中华医学会

第二十三次全国物理医学与康复学学术会议

融合创新 智慧康复

2023年9月7-10日 中国·上海

会议指南

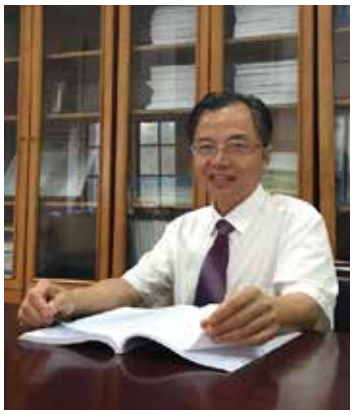
主办单位： 中华医学会
中华医学会物理医学与康复学分会

承办单位： 上海市医学会
上海市医学会物理医学与康复学分会
上海交通大学医学院附属瑞金医院





主席致辞



尊敬的各位领导、各位专家、各位同仁：

大家好！

欢迎莅临中华医学会第二十三次全国物理医学与康复学学术会议！

本次会议以“融合创新、智慧康复”为主题，设立 1 个主会场、17 个分会场、4 个培训班、以及病例擂台赛和青年英文演讲比赛。113 个专题报告、378 个口头发言、231 篇壁报交流，包括 5 位院士在内的来自国内外的 490 位专家学者将为大家呈现百花齐放的学术盛宴。

2022年，中华康复人表现出了无比坚毅的勇气、力量与奋进，唯其艰难、所以不凡：发布 31 万字的《物理医学与康复学进展》2022 云版与《高质量康复行动指南》2022 云版，组织 66 位专家线上公益讲授 86 个专题报告，向相关部门提交“康复治疗师职业分类”建议，在长沙国际会展中心成功举办第二十二次全国物理医学与康复学年会，启动分会“规范化培训基地”建设并完成了 13 个亚专业、共计 39 份文件的起草、修订与发布及 13 本“规范化培训教材”的编写。

2023 年是全面贯彻落实党的二十大精神的开局之年，十四五关键之年，百舸争流、奋楫争先的发展之年。我们要以党的二十大精神和“公立医院高质量康复行动指南”为指导，面向国际康复前沿，面向中国康复重大需求，砥砺推进“融合创新、智慧康复”。

“融合创新、智慧康复”的目标是智慧、途径是融合。通过融合理科、工科、信息技术、数字技术、远程技术及人工智能技术，携手全球同仁，联合全国同道，创新构建六个康复：智能康复 - 人工智能是基础、学术康复 - 百花齐放是途径、技术康复 - 规范同质是重点、科研康复 - 培训青年是责任、教育康复 - 本科教育是根本、管理康复 - 精细运营提质效。

“融合创新、智慧康复”的抓手是六个推进：推进康复基础行动 - 完善标准化配置、推进康复临床行动 - 实施规范化培训、推进康复联盟行动 - 实施单病种技术云、推进康复教育行动 - 强化六层次立德树人、推进康复体系建设行动 - 实施三级康复 + 应急康复、推进康复管理行动 - 精细化 + 信息化。

中华康复人当守正创新、凝心聚力，锐意进取，加快推进中华康复高质量发展！

思想破冰、海纳百川、交叉驱动学科发展！

康工融合、人工智能、创新崛起中华康复！

让我们在学术盛宴中吸取营养！

让我们在学术交流中收获成长！

愿大家上海年会之行愉快吉祥！



何成奇　教授

中华医学会物理医学与康复学分会主任委员

中华医学会第二十三次全国物理医学与康复学学术会议主席

大会组织机构

学术委员会

名誉主席： 岳寿伟

主　　席： 何成奇

副 主 席： 周谋望　胡昔权　李建华　郭铁成

成　　员：

陈丽霞　丛　芳　公维军　潘　钰　宋为群　王宏图　李红玲　张志强　陆　晓　张长杰
王楚怀　白定群　袁　华　王宝兰

组织委员会

主　　席： 何成奇

执行主席： 谢　青

成　　员：

岳寿伟　周谋望　胡昔权　李建华　郭铁成　陈丽霞　丛　芳　公维军　潘　钰　宋为群
王宏图　李红玲　张志强　陆　晓　王楚怀　白定群　袁　华　王宝兰　黄　真　谢欲晓
叶超群　赵　澎　赵振彪　王萍芝　王宝军　马跃文　康治臣　张锦明　翟　华　杜　青
吴　毅　谢　青　陈　伟　邵伟波　林　坚　吴　鸣　夏　清　陈　捷　罗　军　孙强三
蔡西国　李　哲　夏文广　许　涛　刘遂心　陈卓铭　马　超　吴　文　胡才友　许建文
宋振华　陈　林　金荣疆　吴　霜　丁　桃　张巧俊　张跃萍　赵　亮　朱　宁　张桂青
江　山　陈　红　王永慧　魏　全

地方组委会

主　席： 谢　青

副主席： 吴　毅　杜　青

成　员： 马燕红　单春雷　靳令经　朱玉连　潘惠娟　陈　楠　纵　亚　崔立军　牛传欣
王继先　张伟明　鲍　勇　顾　琳　陈俊彦



综合信息

会议注册时间： 2023 年 9 月 7 日 09:00–18:00
会议注册地点： 上海富悦大酒店一层大堂（上海市松江区茸悦路 208 弄）

展览时间： 2023 年 9 月 8–9 日 08:30–17:30
地　　点： 上海富悦大酒店三层东方厅 1

会议开幕式： 2023 年 9 月 8 日 08:30–08:50
地　　点： 上海富悦大酒店三层富悦厅 1+2

学术会议： 2023 年 9 月 7 日 14:30–20:30（三层）
2023 年 9 月 8 日 08:30–18:00（三层）
2023 年 9 月 9 日 08:00–17:40（三层）
2023 年 9 月 10 日 08:00–11:30（三层）
地　　点： 上海富悦大酒店三层

会议闭幕式： 2023 年 9 月 10 日 11:30–12:00
地　　点： 上海富悦大酒店三层会议室 8

大会秘书处：上海富悦大酒店三层上海厅

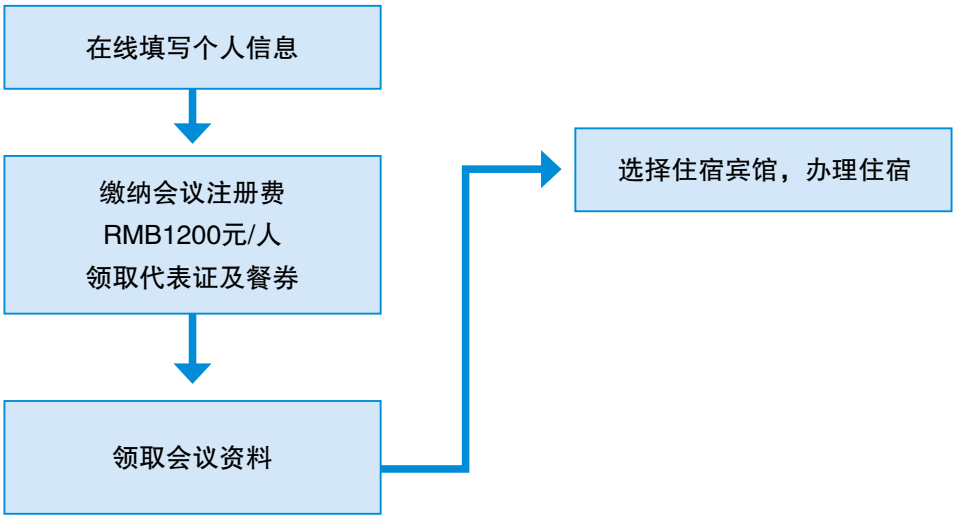
大会学术组（试片室）：上海富悦大酒店三层上海厅

中华医学会物理医学与康复学分会官方微信公众平台

进一步提高年会服务水平，中华医学会物理医学与康复学分会已开通了微信公众号服务平台。中华医学会物理医学与康复学分会的官方认证微信号为：cma_prm，微信名称为中华医学会物理医学与康复学分会。用微信扫描右侧二维码，关注官方微信号，获取大会最新动态信息，查询学术日程和学分信息。

注册程序

前期缴费的直接到注册台注册报到，领取发票及注册卡
没注册的先到自助注册台，填写信息后缴费报到



1、住宿办理

前期已预定会议酒店的参会代表请在注册台住宿办理处办理住宿。

2、会议代表证

所有人员均需佩带代表证进入会场。

3、领取会议资料

每位代表注册后，可领取会议资料一套。如需论文汇编，请在大会网站自行下载。

4、会议用餐

大会不提供晚餐，8日、9日晚上备有少量盒饭，有需要者请于当天18:00在一层馨香园凭代表证领取，发完为止。

5、会议学分证书

所有参加会议的注册代表可获得国家继续医学教育学分，学分为电子学分。参会代表请于会后一个月后登录中华医学会官网（www.cma.org.cn），点击右下方“在线服务”栏目下的“继续教育部相关服务”按钮，再点击“继教项目学员学分证书查询与打印”按钮，查找已发布项目，选择年度，输入项目编号和姓名即可查询并打印电子学分证书。



学术交流

1、会议主持人须知

a、会议主持人应提前20分钟到场，确认演讲安排是否有变动，电脑、投影机及各种设备是否运行良好。
b、主持人应严格控制好演讲时间，组织讨论交流及会场秩序。

2、会议演讲人须知

a、会议演讲人应提前一天或至少2小时向会议学术组（试片室）提供会议演讲PPT，并确认演讲时间及会场位置。
b、演讲人员可在会议试片室对投影文档进行演示及修改。
c、演讲人请在本单元会议开始前15分钟向会议主持人报到，并在前排就坐。
d、口头发言论文交流发言的时间为5分钟。

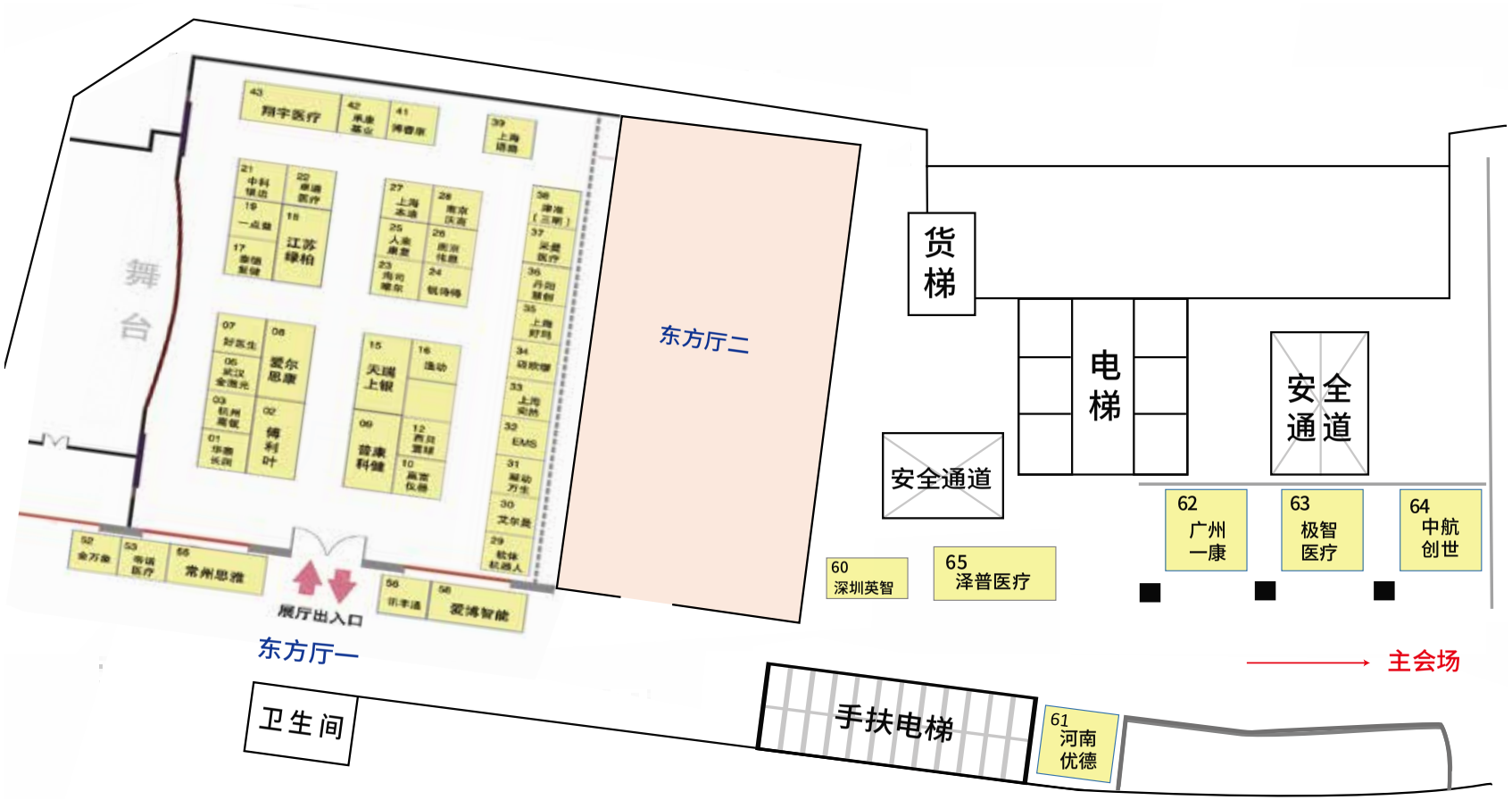
3、壁报须知

壁报为电子壁报，展示区在上海富悦大酒店三层富悦厅外序厅。

会议有关规定

* 大会拥有会议所有内容的版权，未经允许严禁拍摄会议演讲幻灯、视频演示或展示的图片。
* 严禁在会议中心会场内外散发或摆放未经大会组委会允许的任何学术或产品资料。
* 会议期间进入会场及展厅必须佩带胸牌，没有佩带胸牌者，将被拒绝进入会场。
* 会场及展览大厅内严禁吸烟。
* 会议期间请注意人身和财物安全。

展位图（上海富悦大酒店三层）





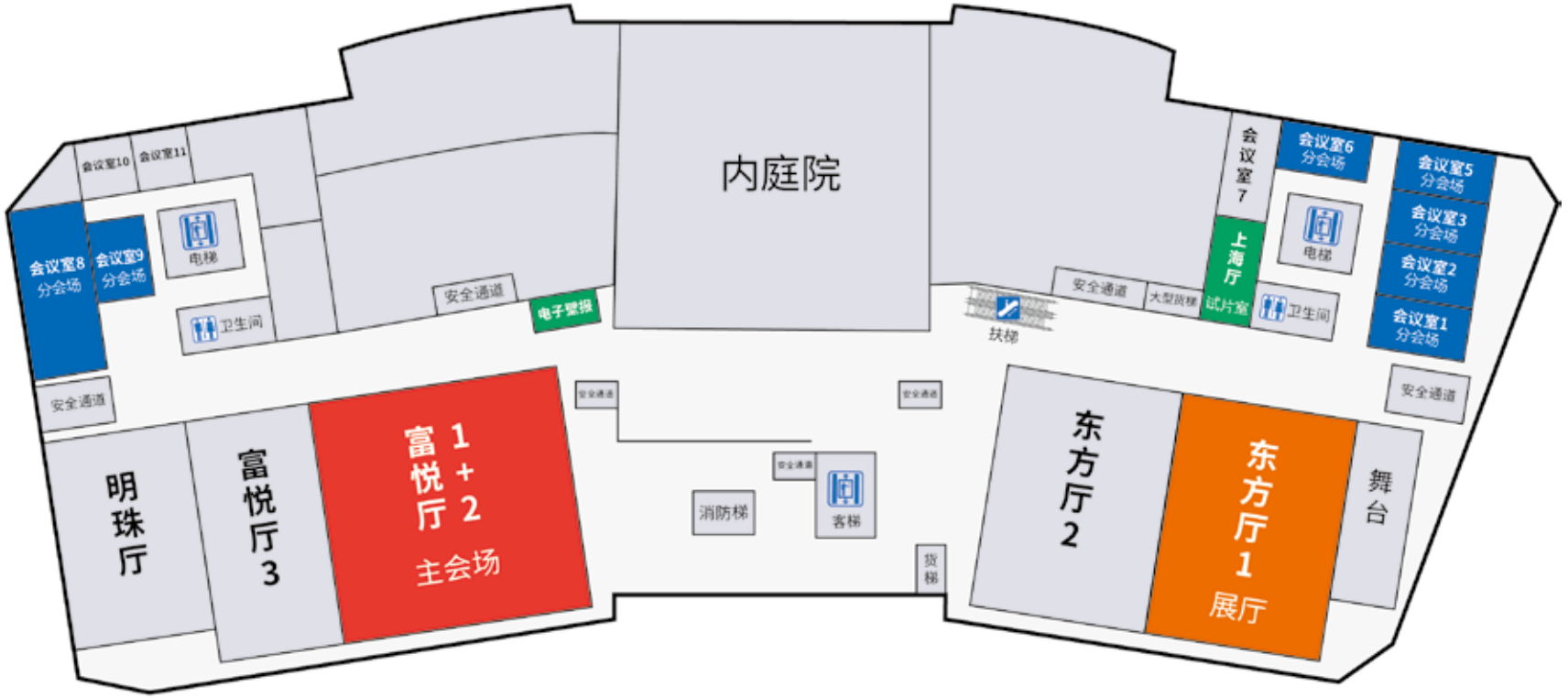
大会合作伙伴

本次大会衷心感谢以下合作伙伴的鼎力支持：

公司名称	展位号
北京华泰长润科技发展有限公司	1
上海傅利叶智能科技有限公司	2
杭州高瓴医疗科技有限公司	3
武汉金激光医疗科技有限公司	5
好医生药业集团	7
爱尔思康科技（北京）有限公司	8
北京普康科健医疗设备有限公司	9
赢富仪器科技（上海）有限公司	10
上海西贝寰球健康科技有限公司	12
江苏天瑞医疗器械有限公司	15
上银科技股份有限公司	15
上海逸动医学科技有限公司	16
北京泰德复健科技有限公司	17
江苏绿柏智能科技有限公司	18
陕西一点益医生集团有限公司（EasyPRP)	19
江苏中科银边医疗科技有限公司	21
上海卓道医疗科技有限公司	22
南京海司唯尔信息科技有限公司	23
南京锐诗得医疗科技有限公司	24
广州人来康复设备制造有限公司	25
南京伟思医疗科技股份有限公司	26
上海本迪医疗器械有限公司	27
南京沃高医疗科技有限公司	28
北京软体机器人科技股份有限公司	29

公司名称	展位号
深圳市艾尔曼医疗电子仪器有限公司	30
凝动医疗	31
瑞士EMS	32
奕然康复	33
江西迈欧缪医疗辅助器具有限公司	34
上海好玛医疗器械有限公司	35
丹阳慧创医疗设备有限公司	36
采曼医疗器械（上海）有限公司	37
津准（三明）医学技术有限公司	38
上海语路医疗科技有限公司	39
北京承康基业医用设备有限公司	42
河南翔宇医疗设备股份有限公司	43
天津金万象医疗器械有限公司	52
浙江帝诺医疗科技有限公司	53
常州思雅医疗器械有限公司	55
深圳讯丰通医疗股份有限公司	56
安徽爱博智能科技有限公司	58
深圳英智科技有限公司	60
河南优德医疗设备股份有限公司	61
广州一康医疗设备实业有限公司	62
杭州极智医疗科技有限公司	63
中航创世机器人（西安）有限公司	64
山东泽普医疗科技有限公司	65
江苏钱璟康复医疗科技有限公司	

会场平面图


内庭院
会议室10
会议室11
会议室8
分会场
会议室9
分会场
电梯
卫生间
安全通道
电子壁报
会议室7
会议室6
分会场
上海厅
试片室
电梯
卫生间
会议室5
分会场
会议室3
分会场
会议室2
分会场
会议室1
分会场
安全通道
大型货梯
扶梯
安全通道
明珠厅
富悦厅3
富悦厅1+2
主会场
消防梯
客梯
货梯
东方厅2
东方厅1
展厅
舞台

三楼平面图

中华医学会第二十三次全国物理医学与康复学学术会议日程一览

日期	时间	富悦厅 1、2	会议室 8	会议室 1	会议室 2	会议室 3	会议室 5	会议室 6	会议室 9
9/7/2023 周四	09:00-18:00	注册、报到							
	14:30-17:30			规范化 PT 培训	规范化 OT 培训	规范化 ST 培训 14:00-17:30	规范化 CPPC 培训 -1 13:30-17:00	病例讨论点评	青年英文演讲
	15:00-16:30	中华医学会物理医学与康复学分会常委会（会议室 7）							
	16:30-18:00	中华医学会物理医学与康复学分会全委会（会议室 7）							
	18:00-20:30						规范化 CPPC 培训 -2 18:00-20:30		
9/8/2023 周五	08:30-08:50	开幕式							
	08:50-12:00	大会报告 1、2							
	14:00-17:40	大会报告 3、4							
9/9/2023 周六	08:00-9:40		神经康复 -1	骨与关节康复 -1	康复治疗技术 -1	重症康复 -1	康复评定 -1	医院管理 / 学科建设 -1	康复护理 -1
	09:40-9:50	休　息							
	09:50-11:30		神经康复 -2	骨与关节康复 -2	康复治疗技术 -2	重症康复 -2	康复评定 -2	医院管理 / 学科建设 -2	康复护理 -2
	11:35-12:20								
	14:00-15:40		上海康复论坛 -1	儿童康复 -1	盆底康复 -1	心肺康复 -1	言语认知吞咽康复 -1	青年论坛 -1	康复教育 -1
	15:40-15:50	休　息							
	15:50-17:40		上海康复论坛 -2	儿童康复 -2	盆底康复 -2	心肺康复 -2	言语认知吞咽康复 -2	青年论坛 -2	康复教育 -2
9/10/2023 周日	08:00-9:40		神经康复 -3	骨与关节康复 -3	康复治疗技术 -3	科研提升培训 -1	老年康复 -1	康复基础研究 -1	
	09:40-09:50	休　息							
	09:50-11:30		神经康复 -4	骨与关节康复 -4	康复治疗技术 -4	科研提升培训 -2	老年康复 -2	康复基础研究 -2	
	11:30-12:00		闭幕式						



9月7日会议详细日程

14:30-15:50　　规范化PT培训-1　　会议室1

专题主席：王于领
主持人：丛芳，郄淑燕

14:30-14:50 **S-001**　神经肌肉电刺激的循证医学新进展
王于领, 中山大学附属第六医院

14:50-15:10 **S-002**　神经肌肉电刺激训练的原理和作用
薛晶晶, 中山大学孙逸仙纪念医院

15:10-15:30 **S-003**　NMES+应用要点：程序、强度、结合肌肉训练的原则
马　明, 东南大学附属中大医院

15:30-15:50 **S-004**　NMES与TENS在疼痛管理中的不同应用原则
王立恒, 大连市第二人民医院

16:10-17:30　　规范化PT培训-2　　会议室1

主持人：王于领，马明

16:10-16:30 **S-005**　NMES+在脑卒中肩关节半脱位中的循证和临床思路
郭京伟, 中日友好医院

16:30-16:50 **S-006**　NMES+在脑卒中姿势控制中的循证和治疗思路
薛晶晶, 中山大学孙逸仙纪念医院

16:50-17:10 **S-007**　NMES+在ACL和全膝置换术后康复的循证与治疗要点
孙　扬, 复旦大学附属华山医院

17:10-17:30 **S-008**　脊柱侧弯康复中NMES+与PSSE的联合应用
苏　杭, 武汉大学中南医院

14:30-15:50　　规范化OT培训-1　　会议室2

专题主席：闫彦宁
主持人：闫彦宁，杨永红

14:30-14:50 **S-009**　基于PEO的上肢作业治疗评定：临床思维与实践
胡　军, 上海市第二康复医院

14:50-15:10 **S-010**　基于PEO的颈髓损伤上肢作业治疗活动设计及案例分享
杨永红, 四川大学华西医院



15:10-15:30 **S-011** 基于PEO的儿童上肢作业治疗活动设计及案例分享
刘晓丹, 上海中医药大学

15:30-15:50 **S-012** 基于PEO的帕金森上肢作业治疗活动设计及案例分享
陆佳妮, 上海市养志康复医院（上海市阳光康复中心）

16:00-17:30 **规范化OT培训-2** **会议室2**

主持人：刘晓丹，陆佳妮

16:00-16:20 **S-013** 基于PEO的手外伤上肢作业治疗活动设计及案例分享
李奎成, 潍坊医学院

16:20-16:40 **S-014** 基于PEO的脑卒中上肢作业治疗活动设计及案例分享
蔡素芳, 福建中医药大学附属康复医院

16:40-17:00 **S-015** 作业治疗规范化培训基地建设
闫彦宁, 河北省人民医院

17:00-17:30 作业治疗规范化培训实施
陈文华, 上海市第一人民医院
敖丽娟, 昆明医科大学康复学院
闫彦宁, 河北省人民医院
李奎成, 潍坊医学院
杨永红, 四川大学华西医院
胡　军, 上海市第二康复医院
吴　鸣, 中国科学技术大学附属第一医院（安徽省立医院）
蔡素芳, 福建中医药大学附属康复医院
黄富表, 中国康复研究中心
何爱群, 广东省工伤康复医院

14:00-15:00 **规范化ST培训-1** **会议室3**

专题主席：陈卓铭
主持人：邵伟波，牟志伟

14:00-14:20 **S-069** 澳门基于人工智能的2-6岁儿童的语言康复云平台的实施
牟志伟, 澳门人工智能协会、暨南大学附属第五医院

14:20-14:40 **S-017** 近红外脑成像在卒中后失语的应用
胡荣亮, 中山大学附属江门医院

14:40-15:00 **S-018** 言语失用：早期识别、规范评估和治疗
席艳玲, 上海市浦东新区光明中医医院

15:00-16:00　　规范化ST培训-2　　会议室3

主持人：招少枫，吴军发

15:00-15:20 **S-019**　运动性构音障碍的分类
陈卓铭, 暨南大学附属第一医院（广州华侨医院）

15:20-15:40 **S-020**　双语失语的评估及康复
陈　艳, 广州医科大学附属第二医院

15:40-16:00 **S-021**　失语症康复治疗规范
王　玲, 四川大学华西医院

16:10-17:40　　言语治疗规范化培训基地建设汇报点评　　会议室3

主持人：陈艳

16:10-16:15　全国语言规范化基地评审
何成奇, 四川大学华西医院

16:15-17:00　基地申报答辩汇报第一组
陈慧娟, 哈尔滨医科大学附属第一医院
王　玲, 四川大学华西医院
吴军发, 复旦大学附属华山医院
韩　晶, 新疆维吾尔自治区人民医院
袁　英, 首都医科大学宣武医院

17:00-17:40　基地申报答辩汇报第二组
温红梅, 中山大学附属第三医院
樊　红, 昆明医科大学第二附属医院
兰　月, 广州市第一人民医院
王如蜜, 中南大学湘雅二医院
牟志伟, 澳门人工智能协会，暨南大学附属第五医院

13:30-20:40　　规范化中枢传导通路与姿势控制技术（CPPC）培训　　会议室5

专题主席：高强
主持人：高强，魏清川

13:30-14:30 **S-022**　CPPC技术的基础理论与临床应用（理论）
高　强, 四川大学华西医院

14:30-15:30 **S-023**　基于CPPC核心控制能力的评估和治疗（操作）
高　强, 四川大学华西医院

15:30-17:00 **S-024**　基于CPPC坐位平衡的评估和治疗（操作）
魏清川, 四川大学华西医院



18:00-19:00 **S-025** 基于CPPC坐-站转移的评估和治疗（操作）
魏清川, 四川大学华西医院

19:00-20:30 **S-026** 卒中后异常步态分析与处理（理论+操作）
江汉宏, 四川大学华西医院

20:30-20:40 课程答疑
高　强, 四川大学华西医院

14:30-16:06 **病例讨论点评-1** **会议室6**

专题主席：张巧俊
主持人：江山，曹磊

14:30-14:42 **C-01** 晚期帕金森病险象环生康复1例
王　玲, 西安交通大学第二附属医院

14:42-14:54 **C-02** 作业治疗干预重症监护病房患者功能障碍一例
贺加贝, 四川大学华西医院

14:54-15:06 **C-03** 敢拔感咽——一例脑干出血吞咽障碍合并气管切开患者的病例分享
单翼龙, 中山大学附属第三医院

15:06-15:18 **C-04** 一例安装硬膜外脊髓电刺激的完全性脊髓损伤患者康复训练个案报道
李应国, 上海市养志康复医院（上海市阳光康复中心）

15:18-15:30 **C-05** 多靶点重复经颅磁刺激治疗慢性期脑卒中后上肢运动功能病例报道1例
孙琳慧, 上海交通大学医学院附属瑞金医院

15:30-15:42 **C-06** 37岁理工男的“重生记”
崔宝娟, 山东大学第二医院

15:42-15:54 **C-07** 巨大腰椎间盘突出射频热凝靶点消融术联合臭氧注射术后髓核回缩明显
路鹏程, 南方医科大学珠江医院

15:54-16:06 **C-08** 1例轴索型重症GBS应用下肢康复机器人综合方案快速恢复步行功能的个案
张　韬, 重庆医科大学附属第一医院

16:11-17:35 **病例讨论点评-2** **会议室6**

主持人：徐江，郄淑燕

16:11-16:23 **C-09** 1例基于病理生理分析的儿童呼吸康复成功撤机病例报告
陈小聪, 西安市儿童医院

16:23-16:35 **C-10** 心肺复苏后昏迷并气管切开患者促醒与吞咽障碍的神经调控策略探讨
林俊含, 福建医科大学附属第一医院

16:35-16:47 **C-11** 一例ECMO并发左大腿截肢患者的康复病例分享
潘　璐, 重庆医科大学附属第二医院

16:47-16:59 **C-12** 强化rTMS联合认知功能训练对一例COVID-19后大面积脑梗死后认知障碍的康复个案
董　超, 中国人民解放军西部战区总医院

16:59-17:11 **C-13** 张弛有度，进退裕如 ——一例误诊为痉挛型脑瘫的VI型胶原蛋白相关肌病患儿病史回顾和康复病例报道
谢新欣, 复旦大学附属华山医院

17:11-17:23 **C-14** “柳暗花明，绝处逢生”的重症康复之路
姚红芳, 广西医科大学第一附属医院

17:23-17:35 **C-15** 一例ECMO联合左心辅助装置治疗巨细胞性心肌炎患者的早期康复
杨水涓, 武汉亚心总医院

14:30-15:50　　青年英文演讲1　　会议室9

专题主席：胡昔权
主持人：郑海清，孙晓龙

14:30-14:40 **Y-01** Muscle fatigue effects of altered reaction times in chronic low back pain patients under conditions of postural perturbation
肖文武, 中山大学附属第一医院

14:40-14:50 **Y-02** Final Solutions for Stroke Patients-Home Modification and Home Therapy
黄劭华, 中国人民解放军空军特色医学中心

14:50-15:00 **Y-03** Mechanisms of neurogenic intestinal dysfunction after spinal cord injury in rats treated by vibration through activation of Piezo2 pathway
宋文苑, 泰安市中心医院

15:00-15:10 **Y-04** Pregabalin inhibits purinergic P2Y2 receptor and TRPV4 to suppress astrocyte activation and to relieve neuropathic pain
宋沙沙, 山东大学齐鲁医院

15:10-15:20 **Y-05** Robotic ankle exoskeleton-assisted walking improves walking parameters among patients after stroke
谢瑞谋, 北京清华长庚医院



15:20-15:30 **Y-06** Surface electromyography analysis of mirror movements under unilateral movement in stroke patients: A retrospective study
戴　洁, 浙江大学医学院附属邵逸夫医院

15:30-15:40 **Y-07** The ground reaction force may be used as an assistive method to diagnose the vestibular disorders
王　茁, 四川大学华西医院

15:40-15:50 **Y-08** Normalized cortical activation patterns underlying bihemispheric tDCS-induced hand rehabilitation after stroke
唐朝正, 南方医科大学珠江医院

16:00-17:20　　青年英文演讲2　　会议室9

主持人：张杨，苏敏

16:00-16:10 **Y-09** Analysis of Factors Influencing Postural Control Ability in Different Age Groups under External Perturbation
周　明, 中国人民解放军总医院第一医学中心

16:10-16:20 **Y-10** Physical exercise recovers the FUNDC1-dependent MAMs after ischemic stroke
杨晓枫, 中山大学附属第三医院

16:20-16:30 **Y-11** Integrin α3 Is Required for High-Frequency Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation–Induced Glutamatergic Synaptic Transmission in Mice with Ischemia
刘　莉, 复旦大学附属华山医院

16:30-16:40 **Y-12** Effects of exoskeleton-assisted anthropomorphic movement training for the upper limb after stroke (EAMT)
陈泽健, 华中科技大学同济医学院附属同济医院

16:40-16:50 **Y-13** Proteomic changes of botulinum neurotoxin injection on muscle growth in children with spastic cerebral palsy
杨旭博, 广州市妇女儿童医疗中心

16:50-17:00 **Y-14** Heavier load increases activities of posterior parietal cortex in stroke patients – an fNIRS-EMG study
陈　志, 上海交通大学医学院附属瑞金医院

17:00-17:10 **Y-15** Coronavirus Lung Infection Impairs Host Immunity against Secondary Bacterial Infection by Promoting Lysosomal Dysfunction
彭晓华, 重庆医科大学附属第一医院

17:10-17:20 **Y-16** Clinical study of early rehabilitation therapy for preventing delirium in patients with stroke in ICU
李　群, 兰州大学第二医院

9月8日会议详细日程

08:30-08:50　开幕式　富悦厅1、2

主持人：陈丽霞，谢青

08:50-10:20　大会报告1　富悦厅1、2

主持人：何成奇，岳寿伟

08:50-09:20 **PL-17** 康复医学建设与发展
邢若齐, 国家卫生健康委医政司

09:20-09:50 **PL-01** 需求牵引 创新驱动 康复医学高质量发展
董尔丹, 北京大学

09:50-10:20 **PL-02** 运动与精神健康
苏国辉, 暨南大学粤港澳中枢神经再生研究院

10:30-12:00　大会报告2　富悦厅1、2

主持人：周谋望，胡昔权

10:30-11:00 **PL-03** 转录组学、连接组学和神经调节
蒲慕明, 中国科学院脑科学与智能技术卓越创新中心

11:00-11:30 **PL-04** 融合、创新与转化
宁　光, 上海交通大学医学院附属瑞金医院

11:30-12:00 **PL-05** 以价值医疗为导向，以功能改善为核心的医保支付体系改革
励建安, 江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

14:00-15:40　大会报告3　富悦厅1、2

主持人：郭铁成，李建华

14:00-14:20 **PL-07** 全周期运动促进健康
顾　新, 北京医院

14:20-14:40 **PL-08** 康复医学发展新方向——跨学科融合开辟康复崛起之路
李建军, 中国康复研究中心

14:40-15:00 **PL-09** 交叉融合驱动学科发展
岳寿伟, 山东大学齐鲁医院



15:00-15:20 **PL-10** 中国康复新战略-互联网康复
何成奇, 四川大学华西医院

15:20-15:40 **PL-11** 推荐与制定更可信的指南- 康复医学专业临床指南现状
周谋望, 北京大学第三医院

16:00-18:10 **大会报告4** **富悦厅1、2**

主持人：陈丽霞，宋为群

16:00-16:20 **PL-12** 基于临床问题的医工结合科学研究
王宁华, 北京大学第一医院

16:20-16:40 **PL-13** 交叉融合推动康复医学研究范式变革
刘宏亮, 陆军军医大学第一附属医院（西南医院）

16:40-17:00 **PL-14** TMS在神经康复中应用的新思路新策略
胡昔权, 中山大学附属第三医院康复医学科

17:00-17:20 **PL-15** 神经病理性疼痛的康复
郭铁成, 华中科技大学同济医学院附属同济医院

17:20-17:40 **PL-16** 基于神经电生理检测技术的盆底疾患精准诊断
李建华, 浙江大学医学院附属邵逸夫医院

17:40-18:10 **PL-06** Strengthening Rehabilitation in the Health Systems - the Recently Approved Resolution by the WHO
Francesca Gimigliano, ISPRM主席

9月9日会议详细日程

08:00-09:40　　神经康复-1　　会议室8

专题主席：潘钰

主持人：潘钰，王宝军

08:00-08:20 **S-027** 神经调控技术在脑卒中康复治疗中的应用
吴　毅, 复旦大学附属华山医院

08:20-08:40 **S-028** 意识障碍患者的并发症和康复治疗
王宏图, 天津市环湖医院

08:40-08:45 **OR-001** 创伤性颅脑损伤所致慢性意识障碍患者损伤部位与意识恢复相关性研究
关浩然, 山西白求恩医院（山西医学科学院）

08:45-08:50 **OR-002** tDCS-VR上肢机器人协同训练对卒中偏瘫上肢的fNIRS研究
耿阿燕, 江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

08:50-08:55 **OR-003** 基于高分辨率磁共振（HRMRI）技术评估脑卒中患者大脑运动相关区域神经功能链接
庄卫生, 河南省人民医院

08:55-09:00 **OR-004** 基于fNIRS精准预测rTMS改善脑卒中患者上肢运动效果的临床研究
吴相波, 中国人民解放军空军军医大学

09:00-09:05 **OR-005** 下肢外骨骼康复机器人训练对脑卒中偏瘫患者神经可塑性及下肢运动功能的影响
樊　涛, 南方医科大学珠江医院

09:05-09:10 **OR-006** 基于脑功能核磁的机器学习方法对卒中后脑机接口训练康复预后研究
徐　泉, 清华大学附属北京清华长庚医院

09:10-09:15 **OR-007** 右半球卒中后视觉空间忽略恢复的神经基础
曹　磊, 首都医科大学宣武医院

09:15-09:20 **OR-008** 多模态多组学智能化脑出血功能预测及康复评估模型的构建
刘学敏, 中国医科大学附属盛京医院

09:20-09:25 **OR-009** 沉浸式VR康复训练促进脑卒中运动功能恢复的fMRI研究
黄倩倩, 温州医科大学附属第二医院

09:25-09:30 **OR-010** 公众对基于“康复APP”的远程康复的使用意愿及影响因素
伍永强, 赣南医学院第一附属医院

09:30-09:40 讨论与交流



10:00-11:40　　神经康复-2　　会议室8

专题主席：潘钰
主持人：宋为群，金荣疆

10:00-10:20 **S-029** 脑卒中智能康复技术的医工交叉探索
潘　钰, 清华大学附属北京清华长庚医院

10:20-10:40 **S-030** 基于fNIRS的脑卒中后大脑半球间偏侧性研究
王永慧, 山东大学齐鲁医院

10:40-10:45 **OR-011** 高频重复经颅磁刺激对急性一氧化碳中毒迟发性脑病大鼠的疗效研究
张　军, 包头市中心医院

10:45-10:50 **OR-012** 经皮耳迷走神经电刺激对血管性认知障碍大鼠行为学影响及机制的研究
袁　海, 合肥市第二人民医院

10:50-10:55 **OR-013** 小胶质细胞极化在运动训练改善脑缺血损伤中的机制研究
阎亚涛, 华中科技大学同济医学院附属同济医院

10:55-11:00 **OR-014** 经颅磁刺激联合PNF技术对面神经炎的疗效评估及预后研究
康治臣, 吉林大学第二医院

11:00-11:05 **OR-015** 偏侧小脑半球间歇性 θ 爆发式经颅磁刺激对健康受试者吞咽神经网络的影响
孟萍萍, 青岛大学附属医院

11:05-11:10 **OR-016** cTBS刺激辅助运动区后的皮质激活变化--一项基于fNIRS的大程度运动研究
乔勇军, 上海交通大学医学院附属瑞金医院

11:10-11:15 **OR-017** 小脑经颅直流电刺激对脑卒中后上肢运动功能恢复的随机对照研究
龚秋文, 中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院

11:15-11:20 **OR-018** 植入式迷走神经电刺激促进缺血性卒中后上肢功能康复的初步研究
夏小雨, 中国人民解放军总医院第七医学中心

11:20-11:25 **OR-019** 头皮针联合音乐康复治疗脑卒中患者上肢功能的临床观察
张煜坤, 上海市第四人民医院

11:25-11:30 **OR-020** 辅助运动区高频重复经颅磁刺激对卒中后平衡、姿势控制和移动能力的影响：一项随机对照试验
江汉宏, 四川大学华西医院

11:30-11:40 讨论与交流

14:00-15:50　　上海康复论坛-1　　会议室8

专题主席：谢青
主持人：丛芳，翟华

14:00-14:30 **S-031**　运动功能障碍个体评估与康复
刘洪海, 哈尔滨工业大学（深圳）

14:30-14:50 **S-123**　康复科从DRGs向FRG转换的理论与实践
张志强, 中国医科大学附属盛京医院

14:50-15:10 **S-032**　运动想象技术在脑卒中偏瘫中的应用
孙莉敏, 复旦大学附属华山医院

15:10-15:30 **S-033**　糖尿病的运动康复方案
王　茹, 上海体育大学

15:30-15:50 **S-034**　慢性踝关节不稳神经动作控制障碍的运动康复
韩　甲, 上海健康医学院

16:00-17:40　　上海康复论坛-2　　会议室8

主持人：王宏图，白玉龙

16:00-16:20 **S-035**　基于ERAS理念的心脏术后患者双向转诊的同质化康复护理策略
康　磊, 上海交通大学医学院附属瑞金医院

16:20-16:40 **S-036**　姆瓦治疗膝关节术后难治性粘连——无痛、加速康复
蔡　斌, 上海交通大学医学院附属第九人民医院

16:40-17:00 **S-037**　上海中医康复之点线面——以上海岳阳医院为例
冯　玲, 上海中医药大学附属岳阳中西医结合医院

17:00-17:20 **S-038**　AI背景下物理治疗的机遇与挑战
祁　奇, 上海市养志康复医院（上海市阳光康复中心）

17:20-17:40 **S-039**　优质康复资源下沉基层的创新科技及转化
牛传欣, 上海交通大学医学院附属瑞金医院

08:00-09:40　　骨与关节康复-1　　会议室1

专题主席：张长杰
主持人：张志强，赵振彪

08:00-08:20 **S-040**　腕关节损伤康复重点与策略
张长杰, 中南大学湘雅二医院



08:20-08:40 **S-041** 循证研究发现对膝关节OA康复管理的启发
许　涛, 华中科技大学同济医学院附属同济医院

08:40-08:45 **OR-021** 不同频率的脉冲电磁场调控脂肪间充质干细胞来源外泌体对骨关节炎软骨修复的影响
张奖银, 四川大学华西医院

08:45-08:50 **OR-022** LIPUS通过YAP/NF-κB信号通路调控骨性关节炎中软骨细胞凋亡的机制研究
潘春然, 华中科技大学同济医学院附属同济医院

08:50-08:55 **OR-023** 富血小板血浆对IL-1β诱导大鼠软骨细胞损伤的保护机制探究
刘莎莎, 上海交通大学医学院附属第九人民医院

08:55-09:00 **OR-024** 留置引流对全膝关节置换术后膝骨关节炎患者康复影响的分析
钟宗烨, 复旦大学附属中山医院

09:00-09:05 **OR-025** 女性膝骨关节炎患者日常活动中膝周肌肉活动的初步研究
李　丹, 西南医科大学附属医院

09:05-09:10 **OR-026** 剪切波弹性成像评估不同年龄段人群颈部肌肉特点与颈椎病发病率的相关性分析
杜一婷, 山西白求恩医院（山西医学科学院）

09:10-09:15 **OR-027** 电针上调DHODH抑制铁死亡改善膝骨关节炎大鼠软骨退变的机制初探
刘　静, 南华大学附属第一医院

09:15-09:20 **OR-028** 肌内效贴对年轻外翻患者步态过程中肌肉协同的影响
刘燕燕, 南方医科大学南方医院

09:20-09:25 **OR-029** 阶梯式钟表化康复治疗非骨源性膝关节僵硬的疗效观察
高　强, 泰安市中心医院

09:25-09:30 **OR-030** ASTYM疗法联合静态渐进性牵伸技术治疗骨折术后肘关节僵硬的疗效观察
苏　浩, 中国医科大学附属盛京医院

09:30-09:40 讨论与交流

09:50-11:30　骨与关节康复-2　会议室1

专题主席：张长杰
主持人：张长杰，夏清

09:50-10:10 **S-042** 青少年特发性脊柱侧弯的病因学及治疗学—脊柱应用不对称及组织应力重塑
郑遵成, 泰安市中心医院

10:10-10:30 **S-043** 富血小板血浆的制备及在肌骨疼痛中的应用
马　超, 中山大学孙逸仙纪念医院

10:30-10:35 **OR-031** 基于“四重奏”模式的多学科团队诊疗在脊柱肿瘤术后康复中的效果——一项回顾性研究
刘小燮, 北京大学第三医院

10:35-10:40 **OR-032** 游泳训练通过抑制肌细胞铁死亡改善骨性关节炎肌肉萎缩及关节病理损伤的效应
倪振洪, 中国人民解放军陆军特色医学中心

10:40-10:45 **OR-033** 基于互联网管理的居家康复模式对髌股关节痛运动员心理特征影响的研究
李新通, 青岛市市立医院

10:45-10:50 **OR-034** Bikini前路联合康复前移在全髋关节置换术的临床效果研究
何建勇, 电子科技大学医学院附属绵阳医院.绵阳市中心医院

10:50-10:55 **OR-035** 基于肠道菌群和代谢组学研究跑台运动对骨关节炎的作用及机制
郝晓霞, 华中科技大学同济医学院附属同济医院

10:55-11:00 **OR-036** 颞下颌关节盘锚固术后张口受限患者牵伸支具练习的疗效观察
范　帅, 中南大学湘雅三医院

11:00-11:05 **OR-037** 不同类型青少年特发性脊柱侧凸患者步行周期中骨盆冠状面倾斜程度分析
石伟宏, 中国医学科学院北京协和医院

11:05-11:10 **OR-038** 齿突加冠综合征康复治疗1例
唐银波, 中南大学湘雅医院

11:10-11:15 **OR-039** 基于肌电阻抗成像技术探究慢性腰痛患者棘旁肌的电特性：一项横断面研究
王宏江, 中山大学附属第一医院

11:15-11:20 **OR-040** 机械牵伸可通过机械敏感离子通道蛋白PIEZO1影响肌腱细胞功能
王　银, 上海市第六人民医院

11:20-11:30 讨论与交流

14:00-15:40　　儿童康复-1　　会议室1

专题主席：杜青
主持人：杜青，徐开寿

14:00-14:20 **S-044** 活动导向性训练之缘由
黄　真, 北京大学第一医院

14:20-14:40 **S-045** 全面性发育迟缓的康复管理
赵　澎, 天津市儿童医院



14:40-14:45 **OR-041** ICF-CY在脊髓性肌萎缩症患儿家庭康复中的应用
李小利, 重庆医科大学附属儿童医院

14:45-14:50 **OR-042** 激素暴露下的杜氏肌营养不良儿童骨密度变化及相关因素研究：基于群体的轨迹建模
周林雨涵, 四川大学华西第二医院（四川大学华西妇产儿童医院）

14:50-14:55 **OR-043** 女性青少年特发性脊柱侧凸颈椎形态对康复疗效的影响
陈思思, 上海交通大学医学院附属新华医院

14:55-15:00 **OR-044** 重复经颅磁刺激干预儿童孤独症的临床效果及脑影像变化的双盲对照初步研究
康晓东, 四川省八一康复中心（四川省康复医院）

15:00-15:05 **OR-045** 吸气肌训练联合纤维支气管镜在肺不张儿童治疗中的疗效观察
李鑫龙, 泰安市中心医院（青岛大学附属泰安市中心医院、泰山医养中心）

15:05-15:10 **OR-046** 3-6岁学龄前儿童平衡能力变化趋势及感觉机制分析：一项基于睁眼及闭眼单脚站的多中心大规模人群研究
杨志勇, 南京市妇幼保健院

15:10-15:15 **OR-047** 简阳市0-1岁婴幼儿神经发育现状及影响因素
陈俊霖, 简阳市妇幼保健院

15:15-15:20 **OR-048** A型肉毒毒素注射后联合体外冲击波治疗痉挛型脑瘫马蹄足的疗效观察研究
吴莹莹, 宁波市康复医院

15:20-15:25 **OR-049** 全方位密集运动训练系统对痉挛型脑瘫核心姿势控制的疗效观察
戴燕琼, 上海交通大学医学院附属儿童医院

15:25-15:30 **OR-050** 基于2-6岁儿童视觉大小感知的神经心理发育研究及游戏化康复训练系统的构建
王　楠, 暨南大学附属第一医院（广州华侨医院）

15:30-15:40 讨论与交流

15:50-17:40　　儿童康复-2　　会议室1

专题主席：杜青
主持人：黄真，赵澎

15:50-16:10 **S-046** 脊柱侧凸康复新进展
杜　青, 上海交通大学医学院附属新华医院

16:10-16:30 **S-047** 重复经颅磁刺激治疗儿童常见疾病的临床应用及案例分享
徐开寿, 广州市妇女儿童医疗中心

16:30-16:35 **OR-051** 应用fNIRS研究rTMS对痉挛型脑瘫患儿全身运动功能及脑功能的连接作用
刘　芸, 昆明市儿童医院

16:35-16:40 **OR-052** Baby-CIMT对偏侧脑瘫婴幼儿上肢功能影响的随机对照临床研究
周洪宇, 广州市妇女儿童医疗中心

16:40-16:45 **OR-053** 儿童重症脑损伤恢复期意识障碍患儿体感诱发电位特点及其对预后判断价值
刘　华, 湖南省儿童医院

16:45-16:50 **OR-054** 表面肌电技术在痉挛型脑瘫儿童吞咽功能障碍评估中的应用研究
金慧英, 浙江大学医学院附属儿童医院

16:50-16:55 **OR-055** 22例儿童病毒性脑炎后获得性Worster-Drought综合征的临床分析
孙殿荣, 青岛市妇女儿童医院

16:55-17:00 **OR-056** PMPCA相关线粒体功能障碍致常染色体隐性脊髓小脑共济失调2型
张佳美, 郑州大学第三附属医院（河南省妇幼保健院）

17:00-17:05 **OR-057** 探索芭蕾舞Demi Plie动作对痉挛型脑瘫儿童下肢杠杆力臂功能障碍的作用
任　婕, 上海市特殊儿童康复中心

17:05-17:10 **OR-058** 上海市脑瘫儿童康复辅具进家庭效果分析
杨　喆, 上海市养志康复医院（上海市阳光康复中心）

17:10-17:15 **OR-059** 集体绘本阅读结合家庭指导对2-5岁语言发育迟缓患儿语言康复的影响
谢志蛟, 宁波市康复医院

17:15-17:20 **OR-060** 基于ICF-CY的NPT系统悬吊疗法对脑性瘫痪运动功能影响的研究
王玉昌, 新乡医学院第一附属医院

17:20-17:30 讨论与交流

08:00-09:40　康复治疗技术-1　会议室2

专题主席：丛芳
主持人：闫彦宁，吴鸣

08:00-08:20 **S-048** 基于大数据与人工智能的康复评定与治疗系统
丛　芳, 中国康复研究中心北京博爱医院

08:20-08:40 **S-049** 以“功能”为核心的创新“康复+”模式
陈丽霞, 中国医学科学院北京协和医院



08:40-08:45 **OR-061** 基于长时程增强样可塑性与短潜伏期传入抑制识别认知障碍的决策树模型
沈　滢, 江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

08:45-08:50 **OR-062** 镜像神经元康复策略的脑区与肌肉激活研究：基于近红外光谱与表面肌电图技术
崔　尧, 中国康复研究中心北京博爱医院

08:50-08:55 **OR-063** 外骨骼辅助步行训练对脊髓损伤患者肺功能、步行能力及BADL的影响：一项随机对照试验
向小娜, 四川大学华西医院

08:55-09:00 **OR-064** 高精度经颅直流电刺激对健康个体运动镇痛的影响：一项静息态EEG研究
时　间, 中山大学附属第六医院

09:00-09:05 **OR-065** rTMS联合传统康复治疗对神经元凋亡性疾病认知障碍的影响
周　礼, 广东药科大学附属第一医院

09:05-09:10 **OR-066** 周围神经电刺激联合血流限制训练对脑卒中患者上肢功能的影响
卢淑卿, 山东大学齐鲁医院

09:10-09:15 **OR-067** 镜像视觉反馈暴露次数对视错觉产生及程度的影响研究
罗永馨, 复旦大学附属华山医院

09:15-09:20 **OR-068** 运动皮层tDCS对慢性非特异性腰痛患者站立平衡的神经调控作用
李　岩, 中山大学附属第一医院

09:20-09:25 **OR-069** Alpha峰值频率偏移在预测rTMS改善DOC患者意识水平的中作用
何任红, 南方医科大学南方医院

09:25-09:30 **OR-070** 高强度间歇训练在改善脑卒中患者心肺适能与步行能力中的作用
罗　路, 复旦大学附属华山医院

09:30-09:40 讨论与交流

09:50-11:30　　康复治疗技术-2　　会议室2

专题主席：丛芳
主持人：丛芳，王于领

09:50-10:10 **S-050** 无创神经调控技术促进脑卒中上肢功能康复进阶之路探讨
沈　滢, 江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

10:10-10:30 **S-051** 基于意图识别功能的主动运动功能重建相关研究
吴　鸣, 中国科学技术大学附属第一医院（安徽省立医院）

10:30-10:35 **OR-071** 功能性近红外光谱技术（fNIRS）在脑卒中认知障碍康复治疗中的应用
黄富表, 中国康复研究中心

10:35-10:40 **OR-072** 基于教练法的远程作业指导对居家脑卒中偏瘫患者参与和日常生活能力的影响
张　莉, 四川大学

10:40-10:45 **OR-073** 任务导向训练结合肌肉能量技术对偏瘫患者肩痛和上肢运动功能恢复的有效研究
段素倩, 山东大学齐鲁医院

10:45-10:50 **OR-074** 居家环境评估与改造在中国大陆康复服务机构中的现状调查
邱　乾, 南方医科大学珠江医院

10:50-10:55 **OR-075** 机器人辅助上肢训练结合经颅重复磁刺激对改善脑卒中患者上肢功能的作用
胡　旭, 中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

10:55-11:00 **OR-076** 基于表面肌电分析三种上肢位步态机器人训练对卒中后上肢痉挛肌的影响
张　韬, 重庆医科大学附属第一医院

11:00-11:05 **OR-077** 肌内效贴对脑卒中患者上肢功能康复的Meta分析
李泓钰, 宁夏医科大学总医院

11:05-11:10 **OR-078** tDCS同步OT在脑卒中患者上肢运动功能障碍中的临床应用研究
张　慧, 西安交通大学第二附属医院

11:10-11:15 **OR-079** 透析中卧位体操训练对维持性血液透析患者认知功能的影响
冯宪煊, 上海市第六人民医院

11:15-11:20 **OR-080** 两种AFO介入不同病程脑卒中患者的步态影响
孟　哲, 浙江大学医学院附属邵逸夫医院

11:20-11:30 讨论与交流

14:00-15:40　　盆底康复-1　　会议室2

专题主席：李建华
主持人：邹朝君，蒋惠瑜

14:00-14:20 **S-052** 膀胱微射频联合电针治疗感觉敏感性OAB的经验分享
吕坚伟, 海军军医大学附属公利医院

14:20-14:40 **S-053** 从脑科学的原理探讨下尿路功能障碍
李旭红, 中南大学湘雅三医院



14:40-14:45 **OR-081** 实时超声反馈训练对产后腹直肌分离间距及腹横肌激活的影响
林　君, 广州医科大学附属第三医院

14:45-14:50 **OR-082** 患者报告的尿路感染与脊髓损伤后的膀胱排空方法密切相关：来自中国社区患者的证据
罗　璨, 华中科技大学同济医学院附属同济医院

14:50-14:55 **OR-083** 脊髓损伤后神经源性膀胱功能预后早期预测量表：HALT评分
孙晓龙, 空军军医大学西京医院

14:55-15:00 **OR-084** 基于核心稳定的盆底肌肉训练对压力性尿失禁患者的影响
徐率杰, 南方医科大学珠江医院

15:00-15:05 **OR-085** 高频磁刺激联合盆底肌康复训练对产后盆底肌功能障碍康复效果的临床研究
张文杰, 山东大学第二医院

15:05-15:10 **OR-086** 脊髓损伤患者膀胱功能及排尿功能影响因素分析
魏　慧, 山东大学齐鲁医院

15:10-15:15 **OR-087** 中国盆底康复相关指南的方法学质量评价
孙晓培, 上海市瑞金康复医院

15:15-15:20 **OR-088** “从痛不欲生到如获新生”——产后骨盆带疼痛的整体康复案例
陈　伟, 上海市养志康复医院（上海市阳光康复中心）

15:20-15:25 **OR-089** 盆底电刺激联合膀胱功能训练治疗脊髓损伤尿失禁 成本-效果分析
张　艳, 甘肃省康复中心医院

15:25-15:30 **OR-090** 脊髓调节对不完全性脊髓损伤患者勃起功能障碍的作用研究
黄马平, 广东省工伤康复中心（广东省工伤康复医院）

15:30-15:40 讨论与交流

15:50-17:40　　盆底康复-2　　会议室2

专题主席：李建华
主持人：李建华，李旭红

15:50-16:15 **S-054** 子宫调理术
蒋惠瑜, 海南医学院第二附属医院

16:15-16:40 **S-055** 神经源性肠道的指南解读及管理策略
邹朝君, 浙江大学医学院附属邵逸夫医院

16:40-16:45 **OR-091** 中枢与外周联合干预慢性盆腔疼痛综合征的治疗策略
陈尚杰, 深圳市宝安区人民医院

16:45-16:50 **OR-092** 肛门球囊扩张训练治疗脊髓损伤患者出口梗阻性便秘的临床效果
欧　毅, 四川大学华西医院

16:50-16:55 **OR-093** 观察重复经颅磁刺激联合盆底肌训练治疗前列腺术后尿失禁的临床疗效
张红兵, 苏州大学附属第一医院

16:55-17:00 **OR-094** 整体肌筋膜手法治疗女性慢性盆腔痛综合征临床疗效观察
蒋　颜, 遂宁市中心医院

17:00-17:05 **OR-095** 基于脑肠轴理论下长期卧床患者胃肠功能紊乱性腹胀的综合康复治疗
张　毅, 泰安市中心医院（青岛大学附属泰安市中心医院、泰山医养中心）

17:05-17:10 **OR-096** 盆底综合治疗对老年女性轻中度盆腔脏器脱垂的疗效观察
汪玲玲, 无锡市妇幼保健院（无锡市妇女儿童保健所无锡市计划生育科学技术指导中心）

17:10-17:15 **OR-097** 盆底与骶神经磁刺激联合康复治疗对女性阴部神经痛的疗效观察
吴　洁, 徐州市康复医院

17:15-17:20 **OR-098** 基于盆底感知觉理论治疗产后轻度压力性尿失禁的临床疗效观察
胡金娜, 浙江大学医学院附属邵逸夫医院

17:20-17:25 **OR-099** 盆底本体感觉训练治疗压力性尿失禁的疗效观察
张秀兰, 中南大学湘雅三医院

17:25-17:30 **OR-100** 肌肉能量技术联合肌力训练治疗产后骨盆带疼痛的临床疗效分析
言功立, 株洲市中心医院

17:30-17:40 讨论与交流

08:00-09:45　　重症康复-1　　会议室3

专题主席：陆晓
主持人：宋为群，张锦明

08:00-08:20 **S-056** 成人气管切开拔管中国专家共识
陆　晓, 江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

08:20-08:40 **S-057** 意识障碍的评估与治疗进展
冯　珍, 南昌大学第一附属医院



08:40-08:45 **OR-101** 超低强度呼吸肌训练在重症患者早期康复中的效果研究
彭晓华, 重庆医科大学附属第一医院

08:45-08:50 **OR-102** 超短波治疗新型冠状病毒肺炎的安全性及有效性研究：一项随机临床试验
黄梁江, 华中科技大学同济医学院附属同济医院

08:50-08:55 **OR-103** 基于执行控制网络的多靶点tDCS对急性意识障碍患者的临床疗效观察
杨　挺, 四川大学华西天府医院

08:55-09:00 **OR-104** 吞咽训练对意识障碍患者吞咽功能和意识状态的疗效研究
张盘德, 佛山市第一人民医院

09:00-09:05 **OR-105** 高强度吸气肌训练联合心脏康复对冠状动脉旁路移植术（CABG）患者ICU内早期活动能力及膈肌功能的影响
琚　芬, 中国人民解放军空军军医大学

09:05-09:10 **OR-106** “醒脑开窍”运针时行经颅超声疗法对脑卒中后慢性意识障碍患者促醒的研究
高红亮, 南京紫金医院

09:10-09:15 **OR-107** 早期重症康复对于ICU获得性萎弱机械通气患者疗效分析
李　磊, 四川大学华西医院

09:15-09:20 **OR-108** 三叉神经电刺激治疗慢性意识障碍的随机对照临床研究
马海云, 中山大学孙逸仙纪念医院

09:20-09:25 **OR-109** 腹部皮肤膜结合呼吸康复对于ICU有创机械通气患者呼吸功能的影响
古月曦, 成都顾连康复医院

09:25-09:30 **OR-110** rTMS刺激后左侧化的额叶α不对称性是意识恢复的标志：初步研究
郑小春, 南方医科大学珠江医院

09:30-09:35 **OR-111** 体表膈神经电刺激治疗对呼吸机相关膈肌功能障碍的影响
潘地佳, 江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

09:35-09:45 讨论与交流

09:50-11:30　　重症康复-2　　会议室3

专题主席：陆晓
主持人：陆晓，陈丽霞

09:50-10:10 **S-058** 重症康复的热点问题
黄　怀, 南部战区总医院

10:10-10:30 **S-059** 无创性脑调控在意识障碍促醒中的作用
白玉龙, 复旦大学附属华山医院

10:30-10:35 **OR-112** 确定重症监护病房患者再插管的一个新的预测因子--MIP/BMI
谢胜锋, 中南大学湘雅三医院

10:35-10:40 **OR-113** CPPC技术结合关节松动带在神经重症患者坐位训练的应用
杨　杰, 成都顾连康复医院

10:40-10:45 **OR-114** 基于NHANES数据库探究心血管评分与脑损伤后意识障碍的关系
李艳华, 首都医科大学宣武医院

10:45-10:50 **OR-115** 俯卧位通气结合ACBT在2型呼吸衰竭患者肺功能康复中的应用
张　燕, 南京市江宁医院

10:50-10:55 **OR-116** 意识障碍患者陪侍人精神心理状态变化与患者意识状态变化之间的关系
兰彩琴, 山西白求恩医院（山西医学科学院）

10:55-11:00 **OR-117** 体外膈肌起搏联合高强度间歇性吸气肌训练对慢阻肺急性加重期机械通气患者呼吸功能和运动能力的影响
祖丽皮努尔·阿卜杜萨迪克, 新疆医科大学第一附属医院

11:00-11:05 **OR-118** 体外膈肌起搏治疗对危重症患者膈肌功能的影响
刘文静, 泰安市中心医院（青岛大学附属泰安市中心医院、泰山医养中心）

11:05-11:10 **OR-119** ICU早期下床活动对冠状动脉旁路移植术患者的疗效观察
何　霞, 中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

11:10-11:15 **OR-120** 三叉神经电刺激促进创伤性脑损伤后昏迷促醒：基于蓝斑神经元Pax2/δ-catenin通路介导的细胞膜上OX1R受体上调的研究
杨　仟, 中山大学孙逸仙纪念医院

11:15-11:20 **OR-121** 早期肺部物理治疗联合体外膈肌起搏技术对ICU有创机械通气患者的影响
李红卫, 滨州医学院附属医院

11:20-11:30 讨论与交流

14:00-15:40　　心肺康复-1　　会议室3

专题主席：谢欲晓
主持人：刘遂心，陈伟

14:00-14:20 **S-060** 呼吸与重症康复的理论架构：基于ICF应用
谢欲晓, 中日友好医院



14:20-14:40 **S-061** 吸气肌训练在脱机拔管中应用新进展
倪　隽, 福建医科大学附属第一医院

14:40-14:45 **OR-122** 基于家庭的肺康复对COPD伴有骨质疏松患者的骨密度、呼吸功能及步行能力的影响
王可心, 四川大学华西医院

14:45-14:50 **OR-123** 肺功能综合训练对老年脑卒中患者肌肉质量及预后的疗效观察
徐凯月, 山东大学齐鲁医院

14:50-14:55 **OR-124** Nrf2/HO-1和TLR4/MyD88信号通路在LPS诱导的大鼠急性肺损伤模型中的作用机制
钟培瑞, 南华大学附属第一医院

14:55-15:00 **OR-125** 激活PPARγ信号是运动调节COPD系统性炎症、改善膈肌功能障碍的作用途径
李　健, 中国人民解放军海军军医大学第一附属医院

15:00-15:05 **OR-126** Acapella Duet联合高频胸壁震荡技术对小儿肺炎患者肺功能的影响研究
杜志伟, 广州医科大学附属第二医院

15:05-15:10 **OR-127** 不同程度肥胖患者运动能力及心肺功能的特点
邓淑坤, 南京医科大学附属无锡人民医院

15:10-15:15 **OR-128** 心肺运动试验在食管癌患者术后并发症预测中的应用
陈　伟, 徐州市康复医院（徐州市老年病医院）

15:15-15:20 **OR-129** 术前吸气肌训练对预防上腹部手术后肺部并发症的影响：一项Meta分析
刘家兴, 河北省康复医院

15:20-15:25 **OR-130** 基于SET训练系统改良呼吸肌训练对男性呼吸肌萎弱患者临床疗效观察
李鑫龙, 泰安市中心医院（青岛大学附属泰安市中心医院、泰山医养中心）

15:25-15:30 **OR-131** 先天性脊柱侧弯胸弯Cobb角与心肺功能相关性研究
靳皓月, 吉林大学第一医院

15:30-15:40 讨论与交流

15:50-17:40　　心肺康复-2　　会议室3

专题主席：谢欲晓
主持人：谢欲晓，魏全

15:50-16:10 **S-062** 心脏康复中的心血管事件分析及预防策略
刘遂心, 中南大学湘雅医院

16:10-16:30 **S-063** 临床研究在心脏康复临床标准化推进中的意义与价值
郭　琪, 上海健康医学院

16:30-16:35 **OR-132** 中国门诊心脏康复依从性分析
龚　勋, 中南大学湘雅医院

16:35-16:40 **OR-133** 吸气肌训练可改善经导管主动脉瓣置换术后患者的心肺功能：一项随机对照临床试验
胥　琳, 四川大学华西医院

16:40-16:45 **OR-134** 建立预测冠心病患者最大代谢当量和每搏摄氧量的回归模型
李佳佳, 上海体育大学

16:45-16:50 **OR-135** CPET指导下运动对新型冠状病毒感染者心肺功能的影响
陈　娜, 西安交通大学医学院第一附属医院

16:50-16:55 **OR-136** 吸气肌训练对新冠感染患者呼吸功能的影响：一项前瞻性随机对照试验研究
刘晓丽, 中国人民解放军总医院第四医学中心

16:55-17:00 **OR-137** 围术期个性化抗阻式吸气肌训练对经导管三尖瓣置换术（TTVR）患者心肺功能和生活质量的影响
许招娣, 中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

17:00-17:05 **OR-138** 房颤外科射频消融术前后运动心肺功能变化的初探
戎　荣, 江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

17:05-17:10 **OR-139** 生理性缺血训练通过改善线粒体损伤相关心肌细胞凋亡发挥心衰后心功能保护作用
王沈蕊, 江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

17:10-17:15 **OR-140** 基于CPET及其衍生参数的脑卒中患者心肺适能的特征性分析
陈蒙晔, 苏州市独墅湖医院（苏州大学附属独墅湖医院）

17:15-17:20 **OR-141** 基于ICF康复组合评估工具的居家康复治疗对冠心病病人生活质量的影响
梁思捷, 徐州医科大学附属医院

17:20-17:30 讨论与交流

08:00-09:40　　康复评定-1　　会议室5

专题主席：公维军
主持人：公维军，袁华

08:00-08:20 **S-064** 认知障碍康复评估新进展
夏文广, 湖北省康复医院



08:20-08:40 **S-065** 神经电生理技术把脉意识障碍
吴　文, 南方医科大学珠江医院

08:40-08:45 **OR-142** 脊髓损伤ICF康复组合的图形建模及分析
许建文, 广西医科大学第一附属医院

08:45-08:50 **OR-143** 卒中后不同严重程度非流利性失语症患者的静息态脑功能研究
王　红, 暨南大学附属第一医院（广州华侨医院）

08:50-08:55 **OR-144** 基于不同类型的双任务步态分析参数构建MCI机器学习识别模型的效力比较
蒋咏春, 广州医科大学附属第五医院

08:55-09:00 **OR-145** 体感诱发电位和脑干听觉诱发电位在预测意识障碍患者意识恢复中的价值
邓维维, 中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院

09:00-09:05 **OR-146** 脊髓损伤后神经病理性疼痛静息态脑电波特征性生理标记分析及相关性研究
冯　枫, 中国人民解放军空军军医大学

09:05-09:10 **OR-147** 慢性腰痛患者核心稳定肌收缩功能障碍与基底节有效功能连接改变相关
张婵娟, 中山大学附属第三医院

09:10-09:15 **OR-148** 青少年特发性脊柱侧凸Cobb角度与躯干旋转角度及体质量指数的相关性
袁望舒, 中国医学科学院北京协和医院

09:15-09:20 **OR-149** 基于深度学习对膝关节磁共振图像中股骨及胫骨软骨下骨全自动分割准确性验证研究
任　鹏, 中国医科大学附属盛京医院

09:20-09:25 **OR-150** 前交叉韧带重建术后患者步态特征及下肢协调模式的研究
王虎军, 首都医科大学附属北京康复医院

09:25-09:30 **OR-151** PSCI患者模式翻转视觉诱发电位的变化研究
高　敏, 吉林大学

09:30-09:40 讨论与交流

09:50-11:30　　康复评定-2　　会议室5

专题主席：公维军
主持人：张巧俊，王丛笑

09:50-10:10 **S-066** 肌电图在咽喉部功能障碍中的应用
康治臣, 吉林大学第二医院

10:10-10:30 **S-067** fNIRS评定技术在卒中后运动康复中的应用
吴　霜, 贵州医科大学附属医院

10:30-10:35 **OR-152** 眼动追踪技术对脑小血管病患者认知障碍的评估
蔡　颖, 中南大学湘雅医院

10:35-10:40 **OR-153** 表面肌电图在早中期帕金森病患者吞咽功能评估中的意义
郭　静, 西安交通大学第一附属医院

10:40-10:45 **OR-154** 渐弱的远隔代偿网络促进卒中后上肢运动功能的恢复
李　冉, 首都医科大学附属复兴医院

10:45-10:50 **OR-155** 肩胛下肌肌腱撕裂对于盂肱关节稳定性的生物力学影响：一项数字模拟研究
郑满旭, 南方医科大学珠江医院

10:50-10:55 **OR-156** 康复从业者对正常和超重男性坐姿和站姿的选择
叶济灵, 上海交通大学医学院附属第九人民医院

10:55-11:00 **OR-157** 探讨有无慢性腰痛者姿势干扰条件下反应时间改变的肌肉疲劳效应
肖文武, 中山大学附属第一医院

11:00-11:05 **OR-158** 额叶在帕金森病患者和健康老年人执行单双任务时的作用：fNIRS 研究
李瑛琦, 首都医科大学附属北京康复医院

11:05-11:10 **OR-159** CMAP scan MUNE在腕管综合征患者疗效判定中的应用价值
纵　亚, 上海交通大学医学院附属瑞金医院

11:10-11:15 **OR-160** 基于B+M型超声的食管上括约肌复合体运动参数及其重测信度研究
曲玉娟, 山东大学齐鲁医院

11:15-11:20 **OR-161** 无线表面肌电图在呼吸肌功能评定中的常模构建及临床应用
王　岳, 同济大学附属养志康复医院（上海市阳光康复中心）

11:20-11:30 讨论与交流

14:00-15:50　　言语认知吞咽康复-1　　会议室5

专题主席：陈卓铭
主持人：陈卓铭，温红梅

14:00-14:30 **S-068** 构音障碍的语音分析及嗓音分析
吴民华, 香港大学教育学院



14:30-15:00 **S-016** 认知康复规范及脑功能调控的应用
方乃权, 香港理工大学

15:00-15:05 **OR-162** 不同类型的高精度经颅电刺激对健康人视觉工作记忆的影响： 一项ERP研究
艾一楠, 中山大学附属第三医院

15:05-15:10 **OR-163** 计算机辅助家庭云康复模式对发育性语言障碍儿童的疗效研究 --基于COVID-19引发的思考
王　楠, 暨南大学附属第一医院（广州华侨医院）

15:10-15:15 **OR-164** 基于德尔菲法构建粤语标准失语症评估工具研究
温小莉, 广州医科大学附属第二医院

15:15-15:20 **OR-165** 基于近红外脑功能成像映射下的经颅磁刺激靶点改善非流利性失语症患者命名功能的随机对照研究
李浩正, 复旦大学附属华山医院

15:20-15:25 **OR-166** 基于人工智能的认知训练联合经颅直流电刺激对卒中后认知功能障碍的疗效
陈　银, 四川大学

15:25-15:30 **OR-167** 摄食训练同步经颅直流电刺激治疗脑卒中后真假性球麻痹吞咽障碍的疗效观察
乔鸿飞, 西安交通大学第二附属医院

15:30-15:35 **OR-168** 基于TMS的言语运动偏侧化调控及机制研究
刘东旭, 中山大学附属第一医院

15:35-15:40 **OR-169** 延髓损伤后吞咽障碍患者大脑功能网络的改变-一项基于fNIRS的研究
怀　娟, 山东大学齐鲁医院

15:40-15:45 **OR-170** 经颅直流电刺激对脑卒中后认知言语障碍患者的介入时机
刘员辰, 中国医科大学附属盛京医院

15:45-15:50 **OR-171** Broca失语双侧额下回与全脑功能连接的时间变异性研究
李思静, 新疆医科大学第一附属医院

16:00-18:00　　言语认知吞咽康复-2　　会议室5

专题主席：陈卓铭
主持人：陈艳，席艳玲

16:00-16:30 **S-070** 吞咽障碍新思维：隐性误吸评估与治疗
窦祖林, 中山大学附属第三医院

16:30-17:00 **S-071** 吞咽评估新技术数据分析在吞咽障碍康复治疗中的应用
代　欣, 首都医科大学附属北京康复医院

17:00-17:05 **OR-172** 脑梗死后吞咽困难患者的脑功能活动改变:静息状态功能性磁共振成像研究
李　眺, 珠海市人民医院

17:05-17:10 **OR-173** 幕下脑卒中后吞咽障碍的时序特征分析
戴　萌, 中山大学附属第三医院

17:10-17:15 **OR-174** 以汉语普通话为背景的神经性言语障碍评估工具的开发
金倩倩, 上海交通大学医学院附属瑞金医院

17:15-17:20 **OR-175** 经颅磁刺激调节左侧背外侧前额叶对执行功能的影响及其神经机制
刘思诗, 南方医科大学珠江医院

17:20-17:25 **OR-176** 低频重复经颅磁刺激改善脑卒中后失语症患者言语功能及机制研究
柏广涛, 青岛大学附属医院

17:25-17:30 **OR-177** 对比静态动作观察、动态动作观察、运动想像及动作执行对吞咽皮质活动的影响：一项TMS和fNIRS研究
林　拓, 广州市第一人民医院

17:30-17:35 **OR-178** 持续性感觉输入对颅脑损伤后微小意识状态患者意识水平影响的分析
陈　晶, 吉林大学第一医院

17:35-17:40 **OR-179** 有氧运动通过外泌体递送MALAT1减轻2型糖尿病小鼠模型的认知障碍
贾　楠, 中南大学

17:40-17:45 **OR-180** 基于安全进食行为的信息化协作在卒中后吞咽障碍患者摄食管理中的应用
黄秋霞, 广州医科大学

17:45-17:50 **OR-181** 超声联合和肌电图引导治疗神经源性环咽肌失迟缓的临床研究
吴　涛, 浙江大学医学院附属邵逸夫医院

17:50-18:00 讨论与交流

08:00-09:50　医院管理/学科建设-1　会议室6

专题主席：何成奇
主持人：岳寿伟，牟翔

08:00-08:20 **S-072** 康复医学重大功能障碍学科诊疗能力提升建设
靳令经, 同济大学附属养志康复医院（上海市阳光康复中心）



08:20-08:40 **S-073** 团队建设与经验分享
陈　伟, 徐州市康复医院（徐州市老年病医院）

08:40-08:45 **OR-182** 中国综合医院早期康复介入率及早期康复效果研究
张元鸣飞, 北京大学第三医院（北京大学第三临床医学院）

08:45-08:50 **OR-183** 康复医学科学科建设实践与探索
王茂源, 赣南医学院康复学院

08:50-08:55 **OR-184** DRG付费模式对康复医学管理的影响及作用
王宏斌, 中国人民解放军空军军医大学

08:55-09:00 **OR-185** 卫星医院—大型三甲综合医院康复医学科红会发展模式初探
刘西纺, 西安市红会医院

09:00-09:05 **OR-186** 基于贝叶斯概率模型的辅助康复决策方法探索
何瑾柔, 上海交通大学医学院附属瑞金医院

09:05-09:10 **OR-187** 基于精益六西格玛管理方法的居家心脏康复服务流程优化调查研究
刘　畅, 阜外华中心血管病医院

09:10-09:15 **OR-188** 国内重症康复治疗技术发展与应用调查研究
潘化平, 南京医科大学附属江宁医院

09:15-09:20 **OR-189** 应用DRGs与临床路径推进三甲医院康复医学科精细化管理
吴飞燕, 九江学院附属医院

09:20-09:25 **OR-190** 基于STAR评级的2022年中国康复医学专业临床指南质量分析
刘小燮, 北京大学第三医院

09:25-09:30 **OR-191** 探索康复医学科信息化管理系统智能测算在岗位评估中的应用
罗　伦, 成都市第二人民医院

09:30-09:35 **OR-192** 康复治疗与临床康复研究双平台的构建与运营建设初探
刘鹏程, 南华大学附属第一医院

09:35-09:40 **OR-193** 陕西省综合医院康复医疗资源现状与服务能力调查报告
吴仲恒, 西安交通大学第二附属医院

09:40-09:45 **OR-194** 探索三级医疗机构成立康复部对“临床-康复一体化”建设的影响
毛世刚, 青岛市市立医院

09:45-09:50 **OR-195** 医保支付改革后医院病案管理模式探析
刘　丽, 上海市养志康复医院(上海市阳光康复中心）

10:00-12:00　　医院管理/学科建设-2　　会议室6

专题主席：何成奇
主持人：周谋望，朱宁

10:00-10:20 **S-074** 新时代康复医学学科发展探讨
单春雷, 上海交通大学医学院

10:20-10:40 **S-075** 从医院和学科两个纬度思考学科如何实现高质量发展
孙强三, 山东大学第二医院

10:40-10:45 **OR-196** 社会支持视角下肢体功能障碍康复儿童家庭的支持干预研究
朱俞岚, 复旦大学附属华山医院

10:45-10:50 **OR-197** 成都地区早期工伤康复服务现状及对策分析
藏雅宁, 成都市第二人民医院

10:50-10:55 **OR-198** 优化残疾人健康管理及康复服务模式的探索与研究
左淑霞, 上海市养志康复医院

10:55-11:00 **OR-199** Seminar联合SSP教学法在我科新入职康复治疗师培训中的实践应用
黄福锦, 南华大学附属第一医院

11:00-11:05 **OR-200** 全面质量管理方法在提升儿童康复治疗效能中的应用
陆佳妮, 上海市养志康复医院（上海市阳光康复中心）

11:05-11:10 **OR-201** 护士应具备的政治素养、专业素质和职业道德素质研究
曾　鹏, 四川大学华西医院

11:10-11:15 **OR-202** 垂直化管理在康复管理中的应用及效果评价——以上海市某康复专科医院为例
李贤文, 上海市养志康复医院（上海市阳光康复中心）

11:15-11:20 **OR-203** 康复专科医院前置审方系统审方规则与模式探索
张　英, 上海市养志康复医院（上海市阳光康复中心）

11:20-11:25 **OR-204** 基于微信小程序的康复预问诊系统的开发与应用评价
侍伟伟, 上海市养志康复医院（上海市阳光康复中心）

11:25-11:30 **OR-205** 我国康复专科医院发展现状与对策研究
古秀雯, 上海市养志康复医院（上海市阳光康复中心）



11:30-11:35 **OR-206** DIP运行模式下康复科临床路径的管理改进探析
闫平平, 泰安市中心医院（青岛大学附属泰安市中心医院、泰山医养中心）

11:35-11:40 **OR-207** 综合医院构建“1+5+N”临床康复一体化工作模式的实践与思考
游　菲, 武汉市中心医院

11:40-11:45 **OR-208** 应用HFMEA对提高临床护理人员用药过程中PDA扫码率的效果分析
李　红, 山东大学齐鲁医院

11:45-11:50 **OR-209** 康复医疗、康复护理与康复治疗整体模式 在二级康复医院建设中的实践
李维新, 湘南学院附属康复医院

11:50-11:55 **OR-210** 康复治疗师岗位胜任能力在学科发展中的作用
何维春, 宁夏医科大学总医院

11:55-12:00 **OR-211** 健康中国下四川地区康复医师角色调研及新思考
石　嘉, 成都市第二人民医院

14:00-15:50　　青年论坛-1　　会议室6

专题主席：魏全，张杨，郑海清，江山，徐江
主持人：魏全，张杨

14:00-14:10 嘉宾致辞
何成奇, 四川大学华西医院

14:10-14:30 **S-076** 运动锻炼保护心脏的分子机制
肖俊杰, 上海大学

14:30-14:50 **S-077** 蛋白质组与精准医学
丁　琛, 复旦大学

14:50-15:10 **S-078** 器官修复功能重建的研究进展
陈　红, 华中科技大学同济医学院附属同济医院

15:10-15:20 **S-079** Responder or non-responder? rTMS改善脑卒中后上肢运动功能的精准康复策略
孙晓龙, 空军军医大学西京医院

15:20-15:30 **S-080** 肿瘤相关认知障碍的康复治疗
朱　奕, 江苏省人民医院

15:30-15:40 **S-081** 内热针治疗KOA的临床与基础研究
林瑞珠, 宁夏医科大学总医院

15:40-15:50 讨论

16:00-16:50 青年论坛-2 会议室6

主持人：郑海清，江山

16:00-16:10 **S-082** MUNE技术进展及临床应用
纵 亚, 上海交通大学医学院附属瑞金医院

16:10-16:20 **S-083** 肌肉骨骼系统超声评估和引导注射训练在康复规培教学中的经验分享
吴 涛, 浙江大学医学院附属邵逸夫医院

16:20-16:30 **S-084** 基于fMRI探讨重复经颅磁刺激改善卒中后认知损害的神经内分泌机制
马 将, 石家庄市人民医院

16:30-16:40 **S-085** 帕金森病的康复管理
朱志中, 天津市环湖医院

16:40-16:50 讨论

16:50-17:40 青年论坛-3 会议室6

主持人：徐江，刘汉军

16:50-17:00 **S-086** 髌骨外侧脱位术后康复治疗策略
李 奇, 天津市天津医院

17:00-17:10 **S-087** 近红外技术在盆底功能障碍康复中的应用
苏 敏, 苏州大学康复研究所/苏州大学附属独墅湖医院

17:10-17:20 **S-088** 足底力三分区测量方法及应用研究
穆景颂, 中国科学技术大学附属第一医院（安徽省立医院）

17:20-17:30 **S-089** 脊髓损伤神经源性肠道功能障碍的管理
杨德刚, 中国康复研究中心

17:30-17:40 讨论

08:00-09:40 康复护理-1 会议室9

专题主席：李红玲
主持人：吴霜，丁桃

08:00-08:20 **S-090** 我国康复护理发展历程与现状
李红玲, 河北医科大学第二医院



08:20-08:40 **S-091** 重症心肺疾病的康复护理
陈俊彦, 上海市瑞金康复医院

08:40-08:45 **OR-212** 康复医学科住院患者跌倒相关因素分析
牛　丹, 中国人民解放军空军军医大学

08:45-08:50 **OR-213** 在老年人中实施居家康复的促进和阻碍因素——一项质性研究
王海霞, 山东大学

08:50-08:55 **OR-214** 全程优质护理干预对脊柱骨折伴脊髓损伤手术患者自我护理能力及康复效果的影响
杨　颖, 四川大学华西医院

08:55-09:00 **OR-215** 腹部高频深部震动疗法在颈、胸段SCI患者神经源性肠康复中的作用
周　莉, 江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

09:00-09:05 **OR-216** 脑卒中后认知障碍患者早期认知康复护理的效果分析
毕　鑫, 复旦大学附属华山医院

09:05-09:10 **OR-217** 规范化康复评估流程在神经源性膀胱治疗中的效果评价
徐振美, 泰安市中心医院（青岛大学附属泰安市中心医院、泰山医养中心）

09:10-09:15 **OR-218** 中国社区居住的脊髓损伤患者的膀胱管理模式及相关因素：一项潜在类别分析
张梦阳, 华中科技大学同济医学院附属同济医院

09:15-09:20 **OR-219** 基于动态膀胱压力-容量监测下联合间歇导尿技术对于脊髓损伤尿潴留患者标准化实施效果研究
高　咪, 中国人民解放军空军军医大学

09:20-09:25 **OR-220** 膀胱功能训练干预对神经源性膀胱功能障碍患者尿流动力学及膀胱功能的影响
杨　悦, 四川大学华西医院

09:25-09:30 **OR-221** 基于人类学视角的脊髓损伤患者性健康需求现状及影响因素的混合性研究
黄马平, 广东省工伤康复中心（广东省工伤康复医院）

09:30-09:40 讨论与交流

09:50-11:30　康复护理-2　会议室9

专题主席：李红玲
主持人：李红玲，张桂青

09:50-10:10 **S-092** 渐冻症的康复护理
许剑蕾, 上海市养志康复医院（上海市阳光康复中心）

10:10-10:30 **S-093** 神经重症康复护理
陈　萍, 复旦大学附属华山医院

10:30-10:35 **OR-222** 摄食-吞咽训练在重症病毒性脑炎患儿早期康复护理的应用
李　欣, 青岛大学附属青岛妇女儿童医院

10:35-10:40 **OR-223** 序贯康复护理方案在四肢骨折合并血管损伤显微修复中的应用
傅育红, 无锡市第九人民医院

10:40-10:45 **OR-224** 脑卒中患者的良肢位摆放护理
储依妮, 复旦大学附属医院

10:45-10:50 **OR-225** 脊髓损伤患者出院准备度的现状及影响因素分析
张　瑜, 中山大学附属第三医院

10:50-10:55 **OR-226** 以专科护士为主导的多学科团队合作对慢性心力衰竭患者延伸康复护理的研究
张真真, 上海市瑞金康复医院

10:55-11:00 **OR-227** 重症康复期患者经外周静脉置入PICC堵管现状及其影响因素分析
左美兰, 中山大学附属第一医院

11:00-11:05 **OR-228** 可视化健康教育模式在卒中后吞咽功能障碍患者中的应用
丁　莉, 上海市瑞金康复医院

11:05-11:10 **OR-229** 医护人员对创伤患者实施心理护理的质性研究
周小萍, 陆军军医大学第一附属医院（西南医院）

11:10-11:15 **OR-230** 脑损伤患者肠内营养误吸影响因素的Meta分析
柴艳茹, 浙江大学医学院附属第一医院

11:15-11:20 **OR-231** 说话瓣膜配合言语训练在气管切开患者中的应用
司晓坤, 泰安市中心医院（青岛大学附属泰安市中心医院、泰山医养中心）

11:20-11:30 讨论与交流

14:00-15:40　　康复教育-1　　会议室9

专题主席：王楚怀
主持人：张长杰，马超

14:00-14:20 **S-094** 康复医学住培专业基地评估与督导若干问题探讨
王楚怀, 中山大学附属第一医院



14:20-14:40 **S-095** 上海市康复专科医师规范化培训经验交流
谢　青, 上海交通大学医学院附属瑞金医院

14:40-14:45 **OR-232** 标准化病人在康复医学科住院医师规范化培训结业考核中的应用
丘卫红, 中山大学附属第三医院

14:45-14:50 **OR-233** 紧缺人才培训项目师资岗位胜任力调查
杨延砚, 北京大学第三医院

14:50-14:55 **OR-234** 以目标为导向的督导式康复医学科教学门诊的建设与实践
吴秀勤, 中山大学附属第一医院

14:55-15:00 **OR-235** “三师同堂”教学模式在中医康复规范化培训中的回顾性分析
谢韶东, 佛山市中医院

15:00-15:05 **OR-236** “新医科”背景下康复医学与理疗学专业硕士研究生的多学科交叉人才培养体系构建
段晓琴, 吉林大学第二医院

15:05-15:10 **OR-237** PBL联合CBL教学法在康复护理实习生临床教学中的应用
靳美娜, 中国人民解放军空军军医大学

15:10-15:15 **OR-238** 中国康复治疗师毕业后规范化培训的探索
韩莹莹, 南京市江宁医院

15:15-15:20 **OR-239** 基于大学通识教育的康复医学实践课程思政对大学生思想政治素质的影响
惠艳娉, 西安交通大学第二附属医院

15:20-15:25 **OR-240** 基于FD-QM框架的规范化课件建设与实践
周凤华, 中国医科大学附属盛京医院

15:25-15:30 **OR-241** 康复治疗师规范化培训现状
张玉婷, 四川大学华西医院

15:30-15:40 讨论与交流

15:50-17:40　　康复教育-2　　会议室9

专题主席：王楚怀
主持人：王楚怀，胡才友

15:50-16:10 **S-096** 新疆康复治疗学专业本科教育起步与建设
王宝兰, 新疆医科大学第一附属医院

16:10-16:30 **S-097** 坚持专业发展定位，打造高质量物理治疗人才培养体系
翟　华, 上海市养志康复医院（上海市阳光康复中心）

16:30-16:35 **OR-242** 康复治疗学专业本科生对在线考试的体验
毛　静, 吉林大学

16:35-16:40 **OR-243** 后疫情时代康复治疗本科专业认同现状调查与分析
彭婧越, 重庆医科大学附属康复医院

16:40-16:45 **OR-244** 自主式查房教学方式对康复治疗专业实习生临床带教的效果研究
张振发, 中山大学附属第一医院

16:45-16:50 **OR-245** 康复虚拟教学软件在运动疗法学实验教学中的应用
陈　祢, 新疆医科大学第一附属医院

16:50-16:55 **OR-246** 设计趣味性作业治疗方案的教学方法在小班教学中的应用
徐雪迪, 安徽医科大学第一附属医院

16:55-17:00 **OR-247** 基于康复治疗专业学生不同特点优化实习轮转顺序的效果研究
郑　琨, 中山大学附属第一医院

17:00-17:05 **OR-248** 改良模具结合CBL-翻转课堂教学法在环咽肌球囊扩张术教学中的应用
张耀文, 中山大学附属第三医院

17:05-17:10 **OR-249** 北京大学—南加州大学作业治疗教育项目实践评价
钱李果, 北京大学第三医院

17:10-17:15 **OR-250** 基于ICF的标准化操作系统结合案例教学法在言语治疗实习带教中的应用
周秋敏, 江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

17:15-17:20 **OR-251** 《作业治疗》课程“项目式+体验式”1+1教学模式创新与实践
叶　芊, 南京特殊教育师范学院

17:20-17:40 讨论与交流



9月10日会议详细日程

08:00-09:40　　神经康复-3　　会议室8

专题主席：潘钰
主持人：王宏图，邵伟波

08:00-08:20 **S-098** 帕金森病抑郁相关脑环路以及基于环路的神经调控
张巧俊, 西安交通大学第二附属医院

08:20-08:40 **S-099** 多模态脑控康复技术对运动功能的重建作用
李　哲, 郑州大学第五附属医院

08:40-08:45 **OR-252** 基于可穿戴设备定量评估脊髓小脑性共济失调3型患者的步态特征及疾病严重程度
刘　夏, 福建医科大学附属第一医院

08:45-08:50 **OR-253** 神经调控技术在脊髓损伤后神经源性膀胱临床疗效中的网状Meta分析
李　超, 甘肃省中医院

08:50-08:55 **OR-254** 低温等离子体活化水对小鼠脊髓损伤的保护作用研究
江　炎, 安徽医科大学第二附属医院

08:55-09:00 **OR-255** 基于脑电探索脑机接口康复训练对脑梗死患者肢体运动功能的影响及机制
何　娟, 西安交通大学第一附属医院

09:00-09:05 **OR-256** 脊髓损伤后大脑双侧M1手区兴奋性失衡与下肢运动功能和ADL能力的相关性研究
孙晓龙, 空军军医大学西京医院

09:05-09:10 **OR-257** IFN-γ/CXCL10/CXCR3轴介导神经炎症促进脊髓损伤的神经病理性疼痛和机制探究
程　莉, 上海交通大学医学院附属第九

09:10-09:15 **OR-258** 经颅磁刺激治疗在意识障碍患者中的应用效果：系统评价和Meta分析
付雨桐, 昆明医科大学第二附属医院

09:15-09:20 **OR-259** 神经根上行磁刺激通过感觉-运动皮层重塑改善脊髓损伤运动功能
郑　娅, 复旦大学附属华山医院

09:20-09:25 **OR-260** 图片命名fMRI探讨卒中后急性期命名性失语患者的脑损伤及代偿
叶　娜, 北京医院

09:25-09:30 **OR-261** 不同节奏的听觉刺激对帕金森病患者上肢运动时PFC皮层激活的比较：一项fNIRS的研究
汪　杰, 首都医科大学附属北京康复医院

09:30-09:40 讨论与交流

09:50-11:30 神经康复-4 会议室8

专题主席：潘钰
主持人：张志强，陈捷

09:50-10:10 **S-100** 以功能为导向的脑外伤康复策略
张锦明, 哈尔滨医科大学附属第一医院

10:10-10:30 **S-101** 脑损伤后意识障碍的脑网络评估及研究进展
王萍芝, 山西白求恩医院

10:30-10:35 **OR-262** 连续θ脉冲刺激抑制右侧额叶-丘脑-小脑环路改善脑卒中失语症患者言语功能：一项静息态功能磁共振成像机制研究
任彩丽, 无锡市中心康复医院

10:35-10:40 **OR-263** 普拉克索对全脑缺血再灌注损伤后铁死亡的脑保护机制研究
康晓宇, 中国康复研究中心北京博爱医院

10:40-10:45 **OR-264** 超声引导下胸椎椎旁阻滞联合局部注射A型肉毒毒素改善带状疱疹后神经痛
吴仲恒, 西安交通大学第二附属医院

10:45-10:50 **OR-265** 正中神经干与屈肌腱局部振动对脑卒中后前臂屈肌张力影响及神经生理机制研究
付娟娟, 南京市江宁医院

10:50-10:55 **OR-266** 重复经颅磁刺激通过Nrf2/GPx4信号通路抑制铁死亡对血管性痴呆大鼠认知的影响
金文杰, 嘉兴市中医医院

10:55-11:00 **OR-267** 外骨骼辅助步行对运动完全性脊髓损伤患者肠道功能和下肢功能的影响：一项涉及脑-肠轴的随机对照试验
胡晓敏, 中国人民解放军西部战区总医院

11:00-11:05 **OR-268** 基于生物信息学对缺血性脑卒中N6-甲基腺苷修饰的综合分析，寻找潜在的免疫生物标记物
沈炼伟, 山东大学齐鲁医院

11:05-11:10 **OR-269** 重复经颅磁刺激（rTMS）联合人脐带间充质干细胞(hUCMSCs)移植对脑梗死大鼠神经功能恢复的作用及机制
成世梅, 中山大学附属第三医院

11:10-11:15 **OR-270** 表面肌电生物反馈结合游戏训练治疗早期脑卒中后吞咽障碍的疗效观察
李红玲, 河北医科大学第二医院



11:15-11:20 **OR-271** 联合EA和rTMS通过调控miR-539-5p/Sema3A/PlexinA1信号通路促进坐骨神经损伤大鼠的轴突再生和功能恢复
王先斌, 贵州医科大学附属医院

11:20-11:25 **OR-352** 重复经颅磁刺激对缺血性脑卒中患者运动功能和外泌体miRNA的影响
白安娜, 内蒙古医科大学附属医院

11:25-11:30 讨论与交流

11:30-12:00 闭幕式 会议室8

主持人：周谋望

08:00-09:40 骨与关节康复-3 会议室1

专题主席：张长杰
主持人：王楚怀，蔡西国

08:00-08:20 **S-102** 颈痛的感觉运动控制评价与治疗
叶超群, 中国人民解放军空军特色医学中心

08:20-08:40 **S-103** 从解剖探讨伸直型膝关节挛缩发生机制及其康复治疗
周　云, 安徽医科大学第二附属医院

08:40-08:45 **OR-272** 体感训练对慢性肩痛伴中枢敏化患者的影响
陈　昕, 上海交通大学医学院附属瑞金医院

08:45-08:50 **OR-273** 成年血友病患者骨质疏松现状及特征分析
刘　颖, 中国医学科学院北京协和医院

08:50-08:55 **OR-274** 基于物联网的功率自行车和股四头肌训练对膝骨关节炎患者疼痛和功能的影响
王小逸, 四川大学华西医院

08:55-09:00 **OR-275** 脂肪来源干细胞新亚群治疗骨缺损
王一云, 上海市养志康复医院（上海市阳光康复中心）

09:00-09:05 **OR-276** 45岁及以上中国成年人肌肉骨骼疼痛、C-反应蛋白与痴呆风险的关系
郑亚楠, 上海体育大学

09:05-09:10 **OR-277** 术前远端无痛区动态定量感觉检测在预测颈椎后路减压术后轴性疼痛发生风险中的作用
陈楷文, 复旦大学附属华山医院

09:10-09:15 **OR-278** 体外冲击波疗法通过对HIF-1α、NLRP3表达的调控减轻大鼠膝关节伸直固定诱导的肌源性挛缩
肖亚茹, 安徽医科大学第二附属医院

09:15-09:20 **OR-279** 单侧症状腰椎间盘突出症患者不同倾斜平面静止站立的下肢肌电结构变异性研究
王　威, 山东大学齐鲁医院

09:20-09:25 **OR-280** 肩关节注射A型肉毒毒素与星状神经节联合注射利多卡因曲安奈德治疗脑卒中后肩关节疼痛的疗效比较
鲍　晓, 汕头大学医学院粤北人民医院

09:25-09:30 **OR-281** 1例幼年型类风湿性关节炎双髋双膝置换术后患者康复治疗报道
翟安琪, 中南大学湘雅二医院

09:30-09:40 讨论与交流

09:50-11:30　　骨与关节康复-4　　会议室1

专题主席：张长杰
主持人：夏文广，王宝兰

09:50-10:10 **S-104** 论骨科早期康复的重要性
宋振华, 中南大学湘雅医学院附属海口人民医

10:10-10:30 **S-105** 避免康复损伤—创伤康复的“循序”与“渐进”
马燕红, 上海市第六人民医院

10:30-10:35 **OR-282** 全身振动疗法激活去势小鼠骨质疏松模型HIF-1α表达抑制骨量丢失的机制研究
关艾佳, 四川大学华西医院

10:35-10:40 **OR-283** 富血小板血浆联合全身振动治疗早期膝骨关节炎临床疗效研究
杨　绯, 清华大学附属北京清华长庚医院

10:40-10:45 **OR-284** ERAS模式促进髋、膝关节置换术后患者功能恢复以及降低再康复率的回顾性分析
巩浩然, 华北医疗健康集团邢台总医院（邢台市骨科医院）

10:45-10:50 **OR-285** 电针对老龄大鼠膝骨关节炎及NLRP3/Caspase-1/IL-1β信号通路的影响
黄夏荣, 南华大学附属第一医院

10:50-10:55 **OR-286** 低强度脉冲超声促进骨应力性损伤修复
陈涵纲, 中国人民解放军陆军特色医学中心

10:55-11:00 **OR-287** McKenzie疗法联合颈深屈肌训练在慢性非特异性颈痛中的应用
金　旭, 中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

11:00-11:05 **OR-288** 时间依赖性等长抗阻力运动与主动活动范围运动在缓解颈椎椎板成形术后轴性疼痛中的应用比较
郑超君, 复旦大学附属华山医院



11:05-11:10 **OR-289** 青少年特发性脊柱侧凸患者的社会心理行为分析及其应对措施探讨
张桂芳, 中山大学附属第一医院

11:10-11:15 **OR-290** 疼痛神经科学教育联合核心稳定性训练对慢性腰痛的作用研究
段春宇, 中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院

11:15-11:20 **OR-291** 血流限制训练促进关节镜下半月板部分切除术后患者膝关节功能恢复：一项随机临床试验
柯俊杰, 四川省骨科医院

11:20-11:30 讨论与交流

08:00-09:40 **康复治疗技术-3** **会议室2**

专题主席：丛芳
主持人：谢青，赵亮

08:00-08:20 **S-106** 体外冲击波疗法应用进展
马跃文, 中国医科大学附属第一医院

08:20-08:40 **S-107** 慢性颈腰痛规范化诊疗实践及思考
郄淑燕, 首都医科大学附属北京康复医院

08:40-08:45 **OR-292** 低强度聚焦超声治疗对哺乳期乳腺脓肿穿刺术后乳腺恢复的初步研究
邓丽明, 中南大学湘雅三医院

08:45-08:50 **OR-293** 基于实时超声弹性成像评估辅助软组织松解技术对产伤性腹直肌分离康复疗效的初步探讨
常媛媛, 上海市同仁医院

08:50-08:55 **OR-294** 超声引导下体外冲击波联合肌内效贴对肱二头肌长头肌腱炎患者上肢功能的影响
刘　坤, 上海市第六人民医院

08:55-09:00 **OR-295** 发散式冲击波联合常规常规康复治疗肩周炎疗效观察及表面肌电研究
李　凯, 安徽医科大学第二附属医院

09:00-09:05 **OR-296** 体外冲击波联合肌肉能量技术治疗颞下颌关节紊乱的疗效持续时间：一项长期随访
段好阳, 吉林大学第一医院

09:05-09:10 **OR-297** 水中物理治疗促进膝关节僵硬的康复疗效：一项随机对照研究
柯俊杰, 四川省骨科医院

09:10-09:15 **OR-298** 运动控制训练调节默认网络改善慢性腰痛的作用机制研究
张婵娟, 中山大学附属第三医院

09:15-09:20 **OR-299** 肌骨超声评估下腰部导引操对慢性非特异性腰痛患者的临床研究
姜晓煜, 山东中医药大学

09:20-09:25 **OR-300** 针刺肌筋膜触发点联合股四头肌抗阻训练治疗运动员膝前痛的疗效研究
吴宗辉, 西南大学

09:25-09:30 **OR-301** rPMS干预慢性腰痛患者的动静态姿势控制变化及临床疗效
甄德予, 中山大学附属第一医院

09:30-09:40 讨论与交流

09:50-11:30 康复治疗技术-4 会议室2

专题主席：丛芳
主持人：康治臣，张跃萍

09:50-10:10 **S-108** 老年骨骼肌改变与康复对策
林　坚, 浙江医院

10:10-10:30 **S-109** 脑卒中患者肌骨改变与康复对策
廖麟荣, 广东医科大学附属东莞第一医院

10:30-10:35 **OR-302** 贴扎治疗联合康复治疗对脑卒中后早期中枢性面瘫的影响
廖曼霞, 宜兴九如城康复医院

10:35-10:40 **OR-303** 本体感觉神经肌肉促进技术结合全身振动训练对脑卒中患者下肢功能恢复的效果分析
蒋旭侃, 上海市瑞金康复医院

10:40-10:45 **OR-304** 下肢外骨骼联合GCT绳带疗法配合辅具步行训练对脑卒中偏瘫患者平衡及步态功能的影响
张大伟, 陕西省康复医院

10:45-10:50 **OR-305** 腓神经综合征流行病学特征及超声引导下神经水分离治疗效果研究
叶超群, 中国人民解放军空军特色医学中心

10:50-10:55 **OR-306** XPH-B平衡仪联合躯干核心控制训练对帕金森患者平衡能力的干预研究
卢春夏, 广西壮族自治区江滨医院

10:55-11:00 **OR-307** 镜像疗法结合对侧控制功能性电刺激对偏瘫患者下肢运动功能的有效性研究
靳亚鲁, 山东大学齐鲁医院

11:00-11:05 **OR-308** 早期短时程临时脊髓电刺激促进意识障碍康复的初步研究
夏小雨, 中国人民解放军总医院第七医学中心



11:05-11:10 **OR-309** 触发点疗法联合呼吸肌训练对腰椎骨折术后工伤患者的疗效观察
汪　鑫, 湖南湘雅博爱康复医院有限公司

11:10-11:15 **OR-310** Lympha Touch负压淋巴回流促进系统联合凉水浴治疗脑卒中后肩手综合征水肿的临床观察
娄　强, 泰安市中心医院(青岛大学附属泰安市中心医院、泰山医养中心)

11:15-11:20 **OR-311** 经尿道膀胱电刺激治疗逼尿肌活动低下的疗效和安全性
陈　晖, 广东省工伤康复医院

11:20-11:30 讨论与交流

08:00-10:00　　科研提升培训-1　　会议室3

专题主席：岳寿伟
主持人：胡昔权，白定群

08:00-08:40 **S-110** 康复科研新范式-低强度超声与生物材料交叉的研究思路
白定群, 重庆医科大学附属第一医院

08:40-09:20 **S-111** 没数据也能发SCI：临床试验Protocol论文撰写与发表
王雪强, 上海体育大学

09:20-10:00 **S-112** 国家自然科学基金组织申报的经验与体会
郑海清, 中山大学附属第三医院

10:10-11:30　　科研提升培训-2　　会议室3

主持人：岳寿伟，公维军

10:10-10:50 **S-113** 发现科学问题，精准科研选题
公维军, 首都医科大学附属北京康复医院

10:50-11:30 **S-114** 科研项目申报经验分享
岳寿伟, 山东大学齐鲁医院

08:00-09:40　　老年/康养康复-1　　会议室5

专题主席：白定群
主持人：王萍芝，夏文广

08:00-08:20 **S-115** 老年认知全周期康复指南解读
贾　杰, 复旦大学附属华山医院

08:20-08:40 **S-116** 姿势调整在老年康复治疗中的应用
王宝军, 包头市中心医院

08:40-08:45 **OR-312** 运动训练对老年大鼠骨质疏松的影响
尹林伟, 南华大学附属第一医院

08:45-08:50 **OR-313** 四面体框架核酸tFNAs治疗老年肌少症的作用机制研究
余　曦, 四川大学华西医院

08:50-08:55 **OR-314** 在帕金森病患者中，机器人辅助步态训练是否优于跑步机训练和其他形式的物理治疗？系统回顾和Meta分析
张　阳, 中国科学技术大学附属第一医院（安徽省立医院）

08:55-09:00 **OR-315** 老年衰弱运动康复方案的研究和初步临床应用
彭　楠, 解放军总医院第二医学中心

09:00-09:05 **OR-316** 太极拳干预2型糖尿病合并抑郁障碍的即刻效应与近红外成像机制研究
张家铭, 四川大学华西厦门医院

09:05-09:10 **OR-317** p21在老年患者膝骨性关节炎发生中的免疫调节作用
张文一, 中国医科大学附属盛京医院

09:10-09:15 **OR-318** 探究社区老年人应对跌倒风险的姿势平衡控制：基于肌电图和生物力学的分析
朱堂龙, 香港理工大学

09:15-09:20 **OR-319** 衰弱前期老年人在认知-步行双任务中大脑皮层激活的表现
范伟超, 南方医科大学珠江医院

09:20-09:25 **OR-320** 家庭骨盆训练对跌倒后老年女性躯干控制能力的影响
杜欣芮, 天津体育职业学院

09:25-09:30 **OR-321** DNS核心稳定性训练对老年腰痛患者运动功能及核心区肌肉协同模式的影响
葛　乐, 中山大学附属第一医院

09:30-09:40 讨论与交流

09:50-11:30　　老年/康养康复-2　　会议室5

专题主席：白定群
主持人：白定群，马跃文

09:50-10:10 **S-117** 老年肌筋膜疼痛可视化微创介入精准治疗体会
罗　军, 南昌大学第二附属医院

10:10-10:30 **S-118** 老年认知功能障碍的筛查与康复
胡才友, 广西壮族自治区江滨医院



10:30-10:35 **OR-322** 远程指导下全疾病周期运动对肺癌术后身心功能改善的研究
曾舒怡, 南京体育学院

10:35-10:40 **OR-323** 易筋经联合弹力带对肾窦异位脂肪沉积人群肾脏血氧水平的影响
王莎莎, 上海健康医学院

10:40-10:45 **OR-324** 石墨烯扶阳杵针联合运动疗法治疗膝骨关节炎的随机对照研究
马　江, 中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院

10:45-10:50 **OR-325** 太极拳对2型糖尿病合并抑郁障碍患者临床疗效和情绪认知影响的研究
薛　晨, 成都中医药大学

10:50-10:55 **OR-326** 康复机器人联合康复训练提高西藏地区卒中偏瘫患者的步行功能的价值研究
何　佳, 重庆医科大学附属第一医院

10:55-11:00 **OR-327** 帕金森步态障碍早期干预产品设计研究
娄小语, 上海市养志康复医院（上海市阳光康复中心）

11:00-11:05 **OR-328** 前馈控制训练对老年人跌倒风险的影响
庄　鑫, 南京医科大学附属老年医院

11:05-11:10 **OR-329** 心率变异性降低与社区居住的中国老年人的肌肉质量减少和肌少症有关
郑　凯, 上海健康医学院

11:10-11:15 **OR-330** 老年人群睡眠行为与跌倒的相关性研究
董仁卫, 天津中医药大学

11:15-11:20 **OR-331** 老年综合评估结合呼吸康复对慢性阻塞性肺疾病治疗的研究
罗　琳, 西南大学医院

11:20-11:30 讨论与交流

08:00-09:40　　康复基础研究-1　　会议室6

专题主席：陈林
主持人：郭铁成，公维军

08:00-08:20 **S-119** 骨关节炎基础研究的进展
陈　林, 中国人民解放军陆军特色医学中心

08:20-08:40 **S-120** 运动保护关节软骨的分子机制和应用转化研究
罗　剑, 同济大学附属养志康复医院（上海市阳光康复中心）

08:40-08:45 **OR-332** 骨关节炎中糖酵解活性改变及PEMF的保护机制研究
包春茶, 四川大学华西医院

08:45-08:50 **OR-333** 低强度脉冲超声在骨性关节炎软骨细胞衰老中的作用与机制研究
朱　莹, 重庆医科大学附属第一医院

08:50-08:55 **OR-334** 二羟-氧甾醇作为骨关节炎康复标记物的鉴定及其分子机制研究
王凡华, 上海市养志康复医院（上海市阳光康复中心）

08:55-09:00 **OR-335** 脉冲电磁场调控MSCs来源外泌体抑制OA软骨细胞凋亡的机制研究
徐　扬, 四川大学华西医院

09:00-09:05 **OR-336** 靶向促炎型巨噬细胞的工程化外泌体构建及其治疗OA滑膜炎症的作用和机制研究
旷　梁, 中国人民解放军陆军特色医学中心

09:05-09:10 **OR-337** 日常坐姿作用下人体腰椎间盘多孔弹性有限元研究
郑良栋, 同济大学附属养志康复医院（上海市阳光康复中心）

09:10-09:15 **OR-338** FGFR3阳性髓核细胞的增殖在髓核生长发育、稳态维持以及再生修复中的重要作用
许　萌, 中国人民解放军中部战区总医院

09:15-09:20 **OR-339** 长时间静态屈肘诱发肌肉疲劳的拮抗肌共激活变化及中枢调控策略研究
乔敏洁, 同济大学

09:20-09:25 **OR-340** 高强度间歇训练改善MCAO小鼠卒中相关肌少症的机制研究
罗　路, 复旦大学附属华山医院

09:25-09:30 **OR-341** 年轻供体的富血小板血浆来源外泌体通过调控FAP细胞抑制肌肉损伤后脂肪浸润的机制研究
康　夏, 中国人民解放军西部战区总医院

09:30-09:40 讨论与交流

09:50-11:30　康复基础研究-2　会议室6

专题主席：陈林
主持人：陈林，吴文

09:50-10:10 **S-121** TMS调控神经可塑性的分子机制
袁　华, 空军军医大学西京医院

10:10-10:30 **S-122** PEMFs对心肌梗死后心功能的影响及机制研究
魏　全, 四川大学华西医院



10:30-10:35 **OR-342** 小胶质细胞源性BDNF介导dmPFC中枢敏化调控激痛点所致疼痛慢性化过程
罗美玲, 山东大学齐鲁医院

10:35-10:40 **OR-343** 基于肌肉疲劳效应探讨慢性腰痛患者反应时间变化及与其恐惧-回避信念的关系
肖文武, 中山大学附属第一医院

10:40-10:45 **OR-344** 经皮耳迷走神经刺激通过α7nAChR激活OPC在脊髓损伤再髓鞘化中的作用和机制研究
闵令霞, 中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院

10:45-10:50 **OR-345** 丰富环境调控海马齿状回-前扣带回环路促进脑缺血后小鼠焦虑/抑郁样情绪恢复
黄　丹, 复旦大学附属华山医院

10:50-10:55 **OR-346** 皮质纹状体投射依赖GABA介导运动诱导的脑缺血小鼠功能恢复
邢　影, 复旦大学附属中山医院

10:55-11:00 **OR-347** rTMS抑制脑缺血早期神经元焦亡的细胞机制研究
刘美茜, 复旦大学附属华山医院

11:00-11:05 **OR-348** 经皮穴位电刺激通过调节TLR4/MyD88/NF-κB通路减轻大鼠脑缺血再灌注损伤的机制研究
张　峰, 河北医科大学第三医院

11:05-11:10 **OR-349** 重复经颅磁刺激通过抑制海马组织内铁死亡改善放射性脑损伤
周桂娟, 南华大学附属第一医院

11:10-11:15 **OR-350** 运动训练通过上调PGC-1α诱导成年小鼠脊髓损伤的髓鞘修复
苏　虹, 重庆医科大学附属第二医院

11:15-11:20 **OR-351** 全身振动训练对压力性尿失禁模型鼠的疗效研究
周成玉, 中南大学湘雅三医院

11:20-11:30 讨论与交流

目　录

大会报告

PL-01　需求牵引　创新驱动　康复医学高质量发展……董尔丹(69)
PL-02　运动与精神健康……苏国辉(69)
PL-03　转录组学、连接组学和神经调节……蒲慕明(70)
PL-04　融合、创新与转化……宁　光(70)
PL-05　以价值医疗为导向，以功能改善为核心的医保支付体系改革……励建安(71)
PL-06　Strengthening Rehabilitation in the Health Systems - the Recently Approved Resolution by the WHO ……Francesca Gimigliano(71)
PL-07　全周期运动促进健康……顾　新(72)
PL-08　康复医学发展新方向——跨学科融合开辟康复崛起之路……李建军(72)
PL-09　交叉融合驱动学科发展……岳寿伟(73)
PL-10　中国康复新战略-互联网康复……何成奇(73)
PL-11　推荐与制定更可信的指南- 康复医学专业临床指南现状……周谋望(74)
PL-12　基于临床问题的医工结合科学研究……王宁华(74)
PL-13　交叉融合推动康复医学研究范式变革……刘宏亮(75)
PL-14　TMS在神经康复中应用的新思路新策略……胡昔权(75)
PL-15　神经病理性疼痛的康复……郭铁成(76)
PL-16　基于神经电生理检测技术的盆底疾患精准诊断……李建华(76)

专题发言

S-001　神经肌肉电刺激的循证医学新进展……王于领(77)
S-002　神经肌肉电刺激训练的原理和作用……薛晶晶(77)
S-003　NMES+应用要点：程序、强度、结合肌肉训练的原则……马　明(78)
S-004　NMES与TENS在疼痛管理中的不同应用原则……王立恒(78)
S-005　NMES+在脑卒中肩关节半脱位中的循证和临床思路……郭京伟(79)
S-006　NMES+在脑卒中姿势控制中的循证和治疗思路……薛晶晶(79)
S-007　NMES+在ACL和全膝置换术后康复的循证与治疗要点……孙　扬(80)
S-008　脊柱侧弯康复中NMES+与PSSE的联合应用……苏　杭(80)
S-009　基于PEO的上肢作业治疗评定：临床思维与实践……胡　军(81)
S-010　基于PEO的颈髓损伤上肢作业治疗活动设计及案例分享……杨永红(81)
S-011　基于PEO的儿童上肢作业治疗活动设计及案例分享……刘晓丹(82)
S-012　基于PEO的帕金森上肢作业治疗活动设计及案例分享……陆佳妮(82)
S-013　基于PEO的手外伤上肢作业治疗活动设计及案例分享……李奎成(83)
S-014　基于PEO的脑卒中上肢作业治疗活动设计及案例分享……蔡素芳(83)
S-015　作业治疗规范化培训基地建设……闫彦宁(84)
S-016　认知康复规范及脑功能调控的应用……方乃权(84)
S-017　近红外脑成像在卒中后失语的应用……胡荣亮(85)
S-018　言语失用：早期识别、规范评估和治疗……席艳玲(85)
S-019　运动性构音障碍的分类……陈卓铭(86)
S-020　双语失语的评估及康复……陈　艳(86)
S-021　失语症康复治疗规范……王　玲(87)

S-022 CPPC技术的基础理论与临床应用（理论）……高 强(87)
S-023 基于CPPC核心控制能力的评估和治疗（操作）……高 强(88)
S-024 基于CPPC坐位平衡的评估和治疗（操作）……魏清川(88)
S-025 基于CPPC坐-站转移的评估和治疗（操作）……魏清川(89)
S-026 卒中后异常步态分析与处理（理论+操作）……江汉宏(89)
S-027 神经调控技术在脑卒中康复治疗中的应用……吴 毅(89)
S-028 意识障碍患者的并发症和康复治疗……王宏图(90)
S-029 脑卒中智能康复技术的医工交叉探索……潘 钰(91)
S-030 基于fNIRS的脑卒中后大脑半球间偏侧性研究……王永慧(91)
S-031 运动功能障碍个体评估与康复……刘洪海(92)
S-032 运动想象技术在脑卒中偏瘫中的应用……孙莉敏(92)
S-033 糖尿病的运动康复方案……王 茹(93)
S-034 慢性踝关节不稳神经动作控制障碍的运动康复……韩 甲(94)
S-035 基于ERAS理念的心脏术后患者双向转诊的同质化康复护理策略……康 磊(94)
S-036 姆瓦治疗膝关节术后难治性粘连——无痛、加速康复……蔡 斌(95)
S-037 上海中医康复之点线面——以上海岳阳医院为例……冯 玲(95)
S-038 AI背景下物理治疗的机遇与挑战……祁 奇(96)
S-039 优质康复资源下沉基层的创新科技及转化……牛传欣(96)
S-040 腕关节损伤康复重点与策略……张长杰(97)
S-041 循证研究发现对膝关节OA康复管理的启发……许 涛(97)
S-042 青少年特发性脊柱侧弯的病因学及治疗学—脊柱应用不对称及组织应力重塑……郑遵成(98)
S-043 富血小板血浆的制备及在肌骨疼痛中的应用……马 超(98)
S-044 活动导向性训练之缘由……黄 真(99)
S-045 全面性发育迟缓的康复管理……赵 澎(100)
S-046 脊柱侧凸康复新进展……杜 青(100)
S-047 重复经颅磁刺激治疗儿童常见疾病的临床应用及案例分享……徐开寿(101)
S-048 基于大数据与人工智能的康复评定与治疗系统……丛 芳(101)
S-049 以“功能”为核心的创新“康复+”模式……陈丽霞(102)
S-050 无创神经调控技术促进脑卒中上肢功能康复进阶之路探讨……沈 滢(102)
S-051 基于意图识别功能的主动运动功能重建相关研究……吴 鸣(103)
S-052 膀胱微射频联合电针治疗感觉敏感性OAB的经验分享……吕坚伟, 吕婷婷等(103)
S-053 从脑科学的原理探讨下尿路功能障碍……李旭红(104)
S-054 子宫调理术……蒋惠瑜(105)
S-055 神经源性肠道的指南解读及管理策略……邹朝君(105)
S-056 成人气管切开拔管中国专家共识……陆 晓(106)
S-057 意识障碍的评估与治疗进展……冯 珍(106)
S-058 重症康复的热点问题……黄 怀(107)
S-059 无创性脑调控在意识障碍促醒中的作用……白玉龙(107)
S-060 呼吸与重症康复的理论架构：基于ICF应用……谢欲晓(108)
S-061 呼吸肌康复在危重症患者的应用进展与实践……倪 隽(108)
S-062 心脏康复中的心血管事件分析及预防策略……刘遂心(109)
S-063 临床研究在心脏康复临床标准化推进中的意义与价值……郭 琪(110)
S-064 认知障碍康复评估新进展……夏文广(110)
S-065 神经电生理技术把脉意识障碍……吴 文(111)
S-066 肌电图在咽喉部功能障碍中的应用……康治臣(111)
S-067 fNIRS评定技术在卒中后运动康复中的应用……吴 霜(112)

S-068 构音障碍的语音分析及嗓音分析 吴民华(112)
S-069 澳门基于人工智能的2-6岁儿童的语言康复云平台的实施 牟志伟(113)
S-070 吞咽障碍新思维：隐性误吸评估与治疗 窦祖林(114)
S-071 吞咽评估新技术数据分析在吞咽障碍康复治疗中的应用 代 欣(114)
S-072 康复医学重大功能障碍学科诊疗能力提升建设 靳令经(115)
S-073 团队建设与经验分享 陈 伟(115)
S-074 新时代康复医学学科发展探讨 单春雷(116)
S-075 从医院和学科两个纬度思考学科如何实现高质量发展 孙强三(116)
S-076 运动锻炼保护心脏的分子机制 肖俊杰(117)
S-077 蛋白质组与精准医学 丁 琛(117)
S-078 器官修复功能重建的研究进展 陈 红(118)
S-079 Responder or non-responder? rTMS改善脑卒中后上肢运动功能的精准康复策略 孙晓龙(118)
S-080 肿瘤相关认知障碍的康复治疗 朱 奕(119)
S-081 内热针治疗KOA的临床与基础研究 林瑞珠(120)
S-082 MUNE技术进展及临床应用 纵 亚(120)
S-083 肌肉骨骼系统超声评估和引导注射训练在康复规培教学中的经验分享 吴 涛(121)
S-084 基于fMRI探讨重复经颅磁刺激改善卒中后认知损害的神经内分泌机制 马 将(121)
S-085 帕金森病的康复管理 朱志中(122)
S-086 髌骨外侧脱位术后康复治疗策略 李 奇(122)
S-087 近红外技术在盆底功能障碍康复中的应用 苏 敏(123)
S-088 足底力三分区测量方法及应用研究 穆景颂(123)
S-089 脊髓损伤神经源性肠道功能障碍的管理 杨德刚(124)
S-090 我国康复护理发展历程与现状 李红玲(124)
S-091 重症心肺疾病的康复护理 陈俊彦(125)
S-092 渐冻症的康复护理 许剑蕾(125)
S-093 神经重症康复护理 陈 萍(126)
S-094 康复医学住培专业基地评估与督导若干问题探讨 王楚怀(127)
S-095 上海市康复专科医师规范化培训经验交流 谢 青(127)
S-096 新疆康复治疗学专业本科教育起步与建设 王宝兰(128)
S-097 坚持专业发展定位，打造高质量物理治疗人才培养体系 翟 华(128)
S-098 帕金森病抑郁相关脑环路以及基于环路的神经调控 张巧俊(129)
S-099 多模态脑控康复技术对运动功能的重建作用 李 哲(129)
S-100 以功能为导向的脑外伤康复策略 张锦明, 熊玓璠等(130)
S-101 脑损伤后意识障碍的脑网络评估及研究进展 王萍芝(131)
S-102 颈痛的感觉运动控制评价与治疗 叶超群(132)
S-103 从解剖探讨伸直型膝关节挛缩发生机制及其康复治疗 周 云(132)
S-104 论骨科早期康复的重要性 宋振华(133)
S-105 避免康复损伤—创伤康复的“循序”与“渐进” 马燕红(134)
S-106 体外冲击波疗法应用进展 马跃文(134)
S-107 慢性颈腰痛规范化诊疗实践及思考 郄淑燕(135)
S-108 老年骨骼肌改变与康复对策 林 坚(135)
S-109 脑卒中患者肌骨改变与康复对策 廖麟荣(136)
S-110 康复科研新范式-低强度超声与生物材料交叉的研究思路 白定群(136)
S-111 没数据也能发SCI：临床试验Protocol论文撰写与发表 王雪强(137)
S-112 国家自然科学基金组织申报的经验与体会 郑海清(137)
S-113 发现科学问题，精准科研选题 公维军(138)

S-114 科研项目申报经验分享……岳寿伟(138)
S-115 老年认知全周期康复指南解读……贾 杰(139)
S-116 姿势调整在老年康复治疗中的应用……王宝军(139)
S-117 老年肌筋膜疼痛可视化微创介入精准治疗体会……罗 军(140)
S-118 老年认知功能障碍的筛查与康复……胡才友(140)
S-119 骨关节炎基础研究的进展……陈 林(141)
S-120 运动保护关节软骨的分子机制和应用转化研究……罗 剑(141)
S-121 TMS调控神经可塑性的分子机制……袁 华(142)
S-122 PEMFs对心肌梗死后心功能的影响及机制研究……魏 全(142)
S-123 康复科从DRG向FRGl转换的理论与实线……张志强(143)

口头发言

OR-001 创伤性颅脑损伤所致慢性意识障碍患者损伤部位与意识恢复相关性研究……关浩然, 王萍芝(145)
OR-002 tDCS-VR上肢机器人协同训练对卒中偏瘫上肢的fNIRS研究……耿阿燕, 郭川等(145)
OR-003 基于高分辨率磁共振（HRMRI）技术评估脑卒中患者大脑运动相关区域神经功能链接……庄卫生, 申雨等(146)
OR-004 基于fNIRS精准预测rTMS改善脑卒中患者上肢运动效果的临床研究……吴相波, 韩涛等(146)
OR-005 下肢外骨骼康复机器人训练对脑卒中偏瘫患者神经可塑性及下肢运动功能的影响……樊涛, 郑彭等(146)
OR-006 基于脑功能核磁的机器学习方法对卒中后脑机接口训练康复预后研究……徐泉, 邵志敏等(147)
OR-007 右半球卒中后视觉空间忽略恢复的神经基础……曹磊, 叶琳琳等(147)
OR-008 多模态多组学智能化脑出血功能预测及康复评估模型的构建……刘学敏, 刘学勇(148)
OR-009 沉浸式VR康复训练促进脑卒中运动功能恢复的fMRI研究……黄倩倩, 金韵等(148)
OR-010 公众对基于“康复APP”的远程康复的使用意愿及影响因素……伍永强, 罗云等(149)
OR-011 高频重复经颅磁刺激对急性一氧化碳中毒迟发性脑病大鼠的疗效研究……张军, 刘丽美等(149)
OR-012 经皮耳迷走神经电刺激对血管性认知障碍大鼠行为学影响及机制的研究……袁海(150)
OR-013 小胶质细胞极化在运动训练改善脑缺血损伤中的机制研究……阎亚涛, 张松等(150)
OR-014 经颅磁刺激联合PNF技术对面神经炎的疗效评估及预后研究……康治臣, 李静(150)
OR-015 偏侧小脑半球间歇性θ爆发式经颅磁刺激对健康受试者吞咽神经网络的影响……孟萍萍, 王丙琰等(151)
OR-016 cTBS刺激辅助运动区后的皮质激活变化——一项基于fNIRS的大程度运动研究……乔勇军, 赵丹等(151)
OR-017 小脑经颅直流电刺激对脑卒中后上肢运动功能恢复的随机对照研究……龚秋文, 颜如冰等(152)
OR-018 植入式迷走神经电刺激促进缺血性卒中后上肢功能康复的初步研究……夏小雨, 李文德等(152)
OR-019 头皮针联合音乐康复治疗脑卒中患者上肢功能的临床观察……张煜坤(152)
OR-020 辅助运动区高频重复经颅磁刺激对卒中后平衡、姿势控制和移动能力的影响：一项随机对照试验……江汉宏, 叶赛青等(153)
OR-021 不同频率的脉冲电磁场调控脂肪间充质干细胞来源外泌体对骨关节炎软骨修复的影响……张奖银, 徐扬等(154)
OR-022 LIPUS通过YAP/NF-κB信号通路调控骨性关节炎中软骨细胞凋亡的机制研究……潘春然, 郝晓霞等(154)
OR-023 富血小板血浆对IL-1β诱导大鼠软骨细胞损伤的保护机制探究……刘莎莎(155)
OR-024 留置引流对全膝关节置换术后膝骨关节炎患者康复影响的分析……钟宗烨, 刘邦忠等(155)
OR-025 女性膝骨关节炎患者日常活动中膝周肌肉活动的初步研究……李丹, 徐洋等(155)
OR-026 剪切波弹性成像评估不同年龄段人群颈部肌肉特点与颈椎病发病率的相关性分析……杜一婷, 王正韬等(156)
OR-027 电针上调DHODH抑制铁死亡改善膝骨关节炎大鼠软骨退变的机制初探……刘静, 孙智路等(156)
OR-028 肌内效贴对年轻外翻患者步态过程中肌肉协同的影响……刘燕燕, 万心竹等(157)
OR-029 阶梯式钟表化康复治疗非骨源性膝关节僵硬的疗效观察……高强, 郑遵成(157)
OR-030 ASTYM疗法联合静态渐进性牵伸技术治疗骨折术后肘关节僵硬的疗效观察……苏浩, 张永强等(158)
OR-031 基于“四重奏”模式的多学科团队诊疗在脊柱肿瘤术后康复中的效果——一项回顾性研究……刘小燮, 周谋望等(158)
OR-032 游泳训练通过抑制肌细胞铁死亡改善骨性关节炎肌肉萎缩及关节病理损伤的效应……倪振洪, 祥蔚等(159)

OR-033 基于互联网管理的居家康复模式对髌股关节痛运动员心理特征影响的研究.....李新通, 毛世刚(159)
OR-034 Bikini前路联合康复前移在全髋关节置换术的临床效果研究.....何建勇, 石波(159)
OR-035 基于肠道菌群和代谢组学研究跑台运动对骨关节炎的作用及机制.....郝晓霞, 许涛(160)
OR-036 颞下颌关节盘锚固术后张口受限患者牵伸支具练习的疗效观察.....范帅, 蔡斌(160)
OR-037 不同类型青少年特发性脊柱侧凸患者步行周期中骨盆冠状面倾斜程度分析.....石伟宏, 陈丽霞等(161)
OR-038 齿突加冠综合征康复治疗1例.....唐银波, 李耀春等(161)
OR-039 基于肌电阻抗成像技术探究慢性腰痛患者棘旁肌的电特性：一项横断面研究.....王宏江, 王楚怀(162)
OR-040 机械牵伸可通过机械敏感离子通道蛋白PIEZO1影响肌腱细胞功能.....王银, 白晓晨等(162)
OR-041 ICF-CY在脊髓性肌萎缩症患儿家庭康复中的应用.....李小利(163)
OR-042 激素暴露下的杜氏肌营养不良儿童骨密度变化及相关因素研究：基于群体的轨迹建模.....周林雨涵, 蔡晓唐等(163)
OR-043 女性青少年特发性脊柱侧凸颈椎形态对康复疗效的影响.....陈思思, 周璇等(163)
OR-044 重复经颅磁刺激干预儿童孤独症的临床效果及脑影像变化的双盲对照初步研究.....康晓东(164)
OR-045 吸气肌训练联合纤维支气管镜在肺不张儿童治疗中的疗效观察.....李鑫龙(164)
OR-046 3-6岁学龄前儿童平衡能力变化趋势及感觉机制分析：一项基于睁眼及闭眼单脚站的多中心大规模人群研究.....杨志勇, 何彦璐等(165)
OR-047 简阳市0-1岁婴幼儿神经发育现状及影响因素.....陈俊霖, 陈秀锦等(165)
OR-048 A型肉毒毒素注射后联合体外冲击波治疗痉挛型脑瘫马蹄足的疗效观察研究.....吴莹莹(165)
OR-049 全方位密集运动训练系统对痉挛型脑瘫核心姿势控制的疗效观察.....戴燕琼, 唐亮(166)
OR-050 基于2-6岁儿童视觉大小感知的神经心理发育研究及游戏化康复训练系统的构建.....王楠, 陈卓铭(166)
OR-051 应用fNIRS研究rTMS对痉挛型脑瘫患儿全身运动功能及脑功能的连接作用.....刘芸(167)
OR-052 Baby-CIMT对偏侧脑瘫婴幼儿上肢功能影响的随机对照临床研究.....周洪宇, 程亚慧等(167)
OR-053 儿童重症脑损伤恢复期意识障碍患儿体感诱发电位特点及其对预后判断价值.....刘华, 胡继红等(168)
OR-054 表面肌电技术在痉挛型脑瘫儿童吞咽功能障碍评估中的应用研究.....金慧英, 任晓晶(168)
OR-055 22例儿童病毒性脑炎后获得性Worster-Drought综合征的临床分析.....孙殿荣, 侯梅(168)
OR-056 PMPCA相关线粒体功能障碍致常染色体隐性脊髓小脑共济失调2型.....张佳美, 杨磊等(169)
OR-057 探索芭蕾舞Demi Plie动作对痉挛型脑瘫儿童下肢杠杆力臂功能障碍的作用.....任婕, 徐纯鑫等(169)
OR-058 上海市脑瘫儿童康复辅具进家庭效果分析.....杨喆, 吕军(170)
OR-059 集体绘本阅读结合家庭指导对2-5岁语言发育迟缓患儿语言康复的影响.....谢志蛟(170)
OR-060 基于ICF-CY的NPT系统悬吊疗法对脑性瘫痪运动功能影响的研究.....王玉昌, 付亏杰等(170)
OR-061 基于长时程增强样可塑性与短潜伏期传入抑制识别认知障碍的决策树模型.....沈滢, 卢倩等(171)
OR-062 镜像神经元康复策略的脑区与肌肉激活研究：基于近红外光谱与表面肌电图技术.....崔尧, 丛芳等(171)
OR-063 外骨骼辅助步行训练对脊髓损伤患者肺功能、步行能力及BADL的影响：一项随机对照试验.....向小娜, 欧毅等(172)
OR-064 高精度经颅直流电刺激对健康个体运动镇痛的影响：一项静息态EEG研究.....时间, 林友添等(172)
OR-065 rTMS联合传统康复治疗对神经元凋亡性疾病认知障碍的影响.....周礼, 黄旭明等(172)
OR-066 周围神经电刺激联合血流限制训练对脑卒中患者上肢功能的影响.....卢淑卿(173)
OR-067 镜像视觉反馈暴露次数对视错觉产生及程度的影响研究.....罗永馨, 蔡霖等(173)
OR-068 运动皮层tDCS对慢性非特异性腰痛患者站立平衡的神经调控作用.....李岩, 王楚怀(174)
OR-069 Alpha峰值频率偏移在预测rTMS改善DOC患者意识水平的中作用.....何任红(174)
OR-070 高强度间歇训练在改善脑卒中患者心肺适能与步行能力中的作用.....罗路, 吴毅(175)
OR-071 功能性近红外光谱技术（fNIRS）在脑卒中认知障碍康复治疗中的应用.....黄富表(175)
OR-072 基于教练法的远程作业指导对居家脑卒中偏瘫患者参与和日常生活能力的影响.....张莉, 闫彦宁等(176)
OR-073 任务导向训练结合肌肉能量技术对偏瘫患者肩痛和上肢运动功能恢复的有效研究.....段素倩(176)
OR-074 居家环境评估与改造在中国大陆康复服务机构中的现状调查.....邱乾, 周晶等(176)
OR-075 机器人辅助上肢训练结合经颅重复磁刺激对改善脑卒中患者上肢功能的作用.....胡旭, 林小东等(177)

OR-076 基于表面肌电分析三种上肢位步态机器人训练对卒中后上肢痉挛肌的影响……张韬(177)
OR-077 肌内效贴对脑卒中患者上肢功能康复的Meta分析……李泓钰, 何维春等(177)
OR-078 tDCS同步OT在脑卒中患者上肢运动功能障碍中的临床应用研究……张慧, 乔鸿飞等(178)
OR-079 透析中卧位体操训练对维持性血液透析患者认知功能的影响……冯宪煊, 马燕红等(178)
OR-080 两种AFO介入不同病程脑卒中患者的步态影响……孟哲, 廖志平等(179)
OR-081 实时超声反馈训练对产后腹直肌分离间距及腹横肌激活的影响……林君, 宋成宪等(179)
OR-082 患者报告的尿路感染与脊髓损伤后的膀胱排空方法密切相关：来自中国社区患者的证据……罗璨, 刘佳蔚等(179)
OR-083 脊髓损伤后神经源性膀胱功能预后早期预测量表：HALT评分……孙晓龙, 吴相波等(180)
OR-084 基于核心稳定的盆底肌肉训练对压力性尿失禁患者的影响……徐率杰(180)
OR-085 高频磁刺激联合盆底肌康复训练对产后盆底肌功能障碍康复效果的临床研究……张文杰, 曾凡硕等(180)
OR-086 脊髓损伤患者膀胱功能及排尿功能影响因素分析……魏慧, 张杨等(181)
OR-087 中国盆底康复相关指南的方法学质量评价……孙晓培, 施捷健等(181)
OR-088 “从痛不欲生到如获新生”——产后骨盆带疼痛的整体康复案例……陈伟, 顾紫道等(182)
OR-089 盆底电刺激联合膀胱功能训练治疗脊髓损伤尿失禁 成本-效果分析……张艳, 于慧金等(182)
OR-090 脊髓调节对不完全性脊髓损伤患者勃起功能障碍的作用研究……黄马平, 陈晖等(182)
OR-091 中枢与外周联合干预慢性盆腔疼痛综合征的治疗策略……陈尚杰, 许琼瑜等(183)
OR-092 肛门球囊扩张训练治疗脊髓损伤患者出口梗阻性便秘的临床效果……欧毅(183)
OR-093 观察重复经颅磁刺激联合盆底肌训练治疗前列腺术后尿失禁的临床疗效……张红兵, 杨骐(183)
OR-094 整体肌筋膜手法治疗女性慢性盆腔痛综合征临床疗效观察……蒋颜, 胡可慧(184)
OR-095 基于脑肠轴理论下长期卧床患者胃肠功能紊乱性腹胀的综合康复治疗……张毅(184)
OR-096 盆底综合治疗对老年女性轻中度盆腔脏器脱垂的疗效观察……汪玲玲(184)
OR-097 盆底与骶神经磁刺激联合康复治疗对女性阴部神经痛的疗效观察……吴洁(185)
OR-098 基于盆底感知觉理论治疗产后轻度压力性尿失禁的临床疗效观察……胡金娜, 包叶青(185)
OR-099 盆底本体感觉训练治疗压力性尿失禁的疗效观察……张秀兰, 李旭红(185)
OR-100 肌肉能量技术联合肌力训练治疗产后骨盆带疼痛的临床疗效分析……言功立, 袁光辉等(186)
OR-101 超低强度呼吸肌训练在重症患者早期康复中的效果研究……彭晓华, 曹存霞(186)
OR-102 超短波治疗新型冠状病毒肺炎的安全性及有效性研究：一项随机临床试验……黄梁江, 李倩等(187)
OR-103 基于执行控制网络的多靶点tDCS对急性意识障碍患者的临床疗效观察……杨挺, 胡成功等(187)
OR-104 吞咽训练对意识障碍患者吞咽功能和意识状态的疗效研究……张盘德, 梁景成等(187)
OR-105 高强度吸气肌训练联合心脏康复对冠状动脉旁路移植术（CABG）患者ICU内早期活动能力及膈肌功能的影响……琚芬(188)
OR-106 “醒脑开窍”运针时行经颅超声疗法对脑卒中后慢性意识障碍患者促醒的研究……高红亮, 井鹏等(188)
OR-107 早期重症康复对于ICU获得性萎弱机械通气患者疗效分析……李磊(189)
OR-108 三叉神经电刺激治疗慢性意识障碍的随机对照临床研究……马海云(189)
OR-109 腹部皮肤膜结合呼吸康复对于ICU有创机械通气患者呼吸功能的影响……古月曦, 杨杰等(190)
OR-110 rTMS刺激后左侧化的额叶α不对称性是意识恢复的标志：初步研究……郑小春, 徐成伟等(190)
OR-111 体表膈神经电刺激治疗对呼吸机相关膈肌功能障碍的影响……潘地佳, 郑瑜等(191)
OR-112 确定重症监护病房患者再插管的一个新的预测因子--MIP/BMI……谢胜锋, 李旭红(191)
OR-113 CPPC技术结合关节松动带在神经重症患者坐位训练的应用……杨杰, 杨雪飞等(191)
OR-114 基于NHANES数据库探究心血管评分与脑损伤后意识障碍的关系……李艳华, 张晔等(192)
OR-115 俯卧位通气结合ACBT在2型呼吸衰竭患者肺功能康复中的应用……张燕(192)
OR-116 意识障碍患者陪侍人精神心理状态变化与患者意识状态变化之间的关系……兰彩琴, 王萍芝等(193)
OR-117 体外膈肌起搏联合高强度间歇性吸气肌训练对慢阻肺急性加重期机械通气患者呼吸功能和运动能力的影响……祖丽皮努尔·阿卜杜萨迪克, 王宝兰(193)
OR-118 体外膈肌起搏治疗对危重症患者膈肌功能的影响……刘文静(193)
OR-119 ICU早期下床活动对冠状动脉旁路移植术患者的疗效观察……何霞, 袁华等(194)

OR-120 三叉神经电刺激促进创伤性脑损伤后昏迷促醒：基于蓝斑神经元Pax2/δ-catenin通路介导的细胞膜上OX1R受体上调的研究 ..... 杨仟, 马超(194)
OR-121 早期肺部物理治疗联合体外膈肌起搏技术对ICU有创机械通气患者的影响 ..... 李红卫(195)
OR-122 基于家庭的肺康复对COPD伴有骨质疏松患者的骨密度、呼吸功能及步行能力的影响 ..... 王可心, 任玲等(195)
OR-123 肺功能综合训练对老年脑卒中患者肌肉质量及预后的疗效观察 ..... 徐凯月(196)
OR-124 Nrf2/HO-1和TLR4/MyD88信号通路在LPS诱导的大鼠急性肺损伤模型中的作用机制 ..... 钟培瑞(196)
OR-125 激活PPARγ信号是运动调节COPD系统性炎症、改善膈肌功能障碍的作用途径 ..... 李健(197)
OR-126 Acapella Duet联合高频胸壁震荡技术对小儿肺炎患者肺功能的影响研究 ..... 杜志伟, 陈艳等(197)
OR-127 不同程度肥胖患者运动能力及心肺功能的特点 ..... 邓淑坤, 周群燕等(198)
OR-128 心肺运动试验在食管癌患者术后并发症预测中的应用 ..... 陈伟, 高民等(198)
OR-129 术前吸气肌训练对预防上腹部手术后肺部并发症的影响：一项Meta分析 ..... 刘家兴, 王亚飞(199)
OR-130 基于SET训练系统改良呼吸肌训练对男性呼吸肌萎弱患者临床疗效观察 ..... 李鑫龙(199)
OR-131 先天性脊柱侧弯胸弯Cobb角与心肺功能相关性研究 ..... 靳皓月(200)
OR-132 中国门诊心脏康复依从性分析 ..... 龚勋, 张文亮等(200)
OR-133 吸气肌训练可改善经导管主动脉瓣置换术后患者的心肺功能：一项随机对照临床试验 ..... 胥琳, 魏家富等(201)
OR-134 建立预测冠心病患者最大代谢当量和每搏摄氧量的回归模型 ..... 李佳佳, 严健华等(201)
OR-135 CPET指导下运动对新型冠状病毒感染者心肺功能的影响 ..... 陈娜, 成浩等(202)
OR-136 吸气肌训练对新冠感染患者呼吸功能的影响：一项前瞻性随机对照试验研究 ..... 刘晓丽, 王一鸣等(202)
OR-137 围术期个性化抗阻式吸气肌训练对经导管三尖瓣置换术（TTVR）患者心肺功能和生活质量的影响 ..... 许招娣, 袁华(202)
OR-138 房颤外科射频消融术前后运动心肺功能变化的初探 ..... 戎荣, 陆晓(203)
OR-139 生理性缺血训练通过改善线粒体损伤相关心肌细胞凋亡发挥心衰后心功能保护作用 ..... 王沈蕊, 陆晓(203)
OR-140 基于CPET及其衍生参数的脑卒中患者心肺适能的特征性分析 ..... 陈蒙晔(204)
OR-141 基于ICF康复组合评估工具的居家康复治疗对冠心病病人生活质量的影响 ..... 梁思捷, 项洁等(204)
OR-142 脊髓损伤ICF康复组合的图形建模及分析 ..... 许建文, 黄蓝莹等(205)
OR-143 卒中后不同严重程度非流利性失语症患者的静息态脑功能研究 ..... 王红, 戴燕红等(205)
OR-144 基于不同类型的双任务步态分析参数构建MCI机器学习识别模型的效力比较 ..... 蒋咏春, 郑煜欣等(206)
OR-145 体感诱发电位和脑干听觉诱发电位在预测意识障碍患者意识恢复中的价值 ..... 邓维维, 张秀莉(207)
OR-146 脊髓损伤后神经病理性疼痛静息态脑电波特征性生理标记分析及相关性研究 ..... 冯枫(207)
OR-147 慢性腰痛患者核心稳定肌收缩功能障碍与基底节有效功能连接改变相关 ..... 张婵娟, 陈曦等(208)
OR-148 青少年特发性脊柱侧凸Cobb角度与躯干旋转角度及体质量指数的相关性 ..... 袁望舒(208)
OR-149 基于深度学习对膝关节磁共振图像中股骨及胫骨软骨下骨全自动分割准确性验证研究 ..... 任鹏, 邓纯博等(208)
OR-150 前交叉韧带重建术后患者步态特征及下肢协调模式的研究 ..... 王虎军, 王颖鹏等(209)
OR-151 PSCI患者模式翻转视觉诱发电位的变化研究 ..... 高敏, 段晓琴(209)
OR-152 眼动追踪技术对脑小血管病患者认知障碍的评估 ..... 蔡颖(210)
OR-153 表面肌电图在早中期帕金森病患者吞咽功能评估中的意义 ..... 郭静, 王凯丽等(210)
OR-154 渐弱的远隔代偿网络促进卒中后上肢运动功能的恢复 ..... 李冉, 王泳(211)
OR-155 肩胛下肌肌腱撕裂对于盂肱关节稳定性的生物力学影响：一项数字模拟研究 ..... 郑满旭, 吴文(211)
OR-156 康复从业者对正常和超重男性坐姿和站姿的选择 ..... 叶济灵, 蒋子昂等(211)
OR-157 探讨有无慢性腰痛者姿势干扰条件下反应时间改变的肌肉疲劳效应 ..... 肖文武, 杨怀春等(212)
OR-158 额叶在帕金森病患者和健康老年人执行单双任务时的作用：fNIRS 研究 ..... 李瑛琦, 王颖鹏等(212)
OR-159 CMAP scan MUNE在腕管综合征患者疗效判定中的应用价值 ..... 纵亚, 张宏等(213)
OR-160 基于B+M型超声的食管上括约肌复合体运动参数及其重测信度研究 ..... 曲玉娟, 王永慧(213)
OR-161 无线表面肌电图在呼吸肌功能评定中的常模构建及临床应用 ..... 王岳, 朱顺祯等(213)
OR-162 不同类型的高精度经颅电刺激对健康人视觉工作记忆的影响： 一项ERP研究 ..... 艾一楠, 尹明宇等(214)
OR-163 计算机辅助家庭云康复模式对发育性语言障碍儿童的疗效研究--基于COVID-19引发的思考 ..... 王楠, 陈卓铭(214)

OR-164 基于德尔菲法构建粤语标准失语症评估工具研究.....温小莉, 陈艳等(215)
OR-165 基于近红外脑功能成像映射下的经颅磁刺激靶点改善非流利性失语症患者命名功能的随机对照研究
.....李浩正, 胡瑞萍等(215)
OR-166 基于人工智能的认知训练联合经颅直流电刺激对卒中后认知功能障碍的疗效.....陈银, 赵紫岐等(215)
OR-167 摄食训练同步经颅直流电刺激治疗脑卒中后真假性球麻痹吞咽障碍的疗效观察.....乔鸿飞, 李文娟等(216)
OR-168 基于TMS的言语运动偏侧化调控及机制研究 .....刘东旭, 常意晨等(216)
OR-169 延髓损伤后吞咽障碍患者大脑功能网络的改变——一项基于fNIRS的研究 .....怀娟, 孙志芳等(217)
OR-170 经颅直流电刺激对脑卒中后认知言语障碍患者的介入时机.....刘员辰, 张立新(217)
OR-171 Broca失语双侧额下回与全脑功能连接的时间变异性研究 .....李思静, 席艳玲(217)
OR-172 脑梗死后吞咽困难患者的脑功能活动改变:静息状态功能性磁共振成像研究.....李眺, 黎蕾等(218)
OR-173 幕下脑卒中后吞咽障碍的时序特征分析.....戴萌, 陈华玉等(218)
OR-174 以汉语普通话为背景的神经性言语障碍评估工具的开发.....金倩倩(218)
OR-175 经颅磁刺激调节左侧背外侧前额叶对执行功能的影响及其神经机制.....刘思诗, 王祥龙等(219)
OR-176 低频重复经颅磁刺激改善脑卒中后失语症患者言语功能及机制研究.....柏广涛, 王强等(219)
OR-177 对比静态动作观察、动态动作观察、运动想像及动作执行对吞咽皮质活动的影响：一项TMS和fNIRS
研究.....林拓, 兰月(220)
OR-178 持续性感觉输入对颅脑损伤后微小意识状态患者意识水平影响的分析.....陈晶, 王月婷(220)
OR-179 有氧运动通过外泌体递送MALAT1减轻2型糖尿病小鼠模型的认知障碍.....贾楠, 蔡颖等(220)
OR-180 基于安全进食行为的信息化协作在卒中后吞咽障碍患者摄食管理中的应用.....黄秋霞, 杨惠连等(221)
OR-181 超声联合和肌电图引导治疗神经源性环咽肌失迟缓的临床研究.....吴涛, 宋海新等(221)
OR-182 中国综合医院早期康复介入率及早期康复效果研究.....张元鸣飞, 张华等(222)
OR-183 康复医学科学科建设实践与探索.....王茂源(222)
OR-184 DRG付费模式对康复医学管理的影响及作用 .....王宏斌, 孙晓龙等(223)
OR-185 卫星医院—大型三甲综合医院康复医学科红会发展模式初探.....刘西纺(223)
OR-186 基于贝叶斯概率模型的辅助康复决策方法探索.....何瑾柔, 鲍勇等(224)
OR-187 基于精益六西格玛管理方法的居家心脏康复服务流程优化调查研究.....刘畅, 李伟(224)
OR-188 国内重症康复治疗技术发展与应用调查研究.....潘化平, 冯慧等(225)
OR-189 应用DRGs与临床路径推进三甲医院康复医学科精细化管理.....吴飞燕, 冯国强等(225)
OR-190 基于STAR评级的2022年中国康复医学专业临床指南质量分析.....刘小燮, 周谋望等(226)
OR-191 探索康复医学科信息化管理系统智能测算在岗位评估中的应用.....罗伦, 苏文渊等(226)
OR-192 康复治疗与临床康复研究双平台的构建与运营建设初探.....刘鹏程, 刘静等(227)
OR-193 陕西省综合医院康复医疗资源现状与服务能力调查报告.....吴仲恒, 袁海峰等(227)
OR-194 探索三级医疗机构成立康复部对“临床-康复一体化”建设的影响 .....毛世刚, 于洋(228)
OR-195 医保支付改革后医院病案管理模式探析.....刘丽(228)
OR-196 社会支持视角下肢体功能障碍康复儿童家庭的支持干预研究.....朱俞岚, 闫鹏飞等(228)
OR-197 成都地区早期工伤康复服务现状及对策分析.....藏雅宁, 龙泽金等(229)
OR-198 优化残疾人健康管理及康复服务模式的探索与研究.....左淑霞, 潘彩华(229)
OR-199 Seminar联合SSP教学法在我科新入职康复治疗师培训中的实践应用.....黄福锦, 刘红雅等(230)
OR-200 全面质量管理方法在提升儿童康复治疗效能中的应用.....陆佳妮, 金敏霞等(230)
OR-201 护士应具备的政治素养、专业素质和职业道德素质研究.....曾鹏(231)
OR-202 垂直化管理在康复管理中的应用及效果评价——以上海市某康复专科医院为例.....李贤文, 陆佳妮等(231)
OR-203 康复专科医院前置审方系统审方规则与模式探索.....张英, 陆叶等(231)
OR-204 基于微信小程序的康复预问诊系统的开发与应用评价.....侍伟伟, 孙东辉等(232)
OR-205 我国康复专科医院发展现状与对策研究.....古秀雯, 黄彦玮等(232)
OR-206 DIP运行模式下康复科临床路径的管理改进探析 .....闫平平(233)
OR-207 综合医院构建“1+5+N”临床康复一体化工作模式的实践与思考 .....游菲(233)

OR-208 应用HFMEA对提高临床护理人员用药过程中PDA扫码率的效果分析.....李红, 李红等(234)
OR-209 康复医疗、康复护理与康复治疗整体模式在二级康复医院建设中的实践.....李维新, 王志强等(234)
OR-210 康复治疗师岗位胜任能力在学科发展中的作用.....何维春(235)
OR-211 健康中国下四川地区康复医师角色调研及新思考.....石嘉(236)
OR-212 康复医学科住院患者跌倒相关因素分析.....牛丹(236)
OR-213 在老年人中实施居家康复的促进和阻碍因素——一项质性研究.....王海霞, 张艳艳等(236)
OR-214 全程优质护理干预对脊柱骨折伴脊髓损伤手术患者自我护理能力及康复效果的影响.....杨颖, 王奕力等(237)
OR-215 腹部高频深部震动疗法在颈、胸段SCI患者神经源性肠康复中的作用.....周莉(237)
OR-216 脑卒中后认知障碍患者早期认知康复护理的效果分析.....毕鑫(237)
OR-217 规范化康复评估流程在神经源性膀胱治疗中的效果评价.....徐振美(238)
OR-218 中国社区居住的脊髓损伤患者的膀胱管理模式及相关因素：一项潜在类别分析.....张梦阳, 陈也等(238)
OR-219 基于动态膀胱压力-容量监测下联合间歇导尿技术对于脊髓损伤尿潴留患者标准化实施效果研究.....高咪(238)
OR-220 膀胱功能训练干预对神经源性膀胱功能障碍患者尿流动力学及膀胱功能的影响.....杨悦, 朱亮等(239)
OR-221 基于人类学视角的脊髓损伤患者性健康需求现状及影响因素的混合性研究.....黄马平, 陈晖等(239)
OR-222 摄食-吞咽训练在重症病毒性脑炎患儿早期康复护理的应用.....李欣(239)
OR-223 序贯康复护理方案在四肢骨折合并血管损伤显微修复中的应用.....傅育红(239)
OR-224 脑卒中患者的良肢位摆放护理.....储依妮(240)
OR-225 脊髓损伤患者出院准备度的现状及影响因素分析.....张瑜(241)
OR-226 以专科护士为主导的多学科团队合作对慢性心力衰竭患者延伸康复护理的研究.....张真真 , 申丽娜(241)
OR-227 重症康复期患者经外周静脉置入PICC堵管现状及其影响因素分析.....左美兰, 方丽璇(241)
OR-228 可视化健康教育模式在卒中后吞咽功能障碍患者中的应用.....丁莉(242)
OR-229 医护人员对创伤患者实施心理护理的质性研究.....周小萍, 冷雅楠(242)
OR-230 脑损伤患者肠内营养误吸影响因素的Meta分析.....柴艳茹, 杨子怡(242)
OR-231 说话瓣膜配合言语训练在气管切开患者中的应用.....司晓坤(243)
OR-232 标准化病人在康复医学科住院医师规范化培训结业考核中的应用.....丘卫红, 陈曦等(243)
OR-233 紧缺人才培训项目师资岗位胜任力调查.....杨延砚, 刘小燮等(243)
OR-234 以目标为导向的督导式康复医学科教学门诊的建设与实践.....吴秀勤, 陈曦等(244)
OR-235 “三师同堂”教学模式在中医康复规范化培训中的回顾性分析.....谢韶东, 闫沛春等(244)
OR-236 “新医科”背景下康复医学与理疗学专业硕士研究生的多学科交叉人才培养体系构建.....段晓琴, 曲福玲等(245)
OR-237 PBL联合CBL教学法在康复护理实习生临床教学中的应用.....靳美娜(245)
OR-238 中国康复治疗师毕业后规范化培训的探索.....韩莹莹, 冯慧(245)
OR-239 基于大学通识教育的康复医学实践课程思政对大学生思想政治素质的影响.....惠艳娉, 李立博等(246)
OR-240 基于FD-QM框架的规范化课件建设与实践.....周凤华, 李晓婷等(247)
OR-241 康复治疗师规范化培训现状.....张玉婷, 姚子奕等(247)
OR-242 康复治疗学专业本科生对在线考试的体验.....毛静, 牛意柔等(247)
OR-243 后疫情时代康复治疗本科专业认同现状调查与分析.....彭婧越, 伍秋含等(248)
OR-244 自主式查房教学方式对康复治疗专业实习生临床带教的效果研究.....张振发, 张桂芳等(248)
OR-245 康复虚拟教学软件在运动疗法学实验教学中的应用.....陈祢(248)
OR-246 设计趣味性作业治疗方案的教学方法在小班教学中的应用.....徐雪迪, 赵凯等(249)
OR-247 基于康复治疗专业学生不同特点优化实习轮转顺序的效果研究.....郑琨, 梁美珍等(249)
OR-248 改良模具结合CBL-翻转课堂教学法在环咽肌球囊扩张术教学中的应用.....张耀文, 丘卫红等(250)
OR-249 北京大学—南加州大学作业治疗教育项目实践评价.....钱李果, 雷红等(250)
OR-250 基于ICF的标准化操作系统结合案例教学法在言语治疗实习带教中的应用.....周秋敏, 丛芳等(251)
OR-251 《作业治疗》课程“项目式+体验式”1+1教学模式创新与实践.....叶芊(251)
OR-252 基于可穿戴设备定量评估脊髓小脑性共济失调3型患者的步态特征及疾病严重程度.....刘夏, 张万里等(252)
OR-253 神经调控技术在脊髓损伤后神经源性膀胱临床疗效中的网状Meta分析.....李超, 寄婧等(252)

OR-254 低温等离子体活化水对小鼠脊髓损伤的保护作用研究……江炎, 周云(通讯作者)(253)
OR-255 基于脑电探索脑机接口康复训练对脑梗死患者肢体运动功能的影响及机制……何娟, 袁子文等(253)
OR-256 脊髓损伤后大脑双侧M1手区兴奋性失衡与下肢运动功能和ADL能力的相关性研究……孙晓龙, 戴春秋等(253)
OR-257 IFN-γ/CXCL10/CXCR3轴介导神经炎症促进脊髓损伤的神经病理性疼痛和机制探究……程莉, 曾红等(254)
OR-258 经颅磁刺激治疗在意识障碍患者中的应用效果：系统评价和Meta分析……付雨桐, 姚黎清(254)
OR-259 神经根上行磁刺激通过感觉-运动皮层重塑改善脊髓损伤运动功能……郑娅(255)
OR-260 图片命名fMRI探讨卒中后急性期命名性失语患者的脑损伤及代偿……叶娜(255)
OR-261 不同节奏的听觉刺激对帕金森病患者上肢运动时PFC皮层激活的比较：一项fNIRS的研究……汪杰(256)
OR-262 连续θ脉冲刺激抑制右侧额叶-丘脑-小脑环路改善脑卒中失语症患者言语功能：一项静息态功能磁共振成像机制研究……任彩丽, 郑凯等(256)
OR-263 普拉克索对全脑缺血再灌注损伤后铁死亡的脑保护机制研究……康晓宇, 刘丽旭等(257)
OR-264 超声引导下胸椎椎旁阻滞联合局部注射A型肉毒毒素改善带状疱疹后神经痛……吴仲恒, 袁海峰(257)
OR-265 正中神经干与屈肌腱局部振动对脑卒中后前臂屈肌张力影响及神经生理机制研究……付娟娟(258)
OR-266 重复经颅磁刺激通过Nrf2/GPx4信号通路抑制铁死亡对血管性痴呆大鼠认知的影响……金文杰, 许光旭等(258)
OR-267 外骨骼辅助步行对运动完全性脊髓损伤患者肠道功能和下肢功能的影响：一项涉及脑-肠轴的随机对照试验……胡晓敏, 冯婧等(258)
OR-268 基于生物信息学对缺血性脑卒中N6-甲基腺苷修饰的综合分析，寻找潜在的免疫生物标记物……沈炼伟, 岳寿伟(259)
OR-269 重复经颅磁刺激（rTMS）联合人脐带间充质干细胞(hUCMSCs)移植对脑梗死大鼠神经功能恢复的作用及机制……成世梅, 陈锦铄等(260)
OR-270 表面肌电生物反馈结合游戏训练治疗早期脑卒中后吞咽障碍的疗效观察……李红玲, 赵艺杰(260)
OR-271 联合EA和rTMS通过调控miR-539-5p/Sema3A/PlexinA1信号通路促进坐骨神经损伤大鼠的轴突再生和功能恢复……王先斌, 吴霜(261)
OR-272 体感训练对慢性肩痛伴中枢敏化患者的影响……陈昕, 何鑫等(261)
OR-273 成年血友病患者骨质疏松现状及特征分析……刘颖, 史明楠等(262)
OR-274 基于物联网的功率自行车和股四头肌训练对膝骨关节炎患者疼痛和功能的影响……王小逸, 何成奇(262)
OR-275 脂肪来源干细胞新亚群治疗骨缺损……王一云, Mario Gomez-Salazar等(263)
OR-276 45岁及以上中国成年人肌肉骨骼疼痛、C-反应蛋白与痴呆风险的关系……郑亚楠, 陈佩杰等(263)
OR-277 术前远端无痛区动态定量感觉检测在预测颈椎后路减压术后轴性疼痛发生风险中的作用……陈楷文, 郑超君等(264)
OR-278 体外冲击波疗法通过对HIF-1α、NLRP3表达的调控减轻大鼠膝关节伸直固定诱导的肌源性挛缩……肖亚茹, 张全兵等(264)
OR-279 单侧症状腰椎间盘突出症患者不同倾斜平面静止站立的下肢肌电结构变异性研究……王威, 张杨(265)
OR-280 肩关节注射A型肉毒毒素与星状神经节联合注射利多卡因曲安奈德治疗脑卒中后肩关节疼痛的疗效比较……鲍晓, 朱平安等(265)
OR-281 1例幼年型类风湿性关节炎双髋双膝置换术后患者康复治疗报道……翟安琪(265)
OR-282 全身振动疗法激活去势小鼠骨质疏松模型HIF-1α表达抑制骨量丢失的机制研究……关艾佳, 王谦等(266)
OR-283 富血小板血浆联合全身振动治疗早期膝骨关节炎临床疗效研究……杨绯, 潘钰等(266)
OR-284 ERAS模式促进髋、膝关节置换术后患者功能恢复以及降低再康复率的回顾性分析……巩浩然, 吕杭州等(267)
OR-285 电针对老龄大鼠膝骨关节炎及NLRP3/Caspase-1/IL-1β信号通路的影响……黄夏荣, 牛尚博等(267)
OR-286 低强度脉冲超声促进骨应力性损伤修复……陈涵纲, 刘汨等(267)
OR-287 McKenzie疗法联合颈深屈肌训练在慢性非特异性颈痛中的应用……金旭(268)
OR-288 时间依赖性等长抗阻力运动与主动活动范围运动在缓解颈椎椎板成形术后轴性疼痛中的应用比较……郑超君, 聂聪等(268)
OR-289 青少年特发性脊柱侧凸患者的社会心理行为分析及其应对措施探讨……张桂芳, 黄焕杰等(269)
OR-290 疼痛神经科学教育联合核心稳定性训练对慢性腰痛的作用研究……段春宇, 钱菁华(269)

OR-291 血流限制训练促进关节镜下半月板部分切除术后患者膝关节功能恢复：一项随机临床试验....柯俊杰, 张鑫等(269)
OR-292 低强度聚焦超声治疗对哺乳期乳腺脓肿穿刺术后乳腺恢复的初步研究....邓丽明, 刘仟瑜等(270)
OR-293 基于实时超声弹性成像评估辅助软组织松解技术对产伤性腹直肌分离康复疗效的初步探讨
....常媛媛, 周天天等(270)
OR-294 超声引导下体外冲击波联合肌内效贴对肱二头肌长头肌腱炎患者上肢功能的影响....刘坤, 黄莉华等(271)
OR-295 发散式冲击波联合常规常规康复治疗肩周炎疗效观察及表面肌电研究....李凯(271)
OR-296 体外冲击波联合肌肉能量技术治疗颞下颌关节紊乱的疗效持续时间：一项长期随访....段好阳, 赵世奇等(271)
OR-297 水中物理治疗促进膝关节僵硬的康复疗效：一项随机对照研究....柯俊杰, 任凯等(272)
OR-298 运动控制训练调节默认网络改善慢性腰痛的作用机制研究....张婵娟, 郑雅丹等(272)
OR-299 肌骨超声评估下腰部导引操对慢性非特异性腰痛患者的临床研究....姜晓煜, 胥琪玲等(272)
OR-300 针刺肌筋膜触发点联合股四头肌抗阻训练治疗运动员膝前痛的疗效研究....吴宗辉, 苏昌钰(273)
OR-301 rPMS干预慢性腰痛患者的动静态姿势控制变化及临床疗效....甄德予, 梁美珍等(273)
OR-302 贴扎治疗联合康复治疗对脑卒中后早期中枢性面瘫的影响....廖曼霞, 邱楚平等(274)
OR-303 本体感觉神经肌肉促进技术结合全身振动训练对脑卒中患者下肢功能恢复的效果分析....蒋旭侃, 吴梦煜等(274)
OR-304 下肢外骨骼联合GCT绳带疗法配合辅具步行训练对脑卒中偏瘫患者平衡及步态功能的影响
....张大伟, 张洁等(275)
OR-305 腓神经综合征流行病学特征及超声引导下神经水分离治疗效果研究....叶超群(275)
OR-306 XPH-B平衡仪联合躯干核心控制训练对帕金森患者平衡能力的干预研究....卢春夏, 陈锐等(275)
OR-307 镜像疗法结合对侧控制功能性电刺激对偏瘫患者下肢运动功能的有效性研究....靳亚鲁(276)
OR-308 早期短时程临时脊髓电刺激促进意识障碍康复的初步研究....夏小雨, 李文德等(276)
OR-309 触发点疗法联合呼吸肌训练对腰椎骨折术后工伤患者的疗效观察....汪鑫, 李晓玲等(277)
OR-310 Lympha Touch负压淋巴回流促进系统联合凉水浴治疗脑卒中后肩手综合征水肿的临床观察....娄强(277)
OR-311 经尿道膀胱电刺激治疗逼尿肌活动低下的疗效和安全性....陈晖(278)
OR-312 运动训练对老年大鼠骨质疏松的影响....尹林伟, 贾飞阳等(278)
OR-313 四面体框架核酸tFNAs治疗老年肌少症的作用机制研究....余曦, 王韵等(278)
OR-314 在帕金森病患者中，机器人辅助步态训练是否优于跑步机训练和其他形式的物理治疗？系统回顾和
Meta分析....张阳, 杨凤娇等(279)
OR-315 老年衰弱运动康复方案的研究和初步临床应用....彭楠, 徐率轩(279)
OR-316 太极拳干预2型糖尿病合并抑郁障碍的即刻效应与近红外成像机制研究....张家铭, 谢诚等(279)
OR-317 p21在老年患者膝骨性关节炎发生中的免疫调节作用....张文一, 陈琳等(280)
OR-318 探究社区老年人应对跌倒风险的姿势平衡控制：基于肌电图和生物力学的分析....朱堂龙, 马宗浩(280)
OR-319 衰弱前期老年人在认知-步行双任务中大脑皮层激活的表现....范伟超, 曾庆等(281)
OR-320 家庭骨盆训练对跌倒后老年女性躯干控制能力的影响....杜欣芮(281)
OR-321 DNS核心稳定性训练对老年腰痛患者运动功能及核心区肌肉协同模式的影响....葛乐, 郝增明等(282)
OR-322 远程指导下全疾病周期运动对肺癌术后身心功能改善的研究....曾舒怡(282)
OR-323 易筋经联合弹力带对肾窦异位脂肪沉积人群肾脏血氧水平的影响....王莎莎, 刘向云等(282)
OR-324 石墨烯扶阳杵针联合运动疗法治疗膝骨关节炎的随机对照研究....马江, 晋松(283)
OR-325 太极拳对2型糖尿病合并抑郁障碍患者临床疗效和情绪认知影响的研究....薛晨, 张家铭等(283)
OR-326 康复机器人联合康复训练提高西藏地区卒中偏瘫患者的步行功能的价值研究....何佳, 戈北俊等(284)
OR-327 帕金森步态障碍早期干预产品设计研究....娄小语(284)
OR-328 前馈控制训练对老年人跌倒风险的影响....庄鑫(284)
OR-329 心率变异性降低与社区居住的中国老年人的肌肉质量减少和肌少症有关....郑凯, 韩佩佩(285)
OR-330 老年人群睡眠行为与跌倒的相关性研究....董仁卫, 赵美丹等(285)
OR-331 老年综合评估结合呼吸康复对慢性阻塞性肺疾病治疗的研究....罗琳, 吴宗辉(286)
OR-332 骨关节炎中糖酵解活性改变及PEMF的保护机制研究....包春茶, 何成奇(286)
OR-333 低强度脉冲超声在骨性关节炎软骨细胞衰老中的作用与机制研究....朱莹, 韩旺等(286)

OR-334 二羟-氧甾醇作为骨关节炎康复标记物的鉴定及其分子机制研究 ..... 王凡华(287)
OR-335 脉冲电磁场调控MSCs来源外泌体抑制OA软骨细胞凋亡的机制研究 ..... 徐扬, 张奖银等(287)
OR-336 靶向促炎型巨噬细胞的工程化外泌体构建及其治疗OA滑膜炎症的作用和机制研究 ..... 旷梁, 李松等(288)
OR-337 日常坐姿作用下人体腰椎间盘多孔弹性有限元研究 ..... 郑良栋, 朱睿(288)
OR-338 FGFR3阳性髓核细胞的增殖在髓核生长发育、稳态维持以及再生修复中的重要作用 ..... 许萌, 谢杨丽等(289)
OR-339 长时间静态屈肘诱发肌肉疲劳的拮抗肌共激活变化及中枢调控策略研究 ..... 乔敏洁, 王乐军等(289)
OR-340 高强度间歇训练改善MCAO小鼠卒中相关肌少症的机制研究 ..... 罗路, 姜从玉等(290)
OR-341 年轻供体的富血小板血浆来源外泌体通过调控FAP细胞抑制肌肉损伤后脂肪浸润的机制研究 ..... 康夏(290)
OR-342 小胶质细胞源性BDNF介导dmPFC中枢敏化调控激痛点所致疼痛慢性化过程 ..... 罗美玲(291)
OR-343 基于肌肉疲劳效应探讨慢性腰痛患者反应时间变化及与其恐惧-回避信念的关系 ..... 肖文武, 杨怀春等(291)
OR-344 经皮耳迷走神经刺激通过α7nAChR激活OPC在脊髓损伤再髓鞘化中的作用和机制研究 ..... 闵令霞, 冯州等(291)
OR-345 丰富环境调控海马齿状回-前扣带回环路促进脑缺血后小鼠焦虑/抑郁样情绪恢复 ..... 黄丹, 吴军发等(292)
OR-346 皮质纹状体投射依赖GABA介导运动诱导的脑缺血小鼠功能恢复 ..... 邢影, 白玉龙(292)
OR-347 rTMS抑制脑缺血早期神经元焦亡的细胞机制研究 ..... 刘美茜, 罗路等(293)
OR-348 经皮穴位电刺激通过调节TLR4/MyD88/NF-κB通路减轻大鼠脑缺血再灌注损伤的机制研究 ..... 张峰, 武林煜(293)
OR-349 重复经颅磁刺激通过抑制海马组织内铁死亡改善放射性脑损伤 ..... 周桂娟, 刘皓骏等(294)
OR-350 运动训练通过上调PGC-1α诱导成年小鼠脊髓损伤的髓鞘修复 ..... 苏虹(294)
OR-351 全身振动训练对压力性尿失禁模型鼠的疗效研究 ..... 周成玉, 刘兆雪等(295)
OR-352 重复经颅磁刺激对缺血性脑卒中患者运动功能和外泌体miRNA的影响 ..... 白安娜, 郝利霞(295)

青年英文演讲

Y-01 Muscle fatigue effects of altered reaction times in chronic low back pain patients under conditions of postural perturbation ..... Wenwu Xiao, Zengming Hao, etc(296)
Y-02 Final Solutions for Stroke Patients-Home Modification and Home Therapy ..... Shaohua Huang(296)
Y-03 Mechanisms of neurogenic intestinal dysfunction after spinal cord injury in rats treated by vibration through activation of Piezo2 pathway ..... Wenyuan Song, Zuncheng Zheng(297)
Y-04 Pregabalin inhibits purinergic P2Y2 receptor and TRPV4 to suppress astrocyte activation and to relieve neuropathic pain ..... Shasha Song(297)
Y-05 Robotic ankle exoskeleton-assisted walking improves walking parameters among patients after stroke ... Ruimou Xie(298)
Y-06 Surface electromyography analysis of mirror movements under unilateral movement in stroke patients: A retrospective study ..... Jie Dai(298)
Y-07 The ground reaction force may be used as an assistive method to diagnose the vestibular disorders ..... Zhuo Wang,Haoyu Xie,Jung Hung Chien(299)
Y-08 Normalized cortical activation patterns underlying bihemispheric tDCS-induced hand rehabilitation after stroke ..... Chaozheng Tang, 吴文(299)
Y-09 Analysis of Factors Influencing Postural Control Ability in Different Age Groups under External Perturbation ..... Ming Zhou, Yangxiaoxue Liu, etc(300)
Y-10 Physical exercise recovers the FUNDC1-dependent MAMs after ischemic stroke ..... Xiaofeng Yang, 冯一峰, etc(300)
Y-11 Integrin α3 Is Required for High-Frequency Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation−Induced Glutamatergic Synaptic Transmission in Mice with Ischemia ..... Li Liu, Han Hu, etc(301)
Y-12 Effects of exoskeleton-assisted anthropomorphic movement training for the upper limb after stroke (EAMT) ..... Zejian Chen, Chang He, etcg(301)
Y-13 Proteomic changes of botulinum neurotoxin injection on muscle growth in children with spastic cerebral palsy ..... Xubo Yang, 唐红梅等(302)
Y-14 Heavier load increases activities of posterior parietal cortex in stroke patients − an fNIRS-EMG study ..... Zhi Chen, Jin Yan, etc(302)

Y-15　Coronavirus Lung Infection Impairs Host Immunity against Secondary Bacterial Infection by Promoting Lysosomal Dysfunction.....Xiaohua Peng(303)
Y-16　Clinical study of early rehabilitation therapy for preventing delirium in patients with stroke in ICU .....Qun Li, Fang Zhang, etc(303)

病例讨论点评

C-01　晚期帕金森病险象环生康复1例.....王玲, 高鑫等(304)
C-02　作业治疗干预重症监护病房患者功能障碍一例.....贺加贝(304)
C-03　敢拔感咽——一例脑干出血吞咽障碍合并气管切开患者的病例分享.....单翼龙, 安德连等(304)
C-04　一例安装硬膜外脊髓电刺激的完全性脊髓损伤患者康复训练个案报道.....李应国, 姚加佳等(305)
C-05　多靶点重复经颅磁刺激治疗慢性期脑卒中后上肢运动功能病例报道1例.....孙琳慧, 杨雅雯等(305)
C-06　37岁理工男的“重生记”.....崔宝娟(305)
C-07　巨大腰椎间盘突出射频热凝靶点消融术联合臭氧注射术后髓核回缩明显.....路鹏程, 佟方明等(306)
C-08　1例轴索型重症GBS应用下肢康复机器人综合方案快速恢复步行功能的个案.....张韬, 何彦瑾等(306)
C-09　1例基于病理生理分析的儿童呼吸康复成功撤机病例报告.....陈小聪, 雷颖等(307)
C-10　心肺复苏后昏迷并气管切开患者促醒与吞咽障碍的神经调控策略探讨.....林俊含, 王志勇(308)
C-11　一例ECMO并发左大腿截肢患者的康复病例分享.....潘璐, 周翠娟等(308)
C-12　强化rTMS联合认知功能训练对一例COVID-19后大面积脑梗死后认知障碍的康复个案.....董超, 杨丹等(308)
C-13　张弛有度，进退裕如 ——一例误诊为痉挛型脑瘫的VI型胶原蛋白相关肌病患儿病史回顾和康复病例报道.....谢新欣, 朱俞岚(309)
C-14　“柳暗花明，绝处逢生”的重症康复之路.....姚红芳, 张莉等(310)
C-15　一例ECMO联合左心辅助装置治疗巨细胞性心肌炎患者的早期康复.....杨水涓, 任海波等(310)

壁报交流.....312

大 会 报 告

PL-01

需求牵引　创新驱动　康复医学高质量发展

董尔丹
北京大学



董尔丹，中国工程院院士，北京大学博雅讲席教授，血管稳态与重构全国重点实验室主任，北京大学心血管研究所所长，北京大学第三医院血管医学研究所研究员。

任中国医学科学院学部委员，中国中医科学院学部委员，教育部科学技术委员会科技伦理专门委员会主任委员，中国科协学术交流与期刊出版专门委员会委员，中国病理生理学会副理事长，国际心脏研究会（ISHR）中国分会副主席，中华医学会医学科学研究管理学分会主任委员等。任 Science China Life Sciences, Chinese Medical Journal, Medical Review, 中华心血管病杂志等学术期刊主编或副主编等。

长期从事心血管基础研究和医学科技管理工作。揭示血管结构功能异质性，发现心脏 β 肾上腺素受体分布及病理变化并阐明其减敏机制，发现血管 α1 肾上腺素受体亚型分布、功能特点及其信号转导机制，为心血管功能调控提供理论依据。构建以人体器官 / 系统为基础，以科学问题为导向的国家科学基金医学体系。主持多项国家级项目，主编著作《血管生物学》（第 2 版）《淋巴管生物医学》《医学科技管理学概论》，发表论文 180 余篇。获何梁何利基金科学与技术进步奖、国华杰出学者奖、国务院政府特殊津贴、中华医学会医学科研管理学会科研管理杰出贡献奖、中国大学出版社图书奖优秀学术著作一等奖、中国科技期刊卓越行动计划优秀主编等。

PL-02

运动与精神健康

苏国辉
暨南大学粤港澳中枢神经再生研究院



苏国辉，中科院院士
广州暨南大学粤港澳中枢神经再生研究院院长
香港大学脑与认知国家实验室、社会学院及眼科学系解剖学讲座教授
中国脊髓损伤研究协作组董事会联席主席
中国《Neural Regeneration Research》杂志总编辑

1977 年于美国麻省理工大学获得博士学位，致力研究视神经系统轴突再生。于 1985 年首先证实了使用外周神经的移植方法可以使成年哺乳动物的视网膜节细胞长距离再生。研究方向是使用多渠道的方法来促进视神经及脊髓轴突再生，致力研究探索神经保护和再生的因素，包括纳米医学，营养因子、运动、中草药提取物、其他一些小分子免疫反应、康复训练等。1995 年荣获国家自然科学奖 (中国国家自然科学基金)，1999 年获选为中科院院士。2015 年获选为美国发明家学会院士。2017 年获选为 DABI(Dana Alliance for Brain Initiatives) 会员。2019 年获选为中国医学科学院学部委员。共发表 500 多篇 SCI 论文，拥有专利 46 项。

随着社会前进的步伐的加速， 老龄化的到来、国民生活水平的提高及生活方式的改变，因久坐和缺乏运动造成的慢性非传染性疾病（包括神经精神性疾病、心血管疾病、糖尿病、肥胖症、癌症及慢性呼吸道疾病等）的发病率正在剧增，且

呈年轻化趋势，已成为致死、致残的首要杀手，给社会及国家造成巨大经济负担。但目前还没有治愈这些疾病十分有效的药物，大多临床药物只能减轻症状，治疗效果欠缺理想，且大多有副作用。

在脑健康方面，生活方式的改变和节奏的加快使人承受前所未有的精神压力。由此引起的包括神经精神性疾病，不容忽视。以抑郁症为例，目前统计显示中国发病率接近 4%。多变的临床症状以及精神专科医生的缺乏，实际病患的规模很可能比统计的数量大得多。仅 2002 年，抑郁症在中国就造成了 520 亿人民币的损失。此外，现今人口高流动性和特定性工作、休闲活动的增多，加大了中枢神经系统受损的几率。脑外伤往往发生于最具劳动和创造力的青壮年人群中，由此造成的后果也最为严重。如何修复受损的脑功能，减轻社会、经济负担，提高个人生活质量亦是亟待解决的问题。

近年国际科学研究证实运动是行之有效的非药物治疗手段。在保护中枢神经方面，运动在肌肉、肝脏、脂肪等外周组织释放“运动因子 (Exerkines)” 来调控脑功能，运动能增加脑内源性神经干细胞增生（神经发生）。运动亦被证实能促进认知、改善焦虑和抑郁等负性情绪，甚至有助于神经损伤的修复。

PL-03

转录组学、连接组学和神经调节

蒲慕明
上海生命科学研究院神经科学研究所



蒲慕明，神经生物学家和生物物理学家，美国国家科学院院士、中国科学院院士 、香港科学院创院院士 ，加州大学伯克利分校 Paul Licht 杰出生物学讲座教授 ，中国科学院上海生命科学研究院神经科学研究所所长 。主要从事细胞膜生物物理、神经轴突导向机制、神经营养因子与神经突触可塑性的关系、突触可塑性的机制、神经环路功能等领域的研究。

PL-04

融合、创新与转化

宁 光
上海交通大学医学院附属瑞金医院



宁光，中国工程院院士，上海交通大学医学院附属瑞金医院院长，学术任职《中华内分泌代谢杂志》总编辑、《Journal of Diabetes》共同主编，曾获国家自然科学基金委杰出青年基金、教育部“长江学者计划”特聘教授等。长期致力于内分泌代谢病临床与科研工作，在内分泌肿瘤及糖尿病的诊治与研究领域取得一系列创新性成果，四次获国家科学技术进步奖二等奖，曾获美国内分泌医师协会国际内分泌学奖、以色列卫生部和糖尿病协会终身成就奖、美国心脏病学会荣誉伙伴奖等学术荣誉。他还担任国际科学院组织（InterAcademy Partnership）2023-2025 年咨询委员会成员。

PL-05

以价值医疗为导向，以功能改善为核心的医保支付体系改革

励建安
江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）



励建安，美国医学科学院国际院士
南京医科大学第一附属医院康复医学中心主任
江苏钟山老年康复医院院长
江苏省康复医院院长
亚洲和大洋洲物理医学与康复医学学会候任主席
中国康复医学杂志主编
国家卫计委能力建设与继续教育中心康复专委会主委
国家卫健委脑防委康复专委会主委
中国残疾人康复协会副理事长
中国非公立医疗机构协会康复医学专委会主委

PL-06

Strengthening Rehabilitation in the Health Systems - the Recently Approved Resolution by the WHO

Francesca Gimigliano
ISPRM 主席



Prof. Francesca Gimigliano
国际物理与康复医学会 (ISPRM) 主席 – 2022 年 7 月
国际物理与康复医学会 (ISPRM) 候任主席 – 2020 年 3 月
国际物理与康复医学会 (ISPRM) 副主席 – 2018 年 7 月
国际物理与康复医学会 (ISPRM) 秘书 – 2014 年 6 月 - 2018 年 7 月
科克伦康复推动者、科克伦康复交流工作区主席
地中海物理与康复医学论坛 (MFPRM) 组委会成员 – 副秘书长，2008 年 9 月 – 2015 年 9 月
欧洲物理与康复医学会（ESPRM）个人会员
意大利神经康复学会 (SIRN) 组委会成员
意大利物理与康复医学会 (SIMFER) 会员
意大利严重骨质疏松症研究组 (GISOOS) 成员
意大利骨代谢研究组（GISMO）成员
意大利骨质疏松、矿物质代谢和骨骼疾病学会（SIOMMMS）会员
意大利骨科与医学学会 (ORTOMED) 会员
《Strengthening Rehabilitation in Health Systems》副主编
《Principles and Practice of Clinical Research Journal》副主编
《Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation》国际科学顾问委员会成员
《European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine》编委会成员
《American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation》审稿人
发表了超过 200 篇论文及 15 本国际书籍章节
作为负责人或主研，参与多个国家级及国际合作课题
在多个国内和国际会议上担任讲者和主席
在“第五届国际物理与康复医学会世界大会”（伊斯坦布尔，2009 年 6 月）上汇报的研究论文荣获“ISPRM 青年科学家奖”
在“第八届国际物理与康复医学会世界大会”（坎昆，2014 年 6 月）获 “ISPRM 海报奖”

PL-07

全周期运动促进健康

顾 新
北京医院



顾新，北京医院康复医学科主任，中华医学会物理医学与康复学分会第九届主任委员。从事康复医学临床工作30余年，担任科主任20余年，带领团队全面开展各科疾病早期康复，努力打造康复诊疗特色，以功能为导向创新临床思辨流程、提高疗效，积极倡导并践行康复干预关口前移至疾病预防与健康维护，推广全周期主动健康理念。

一．全周期理念

世界卫生组织提出了应对老龄化社会的策略——全周期主动健康。坚持适度运动是主动健康的重要组成部分，但运动训练方案很难根据年龄组进行设计。我们将全周期解读为健康或疾病状况的不同时期，这样每个阶段有一定的共性，便于主动运动方案的分期制定。

二．运动的定义与分类

我们将运动定义为广义的身体的所有活动，分类包括：基础性生活活动、工具性生活活动、职业生产性活动、运动训练、休闲或竞技体育运动。运动有效性机制为：量效作用、特异性作用、个体化和长期性。

三．现状与需求

大量循证医学证据支持运动可以促进健康、延缓衰老；运动可以预防疾病、推迟疾病发生；运动可以治疗疾病、提高生存质量。在循证的基础上出台了许多运动训练指南，其内容有共性，但普及程度不令人满意。年老者、体弱者和病后恢复期的患者难以直接应用这些指南，需要一个退阶版方案作为过渡。疾病康复指南可以覆盖疾病人群，但必须由康复专业人员进行，供需矛盾极为突出，需要一个普及版方案让更多人受益。

四．任务导向性运动训练方案

根据以上需求，我们团队在学习参考各项指南的基础上编制了这个方案。方案中的任务是取放物品和多向移动，源于日常生活活动，方案融合了有氧训练、肌力训练、柔韧性训练、平衡协调训练的要素，动作设计借鉴了传统太极拳运动，当代运动学习、运动发育、肌筋膜运动链、核心稳定、功能性训练和纠正性训练等体系理论和实践的精华。根据实际情况可选择卧位、坐位、站位等训练体位，方案采用运动插件组合方式使得调节训练难度和强度非常方便，可以广谱适应不同个体的运动能力水平。方案自2019年在我院康复科、内分泌科、普外科、老年医学科、心内科、呼吸内科、重症医学科等病房应用，还在社区老年人中应用，其可行性、安全性和接受度较好，初步的临床研究取得了预期的效果，证实了其有效性，希望将来能够推广应用。

PL-08

康复医学发展新方向——跨学科融合开辟康复崛起之路

李建军
中国康复研究中心北京博爱医院



李建军，教授，主任医师，博士生导师，博士后导师，享受国务院政府特殊津贴，现任首都医科大学康复医学院院长、北京脑重大疾病研究院神经损伤与修复研究所所长、神经损伤与康复北京市重点实验室主任等职务，同时兼任国际脊髓学会中国脊髓损伤分会主任委员、中国医师协会康复医师分会会长等国内外重要学术组织职务。

康复是指当人们由于健康问题，正在或可能出现日常功能限制时，需要采取的一系列干预措施。康复的对象不仅只是针对疾病，而且着眼于整个人，从生理、心理、社会及生活质量等多方面、多维度进行全生命周期和全人康复。康复可分为五大领域，分别为医学康复、教育康复、职业康复、社会康复以及康复工程，康复医学是在医学领域中的一个重要分支，是实现康复目标的一种专业医学实践，从康复到康复医学的转变是社会经济、文化进步的重要特征。通过综合性的医学和康复干预手段，促进患者在身体、心理和社会层面的功能恢复和提升，从而改善其生活质量和社会参与。传统的康复医学通过康复团队：包括康复医师、康复治疗师、护理人员，对于患者疾病的的评价，采用不同康复治疗师的治疗方式，完成康

复目标，但是存在种种局限性。

医、工、理、文多学科交叉融合是一种前瞻性的学科发展模式。随着我国经济、社会发展，群众对健康质量要求增高，医疗模式逐渐从“治病”转向以“健康”为中心，康复医学也从一门新兴学科发展为朝阳学科，跨学科融合交叉成为推动康复医学发展的重要途径之一，也成为了攻克康复医学发展壁垒和局限性的前沿性方向，在康复医学领域发展过程中具有重要意义。通过将医学、工程、理学和人文学科的知识与方法相互融合，将极大的突破康复领域现状，为康复医学打开新的研究领域和创新路径，推动康复医学的发展，为人类的健康、科学、技术和社会发展做出积极的贡献。“跨学科”是指超越一个已知学科的边界而进行的涉及两个或两个以上学科的实践活动。康复医学作为一门独立的医学学科，也具有跨学科、设计多专业的学科属性。近年来，在康复领域中开展的多次跨学科合作、学术会议研讨会、知识共享平台的建设以及学科教育的改革，都在不断的打破学科壁垒，促进知识的交流与创新，因此，跨学科融合在康复医学领域中起着至关重要的作用。因此，本次分享主要以跨学科融合为着眼点探究康复医学发展的新方向。

PL-09

交叉融合驱动学科发展

岳寿伟
山东大学齐鲁医院



岳寿伟，山东大学，二级教授 / 主任医师，博士生导师
山东大学护理与康复学院副院长
山东省智能康复工程实验室主任
中华医学会第十一届物理医学与康复学分会主任委员
中国康复医学会副会长
《中华物理医学与康复杂志》副总编辑
《中国康复医学杂志》副主编
已承担国家自然科学基金项目 8 项，山东省重大技术攻关课题 2 项。获山东省科技进步二等奖 2 项，三等奖 3 项。规划教材：《肌肉骨骼康复学》（第 3 版）主编，研究生教材《康复医学》（第 2 版）主编，住院医师规范化培训教材《康复医学》（第 2 版）主编。2012 年获中国科协“全国优秀科技工作者”称号。

康复的定义和内涵决定了康复措施的实施就是多学科交叉与融合，特别是康复工程更应体现医工交叉。医学人才的培养要以促进健康和消除疾病为中心，深化医学与其他学科的深度合作，以更好地服务于健康中国战略。推进医工、医理、医文、医体学科交叉融合，加强“医学＋ X”多学科背景的复合型创新人才培养。医学与其他学科之间的交叉融合不仅能促进学科的进步，同时相关学科的思维与知识也将促进医学的发展，最终提升了各相关学科整体的科技水平。国家自然科学基金委员会康复医学“十四五”战略研究报告指出，康复医学的研究应注重与生物医学工程、人工智能、护理学、体育运动的交叉融合，建立康复医疗数字化平台。本报告介绍了学科交叉的经验及取得的成绩，说明学科交叉与融合在康复医学学科发展的重要性。

PL-10

中国康复新战略 - 互联网康复

何成奇
四川大学华西医院



何成奇，四川大学二级教授、医学博士、博导。国务院政府特殊津贴获得者。现任四川大学华西医院康复医学中心主任、华西医学技术学院副院长。先后获得华夏医学科技一等奖、教育部科技进步二等奖、中国医师奖、中国优秀科技工作者；先后主持科技部重点项目 1 项、国自然面上项目 6 项，发表 SCI 论文 96 篇，主编专著 16 部，培养硕士 39 人、博士 33 人、博士后 17 人。

我国是全世界互联网络发展最迅速的国家，也是世界上网络用户拥有数量最多的国家。作为互联网医疗的一大重要分支，互联网康复（Internet-based telerehabilitation，IBT）可以体现在患者

就诊的整个流程中，从而实现患者只需要使用互联网即可实现康复诊疗、康复宣教、后续康复管理等就诊全流程的互联网化。

“康复治疗新战略 – 互联网康复”首先介绍了互联网康复的定义、方式、三个必备条件、五项基本原则等的互联网康复的基本知识，然后基于四川大学华西医院康复医学中心的临床实践，介绍了心脏康复的互联网康复实践、肺康复的互联网康复实践、肌骨康复的互联网康复实践及神经康复的互联网康复实践。

PL-11

推荐与制定更可信的指南 - 康复医学专业临床指南现状

周谋望
北京大学第三医院



周谋望，主任医师，北京大学二级教授北京大学康复医学学系主任，博士生导师。国家康复医学质控中心主任；中华医学会物理医学与康复分会候任主委；中国医师协会康复医师分会会长；中国医促会康复医学分会主委；北京医学会物理医学与康复分会主委；中国康复医学杂志副主编；中华物理医学与康复杂志副总编辑。擅长骨科康复、运动损伤康复、脊髓损伤康复及膀胱功能重建、骨质疏松症治疗及疼痛治疗。在国内外发表论文 148 篇，主编及编写专著教材共计 42 部。主持国家自然基金 6 项，主持及参加国家科技部重点专项课题各 1 项，主持北京市科委重大项目及课题各 1 项。于 2012 年被中国科协授予“全国优秀科技工作者”荣誉称号。

近年来，随着循证医学观念日益深入人心，中国医学指南发布数量呈现井喷式增加。而从不同维度分析来看，中国医学指南的整体水平仍然相对低于国际平均水平。从数量的增加到质量的提升仍然面临巨大的挑战。康复医学是一个以学科交叉为特色的年轻的学科，康复医疗实践需要在高质量研究证据及循证医学指南的指引下不断规范化、标准化。康复医学指南也同其他学科一样处在快速发展的重要阶段，应该重视中国康复医学指南在方法学上的高质量发展，以为中国康复医学界提供更可信的指南。进一步还应参与国际指南的制定，提高我们的康复指南在国际上的地位，这也是我国康复医学发展的一项重要工作。

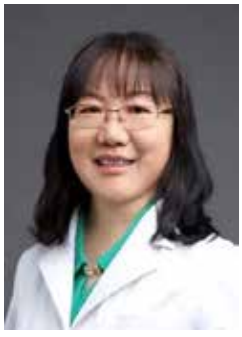
自 2022 年以来，我们组织团队参与了中国指南及共识的科学性、透明性和适用性（STAR）的评级工作中。在 STAR 工作组的组织下，我们利用 STAR 评级工具从 11 个领域 39 个条目分析了过去一年中国康复医学领域发布的指南及共识的质量水平。2021 年共纳入康复指南及共识 14 部，2022 年共纳入 19 部。2021 年平均得分 33.34 分（满分 100 分），中位数得分 23.3 分，其中最高得分 79.7 分（《慢性阻塞性肺疾病临床康复循证实践指南》），最低得分 9.31 分。2022 年平均得分 27.43 分，中位数得分 25.0 分，其中最高得分 69.6 分（《中国纤维肌痛康复指南 (2021)》），最低得分 11.7 分。从整体看，中国康复医学专业领域指南处于中国医学指南质量的中等水平。从占比上看，排名进入年度前 300 的指南及共识与其他领域相比具有一定优势，但最高水平指南仍然缺乏。未来中国康复医学专业人员应该在指南方法学的指引下，在指南方法学专业人员的参与下，弥补不足，制定及发布更高水平指南，提升我们学科指南及共识的整体质量。

对已发布指南及共识的评级工作一方面可以帮助我们为指南的使用者提供更可信的指南，一方面可以以排名促发展，促进指南制定者制定更高质量更可信的指南，“以良币淘汰劣币”。医疗实践需要更可信的指南，让我们一起制定并推荐更可信的康复医学专业指南，推动中国康复医学循证实践的发展。

PL-12

基于临床问题的医工结合科学研究

王宁华
北京大学第一医院



王宁华，主任医师，博士生导师。北京大学第一医院康复医学科主任，担任北京医学会物理医学与康复学分会主任委员、中国老年医学会康复分会副会长、中国康复医学会电诊断专业委员会副会长、远程康复专业委员会副会长、医学促进会康复分会副会长、国家卫健委康复医学专家委员会委员、《中华物理医学与康复杂志》、《中国康复医学杂志》、《中国康复理论与实践》编委等职务。王宁华主任悉心培养康复人才 20 余人，是北医 - 美国南加州大学联合培养项目的中方负责人之一，为我国培养了多名高水平作业治疗人才。主持多项国家级和省部级课题，包括国家重点研发计划政府间国际科技创新合作重点专项（中美合作项目）、国家 863 计划、北京市科

委重大项目、首都医学发展科研基金项目等，连续参与了国家科技部“九五”至“十二五”脑卒中康复科技攻关计划、教育部归国留学基金疼痛控制等课题，还组织开展了多项国际合作研究。

从临床康复实际问题出发，通过创新性、探索性、适应性、实践性、安全性等方面讲解如何将临床思维转化科学思考，并能够提炼出科学问题。通过既往科学研究实例举证说明及诠释。同时科学研究的基本方法，包括医学研究方法和工学研究方法，并将两者结合的体会和经验，构建医工对话的平台，开展医工结合的科学研究，申请国家等各级课题及成果转化相关内容。

PL-13

交叉融合推动康复医学研究范式变革

刘宏亮
陆军军医大学第一附属医院（西南医院）



刘宏亮，男，主任医师、教授，博士生导师，陆军军医大学西南医院康复科主任医师、教授。擅长创伤康复、重症康复及物理因子临床应用。兼任中国康复医学会专家委员会委员、中央军委保健委员会会诊专家、国家工伤康复专家咨询委员会委员、《中华物理医学与康复杂志》副总编。承担国家临床重点专科建设项目 1 项，国家重大研发计划重点专项课题 1 项，全军战创伤重大项目课题 1 项，国家自然基金课题 4 项，以第一作者发表论著 50 余篇，主编、副主编，参编专著 20 余部。

近 5 年国家自然科学基金康复领域（代码：H20）共资助各类项目 366 项，其中面上项目占比 41.3%，青年基金占比 47.3%，地区项目 8.7%，重点项目 1.3%、国际合作项目 1.3%、应急管理项目 1.3%。研究方向主要聚焦于神经系统（65.6%）、运动系统疾病（17.2%），心肺系统（10.4%）。神经系统研究领域主要以脑卒中（47.9%）、神经退行性疾病（24.6%）和脊髓损伤（13.8%）为主。资助项目的康复技术主要以运动训练、经颅磁刺激、超声刺激、直流电刺激为主。结合近年康复医学发展趋势，目前康复研究领域存在如下问题：1. 学科交叉不够；2. 重大问题不突出；3. 新技术整体应用不多；4. 研究整体够细不够深不够全；5. 学科科研人才不足、高显示度项目缺乏。近年发展的脑机接口、虚拟现实、康复机器人是近年来康复研究的前沿和热点领域，代表着未来的康复研究发展趋势，是今后研究可以参考的方向。未来康复领域的研究应着重关注以下方面：一是关注患者功能需求，提高生活质量；二是加强多学科交叉合作，构建区域国家合作网络。三是无数的研究揭示了生命活动中不同的器官、组织、分子、基因及其表达如何拼图出整体的系统性功能与生命的全貌。

对学科发展的两个问题进行探讨：1. 康复医学在国内建立的时间：现代康复医学起源于欧美，作为一个比较新的学科康复医学在国内建立起成熟学科始于何时？ 2. 提议康复医学的一级学科问题：康复医学作为一级学科临床医学下属的二级学科是否具备独立成为一级学科？需要建立哪些要素？

关键词：康复医学，交叉融合，国家自然科学基金，创新发展，一级学科

PL-14

TMS 在神经康复中应用的新思路新策略

胡昔权
中山大学附属第三医院



胡昔权，二级教授，一级主任医师，医学博士，博士生导师。中山大学附属第三医院康复医学科主任、岭南医院管理委员会主任。广东省医学领军人才，国家重点研发计划项目首席专家。

现任中华医学会物理医学与康复学分会副主委、中国康复医学会康复评定专委会主任委员、中国康复医学会神经康复专委会副主委、中国医师协会康复医师分会常委、广东省医师协会康复科医师分会主任委员、广东省医学会物理医学与康复学分会前任主委、广东省康复医学会副会长兼神经康复分会会长、国家自然科学基金二审专家等。

研究方向为脑损伤后运动、认知等功能障碍的康复及其神经可塑性机制。主持国家重点研发计划项目 1 项、国家自然科学基金项目 5 项等各级科研课题 20 余项；已发表论文百余篇，其中

SCI 论著 40 余篇；牵头执笔《中国脑卒中后认知障碍康复专家共识》；以第一完成人获 2018 年中国康复医学会科学技术奖一等奖、2021 年广东医学科技奖二等奖；主编副主编《神经疾患康复治疗技术》、《神经康复学》、《脑卒中康复治疗》等 8 部专著 / 教材。

以 TMS、tDCS 为代表的无创性脑刺激技术（NIBS）是近年来神经康复领域的热点之一，尽管该项技术在临床上得到了广泛应用，但仍存在疗效报道不一致、循证依据不足等问题，需要深入开展优化与创新的研究。本讲座在介绍 TMS 概述的基础上，分析产生这些问题的可能原因，如临床研究质量不高、评估指标欠客观敏感、机制研究不够深入等，进一步提出 TMS 在神经康复中应用的新思路与创新策略，如磁刺激新靶点、深部靶点、多靶点创新、磁刺激与其他物理因子（如直流电、交流电、超声等）的联合应用等，以期为神经康复同行开展 TMS 临床应用与研究提供参考。

PL-15

神经病理性疼痛的康复

郭铁成
华中科技大学同济医学院附属同济医院



郭铁成，华中科技大学同济医学院附属同济医院康复医学科主任医师，硕士生导师。

现任同济医院杂志社副社长，《中华物理医学与康复杂志》副总编辑、编辑部主任；中华医学会物理医学与康复学分会副主任委员、中国医师协会康复医师分会常务理事、中国康复医学会常务理事、中国康复医学会电诊断专业委员会主任委员、湖北省康复医学会秘书长、武汉市物理医学与康复学会主任委员；国家自然基金评审专家；中华医学奖评审专家等。

研究方向：神经系统疾病的康复评定与康复治疗；慢性疼痛的康复处理；肌电图与临床神经生理学技术在康复医学中的应用。主持多项国家和湖北省自然基金以及省、部级科研课题以及医院新技术新业务项目。发表论文 80 余篇，主编和参编专著近 20 部，主译和参与翻译出版专著 10 余部。

PL-16

基于神经电生理检测技术的盆底疾患精准诊断

李建华
浙江大学医学院邵逸夫医院



李建华，主任医师，现任浙江大学医学院附属邵逸夫医院康复医学中心主任，浙江省党外知识分子联谊会常委，从事康复医学临床工作 30 年，擅长肌肉骨骼损伤康复，尤其在肌肉功能表面肌电图检查技术和盆底功能障碍性疾病综合康复诊疗技术领域具有深入研究，先后获得省部级科研课题 10 余项，国内核心期刊发表学术论文 50 余篇，其中 SCI 文章 10 余篇，主编和参编康复医学教材 20 余本。现担任中华医学会物理医学与康复学分会副主任委员、中国医师协会康复医师分会常委兼总干事、中国康复医学会运动疗法专业委员会主任委员、浙江省医学会物理医学与康复分会主任委员、浙江省医师协会康复医师分会副会长（兼总干事）、浙江省医学会运动医学分会委员（兼运动康复学组组长），浙江省体育科学学会运动医学分会副主任委员，《中华物理医学与康复杂志》编委、《中国康复医学杂志》编委、《中国运动医学杂志》编委

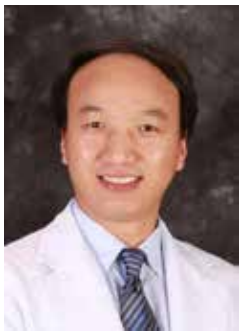
神经电生理检查技术在盆底康复领域应用较少，目前多采用表面肌电图检查技术确认盆底肌肉功能，针极肌电图检查技术虽然具有一定的创伤，患者耐受差，但是能够明确盆底神经肌肉的损伤情况，是一个精准诊断盆底疾病的武器，本讲座从盆底神经解剖介绍到盆底神经电生理检查方法阐述了盆底康复精准诊断的途径，为进一步提什盆底疾病康复治疗提供了解决方案参考。

专题发言

S-001

神经肌肉电刺激的循证医学新进展

王于领
中山大学附属第六医院



王于领，教授、主任物理治疗师、博士生导师
中山大学附属第六医院康复医学科 主任
广东省康复医学临床医学研究中心 主任
上海体育大学体育康复本科，中山大学公共卫生硕士，香港理工大学康复科学系博士，澳大利亚 Curtin 大学访问学者
学术任职：
中国康复医学会副秘书长、常务理事。中国生物材料学会康复器械与生物材料分会主任委员，中华医学会物理医学与康复分会康复治疗学组副组长，广东省康复医学会副会长等。
临床专长：从事康复医学与物理治疗临床工作 27 年，专长于慢性疼痛、骨关节疾病、运动损伤的康复和物理治疗。先后被评为“岭南名医”、“羊城好医生”、“广东省实力中青年医生”。
科研方向：慢性疼痛的脑网络机制与神经调控，人工智能与人群流行病学大数据，体力活动与慢病管理等。
科研项目与成果：主持国家自然科学基金面上项目、国家重点研发项目、广东省合生珠江教育发展基金会专项、美国中华医学基金会 CMB 项目、教育部教学项目等基金，广州市重大科技计划等项目。主编主译专著共 21 部。国家一流本科课程《运动损伤预防与康复》负责人。

神经肌肉电刺激 (neuromuscular electrical stimulation, NMES) 是一种通过经皮施加外部电流来产生神经肌肉收缩的技术。NMES 可以通过运动刺激和感觉刺激产生肌肉收缩和（或）激活感觉通路。其生理作用机制方面，NMES 可以促进肌肉蛋白质的合成、抑制肌肉蛋白质的分解，在一定程度上预防肌肉萎缩，增强肌力。研究发现，NMES 干预后，脊髓损伤小鼠肱二头肌的肌力明显增加，在肌肉蛋白表达方面，Akt 磷酸化水平与 P70S6K 磷酸化水平均高于对照组。NMES 可以通过电刺激诱导肌肉收缩激活“肌肉 – 静脉泵”辅助静脉和淋巴回流从而减轻肢体水肿。常规来说，NMES 治疗频率在 1–125Hz 之间，较高的频率更常用于治疗疼痛， 而较低的频率可能更有利于减轻肿胀。本讲座将基于循证依据和前期临床研究发现，重点阐述 NEMS 在肌肉骨骼、神经、心肺和其他疾病康复中的应用依据

S-002

神经肌肉电刺激训练的原理和作用

薛晶晶
中山大学孙逸仙纪念医院



薛晶晶，副主任康复治疗师
中山大学孙逸仙纪念医院康复科治疗师长
中国康复医学会优秀物理治疗师
广东省优秀物理治疗师
学术任职：
中国康复医学会物理治疗专委会委员
广东省康复医学会物理治疗师分会理事
广东省医学会物理医学与康复分会物理治疗学组委员

广东省康复医学发展研究会广东名康复治疗师联盟常委
主要学术成果：
主持省级、校级、院级基金项目 3 项
参与国自然、省自然项目 5 项
荣获广东省科技进步三等奖 1 项
发表论文十余篇，主编及参编专著十余本

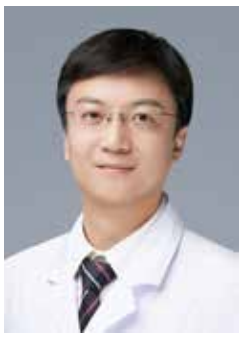
神经肌肉电刺激（NMES）通过兴奋运动神经，引起肌纤维的生理性收缩。通过模拟主动运动的电生理原理，NMES 可以有针对性的训练 I 型肌纤维、IIa 型肌纤维和 IIb 型肌纤维，从而达到增加肌肉体积、耐力、力量、爆发力，并提升运动表现和功能等一系列训练效果。

NMES 联合肌肉训练（以下简称 NMES+）的方法从 20 世纪 80 年代末开始被应用于欧洲。从 1989 年到 2010 年，有大量的研究显示 NMES+ 用于网球、游泳、篮球等各种运动的肌肉训练均可以有效增加肌肉力量并提高运动表现。2010 年之后，越来越多的临床研究显示了 NMES+ 在肌骨康复、神经康复、心肺康复等各种康复领域中的有效性。其中 APTA 的 ACL 指南对 NMES+ 的推荐程度从 2010 年的 B 级推荐提高至 2017 年的 A 级推荐。2023 年发表在 JNP 杂志的最新文献显示，NMES+ 与单独的主动运动和单独的电刺激相比均具有更强的训练效果，这一效果与大脑皮质层面和脊髓层面的改变同时有关，并建议在神经康复等不同领域进一步优化应用。但根据不同的治疗目标需要设定针对性的电流参数，因此掌握 NMES 训练的原理和参数设置是使用好该项技术的基础。

S-003

NMES+ 应用要点：程序、强度、结合肌肉训练的原则

马　明
东南大学附属中大医院



马明，博士，副教授、副主任治疗师、硕士生导师，东南大学附属中大医院康复医学科副主任，关节与运动医学中心副主任，主要从事骨骼肌肉疼痛、体态姿势矫正、运动伤病防护及康复管理工作，尤其擅长各类疑难骨关节疾病、脊柱侧弯康复、运动损伤的康复评估及治疗。作为国家体育总局、省体育局保障专家，参与多个国际、国内大赛的保障任务，为多名奥运冠军、世锦赛及全运会冠军运动员制定康复方案并实施康复治疗。目前主要研究方向为骨科术后康复、脊柱侧弯康复及运动损伤康复等。主持或参与国家科技部、教育部、体育局研究课题 10 余项，发表 SCI 论文及中文核心期刊 40 余篇，主编及参编、参译专著及教材 10 多部。现任中国康复医学会物理治疗专业委员会副主任委员兼青年工作委员会主任委员；中国研究型医院冲击波专业委员会常委；江苏省康复医学会物理治疗专业委员会候任主任委员；江苏省康复医学会运动康复专业委员会副主委；江苏省体育科学学会运动医学专业委员会常委；南京康复医学会常务理事等。

S-004

NMES 与 TENS 在疼痛管理中的不同应用原则

王立恒
大连市第二人民医院康复科



王立恒，大连市第二人民医院康复科主任，学科带头人，医学博士，主任医师，硕士研究生导师。大连市人大代表。美国南加州大学 keck 医院访问学者；中国首批德国 MTT（医学运动康复）认证培训师；“清官正骨”学派第七代传承人。中华运动康复教育学院常务委员，中华中医药学会骨伤科分会青年委员，辽宁省医学会物理治疗与康复分会常务委员，大连市医学会骨质疏松与骨矿盐疾病专科分会候任主委。擅长运用清官正骨结合主动运动康复治疗骨科与运动损伤。大连市高端人才、大连市人才办“鸿雁联盟”成员。曾获得大连市最美志愿者、“大连好人”称号、辽宁省青年优秀志愿者先进个人奖称号，辽宁好人，大连市道德模范，大连市五一劳动奖章。

S-005

NMES+ 在脑卒中肩关节半脱位中的循证和临床思路

郭京伟
中日友好医院



郭京伟，男，主任治疗师，副教授。国家卫健委直属中日友好医院康复医学科总治疗师长；北京中医药大学康复治疗临床学系副主任。

现兼任中国康复医学会物理治疗专委会副主任委员，神经康复学组副主任委员，推拿与康复技术专委会常委，帕金森病康复专委会委员，中国物理治疗师资质认定考核专家委员会委员；中华中医药学会养生康复分会常委；中国中医药研究促进会针灸康复分会副会长；国家卫健委远程医学委员会康复治疗分会副主委；中国残奥委员会医学分级委员会委员；北京市康复医学会常务理事，康复治疗专委会副主委，康复教育专委会副主委等。

从事康复治疗临床工作 20 多年，擅长颈椎病、腰椎间盘突出症、肩袖损伤、肩周炎、网球肘、足底筋膜炎等肌肉骨骼系统疾病以及脑卒中偏瘫、帕金森病等神经系统疾病的康复治疗。临床研究方向为肌骨疼痛的物理诊断和治疗、帕金森病的平衡障碍与防跌倒、脑卒中后的运动控制障碍等。主持或参与多项国家级和省部级科研课题。

S-006

NMES+ 在脑卒中姿势控制中的循证和治疗思路

薛晶晶
中山大学孙逸仙纪念医院



薛晶晶，副主任康复治疗师
中山大学孙逸仙纪念医院康复科治疗师长
中国康复医学会优秀物理治疗师
广东省优秀物理治疗师
学术任职：
中国康复医学会物理治疗专委会委员
广东省康复医学会物理治疗师分会理事
广东省医学会物理医学与康复分会物理治疗学组委员
广东省康复医学发展研究会广东名康复治疗师联盟常委
主要学术成果：
主持省级、校级、院级基金项目 3 项
参与国自然、省自然项目 5 项
荣获广东省科技进步三等奖 1 项
发表论文十余篇，主编及参编专著十余本

S-007

NMES+ 在 ACL 和全膝置换术后康复的循证与治疗要点

孙 扬
复旦大学附属华山医院



孙扬，复旦大学附属华山医院运动医学科主管康复治疗师
中国钢架雪车队 2022 北京冬奥周期康复团队负责人
美国南加州大学骨科物理治疗规范化培训项目临床导师（2018-2019）
美国南加州大学骨科物理治疗规范化培训认证，脊柱疼痛专科治疗师认证
曾经合作过的知名运动员包括：郑钦文（中国著名女子网球运动员）；闫文港（北京冬奥会男子钢架雪车铜牌获得者）；朱辰杰（中国男子足球运动员）；巴索戈（上海申花队足球运动员）；白雪（第十二届柏林田径世锦赛马拉松冠军）；常林（中国男篮）；何文娜（北京奥运会蹦床世界冠军）等
多年来工作于临床及相关教学工作一线，拥有丰富的各类肌骨疼痛、骨科术后及运动创伤保守治疗经验及教学经验
上海医师协会运动医学专委会青年委员会副主任委员
中国康复医学会物理治疗专业委员会青年委员

神经肌肉电刺激 NMES 是术后常用的一种运动康复技术，根据不同的临床治疗需求，NMES 可实现促进水肿消除、促进组织愈合、提升肌肉激活能力、帮助进行康复训练后恢复等目的。本分享将围绕临床中常见的 2 个膝关节病种，ACL 重建及膝关节置换术，分享神经肌肉电刺激的临床应用循证及工作要点。

S-008

脊柱侧弯康复中 NMES+ 与 PSSE 的联合应用

苏 杭
武汉大学中南医院



苏杭，武汉大学中南医院骨科康复科脊柱矫形治疗中心负责人
武汉体育学院硕士研究生
学术任职：2016 年里约奥运会康复师
高级公共营养师，高级保健按摩师
中国生理学会运动生理学专业委员会会员
中国人体解剖学委员会会员
中国体育科学学会体能训练分会会员
亚洲中小学幼儿体育协会培训师
中国铁人三项运动协会培训师
学术成果：
参与编写《健康体适能测试理论与方法》
发表学术论文 5 篇，其中 EI1 篇、核心 2 篇。

旨在通过对 NMES+ 在脊柱侧弯特殊物理运动疗法（PSSE）中的实用案例分享，为广大同仁在脊柱侧弯临床保守治疗中提供思路和参考。主要涉及方面有：异常张力肌群放松训练、肌肉控制与协调训练、呼吸训练、针对异常姿势矫正的肌群增肌训练和疼痛改善。

S-009

基于 PEO 的上肢作业治疗评定：临床思维与实践

胡 军
上海市第二康复医院



胡军，主任医师，博士，硕士研究生导师，
中国康复医学会作业治疗专委会副主委
中国康复医学会康复教育专委会常委兼作业治疗学组组长
上海市康复医学会作业治疗专业委员会主委
上海市中医药学会养生与康复分会副会长
长期从事老年病及运动系统疾病的康复临床、康复治疗师教育及科学研究。近年来主持及参与各级科研项目 5 项，以第一作者 / 通讯作者发表 SCI 及核心期刊论文 20 余篇。近年来主编国家级教材 4 部，主编专著 2 部。

在临床中，手和上肢功能的作业表现会直接影响日常生活的活动能力和生活质量。人、环境与作业模式（Person–Environment–Occupation Model，PEO）是目前在国际上广泛采用的作业治疗学理论模式，该模式通过分析人、环境 、作业这三者之间的关系，强调作业表现是这三者相互作用的结果。本讲座基于 PEO 模型，通过分析这三方面的动态变化，互动组合，探讨临床上肢作业治疗评定的思路与计划。

S-010

基于 PEO 的颈髓损伤上肢作业治疗活动设计及案例分享

杨永红
四川大学



杨永红，教授，硕士研究生导师，四川大学华西医院康复医学中心副主任，康复医学系作业治疗教研室负责人。四川大学康复医学与理疗学医学博士，香港理工大学作业治疗哲学博士。主要从事作业治疗教学及临床工作，研究方向为神经康复。主持国家自然科学基金青年基金 1 项，主持省科技厅和卫健委科研项目 4 项，参与多项科研课题。 以第一作者及通讯作者发表学术论文 50 余篇。参编参译教材及专著多部。四川省卫健委学术带头人后备人才，成都市劳动能力鉴定委员会医疗卫生专家库成员；中国康复医学会作业治疗专委会副主任委员；中国康复医学会康复医学教育专委会副主任委员；四川省康复治疗师协会副会长；四川省康复医学会康复教育分会副会长。

《基于 PEO 的颈髓损伤患者上肢作业治疗活动设计及案例分享》，该主题主要针对作业治疗中常见的上肢康复展开，聚焦高位脊髓损伤患者的上肢功能作业治疗。主题以 PEO 模式为框架，从活动分析角度分享患者治疗性活动的设计原则、设计思维、核心要素、活动升降级等内容；从作业活动分析的角度出发，聚焦患者的作业需求、作业表现、作业技能等层面综合考虑，以促进患者上肢相关作业活动的表现，最终促进患者独立活动水平以及参与能力。从个人（person）、环境（environment）、作业（occupation）三个维度讨论高位脊髓损伤患者的上肢作业治疗，讨论三个维度如何在具体的患者中进行应用，如何指导该类患者的上肢作业治疗。本主题还将以颈段脊髓损伤患者为具体案例，分享患者的上肢相关作业治疗临床思维，作业评定，作业治疗具体措施以及相关并发症的综合管理。通过该主题，旨在分享 PEO 模式下脊髓高位损伤患者的规范化上肢作业治疗，为广大作业治疗同行提供实践参考。

S-011

基于 PEO 的儿童上肢作业治疗活动设计及案例分享

刘晓丹
上海中医药大学



刘晓丹，医学博士，教授，博士生导师，博士后合作导师，上海市卫生健康委员会“卫生健康学科带头人”，上海中医药大学康复医学院副院长。现任中国康复医学会社区康复工作委员会副主任委员、中国康复医学会作业治疗专委会副主任委员、世界中医药学会联合会音乐治疗专委会常务理事兼副秘书长、中国康复医学会疼痛康复专业委员会委员、上海中医药学会外治法分会副主任委员、上海康复医学会手功能康复委员会副主任委员等。主编人民卫生出版社国家十四五规划教材；参编国家级规划教材 4 部。获得上海市教学成果一等奖 2 项，中国康复医学会教学成果奖一等奖、科学技术奖二等奖。中国康复医学会“优秀共产党员”、“科普先进个人”。担任《中华全科医师杂志》、《上海中医药杂志》等多个杂志的编委；主持包括国家自然科学基金面上项目、青年项目及省部级课题 10 余项；发表学术论文 50 余篇，其中 SCI 论文 20 篇。

上肢功能是儿童成功参与日常生活活动的必要条件之一，同时研究也表明从事上肢活动可以促进儿童认知、游戏、情绪及社会化能力的发展。但是脑瘫儿童通常伴随有动作问题，限制他们从事上肢活动，如何有效促进动作发展一直是研究与治疗脑瘫儿童的重要方向，相关文献证实玩具对于脑瘫儿童的动作表现确有帮助，就功能而言，玩具可促进儿童的发展包括发展小肌肉的协调性，促进情绪表达，促进社会互动行为和认知发展。本案例分享基于 peo model，从作业活动、个人因素、环境出发，通过上肢玩具活动的设计，提高儿童的作业表现。脑瘫儿童的动作问题，主要是针对伸取与抓握这两种功能性动作表现，结合游戏治疗用玩具的选用，以配合治疗目标和个案问题特征为主来设计上肢治疗活动。在环境的部分，结合科技辅具的概念，对玩具进行改良，在训练时改造操作上较困难的玩具，简化操作难度，以提升脑瘫儿童对于玩具操作表现和对游戏的满意度。

S-012

基于 PEO 的帕金森上肢作业治疗活动设计及案例分享

陆佳妮
同济大学附属养志康复医院（上海市阳光康复中心）



陆佳妮，副主任治疗师，现任上海市养志康复医院（上海市阳光康复中心）/ 同济大学附属养志康复医院康复治疗部主任，兼任中国康复医学会作业治疗专业委员会常务委员，中国康复医学会作业治疗专业委员会青年委员会副主任委员，中华医学会物理医学与康复学分会第十二届委员会康复治疗学组成员，上海市康复医学会作业治疗专业委员会副主任委员，上海市残疾人康复协会第一届社区康复专业委员会委员。曾获得中国康复医学会科技三等奖 3 项，上海市康复医学会科技三等奖 3 项；曾获中国康复医学会优秀青年治疗师，上海市优秀康复治疗师。

一、帕金森患者常见上肢功能障碍
二、PEO 模式下的手活动表现影响
三、基于循证的帕金森患者手功能干预手段
四、帕金森上肢功能障碍康复目标设定
五、帕金森案例分享
六、案例思考与总结

S-013

基于 PEO 的手外伤上肢作业治疗活动设计及案例分享

李奎成
潍坊医学院



李奎成，主任治疗师，教授，硕士生导师，潍坊医学院康复医学院副院长，潍坊医学院康复工程研究院院长，首届“全国十佳治疗师”。中国康复医学会作业治疗专委会主委，烧伤治疗与康复学专委会、康复教育专委会、康养工作委员会常委；中国医院协会康复机构分会常委；中华医学会物理医学与康复分会康复治疗学组委员。

以 PEO 模式为框架，以一位臂丛神经损伤的手外伤患者的作业治疗案例为例进行分析，从术后早期、中期、后期当时条件下所做的活动设计以及理想情况下的活动设计，阐述基于 PEO 模式的手外伤患者的作业分析与作业治疗方法。

S-014

基于 PEO 的脑卒中上肢作业治疗活动设计及案例分享

蔡素芳
福建中医药大学附属康复医院



蔡素芳，女，副主任治疗师，香港理工大学康复科学硕士。福建中医药大学附属康复医院作业治疗部主任，福建中医药大学康复临床医学院作业治疗教研室主任。中国康复医学会 2017 年度“优秀青年康复治疗师”，2023 年度“科普工作先进个人”。中国康复医学会作业治疗专委会副主任委员，中国康复医学会作业治疗专委会神经作业治疗学组副主任委员，中国康复医学会康复治疗专委会委员，中华医学会物理医学与康复学分会康复治疗学组委员，福建省中西医结合学会康复分会常务委员，福建省康复医学会认知障碍疾病康复专业委员会委员，福建省医学会物理医学与康复学分会脑病与认知康复学组委员。从事作业治疗临床、科研、教学工作十余年，发表论文 10 余篇，参编作业治疗教材及专著 10 余部，参译作业治疗专著 3 部，主持及参与多项国家级及省厅级科研项目。获得中国康复医学会教学成果奖一等奖（第九），第二届 / 第三届全国康复技能大赛作业治疗组团体一等奖指导老师。

针对脑卒中患者上肢功能恢复的特点，采取分阶段的干预措施。作业治疗的总体原则是“以康复对象为中心”，围绕康复对象的需要展开目标的设定与作业治疗的实施。在临床作业治疗实践中，我们面对的是一个人，一个有作业功能的人，作业治疗师需要考虑到他的角色、兴趣、文化等，他是一个整体，而不是分割成上肢、下肢、手；并且在整个康复的过程中，作业治疗师应当引导康复对象作为一个更加积极主动的角色，来确认他们自己最关心的作业障碍有哪些，作业治疗师以其最关心的作业活动，与康复对象共同解决障碍，达到康复对象期望的目标。

活动与参与是作业治疗服务中最核心的一部分，对于脑损伤患者，作业治疗师利用各种作业活动为媒介，以增强脑卒中患者的健康和参与为最终目标，帮助患者重建生活。

PEO 将患者本身、所关注的作业活动以及进行作业活动时所处的环境这三者共同考虑，来分析脑卒中患者的作业表现。脑卒中患者处于不同阶段上肢功能时，在进行作业需求时，针对其遇到的作业障碍，通过将对患者有意义的日常作业活动融入康复治疗中，设计治疗性作业活动，同时重视病房康复的延伸，结合患者的兴趣爱好，制定个性化的康复方案。

最后通过一个真实的案例，采用 PEO 模式分析及设计适合患者所处的上肢功能阶段，干预前及干预数周后的功能及作业表现的变化，为大家展示规范化的脑卒中上肢功能的康复。

S-015

作业治疗规范化培训基地建设

闫彦宁
河北省人民医院



闫彦宁，河北省人民医院康复科主任技师，硕士生导师。现任中国康复医学会常务理事；中国康复医学会作业治疗专业委员会名誉主委；中华医学会物理医学与康复分会康复治疗学组副组长；河北省康复医学会秘书长；河北省医学会物理医学与康复分会康复治疗学组组长；河北省残疾人康复技术指导组成员等，中华医学会国家级继续医学教育项目评审专家。

作业治疗是提高康复服务对象的生活自理能力、工作学习能力以及休闲娱乐能力的重要手段，是帮助患者回归家庭、重返社会的重要纽带和桥梁，在康复治疗中发挥着不可替代的重要作用。我国现代作业治疗自 20 世纪 80 年开始，近年来得到了蓬勃发展，从业者的数量不断增加，专业内涵也不断丰富，服务质量逐步提高。但是相较于我国社会老龄化的日益加剧以及人们对生活质量要求不断提高等巨大的社会需求，作业治疗从业者的数量和服务质量仍亟待加强、规范和提升。

2022 年 8 月 18 日中华医学会物理医学与康复学分会通过了“规范化培训基地”计划，拟在中国大陆 31 个省级行政区域的医院中遴选符合条件的康复医学科或康复医院建立“作业治疗规范化培训基地”，成立了“作业治疗规培基地评审组”（以下称“评审组”），并制定了申报条件、申报书及申报流程，明确了对申报医院及康复医学科的基本要求、作业治疗相关业务要求、基本设备设施要求、教学条件（如师资队伍、教学场地、网络教学设备、图书信息资料室、实训场所、后勤保障与安全保障以及相关要求、培训相关的保障能力）等。按照“康复技术规范化培训基地管理办法”的要求，作业治疗规培基地的具体任务：①作业治疗评定与治疗技术的系统化培训或者专项技术培训；②作业治疗新技术推广培训；③中华医学会或中华医学会物理医学与康复学分指派的其他专项培训任务。

在规培基地评审标准中，对于作业治疗规培基地的综合管理、教学能力、专科能力、保障能力都提出了明确的要求，必须重点突出评定与治疗的规范化操作。“评审组”负责对申报材料进行形式审核，确定评审方式与时间，组织专家评审，并将评审结果提交常委会、全委会审议，均通过者颁发“中华医学会物理医学与康复学分会作业治疗规范化规培基地”证书。

“评审组”还制定了“规培基地”建设标准并定期对基地进行评估；组织专家不定期指导规培基地工作；并进行年度考核；三年一次复审评估。考核内容主要包括规培学员数量和质量、师资队伍建设、“规培基地”规范化管理、教学设施配套条件建设等。评估结果包括继续保留、限期整改、取消资格。“评审组”每年举办基地管理工作培训班及工作交流会，组织专家进行重点帮带和指导，对于好的经验及时进行总结推广。

2023 年第 1 期 27 家机构申报，涉及 16 个省 / 直辖市，其中综合医院 19 家、专科医院 5 家、中医院 3 家。获得认证的基地应尽快制定详细的规培计划，力争年底前完成一定数量的、高质量的规培工作。

S-016

认知康复规范及脑功能调控的应用

方乃权
香港理工大学



方乃权，男，教授，博士生导师，博士后合作导师。现任香港理工大学康复治疗科学系教授，香港理工大学辅助技术研究中心主任，香港理工大学人工智能物联网研究院管理委员会委员，大学操守委员会主席，大学教务会委员。现任香港职业治疗期刊主篇。方教授目前是香港作业治疗杂志的主编以及香港多间非政府组织和慢性病及残疾人士支持康复组织的名誉顾问。已经及正在主博导 18 位博士生及副博导 8 位研究博士生。方教授分别于 2011 年获得学系优秀教学奖，2018 年学系优秀团队教学奖，2010 年和 2019 年医疗及社会科学学院教职工团队教学奖。作为主要研究者，方教授已经获得多项竞争性外部基金资助，包括香港的大学教育资助委员会研究资助局资助的研究影响基金，优配研究基金、 香港医疗卫生局医院及医学研究基金，香港创新科技署资助的创新及科技基金 - 大学中游研究计划，香港保安局禁毒处资助的禁毒基金等。方教授已发 SCI 文章超过 130 份。在最近 2022 年全国康复医学领域学者学术影响力排名第十。方乃权教授的研究方向包括人类认知及活动能力关系、中风或脑损伤人士神经康复、影响伤残人士环境因素、及辅助技术人机界面。

认知康复可以帮助个人恢复或补偿失去的认知能力，如今变得越来越普遍，原因包括人们越来越意识到认知障碍及其对个人日常功能的影响，并认识到认知康复在提高认知技能方面的潜在好处；人口老龄化，认知障碍症是老年人普遍的退化现象。随着医疗保健的进步和寿命的延长，更需要采取干预措施来解决与年龄相关的认知变化并促进健康老龄化。 神经科学的进展及研究使人们更好地了解大脑的可塑性及其重组和恢复功能的能力。这些知识促进了有效认知康复技术和干预措施的发展。 技术与创新的技术进步在认知康复的普及中发挥了重要作用。基于人工智能及机械学习、虚拟现实、经颅磁 / 经颅电刺激及经移动装置和移动应用程序的发展使认知康复变得更容易、更有吸引力和个性化。 精准医疗、循症医学、远程医疗的发展，一些康复文献研究表明，认知康复可以改善认知功能、日常活动的独立性和整体生活质量。 但这种整体方法包括神经心理学家、作业治疗师、言语治疗师等，可以跟据进行全面评估和量身定制的干预措施。 是次报告会对认知康复的规范作汇报。

S-017

近红外脑成像在卒中后失语的应用

胡荣亮
中山大学附属江门医院



胡荣亮，康复医学博士，主任医师，广东医科大学硕士研究生导师。曾在日本藤田医科大学研修康复医学，目前任中华医学会物理医学与康复学分会言语语言学组委员；广东省医学会物理医学与康复学分会常务委员；广东省医院协会康复医学管理分会常务委员；广东省医师协会康复医师分会委员；中国医促会康复医学分会转化医学学组组员；广东省康复医学会神经康复分会、重症康复分会、超声介入康复分会理事；江门市医学会物理医学与康复学分会副主任委员兼秘书。

近红外脑成像技术概述；
卒中后失语分类及脑机制；
近红外脑成像技术在卒中后失语中的应用。

S-018

言语失用：早期识别、规范评估和治疗

席艳玲
上海市浦东新区光明中医医院



席艳玲，博士，教授 / 主任治疗师，硕士研究生导师，上海市浦东新区光明中医医院康复科主任。国家自然科学基金项目评审专家；教育部研究生学位中心评审专家；中国康复医学会 “优秀康复治疗师”。担任中华医学会物理医学与康复学分会言语语言康复学组副组长；中国康复医学会吞咽障碍、言语康复专委会常委；中国康复医学会康复治疗、脑功能检测与调控康复专委会委员；国家卫计委脑卒中防治工程专家委员会脑卒中康复专委会委员；中国卒中学会血管性认知障碍专委会委员。上海市康复医学会吞咽障碍康复专委会副主委；上海市浦东新区医学会物理医学与康复学专委会副主委；上海市浦东新区医学会中西医结合康复专委会副主委。

主持国家自然科学基金 2 项，发表论文 40 余篇。副主编十三五、十四五规划教材 4 部；主编专著 1 部、副主编 2 部。获国家新型实用专利 2 项。获新疆维吾尔自治区科技进步二等奖 1 项，石河子市科技进步二等奖 1 项。

言语失用 (apraxia of speech,AOS) 是不能执行自主运动进行发音和言语活动。而且这种异常是不能用言语肌肉的麻痹、减弱或不协调来解释的一种运动性言语障碍，或者说是一种运动程序障碍。言语失用常见病因有脑血管病、脑外伤、脑肿瘤等，脑血管病是最常见的病因。常表现为：1. 语言功能本身正常，理解完全正常，但不能很好地用口语进行表达；2.• 常出现发音吃力、笨拙，口唇 “摸索” 发音的表现，有明显的始动发音困难；3.• 有音位错误，而且每次错误不稳定，在正常的节奏、重读和声调上失语韵 ;4. 语速慢，临床上常伴随失语症、构音障碍存在，也可单独存在。分为发育型和习得型言语失用两种。本讲座就两种类型失用症的临床表现、鉴别、评估和治疗进行讲解。

S-019

运动性构音障碍的分类

陈卓铭
暨南大学附属第一医院（广州华侨医院）



陈卓铭，暨南大学附属第一医院脑科医院副院长，康复科主任、博士生导师。科技部国家重点项目主持专家，担任第九届亚太听力语言大会（9th APCSLH）执行主席。中华医学会物理医学与康复学委员，全国言语语言学组组长，广东省残疾人康复协会副会长，广东省物理医学与康复学会副主任委员，广东省康复学会听力言语康复专业委员会主任委员等。

在科研上曾主持科技部国家重点项目主动健康重点项目，多项国家自然基金，国家863课题、国家十一五、十二五重大攻关课题等省部级以上重大课题15项。共获广东省技进步二等奖3项及广州市科技进步二等奖，三等奖各1项。汉语言脑机制及康复应用获2018年中华医学会科技进步三等奖，中国康复医学会一等奖。

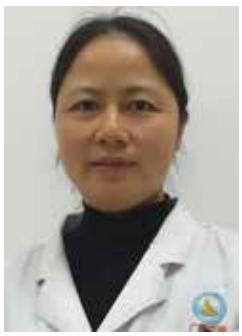
发表科研论文100多篇，涉及康复医学、神经病学、心理学。其主编及参编出版15本书籍，包括人民卫生出版社教材《语言治疗学，第3版》主编，《语言治疗学，第1版》和《语言治疗学，第2版》副主编，参编《康复医学，第二版》教材，另外主编专著《特殊儿童的语言康复》《言语治疗》《精神与认知康复》、《言语语言康复案例集》等。并致力于向全国推广语言障碍、认知障碍、自闭症、脑瘫、失语、构音障碍等诊治新技术。

运动性构音障碍（dysarthria）是从功能康复角度出发对构音障碍的一种分类，指由神经或肌肉病变引起构音器官运动异常而导致的发音障碍。运动性构音障碍可单独发生，也可以与其他语言障碍同时发生，严重影响患者的日常交流能力，从而影响患者的生活质量。本共识对运动性构音障碍的概念、分类、临床表现及构音机制、临床评估、语音评估、鉴别诊断等进行系统的综述，在此基础上提出适合我国的运动性构音障碍的临床应用规范和建议。

S-020

双语失语的评估及康复

陈　艳
广州医科大学附属第二医院



陈艳，医学博士，康复医学教授，硕士研究生导师，广州医科大学附属第二医院康复医学科主任、康复医学教研室主任。

曾任中华医学会物理医学与康复分会青年委员、广东省医学会物理医学与康复分会语言学组长。现任中华医学会物理医学与康复分会语言学组副组长、广东省医学会物理医学与康复分会副主任委员、广东省医师协会物理医学与康复分会常务委员、广东省医院管理协会康复医学科管理委员会常务委员、广东省老年协会老年康复专业委员会副主任委员、广东省康复医学会神经康复专业委员会委员、广州市医学会物理医学与康复分会副主任委员、广州市康复医学会副会长等。

主要研究方向为语言、吞咽及认知障碍康复。主持广东省自然科学基金项目2项，参与科技部国家重点研发计划项目1项。在国内外杂志发表研究论文30余篇。

一、双语失语的概念

1. 双语（多语）者：熟练掌握2种或2种以上语言的人

2. 双语失语（bilingual aphasia）或多语失语（polyglot aphasia）：指发病前熟练掌握两种或两种以上语言的失语症

3. 双语（多语）失语症概念的不同观点

4. 双语（多语）者类型：

二、双语失语的评估（以普通话－粤语双语失语的评估为例）

1. 双语失语的评价：双语失语的评价的内容；BAT评估内容：评估听、说、读、写四种语言形式，从三个层面评估（语言能力评估亚项及检测项目、特定语言结构所在的部分、特定语言技能所在的部分）

2. 双语失语检测法说明

3. 以普通话－粤语双语失语的评价表为例，阐述双语失语的评估方法、评估结果解释说明、临床意义等

三、双语失语的恢复模式及影响因素

1. 双语失语的恢复模式： 各种恢复模式并不互相排斥，并可随时间而改变

2. 恢复模式的影响因素：语言获得或学习得顺序或方式、使用范围、流利程度、语言间的结构距离、影响的类型和程度、累及书写系统的类型和书写的方向、失语症的病症部位、大小及所引起的失语症类型等

四、双语失语的康复治疗语言的选择

1. 母语

2. 病前最熟悉的语言

3. 最先自发恢复的语言

4. 治疗时的环境语言

根据以上四种情况选择康复语言。选择康复语言后，具体康复治疗方法可参考失语症言语语言治疗方法，并结合两种语言之间的转换、翻译训练

S-021

失语症康复治疗规范

王 玲

四川大学华西医院



王玲，副教授，副主任语言治疗师，四川大学华西医院康复医学中心语言治疗部负责人。主持 / 参与国家自然科学基金青年基金、四川省卫生厅、横向项目等各级科研项目多项。以第一作者及通讯作者发表学术论文多篇，参编参译专著多部，获实用新型专利 2 项。

失语症的诊疗包含语言学、神经学、心理学，认知学等多学科的知识。随着现代医学模式的不断转变，“健康”的概念不断拓宽，国民对健康的意识和需求不断提升，疾病的临床管理也不断地规范、细化。

因为对失语症损伤的性质以及治疗目标的不同认识，失语症现有的治疗方法种类繁多。

目前国内对失语症临床管理经验相对不足，为促进临床医务工作者更加规范、系统的对失语症进行全面诊疗，为应对患者个体化康复治疗，2022 年中华医学会神经病学分会神经康复学组及中国康复医学会脑血管病专业委员会组织国内相关领域的专家参考国内外相关研究和指南，结合国内临床实际情况，编写了中国的卒中后失语临床管理专家共识，提出卒中后失语症临床管理流程、康复评定、药物干预、康复干预、康复管理等 16 条临床推荐意见。

此次专题，顺应当代医学模式发展，遵循科学与人文融合的精神，结合了国内外专家共识、临床指南以及讲者多年的临床工作经验。“无评估，不治疗”，这句话强调了评估在康复治疗中的重要性。唯有精准的评估，才能找到功能障碍的症结所在，才能有针对性的进行干预。讲者基于评估讲治疗，基于认知神经心理学理论和假说，讲述失语症口语听理解、名词提取、动词提取、阅读和书写的经科研验证过的、有效的、多种康复治疗方法。

作为语言治疗师，在治疗中用可实现的、易操作的知识和方法为失语症患者治疗。让失语症的治疗有证可循，有据可依，是规范失语症康复治疗、提高失语症临床疗效的必经之路。

S-022

CPPC 技术的基础理论与临床应用（理论）

高 强

四川大学华西医院



高强，主任物理治疗师、教授、博士生导师。

四川大学华西临床医学院康复医学博士、博士后，香港理工大学康复工程学博士。现任四川大学华西医院康复医学科副主任兼治疗长。

学术成果：主持国家自然科学基金 2 项，主持省科技厅重点研发项目课题 1 项，参研国家级与省级课题十余项；第一及通信作者发表学术论文 70 余篇，其中 SCI 收录论文 30 余篇；主编及参编康复医学专著 20 余部；主持原创研发的中枢传导通路与姿势控制技术（CPPC 技术）获得四川省医学科技一等奖。

学术任职：四川省康复医学会康复医疗分会副会长，四川省康复医学会康复治疗专委会主任委员，四川省康复治疗师协会副会长，中国康复医学会物理治疗专委会副主任委员，中国康复医学会智能康复专委会常委。

临床及研究方向：偏瘫、截瘫、帕金森病、周围神经损伤、痉挛、运动障碍等病症的物理治疗与神经调控治疗。

本专题主要讲解：运动控制的中枢传导通路，平衡与姿势控制的中枢控制，CPPC 技术的临床应用

S-023

基于 CPPC 核心控制能力的评估和治疗（操作）

高　强
四川大学华西医院



高强，主任物理治疗师、教授、博士生导师。

四川大学华西临床医学院康复医学博士、博士后，香港理工大学康复工程学博士。现任四川大学华西医院康复医学科副主任兼治疗长。

学术成果：主持国家自然科学基金 2 项，主持省科技厅重点研发项目课题 1 项，参研国家级与省级课题十余项；第一及通信作者发表学术论文 70 余篇，其中 SCI 收录论文 30 余篇；主编及参编康复医学专著 20 余部；主持原创研发的中枢传导通路与姿势控制技术（CPPC 技术）获得四川省医学科技一等奖。

学术任职：四川省康复医学会康复医疗分会副会长，四川省康复医学会康复治疗专委会主任委员，四川省康复治疗师协会副会长，中国康复医学会物理治疗专委会副主任委员，中国康复医学会智能康复专委会常委。

临床及研究方向：偏瘫、截瘫、帕金森病、周围神经损伤、痉挛、运动障碍等病症的物理治疗与神经调控治疗。

本专题主要讲解：核心肌群控制标准化评估，促进核心控制与床上活动的操作

S-024

基于 CPPC 坐位平衡的评估和治疗（操作）

魏清川
四川大学华西医院



魏清川，副主任物理治疗师，从医执教 20 余年，具有丰富的理论基础和临床经验，现任华西医院临床医学院康复医学系教师及临床导师、华西医院康复医学中心神经物理治疗部部长。中国康复医学会物理治疗专委会神经康复学组常委，成都市康复医学会神经康复常委，四川省康复治疗师协会理事。第一作者发表学术论文 7 篇，参编专著 3 部，参研省、市课题 5 项。华西康复 CPPC 技术课程讲师。

基于神经传导通路的坐位平衡训练实操及动作分析与演示。

S-025

基于 CPPC 坐 - 站转移的评估和治疗（操作）

魏清川
四川大学华西医院



魏清川，副主任物理治疗师，从医执教 20 余年，具有丰富的理论基础和临床经验，现任华西医院临床医学院康复医学系教师及临床导师、华西医院康复医学中心神经物理治疗部部长。中国康复医学会物理治疗专委会神经康复学组常委，成都市康复医学会神经康复常委，四川省康复治疗师协会理事。第一作者发表学术论文 7 篇，参编专著 3 部，参研省、市课题 5 项。华西康复 CPPC 技术课程讲师。

基于神经传导通路的坐 – 站训练实操，及动作分析与演示

S-026

卒中后异常步态分析与处理（理论 + 操作）

江汉宏
四川大学华西医院



江汉宏，主管物理治疗师。获 2021 年度四川省医学科技奖一等奖（排名前 3）。核心期刊发表文章多篇，获国家专利授权 4 项，参与国家自然科学基金课题和四川省科技厅重点项目 2 项，四川大学华西医院教学竞赛新医科组第一名，四川大学华西医院医疗新技术 2 项和临床研究孵化项目 1 项。临床擅长：脑卒中、脑外伤的物理治疗。

本部分首先从健康人步态的神经科学原理和姿势控制的层面分析。在此基础上，针对卒中后常见的异常步态进行交流、，了解其中枢机制和姿势控制训练思路和操作。

S-027

神经调控技术在脑卒中康复治疗中的应用

吴　毅
复旦大学附属华山医院



吴毅，复旦大学附属华山医院康复医学科学科带头人
复旦大学上海医学院康复医学系系主任
中国康复医学会常务理事
中华医学会物理医学与康复学分会委员
上海市医学会物理医学与康复学分会主任委员
上海市医师协会康复医师分会前任会长
主持国家自然科学基金项目 9 项、国家 863 计划 1 项
发表论文 150 余篇，其中 SCI 收录论文 50 余篇

基金项目：上海市科学技术委员会项目资助（编号：22Y31900202）；上海市临床重点专科项目

(腾飞计划编号 : shslczdzk02702)

脑卒中在全球有较高的发病率，是致死和致残的主要原因之一，大多数脑卒中患者遗留不同程度的运动、感觉、言语、吞咽、认知等功能障碍，需要进行康复治疗。神经调控技术利用光、磁、电、超声等物理手段调节中枢神经和 / 或外周神经的兴奋性，促进功能障碍恢复。目前临床上最常用的神经调控技术是经颅磁刺激 (TMS) 和经颅电刺激 (tES)，近年来备受瞩目的经颅超声刺激 (TUS) 也是一种有发展前景的治疗技术。

TMS 根据刺激模式分为单脉冲刺激 (spTMS)、成对脉冲刺激 (ppTMS)、重复经颅磁刺激 (rTMS) 和 θ 爆发式脉冲刺激 (TBS)。国内外均已发布了 TMS 临床指南和专家共识，肯定了 TMS 对脑卒中后运动障碍、失语症和偏侧忽略的治疗效果。一般推荐对手运动障碍患者使用 rTMS 高频刺激患侧初级运动皮层 (M1) 或低频刺激健侧 M1（急性期后 B 级推荐，慢性期 C 级推荐），小脑可能是 M1 的替代靶点之一；对非流利性失语使用 rTMS 低频刺激右侧额下回皮层（慢性期 B 级推荐）；对偏侧忽略使用持续 θ 短阵快速脉冲刺激 (cTBS) 刺激左侧后顶叶皮层（急性期后 C 级推荐）。未来还需明确 TMS 治疗吞咽障碍、认知障碍、神经病理性疼痛、卒中后抑郁的刺激方案，拓展 TMS 在脑卒中康复治疗中的应用范围。

tES 根据电流方向分为经颅直流电刺激 (tDCS)、经颅交流电刺激 (tACS) 和随机频率交流电的经颅随机噪声刺激 (tRNS)，其中临床上最常用的治疗技术是 tDCS。2020 年国际神经精神药理学会 (CINP) 发布的最新 tDCS 临床指南指出，阳极 tDCS 刺激患侧 M1 或阴极刺激健侧 M1 极大可能有助于脑卒中亚急性期和慢性期运动障碍的恢复（B 级推荐），双侧 M1 的 tDCS 对于运动障碍的治疗也可能有效（亚急性期 C 级推荐，慢性期 B 级推荐）；阳极 tDCS 刺激左侧 Broca 区 /Wernicke 区或阴极 tDCS 刺激右侧镜像脑区可能改善慢性期非流利性失语（C 级推荐）。鉴于 tDCS 对重度抑郁症有确切疗效（A 级推荐），未来可进一步探究 tDCS 对卒中后抑郁的治疗效果。

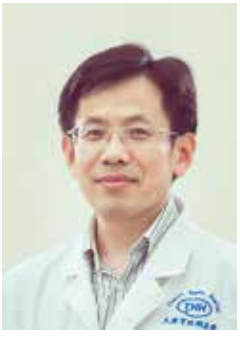
TUS 在脑卒中康复治疗的应用尚处于基础研究阶段，目前仅有几项临床研究证实了 TUS 能够改善阿尔茨海默症患者的认知功能，另有研究证实了 TUS 能够提高健康人 M1 的皮层兴奋性，并对运动行为产生持久影响，表明 TUS 可能成为治疗卒中后运动障碍和认知障碍的新方法。未来还需要更多基础研究和临床研究，探究 TUS 神经调控的作用机制，制定 TUS 治疗各种卒中后功能障碍的刺激方案，为 TUS 的临床应用提供依据。

目前，神经调控技术治疗脑卒中后功能障碍的相关研究仍存在结果异质性，这可能是由于每个患者遗留的功能障碍和严重程度不同，康复治疗介入的时机不同，对治疗的反应性也存在个体差异。因此需根据功能量表评定结果，结合弥散张量成像 (DTI)、功能磁共振成像 (fMRI)、功能性近红外光谱 (fNIRS) 等影像学检查，以及脑电图 (EEG)、spTMS 和 ppTMS 等神经电生理学检测结果进行精准定位、精准评估，制定个体化治疗方案，提高神经调控技术在脑卒中康复治疗中的有效性，到达精准康复的目的。

S-028

意识障碍患者的并发症和康复治疗

王宏图
天津市环湖医院



王宏图，天津市环湖医院康复医学科主任医师。现兼任中华医学会物理医学与康复学分会常委、中国康复医学会颈椎病专业委员会常委、中国康复医学会电诊断专业委员会常委、中国卫生信息与健康医疗大数据学会康复专业委员会常委、天津市医学会物理医学与康复学分会主任委员等职。主要方向：神经康复。

意识障碍 (disorders of consciousness，DoC) 是指各种严重脑损伤导致的意识丧失状态，如昏迷、植物状态 (vegetative state，VS) 和微意识状态 (minimally conscious state，MCS)。意识障碍患者的神经系统受损严重，伴有复杂的功能障碍和并发症，康复周期长且难度大。意识障碍的并发症包括肺部感染、脑积水、阵发性交感神经过度兴奋（亢进）、深静脉血栓形成、疼痛与精神异常、营养障碍、睡眠障碍等，其中部分并发症康复治疗有效。以阵发性交感神经过度兴奋（亢进）为例，进行流行病学、发病机制、鉴别诊断和康复治疗进展的分享介绍。

S-029

脑卒中智能康复技术的医工交叉探索

潘 钰
清华大学附属北京清华长庚医院



潘钰，主任医师、教授、博士生导师，清华大学附属北京清华长庚医院康复医学科主任。从事康复医学医教研工作 20 年，致力于康复机器人、脑机接口、数字疗法、可穿戴设备及运动分析等医工转化研究。主持十四五国家重点研发计划、北京市科委研发计划、北京市自然科学基金、首都卫生发展基金、组织部优秀人才课题等。发表论文 40 余篇，授权国家专利 7 项，参编著作 8 部。目前担任中华医学会物理医学与康复分会常委和神经康复学组组长、中国康复医学会理事及运动疗法和科普专委会副主任委员、北京康复医学会副会长和疼痛康复专业委员会主任委员、北京医学会物理医学与康复学分会副会长、《中华物理医学与康复杂志》编委，Neural Regeneration Research 和 Journal of Spinal Cord Medicine 杂志审稿人。

我国脑卒中康复医疗需求巨大，现有康复技术依赖个人经验，缺乏客观评估和标准化方案。智能康复技术是人工智能技术与康复医学的结合，通过把人的意识和思维进行模拟并加以延伸，通过信息技术、数据挖掘，进行深度学习；行之有效的康复数据为人工智能技术的实施提供了重要的基础，智能康复技术的最大优势是能有效进行标准化康复评估和康复治疗、康复过程进行智能化、数字化实时监控，实现康复治疗效果的最大化，节约康复成本，两者的结合为康复医学发展赋予了新的生命与活力。发展智能康复技术是康复医学工作者的重要前沿课题和方向。北京清华长庚医院康复医学团队与清华大学医工团队紧密合作，开发了适用于临床定量评价的多模态特征提取与演示系统，构建中枢、外周耦合的精准定量评估方法。为提升脑卒中临床康复训练效率，结合神经科学和工程技术的优势，在识别患者神经生理学和行为学的个体差异性的基础上，通过研发康复机器人和脑机交互技术，研究提升脑功能重塑和神经环路重建效率的个体化康复技术，建立预测模型，促进智能康复技术的临床转化和应用。

S-030

基于 fNIRS 的脑卒中后大脑半球间偏侧性研究

王永慧
山东大学齐鲁医院



王永慧，主任医师 / 教授、博士、博士研究生导师，齐鲁卫生与健康领军人才
山东大学齐鲁医院康复中心副主任；神经康复病区主任；
中华医学会物理医学与康复学分会青年委员会副主任委员
山东省医学会物理医学与康复学分会候任主任委员
中国康复医学会康复评定、电诊断专业委员会委员
山东省康复医学会脑血管病分会主任委员
山东省康复医学质控中心专家委员会副主任兼秘书等

擅长脑卒中、颅脑外伤、脊髓损伤、帕金森及肌萎缩侧索硬化症等神经系统疾病的康复诊断与治疗。注重基于近红外脑功能成像、脑电、磁共振的脑功能研究。承担国家自然科学基金 5 项，省自然基金 1 项，以第一作者发表论文 30 余篇，其中 SCI 论文 15 篇。获山东省医学科技奖（第一位）。齐鲁医院杰出青年，中国康复医学会首届“全国优秀康复医师”。入选山东大学名医体系。

脑卒中为一种脑网络功能障碍综合征，皮层下的脑卒中损伤也可能导致皮层神经元功能连接的改变，这在一定程度上意味着发生了功能代偿和神经可塑性。脑卒中所致左侧偏瘫和右侧偏瘫存在不同的灰质体积，并且在运动表现及功能恢复上也存在不同。左半球损伤患者选择偏瘫手臂的频率明显高于右半球损伤者，左半球损伤患者降低了双手的真实运动的速度；而右半球损伤患者则主要干扰了左手的运动，右半球受损患者在练习平衡任务后比左半球受损患者表现出更多的错误。此外，脑功能偏侧性还与认知和情绪有关。这些都暗示了半球偏侧性在脑卒中康复中的潜在意义。然而，不同偏瘫侧脑卒中幸存者皮层活动的异常和适应性模式仍未完全确定。

本系列研究从半球间偏侧性出发，借助功能性近红外光谱（fNIRS）技术，探究不同偏瘫患者脑功能连接在不同任务状

态（静息状态、针灸状态及任务导向的单侧上肢运动过程）下的差异，深化对脑卒中后皮质网络偏侧化和神经可塑性的理解。本研究结果同时提示次级运动皮层在运动康复过程中的潜在作用。本研究有望对脑机接口开发感觉运动控制模型以及经颅磁刺激调节感觉运动皮层（S1，M1，M2）的皮质兴奋性，诱导皮质可塑性具有重要意义。

S-031

运动功能障碍个体评估与康复

刘洪海
哈尔滨工业大学（深圳）



刘洪海，英国伦敦大学博士学位，哈尔滨工业大学（深圳）教授、欧洲科学院院士、国家特聘专家、国际电子电气工程师协会会士（FIEEE）、英国技术工程院会士（FIET）。刘洪海教授主要从事多模态人机交互感知与理解、医疗机器辅助系统理论及应用等方面的研究，研究成果已在自闭症早期诊疗和脑卒中康复等领域得到成功应用，取得了一系列具有国际影响力的创新成果。他主持国家自然科学基金重点项目、国家重点研发项目和企业横向项目等多个项目，已发表 200 多篇国际权威杂志和会议论文，获得了多篇国际会议最佳论文奖。现担任《IEEE Trans. Industrial Informatics》共同主编，《 IEEE Trans. Cybernetics》等期刊的编辑， IEEE ICRA 国际会议委员会人机交互技术委员，广东省生医工学会康复工程分会委员。

本报告简要阐述脑卒中等运动功能障碍评估与康复现状，汇报了团队在脑肌耦合及其在量化评估等应用的进展。

S-032

运动想象技术在脑卒中偏瘫中的应用

孙莉敏
复旦大学附属华山医院



孙莉敏，复旦大学附属华山医院康复医学科副主任，主任医师，硕士生导师，康复医学与理疗学博士。中国康复医学会手功能康复专委会副主任委员、上海康复医学会康复治疗专委会副主任委员、中国医药教育协会康复装备发展促进中心常务委员。主要研究方向是脑卒中运动功能障碍的康复干预研究及作用机制研究。曾主持国家自然科学基金项目 2 项、上海市科委自然科学基金项目 1 项、上海市卫计委课题 1 项、上海市残联课题 1 项、静安区卫生局课题及开放基金横向课题多项。作为科室骨干参与国家重点研发计划 1 项、国家科技部“十二五”支撑课题 1 项、“863”计划课题 1 项、国家十五攻关课题 1 项。以第一完成人获 2019 年度中国康复医学会科学技术奖二等奖。2019 年获中国康复医学会优秀康复医师，2020 年获中国卒中学会优秀科技工作者。共发表国内外学术期刊论文 70 余篇，被 SCI 收录 10 余篇。参编康复教材有《新编康复医学》、《康复护理学》、《运动疗法应用研究进展》、《颅脑创伤学》、《神经康复学》、《运动治疗技术》、《手功能康复概论》等专业书籍 7 部。

脑卒中偏瘫尤其是手功能的恢复一直是康复医学的难点，严重影响患者的生活质量。运动想象训练（MIT）是脑卒中偏瘫康复治疗的新方法，课题组前期临床研究发现 MIT 可以提高慢性期脑卒中偏瘫患者的上肢运动功能和生活自理能力，但 MIT 究竟是通过何种机制来发挥作用，尚不清楚。课题组承担的国自然课题“基于静息态和任务态的脑网络连接性 fMRI 研究运动想象训练促进皮层下脑卒中患者功能恢复的作用机制”从功能性连接、有效性连接和脑网络拓扑属性三方面研究卒中后 MIT 干预的运动恢复机制，为探讨卒中脑重塑机制提供理论依据。研究发现 MIT 疗效优于常规康复干预（CRT）可能原因有：CRT 主要通过患侧 M1 和健侧 M1 之间的功能连接增加而恢复运动功能，而 MIT 则除了增加与健侧 M1 的功能连接，还增加了与健侧次级运动区如 SMA 和 S1 的功能连接，故 MIT 组的脑重塑模式较 CRT 组更复杂，涉及的脑区更多。MIT 后脑卒中患者的 M1 区偏侧指数（LI）较干预前明显下降，干预前后差异有统计学意义，而 CRT 后脑卒中患者的 LI 虽有下降，但无统计学差异，说明 MIT 后脑卒中患者逐步恢复了 M1 间的功能连接对称性，更趋向健康人的对称模式。MIT 后脑卒中患者的脑网络聚类系数（CC）较干预前明显增加，干预前后差异有统计学意义，而 CRT 后脑卒中患者的 CC 较干预前没有

发生明显变化，说明 MIT 可以促进脑卒中患者脑网络局部信息的传递效率，这种效率的提高明显优于 CRT。本研究进一步做了脑卒中患者聚类系数变化和上肢运动功能评分变化间的相关性分析，发现存在正相关（R = 0.42），即脑卒中患者聚类系数增加越多，则患者的上肢运动功能评分进步越大。

S-033

糖尿病的运动康复方案

王 茹
上海体育大学



王茹，教授，博士生导师，上海体育大学运动健康学院院长，首批“全国高校黄大年式教师团队”主要成员，上海市“科技创新行动计划”优秀学术带头人，上海高水平地方高校创新团队“运动与康复”重点创新团队带头人。主要研究领域：运动健康类人才培养模式创新与实践、精准运动干预与代谢性疾病防治。（1）在教学方面：以第一负责人的身份主持国家留学基金委创新型人才国际合作培养项目 2 项，完成国际专业认证 1 门，荣获国家级一流本科课程 2 门，带领学院入选首批“上海高校课程思政领航计划” 重点改革领航学院，主编主译教材专著 9 部。2022 年，荣获国家级教学成果奖二等奖，上海市级教学成果奖特等奖（排名第一）；（2）在科研方面：以第一负责人的身份承担课题 15 项，其中国家自然科学基金项目 5 项、国家重点研发计划 2 项。累计在国内外重点核心学术期刊上发表中、英文论文 100 余篇，其中单篇最高影响因子 17.521。获首批全国优秀体育科普作品 1 部，知识产权 21 项。2021 年，荣获中国康复医学会科学技术奖一等奖（排名第一）、中国体育科学学会科学技术奖二等奖。

基于上海社区运动中心的实证研究报告：

一、引言与挑战。作为一种慢性代谢疾病，糖尿病是全球公认的重大健康问题，其中约 90% 为 2 型糖尿病（T2DM）。T2DM 主要特征为胰岛素抵抗并相对于需求的胰岛素分泌不足，在遗传和环境因素的共同作用下发病，且病程长、并发症多。运动康复手段在糖尿病防治中有着十分重要的地位。然而，运动康复在 T2DM 治疗和控制中的重要性却有待提高。一方面，在医疗机构中，药物干预往往成为主流，而运动康复方案被边缘化。另一方面，医务人员、社区和患者本身对运动作为治疗手段的知识有限，导致患者执行运动康复方案时存在依从性差等问题。

二、解决方案与实施。为了解决上述难题，本研究从医疗单位选择 T2DM 患者，对其进行全面医学评估，由运动专家制定个体化运动处方，随后患者至具有运动康复师的社区运动中心接受专业的运动指导和监督，完成相应运动康复方案。进一步通过随访，观察患者病情的改善情况，分析运动康复方案的安全性和有效性，探索治疗 T2DM 的最佳运动种类、强度和时间，从而制定出适合中国 T2DM 人群的运动康复方案。

本团队配置了一个由医生、运动专家和营养师组成的跨领域团队，他们协同工作，以推动最优化的病患护理模式。通过与医疗机构联动，能够确保患者获得精准无误的医学信息和体检报告。随后，根据随机化原则，挑选出 200 名有运动意向的 T2DM 患者作为研究对象。所有研究对象需要在上海社区运动管理中心注册并完成详尽的信息记录。所有研究对象将进行统一的风险评估和疾病诊断。通过详细分析每位患者的体检报告，掌握其健康状况。与此同时，通过问卷调查的方式确定其体力活动水平、健康状况和疾病史。并应用相关国际标准评估其运动能力，以及关节和肌肉的运动损伤风险。

在对患者详细信息深入理解和分析的基础上，为每一位患者制定个性化的运动康复方案，主要包括每项运动的类型、强度、频率和时长。这些处方在上海社区运动管理中心得以执行，并在整个过程中提供全程的监督，以确保患者的依从性以及运动的安全性和效果。

在运动康复的 1、3、6 个月，定期对患者进行随访，测试指标包括问卷调查、体检报告和体适能测试等。在最后一次回访时，测试指标在原有基础上将包括测量患者的满意度、接受度以及医嘱的依从性。

三、评估与讨论。T2DM 患者在执行运动康复方案后，其血糖、血脂、血压、体成分、心肺功能等指标均有了显著改善。此外，患者的运动依从性也有所提高，这为精细化运动康复模式的有效性提供了坚实的证据。下一步将通过增加样本量、扩大试点干预地区等方式进一步对该模式进行总结和实践优化。

四、未来发展。精细化运动康复方案有着广阔的发展前景。下一步不仅需要将该运动康复方案推广到其他地区，同时希望探索和研究更多类型和级别的运动对于 T2DM 的影响，以不断优化 T2DM 运动康复方案。需要注意的是，信息技术在精细化运动康复方案的发展中起到重要作用。通过移动应用程序或智能设备，将能更有效地监控患者的运动和健康状况，并根据监测结果进行实时反馈和处方调整。同时，通过搭建在线健康社区，提供运动教程、健康讲座和患者互助等服务，以提升患者的运动依从性和满意度。对于特殊人群，比如手术恢复的患者、老年人、孕妇等，其运动需求和运动限制可能

会有所不同，针对这些群体设计特别的运动康复方案也是未来发展的重要方向。

S-034

慢性踝关节不稳神经动作控制障碍的运动康复

韩　甲
上海健康医学院



韩甲，澳大利亚注册物理治疗师，健康科学哲学博士。上海市东方学者特聘教授、上海市优秀学术带头人、上海市浦江学者、上海市曙光学者。现任上海健康医学院康复学院康复学科带头人、教授、博导，兼任澳大利亚堪培拉大学运动科学研究院和澳大利亚斯文本科技大学健康学院客座教授、博导，与海外高校联合指导硕、博士 30 余名。

澳大利亚运动医学会官刊 Journal of Science and Medicine in Sport 副主编、中国大学生体育协会医疗与反兴奋剂委员会委员。主要从事神经肌肉与肌肉骨骼物理治疗及运动机能障碍的神经机制研究，近五年作为课题负责人承担国家自然科学基金面上项目、教育部人文社科一般项目、国家体育总局重点科研项目等国家级、省部级研究课题 10 余项，以第一或通讯作者在国内外高水平学术期刊发表论文 100 余篇，并在 2021、2022 连续两年获评 Elsevier 中国高被引学者。

一、背景：

慢性踝关节不稳（Chronic ankle instability, CAI）是下肢最常见的肌骨系统疾患之一，与骨性关节炎在内的多种重大下肢疾患显著相关，显著影响日常生活和运动功能。明确 CAI 的内在风险因素、发展特征和治疗进展具有重要的应用和研究价值。

二、主要内容：

CAI 的判定主要以损伤史和自评量表为主。功能性测试用以评估其功能损害特征；理学与影像学检查的用以评估其结构损害特征。CAI 的中枢性损害正成为临床和研究热点。

以不稳定平面为主的运动干预在改善 CAI 患者的神经肌肉控制能力方面得到高质量的证据支持，应作为物理治疗的主要干预手段。贴扎及其他辅助具的应用可以作为辅助干预手段，有助于提高整体干预的效率。

三、结论与展望：

近年的踝关节本体感觉测试方法的革新，为研究 CAI 患者功能性运动中的运动表现提供了可能。今后研究可能通过多学科的协作，和研究方法的综合同步应用，从而对 CAI 机制有进一步深入理解。

S-035

基于 ERAS 理念的心脏术后患者双向转诊的同质化康复护理策略

康　磊
上海交通大学医学院附属瑞金医院



康磊，上海交通大学医学院附属瑞金医院心血管专科 科护士长 副主任护师
任职 国家心血管病中心心血管护理专委会 常务委员
中国医学装备协会护理装备与材料分会 委员
上海市护理学会心血管护理专委会 委员
专业领域涉及心血管内外科护理、重症护理、手术室护理、护理管理等，发表管理及专业论文近 10 余篇，主持课题 3 项，参与课题多项，主编及参编书籍数本，获得专利两项

自麻醉和外科技术诞生以来，外科术后并发症和死亡率得到基本改观，但是其并未从根本上解决外科手术术后的问题。其中外科应激反应是其主要问题之一，导致全身炎性级联反应，严重影响到患者的康复。

近年来提出的外科新理念——加速康复外科 (Enhanced Recovery After Surgery，ERAS)，是指在多学科协作的基础上，采取一系列循证医学证实有效的干预措施应用于外科手术患者，优化围手术期的护理，以减轻患者疾病相关的生理和心理应激，提升患者康复质量，加速康复；它的核心原则是减少术后病人的创伤和应激 . 目前此理念已在世界范围内、多个临床医学

学科领域得到了广泛应用与推广。瑞金医院与瑞金康复医院对心脏术后患者在双向转诊模式的同时，实施同质化康复护理策略，更进一步的加快了患者康复的时间。

S-036

姆瓦治疗膝关节术后难治性粘连——无痛、加速康复

蔡 斌
上海交通大学医学院附属第九人民医院



蔡斌，运动科学硕士、骨外科学博士，主任医师，硕士生导师，上海交通大学医学院附属第九人民医院康复医学科主任。现任世界华裔骨科学会骨科康复专业委员会主任委员、中华医学会运动医疗分会运动康复学组副组长、中国医师协会康复医师分会第五届委员会委员、上海康复医学会第八届理事会理事中华医学会骨科学分会骨科康复学组委员、中华医学会物理医学与康复学分会骨科康复学组委员等职；2023 年 6 月被授予“上海康复科技领军人物”。

膝关节术后粘连的流行病学显示国外粘连多继发于：膝关节损伤术后、ACLR、ACLR+MCL 修补、股骨远端骨折、胫骨平台骨折、髌骨脱位或创伤性膝关节脱位等。而国内患者粘连特点为：发生率高、就诊时间晚、关节僵硬程度重、保守治疗难度大，多为难治性关节粘连。

难治性关节粘连患者不是在康复科进行漫长、低效且痛苦的康复治疗就是被转介去骨科接受关节镜下松解手术。且 MUA 在康复医学科基本没有得到开展，骨科 / 运动医学科单纯 MUA 治疗开展也有限。

基于对保守的康复疗效总结与反思，患者无痛、加速康复的心声，且精进康复治疗技术是时代的呼声，上海九院姆瓦技术应运而生。

姆瓦全称为程序化麻醉下手法技术（Manipulation Under Anesthesia, MUA），囊括整个围手术期程序化处理。术前利用综合手段抗炎消肿；术中区别于传统“麻推”，姆瓦主要施力胫骨近端 A–P 持续施力，次要施力胫骨远端，助手牵引、推髌骨，可闻及撕裂声；术后 48h 综合镇痛、运用“3C”方案控制肿胀。

通过几则 ACLR 术后粘连案例，可以看到姆瓦是全面系统地从关节内温柔（姆）瓦解（瓦）粘连，改善关节角度，恢复运动学的！

同时我们提出“No pain, more gain!”理念，倾听患者的心声“无痛、加速康复”，对患者负责；精益求精、追求卓越，对自己从事的专业负责；接下去我科会通过更多的研究确定姆瓦技术的临床价值，为指南提供循证。

S-037

上海中医康复之点线面——以上海岳阳医院为例

冯 玲
上海中医药大学附属岳阳中西医结合医院



冯玲，主任医师，二级教授，硕士生导师，上海中医药大学附属岳阳中西医结合医院康复医学科首席专家，上海中医药大学康复医学院临床教研室主任。兼任中国康复医学会中西医结合专委会常委，中国康复医学会肿瘤康复专委会常委，上海市中西医结合学会康复医学专委主任委员，上海市中医质控中心中医康复专家组组长等职。

中医药在疾病康复中有着十分重要的地位。怎样发挥中医特色，运用中医理论和技术，形成具有中国特色的康复医学，岳阳医院做了积极的探索。

“点”：在中华中医药学会和中国中医科学院公布的中医医院 2022 年学科学术影响力排名中，岳阳医院名列“中医康复学”第一。岳阳医院康复医学中心始终秉承中医传承与现代康复融合的理念，形成了中西医结合神经康复、骨关节康复和心肺康复三大主要研究方向和核心团队，建立了脑与神经、脊骨关节、心肺脏器的中西医结合特色康复模式和体系。

“线”：岳阳医院 1984 年成立康复医学科，2003 年设立康复病区， 2018 年康复医学科与本院多个学科联合建设成为康复医学中心。建科以来一直致力于中医康复诊疗与建设，先后成为卫生部国家临床重点专科、国家中医药管理局重点学科、以及中医康复服务能力规范化建设单位，同时也是上海市中医康复临床基地，上海市“十三五”临床重点专科，中国康复

医学会副会长单位，上海市中西结合学会康复专委会主委单位，上海市中医康复质控组长单位，引领本区域中医康复医学专科水平。2019 年成立岳阳医院“大康复学科”，搭建了以中西医结合康复为主体，以脑科学技术和智能康复工程为支撑的“一体两翼”平台，致力于突破康复领域的瓶颈问题。

“面”：中心以中西医结合康复为特色和切入点，基于脑科学和人工智能的中医针推功法的神经功能脑网络特征，建立与神经调控、智能机器人、脑机接口等现代康复技术兼容协同的多模态整合康复模式，建立中西医结合的“中国式康复”体系。在三大优势亚专科基础上，与多个临床科室紧密合作，以 MDT 等形式开展了中西医结合肿瘤康复、重症康复、肾脏康复、儿童康复、加速外科康复、产后康复、疼痛康复、老年康复等。针对不同人群的康复需求，发挥具有中医康复特色的康复诊疗服务。同时，以技术指导、对口帮扶、成果推广、年会交流、继续教育等多种形式，带领上海及全国多地中医康复事业的发展。

S-038

AI 背景下物理治疗的机遇与挑战

祁　奇
上海市养志康复医院（上海市阳光康复中心）



祁奇，医学硕士、副教授、硕士生导师、主任物理治疗师，上海市养志康复医院（上海市阳光康复中心）治疗部主任。

中国康复医学会物理治疗专业委员会主任委员；
中国康复医学会康复治疗专业委员会常务委员；
上海市康复医学会物理治疗专业委员会副主任委员；
上海市医学会物理医学与康复分会物理治疗技术学组副组长。

在 AI 快速发展的大背景下，从智能外骨骼、数字疗法、脑机接口等领域，探讨物理治疗面临的机遇及挑战。

S-039

优质康复资源下沉基层的创新科技及转化

牛传欣
上海交通大学医学院附属瑞金医院



牛传欣，博士，副研究员，上海市首届“青年东方学者”。现就职于上海交通大学医学院附属瑞金医院，任康复医学科研实验室负责人，兼任上海交通大学 Med-X 研究院神经康复工程实验室副主任。2006 年毕业于北京理工大学电子工程系，2010 年博士毕业于美国伊利诺伊大学及芝加哥康复研究院（Rehabilitation Institute of Chicago），2010-2014 年于美国南加州大学运动康复系担任博士后研究员，长期专注人体运动控制、神经运动障碍的研究。在康复医工交叉领域的器械化康复评定与智能化康复治疗方面陆续开展了科研工作。现为多个康复领域 SCI 期刊评审人，并担任麻省理工学院出版社特邀评审。 担任中国康复医学会康复治疗专业委员会委员，中国生物医学工程学会康复工程分会青年委员，上海市医学会物理医学与康复学专科分会青年委员等学术职位。获得国家自然科学基金青年项目 1 项（承担），国家自然科学基金重点项目 1 项（第二责任人），作为骨干人员参与科技部变革性技术重点专项 1 项，获国家资助的研究方向集中于脑卒中神经康复技术、神经假肢手的仿生柔顺控制。

老龄化造成的失能已成为重大民生负担。我国脑卒中、退行性病变等导致的失能人群高达 2 亿，恢复的有效方法就是康复训练。然而，当前康复医疗覆盖面不足 20%，其瓶颈在于康复专家的视触诊方法和思路都未形成规模化的治疗模块，导致基层人员无法快速提升水平。康复机器人提供了规模化康复的可能性，但尚未解决优质医疗资源下沉的技术瓶颈，如 5G 网不能以最大吞吐量传输康复数据等。瑞金康复团队研发了“延时不敏感远程触诊”、“大吞吐量康复数据传输”系列技术，由此开发出“推演者”躯体运动演算调度设备。在该设备驱动下，实现了康复机器人通过 5G 专网开展多机位远程视诊，

也实现了对延时不敏感的康复触诊功能。使得跨院区、免接触的康复视触诊由实验室进入商用水平，进而转化为“协同化躯体机能康复角 SPARC”系列解决方案。该解决方案正在逐步突破地域时间障碍向基层康复人员提供治疗意见，并进行部分视诊触诊。相关成果获得工信部 5G 大赛一等奖，并被央视等媒体报道。关键发明专利正在瑞金医院科研成果转化办支持下进行转化。

S-040

腕关节损伤康复重点与策略

张长杰
中南大学湘雅二医院



张长杰，教授，主任医师，医学博士。中南大学湘雅二医院康复医学科学科带头人，国家临床重点专科负责人。中华医学会物理医学与康复学分会常委，骨科康复学组组长，湖南省医学会物理医学与康复学专业委员会候任主任委员，湖南省残疾人康复协会会长，湖南省康复医学会副会长。从事康复医学临床、教学 30 多年，擅长骨与关节康复、神经康复。主编卫生部规划教材《肌肉骨骼康复学》第 1，2 版。担任《中华物理医学与康复杂志》的编委。发表论文 60 多篇。培养研究生 60 余名。

腕关节是人体最重要的关节之一，结构复杂，主要由相互关联的桡腕关节、腕骨间关节和腕掌关节构成，完成日常生活中的抓拿功能、握持运动、提重携带等。

三角纤维软骨复合体（tiangular fibrocartilage complex, TFCC）是由腕关节内三角纤维软骨及其周围韧带等附属结构组成，是腕关节的重要稳定装置之一，尤其对于下尺桡关节的稳定性具有十分重要的作用，同时具有承受、缓冲和传递腕关节轴向压力的作用。

TFCC 损伤的临床症状主要有：①非特异性表现，腕部近下尺桡关节处疼痛、肿胀，腕功能障碍；② TFCC 损伤的表现，腕关节弹响，月三角间隙压痛，月三角韧带撕裂引起月三角关节不稳；③下尺桡关节脱位的表现，下尺桡关节处有关节囊松弛感，按压尺骨小头可“琴键征”，按压尺骨茎突与尺侧屈肌腱之间、尺骨头与豌豆骨之间可产生明显疼痛，即为“尺骨凹”实验阳性。MRI 目前是 TFCC 是否损伤无创诊断的主要手段，三角软骨撕裂可造成外形和信号强度的改变。

TFCC损伤的康复治疗包括休息、支具制动、物理因子治疗、运动治疗、非甾体类抗炎止痛药、激素封闭治疗等。

S-041

循证研究发现对膝关节 OA 康复管理的启发

许 涛
华中科技大学同济医学院附属同济医院



许涛，女，医学博士，华中科技大学同济医学院附属同济医院康复医学科教授、主任医师、博士生导师。

中华医学会物理医学与康复学分会委员
中国残疾人康复协会康复教育专业委员会主任委员
中国康复医学会创伤专委会副主任委员
中国康复医学会运动系统疾病康复互联网工委会常务委员
湖北省物理医学与康复专委会主任委员

膝关节 OA 的病理特征是进行性关节损伤，包括软骨侵蚀、软骨下骨硬化、滑膜炎、骨重塑伴骨赘形成和半月板损伤，所有这些都可能导致疼痛及相关功能障碍。在膝关节 OA 管理中康复治疗发挥着重要的作用，尤其在管理慢性疼痛和改善膝关节功能方面，能否阻止、减缓、或逆转 OA 的病理进程也是研究人员在不断探索的方向。膝关节 OA 的疼痛和结构病理之间没有简单的相关性，研究只发现疼痛和影像学表现之间存在微弱的相关性，而炎症可能是骨关节炎疼痛起源的重要中介，炎症介质可以作用于包括神经元在内的许多细胞，炎症可以出现在关节、神经系统和全身，最新研究还发现关节机械应力与炎症途径之间的相互作用很可能是 OA 发病机制和 OA 疼痛发生的独特特征。本课题组一直围绕着生物力学对软骨发育以及力学相关的运动训练对骨性关节炎康复的影响这一主要方

向展开研究，分别从体内外不同水平探讨了周期性的机械应力刺激如何影响生长板软骨发育的机制，应力对炎症软骨细胞命运选择的基因表达调控机制，适度运动训练以及减重运动训练对创伤性关节炎康复的影响。这些相关研究分别从代谢关键蛋白，基因的非编码调控，细胞活动的网络化调控，生物力学的在体应用等多个方面循序渐进地阐述了应力干预对软骨发育、炎性软骨细胞代谢和软骨损伤修复的影响，试图从康复医学的角度阐述力学相关物理治疗对膝关节 OA 疼痛管理及 OA 病理进程干预的研究和应用价值，为临床骨性关节炎的早期康复治疗提供理论和实验依据。

S-042

青少年特发性脊柱侧弯的病因学及治疗学—脊柱应用不对称及组织应力重塑

郑遵成
泰安市中心医院（青岛大学附属泰安市中心医院、泰山医养中心）



郑遵成，主任医师，硕士研究生导师，泰安市中心医院康复医学中心主任，国家中管局重点专科及省临床重点专科带头人。任国际神经修复学会理事、中国医师协会神经修复学专业委员会副主任委员等。擅长骨关节与运动损伤、脊柱等方面的诊疗康复。发表 SCI 及核心期刊 50 余篇，山东省自然科学基金 11 项，多次获省市级科学技术进步奖。

由于青少年的学习生活及运动模式的改变，脊柱侧凸逐渐成为继近视、肥胖之后危害青少年健康的第三大杀手。调研发现：特发性脊柱侧凸在中小学生群体发病较高，且青春发育期进展较快，每年进展约 12°，因此，早发现、早治疗极为关键。

2021 年国家卫健委发布文件《中小学生健康体检管理办法》，将脊柱侧凸检查纳入青少年查体的常规内容，并发布《儿童青少年脊柱弯曲异常防控技术指南》，但没有将治疗方法、运动训练等方案给予明确推荐，其原因在于“特发性脊柱侧弯病因不明”，治疗方法不明确，治疗效果不一致。我们团队结合脊柱发育、脊椎生物力学、手性原则、Hueter-Volkman 原理等，总结出了特发性脊柱侧弯的病因学为“手性原则下的脊柱两侧应力重力不对称”，并结合多年临床经验，创新性的提出了“组织应力重塑理论”，即：人体组织在力的作用下会发生运动状态（动量）或形态（动能）变化，有效选择力负荷积累及力的时间积累可以使人体组织形态改善及功能提高。这里主要包括组织学（组织的结构、组织的粘性及弹性）及组织的病理生理学，同时也包括与组织应力有关的 woff 定律、llizarov 定律以及组织粘弹定律。 根据这一原理，将一系列的方案总结性讲述：1. 家庭、学校健康宣教问卷及意义；2. 规范的早期筛查、问题和解决方法；3. 脊柱侧凸的全面评估；4. 组织应力重塑治疗体系；5. 运动训练的原理及方法；6.24h 全程自我康复和管理；7. 长期随访和远程指导。使每个脊柱侧弯的患者经过精准评估后，能进行个体性、分步骤、系统性的治疗，大大提高脊柱侧弯治疗有效率，同时对专家指南也提出了新的建议及挑战，即：小角度的脊柱侧凸（≤ 10°）观察（× 也需要干预），大角度的脊柱侧凸（≥ 40°）需要手术治疗（× 在正确的治疗下不一定手术治疗）。

S-043

富血小板血浆的制备及在肌骨疼痛中的应用

马　超
中山大学孙逸仙纪念医院



马超，教授、主任医师、博士生导师，博士。中山大学孙逸仙纪念医院康复科
专业方向：肌肉与骨关节疼痛治疗与康复；神经调控在重症康复中的应用。
技术专长：系统开展超声引导下各种急慢性疼痛的注射技术、针刀松解技术，微创射频热凝技术，率先开展富血小板血浆治疗技术。原创性提出三叉神经电刺激技术用于脑损伤意识障碍患者的促醒治疗。

富血小板血浆 (platelet-rich plasma, PRP) 是自体血经离心浓缩后获得的血小板浓缩物，因源于自体、无免疫原性、制备简单、对机体损伤小和安全有效等优点，在临床上的应用日益广泛。

目前，PRP 的制备方法多种多样，尚未形成统一的标准，其制备方法主要有密度梯度离心法和血浆分离置换法。密度梯度离心法将采集的自体静脉血通过 2 次离心获得 PRP，原理是根据血液中各组分沉降系数的不同，从全血中分离提取出 PRP。研究发现，PRP 中含有多种生长因子，如血小板源性生长因子、

转化生长因子 β1 和 β2、血管内皮细胞生长因子等，这些生长因子具有促进细胞增殖、分化、趋化和刺激血管生成等多方面的作用。PRP 在临床上应用广泛，主要包括口腔科、康复科、运动医学科、皮肤科和妇产科等，特别在肌骨疾患中的应用得到越来越多的认可、及被纳入多个临床治疗指南。

PRP 在贫血供组织如肌腱、软骨的修复方面得到普遍关注。PRP 用于软骨修复的机制在于高浓度的多种生长因子促进软骨细胞增殖和软骨基质分泌，诱导软骨再生；及 PRP 中的抗炎因子抑制关节炎症因子和白介素 -1β，保护软骨细胞。PRP 近几年已广泛用在肌腱病的治疗上，包括肩袖损伤、膝关节叉韧带、网球肘、髌腱炎、跟腱炎等。基础研究发现，PRP 可以促进肌腱细胞迁移、增殖、分化和分泌胞外基质，大多数临床报道也支持 PRP 治疗肌腱病的疗效，特别是早期肌腱病。

PRP 在骨不连中临床疗效也是肯定的。我们团队创新性提出超声介入 PRP 注射治疗股骨头坏死和慢性腰椎间盘突出并神经痛，通过前瞻性、临床随机试验证实了其有效性，扩展了临床适应症。

PRP 是一种很有前途的生物疗法，其取材方便、无免疫排斥反应、安全可靠、经济有效。随着组织工程、基因工程和细胞分子生物学的不断发展，其临床应用前景会更加光明。

S-044

活动导向性训练之缘由

黄　真
北京大学第一医院



黄真，北京大学第一医院康复医学科主任医师，博士生导师。现任：中华医学会物理医学与康复学分会委员；中华医学会儿科学分会康复医学组委员；中国康复医学会理事，兼儿童康复专委会副主委，及教育专委会副主委；中国医师协会康复医师分会委员，兼儿童康复专委会副主委；中国残疾人康复协会小儿脑瘫康复专委会常委；北京康复医学会副会长，兼儿童康复专委会主委，教育专委会副主委；北京医学会物理医学与康复学分会常委；中国女医师协会康复医学专委会副主委；《中国康复医学杂志》和《中华物理医学与康复杂志》编委。曾主持国家自然科学基金、WHO 国际合作课题等国际、国内研究。以第一作者或通信作者发表文章 79 篇。翻译原著和著书共 36 部，其中担任主译 7 部，副主译 1 部；主编 1 部，副主编 8 部。

活动导向性训练是指将针对性的训练内容设计成任务或活动，通过诱导、辅助，使患者在进行自主性活动中“学习” 功能性技能，诱导发展最佳策略。它是运动学习（motor learning）理念的体现。1987 年悉尼大学 Carr 和 Shepherd 教授在被誉为具有里程碑意义的《Movement Science》一书中首次提出“康复医学的运动学习模型”，它与传统的“neurofacilitation model”（促通技术、易化技术、神经发育技术 NDT）的主要区别在于：强调神经可塑性依赖于如何使用；任务或活动具有高度特异性；目标导向的意向性活动具有自我驱动和自主控制的特点，是获得技能的必由之路；通过选择性地设计环境引导患者逐渐适应；真实情景中的家庭训练；反复强化促进技能优化；强调力量训练和体能训练。Shepherd 教授在 2014 年出版的《婴幼儿期脑性瘫痪 --- 目标性活动优化早期生长与发育》已被译成 7 中语言，成为活动导向性训练在儿童康复中应用的又一里程碑书籍。近年来不断涌现的“运动学习”、“活动导向性训练”高证据等级文献，使之再次成为学术热点。悉尼大学儿童康复和神经康复先驱 Shepherd 教授被誉为“a world leader in physiotherapy education”，她勇于挑战权威、尊重科学的精神激励着后人们不断推动儿童康复事业的发展。

S-045

全面性发育迟缓的康复管理

赵 澎
天津市儿童医院



赵澎，神经病学博士，主任医师，硕士生导师，天津市儿童医院康复医学科主任，现任中华医学会物理医学与康复学分会委员兼神经康复学组委员，中国康复医学会儿童康复专业委员会委员兼医教结合学组副组长，中国康复医学会运动疗法专业委员会常委，中华医学会儿科学分会康复学组委员，天津市医师协会康复医师分会副会长，天津市医学会物理医学与康复学分会副主任委员，天津市康复医学会常务理事兼儿童康复专业委员会主任委员。

神经发育障碍是一组在发育阶段起病的疾病，一般在发育早期表现出来，通常在学龄前，以引起个人、社会、学业或职业功能损害的发育缺陷为特征，发育缺陷的范围各有不同，常并发出现。神经发育障碍的脑发育特点常与弥散性的脑结构损伤、脑网络连接的异常、脑激活的异常表现有关，并受年龄、性别、障碍程度的调节。神经发育障碍的发生常存在相关的神经病理改变，即神经元祖细胞分裂异常和 / 或未能迁移到其适当的位置。

5 岁以下处于发育早期的儿童，存在多个发育里程碑的落后，因年龄过小而不能完成一个标准化智力功能的系统性测试，病情的严重性等级不能确切地被评估，诊断为全面性发育迟缓（Global Developmental Delay，GDD）。GDD 的发病率 3%，和 ID 的病因学诊断相重叠。

对于 GDD 患儿要按照诊断思路完善诊断评估工作；详细询问出生史、生长发育史；细致地进行体格检查，包括一般情况、各系统查体、神经系统检查、专科查体（包括姿势反射、发育里程碑、步态等）、遗传学查体；完善必要的辅助检查，尽可能寻找病因，必要时行适合的分子生物学检测；评估细化，明确主要的功能障碍和共患障碍；注意共患障碍，医教结合，多学科协作，给予个体化精准治疗，综合康复管理。

S-046

脊柱侧凸康复新进展

杜 青
上海交通大学医学院附属新华医院



杜青，主任医师，医学博导，上海交通大学医学院附属新华医院康复医学科主任，新华医院崇明分院副院长（主持工作）。中华医学会物理医学与康复学分会委员，中国康复医学会科学普及工作委员会主任委员，

中国医师协会毕业后医学教育康复医学科专业委员会副主任委员，中国医院协会康复机构分会副主任委员，上海市医学会物理医学与康复学专科分会候任主委，上海市残疾人康复协会副会长。

S-047

重复经颅磁刺激治疗儿童常见疾病的临床应用及案例分享

徐开寿
广州市妇女儿童医疗中心



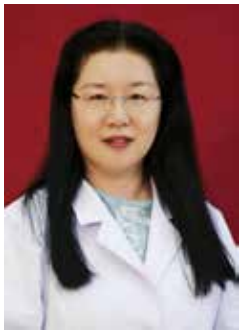
徐开寿，广州市妇女儿童医疗中心内科部党总支书记、康复科主任，医学博士、三级岗主任康复治疗师、教授、博士生导师，广东省首批杰出青年医学人才，广州市高层次卫生人才，加拿大 UBC 附属儿童医院访问学者。主持国自然和省市级科技项目等 19 项，主持及参与制定国家行业指南及专家共识 15 项；获省部级科技奖 3 项、国家专利 5 项、计算机软件著作权 2 项；以第 1 作者或通讯作者在 Brain 等国内外期刊发表论文 60 余篇；主编《康复治疗师临床工作指南 -- 儿童疾患物理治疗技术》《儿童重症康复学》《儿童发育迟缓家庭康复》《儿科物理治疗学》《儿童发育迟缓居家康复指导》5 部专著。兼任中华医学会儿科学分会康复学组副组长、中国康复医学会物理治疗专委会副主委兼儿科学组主委、广东省医学会社区康复学分会主委、广东省残协小儿脑瘫康复专委会主委。

基于国内外指南（如 2022 版《儿童脑性瘫痪经颅磁刺激治疗专家共识》）及近期研究证据，介绍无创经颅磁刺激技术在儿童常见疾病的临床应用及案例分享，如何对患儿的脑部结构及功能进行精准调控，如何选择病例和制定技术参数，如何与其他康复技术协同发挥作用等。

S-048

基于大数据与人工智能的康复评定与治疗系统

丛　芳
中国康复研究中心北京博爱医院



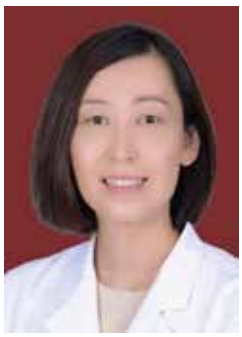
丛芳，康复医学与理疗学博士、二级主任医师、教授，中国康复研究中心北京博爱医院理疗科主任。目前担任中华医学会物理医学与康复学分会常务委员兼康复治疗学组组长，中国医师协会康复医师分会委员兼水疗康复专委会主任委员，中国康复医学会循证医学工作委员会常务委员以及《中国康复理论与实践》杂志编委等。

近年来，随着信息技术的飞速发展和大数据、云计算、物联网、人工智能、5G 等新技术的蓬勃发展与推广普及，大数据分析技术在医疗健康领域内的应用与日俱增。在此大背景下，新一代信息技术在康复医疗领域的应用也在不断深入，使得康复医疗数据在来源、采集方式、类型等方面变得多种多样，在数据规模上更是爆发式增长，康复医疗大数据产业已形成规模。在临床医学领域，大数据技术和真实世界研究主要用于疾病风险评估、临床决策支持、预后因素分析、用药决策支持、医疗管理改进、循证医学证据积累等方面。而在康复医学领域，除了上述临床医学的相关应用外，大数据与人工智能技术还可应用于电子化康复评定、基于智能算法的康复方案推荐、基于大数据的精细化康复疗效分析与康复质控管理等方面。目前，在康复医学领域，人工智能等相关研究相对较少，如何构建全国性及地区性的康复数据库，并整合多个数据库，进行人工智能分析，是未来的一个重要研究方向。基于大数据与人工智能的康复评定与治疗系统对于我国康复医学的发展具有重要的社会效益和经济效益。

S-049

以“功能”为核心的创新“康复 +”模式

陈丽霞
中国医学科学院北京协和医院



陈丽霞，教授
北京协和医院康复医学科主任
北京协和医学院康复与理疗学系副主任
从事物理治疗与康复工作 30 年，兼任：
中华医学会物理医学与康复分会第 12 届委员会常务委员兼秘书长、
中国医师协会第 5 届康复医师分会副会长、
中国健康教育与促进协会运动与康养分会第 2 届委员会主任委员、北京医学会物理医学与康复分会第 13 届委员会副主任委员、
中国罕见病联盟血友病学组副主任委员、
中国康复医学会第 7 届理事会理事、
中国血友病协作组（HTCCNC）物理治疗组组长、
北京康复医学会呼吸康复专委会副主任委员、
《中国康复医学杂志》编委、
《中华物理医学与康复》杂志编委、
《Hemophilia》中文版编委 、
＜罕见病研究》杂志编委

康复医学是以功能为核心的学科，围绕“功能”的评估、预防、和治疗， 具有独立的理论基础、功能评定方法、治疗技能和规范的医学应用，旨在加速人体伤病后的恢复进程，预防和 / 或减轻其后遗功能障碍程度。WHO1981 年提出新的定义“康复是应用所有措施，旨在减轻残疾和残障状况，并使他们有可能不受歧视地成为社会的整体”。简言之，康复是关于“功能”的医学科学。未来的全民医学模式就是功能医学。在信息技术高速发展的今天，如何创新康复医学模式，提升康复服务能力，更优的改善和提升患者的功能，需要具有新理念、新思路、新格局，应充分借助“医工结合”、“跨界融合”，将信息技术和互联网与康复评估与康复治疗相结合，实现以“功能”为核心的创新“康复 +”模式，更好地满足社会需求。

S-050

无创神经调控技术促进脑卒中上肢功能康复进阶之路探讨

沈 滢
江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）



沈滢，南京医科大学康复医学院物理治疗学系主任、南京医科大学第一附属医院主任治疗师、硕士生导师。中国康复医学会脑功能检测与调控康复专业委员会副主任委员、中国残疾人康复协会康复治疗专业委员会副主任委员。发表 SCI 论文 40 余篇（4 篇 IF>10 分）。主持国家重点研发计划项目课题 1 项、国家自然科学基金 1 项。主编著作 3 部。

经颅磁刺激、经颅电刺激作用于初级运动皮质对脑卒中上肢功能的影响有限，且异质性较大。需要基于生物学标志物对患者进行分层，制定更精准的方案；通过多模态技术探索新的靶点；探索提高皮质兴奋性的多模态神经调控技术。

S-051

基于意图识别功能的主动运动功能重建相关研究

吴 鸣
中国科学技术大学附属第一医院（安徽省立医院）



吴鸣，中国科学技术大学附属第一医院（安徽省立医院）
副主任治疗师、康复医学科教学执行主任、技师长、康复治疗中心主任
专业方向：康复治疗作业方向、多学科协作的临床康复一体化、智慧康复、康复医学标准化建设、康复治疗师规范化培训教学、康复治疗管理等。
科研工作：近 5 年主持省级科研课题 15 项目，获得省科学技术三等奖；技术专利 6 项；发表论文 40 余篇；
学会工作：
（1）中华医学会物理医学与康复分会第十二届委员会委员；
（2）中华医学会第五届医疗鉴定委员会委员；
（3）安徽省医学会物理医学与康复学分第九届委员会常务委员、康复治疗学组主任委员；
（4）中国康复医学会康复治疗专业委员会副主任委员；
（5）中国康复医学会作业治疗专业委员会副主任委员；
（6）中国康复医学会标准专业委员会委员；
（7）中国女医师协会康复医学专委会委员；
2022 年度中国康复医学会“全国优秀康复治疗师”；2021 年度中国康复医学会科普先进个人；2020 年度安徽省医学会、长三角、中国康复医学会抗疫先进个人，全国优秀康复治疗师。

目的：脑卒中后的步行能力康复，已成为全球极具挑战性的重大公共卫生问题。人机交互的步行外骨骼机器人改善患者步行康复效率，成为近年研究的热点，运动意图识别（Motion Intent Recognition）是近年来人机交互领域非常热门的研究方向，同样，在外骨骼和假肢控制，康复辅具，人机协作等领域有很重要的应用价值。为此，大量的研究者设计开发了多种康复辅助器具缺乏主动意识而不具备较好应用优势。因此，我们提出具备意图识别功能的主动运动功能重建系统，以改善脑卒中患者的运动能力，提高其生活质量。研发一种基于可穿戴 A 超多传感系统实时估计肌肉力量的新方法，进行下肢肌力预测模型的有效性。

方法：健康受试者，受试者处于坐姿的状态下进行，一组采用坐位下伸膝，测股直肌，另外一组采用坐位下踝背伸进行肌肉力量测试。

结果：股直肌 – 膝关节的上升段 R2 的平均值为 0.91943，下降段 R2 的平均值为 0.88347；胫骨前肌 – 踝关节的上升段 R2 的平均值为 0.92945，下降段 R2 的平均值为 0.93523，均高于前一组。

结论：本研究探究肌肉厚度和关节角度的关系，建立了超声意图识别算法模型，验证了模型的有效性。

基金：基于超声意图识别人机交互外骨骼机器人的脑卒中恢复期瘫痪步态训练系统（MAI2022C006）

S-052

膀胱微射频联合电针治疗感觉敏感性 OAB 的经验分享

吕坚伟，吕婷婷，吉翔，李紫薇，方伟林，宋鑫，黄金，蔡志康，王忠
海军军医大学附属上海公利医院



吕坚伟，博士，硕导，海军军医大学附属上海公利医院盆底中心主任，女性泌尿及盆底疾病亚学科带头人。国家老年医学中心尿控盆底疾病诊治分中心主任，中华医学会泌尿分会女性泌尿学组全国委员兼秘书长，中华预防医学会盆底功能障碍防治专业委员会委员，中国医师协会神经调控专业委会委员，上海中西医结合协会尿控盆底学组副组长。至今已完成压力性尿失禁微创手术近 4000 例，手术成功率达 98% 以上；近年来从事骶神经调控手术，手术量连续数年全国领先，至今已完成 400 台骶神经调控手术。2018 年 8 月获得上海医学会泌尿分会“年度风云人物奖”，2019 年 11 月获得中华医学会泌尿分会女性泌尿最高奖——“女娲奖”。

目的：观察膀胱腔内微射频联合神经电针刺激治疗感觉敏感性 OAB 的临床疗效。

方法：选取 32 例感觉敏感性 OAB 患者，平均年龄（46.73 ± 14.36）岁，病程（12.51 ± 11.24）月，患者口服药物 3 个月以上均未达到满意临床疗效，给与患者膀胱腔内微射频联合神经电针刺激治疗，射频能量 0.5–2.0w, 治疗 20min，每两周治疗一次，共治疗 3 次。神经电针刺激：采用髂腹股沟神经联合胫神经电针刺激治疗，电针均采用连续波，频率 2–2.5Hz（120 ~ 150 次 /min），电针治疗每周 3 次，每次持续 50min，共治疗 18 次。观察患者治疗前、治疗结束时，及治疗后一月随访时 OABSS 症状严重程度及生活质量积分，24 小时排尿日记，治疗满意度、焦虑、抑郁量表，临床疗效。

结果：其中 23 例完成治疗的患者，治疗结束时及随访时 OABSS 症状评分明显降低，生活质量评分均明显提高；9 例患者完成 2 次治疗，12 次神经刺激治疗，约 40% 患者治疗结束时 OABSS 症状评分明显降低，生活质量评分均明显提高；24h 排尿日记结果显示：治疗结束时患者排尿次数平均减少约 2.6 次，其中夜尿次数减少约 1.2 次，排尿量较治疗前明显增加，差异均有统计学意义（$P < 0.05$），生活质量评分、焦虑抑郁评分均较治疗前稍有改善，差异均无统计学意义（$P < 0.05$），治疗后总有效率约 71.88%，患者满意度为 81.25%。

结论：膀胱腔内射频联合神经电刺激能够部分改善感觉敏感性 OAB 的临床症状，提高患者生活质量，改善焦虑状态，但疗效需要进一步大量临床研究验证其临床疗效。该联合疗法安全可靠、便捷、无明显不良反应，容易被患者接受，未来有望作为感觉敏感性 OAB 的补充或替代治疗方法在临床推广使用。

S-053

从脑科学的原理探讨下尿路功能障碍

李旭红
中南大学湘雅三医院



李旭红，医学博士，主任医师，硕士研究生导师，中南大学湘雅三医院康复医学科主任。主攻肌骨康复、盆底康复包括各种类型尿失禁、粪失禁、便秘、神经源性膀胱或肠、女性性功能障碍和慢性骨盆疼痛等盆底功能疾病的诊治与康复。

湖南省医学会物理医学与康复医学委员会盆底康复学组 组长；
中国医师协会康复分会常务委员；
中华预防医学会盆底防治专业委员会 委员；
中国康复医学会疼痛康复、教育康复、电诊断专业委员会 委员；
湖南省医学会物理医学与康复医学委员会 副主任委员；
湖南省妇幼协会盆底康复专业委员会 副主任委员；
湖南省康复医学会盆底康复专委会 副主任委员；
湖南省医学会康复治疗专业委员会 副主任委员；
湖南省医学教育科技学会孕产健康专业委员会 副主任委员；
《中华物理医学与康复》杂志编委。

下尿路功能障碍（LUTD）包括储尿期症状、排尿期症状和排尿后症状，含括所有性别与年龄的人群，并随着人口老龄化，LUTD 的发病率及严重程度逐年增加，是严重影响人们生活质量和健康老龄化的公共卫生问题。盆底肌训练是轻中度尿失禁或膀胱过度活动症等下尿路功能障碍的一线治疗方案，但其临床疗效并没有取得突破性进展。因此，深入探索 LUTD 的中枢效应机制，是寻求高效、低成本、实用、持续、广泛适用的 LUTD 防治措施的根本途径，也是临床亟需解决的重点及难点问题。

控尿的必要条件是完整的中枢和外周神经系统，脊髓和大脑中的复杂神经回路协调膀胱和尿道中自主内脏平滑肌的活动与泌尿生殖横纹肌的活动，充当“开关”的作用。LUTD 是下泌尿系统常见的功能性疾病，不一定有脑与脊髓的实质性“硬伤”，但中枢性改变在控尿活动中的作用逐渐受到关注，并取得中枢神经系统神经可塑性的证据。随着医学影像学的发展，脑功能成像技术通过集合解剖、影像和功能方法，实现在活体人脑中定位各脑功能区，使得无创研究疾病相关的中枢性改变成为可能。对健康人大脑 fMRI 研究发现，额叶皮质、扣带回、岛叶、小脑、脑桥、导水管周围灰质等皮层及皮层下脑区可能参与大脑的尿控。同时，fMRI 揭示了膀胱过度活动症患者的脑 – 外周相互作用、脑区域之间的连接性变化，进一步证实了其中枢神经系统的结构和功能变化。fMRI– 功能连接也检测到 LUTD 患者的中枢性改变，而这可能是 LUTD 发生和进展的重要病理机制。因此，脑学科学为 LUTD 的有效预防、治疗及靶向神经肌肉康复提供新视角。

S-054

子宫调理术

蒋惠瑜
海南医学院第二附属医院



蒋惠瑜，副主任治疗师，心理治疗师、营养师；海南省高层次人才，西英格兰硕导
海南医学院第二附属医院康复治疗科
中国康复医学会物理治疗专业委员会女性健康物理治疗学组副主委
科技创新与器官整复分会专业委员会盆底功能障碍疾病物理康复专委会常委委员
中国医疗保健国际交流促进会妇儿医疗保健分会盆底健康管理学组委员
中国康复专业及信息化专业委员会委员
海南省医学会物理医学与康复专业委员会盆底治疗学组副组长
海南省康复医学会专业委员会常委委员
主持一项海南省自然课题，三项省卫健委课题；三项实用发明新型专利
主编《照顾好你的盆底》、参编《中华医学会物理医学与康复学指南与共识》、《加速外科康复核心问题处置策略》、《产后康复》等书籍，参译《筋膜手法临床实践》。

参加意大利 FM 肌筋膜手法认证培训、德国筋膜健身认证、南加大国际认证男盆课程、欧洲盆底师 BFE 二级认证、意大利产后康复、颅骶治疗技术全阶认证课程、台湾内脏松弛术、美式整脊等认证课程。

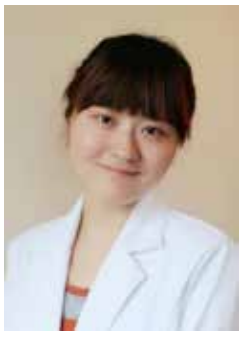
研究方向：男性、女性盆底功能障碍性疾病、ERAS 术后盆底康复、孕产康复。

随着国家开放二胎三胎政策以来，越来越多的女性关注盆底功能障碍性疾病，在妊娠期间体位改变等因素，加上月经周期时出现痛经的女性已经不在少数，研究表明月经周期问题与生理、心理、内分泌、遗传等因素有关，基于关爱女性关注女性健康话题，笔者就月经周期问题行子宫调理术进行阐述。

S-055

神经源性肠道的指南解读及管理策略

邹朝君
浙江大学医学院附属邵逸夫医院



邹朝君，副主任护师，康复医学科护士长
中国康复医学会康复护理专业委员会委员
浙江省护理学会康复护理专业委员会常务委员
浙江省医学会物理医学与康复医学分会康复护理学组副组长
浙江省康复医学会康复护理专业委员会常务委员
发表 SCI 论文 2 篇，主持和主参卫卫生厅课题 6 项、专利发明 6 项、参编教材 2 部，专科书籍 3 部

以共同追寻科研能力提升为目标，重点对指南相关的方法学进行阐述，同时指出了神经源性肠道管理的方向与策略。

S-056

成人气管切开拔管中国专家共识

陆　晓
江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）



陆晓，教授，主任医师，博士生导师（学术型），博士后导师。南京医科大学康复医学院副院长，南京医科大学第一附属医院康复医学中心行政副主任（主持工作），南京医科大学第一附属医院重症康复医学科科主任。中华物理医学与康复学分会常委，中华物理医学与康复学分会心肺组副组长、中国康复医学会重症康复专委会副主委，中国心脏联盟心血管疾病预防与康复学会江苏联盟主委，江苏省康复医学会副会长，江苏省物理医学与康复学会候任主委，江苏省重症康复专委会主委，南京市物理医学与康复学会主委。2 项国家重点研发计划“多模态情感交互式诊疗装备研发”（2022）及“脑卒中康复机器人”（2017）课题负责人，国家十二五科技支撑项目“脑卒中后痉挛的中医康复临床规范研究”课题分中心负责人，主持 4 项国家自然科学基金课题面上项目及多个省部级课题，近五年在各类杂志发表论文 50 余篇，SCI 收录 30 余篇。最新科研成果获 2021 年江苏省科学技术奖三等奖、2020 年中国康复医学会科学技术奖二等奖。

气管切开后的有效管理及成功拔管对于促进患者身心康复，改善其生活质量意义重大。但迄 今尚缺少围绕气管切开后系列管理问题的高质量专家共识或指南。 依据《世界卫生组织指南制订手册》，本 共识历经临床问题调研、证据检索与评价、初步推荐意见形成、德尔菲问卷调查等环节，基于相关临床研究、系 统评价、临床指南等当前最佳证据撰写。本共识以拔管流程为主体，以气道管理、康复治疗为两翼，围绕七大 临床问题提供共识性意见，并据此构建气管切开拔管流程图，以期为成人气管切开管理及拔管提供流程化引 导，提高我国人工气道问题的综合管理能力。

S-057

意识障碍的评估与治疗进展

冯　珍
南昌大学第一附属医院



冯珍，二级教授、主任医师、博士研究生导师，南昌大学附属康复医院执行院长、南昌大学第四附属医院副院长、南昌大学第一附属医院康复医学科主任、江西省康复质量控制中心主任、国家临床重点专科（康复医学）建设项目和国家一流本科专业（康复治疗学）负责人。

现任中国康复医学会副会长、中国康复医学会康复治疗专业委员会候任主任委员、中国康复医学会意识障碍康复和吞咽障碍康复专业委员会副主任委员、中国医师协会康复医师分会常委、江西省康复医学会副会长兼秘书长、江西省医学会物理医学与康复学分会主任委员、江西省医师协会康复医师分会主任委员、江西省医院协会医疗康复机构管理专业委员会主任委员，《中华物理医学与康复杂志》和《中国康复医学杂志》编委等。主持和参与各项科研课题 40 余项，其中国家自然科学基金 4 项。获发明专利及新型实用专利 8 项，中国康复医学会科技进步奖一等奖 1 项，江西省科技进步奖二等奖 2 项，江西省科技进步奖三等奖 3 项，江西省高校科技成果奖 2 项。主编（参编）专著 8 本，发表论文 80 余篇，其中 SCI 论文 16 篇。曾获中国白求恩式好医生、全国最美康复科技工作者、江西省五四青年奖章，江西省最美医生等。

近年来，随着急重症救治体系建设的完善，显著降低了颅脑损伤患者的死亡率同时，也伴随着慢性意识障碍 (prolonged disorder of consciousness, pDoC) 患者不断增加。pDOC 死亡率高，经济负担重，疗效不确定，预后难以判定，给临床决策带来了诸多社会和经济问题，可见，意识障碍的评估与治疗是现阶段临床面临的主要困境。

国内外研究表明，DOC 的预后评估主要集中在临床行为学评估、神经影像、神经电生理等三大方面，有关生物标记物、临床特征等方面的研究也有涉及，意识障碍的预后影响因素众多，且单因素预后预测评估存在不稳定性和准确率低等问题，现阶段多指标的联合应用的提出，显著提高了意识障碍预后预测准确性，在未来建立多模态、大尺度意识障碍预后预测模型将是 DOC 研究领域的热点与难点。

目前，国内外对长期昏迷的治疗方法较多，主要集中在药物治疗、高压氧及神经调控治疗等三大方面，但促醒疗效仍

然缺乏高级别循证医学的证据支持，其中金刚烷胺和经颅直流电刺激是临床上用于昏迷促醒唯二具有较高循证医学证据的药物和神经调控治疗手段，目前暂未发现可加速患者恢复感知能力的特异性治疗方法。无论是药物治疗还是神经调控治疗，疗效的判断和刺激靶点或模式的选择更多地是基于临床结局，而非客观测量，未来研究的方向是结合更客观的探测评估技术对疗效进行评估，同时深入研究大脑网络和 DOC 感知机制的基础上，探索不同刺激靶区或模式以获得更好的疗效。

S-058

重症康复的热点问题

黄　怀
中国人民解放军南部战区总医院



黄怀，南部战区总医院康复科、重症康复中心主任，主任医师，博士研究生导师
国家科技部重大项目及国间项目评审专家
中国康复医学会重症康复专业委员会主任委员
中国康复医学会脑血管病康复专业委员会常务委员
广东省康复医学会呼吸康复分会会长、
广东省康复医学会神经康复分会副会长等职务
主持军内外课题 12 项
以第一或通讯作者发表论文 80 多篇
主编、主译专著 6 部
以第一完成人获成果奖 3 项获国家发明
获国家发明、实用新型专利 10 余项

重症康复是在持续监护下，多学科、医治护共同协作，为重症患者进行的康复，是针对重症监护患者的功能障碍及并发症、重症监护后综合征进行的康复。其目的是尽可能加速恢复和重建其功能水平，并改善其生活质量。患者生理和心理状态、高镇静及场地、环境因素、侵入性的导管、专业人员的水平等是开展重症康复的障碍。国家政策、医保政策要求积极展开早期、重症康复，也给各方面带来利好。开展的模式多样，可按各自条件进行。应加强重症康复团队建设及人才培养，规范康复流程，创新关键技术。因电动病床的使用，重症康复的场所几乎均可在床上或床旁完成，重症康复设备应符合安全高效、小巧便携、无线智能等要求。

S-059

无创性脑调控在意识障碍促醒中的作用

白玉龙
复旦大学附属华山医院



白玉龙，主任医师、教授、博士生导师。复旦大学附属华山医院康复医学科副主任（主持工作）。长期从事神经系统伤病康复的基础与临床研究。任中国康复医学会神经康复专委会副主委、中国卒中学会脑卒中康复分会副主委、中德医学会康复医学分会副主委、中国医药教育协会康复装备转化工作委员会主委、国家卫健委百万减残工程专家委员会委员。主持国家自然基金项目 4 项、国家重点专项课题 1 项、省部和市级科研项目等 9 项。以第一或通讯作者发表论文 160 余篇，其中 SCI 论文 30 余篇。主译、副主编和参编康复医学相关专著 20 余部。获教育部科技奖二等奖等奖励多项。

意识障碍 (disorders of consciousness，DoC) 是指各种严重脑损伤导致的意识丧失状态，如昏迷、植物状态 (vegetative state，VS) 和微意识状态 (minimally conscious state，MCS)。慢性意识障碍 (prolonged DoC，pDoC) 是指意识丧失超过 28 d 的意识障碍。pDoC 发病机制目前尚不十分清楚，一般认为丘脑 – 皮层和皮层 – 皮层连接的破坏是主要原因。中央环路假说提出丘脑 – 额叶 – 顶、枕、颞叶感觉皮质的连接是意识的基本环路，该环路完整性的破坏将导致 pDoC。pDoC 患者中，VS 患者意识恢复较困难，MCS 患者有较好恢复潜力。如何促进 pDOC 患者的意识恢复，是亟待解决的问题。根据中国专家共识，意识障碍的评估包括基础评估、行为学评估、电生理学评估和影像学评估等。根

据综合评估的结果确定意识障碍的治疗方案。

无创性脑调控是一种不需要外科手术的方法，通过外部刺激或干预，来影响大脑的活动，以达到治疗或改善各种神经系统疾病的目的。在意识障碍的促醒方面，无创性脑调控可以发挥重要作用，包括在意识障碍评估上的作用和在意识障碍治疗上的作用。

经颅磁刺激（Transcranial Magnetic Stimulation，TMS）：TMS 利用变化磁场产生电流，可以刺激大脑表面的神经元活动。在意识障碍患者中，TMS 可能通过刺激特定脑区域，促进神经元的活动，从而提高他们的意识水平。

经颅直流电刺激（Transcranial Direct Current Stimulation，tDCS）：tDCS 通过在头皮上施加微弱的直流电流，可以调节大脑区域的兴奋性。在意识障碍促醒中，tDCS 可能有助于恢复受损的神经回路，提高患者的警觉程度。

光刺激：特定频率的光刺激可能会影响大脑的神经活动，有研究表明它可以在一些意识障碍患者中产生积极效果。

脑机接口（Brain–Computer Interface，BCI）：BCI 技术可以将大脑活动转化为计算机可读的信号，从而实现与外界的交互。在意识障碍患者中，BCI 可以帮助他们通过意念来控制外部设备，从而实现交流和互动。

正中神经电刺激是一种无创性的神经刺激方法，通过对手腕内侧的正中神经施加电流刺激来影响神经系统的活动，可用于提高患者的警觉性和意识水平，影响大脑的激活状态，从而在一定程度上促进患者的意识恢复。

但是，目前针对 pDOC 患者的治疗，仍没有确定的行之有效的方案。对于 pDCO 患者治疗方案的制定，仍然需要基于精准的评估，从而制定精准的治疗方案。

S-060

呼吸与重症康复的理论架构：基于 ICF 应用

谢欲晓
中日友好医院



谢欲晓，中日友好医院康复医学科主任医师，教授

兼任：全国康复科学首席传播专家；中国老年医学会康复分会会长；北京医学会物理医学与康复分会候任主委；中华医学会物理医学与康复专委会委员兼心肺学组组长；中国康复医学会常务理事兼远程康复专委会主委、运动康复专委会副主委；中国医促会康复分会副主委，北京医师协会康复分会副会长；《中华物理医学与康复杂志》、《中国康复医学杂志》编委。

第五届人民名医。

呼吸与危重症患者可能出现多种并发症，如肺功能障碍、体力肌力下降、吞咽困难、认知障碍、沟通障碍、心理情绪问题及日常生活自理不利等。ICF 是描述功能状态的国际通用语言和评估工具，呼吸与重症康复也要遵循 ICF 的理论构架，在生理功能、结构、活动与参与、环境因素、个人因素的各个功能层面，以呼吸与重症的简明核心要素为基线，以综合核心要素为完整考量，进行呼吸与重症患者功能障碍的评估与对应干预。

S-061

呼吸肌康复在危重症患者的应用进展与实践

倪　隽
福建医科大学附属第一医院



倪隽，主任医师，墨尔本大学博士后，博士生导师，现任福建医科大学附属第一医院康复医学科主任。主攻方向为神经康复和心肺康复。

主要学术任职：

福建医科大学附属第一医院康复医学科主任；

中华医学会物理与康复医学分会心肺康复组副组长；

中澳康复联盟执行会长；

国家区域中心福建省康复联盟常务副会长兼秘书长；

中国抗癌协会肿瘤运动康复专委会副主委；

福建省医师协会康复医学科分会会长；

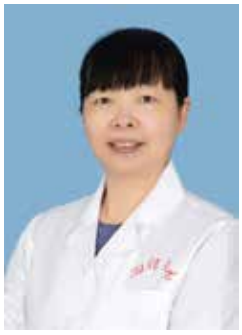
中国康复医学会意识障碍专委会副主委；
福建省海峡医药卫生交流协会康复医学专业委员会主任委员；
福建省康复医学会中西医结合专业委员会副主任委员
江苏省康复医学会重症康复专委会副主委
American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation 中文版编委
学术成绩：发表 SCI 及核心期刊论文四十余篇。主编及参编专著 8 部（含十三五教材），主持及参加国际合作、国家、省市级课题 11 项，包括主持国自然基金面上项目和主持江苏省临床前沿重点 100 万基金主要资助项目。获中国康复医学会教育成果二等奖 1 项

呼吸衰竭是病患者进入重症监护病房（ ICU ）机械通气的主要原因。此类患者多数存在通气时间延长和脱机困难的现象，造成 ICU 停留时间延长和医疗花费增加，是临床上亟待解决的问题。呼吸肌无力是患者脱机困难的主要原因，呼吸肌康复是危重症患者的尽早脱机拔管的重要治疗策略。本次授课分享呼吸肌康复在危重症患者的应用进展与实践，旨在和各位同道探讨呼吸肌康复在临床实践的应用和研究进展。从呼吸肌生理病理的机制入手，深入探讨呼吸肌评估和康复治疗的最新进展。基于目前的最新研究证据，分享福建医科大学附属第一医院康复医学科脊髓损伤合并多发肋骨骨折和膈肌麻痹患者的呼吸康复，从多学科团队和康复 SOAP 分析框架的角度探讨患者最佳呼吸康复方案，最终患者在康复团队的努力下，成功避免由于咳嗽无力排痰困难导致的气管切开风险。

S-062

心脏康复中的心血管事件分析及预防策略

刘遂心
中南大学湘雅医院



刘遂心，一级主任医师，二级教授，博士生及博士后导师，现任中南大学湘雅医院康复科主任兼心脏康复中心主任，中华医学会物理医学与康复专业委员会委员兼心肺学组副组长，中国医师协会康复医师分会副会长，中国老年医学会康复分会副会长，中国康复医学会心血管病康复专业委员会及康复评定专业委员会副主任委员，湖南省医学会物理医学与康复专业委员会主任委员，Caidiovascular Diabetology、Journal of Clinical Medicine 等审稿专家，国内期刊《中华物理医学与康复杂志》《中华心血管病杂志》等杂志编委。多次赴美、日、德、法等国进行学术交流，推动中国心脏康复走向了世界舞台。

国际心脏康复体系历经 70 多年的发展，国内心脏康复已有近 40 年的历史，心脏康复的益处已经得到大量循证医学证据的支持，各国指南均 IA 类推荐。然而，运动作为心脏病患者康复的主要手段，其安全性问题一直备受人们关注，尤其是心血管事件的发生。

本讲题首先从年龄因素、疾病因素、运动强度及运动类型与环境因素分析运动相关的心血管事件，提出运动不是增加死亡的因素，而是心脏事件的触发点；此外针对运动猝死高风险人群识别、科学的运动治疗方案的制定提出了讲者的见解。

心脏病患者运动康复中的风险存在两个环节，即运动康复前的评估和运动康复治疗。康复前评估的运动量要求达到患者的最大耐受强度，而运动治疗量仅为最大运动量的 50–80%，显然康复前评估的风险远大于运动治疗。本讲题报道了湘雅医院康复科运动负荷试验的回顾性研究，探讨康复前评估的风险。该研究纳入了 2002 年 –2019 年 18 年期间在湘雅医院康复科进行运动负荷试验人群，共 43130 人，50142 人次测试，这是至今为止全球单中心最大样本量的研究，其临床症状发生为 11,232 人次（ 22.4% ），主要的非致死性事件仅为 3 人次（ 0.006% ），与全球 9 大中心的数据进行对比，发现运动负荷试验的安全性在提升，且更新了近 10 年安全性的数据。

最后，进一步分享湘雅医院心脏康复团队在 23 年心脏康复的历程中如何掌控心脏康复的风险。强调安全性问题应该贯穿心脏康复过程的始终，是重中之重，关键的关键，在康复中必须坚持安全第一和安全有效的原则；此外展开叙述在康复的关键环节，即运动前的评估和运动康复训练中安全性要点，并提出降低运动相关心血管事件的策略：即做好运动前筛查、识别高危人群，其关键之一是掌握预评估；不论是运动前的评估还是训练方案都必须个体化，这是安全性的关键；在运动中必须警惕前驱症状及信号；做好人员培训及必要设备配置，以应对心血管紧急事件的处理。

S-063

临床研究在心脏康复临床标准化推进中的意义与价值

郭 琪
上海健康医学院



郭琪，上海健康医学院 康复学院 院长
上海市慢性疾病康复研究中心 主任
中国康复医学会慢病康复专业委员会 副主任委员
中国康复医学会肾脏病康复专业委员会 副主任委员
中国康复医学会呼吸康复专业委员会 常委
中国心脏联盟心血管疾病预防与康复学会 常委
上海市康复医学会理事会 理事
以第一作者和通讯作者共发表论文 100 余篇（其中 70 余篇 SCI 合计影响因子超过 300 点），出版专著 32 本，主持科研项目 20 余项，获得经费资助 1000 余万元。

通过人群队列研究方法，搭建围绕心脏康复三期诊疗路径内容的数据库，希望做到精准化评估个性化治疗为特色的心脏康复。本专题发言将和大家分享，我们团队如何设计和组建数据库，如何利用数据找到临床问题发表论文，如何将科研成果进行标准化临床路径的转化。

S-064

认知障碍康复评估新进展

夏文广
湖北省康复医院

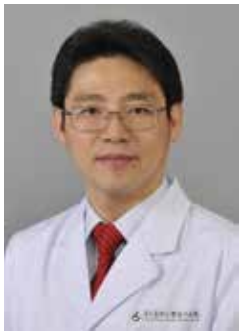


夏文广，医学博士，教授、主任医师，博士生导师，
康复医学中心学术带头人，
湖北省康复医院院长，
国家区域中医康复诊疗中心主任，
湖北省中西医结合康复临床医学研究中心主任，
中华医学会物理医学与康复专业委员会委员，
湖北省中西医结合学会康复医学专业主任委员，
湖北省康复医学会副会长兼秘书长，
湖北省康复医学会康复医学教育专业主任委员等；
香港大学和美国 Upstate Medical University SUNY 访问学者，
享受国务院政府特殊津贴专家，湖北省医学领军人才；
近五年发表论文 60 余篇，SCI 论文 12 篇，主编医学专著 7 部，
主持国家级及省级课题 10 余项，获省部级科技进步奖一、二、三等奖共四项。
主要研究方向为神经康复、重症康复。

S-065

神经电生理技术把脉意识障碍

吴 文
南方医科大学珠江医院



吴文，主任医师，教授，博士生导师，博士后合作导师，南方医科大学珠江医院康复医学科主任，南方医科大学康复医学院副院长。中华医学会物理医学与康复分会委员，中华医学会物理医学与康复分会康复评定学组副组长，中国医师协会康复医师分会常委，国家自然科学基金函审专家，中国康复医学会手功能康复专委会常委，中国残联康复评定专业委员会常委，广东省医学会物理医学与康复医学分会副主任委员，广东省康复医学会脑功能检测与调控康复分会会长，广东省医师协会康复医师分会常委，广东省医学会心身医学分会副主任委员。主持国家自然科学基金面上项目 3 项，其它各级科研课题 10 项，发表 SCI 论文 40 余篇。专利 6 项。

意识障碍（DOC）是神经重症康复的重要关注点。意识障碍的三个基本问题是是否有意识障碍、意识障碍的评估（意识障碍的程度与类型，意识障碍的转归与预后）、意识障碍的康复与促醒。其中，意识障碍的转归与预后是重要的科学问题。神经电生理技术在意识障碍的转归与预后判断中具有重要价值。VEP 在一定程度上反应颅内病变急性期的总体情况，但对 DOC 诊断及预后恢复判断的灵敏度一般，阳性预测值低。EEG 反应大脑皮层及其与间脑及脑干的功能，对 DOC 的诊断灵敏度较高，预后判断灵敏度低，特异性不够高，阳性预测值偏低。SEP 与 BAEP 反应外周刺激至大脑皮层及脑干通路的完整性，诊断意识障碍（包括脑死亡）的灵敏度偏低、特异度及精准度高，对预测意识功能恢复不良的阳性预测值高，阴性预测值不高。ERP 中 N100 与 SEP 及 BAEP 相似，且可提高诊断及预后判断的精准度。MMN 与 P3a 进一步提高预测意识恢复的灵敏度及精准度。联合 SEP、AEP、EEG、VEP、ERP 及 TMS–EEG 可以提高 DOC 的诊断、预后判断的敏感度、特异度、阳性预测值及精准度。

S-066

肌电图在咽喉部功能障碍中的应用

康治臣
吉林大学第二医院



康治臣，副主任医师、副教授，医学博士，硕士研究生导师，中共党员，吉林大学第二医院康复医学科副主任，吉林省省级专家，任中华医学会物理医学与康复学分会委员、中华医学会医疗鉴定专家库成员、吉林省医学会理事、中国康复医学会青年委员和电诊断专业委员会委员、吉林省物理医学与康复学会常委、吉林省康复医学会电生理委员会副主任委员、吉林省医师协会常委等。任《中华物理医学与康复学杂志》、《中国康复杂志》编委；从事康复医学医教研工作 17 年。目前从事神经、骨科系统疾病诊治、康复治疗工作。可对各种神经、骨科系统疾病后遗症做出详尽的评估和康复治疗方案。擅长神经电图、肌电图、诱发电位等检查神经系统疑难杂症，擅长术中神经监护。并可在肌电图引导下应用 A 型肉毒毒素注射治疗各种肌张力增高类疾病，如面肌痉挛、痉挛性斜颈、肢体痉挛等。先后培养硕士研究生 3 名。近年来，获得省级重大科研专项课题 1 项、其他省级、吉林大学资助研究课题多项，发表学术论文 20 余篇，SCI 论文 5 篇，主编著作 2 部，参编著作多部。

近年来喉部肌电图应用越来越广泛，但操作难度大，风险高，临床开展该项目的单位较少。吉林大学第二医院康复医学科肌电图室与耳鼻喉科合作开展喉肌电图，成功诊查多例门诊、住院患者，为临床诊断提供了有力证据，积累了一定的临床经验。特在本次年会与各位分享。

S-067

fNIRS 评定技术在卒中后运动康复中的应用

吴　霜
贵州医科大学附属医院



吴霜，医学博士，主任医师，教授，博士生导师。贵州医科大学附属医院康复医学科主任，康复医学教研室主任，贵州省康复医疗质控中心主任。贵州省重点学科带头人。贵州省医学会物理医学与康复学分会主任委员，中华医学会物理医学与康复学分会委员、康复评定学组副组长，中国医师协会康复医师分会常委，中国康复医学会理事、电诊断专委会副主委、康复治疗专委会常委、重症康复专委会常委、标准委员会常委。主持国自然基金 2 项，省市级科研课题 9 项。发表 SCI 及核心期刊论文 50 余篇，主编 / 参编医学教材 16 部及多部行业指南、专家共识。《中华物理医学与康复杂志》等杂志编审。

功能性近红外成像技术作为近年来新兴的一种无创性脑功能检测方法，已逐渐被大家认识并应用到康复医学领域，成为判断大脑功能状态、研究康复疗效机制的一种监测方法。它主要通过实时检测大脑皮层氧合血红蛋白和脱氧血红蛋白浓度的变化，间接反映大脑神经的活动情况。目前 fNIRS 比较广泛地应用于卒中患者不同任务态下运动功能的评估和监测。

fNIRS 可用于观察脑卒中患者在不同任务下的脑网络连接特点，分析脑功能重组机制；与不同类型的评估和治疗手段结合，评估患者在不同状态下的大脑激活模式；并与其他多模态脑功能检测方法联合进行评估，开展更全面的脑功能检测分析。临床上充分利用 fNIRS 便携、无创、实时的特点，拓展其作为评估方法的范畴，可向干预方法层面进一步探索。

S-068

构音障碍的语音分析及嗓音分析

吴民华
香港大学教育学院



吴民华，现任香港大学教育学院副院长（拓展与协作）、副教授，博士后、博士生导师，香港大学语音科学实验室的主任。

美国杜肯大学（Duquesne University）、南京医科大学口腔医学院、南京医科大学外国语学院客座教授。

吴博士于美国康涅狄格大学言语科学取得博士和硕士学位，及后美国伊利诺伊州立大学应用计算机科学硕士学位。

毕业后，吴博士一直在美国多所大学任教，包括伊利诺伊州立大学、长岛大学和纽约市立大学皇后学院。

于 2006 年回香港加入香港大学后，吴博士一直积极参与教学和研究工作，研究范围在嗓音、无喉康复、吞咽、构音以及二语学习等领域。

回国后，吴博士已获得超过一千万港元的研究经费，带领多项有影响的研究项目，并在不同的国际期刊上发表其研究成果。

迄今为止，吴博士已发表了 100 多篇同行评审的国际期刊文章、3 篇书本章节和多个国际会议报告。目前，吴博士是《Folia Phoniatrica et Logopaedica》的副主编，并担任《康复学报》和《中国语音学报》的编委。他也是香港新声会（香港无喉病人组织）专家顾问。

S-069

澳门基于人工智能的 2-6 岁儿童的语言康复云平台的实施

牟志伟
澳门人工智能协会、暨南大学附属第五医院



牟志伟，康复医学博士、访美学者、硕士生导师、暨南大学附属第五医院康复科主任、暨南大学附属第一医院副主任医师；中华物理医学与康复学会言语组委员、中国康复医学会教育专业委员会委员、广东省康复医学会社区分会副会长、广东省医师协会委员、中国澳门国际人工智能学会会长。

从事临床、教学、科研工作 22 年，擅长脑血管病的言语康复、儿童听力言语障碍康复、儿童发育性障碍康复。从事深度神经网络对言语障碍声学特征的分析与康复应用，申请言语康复专利 12 项，研发医疗设备并申请注册 3 项。主编《言语治疗学》、《听力与言语治疗学》教材，副主编《康复医学》及参编其它教材 8 本，主持或参与国家自然科学基金等 17 项科研项目，发表 SCI 及其它康复专业论文 30 余篇。

一、介绍澳门基于人工智能的 2–6 岁儿童语言康复云平台的实施背景、实施对象与实施目的

1. 澳门政府非常重视儿童青少年的身心健康，早疗系统十分完善，覆盖儿童期全程。其卫生文化司下属的卫生局、教青局、社工局三部门建立了儿童综合评估中心，对 0–6 岁儿童发育障碍进行全免费评估和治疗，但是由于医疗资源紧张和需求日益增加的矛盾，急需一种基于人工智能的设备部分替代医生和治疗师的工作。

2. 此语言康复云平台的对象是澳门地区 0–6 岁年龄阶段被儿童综合评估中心诊断需要进行干预的、存在发育障碍或存在可能风险的儿童。

3. 目的一方面提供给所有有需要的孩子以康复训练的服务，一方面减轻目前医生和治疗师的工作量，还可以提升家长的满意度和社会的认可。

二、建立儿童网络云平台的设计与模式

针对特需儿童复杂加工环节障碍的精准评估与训练技术及服务模式，在心理、计算机、康复三方面交叉研究，建立儿童认知发展及精准康复平台。

从训练内容设计、智慧推荐康复方案及康复管理模式探究临床特点和设计方案，打造一个集协同康复管理、康复评估、康复训练、家庭康复训练等于一体的多级化、信息化康复管理平台。

三、介绍平台特点

1. 认知相关模块展示及设计。

2. 语言相关模块设计。

3. 多端口平台操作展示。

四、预实验的干预效果

统计分析，疫情下通过互联网云康复训练的方法可以显著提高语言障碍儿童的语言、记忆和认知能力；研究结果显示入组儿童在屏幕暴露时间控制下，训练次数越多，这些能力提高的幅度相对越大。

康复云平台的应用给语言障碍儿童的居家远程康复提供了较大的优势及便利，远程云康复可部分满足康复医疗服务同质化开展、康复效果评价等信息化需求。

S-070

吞咽障碍新思维：隐性误吸评估与治疗

窦祖林
中山大学附属第三医院



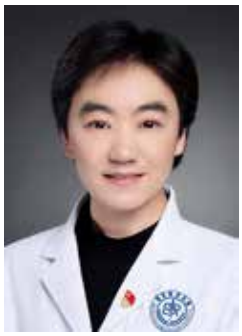
窦祖林，二级教授、一级主任医师、博士生导师，现任中山大学附属第三医院康复医学科学科带头人。专业特长：30余年来一直从事临床医疗、教学与科研工作。在功能性吞咽障碍的评估与治疗、肉毒毒素注射治疗肌肉痉挛、脑损伤后的运动及认知障碍康复等方面经验丰富，作为中国吞咽障碍领域首席专家享有盛誉。科研成果：主持国家自然科学基金面上项目5项，先后获广东省政府科学技术奖励二、三等奖各一项；主持《中国吞咽障碍评估与治疗康复专家共识（2013，2017版）》《吞咽障碍膳食营养管理中国专家共识（2019版）》等的编写。在国内外专业杂志以第一作者或通讯作者发表论文160余篇，其中SCI收录全文50余篇。社会兼职：现任中国康复医学会副会长；广东省康复医学会会长；中华物理医学与康复杂志副总编辑；中国康复医学会吞咽障碍康复专业委员会名誉主任委员，中国康复医学会科技管理与评审专业委员会副主任委员；中国神经科学学会神经毒素分会副主任委员。

吞咽、呼吸和咳嗽之间存在信息共享与沟通，受到脑干的行为控制组件的协调，吞咽与呼吸的协调性，无论是对吞咽还是呼吸都是十分重要。本讲座首先介绍了吞咽与呼吸协调性生理机制，误吸分类及表现，尤其在隐性误吸方面，分享如何基于脑卒中后外周与中枢多模态信息的采集，构建自动识别隐性误吸智能模型；实现隐性误吸实时动态监测系统的应用，为临床康复干预提供对应解决方案；基于国家自然基金资助的初步研究与治疗干预方法在讲座中有分别介绍。

S-071

吞咽评估新技术数据分析在吞咽障碍康复治疗中的应用

代　欣
首都医科大学附属北京康复医院



代欣，首都医科大学附属北京康复医院门诊部主任、言语康复科学科带头人。毕业于吉林大学白求恩医学部康复医学与理疗学专业，硕士学位，主任医师。研究方向：吞咽言语康复。目前是中国康复医学会吞咽障碍康复专业委员会常务委员、中华医学会北京市康复协会言语分类委员会委员、中华医学会言语语言学组委员、中国康复医学会康复治疗专业言语康复学组常委、中国康复医学会言语康复专委会常务委员、中国康复医学会听力言语与嗓音康复专业学组常委、中国康复医学会科普教育小组委员、中国医药教育协会科普教育中心听力语言康复科学组副组长。第一作者发表核心期刊论文20余篇，SCI3篇，参编著作1项，主持课题5项、申请新技术新业务5项。擅长脑卒中所致吞咽障碍、失语、构音障碍、认知障碍的评定与治疗；吞咽造影检查、肉毒毒素注射治疗各种原因引起的肌肉痉挛。

结合具体病例，讲述吞咽造影技术、表面肌电技术定量分析在吞咽障碍中的应用。建立吞咽造影时间学及运动学参数正常范围数据库、颈部吞咽功能肌电图数据库。并对脑卒中、帕金森、头颈肿瘤术后的患者评价其康复前后相关量化指标，评价康复效果，检验量化指标的信度和效度。

S-072

康复医学重大功能障碍学科诊疗能力提升建设

靳令经
同济大学附属养志康复医院（上海市阳光康复中心）



靳令经，主任医师、教授、博士生导师、国家重点研发计划首席科学家、教育部“长江学者奖励计划”特岗学者，现任上海市养志康复医院院长，中国神经科学学会神经毒素分会副主委等。主持国家重点研发计划、国自然重点项目等各级课题 27 项；发表论文 122 篇；获教育部科技进步奖二等奖、中国康复医学会科技奖一等奖等。

随着中国人口老龄化加剧，慢性病和创伤等因素导致的功能障碍和残疾人数不断增加，其中至少三分之一的人员亟需康复治疗。面对这些挑战，政府制定了相关政策和规划，大力支持康复医学发展。另外随着医工交叉及再生医学技术不断取得突破，也为康复事业发展迎来新的契机。与临床医学有所差异，康复医学的主战场在于因疾病或损伤导致的功能障碍，这些患者康复周期长，需要多学科合作与支持。在这样的大背景下，为了落实“健康中国”战略，上海市养志康复医院聚焦康复领域内运动协调、运动控制、感知意识等重大功能障碍，通过智能康复、微创康复、重症康复技术研究，构建全生命周期康复诊疗质量管理体系，打造康复医学学科国际新高地。具体内容包括建立基于特征分型精准干预运动迟缓的康复策略，研发针对瘫痪的多模态序贯式一体化智能康复装置，创新治疗意识障碍的“声、光、电”等多元刺激促醒技术，实现功能障碍康复关键技术突破；建立多学科一体化康复服务模式、建设康复专科三级网络，实现患者全生命周期康复服务；通过康医理工深度融合，加强与境外知名院校机构合作，打造具有国际视野的康复人才队伍。

医院作为上海唯一市级公立三级康复专科医院和同济大学附属医院，积极引领康复医学领域的创新与发展。学科带头人由教育部“长江学者”靳令经教授领衔，团队成员包括 17 名国家级人才、20 名省部级人才以及 3 位国际顾问；承担科技部重点研发计划、国家医药重大专项、国家自然科学基金重点项目及重大研究计划等多项国家级重点重大项目，开展高质量多中心临床研究 15 项，发表高水平论文逾 50 篇，主笔及参与制订国内外康复医学指南或规范 14 项，获批授权专利 113 项，其中 7 项进入临床转化阶段，获得中国康复医学会科学技术奖一等奖等科技奖励 24 项。同时承担同济大学学科专业建设，康复物理治疗专业 2022–2023 连续两年蝉联全国第一，培养了一批高层次的康复专科人才。未来将持续加强学科建设，提高康复医疗服务能力，促进康复医学研究协同创新和成果转化，推动康复医疗服务高质量发展。

S-073

团队建设与经验分享

陈 伟
徐州市康复医院（徐州市中心医院康复分院）



陈伟，主任医师，硕士生导师，徐州市康复医院学术顾问、徐州市中心医院康复科学科带头人、徐州医科大学第二临床医学院康复治疗学系主任。现任中华医学会物理医学与康复学分会委员、江苏省医学会物理医学与康复医学分会主委、江苏省康复医学会康复教育专委会主委、江苏省康复医学会心血管康复专委会副主委。

单丝不成线，独木不成林。优秀的团队并非全由优秀的个人组成的，优秀的团队一定能塑造出优秀的个人。

本文阐述了何谓团队以及团队成功的条件。1、团队的定义：为实现某一目标而由相互协作的个体所组成的正式群体或组织，是将分散的个人结合成具有特定功能的有机整体；2、团队的构成要素：目标、人员、定位、计划和职权。3、团队成功的要素：指挥、分工、协作、融合四者的有机结合，如何建立共同的愿景和目标，使团队成员产生协作的愿望，是团队形成的主要条件；3、团队的类型：团队建立源于需求，需求决定团队类型。

团队建设要素：1、目标管理：根据战略规划，运用系统化的管理方式，把各项事务分为有主次的、可控的、高效的管理活动，通过激励员工共同参与，以实现组织和个人目标的过程。强调把组织的整体目标转化为组织和个人的具体目标。对每个人的贡献做出明确而具体的要求。如果所有人都实现了各自的目标，组织的整体目标也就能够实现。2、团队管理：

团队规模、成员技能、角色分配等；3、领导者必须具备的 3 个要素：亲和力、凝聚力和决策力；领导者只是组织、协调和指挥者，绝不是权力和地位的象征；4、成员的要求：服从命令，听从指挥；团结协作，步调一致；积极主动，善于创新；及时反馈，出谋划策。

绩效考核方法：正激励与负激励。

经验分享：从一个科室发展到一所专科医院的 30 年，从无到有，从小到大，开疆破土、转战南北，经历了北漂、东进、西迁、挺进中原、燎原西南，由最初的 12 张床，到现在的 500 多张床位的发展历程，分享心肺康复团队、产后与盆底康复团队及康复医院的团队建设过程，如何分析现状、如何确定目标及选择合适的领导者及团队成员、如何达成目标及获得成果一一展示，以期给大家以启发和激励！

S-074

新时代康复医学学科发展探讨

单春雷
上海交大医学院康复研究院



单春雷，教授，主任医师，博士生 / 博士后导师。中科院认知神经科学博士。上海交通大学医学院康复研究院院长，中医智能康复教育部工程研究中心副主任。中国康复医学会副会长、脑功能检测与调控康复专委会首任主委，亚洲大洋洲神经康复学会传统补充整合康复专委会主席，国际期刊 Brain Network and Modulation 主编。国家卫健委脑卒中防治优秀中青年专家，中国康复医学会最美康复科技工作者，上海领军人才，上海市优秀学术带头人。主持 WHO 脑卒中康复项目、国家重点研发计划项目课题、国家自然科学基金面上项目共 6 项。发表论文 200 余篇，SCI 论文 90 余篇。以第一完成人获中国康复医学科技奖一等奖、教学成果奖一等奖，上海医学科技奖一等奖、上海市优秀教学成果奖一等奖及中华、华夏医学科技奖三等奖。

S-075

从医院和学科两个纬度思考学科如何实现高质量发展

孙强三
山东大学第二医院



孙强三，山东大学第二医院康复医学中心学科带头人，主任医师，教授，博士研究生导师。

中华医学会物理医学与康复学分会委员，中国康复医学会康养工作委员会副主任委员，中国康复医学会意识障碍康复专业委员会副主任委员，中国医师协会康复医师分会常务委员，《中华物理医学与康复杂志》编委，《中国康复医学杂志》编委。山东省康复医学会副会长，山东省康复医学会健康养老分会主任委员，山东省健康管理协会重症康复专委会主任委员，山东省医学会第八届物理医学与康复专委会主任委员。

凡事预则立，不预则废，对于一个科室来说，同样如此。良好的科室规划是科室高质量发展发展的前提。在制定科室发展规划及发展方向之前，需要在医院层面、科室层面两个维度去思考，既要对标大学在全国大学中的地位，对标医院的三张名片，努力争取做到科室的排名地位能与大学在全国中的排名地位相匹配；又要对标全国先进医院发展之道，包括人才培养、亚专业培育、科研创新等，缩小和先进差距。通过对标发现制约学科发展的瓶颈问题，以国家临床重点专科（项目建设）和山东省首批医药卫生重点学科建设为契机，聚焦当今临床前沿发展动态和热点难点研究，久久为功，精耕细作，学科高质量发展虽道阻且长，但行则将至，行而不辍，未来可期，一定会再续学科高质量发展的新篇章。

S-076

运动锻炼保护心脏的分子机制

肖俊杰
上海大学生命科学学院



肖俊杰，国家杰青，上海市曙光学者，上海市优秀学科带头人、宝钢优秀教师奖获得者，上海大学生命科学学院执行院长，上海器官修复工程技术研究中心主任，上海大学心血管研究所负责人，教授，博士生导师。代表性论文发表在 Circ、Nat Commun、Cell Metab 等杂志。担任 J Cardiovasc Transl Res 等 7 本 SCI 杂志的副主编或者编委、国际心脏研究会中国分会秘书长、中国生物物理学会运动科学分会副会长、中国生理学会循环生理专业委员会委员等。主持国家重点研发计划、国家自然基金重点国际合作项目等。主要研究领域：运动保护心力衰竭的分子机制。

心力衰竭是心血管疾病常见的终末期结局，预后差。运动锻炼可以诱导生理性心肌肥厚的发生，从运动锻炼心脏中挖掘出的关键分子及信号通路具有“一石三鸟”效应，即运动中的关键分子能促进心肌细胞肥大和增殖、增强心肌细胞抵抗凋亡的能力，从而对心脏起到保护作用。RNA m6A 是哺乳动物细胞中高度保守且分布广泛的修饰，在基因转录后调控中发挥重要作用。在心血管系统中，RNA m6A 修饰被发现参与心脏稳态维持和疾病的发生，然而，运动锻炼是否通过调节 RNA m6A 修饰介导心脏稳态维持及其在生理性心肌肥厚中的作用尚不清楚。我们的研究发现：运动锻炼能够降低小鼠心脏中 mRNA m6A 甲基化水平；运动锻炼后，心脏 RNA m6A 甲基转移酶 METTL14 在 RNA m6A 甲基化水平和蛋白质水平均显著性下调。机制研究表明，抑制心肌细胞中 METTL14 会降低 Phlpp2 mRNA m6A 修饰并激活 Akt–S473，从而调节心肌细胞肥大和凋亡。在动物水平，野生型 METTL14 过表达可以增加心脏 mRNA m6A 的甲基化水平并阻断运动锻炼诱导生理性心肌肥厚的发生，而 MTase 失活突变体 METTL14 则不具有该功能；心脏特异性抑制 METTL14 可以减轻心肌缺血再灌注急性损伤以及 3 周重构所致的心功能障碍和心脏纤维化。综上，我们的研究鉴定出 METTL14 是响应运动锻炼诱导的生理性心肌肥厚的关键 RNA m6A 甲基转移酶，揭示了运动锻炼通过抑制 METTL14 降低心脏 mRNA m6A 水平维持心脏稳态的机制，明确了抑制 METTL14 在运动锻炼抗心血管疾病中具有关键作用，为深入理解运动锻炼保护心血管健康的理论知识和开发运动锻炼替代性药物治疗心血管疾病奠定了基础。

S-077

蛋白质组与精准医学

丁 琛
复旦大学生命科学学院



丁琛，复旦大学人类表型组研究院副院长，生命科学学院教授，博士生导师。科技部重点研发计划首席科学家，“万人计划”领军人才入选者，国家海外高层次青年人才引进计划入选者，北京市“海聚工程”特聘教授，北京市“优秀青年人才”，上海市“曙光人才计划”，上海市“优秀学术带头人”。中国生物物理学会表型组学分会创会秘书长，SpringerNature 出版集团《Phenomics》杂志创刊执行主编。

演讲内容主要围绕以下四点进行开展：
1、蛋白质组高效检测与数据平台
2、低丰度蛋白大规模富集鉴定
3、蛋白质组高纬度关系的精确解析
4、蛋白质组在临床中的应用

S-078

器官修复功能重建的研究进展

陈 红
华中科技大学同济医学院附属同济医院



陈红，教授，主任医师，博士生导师。华中科技大学同济医学院附属同济医院康复医学教研室主任、干细胞研究中心主任，神经损伤与功能重建湖北省重点实验室副主任，教育部重点实验室血管衰老评估与干预平台负责人，《中国康复》杂志社主任。国家重点研发计划青年首席科学家，湖北省楚天学子，武汉市中青年医学骨干人才，华中学者。

陈红教授长期从事多潜能干细胞与神经系统疾病方面的研究，打造了人多能干细胞全链条平台。并带领团队完成全球首例的干细胞治疗半月板损伤的临床研究。近年来以第一作者或通讯作者（含共同通讯作者）在 Cell Stem Cell，J Clin Invest.，Nature Communication，Stem Cell Reports, EMBO Reports, Cell Reports 等期刊发表论文 30 篇，引用 1200 余次，先后承担了科技部重点研发计划“干细胞与转化研究”青年项目 1 项，国家自然科学基金项目 4 项，省部级项目 3 项。相关研究成果获得中华医学科技奖三等奖。获授权发明专利三项。

再生医学领域是新医疗体制下我国科技创新及经济发展的新引擎，已成为衡量一个国家生命科学与医学发展水平的重要指标。以干细胞治疗为核心的再生医学，是继药物治疗、手术治疗后的另一种疾病治疗途径，其目的是为了恢复细胞、组织、器官的修复、替代和再生以恢复功能缺损，最终的目标是恢复正常的日常生活活动能力，由此可见，再生医学和同样以改善患者功能为目的的康复医学是密不可分的。报告分析了再生医学领域存在的瓶颈及各种康复治疗技术解决以上瓶颈如促进干细胞存活、分化及对器官功能重建的影响的国内外进展，指出探讨各种康复治疗技术的作用效果、作用剂量、作用窗口及作用机制具有重要意义。系统而深入的研究康复医学联合再生技术的应用，将有助于推进康复医疗领域改革创新，推动康复医疗服务高质量发展。

S-079

Responder or non-responder? rTMS 改善脑卒中后上肢运动功能的精准康复策略

孙晓龙
空军军医大学西京医院



孙晓龙，空军军医大学西京医院康复医学科副主任医师、副教授、硕士研究生导师，医学博士、加拿大渥太华大学联合培养博士，中国科协“青年人才托举工程”项目获得者（中华医学会推荐，康复医学领域），中国康复医学会“优秀青年康复医师”，获得军队级教学成果二等奖 1 项。

主持国家自然科学基金面上项目、青年项目各 1 项，陕西省自然科学基础研究计划项目等课题 6 项，发表 SCI 论文 30 篇，其中以第一和通讯作者（含共同）在 Journal of Neuroinflammation、Journal of Neurochemistry 等杂志发表 14 篇，多次在国际物理医学与康复学大会、中华医学会物理医学与康复学大会上发言交流，以第一发明人授权国家实用新型专利 7 项，软件著作权 6 项、申请发明专利 2 项，参编专著 3 部，荣立个人三等功一次。

重复经颅磁刺激 (rTMS) 目前已作为临床改善脑卒中患者上肢运动功能的常用方法，但在临床应用过程中发现部分患者效果较好（定义为“有反应者”，responder），部分患者效果不佳（定义为“无反应者”，non-responder），如何早期预测 rTMS 治疗效果对于临床精准康复至关重要。本专题发言概述目前国内外体格检查、影像学、电生理评估技术在该领域内的应用进展，并汇报课题组基于功能性近红外成像（fNIRS）精准预测 rTMS 改善脑卒中患者上肢运动效果的临床研究结果。

S-080

肿瘤相关认知障碍的康复治疗

朱 奕
江苏省人民医院



朱奕，江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）康复中心主任医师，呼吸康复中心副主任，南京医科大学副教授、硕士生导师，美国代顿大学、加拿大麦克马斯特大学访问学者。现任中华医学会物理医学与康复医学分会青年学组委员和神经学组委员，中国康复医学会康复评定/颅脑损伤/远程康复专委会委员，中国抗癌学会运动康复专委会常委，江苏省医学会物理医学与康复学会委员，江苏省康复医学会肿瘤康复专委会副主任委员/神经康复专委会常委，江苏省老年医学会老年康复专委会副主任委员、江苏省卒中学会卒中康复专委会常委等学术兼职。主持国家自然科学基金青年基金1项、江苏省重点研发计划（社会发展）项目1项，参与国家自然科学基金面上项目5项、省级社会发展项目2项，2017年获得中国康复医学会医学科技奖一等奖（排名第三）和“优秀青年康复医师”称号，2022年获得中国康复医学会医学科技奖二等奖（排名第二）。

肿瘤相关认知障碍 (cancer related cognitive impairment, CRCI) 是指非中枢神经系统肿瘤患者报告的认知症状，主要在化疗后产生，以往称为“化疗脑”，是肿瘤患者和生存者最常见的症状之一，尤其在乳腺癌及女性患者中常见。患者大多表现为记忆力下降、注意力难集中、找词困难、多任务处理能力下降。CRCI可能会对生活质量产生负面影响，发生机制可能有：血脑屏障(BBB)破坏、神经炎症、氧化应激、神经发生障碍和神经传递减少等。多种因素会增加CRCI的风险，包括遗传易感性、年龄、心理、社会和人口因素。

CRCI的发生率在乳腺癌患者中从21%到34%不等，在乳腺癌化疗后的客观神经认知测试中约为33%。肿瘤患者主观认知功能的评定通常使用FACT–Cog（癌症治疗的功能评估–认知功能）、EORTC QLQ–C30（欧洲癌症生活质量研究与治疗组织问卷）来进行评定；客观认知功能的评定多采用经典的神经心理学测试，如霍普金斯语言学习测试修订版 (HVLT–R)、受控口头词汇联想测试（COWAT）和连线测试 (TMT) 等。

CRCI的康复治疗有很多年的临床研究与应用。认知训练是最常用的方法，以恢复注意力、心理运动速度、记忆力和执行功能。在CRCI的管理中，运动是一种安全有效的疗法。运动改善认知功能的机制可能是增加脑血流量、灰质体积、海马体积，增加神经营养因子释放，减少炎症生物标志物产生，提高神经可塑性。心理疗法包括行为干预、身心干预、音乐疗法等也有较多研究。癌症幸存者的认知行为疗法和认知康复研究一致报告认知主诉有所改善，但客观认知测试的结果各不相同。 身心干预包括冥想、意象引导、基于正念的减压 (MBSR) 、恢复性环境和生物反馈。乳腺癌患者的冥想已被证明可以改善语言记忆、短期记忆和处理速度。心身锻炼 (MBE) 被癌症词典定义为“一种结合身体运动、精神集中和控制呼吸以提高力量、平衡、灵活性和整体健康的锻炼形式”，这些干预措施对癌症患者的认知功能有潜在的好处。中医针灸、气功和太极也有一定的改善CRCI的效果。研究发现经颅直流电刺激（TDCS）在乳腺癌患者中是可行的、可耐受的，可能是改善癌症相关认知功能障碍幸存者持续性注意困难的有效干预措施。美国国家综合癌症网络 (NCCN) 建议“尽可能对CRCI使用非药物干预，将药物干预作为其他干预措施不足的癌症幸存者的最后一线治疗”。

另外，许多用于非中枢神经系统癌症患者CRCI的药物已在临床研究中进行了验证。药物治疗包括中枢神经系统兴奋剂（例如，哌醋甲酯和莫达非尼）、抗痴呆药物（例如，多奈哌齐和美金刚）、选择性5–羟色胺再摄取抑制剂（例如，舍曲林和帕罗西汀）和其他药物，包括银杏叶和促红细胞生成素。

S-081

内热针治疗 KOA 的临床与基础研究

林瑞珠
宁夏医科大学总医院



林瑞珠，医学博士，副教授，副主任医师，硕士研究生导师，宁夏医科大学总医院康复医学科副主任，宁夏医科大学康复医学系副主任。中国康复医学会科技管理与评估委员会、科学普及工作委员会、中西医结合康复专委会委员；宁夏医师协会康复医师分会副主任委员，宁夏医学会物理与康复医学分会委员兼秘书，宁夏康复医学质控中心副主任委员，宁夏康复医学专科联盟常务副主任委员。主持国家自然科学基金 2 项；主持或参与省部级、厅级课题项目十余项。发表 SCI 论文、中文核心论文 20 余篇。荣获宁夏青年拔尖人才培养工程“优秀青年后备骨干人选”称号，自治区高层次 E 类人才。

内热针技术也称内热针软组织松解术、骨骼肌内热针打孔治疗。通过对靶目标肌群的评估，分片分次打多个贯穿骨骼肌的小孔，诱导骨骼肌再生和再血管化，同时进行加热，以减轻痉挛变性肌肉的张力和无菌性炎症，达到治疗的目的。内热针具有一针径粗、刺激量大特点；二针体硬度高、不易出现弯针现象；三内置加热导丝，可均匀加热，综上，内热针具有减张、减压、热效应特点，同时兼具针刺与热效应。临床常应用于与肌肉疼痛、僵硬、痉挛有关的肌肉骨骼系统疾病，如膝骨关节炎、颈椎病、肱骨外上髁炎、肩袖损伤、腰椎间盘突出症等。

关节炎是一种全关节疾病概念，涉及到关节软骨、软骨下骨、韧带、关节囊、滑膜和关节周围肌肉等软组织结构的改变。其中，膝关节是关节炎最常见的发病部位，在多种综合危险因素下，具有发病率高、致残率高等特点。膝骨性关节炎临床常见症状为膝关节局部疼痛、膝关节活动功能障碍，甚至导致膝关节畸形。其中，膝关节疼痛是患者就医的主要驱动力，也是影响康复医生的临床决策因素。通过对膝关节局部、整体的功能评估，决定内热针治疗时布点进针策略。

同时，在多项省部级课题的支持下，笔者带领研究生团队完成《基于肌骨超声技术评价内热针治疗膝骨关节炎的临床疗效》课题研究，发现内热针及经皮神经电刺激均可以有效的改善患者疼痛、关节功能障碍等临床症状。且内热针比经皮电刺激显示出更好的疗效，并存在软骨修复、延缓疾病进展可能。

在基础研究方面，近 5 年来，笔者带领研究生团队，在国家、省级自然科学基金等项目的支持下，针对内热针干预 KOA 的软骨、软骨下骨等发病机制做了初步的探讨，发现内热针可以有效抑制 KOA 兔软骨细胞和软骨下骨成骨细胞的凋亡、通过抑制骨吸收可修复软骨下骨微结构。

S-082

MUNE 技术进展及临床应用

纵　亚
上海交通大学医学院附属瑞金医院



纵亚，男，副主任医师，美国 TIRR 纪念赫曼医院访问学者。现任上海交通大学医学院康复医学系秘书；瑞金医院康复医学科教学主任；中国康复医学会电诊断专业委员会常委兼秘书；上海市医学会物理医学与康复专科分会青委会副主委；上海市医师协会康复医师分会秘书。发表论文 30 余篇，SCI 收录 10 余篇。擅长神经系统疾病诊治及肌电图。

CMAP scan MUNE 指基于混合肌肉动作电位扫描的运动单位数目估计技术（Compound Muscle Action Potential Scan Motor Unit Number Estimation）。CMAP Scan 技术通过表面电极刺激神经远端诱发肌肉活动，同时利用另一组表面电极在靶肌肉记录 EMG 信号。可定量、可靠地评估运动单位数目。

2019 年瑞金医院在国内率先引进此技术，开展 CMAP scan MUNE 基础及临床研究。首先系统研究了 CMAP scan MUNE 所需的最佳检测参数设置，给出了常用肌肉的 MU 数目参考值。即推荐 CMAP scan 检测时仪器参数设置方案为：脉宽 0.1ms，电刺激次数 500 次，电刺激频率 2Hz。推荐的理由是这种方案取得的 MUNE 结果最接近真实值。并且 CMAP scan 检测耗时短（250 秒），电刺激量被试易于接受。此外，我们将 CMAP scan MUNE 这一新的 MUNE 技术应用于腕管综合征、肘管综合征、脑梗死、颈神经根损伤、腰神经根损伤等康复医学科常见疾病的评估，均提示了较好的适应性，

它能够弥补常规肌电图检测的不足，为这些疾病的评定、诊断与疗效判断提供客观依据和新的研究思路。随着这项技术的推广，相信它一定会有更加广阔的适用场景，虽然在某些方面也存在一定争议，比如脑梗死中的应用是否反应了患者的真实情况还需要进一步的研究来证实。可以预见这种新的 MUNE 方法随着新型肌电图检测设备的普及必然会被越来越多的临床医生接纳，其应用的场景和范围也将不断扩大，比如应用于肌少症、面神经瘫痪、皮肌炎等疾病的诊断、评定和疗效判断。

S-083

肌肉骨骼系统超声评估和引导注射训练在康复规培教学中的经验分享

吴 涛
浙江大学医学院附属邵逸夫医院



吴涛，浙江大学医学院附属邵逸夫医院康复医学中心副主任医师，医学博士。主要擅长痉挛状态的评估与处理，肌骨超声评估运动系统损伤及超声引导下注射治疗。目前担任中华医学会物理医学与康复分会第十一届青年委员、中国康复医学会神经康复专业委员会委员、肌骨康复专业委员会委员、浙江省物理医学与康复分会肌骨超声学组组长等职务。曾作为访问学者在 Mayo Clinic 物理医学与康复部门学习一年（肌骨超声和干细胞治疗肌骨系统疾病方向）。以第一作者发表 SCI 文章 13 篇，目前承担省部级课题 2 项。曾获浙江省医药卫生科技奖三等奖。

肌骨超声技术是康复医学医师必须掌握的核心技能，需要从培训大纲、教学规范、考核标准三方面进行规范。虽然我国《住院医师规范化培训内容与标准（试行）》在 3 年的轮转要求中有提及，要求学员“熟悉至少两项专科康复诊断、评定和治疗技术，包括神经电生理，心肺运动实验，肌骨超声，尿流动力学，诊断性和治疗性注射技术”，但是并无教学大纲目录，没有详细的实施细则，内容不明晰，因此在实践中没有标准，各基地学员的掌握情况也存在较大差别。肌骨超声评估以及以此为基础的各种注射技术作为康复医师需要掌握的核心技能，制定其培训考核细则是个亟待解决的问题。

本康复住培基地肌骨超声培训分为初级和高级两个阶段。初级阶段培训内容主要是体表表面解剖学、运动损伤和肌骨退行性疾病的诊治、肩肘腕髋膝踝六大关节、脊柱、周围神经的超声检查技术。高级阶段主要培养学生超声引导下介入治疗，培养学生在不同关节、肌肉、肌腱、神经等部位在 B 超引导下穿刺或注射治疗技术。我们在近几年的肌骨超声教学摸索出一些行之有效的方法，取得了良好的教学效果。

S-084

基于 fMRI 探讨重复经颅磁刺激改善卒中后认知损害的神经内分泌机制

马 将
石家庄市人民医院



马将，主任医师 医学博士 博士生导师 石家庄市人民医院康复医学学科带头人 康复医学科主任

第二十届“石家庄青年五四奖章”获得者
市政府特殊津贴专家
河北省“三三三”人才第三层次
首届中国康复医学会“优秀青年康复医师”
首届“白求恩杯·河北青年好医生”
中华医学会物理医学与康复分会青年委员
中国康复医学会脑血管病专业委员会委员
中国康复医学会吞咽障碍康复专业委员会委员
中国医师协会康复医师分会委员
河北省康复医学会常务理事
石家庄市医学会物理医学与康复专业委员会副主任委员
承担国家、省市级课题 11 项，获得河北医学科技一等奖 2 项，二等奖 1 项，发表 SCI 及中文核心期刊论文 40 余篇。

目的　采用静息态 fMRI(rs–fMRI) 评价大脑可塑性，探讨重复经颅磁刺激 (rTMS) 改善脑卒中后认知障碍患者的潜在神经内分泌机制。

方法　选择 2020 年 8 月至 2021 年 12 月在河北省石家庄市人民医院进行康复治疗的脑卒中后认知障碍患者共 28 例，随机分为 rTMS 组 (15 例) 和对照组 (13 例)，重复经颅磁刺激干预前及干预 4 周后，采用蒙特利尔认知评价量表 (MoCA) 评价认知功能，双抗体夹心法检测血清三碘甲状腺原氨酸 (T3)、甲状腺素 (T4) 和促甲状腺激素 (TSH) 水平，通过 rs–fMRI 计算分数低频振幅 (fALFF) 并观察刺激后激活脑区，Pearson 相关分析获得两组激活脑区基于下丘脑的全脑功能连接强度与血清甲状腺激素水平同步变化的分布图。

结果　干预 4 周后，与对照组相比，rTMS 组患者 MoCA 评分增加（F = 1163.054，P = 0.000），血清 T3（F = 1111.685，P = 0.000）、T（4 F = 847.333，P = 0.000）、TSH（F = 251.316，P = 0.000）水平升高；rTMS 组 fALFF 值增高脑区主要分布于小脑后叶（t = 4.699，P < 0.05）、额中回（t = 4.356，P < 0.05）和额上回（t = 5.675，P < 0.05），fALFF 值降低脑区以颞上回（t = – 7.874，P < 0.05）和颞中回（t = –5.776，P < 0.05）为主。以双侧下丘脑为兴趣区的全脑功能连接增强与血清 T3 和 TSH 水平同步升高存在相关性的脑区主要集中于小脑、额叶及海马旁回。

结论　重复经颅磁刺激可以通过大脑皮质间接影响下丘脑功能，提高脑卒中认知障碍患者血清甲状腺激素水平，继而改善认知功能，可能是 rTMS 通过调节下丘脑—垂体—甲状腺这一神经内分泌轴实现的。

S-085

帕金森病的康复管理

朱志中
天津市环湖医院



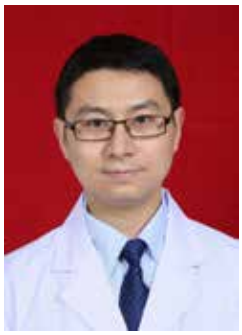
朱志中，医学博士
副主任医师 天津大学、天津医科大学硕士研究生导师
天津市环湖医院康复医学科，从事康复医学专业临床 10 余年，主要从事脑卒中、运动障碍类疾病 (如帕金森病) 的康复。参与天津市环湖医院帕金森病多学科团队，对脑卒中、帕金森病功能障碍评估，帕金森病术前评估，康复治疗具有一定经验。发表 SCI 论文 4 篇，中文论文 5 篇。参与国家自然科学基金课题 2 项，主持天津市健康科技项目 1 项。
中国康复医学会青年工作委员会 常务委员
中国康复医学会康复评定专业委员会 / 中西医结合专业委员会 委员
中华医学会物理医学与康复学分会青年学组 委员
天津市康复质控中心委员兼秘书
天津市康复医学会脑损伤与脑卒中专业委员会 委员
天津市医师协会康复医师分会 委员

帕金森康复的多学科全程康复，分阶段康复原则，基于全面评估的精准康复，通过自我管理，机构康复、居家康复及远程康复实现多途径康复实施。

S-086

髌骨外侧脱位术后康复治疗策略

李　奇
天津市天津医院



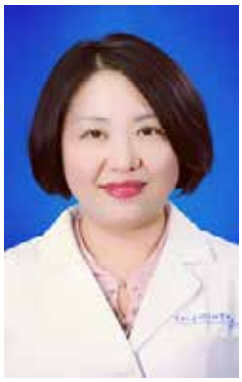
李奇，天津市天津医院康复中心副主任医师医师，硕士研究生导师；中华医学会物理医学与康复专业委员会青年学组委员，天津医师协会康复医学分会常委兼秘书长；中国康复医学会工伤康复专业委员会委员；中国康复医学会青年工作委员会委员兼秘书；中国中西医结合骨伤科分会康复专家委员会委员兼秘书等社会任职。曾获 2022 年度天津市科协先进工作者，2018 年度中国康复医学会优秀青年康复医师；2019 年度中国康复医学会科学技术奖三等奖；2020 年度中国康复医学会教学成果奖二等奖等奖励。

内侧髌股韧带重建术是治疗髌骨外侧脱位的一种有效方法，可防止复发性脱位，并可获得良好的效果，并可获得较高的运动复苏率。非手术和术后康复都应该集中在消除疼痛和肿胀，恢复运动，并结合针对髋关节和膝关节的单独和多关节渐进性加强练习。在恢复运动之前，需要功能性和单独的膝关节力量测量来评估腿部对称性力量，并根据患者主诉来评估患者的身体活动能力和髌股关节的稳定性。

S-087

近红外技术在盆底功能障碍康复中的应用

苏 敏
苏州大学康复研究所



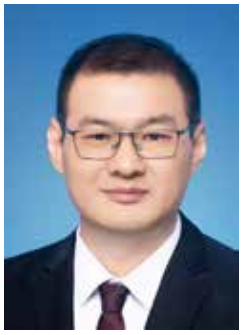
苏敏，博士，主任医师 / 教授 科研临床双博导苏大附属独墅湖医院（苏大医学中心）康复科主任 苏州大学康复研究所所长，苏州大学运动损伤中心副主任 主要社会任职：苏州大学“九三”学社青工委主任 2022 冬奥会速滑组医疗顾问 主要学术任职：中华医学会物理医学与康复学会青年委员，中国医师协会康复医师分会委员，江苏省脑卒中康复专委会副主任委员，江苏省医师协会康复专委会委员，江苏省物理医学与康复学会神经康复学组副组长，江苏省预防医学会康复专委会常委等 国外学习：2019 年美国 UNTHSC 大学 PT 学院助教，2016 美国 Mayo Clinic 博士后，2012 年意大利 SINENA 大学医院访问学者 人才项目：江苏省“333”人才，江苏省青年卫生人才，苏州重点医学人才 科研项目：主持国家自然科学基金项目 3 项，江苏省自然基金面上项目 1 项，2022 年科技部重点研发计划主动健康课题负责人 论文奖项：江苏医学科技二等奖，江苏省新技术引进一等奖和二等奖各 1 项，中国康复医学会科学技术三等奖，苏州园区新技术引进二等奖 1 项，发表论文 40 余篇，其中 SCI 及中华期刊论文 20 余篇，2 项授权发明专利，4 项授权实用新型专利。

近红外技术因其便利性和可实时观察大脑皮层的网络连接判断脑区的兴奋性而被康复领域广泛使用，但对于盆底的认识还尚未受到关注，盆底功能障碍与大脑皮层有密切关联，通过近红外我们初步探索了盆底功能障碍和大脑皮层的关系

S-088

足底力三分区测量方法及应用研究

穆景颂
中国科学技术大学附属第一医院（安徽省立医院）



穆景颂，中国科学技术大学附属第一医院（安徽省立医院）康复医学科副主任医师，副教授，硕士生导师，在职博士研究生，安徽省首届卫生健康骨干人才。

学术兼职：中华医学会物理医学与康复学分会青年委员，中国康复医学会神经康复专业委员会委员、慢病康复专业委员会委员，中国生物医学工程学会康复工程分会青年委员，中国医学教育题库（住院医师规范化培训题库）- 康复医学科评审委员会委员，安徽省医师协会康复医师分会常委，安徽省医学会物理医学与康复学分会委员兼秘书，安徽省医学会运动医学分会委员，安徽省老年医学学会康复医学专业委员会副主任委员，《中华物理医学与康复杂志》特约审稿专家，《神经损伤与功能重建》、《安徽医学》审稿专家。

足底力是反映人体健康状况的一个重要参数，足底力信息可以用于足踝疾病诊断和治疗检测、平衡评估、及功能鞋类设计等诸多领域。双足站立行走是进化历程中的重要里程碑，数百万年的演化使得人类足部形成了特有的横弓和纵弓。足弓是力传递的核心结构，是高效行走和跑步的根基，是影响足底力动态分布和调节的关键。结合足弓进行足底分布力的测量是值得探索的方法，与现有的集总力和压力分布测量方法相比，该方法能够为检测评估提供准确、简洁的足底支撑面的关键力信息。

S-089

脊髓损伤神经源性肠道功能障碍的管理

杨德刚
中国康复研究中心



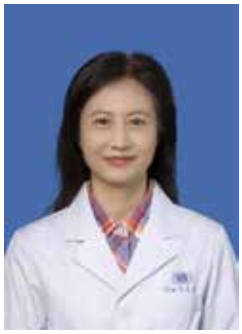
杨德刚，主任医师，医学博士，中国康复研究中心北京博爱医院，主要从事脊髓损伤、脑卒中等病损的康复管理、科研与教学。社会任职中华医学会物理医学与康复学分会第十二届委员会青年委员、骨科康复学组成员，中国康复医学会重症康复专委会委员，中华预防医学会残疾预防与控制专委会第一届专委会委员等；参与或主持多项科研课题。

神经源性肠功能障碍（Neurogenic bowel dysfuction, NBD）是脊髓损伤最主要的并发症之一，最常见的症状有便秘、大便失禁、腹胀或不适等，对脊髓损伤患者生活质量、个人独立性和融入社会产生重大负面影响。新版的成人脊髓损伤后神经源性肠道的管理临床实践指南将 NBD 分为反射性神经源性肠功能障碍（Reflexic neurogenic bowel dysfunction）和无反射性神经源性肠功能障碍（Areflexic neurogenic bowel dysfunction）。NBD 的管理目标是实现可预见性、规律、彻底排便，可有效预防并发症，最终病患独立地或在照顾者帮助下管理好肠道、重新融入社会。在脊髓损伤发病早期对肠道功能、损害、可能的问题进行系统全面评估，此后每年应评估一次；评估内容包括脊髓损伤神经学、病史采集、体格检查和功能评估等方面。良好的肠道管理应从 SCI 急性期设定肠道管理计划，并根据病情调整，贯穿至终生。制定肠道计划时需综合考虑服侍者、个人目标、个人生活方式、生活质量等多个因素，并进行效果监测。如果无不良反应或并发症，考虑调整肠道计划前建议至少维持 3–5 个周期后，每次只调整一个因素。肠道管理计划具体包括恰当饮水、饮食和规律活动，选择最佳的排便时间和体位，选择恰当的直肠刺激物，排便药物的使用，选择恰当的辅助器具或技术，社会心理支持，手术干预；并做好并发症管理、病患及照料者的健康宣教。

S-090

我国康复护理发展历程与现状

李红玲
河北医科大学第二医院



李红玲，河北医大二院康复医学二科主任，主任医师，二级教授，医学博士，临床医学专业博导。
现任中华医学会物理医学与康复学分会常务委员；
中国医师协会康复医师分会常务委员；
河北省医学会物理医学与康复学分会主任委员；
河北省医师协会康复医师分会主任委员；
《中华物理医学与康复杂志》《中华航海医学与高气压医学杂志》等。

一、我国康复医学发展

自 1979 年初创至今经历了四个阶段：

初创阶段（1979–1986）；起步阶段（1986–1996）；黄金机遇阶段（1996–2007）；高速发展阶段（2008 年至今）。

二、我国康复护理学发展

我国康复医学历时 44 年，从康复服务范围到评估和治疗技术，从人才培养到学会和学术都有了长足发展。康复护理也随之应运而生，1986 年 6 月中国残疾人福利基金会康复协会成立了康复护理研究会，1997 年 4 月中国康复医学会康复护理专业委员会成立，并于 2020 年 10 月换届（第六届康复护理专委会），现有委员 181 名，其中设主任委员 1 名和副主任委员 14 名，覆盖 31 个省自治区直辖市。

1999 年佳木斯大学医学院成立了康复医学院，设立了康复治疗和护理专业，2000 年开始招生，2010 年在护理专业基础上建立护理学院。2011 年后一些职业学院或卫生学校开设了康复护理专科教育或康复护理中专教育，但目前开设康复护理的学校尚少，师资力量、实训室等尚需完善，各级医院的康复护理人员有待于进行规范的康复护理治疗技术培训。但康复护理作为康复医学的重要组成部分，随着社会对健康的需求增加，康复护理必将随着康复医学的发展而发展。

S-091

重症心肺疾病的康复护理

陈俊彦
上海市瑞金康复医院



陈俊彦，上海市瑞金康复医院护理部主任 副主任护师 中共党员
上海康复医学会康复护理专业委员会 副主任委员
中国康复医学会康复护理专业委员会教育专业学组 委员
上海现代服务联合会医疗服务专业委员会护理分会 委员
广东省护士协会第二届吞咽康复护士分会 委员
获奖情况（个人）
第三届“上海市十佳护士”提名奖
上海市康复医学会“抗击疫情贡献奖”
上海市抗击新冠肺炎疫情个人先进
上海市优秀共产党员称号
上海黄浦区“最美护士”
主持参与市局级康复等科研项目 6 项，发表论文 10 余篇，发明专利 8 项，获市级科普类奖项 4 项。
擅长康复专科护理、重症护理及护理管理等。

主要讲述重症患者早期康复介入的时机，康复护理评估以及干预实施要点，包括营养，体位管理到预防各种相关并发症等，重症患者进行康复训练，有赖于多学科团队的协作，护士为患者提供 24 小时密切的医疗监测和康复护理技术，对积极提高重症患者的康复预后起了关键作用。

S-092

渐冻症的康复护理

许剑蕾
上海市养志康复医院（上海市阳光康复中心）



许剑蕾，副主任护师，上海市养志康复医院（上海市阳光康复中心）护理部主任，主持科研立项 3 项，发表论文 10 余篇，主编著作 1 部，曾荣获中国康复医学会优秀康复护师称号。
社会兼职：
中国残疾人康复协会康复护理专业委员会副主任委员
中华护理学会康复护理专委会专家库成员
中国康复医学会康复护理专委会护理管理专业学组组员
上海残疾人康复协会社区康复专委会主委
上海市康复医学会康复护理专委会副主任委员
上海市社会医疗机构协会康复医学分会康复护理专委会副主委
上海市护理学会护理人文专业委员会委员

霍金，现代最伟大的物理学家之一、20 世纪享有国际盛誉的伟人之一，他患有一种不寻常的早发性和慢发性肌肉萎缩性脊髓侧索硬化症，这种疾病俗称渐冻症。这个疾病开始于霍金在牛津大学读书的最后一年，那时，他发现自己动作越来越笨拙，时常不知缘由地摔跤、还会从楼梯上摔下来、讲话也有些含糊不清，并且状况逐渐恶化。21 岁那年，他被诊断为渐冻症。

渐冻症被称为肌萎缩侧索硬化症（Amyotrophiclateral sclerosis，ALS），迄今已有 140 余年历史。渐冻症患者又称“渐冻人”，其渐冻过程分为五个阶段，症状开始期：手无法握筷，或走路会无缘无故跌倒；有的由声音沙哑开始，无任何明显症状。此期可通过肌电图、神经传导速度、核磁共振等检查可确诊。工作困难期：已明显肢体无力，甚至萎缩，生活尚能自理，但在职场上则已出现障碍。生活困难期：病程进入中期，手或脚，或手脚同时已有严重障碍，生活无法自理，可能也无法行走、穿衣、拿筷，且口齿不清。吞咽困难期：进入中末期，四肢几乎完全无力，言语严重障碍，进食时容易呛到，有些

需通过管饲进食，否则易营养不良及导致吸入性肺炎。呼吸困难期：呼吸肌已受影响，呼吸困难，需呼吸机辅助呼吸。另外，渐冻症最可怕的一面，并不是疾病本身，而是在病情恶化过程中，大脑功能不受丝毫影响，病人不得不清醒体验身体功能逐渐丧失的全过程。

我们探讨如何基于 ICF 理念构建渐冻症患者康复护理模式，运用康复护理手段提升患者的生存质量，让 ALS 患者能有尊严、有质量、充满安全感的活着。

S-093

神经重症康复护理

陈　萍
复旦大学附属华山医院



陈萍，女，主管护师，现任复旦大学附属华山医院康复医学科护士长，国家级三级 / 高级心理咨询师，从事护理工作三十余年，曾前往日本、香港进修护理管理。并任职于“中国心肺康复护理联盟委员会”委员，中国康复医学会手功能康复专业委员会“护理衔接手功能康复学组”委员和上海卒中学会会员。目前负责完成校级课题 2 项，以第一作者或通讯作者发表核心期刊及 SCI 论文 10 余篇，发明实用新型专利 2 项。参与国家级课题 2 项，为国家重点研发计划“老年全周期康复技术体系与信息化管理”及“地高建 - 多中心循证创新实践项目”，参与编写神经外科亚专科护理、临床护理常规、临床技术操作规范等。2019 年代表华山康复护理团队参加中华护理学会“全国康复护理优质案例大赛”荣获二等奖。个人荣获 2020 年中国康复医学会 - 科技技术奖、2020 年复旦大学附属华山医院 - 人才培养计划“华菁奖”，带领华山康复护理团队荣获 2020 年度复旦大学三八红旗集体、2021 年度复旦大学巾帼文明岗。华山康复护理团队是中华护理学会 - 康复护理专科护士实训基地，目前培养全国 22 省专科护理人才 72 名。

华山康复经过几代人坚持不懈的努力，在历年中国医院专科综合排行榜上连续 4 年排名第一。科室学科带头人吴毅教授。康复医学科作为国家重点专科，围绕包括总院、浦东院区、虹桥院区、华山北院 4 大院区提供全方位的康复医疗、康复护理及康复治疗，现有床位数 300 张。康复医学科以大康复的理念在神经康复、心肺呼吸康复、骨科康复等方面介入全周期康复、快速康复和早期康复、心理康复，在各大学科中均有运用。

目录：将从入院护理衔接 --- 总结，10 个方面展开

一、早期重症入院康复护理衔接：1. 入院前——医疗；2. 入院后——早期评估。

二、急救护理衔接：通过改良 MEWS 评估量表，位患者急救转运保驾护航。

三、气管拔管护理衔接：气管切开是危重患者抢救时的重要措施，但因人工气道的开放性，破坏了呼吸道的天然屏障，进入气道的气体未能充分加温、湿化，导致分泌物潴留，增加了肺部感染机会，进而延误患者早期康复的最佳时机。

四、吞咽障碍护理衔接：我们在患者入院时、吞咽改善时、拔胃管前、出院前这四个时间段都会对病人进行洼田饮水的评估。以了解患者吞咽功能的改善情况。对于这些吞咽障碍的病人，临床上常会使用留置胃管，胃造瘘来给病人提供营养支持。间歇经口至食管管饲法：间歇经口途径放置导管至食管，流质饮食通过该导管注入食管内，通过自身胃肠消化吸收提供机体营养支持。它通过对会咽部的刺激和利用，既是一种进食的代偿手段，也是一种治疗吞咽障碍的方法。

五、膀胱康复护理衔接：对每位患者进行残余尿量的测定，包括：尿失禁、尿潴留、隐形尿潴留、留置导尿管、膀胱造瘘。我们人类正常的膀胱：无残余尿（＜ 15% 最大膀胱容量，一般＜ 100ml），顺应性良好，没有无抑制性收缩，膀胱最初排尿感觉时的容量为 100–200ml，膀胱总容量 400–500ml，排尿及中止排尿意识控制。

S-094

康复医学住培专业基地评估与督导若干问题探讨

王楚怀
中山大学附属第一医院



王楚怀，教授，主任医师、博士研究生导师。中山大学附属第一医院康复医学科主任、康复医学教研室主任、康复医学培训基地主任

擅长创伤骨科及神经疾患的临床康复，尤其脊柱相关疾病及骨骼肌肉疼痛康复。

科研方向：生物力学、神经调控与神经可塑性研究。

科研业绩：近五年内主持科研课题 11 项，包括科技部国家重点研发项目、国自然面上项目、国家卫计委多中心合作重点项目等，资助总金额达二千五百多万元。获得专利 22 项，发表学术论文 70 多篇，其中 SCI 论文 35 篇，获中国康复医学会及广东省康复医学会科技成果奖一等奖各一项。

学术及社会任职：中华医学会物理医学与康复分会常委兼康复教育学组组长、中国医师协会康复医师分会副会长、中国老年医学学会康复医学分会副会长、中国康复医学会颈椎病专业委员会候任任主任委员、中国康复医学会疼痛专业委员会副主任委员、中国康复医学会电诊断专业委员会副主任委员；广东省医学会物理医学与康复分会主任委员、广东省康复医学质量控制中心主任、广东省康复医学会副会长兼脊椎康复分会会长、广东省医师协会康复医师分会副主任委员、广东省残疾人康复协会副会长、广东省残疾人事业发展研究会副会长等。

康复医学住培专业基地建设过程中经常需接受评估与督导，本讲座结合自己基地接受评估与督导以及本人参与评估与督导的经验，探讨其中的若干重要问题，包括评估标准的变化，评估与督导的准备工作，评估与督导过程注意事项，以及住培专业基地内涵建设中的一些关键环节。

S-095

上海市康复专科医师规范化培训经验交流

谢　青
上海交通大学医学院附属瑞金医院



谢青，主任医师
上海交通大学医学院附属瑞金医院康复医学科 科主任
上海交通大学医学院康复医学系 主任
上海市瑞金康复医院 副院长

中华医学会物理医学与康复学分会委员、中国医师协会康复医师分会常务委员、中国康复医学会电诊断专业委员会主任委员、中国老年医学会康复医学分会副会长、上海市医师学会康复医师分会会长。

荣获第四届“国之名医”、上海市三八红旗手、上海市优秀专科医师、上海市区域名医、上海市黄浦区领军人才。工信部“绽放杯”5G 应用一等奖，华夏二等奖、上海康复医学科技一等奖。

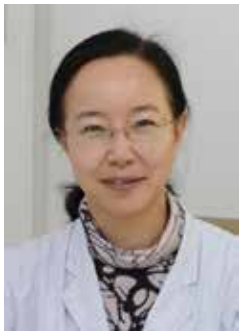
专业的康复医师在全国各地都很缺乏。上海 2009 年率先进行非单位人的住院医师规范化培训项目。为了全面提高本市专科医师的培养质量和专业素质，与住院医师规范化培训相衔接，上海市于 2013 年建立专科医师规范化培训制度，即住院医师规培结束后可以进入专科医师培训，形成完整的毕业后医学教育制度。康复医师专培于 2014 年首届招生。

培训目标：掌握相关的专业理论、专业知识和专科技能，充分了解国内外进展，能够独立承担本专科常见病和较复杂疑难疾病的诊治以及危重病人的抢救工作，能对下级医师进行业务指导，并具有一定的临床科研和教学能力。本课程将分享上海市康复医师专科培训十年来的经验和成果。

S-096

新疆康复治疗学专业本科教育起步与建设

王宝兰
新疆医科大学第一附属医院



王宝兰，教授、主任医师，博士生导师，新疆医科大学第一附属医院康复医学科主任，新疆医科大学第一临床医学院康复医学教研室主任，

新疆医科大学康复治疗学专业负责人。

兼任新疆医学会物理医学与康复学专委会主委；中华医学会物理医学与康复学专委会常委；中国医师协会康复医师分会常委；中国康复医学会康复教育、康复标准、手功能康复专业委员会常委。

首开乌鲁木齐三甲综合医院现代康复医学模式，首开新疆高校康复治疗学专业本科人才培养，对推动疆内康复医学发展起到了良好的引领和示范作用。

本专题发言，从新疆康复治疗相关教育的历史与现状、新疆康复治疗学专业本科教育起步、新疆康复治疗学专业本科教育建设及问题与改进四个方面进行了回顾与阐述。

2000 年，新疆伊犁、昌吉、吐鲁番卫校开设“康复护理”专业，层次为中专教育；2004 年，新疆现代职业技术学院开设“康复治疗”专业，为大专教育，已毕业学生 1500 余人。2005–2006 年，新疆医科大学高等职业技术学院（厚博学院）开设“康复治疗”专业，毕业学生共 92 人（2005 年 25 人，2006 年 67 人），已停招。2008–2010 年，新疆医科大学中医学院开设“运动康复与健康”5 年制本科专业（医学士），培养学生 144 人（2011 年停招）。2010 年，阿克苏职业技术学院开设康复治疗技术专业（大专），至今共 10 届，毕业 600 余人。2018 年，新疆医科大学，康复治疗专业本科理学士，开始招生；2020 年，直本开始招生；共 496 人；已毕业普本 130 人，直本 141 人。2020 年，新疆医科大学巴州高职学院（2022 转新疆科技学院），大专，开始招生，共 300 人，今年毕业 184 人。2021 年，新疆医科大学中医学院招生中医康复学专业（5 年制本科，医学士），100 人。2022 年，石河子大学，康复治疗学专业本科理学士，开始招生，32 人。

2011–2014 年教育部中组部选派中山大学附一院附二院对口援疆新疆医科大学第一附属医院。但早在 2008 年时，在中山大学康复治疗学系主任黄东锋教授帮助下，新疆医科大学康复治疗学专业本科理学士，申报教育部获批。10 年后即 2018 年才开始招生。

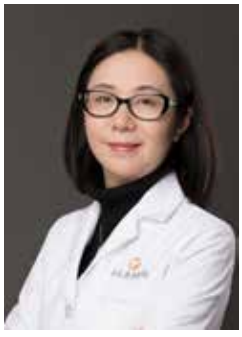
新疆医科大学康复治疗学专业 2018–19 年第一版人才培养方案（参照 2016 国家教育部康复治疗专业本科人才培养方案、2018 四川大学康复治疗专业人才培养方案、中山大学康复治疗专业人才培养方案）制定完成。培养目标：培养适应社会发展需求，拥有良好思想品质和职业道德，掌握现代康复治疗理论和技术，具备良好职业素质与创新精神，具备初步临床处理能力和终身学习能力，能在相关机构从事康复治疗工作的专业治疗师。并且是本地、留得住、用得上、实用性、治疗师，定位明确。

同时进行了理论教学体系建设、实践教学体系建设（早参与，多锻炼，反复实践）及校、院、室三级质量控制体系建设和课程负责人制、小组制制度建设。

S-097

坚持专业发展定位，打造高质量物理治疗人才培养体系

翟　华
上海市养志康复医院（上海市阳光康复中心）



翟华，上海市养志康复医院（上海市阳光康复中心）党委书记，主任医师，硕士生导师。现任中华医学会物理医学与康复学会委员，中国康复医学会科普专委会副主任委员、康复机构专委会和教育专委会常委，上海市残疾人康复协会副会长。长期从事康复医学工作，擅长康复医院的经营及管理。参与并负责了国家科技部及上海市残联的多项研究课题，并负责市残联重点学科建设。主编有《残疾人工作能力强化训练图解》、《脊髓损伤者能力重建指南》，并参编多本康复专业书籍。

S-098

帕金森病抑郁相关脑环路以及基于环路的神经调控

张巧俊
西安交通大学第二附属医院



张巧俊，女，博士，教授，一级主任医师、博士研究生导师。西安交通大学第二附属医院康复医学科主任。在神经疾病诊治和康复方面经验丰富。参与康复领域 20 多项中国专家共识或者指南的制定。主持和参与国家及省市科研项目 20 多项，获陕西省科技进步二等奖 1 项，三等奖 1 项；中国康复医学会科技进步一等奖 1 项。发表科研论文 140 多篇。主编、副主编和参编医学专著 10 多部，荣获中国康复医学会最美科技工作者称号。现任中国康复医学会吞咽障碍康复专业委员会主任委员、中华医学会物理医学与康复医学分会委员、中国医师协会康复医师分会常务委员、国家卫健委康复专业质控委员会委员、抗衰老促进会康复分会副会长，陕西省康复医学会会长、陕西省医学会物理医学与康复医学分会主任委员、陕西省康复医学质控中心主任等。

帕金森病（Parkinson’s disease，PD）是第二大神经变性病，以震颤、肌强直、动作迟缓、姿势平衡障碍的运动症状，睡眠障碍、嗅觉障碍、自主神经功能障碍、认知和精神障碍等非运动症状为显著特征。发病率随年龄增长而升高，据估计在 2030 年，中国帕金森病患者人数将占全球一半。抑郁是 PD 最常见的非运动症状，和焦虑经常并存，并可在 PD 运动症状之前出现，其不仅显著影响患者的生活质量，还可导致更快的病情进展，严重影响患者日常生活能力，增加照料者的负担。针对 PD 患者抑郁的治疗，包含药物治疗和非药物治疗。近年来，非侵入性脑刺激 rTMS 和 tDCS 受到越来越多研究者的青睐。

PD 患者的抑郁症状与皮质 – 纹状体网络相关，抑郁症患者左大脑半球尤其是左侧前额叶区域兴奋性较右侧降低，鉴于目前国内外有大量的 rTMS 治疗 PD 抑郁的临床研究结果，2021 年中国帕金森病重复经颅磁刺激治疗指南推荐意见：rTMS 可有效改善 PD 患者抑郁症状，可选择 HF–rTMS（5Hz）左侧 DLPFC 区改善 PD 抑郁症状（B 级推荐）。一些 tDCS 的临床试验和随访观察均表明 tDCS 治疗对 PD 抑郁症的改善具有一定效果，也有一些研究得出并不优于安慰剂组的效应。相比 rTMS，tDCS 治疗 PD 抑郁的研究较少，结果差异较大，尚缺乏 tDCS 治疗 PD 相关指南的推荐。

虽然大部分研究显示非侵入性神经调控技术 rTMS 和 tDCS 治疗 PD 抑郁症状是一种具有独特优势的非药物新技术，但是目前的研究普遍存在样本数量不足、评价指标、治疗模式不统一的情况，未来应扩大样本容量来减少偏倚，同时还要考虑到生物学、生理学和社会人口统计学等因素对于治疗反应的影响，以明确 rTMS 的最佳刺激频率，tDCS 最适宜电流强度，最佳刺激靶点等问题。

S-099

多模态脑控康复技术对运动功能的重建作用

李 哲
郑州大学第五附属医院



李哲，康复医学博士，主任医师，博士生导师。美国纽约州立大学上州医科大学访问学者，河南省教育厅学术技术带头人。郑州大学康复医院副院长，郑大五附院康复医学科主任。河南省康复医学质量控制中心主任，中华医学会物理医学与康复专科分会委员、中国康复医学会颅脑创伤康复专业委员会副主任委员。

一、康复训练与脑功能重塑

2007 年，法国医生在为一名 44 岁法国男子的脑部做 CT 和核磁共振扫描后惊讶地发现，其脑室里充满了脑脊液，原本正常的脑组织由于受挤压薄得像一张纸。令人吃惊的是，这位“几乎没有大脑”的患者智商竟有 75，不仅像正常人一样娶妻生子，甚至还干着政府公务员的差事。7 月 19 日，英国著名医学权威杂志《柳叶刀》率先刊登了这起罕见病例之后，国际医学界为之震惊。这个案例足以说明，脑组织可塑性非常大，在适当情况下，能够自动适应出生前或出生后的脑损伤。

二、脑机接口简介

脑机接口简介—历史：1924 – 德国心理学家 Hans Berger 首次发现 人的 alpha 波 命名为 EEG；1970s– 美国 UCLA 大学首次开始 BCI 研究；2003– 第一款 BCI 游戏问世；2009– 日本开发高精度 BCI 控制的智能轮椅。

应用与挑战：
应用：意念御物：蓝牙或 wifi 连接，玩游戏；智能家居；
意念沟通：无需开口，心领神会，无障碍沟通，不管口才好坏；
感官与身体增强：时刻专注、高效，学习快，500G，红外视觉；
移植记忆：过目不忘，海量储存。
思维解析：
梦境设计：
意识永生：
挑战：芯片中毒
伦理：隐私暴露；公平问题
有创
无创干扰
三、 基于脑机接口技术的脑控康复机器人前沿研究
1. 反映手运动功能的临床量表（FMA,ARAT,WMFT）改
善程度与患者运动区脑电复杂度统计成显著正相关关系。
2. 反映手运动功能的临床量表（FMA,ARAT,WMFT）改
善程度 与 患者左侧半球 BA5 和右侧半期 BA48 区域之间的功能连通性指标 FC 成统计显著正相关关系
四、脑控康复机器人临床应用
在治疗前后对患者进行量表、肌电、运动诱发电位、脑电、功能近红外光谱成像评估，评价治疗前后患者的运动改善情况、皮质运动区脑电强度及脑血氧含量变化，疗效显著

S-100

以功能为导向的脑外伤康复策略

张锦明，熊玛璠，汪铜
哈尔滨医科大学附属第一医院



张锦明，哈尔滨医科大学附属第一医院 康复医学科主任
主任医师 硕士研究生导师
中华医学会物理医学与康复学分会 委 员
中国康复医学会康复评定专业委员会 副主任委员
中国康复医学会运动康复专业委员会 常务委员
黑龙江省康复医学会运动康复专业委员会 主任委员
中华物理医学与康复杂志 编 委

目的 脑外伤是康复临床中常见的疾病。脑外伤的恢复全程包括临床专科处理和康复处理两大部分。在临床专科处理的同时，合并损伤是不容忽视的问题。在康复处理中，早期介入、多学科配合、多种康复手段的综合应用、终身康复理念的具体实施、家庭照护、健康教育等对脑外伤患者的恢复结局都至关重要。

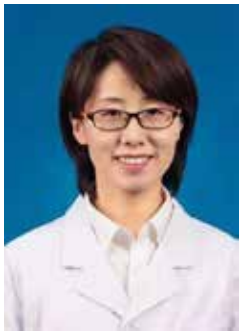
本文介绍一例 2011 年因车祸致脑外伤时年 32 岁的男性患者，从受伤初期的生命救治，到并发症的多次手术处理。从医院专业化综合康复手段治疗，到居家坚持不懈“终身康复”的实施。历经 12 年的艰辛历程。在取得较为满意的康复效果的同时，也从中获取些经验分享给大家。

方法 1、积极有效的专科处理
2、康复的早期、规范、综合、多学科、全程干预
3、脑外伤痉挛与挛缩的辨识、处理方法的选择
结果 4、脑外伤终身康复的意义
5、主动参与的作用
结论：6、康复过程中家庭对患者功能恢复的影响
7、家庭教育对患者康复结局的重要性

S-101

脑损伤后意识障碍的脑网络评估及研究进展

王萍芝
山西白求恩医院（山西医学科学院）



王萍芝，山西白求恩医院山西医学科学院康复医学科主任，主任医师，山西医科大学和太原理工大学硕士研究生导师。

中华医学会物理医学与康复学分会第十二届委员
中华医学会物理医学与康复学分会神经康复学组委员
中国康复医学会第六届理事
中国医师协会康复医师分会常委
中国康复医学会康复评定专业委员会常委
中国康复医学会康复营养专业委员会委员
中国康复医学会意识障碍专业委员会委员
山西省医学会物理医学与康复学专业委员会主任委员
山西省医学会物理医学与康复学专业委员会青年学组主任委员
山西省医学会高压氧专业委员会常委
山西省医师协会康复医师分会候任会长
山西省住院医师规范化培训（康复医学专业）委员会执行主委
擅长：重症康复、昏迷促醒、康复营养、肩踝疾病康复、超声介入治疗、肉毒毒素注射治疗。

意识障碍（Disorders of Consciousness，DoC）是指严重脑损伤导致患者感知 自我和感知周围环境能力丧失的状态。在我国，创伤性脑损伤是导致意识障碍最 主要的原因之一。意识障碍患者的预后由重到轻可分为：死亡、植物状态 / 无反 应觉醒状态、微意识状态及脱离微意识状态。不同预后所采取的临床治疗和家庭 护理方案截然不同。 目前临床上主要通过医生根据患者的运动反应来判断意识障碍的程度，但受 患者运动和语言功能影响，这种做法主观性强，误诊率高达 40%。因此如何准确 评估 DoC 患者的意识水平，正确管理这类患者已经成为目前国际医疗界面临的 一大难题。 大脑通过多个脑区功能性连接来实现各种功能，空间上远距离的脑区在神经 生理活动的同步一致性构成了脑网络。脑网络异常可在躯体症状出现之前被识别， 甚至可在临床前期用于跟踪疾病进展。因此脑网络分析在提高诊断准确性、预测 功能衰退、追踪疾病进展和监测治疗效果方面有极大的潜力。 近年来，基于脑网络的神经成像技术在多个方向为神经活动的研究提供了指 导，如功能性磁共振成像（fMRI）、正电子发射断层扫描（PET）、脑磁图（MEG）、 功能性近红外光谱（fNIRS）和脑电图（EEG）等。fMRI 是一种更容易获得的非侵入性成像模式。随着医学影像学技术的不断 发展，磁共振技术应用领域逐步扩大，结构磁共振（structural MRI，sMRI）、 弥散加权成像（diffusion weighted imaging,DWI）、弥散张量成像（diffusion tensor imaging，DTI）、fMRI–BOLD 这些新技术为临床判断 DoC 患者的意识水平和病 情变化提供了新的思路和方法，但每种方法在意识障碍诊断及预后判断上各有优 势和劣势，单独应用得到的患者信息较为片面。因此，目前利用磁共振影像结合 临床信息等特征，使用机器学习等人工智能算法建立意识障碍预后新模型，预测 病人苏醒几率，开发相关工具以供临床专家参考。这一模式已得到开发及应用，有望实现 DoC 的精准诊断和预后评估，为下一步治疗方案的制订、神经调控的 精准定位提供有效依据。

S-102

颈痛的感觉运动控制评价与治疗

叶超群
中国人民解放军空军特色医学中心



叶超群，主任医师，博士生导师，博士后合作导师，空军特色医学中心康复医学科主任。擅长肌骨康复、创伤康复、神经康复、脊柱脊髓康复、慢病康复。主持国家自然科学基金 3 项、总后重点基金等项目 4 项，市局级项目多项，主编专著 4 部，以第一作者发表学术论文 70 余篇。兼任中华医学会物理医学与康复专业委员会委员，北京医学会康复医学与理疗学专业委员会副主委，全军康复医学与理疗学专业委员会常委，《中国脊柱脊髓杂志》编委，《中华物理医学与康复杂志》编委，《航空航空医学》杂志编委。

本文在介绍感觉运动控制障碍在颈痛发病中的作用基础上，重点介绍了颈痛的感觉运动控制评价和基于评价的康复治疗。

S-103

从解剖探讨伸直型膝关节挛缩发生机制及其康复治疗

周 云
安徽医科大学第二附属医院



教授，主任医师，骨科学博士，博士生导师，安徽医科大学第二附属医院康复医学科主任。中国康复医学会创伤康复专业委员会副主委，中华物理医学与康复学分会骨科康复学组委员，安徽省医师协会康复医师分会副主委，安徽省康复医学会常务理事、功能康复专业委员会主委，安徽省冲击波医学教育与培训专家委员会主委。

膝关节由股骨下端、胫骨上端和髌骨构成，是连接大腿和小腿的滑车屈戍关节，是人体最大最复杂的关节。膝关节的关节囊由纤维层及滑膜层构成，薄而松弛，近侧附于股骨关节面的近侧缘及髁间线（髁间凹后缘），远侧附于胫骨关节面边缘，膝关节两侧有内侧副韧带和外侧副韧带加固，以增加关节的稳定性，而前后交叉韧带则是膝关节内重要的稳定结构。

关节挛缩是康复医学与运动医学领域的常见疾病，关节挛缩的形成过程中发生关节囊纤维化、骨骼肌萎缩和纤维化，以及关节周围的骨质发生相应病理改变。膝关节位于下肢的中部，是人体负重行走的重要关节，容易遭受损伤，挛缩的发生概率相对较大。膝关节挛缩的常见原因是下肢外伤、膝关节制动与固定。膝关节挛缩发生后导致关节活动受限，影响下肢步行等基本日常生活活动能力。

影响膝关节挛缩的两大因素是肌源性和关节源性：肌源性在膝关节挛缩形成的早、中期阶段，主要是关节周围骨骼肌萎缩和纤维化改变；关节源性在膝关节挛缩形成的中、晚期阶段，主要是关节囊纤维化改变，是导致关节挛缩治疗棘手的重要因素。

临床上常见的膝关节挛缩是伸直型，即膝关节屈曲功能受限。我们在临床治疗中发现，采用物理因子结合适当的手法治疗，可以改善甚至恢复患者挛缩膝关节的功能。我们从临床实际出发，早期采用兔左下肢伸直位石膏外固定、后来采用自制铝板对大鼠左膝关节伸直位外固定，均成功制作伸直型膝关节挛缩模型，进行膝关节挛缩的机制探讨，并采用手法牵伸、电刺激、超短波、超声波乃至冲击波等方法进行治疗探究。截止目前，本团队研究成果已在北图核心中文期刊发表 5 篇论文、SCI 期刊发表 13 篇论文。对伸直型膝关节挛缩发生机制及其康复治疗的深入研究，将有助于我们更加精准有效地恢复患者挛缩膝关节的功能。

S-104

论骨科早期康复的重要性

宋振华
中南大学湘雅医学院附属海口人民医



宋振华，主任医师，硕士研究生导师，中南大学湘雅医学院附属海口人民医院康复医学科主任。主要从事康复医学学科管理工作，擅长脑卒中与骨科康复。现任中华医学会物理医学与康复医学分会全国委员，中国国家康复质量控制中心专家组专家，中国康复医学会创伤康复专业委员会副主任委员，中国康复医学会老年康复专业委员会副主任委员海南省医学会物理医学与康复专业委员会第六、七届主任委员，海南省康复质量控制中心主任，海南省康复医学会秘书长，海南省康复医师协会候任会长等职。本人目前主持省市重点科研项目 3 项，发表 sci 文章多篇，《中华物理医学与康复杂志》通讯编委，《康复医学杂志》审稿专家，《海南医学杂志》编委，主编、副主编、参编国家卫健委高等院校康复专业教材多部。荣获中国康复医学会“优秀康复医师”/“科普先进个人”，海南省卫计委、海南日报“发现身边的好医护”奖，海南省医学会“优秀工作者”，海口市“海口市优秀学科带头人”，海南省人材局“海南省拔尖人才”等荣誉称号。

骨折由于创伤较大，会对患者功能造成很大的影响。不仅影响患者的平衡能力、步行能力，还对其生活质量带来严重不便。临床不仅重视手术过程，而且重视其功能结果，促进患者功能的全面康复。

1. 组织损伤与愈合特点

①肌肉损伤和愈合

肌肉再生出现在损伤后 7~10d,14d 达到峰值 (功能损失比肌肉损伤严重)；肌肉很难达到完全性的功能性恢复；纤维组织内疤痕组织形成标志着肌肉修复的结束。

肌肉愈合要点：目标抑制疤痕组织的形成。当肌肉损伤以后，等长训练和向心训练要早于任意离心训练开始；动态软组织松动，再肌肉进行被动、主动和离心负荷时，先行标准的软组织松动技术可以增加肌肉的柔韧性，在制动期，使用支具牵伸制动的肌肉，肌肉等长收缩、功能性电刺激可以减少萎缩，增加肌力。

②肌腱损伤和愈合

肌腱受损的特点

受损的肌腱，仅仅靠修复是不行的，在大多数情况下，修复的肌腱必须保持相当程度的移动能力，以维持其功能。粘连可以严重影响肌腱的滑动。

肌腱愈合要点（减轻粘黏）

在修复过程中，肌腱活动可以增加修复中肌腱的力量，获得移动度。在很少的力量作用下，少至 2mm 的被动移动就可以抑制粘连形成。

③韧带损伤特点

韧带损伤固定时间超过 2 周，关节会出现僵直，滑膜粘连、纤维组织增生。

韧带愈合特点：韧带损伤、修复或制动后鼓励早期保护下运动。持续被动活动 (CPM) 是一个有效而安全的选择。

④骨骼损伤的特点

急性骨流失在损伤后便会发生。制动关节缺乏正常的关节应力，可使关节软骨变薄。制动期间形成关节囊粘连，会导致关节活动度（ROM) 与关节容积的减少及关节囊内压力的增加。

骨骼愈合要点：骨折后阶梯性的机械负荷可以尽早进行。这样可以尽快恢复到正常功能状态，佩戴石膏或支具状态下的静态肌肉收缩是一种可控的机械负荷，逐渐增加的主动和被动活动范围也会持续增加作用在骨上的应力，就下肢而言，逐渐增加的负重就是一种机械应力。制动造成的骨量丢失是可以逆转的，可以恢复到制动前水平的，想要在制动后恢复正常水平的骨矿物质及骨矿物质密度。所需的活动量也要超出正常，同时还发现强化在活动的益处会随着活动的停失而失去，因此古复核的活动应该一直持续。从而保证骨密度的骨矿物质的获得得以维持。早期 PROM 有很多益处，它可以通过激活调动滑液的泵来减轻关节肿胀，还可以增加术后关节活动度改善的概率。被动关节活动可以刺激少量软骨生成。动物实验显示它可以促进轻度软骨损伤的修复还可以减轻疼痛。在一项研究中，每天一组腰部屈伸的 PROM 可以显著减轻腰痛。

2. 骨科术后早期抢救性康复

急性肿胀期康复：控制肿胀、减轻炎症反应，肿胀导致瘢痕挛缩的发生发展；镇痛：TENS, 药物；PRICE 原则：有效的加压包扎减少肿胀，减少瘢痕形成；可调支具固定；患部等长收缩训练；其余部位主动训练；有限范围 CPM 治疗，空气压力波治疗。

急炎症期康复（损伤 / 术后 2—6 周）：决定最终结果的关键阶段

热敷：当肿胀开始消退，在关节度训练之前或佩带支具前可以进行；治疗的重点是软组织松动，被动牵伸，配合动静态牵伸支具的使用，支具使用是最有效获得关节活动度的手段；保护、控制下力量训练（多角度，抗阻）；继续 PRICE；渐进负重，渐进 CPM 训练；超短波、超声波刺激治疗。

S-105

避免康复损伤—创伤康复的“循序”与“渐进”

马燕红
上海交通大学医学院附属第六人民医院



马燕红，上海市第六人民医院康复医学科主任，主任医师，上海交通大学硕士生导师。上海康复医学康复治疗专委会主任委员、上海市医学会物理医学与康复学专科分会副主任委员、上海医师协会康复医师分会副会长、中国康复医学康复治疗专委会副主任委员。擅长骨科创伤和慢性肌骨疼痛的康复。尤其擅长骨科围手术期康复、复杂创伤、运动损伤、周围神经损伤、四肢关节疾病的康复策略与运动治疗技术。发表论文 70 余篇，以第一完成人获中国康复医学科技二等奖 1 项，上海康复医学科技奖一等奖 1 项，上海康复医学科技奖二等奖 2 项，上海医学科技奖三等奖 1 项，多项专利授权。获上海市最美女医师提名奖、上海市康复医学会优秀学科带头人、优秀主任委员等荣誉称号。

康复损伤是康复的常见问题，尤其对骨科创伤后。避免康复损伤的重要方法是建立科学的康复思路。其中建立循序渐进进行康复治疗是基本原则，如何才能实现循序渐进呢，这个关键就是阶段性。本次讲课重点是如何确定阶段性目标和阶段性任务。

S-106

体外冲击波疗法应用进展

马跃文
中国医科大学附属第一医院



马跃文，女，医学博士，教授 / 主任医师，博士生导师，中国医科大学附属第一医院康复医学科主任，中华医学会物理医学与康复分会委员兼康复治疗学组副组长。主要研究方向为神经康复、心肺康复及物理治疗因子的临床应用及基础研究，承担国家和省市级科研课题 10 余项。主编和参编专著 8 部，发表学术论文 100 余篇，其中 SCI 论文 18 篇。

体外冲击波是一种兼具声、力学特性的机械波。根据波形，体外冲击波分为聚焦式体外冲击波和放散式体外冲击波。聚焦式体外冲击波作用强且深，放散式体外冲击波能量略低但作用范围广泛。临床上，不同疾病采用不同冲击波类型和相应的治疗剂量。而治疗剂量受探头类型、能流密度、频率及点数等影响。

体外冲击波疗法最初作为辅助治疗方法应用于肌骨系统疾病，现可作为足底筋膜炎、跟腱病、钙化性肌腱炎及卒中后肌痉挛等肌骨系统疾病的主要治疗方案，且现阶段治疗剂量更精准。对于不适合手术治疗的骨科疾病，如 IV 期股骨头坏死，体外冲击波疗法是优越的保守治疗策略，具有非侵入性、组织损伤小、副作用少等优点。体外冲击波疗法近年来蓬勃发展，在烧伤后瘢痕、糖尿病足溃疡、慢性下肢溃疡等难愈性创面，和慢性前列腺炎 / 慢性盆腔疼痛综合征、勃起功能障碍等泌尿及男科疾患上显现了难得的效果。在周围神经损伤及头面部相关疾病的治疗上，体外冲击波疗法操作安全，疗效奇特，使患者满意度较高。此外，体外冲击波疗法也对心、脑、肾等器官干预作用显著。体外冲击波疗法见效快，适应症宽泛且疗效持久，几乎涵盖了康复科所有的疾病类型。与一些物理疗法相比，体外冲击波疗法每次治疗时间短，治疗间隔长，治疗较为彻底，使疾病不容易复发。该疗法的生物学机制包括缓解疼痛、解除痉挛、改善血运、调节炎症反应及促进损伤部位的修复再生等。体外冲击波疗法广泛的适应症、确切的疗效，及治疗的一些机制和注意事项将在本专题中具体阐述。

S-107

慢性颈腰痛规范化诊疗实践及思考

郅淑燕
首都医科大学附属北京康复医院



郅淑燕，医学博士、主任医师，教授，硕士生导师；首都医科大学附属北京康复医院康复诊疗中心主任，中华医学会物理医学与康复学分会青年委员、康复治疗学组副组长，中国康复医学会外科快速康复专委会副主委。长期从事运动生物力学评估及神经康复、慢性疼痛康复临床及科研工作，获得多项手法治疗技术国际认证。

慢性颈腰痛发病率、复发率高，是肌骨疾病中最常见、也是最富有挑战性的课题之一，其发病因素复杂，受生物学、心理学以及社会因素不同程度影响，疼痛部位较为广泛、多变，诊断及治疗阶段不清晰，治疗靶点仍不明确，康复疗效有待提高。随着对于疼痛机制和认识的不断深入，慢性疼痛的定义、分类及相应的诊疗模式也在不断更新和变化。因此规范慢性颈腰痛的康复诊疗流程、理解疼痛背后的机制，开发更多的疼痛康复靶点和手段具有非常重要的现实意义。在此背景下，本专题报告的第一部分介绍了国际疼痛研究协会（IASP）疼痛定义的演变，特别阐述了 2020 年新版疼痛定义中的补充说明，强调可以通过生活经验和体验学习、感知疼痛并认识疼痛的实际意义。同时详细介绍了慢性颈腰痛的分类、不同类型的特征性表现及鉴别关键点，并对慢性疼痛的中枢整合及疼痛神经矩阵、中枢敏化机制进行了重点介绍。第二部分强调了基于疼痛机制的慢性颈腰痛诊疗理念更新和转变，介绍了慢性颈腰痛规范化康复诊疗思路，重点提出临床推理和临床决策在慢性颈腰痛规范化诊疗中的地位，强调临床推理和临床决策是康复专业存在的价值所在，也是进行有效患者管理的关键环节，是临床实践中不可替代的思考和行动方式。并分四步提出了慢性颈腰痛的规范化诊疗思路，分步骤阐述了多维度疼痛认识与疼痛原则间的对应关系，例举了如何以临床推理为轴，对慢性颈腰痛进行识别、归类、分层并开展针对性的康复诊疗实践。强调了疼痛教育在慢性颈腰痛管理中的重要地位，以及自上而下的疼痛治疗、疼痛中枢靶点及疼痛教育的重要意义。

S-108

老年骨骼肌改变与康复对策

林　坚
浙江医院



林坚，康复医学主任医师，浙江医院康复医学科主任，从事康复医疗临床 30 年；现任浙江省医学会物理医学与康复分会候任主任委员、 浙江省医师协会康复医师分会副会长、浙江省康复医学会副会长、浙江省基层卫生协会常务理事。

老年骨骼肌的衰弱性改变即骨骼肌增龄性改变是人体衰老过程中的一个显著表现，这一因素的变化不仅导致肌肉质量和数量下降以及肌肉力量的减小，还会对人体中几乎所有的器官功能产生各种影响，是人体功能出现各种衰弱性改变的重要影响因素。随着对增龄性骨骼肌改变研究的不断深入，人们发现增龄过程中骨骼肌的改变包括了功能和结构的多重变化，其变化远较我们想象的复杂。目前增龄性骨骼肌改变的分子机制尚不完全清楚。综合近年来相关的研究可以发现，其可能的关键分子机制包括了老年骨骼肌的线粒体功能失衡、卫星细胞再生能力受损、肌肉蛋白质合成与降解的改变、以及长期低度炎症对肌纤维的影响等。更多的了解增龄性骨骼肌改变地机制有助于我们能够更好的认识人体的衰老过程，寻找更好的应对方法。

S-109

脑卒中患者肌骨改变与康复对策

廖麟荣
广东医科大学附属东莞第一医院



廖麟荣，博士、副主任物理治疗师 / 医师、副教授、硕士生导师
广东医科大学附属东莞第一医院康复医学中心主任、康复医学科主任、学科带头人
广东医科大学第二临床医学院康复医学系主任
广东医科大学东莞创新研究院康复器具与技术研究应用中心副主任

获评为香港理工大学优秀博士毕业生、东莞市杰出青年医学人才、江苏太湖人才计划优秀医学专家等；兼任中华医学会物理医学与康复学分会康复治疗学组全国委员、中国康复医学会 医康融合工作委员会常务委员、中国康复医学会物理治疗专委会常委及老年康复物理治疗学组主任委员、中国残疾人康复协会康复治疗专委会副主任委员、中国医师协会骨科医师分会骨科康复专委会委员、广东省康复医学会物理治疗师分会副会长等。

为 20 多本 SCI 杂志审稿专家；曾主持省市级科研课题 7 项（其中重点项目 1 项），子课题参与单位负责人参与国家重点研发计划 1 项， 主持高层人才科研项目 1 项等。近年在国际顶尖 SCI 杂志发表论文 26 篇，总影响因子 84.158 分，H 指数 16；主编 / 主译和参编医学专著 30 多部，其中全国教材主编 2 部、副主编 2 部；国家发明专利 4 项等。

脑卒中是致残率最高的疾病之一，约 80% 的脑卒中患者伴有肢体功能障碍。据统计，约 40% 的患者会遗留有中度功能障碍，15%—30% 的患者会留下严重的功能障碍。由于脑卒中后中枢神经系统病变的性质，患者不能或者是比较困难募集运动单位，导致肌肉自主收缩困难，从而影响肌肉力量的产生和运动，导致肌无力。相对于肌无力，脑卒中患者更多表现为肌痉挛，或者是肌肉活动过度，导致肌肉出现适应性、骨骼结构及功能上系列的改变，比如肩关节半脱位、膝过伸、足下垂等。另外，脑卒中的发生率与年龄成正比，很大部分患者是老年人，所以老年偏瘫患者的肌肉性能与功能常合并存在退行性变化，包括力量、收缩速度和爆发力等；再加上脑卒后的习得性废用，以及并发其他疾病，使脑卒中后的肌肉骨骼特性显得更为复杂。在临床上，加深对脑卒中后肌肉骨骼特性变化的了解，有助于理解运动功能障碍背后的机制，对于制定更有针对性的康复治疗处方具有重要意义。本讲座试就脑卒中后偏瘫肌肉结构、非收缩性结构、运动单位、肌肉活性和骨骼变化等特性变化及康复对策进行介绍。

S-110

康复科研新范式 - 低强度超声与生物材料交叉的研究思路

白定群
重庆医科大学附属第一医院



白定群、主任医师 / 教授、重医附一院康复医学科 / 康复医学教研室主任，博士生导师 / 博士后合作导师；重庆市康复临床重点专科学科带头人，现任中华医学会物理医学与康复学分会常委、中华医学会物理医学与康复医学分会疗养康复学组组长；主持国家自然科学基金 3 项、省部级课题 5 项、参与国家重点研发计划 1 项（任务负责人）、近 5 年发表 SCI 论文 16 篇，IF 最高 19 分、参编专著 7 部。

研究方向：1. 物理因子在疾病康复中的机制研究（光动力疗法及低强度脉冲超声）；2. 智能康复设备的研发及临床应用（康复训练机器人及虚拟现实）。

物理因子治疗是康复治疗最重要的手段之一，但其存在量效关系不明确，作用机制研究不深入，治疗范式不明确等问题。如何开展相关的基础研究，值得探讨。本研究以超声为兴趣点，首先对低强度脉冲超声对骨关节炎，椎间盘组织的作用及机制进行研究，分析单纯超声作用的不足，开展与生物材料的交叉研究。以低强度超声，超声响应生物材料为切入点，针对组织修复这一康复难点进行创新研究，介绍本团队取得的初步研究成果。

S-111

没数据也能发 SCI：临床试验 Protocol 论文撰写与发表

王雪强
上海体育大学



王雪强，男，上海体育大学运动康复学系教授，博士生导师，研究领域为运动康复与疼痛，H 指数 23。主持国家自然科学基金 3 项，荣获上海市曙光学者计划、上海市人才发展资金资助计划。担任 SCI 期刊 Trials 副主编，BMC Geriatrics（中科院 Top 期刊）编委，中国康复医学会疼痛康复专业委员会 副主任委员，中国康复医学会 足踝康复康复专业委员会 副主任委员。以第一作者或通讯作者发表 SCI 论文 100 余篇，发表期刊为 JAMA Network Open(中科院 Top 期刊，IF=13.35)、J Sport Health Sci(中科院 Top 期刊，IF=13.07) 等 SCI 收录期刊。2020 年，以第一完成人获首批国家级一流本科线上课程；2019 年，以第一完成人获得上海市科技进步奖三等奖。

1. 什么是临床试验 Protocol？发表有何硬性要求？
2. 临床试验 Protocol 文章与一般文章有何区别？
3. Protocol 文章的整体组成和撰写
4. 哪些 SCI 期刊喜欢发表 Protocol 论文？

S-112

国家自然科学基金组织申报的经验与体会

郑海清
中山大学附属第三医院



郑海清，主任医师、医学博士、中山大学博士研究生导师，中山大学附属第三医院康复医学科副主任兼岭南医院康复医学科主任 、人才发展办公室主任。社会兼职：世界神经康复联合会（WFNR）常委、中华医学会物理医学与康复学分会青委副组长、神经康复学组委员；中国康复医学会器官移植康复专业委员会常委；广东省康复医学会康复治疗分会副会长；广东省医学会物理医学与康复学分会常委兼脑卒中学组副组长等。

临床擅长：神经系统疾病所致的运动功能、认知功能障碍的评估与康复治疗；肉毒毒素注射治疗及超声引导介入治疗。

康复医学的进步离不开基础和应用基础研究的发展，国家自然科学基金是康复医学基础研究发展的重要支持。近年来，在国家自然科学基金的资助下，康复医学领域的科研水平逐年稳步提高，全国的康复医学科对于国家自然科学基金的重视程度也逐渐增加。良好的组织流程、规范的培养体系，对于科室科研的长远发展至关重要。本讲座将面向康复医学领域的科室科研管理者、科研秘书和科研人员，针对国家自然科学基金组织申报的流程、科研梯队建设等进行讲解，以期与康复医学领域同行共同探讨提升科研水平的方法。

S-113

发现科学问题，精准科研选题

公维军
首都医科大学附属北京康复医院



公维军，主任医师、教授、博士生导师，首都医科大学附属北京康复医院、北京康复医学院副院长，康复医学与理疗学博士，美国北德克萨斯大学访问学者。国家自然科学基金、科技部重大项目评审专家，承担包括国家自然科学基金在内国家级及省部级科研课题 10 余项。发表论文 100 余篇，其中 SCI 论文 30 余篇。《中国康复医学杂志》等杂志编审，主编或参编《运动治疗技术》等专著 10 部，主编十四五本科生规范化教材《康复医学》《临床康复学》。现任中国抗衰老促进会常务理事兼任康复分会会长；中国康复医学会副秘书长兼科技管理与评估委员会主任委员；中华医学会物理医学与康复学分会常务委员兼康复评定学组组长；北京康复医学会副会长兼中西医结合专业委员会主任委员；北京神经科学学会神经康复专业委员会主任委员；中国医师协会康复医师分会委员兼中西医结合康复专业委员会副主任委员。

科学问题是科学研究的第一步，是科研选题的关键。临床工作过程中，会遇到各种各样的问题，如何将临床问题上升为科学问题，如何将这个科学问题转变成你的科研选题。本讲座将针对这些问题进行详细阐述，给刚刚踏上科研之路的专业技术人员提供可参考的思维方式和操作方法。

S-114

科研项目申报经验分享

岳寿伟
山东大学齐鲁医院



岳寿伟，山东大学，二级教授 / 主任医师，博士生导师
山东大学护理与康复学院副院长
山东省智能康复工程实验室主任
中华医学会第十一届物理医学与康复学分会主任委员
中国康复医学会副会长
《中华物理医学与康复杂志》副总编辑
《中国康复医学杂志》副主编
已承担国家自然科学基金项目 8 项，山东省重大技术攻关课题 2 项。获山东省科技进步二等奖 2 项，三等奖 3 项。规划教材：《肌肉骨骼康复学》（第 3 版）主编，研究生教材《康复医学》（第 2 版）主编，住院医师规范化培训教材《康复医学》（第 2 版）主编。2012 年获中国科协“全国优秀科技工作者”称号。

科研项目 – RIPK3 参与高能量激光治疗神经病理性疼痛的外周及中枢机制研究申报经验分享：

由腰椎管狭窄、腰椎间盘突出引起的神经病理性疼痛（NP）发病率高，预后差，缺少安全有效的治疗手段。高能量激光可改善由 NP 神经损伤导致的异位放电及炎症反应。我们发现，在坐骨神经慢性压迫模型的小鼠中，RIPK3 为 NP 重要致痛因子，其通过自身去泛素化激活 NLRP3 参与炎症反应，并通过磷酸化激活 TRPV4 引发异位放电，共同介导 NP 的发生。高能量激光治疗模型 NP 小鼠可通过介导 RIPK3 参与 NP 后的神经损伤修复作用。我们的研究：通过单细胞测序、蛋白组学分析、流式细胞分选等技术明确 RIPK3 参与高能量激光治疗 NP 的外周痛觉传导通路调控机制。通过临床分组治疗，应用功能性磁共振、脑电事件相关电位技术检测患者脑功能、脑结构和脑代谢变化，明确高能量激光对 NP 的中枢痛觉传导通路调控机制。上述结果对于明确 NP 的发病机制及治疗具有关键性学术价值和临床意义。

S-115

老年认知全周期康复指南解读

贾 杰
复旦大学附属华山医院



贾杰，教授、主任医师、博士生导师
复旦大学附属华山医院康复医学科副主任
复旦大学附属静安区中心医院康复医学科主任
国家区域医疗中心（华山医院福建医院）筹建办副主任
科技部“十三五”国家重点研发计划“老年全周期康复技术体系与信息化管理研究“项目 首席科学家
国际卒中恢复与康复联盟（ISRRA）中国唯一成员
澳大利亚悉尼大学 客座教授
国家老年疾病临床医学研究中心（华山） 康复 PI
中华医学会物理医学与康复学分会第十二届委员会疗养康复学组 副组长
中国康复医学会社区康复工作委员会 主任委员
中国康复医学会循证康复专业委员会 副主任委员
中国康复医学会老年康复专业委员会全周期老年康复学组 组长
研究方向：社区康复、手功能康复、老年全周期康复、肿瘤康复、神经康复等临床与基础研究及产品研发

许多疾病会导致认知功能障碍的产生，因此逐步完善老年常见疾病的认知功能障碍的康复评估、治疗以及家庭护理干预手段至关重要，本书主要总结了脑卒中、冠心病、COPD、颈椎病、肺癌、腰椎间盘突出症、精神疾病、帕金森综合征、髋膝骨关节炎、髋部骨折、椎体骨质疏松性骨折、阿尔兹海默病、糖尿病、稳定性心率等疾病失常相关的认知功能障碍。主要针对老年人认知功能障碍制定全周期康复治疗方案，从认知功能障碍的定义、常用的认知功能评估量表、老年人疾病相关的认知功能障碍特点、评估、诊断和康复治疗方案角度出发，为康复医生、康复治疗师、护理人员提供参考。在本书第三章老年认知全周期康复模式中，以脑卒中认知功能全周期康复示范基地（厦门基地）的工作为基础，对老年认知康复模式的建设做一梳理，内容包括老年认知康复的工作流程、认知筛查模式、认知评定量表、辅助检查、治疗、护理、居家康复等方面。此外，本书还撰写了基于 ICF 理念在老年认知康复中的应用，着重阐述了 ICF 的结构和作用以及提出在老年认知康复中运用 ICF 理念应加强多学科团队合作，从多层次多方面考虑患者的整体健康和功能状态，从而制定精准化、个性化的康复治疗方案。在全书的最后，利用临床真实经典案例，从对个案的病史介绍、体格检查、辅助检查、康复评定到康复治疗和康复结局来充分验证老年认知全周期康复实践的有效性，力求做到理论与实践相结合。

S-116

姿势调整在老年康复治疗中的应用

王宝军
包头市中心医院



王宝军，主任医师，教授，医学博士，硕士生导师，享受国务院特殊津贴专家，包头市中心医院神经内科科主任，内蒙古脑血管病研究所副所长，包头医学院神经病学研究所副所长，包头市康复质控中心主任，包头市中心医院康复医学科教研室主任。
现任内蒙古医学会康复医学分会主任委员，中国卒中学会脑卒中康复分会第二届委员会副主任委员，中国康复医学会第七届理事会理事，中国康复医学会多学科康复诊疗工作委员会第一届委员会常务委员，中国康复医学会康养结合专业委员会第二届委员会常务委员，中国康复医学会康复质量控制工作委员会第一届委员会委员，中国康复医学会科技管理与评估委员会第一届委员会委员，中华医学会物理医学与康复学分会第十二届委员会委员，内蒙古康复治疗学会神经康复专业委员会第二届副主任委员等。
先后主持、参加省、市级科研项目 52 项，获自治区、包头市科技进步奖 35 项。主持国家自然科学基金地区科学基金项目 2 项、内蒙古自然科学基金项目 3 项、内蒙古科技计划项目 1 项等。

先后发表论文 150 余篇，其中 SCI 收录 15 篇，参编专著 11 部，获国家专利 4 项，其中发明专利 1 项。

截至 2021 年末，我国 65 岁以上人口有 20056 万人，首次超过 2 亿人，占总人口的 14.2%，人口老龄化进程持续加剧。老龄化带来的主要问题就是急慢性疾病及衰老导致的失能老人的大量增加。老年康复是研究老年人由于急慢性疾病及衰老导致的失能和疼痛，通过综合功能评估和团队医疗服务，采用物理治疗和替代辅具达到功能恢复的一门学科。目前常用的老年康复方法包括药物治疗、运动疗法、作业疗法、理疗、传统中医疗法及康复工程等。整体姿势调整是以生物力学为基础的近年来发展的康复治疗技术，具有如下优点：（1）以中立位姿势为基础、（2）整体姿势调整、（3）评估精准、（4）注重本体感觉恢复训练。目前，该技术在老年人颈肩腰腿痛及神经系统疾病均有独特疗效，可帮助老年人保持和改善功能，提高生活质量，为家庭及社会减轻负担。

S-117

老年肌筋膜疼痛可视化微创介入精准治疗体会

罗　军
南昌大学第二附属医院



罗军，博士生导师，博士后指导老师，主任医师，二级教授南昌大学第二附属医院副院长，美国北德克萨斯州大学访问学者，享受国务院特殊津贴，江西省政府特殊津贴，江西省学术及学科带头人，江西省百千万人才，江西省五一劳动奖章获得者，江西省卫生计生突出贡献中青年专家；兼任转化医学研究院院长、江西省骨骼系统疾病中医疗法临床医学研究中心主任、江西省骨与神经再生工程研究中心主任、江西省细胞治疗退行性疾病重点实验室中心主任、江西省补肾益精中药与干细胞重点研究室主任。学术任职：中国中西医结合脊柱专业委员会副主任委员，中华医学会物理医学与康复医学全国委员，江西省医学会物理医学与康复医学分会主任委员

肌筋膜疼痛的微创介入精准治疗是指将穿刺针或窥镜等微小创伤的治疗器械，借助各种影像工具引导穿刺入人体内病变的感觉神经周围操作，达到消除或缓解疼痛的目的。应用穿刺性器械通过 B 超等工具精准引导至目标位置，并使用物理方法或注射药物的化学方法等，使受损感觉神经快速消炎、松解粘连、缩小、去除卡压物，减少或阻断其异常信号传导，达到去除致痛原因、帮助恢复或调整神经功能、阻断神经异常信号发放或传导之镇痛目的。微创介入镇痛技术具有通过穿刺即可停止或减少镇痛药物使用量的优点。大部分神经位于人体深部，疼痛科使用的穿刺式微小创伤工具结合影像介导下操作，能帮助医师很好地进行准确和安全的治疗。

S-118

老年认知功能障碍的筛查与康复

胡才友
广西壮族自治区江滨医院



胡才友，主任医师，二级教授，享受国务院特殊津贴专家，硕士研究生导师
广西壮族自治区江滨医院党委书记
《中华老年多器官疾病杂志》《中国康复医学杂志》等杂志编委
中国康复医学会理事及三个专委会常务理事
中华医学会物理医学与康复学分会委员
中国心脏联盟心血管疾病预防与康复专业委员会广西联盟主任委员
广西医学会物理医学与康复学分会主任委员
广西医学会神经病学分会副主任委员
广西康复医学会副会长
主持国家自然科学基金课题三项、参予国家科技部重点研发计划子课题两项、主持广西自然科学基金重点项目等省级课题 16 项，获广西科技进步二等奖一项、三等奖三项。发表论文 100 余篇，其中 SCI 论文 18 篇。

介绍认知障碍的分类、病因、流行病学、认知功能。分享如何通过快速筛查量表、总体评估量表、重要认知域功能评估量表、精神行为症状评估、老年认知障碍筛查量表、全面评估量表，以及生物学标志物和影像学技术等手段，多种模态的有效融合，对认知障碍进行全面有效的评估、筛查；传授认知障碍康复的目的、方式和手段，使用记忆障碍训练、语言训练、计算机辅助认知康复训练、计算机化认知训练、基于虚拟现实（VR）等途径的新型认知训练等多种训练方法，以及使用经颅磁刺激技术、认知数字疗法等，对认知障碍患者进行康复。介绍团队的治疗手段，在认知障碍领域的新技术、科研项目以及开展研究的成果。

S-119

骨关节炎基础研究的进展

陈　林
中国人民解放军陆军特色医学中心



陈林，先后任陆军军医大学大坪医院康复科、骨质疏松与骨发育中心主任。入选杰青、长江学者、万人计划等，为“创伤修复”创新团队负责人，先后担任973、重点研发计划首席科学，入选ASBMR、ICORS Fellow。长期从事运动系统发育、遗传疾病、退行性病以及再生修复的发生机制及生物、康复防治措施的基础、临床研究与相关疾病的临床诊治工作。发表SCI 80余篇；任J Bone Miner Res、Fundamental Research、Int J Bio Sci、J Orthop Transl等杂志编委。获重庆市自然科学一等奖、“国之名医-优秀风范”等荣誉。

骨关节炎是一种常见的慢性退行性疾病，以关节软骨破坏和不同程度的滑膜炎症为主要特征，临床表现为关节疼痛、活动受限甚至畸形。骨关节炎的病因及发病机制尚不清楚，目前仍无有效阻断病程进展的方法。基础研究的助力丰富了骨关节炎的治疗手段以及加深了对该疾病的认识。本文就骨关节炎的致病机制、生物学治疗措施、康复治疗进展等相关基础研究进展等进行阐述，为骨关节炎的治疗提供新的思路。

S-120

运动保护关节软骨的分子机制和应用转化研究

罗　剑
同济大学附属养志康复医院（上海市阳光康复中心）



罗剑，同济大学医学院特聘教授（长聘），博导。同济大学附属养志康复医院（上海市阳光康复中心）副院长，上海市残联智能康复辅助器具与技术重点实验室 常务副主任，国家自然科学基金委杰青、优青，教育部长江学者青年学者。

主要从事干细胞与退行性骨疾病研究，目前已在Nat Med，Nat Commun，Sci Adv，JCI，JNCI等期刊发表高水平研究论文80余篇。

获得授权专利14项，其中4项已转让，获得候选药物1个。主持了9项国家自然科学基金（含重点1项，国际合作1项，人才项目2项）和2项国家重点研发计划课题，作为学术骨干承担了3项国家重点研发计划/973计划。罗剑受邀在多个国内外高水平学术会议上做学术报告，2017年获上海市科技进步一等奖和中华医学会骨科学分会（COA）骨科基础青年研究奖一等奖。

任上海市细胞生物学会副理事长，中华医学会骨科学会青年委员会基础学组副组长和中国抗癌协会肿瘤微环境专业委员会青委副主任委员等学术兼职。担任国际学术期刊Bone和Bone Reports的Editorial Board Member。

骨关节炎（osteoarthritis O A），是一种退行性病变，系由于增龄、肥胖、劳损、创伤、关节先天性异常、关节畸形等诸多因素引起的关节软骨退化损伤、关节边缘和软骨下骨反应性增生。该病常见于老年人群，好发于负重关节及活动量较多的关节。目前针对膝关节炎的治疗主要缓解疼痛和改善关节活动的功能。研究者在动物实验结果中发现，适度的运动能够保护关节软骨。另外已有大量临床研究报道，长期适量的运动，不但不会导致骨关节炎和关节软骨磨损，反而会保护关节软骨，增强关节软骨厚度，促进软骨中蛋白聚糖含量。通过对长跑运动员或长跑业余爱好者的多项长达10–18年前瞻性

队列研究，也同样证明，长跑运动员或长跑业余爱好者的膝关节得骨关节炎的概率不但没有增加反而减少了，反而久坐的人患骨关节炎的概率更高，发病率为 10.2%。但对于运动保护关节软骨的分子机制还 不是很清楚。我们将深入研究机械力感知受体在骨关节炎运动康复中的分子机制及调控机理，为膝关节炎患者的临床决策提供参考依据。

G 蛋白偶联受体 68（GPR68）是最近被发现的一个新的力学感知受体，但其是否在外界力学刺激的关节疾病中发挥作用还未见报道。我们的研究发现，适度运动导致小鼠软骨增厚，而无论是全身敲除还是在软骨中条件敲除 GPR68，适度运动不再导致软骨增厚，提示 GPR68 在运动导致的软骨增厚和再生中可能起到重要作用。进一步，我们发现 GPR68 在剧烈运动、DMM 手术和自然衰老导致的骨关节炎小鼠模型均具有重要的调控作用。更加重要的是，我们采用 GPR68 的激动剂能显著治疗各种骨关节炎模型。进一步提示 GPR68 作为一个感知受体，能通过促进关节软骨再生和保护关节。在分子机制上，我们发现 GPR68 通过软骨细胞上的纤毛感应外界机械力变化，激活下游 Hippo–YAP 信号通路，促进 ECM 的分泌及抑制软骨的分解代谢，进而维持软骨的正常结构及机械性能，促进软骨的再生。本研究为探索运动训练对膝关节炎患者的作用及其机制及为后续制定更加合理的运动方案提供了理论依据。

S-121

TMS 调控神经可塑性的分子机制

袁　华
空军军医大学西京医院



袁华，女，空军军医大学西京医院康复科主任，主任医师、教授、博士研究生导师。中华医学会物理医学与康复学分会常委、全军物理医学与康复学会常委及秘书长、中国康复医学会脑功能检测与调控康复专业委员会副主任委员、中国康复医学会电诊断专业委员会候任主委，《Restorative Neurology and Neuroscience》、《中华物理医学与康复杂志》、《中国康复医学》、《中国康复》杂志编委。先后赴日本大阪大学、美国托马斯 . 杰弗逊大学留学；主持科技部国家国际合作项目 1 项、国家自然科学基金 3 项、军队重大及重点项目 3 项、省部级课题 3 项，发表论文 30 余篇，参编参译专著 14 部。获军队科技进步一等奖 1 项，军队教学成果二等奖 1 项。

神经可塑性是重复经颅磁刺激发挥调控脑功能的重要基础，可塑性可以发生在系统水平、神经元水平和突触水平。磁刺激可以通过细胞外钙离子浓度、NMDA/AMPA 受体含量、受体锚定、神经营养因子等环节影响突触可塑性；同时突触可塑性的峰电位时序依赖特征以及再可塑性的特征，对设计及优化作用参数具有重要意义。

S-122

PEMFs 对心肌梗死后心功能的影响及机制研究

魏　全
四川大学华西医院



魏全，医学博士 / 教授 / 主任医师 / 博士生导师 / 博士后合作导师，四川大学华西医院康复医学中心副主任，康复医学四川省重点实验室心肺康复研究室主任，四川大学优秀医务工作者。入选四川省。担任中华医学会物理医学与康复分会青年委员会副主任委员、中国康复医学会青年工作委员会副主任委员、中国康复医学会重症康复专委会常委、中国康复医学会远程康复专委会常委、四川省医学会物理医学与康复专委会副主任委员、成都市医学会物理医学与康复专委会副主任委员等。以第一作者或通讯作者在国际杂志上发表 50 多篇 SCI 论文，单篇最高影响因子 39.9，总影响因子大于 320，担任二十多本 SCI 杂志审稿专家。主持科技部重点研发项目课题、国家自然科学基金面上项目、四川省自然科学基金创新群体、四川省科技厅重点项目、四川省卫健委、华西医院 1·3·5 学科交叉项目等多项课题。荣获四川大学青年科技人才奖；以第一完成人荣获中国康复医学会科学技术奖二等奖。人才培养：在站博士后 3 人，在读博士 5 人，硕士 5 人。研究方向：心肺疾病康复与脊髓损伤康复的基础、临床、再生、大数据、人工智能及转化研究。

脉冲电磁场 (Pulsed electromagnetic fields, PEMFs) 作为一种物理因子干预手段，凭借其安全、经济、无创且有效等特点，

已被应用于骨科、神经系统疾病的治疗中，体现出较好的治疗效果。既往研究提出 PEMFs 针对心脏缺血性疾病也具有显著疗效，提示 PEMFs 干预可能是治疗心肌梗死的有效手段，但其具体作用及机制尚不清楚，需要进行深入研究。我们的研究发现适宜频率和强度的 PEMFs 能够通过促进心肌梗死边缘区的血管生成和抑制心肌细胞凋亡来改善心肌梗死心功能，起到心脏保护的作用。因此，PEMFs 在心脏康复领域具有巨大潜在应用价值。

S-123

康复科从 DRG 向 FRGI 转换的理论与实线

张志强
中国医科大学附属盛京医院



张志强，男，教授，博士生导师，中国医科大学康复医学与理疗学学科带头人，中国医科大学康复治疗学专业负责人，教研室主任。

现任中华医学会物理医学与康复分会常务委员、辽宁省康复医学会会理事长、中国老年医学学会康复分会副会长。

从事康复医学医疗、教学和科研工作三十余年，擅长脑血管病、急慢性运动系统损伤以及老年病的康复治疗，并在上述领域有丰富的临床经验。

目前全国许多省市开展了按病种分值付费（DIP）新的医保付费机制改革，而 DIP 是基于 DRGs 发展起来的付费模式。

辽宁省沈阳市作为国家第一批 DIP 的试点城市已经近三年，同时沈阳市康复医疗按国家要求从 2023 年 1 月起实行康复医保按日付费试点。我们经历了从 DIP 到 FRG（功能相关分组）按日付费的过程。现将自身的感受与经验与大家共享，通识就本学科特点及为适应社会发展的要求应进行的调整提出一些建议与大家商讨。

一、DRG 产生的北京与我国的 DIP

DRGs 与康复医学的 FRGs；

康复医学科采用 DIP 后的问题；

国家对康复医疗付费的要求。

二、康复医疗相关的 FRGs

国外的经验；

我们初步的认识及相关问题。

三、沈阳试行按日付费后的 FRGs

暂时确定的病种；

按功能分类；

按类别及时间确定付费等级；

按类别确定功能改善标准；

质量控制的相关做法。

四、从 FRGs 思想看康复医学科的建设问题

收费体系从按项目收费到按日付费；

如何以功能为导向，在成本与收益中找寻最大公约数；

目前康复医学科常见的关键短板；

计算机应用是解决问题的关键之一。

INFO instruments 赢富仪器

物理康复研究设备解决方案

物理康复研究需要先进的科学研究方法，赢富仪器为用户提供先进的前沿仪器设备解决方案，包括脑电成像EEG/ERP、近红外脑成像fNIRS、经颅电刺激tES/tDCS、动作捕捉、肌电、三维测力台、生理仪、眼动仪等仪器设备与解决方案，完善您的数据维度。



QUALISYS



▲ 三维步态测试分析系统

cometa



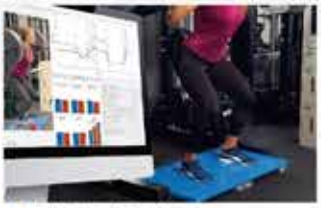
▲ 水上水下无线表面肌电

TMSi



▲ 高密度肌电系统

KISTLER



▲ 便携式三维测力台

XSENS



▲ XSENS三维运动捕捉系统

XSENSOR



▲ 鞋垫式足底压力&步态测试系统X4

PhysioLAB



▲ 无线生理分析系统
PhysioLAB

COSMED



▲ 便携式呼吸代谢监测系统
K5

h/p/cosmos



▲ 生物力学3D测力跑台

BERTEC



▲ 三维测力步态分析跑台

MONARK



▲ 无氧测试功率车

BEL



▲ 高密度脑电
BEL ONE

NE



▲ 脑电采集/经颅电刺激系统



▲ 经颅电刺激/脑电/近红外
同步测试套装

TMSi



▲ 高密度脑电系统
SAGA64/32

artinis



▲ 便携式近红外脑成像系统
Brite MKIII

INFO instruments 赢富仪器
赢富仪器科技(上海)有限公司
INFO.instruments Technology (Shanghai) Co., Ltd.
地址：上海市杨浦区隆昌路619号城市概念1号楼A208室
咨询热线：4006-111-556
网址：www.infoinstruments.cn

扫码关注公众号

扫码浏览官网

口头发言

OR-001

创伤性颅脑损伤所致慢性意识障碍患者损伤部位与意识恢复相关性研究

关浩然，王萍芝
山西白求恩医院（山西医学科学院）

目的 探究创伤性颅脑损伤慢性意识障碍患者损伤部位与意识恢复的相关性。

方法 收集山西白求恩医院康复医学科从 2017 年 2 月至 2022 年 7 月间 75 例创伤性颅脑损伤所致慢性意识障碍患者病例，对其进行头颅影像学检查（具体包括头颅 CT 与 MRI），分析患者结构受损部位，同时根据昏迷恢复量表修订版于发病 1 个月时对其进行意识障碍程度评估，将其分昏迷、植物状态/无反应觉醒综合征、微小意识状态与脱离微小意识状态共四种不同程度的意识水平，发病 4 个月时再次进行昏迷恢复量表修订版量表评估，判断其意识恢复程度，采用广义估计方程法与多重线性回归法归纳出对意识恢复有影响的部位。

结果 研究总计纳入 75 例意识障碍患者，基线平均年龄为 52 岁，男性 57 例（76%），女性 18 例（24%）。其中昏迷状态患者 8 例（10.6%），植物状态 / 无反应觉醒综合征患者 32 例（42.7%），微小意识状态患者 29 例（38.7%），脱离微小意识状态患者 6 例（8%）。利用广义估计方程法得出：脑干、基底节是否存在损伤与患者意识障碍程度密切相关。脑干有损伤（OR=2.996，95%CI：2.164–4.149）以及基底节有损伤（OR=3.114，95%CI：2.513–3.859）患者意识障碍程度深。相对于发病 4 个月后而言，发病 1 个月后（OR=2.755，95%CI：2.108–3.601）患者的意识障碍程度较深。其次，将两次测量意识状态评分的差值当成预后的评价指标并作为因变量，将年龄、性别、以及颅脑各部位损失情况作为自变量，采用多重线性回归法进行变量筛选后得出：在发病 4 个月时，和脑干、基底节非损伤组比较，损伤组意识状态恢复不佳，两组相比具有统计学意义 (P<0.05)。

结论 （1）创伤性颅脑损伤患者中，脑干及基底节损伤的患者意识障碍程度较重；

（2）创伤性颅脑损伤患者中，脑干及基底节损伤的患者较此处无损伤患者后期意识恢复更差。

OR-002

tDCS–VR 上肢机器人协同训练对卒中偏瘫上肢的 fNIRS 研究

耿阿燕，郭川，眭有昕，朱仕哲，王庆雷，沈滢，王彤
南京医科大学第一附属医院

目的 本研究基于“脑 – 肢协同”康复理念，探讨经颅直流电刺激（tDCS）协同虚拟现实（VR）上肢康复机器人对卒中后偏瘫上肢运动功能恢复的作用，并采用功能性近红外光谱技术（fNIRS）观察大脑皮质激活模式的改变。

方法 本研究共纳入脑梗死患者 40 例，采用区块随机法将纳入患者分为试验组和对照组各 20 例。两组患者均接受常规康复治疗，在此基础上试验组采用 tDCS 协同 VR 上肢机器人同步干预，阳极 tDCS 刺激患侧 M1 区，阴极 tDCS 置于对侧眶上缘，刺激强度为 1.5–2mA；对照组则采用 tDCS 伪刺激协同 VR 上肢机器人同步干预，tDCS 放置位置同前，采用伪刺激模式。治疗频次为每天 1 次，每次 20min，每周 5 天，持续 3 周。分别于治疗前和治疗后采用 FMA–UL 上肢运动功能评分（FMA–UL）、手臂动作调查测试（ARAT）评估偏瘫侧上肢运动功能；采用改良 Barthel 指数（MBI）评估日常生活活动能力；采用 fNIRS 观察两组患者治疗前后偏瘫侧上肢运动时大脑皮质氧合血红蛋白值（HbO2）。fNIRS 实验设计为：偏瘫侧上肢执行肘屈伸动作任务 15s，休息 15s，重复 3 次，共计 90s。选择的感兴趣脑区（ROI）包括双侧前额叶皮质（PFC）、双侧初级运动皮质（M1）、双侧初级躯体感觉皮质（S1），共计 5 个 ROI。

结果 治疗前，两组患者一般资料、FMA–UL、ARAT 以及 MBI 评分无显著性差异（$P > 0.05$）。治疗 3 周后，组内比较结果显示，两组干预后 FMA–UL、ARAT 及 MBI 评分与治疗前相比，具有显著性差异（均 $P < 0.01$）；组间比较结果显示，试验组 FMA–UL、ARAT 评分治疗前后差值具有显著性差异（均 $P < 0.01$）；但 MBI 评分两组治疗前后差值比较无显著性差异（$P > 0.05$）。fNIRS 分析结果显示，治疗前，两组各感兴趣区 HbO2 浓度均无显著性差异（$P > 0.05$）；治疗前后 HbO2 浓度差值（ΔHbO2）比较，两组在患侧 M1、健侧 PFC 的 ΔHbO2 存在显著差异（$P < 0.05$）。

结论 本研究发现 tDCS–VR 上肢机器人协同训练相较于单纯的 VR 上肢机器人训练，卒中患者偏瘫上肢运动功能改善更显著，但在改善 ADL 能力方面无显著优势；同时 tDCS–VR 上肢机器人协同训练可以促进患侧 M1 及健侧 PFC 的皮质兴奋性改变。

OR-003

基于高分辨率磁共振（HRMRI）技术评估脑卒中患者大脑运动相关区域神经功能链接

庄卫生，申雨，李天舒，李穹月，蔡西国，钱宝延
河南省人民医院

目的 采用高分辨率磁共振（HRMRI）技术，评估脑卒中患者大脑运动相关区域神经功能链接。

方法 对纳入的脑卒中患者大脑，采用高分辨率磁共振技术（HRMRI）进行扫描，选择左侧皮质脊髓束（CST）、右侧皮质脊髓束（CST）、患侧 Brodmann 分区第 4 脑区、第 6 脑区为 ROI。利用磁共振弥散张量成像 (Diffusion Tensor Imaging, DTI) 法计算 ROI 的各向异性分数（Fractional Anisotropy, FA）、平均扩散系数（Mean Diffusivity, MD）、轴向扩散系数（Axial Diffusion, AD）、横向扩散系数(Radial Diffusivity, RD)。利用轴突定向弥散和密度成像 (Neurite Orientation Dispersion and Density Imaging, NODDI) 技术，计算 ROI 的神经突密度（Neurite Density, ND）和纤维散度（Orientation Dispersion, OD）。利用 高角分辨率弥散成像 (High Angular Resolution Diffusion Imaging, HARDI) 技术，计算 ROI 的纤维密度（Fibre Density, FD）、纤维横截面积（Fibre Cross-section, Diffusion FC, DFC）、联合参数（Fibre Density Cross-section, FDC）。

结果 患者双侧皮质脊髓束（CST）、患侧 Brodmann 分区第 4 脑区、第 6 脑区等 ROI 的 FA、MD、 AD、RD、ND、 OD、FD、DFC、FDC 值，以病灶侧最低，其次是患侧 Brodmann4、6 区域，再次是患侧 CST，最高的是健侧的 CST。

详见附件 ROI 的上述 9 个弥散参数值 (均值)。

结论 高分辨率磁共振（HRMRI）可以用于评估卒中患者的运动相关脑区神经功能链接情况，HRMRI 通过对卒中患者进行结构和功能成像，可以揭示卒中对运动相关脑区的神经功能链接影响，并评估运动功能恢复程度。

OR-004

基于 fNIRS 精准预测 rTMS 改善脑卒中患者上肢运动效果的临床研究

吴相波，韩涛，孙晓龙，袁华
空军军医大学西京医院

目的 基于近红外脑功能成像 (functional near-infrared spectroscopy, fNIRS) 明确重复经颅磁刺激 (repetitive Transcranial Magnetic Stimulation, rTMS) 治疗脑卒中患者上肢运动功能效果优劣的关键因素，对于临床上指导 rTMS 分层治疗脑卒中具有重要意义。

方法 本研究纳入 2021 年 5 月至 2023 年 5 月在空军军医大学第一附属医院康复医学科住院的亚急性期脑卒中患者。所有患者 rTMS 方案均以 1 Hz 的频率和 80% 的静息运动阈值 (resting motion threshold, rMT) 应用于非患侧初级运动皮层 (primary motor cortex, M1)，总脉冲数 1200 个，1 次 / 日，6 次 / 周，持续 2 周。治疗前后分别评估患者的上肢运动功能 (upper extremity fugl-meyer, UEFM) 和任务态 fNIRS。根据 UEFM 的改善情况，将患者分为改善组和未改善组并进行比较。基于任务态 fNIRS 检测大脑皮层中的感兴趣脑区 (region of interest, ROI)（包括前运动皮层 (premotor cortex, PMC)、M1 和初级感觉皮层 (primary somatosensory cortex, S1)）的氧合血红蛋白 (oxygenated hemoglobin, HbO)。计算各 ROI 偏侧指数 (laterality index, LI) [LI =（ΔHbO 患侧 − ΔHbO 非患侧）/（ΔHbO 患侧 + ΔHbO 非患侧）]。LI > 0 表示患侧脑活跃高于非患侧脑，LI < 0 表示非患侧脑活跃高于患侧脑。

结果 共纳入 56 例亚急性期脑卒中患者，平均年龄为 55.21 ± 12.16 岁。(1) rTMS 干预前后比较，患者上肢运动功能显著改善 (P < 0.001)；(2) 将 UEFM 改善按照是否达到临床最小差异 (minimal clinically important difference, MCID) 进行二分类，多因素 logistic 回归分析发现 LI-M1 (OR = 5.958, P = 0.001) 是 UEFM 改善的独立危险因素。受试者特征 (Receiver Operating Characteristic, ROC) 曲线下的面积为 0.783 (P < 0.001)，LI-M1 为 -0.15 时具有最大约登指数，灵敏度为 0.781，特异度为 0.875；(3) 将患者按照改善组和未改善组进行亚组分析，发现改善组中 LI-M1 变化与 UEFM 改善呈正相关 (r = 0.506, P = 0.012)，未改善组中 LI-M1 变化与 UEFM 改善无相关性 (r = -0.267, P = 0.140)。

结论 任务态 fNIRS 检测结果中的 LI-M1 可预测 rTMS 治疗亚急性期脑卒中患者上肢运动功能效果。LI-M1 ≤ -0.15 的亚急性期脑卒中患者，对其非患侧进行低频 rTMS 的治疗效果较好。基于 LI-M1 可对亚急性脑卒中患者分层进行 rTMS 治疗，以达到最佳的治疗效果和精准的康复治疗。

OR-005

下肢外骨骼康复机器人训练对脑卒中偏瘫患者神经可塑性及下肢运动功能的影响

樊涛[1,2]，郑彭[1]，张雪[1]，黄国志[1,2]
1. 南方医科大学珠江医院
2. 南方医科大学康复医学院

目的 通过下肢外骨骼康复机器人训练与常规步行训练对比，观察下肢康复机器人训练的疗效及对脑卒中偏瘫患者神经可塑性的影响，并探讨神经可塑性和下肢运动功能恢复之间的关系。

方法 纳入在南方医科大学珠江医院就诊的首次发病的病程在 2 周至 6 个月之间符合入排标准的脑卒中患者 25 例为研究对象。通过计算机生成的随机序列，奇数患者进入试验组，偶数患者进入对照组。

试验组给予下肢外骨骼康复机器人（BEAR-H1）辅助步行训练，对照组给予常规步行训练，两组均根据患者病情给予适宜的基础康复治疗。两组治疗均为每日 2 次，每次 30 分钟，每周训练 5 天，共训练 4 周。

分别在治疗前（T0）、治疗 2 周后（T1）、治疗 4 周后（T2）进行功能指标评估。评估指标如下：采用经颅磁刺激（TMS）检测静息运动阈值（rMT）、运动诱发电位募集曲线斜率（MEP RC slope）、峰值波幅（pMEPamp）及中枢运动传导时间（CMCT）；采用 6 分钟步行测试（6-MWT）、功能步行量表（FAC）、下肢 Fugl-meyer 量表（FMA-LE）评估下肢运动功能；通过智能步态分析仪采集步频、步行周期、患侧单腿支撑期与摆动期时长的比值；通过表面肌电仪采集患者股直肌、股二头肌、胫前肌、腓肠内侧肌均方根值（RMS）和积分肌电值（iEMG），并计算屈膝、踝背屈时的协同收缩率（CR）。

结果 （1）与常规步行训练相比，BEAR-H1 可明显降低 rMT、升高 pMEPamp 及 MEP RC slope(P<0.05)。

（2）BEAR-H1 训练和常规步行训练均能提高患者的 6-MWT、FAC、FMA-LE，加快步频、缩短步行周期、增加患侧单腿支撑期与摆动期时长的比值，增加股直肌、股二头肌、胫前肌、腓肠内侧肌 RMS，降低屈膝、踝背屈时的 CR(P<0.05)；但在提高 6-MWT 和降低屈膝 CR 方面，BEAR-H1 训练较常规步行训练效果显著 (P<0.05)；在其他评估指标方面，两种训练方式没有显著差异 (P> 0.05)。

（3）通过相关性分析，发现脑卒中患者的 rMT、pMEPamp、RC slope 变化和 6-MWT 显著相关 (P<0.05)，rMT、RC slope 与踝背屈 CR 显著相关 (P<0.05)，pMEPamp 与腓肠内侧肌 RMS 显著正相关 (P<0.05)，RC slope 与胫前肌 RMS、股二头肌 RMS、腓肠内侧肌 RMS 显著正相关 (P<0.05)。

结论 BEAR-H1 训练改善了脑卒中患者大脑皮质兴奋性及皮质脊髓的传导功能，有利于神经可塑性的变化；并显著提高脑卒中偏瘫患者的下肢运动功能。通过相关性分析，我们发现脑卒中患者的皮质兴奋性变化和下肢运动功能恢复呈正相关，推测 BEAR-H1 训练改善脑卒中患者下肢运动功能的机制可能是因为其改善了患者大脑皮质兴奋性及皮质脊髓的传导功能，促进了神经可塑性的变化。

OR-006

基于脑功能核磁的机器学习方法对卒中后脑机接口训练康复预后研究

徐泉[1,2]，邵志敏[3]，马迪[1,2]，翟晓雪[1,2]，王雅慧[1,2]，潘钰[1,2]，窦维蓓[3]
1. 清华大学附属北京清华长庚医院
2. 清华大学临床医学院
3. 清华大学电子工程系

目的 脑卒中是全球第二大致残疾病，在中国更为严重。卒中后康复对患者运动功能恢复很重要，脑机接口康复训练对患者运动功能恢复效果明显，但个体化方案设定与康复预后判断仍存在不足。脑机接口治疗的有效性，仍存在问题，需要进一步优化。本文研究目的是基于临床与脑核磁共振数据，使用机器学习的方法，开发一种脑机接口机械手训练预测模型，优化脑机接口个体化康复治疗方法，提升康复治疗效率。

方法 北京清华长庚医院完成 BCI 综合康复训练的脑卒中患者 40 例，收集性别、年龄、病程、是否伴有失语症、病变部位、病变性质、损伤半球、患侧手指屈肌改良 Ashworth 量表 (MAS) 评分。训练前后采用 Fugl-Meyer 评定量表上肢部分 (FMA-UE) 进行评定，以训练后 FMA-UE 腕手部分评分提高≥ 2 分为标准，将患者分为显效组 (n = 23) 和非显效组 (n = 17)。以临床量表与静息态脑功能核磁共振检查结果作为数据基础，应用机器学习的方法，对左、右侧偏瘫患者分别进行建模，采用多元逻辑回归对有效组和无效组进行分类，并利用多元线性回归预测治疗后评分。方法评估指标为留一法交叉验证的准确率和 R2.

结果 左、右偏瘫患者均仅使用影像数据进行建模效果最佳，左偏瘫模型分类准确率 94.44%，R20.7146，右偏瘫患者分类准确率 100%，R20.9523。

结论 采用机器学习的方法，对脑卒中脑机接口机械手训练患者的功能核磁共振影像学数据进行康复预测是可行的，并且具有一定的优势。

OR-007

右半球卒中后视觉空间忽略恢复的神经基础

曹磊，叶琳琳，解焕鑫，张祎辰，宋为群
首都医科大学宣武医院

目的 脑卒中后视觉空间注意力障碍严重影响脑卒中患者的康复和生活质量。先前的研究表明，一些患者从视觉空间忽略 (VSN) 中迅速恢复，但这种恢复背后的大脑网络尚未得到很好的阐述。我们旨在通过功能性磁共振成像识别快速恢复的 VSN 患者和持续性 VSN 患者之间的脑网络差异。

方法 该研究包括 30 例患有亚急性中风的 VSN 患者。患者在卒中发作后 2–4 周和初步评估后 4 周接受检查。在最后一次评估时，持续性 VSN 组 (n = 15) 和快速恢复组 (n = 15) 患者进行了纸笔测试。我们将右半球亚急性卒中患者的双侧额眼区、背侧注意网络的双侧顶内沟、右侧颞顶交界处和腹侧注意网络的腹侧额叶皮层区域定义为感兴趣区 (ROI)，并测量了基于 ROI 的全脑功能连接 (FC) 和低频波动幅度 (ALFF)。

结果 VSN 恢复与多个注意网络脑区的变化有关。具体而言，与快速恢复组相比，持续性 VSN 与右侧额上回、右侧颞下回、

右侧眶额内侧皮层、左侧楔前叶、右侧顶叶下回、右侧额内侧回、右侧直回、左侧额上回、左侧扣带中回、右侧颞上极、右侧中央后回、右侧扣带后回的下 FC 相关。而持续性 VSN 患者左小脑 ALFF 减少。

结论 我们的研究结果表明，在 VSN 的恢复过程中，背侧注意网络（DAN）比腹侧注意网络（VAN）发挥更重要的作用，且小脑也参与了 VSN 的恢复。我们的研究结果也是对先前关于 VSN 恢复的补充。

OR-008

多模态多组学智能化脑出血功能预测及康复评估模型的构建

刘学敏，刘学勇
中国医科大学附属盛京医院

目的 使用多模态多组学的分析方法，结合临床信息、实验室检查信息、影像学信息，探索脑出血患者功能恢复过程中的影响因素，构建脑出血患者功能预测模型以及康复评估模型，并评估该模型对于脑出血患者功能状态和康复结局的预测效能，以更好的帮助临床医生制定康复计划。

方法 回顾性分析在中国医科大学附属盛京医院康复中心接受临床治疗的脑出血患者，该研究分为两个试验：功能预测模型试验和康复评估模型试验，在功能预测模型试验中分为训练集（n=288）和测试集（n=27），在康复评估模型试验中分为训练集（n=340）和测试集（n=84）。收集入组患者的临床资料，包括患者的基本信息、既往病史、影像学检查资料、治疗情况、入院及出院时的康复评定量表评分等以作分析。对患者的临床特征进行单因素－多因素 Logistic 回归分析，探究脑出血患者功能恢复过程中的影响因素。对患者的头部 CT 平扫图像进行预处理，提取 CT 平扫图像的影像组学特征，采用 Densenet 模型进行图像特征提取以及模型的构建，结合患者的功能评定结果，实现对患者运动功能的预测。再根据患者的多模态临床信息，构建 GBDT 梯度提升树模型，并同时与其他机器学习模型进行比较，实现对患者康复结局的评估。由此基于所筛选的组学特征和临床特征分别建立脑出血患者功能预测模型和康复评估模型，并分别评价两个模型的预测效能。

结果 多因素分析结果显示，在脑出血运动功能预测中 ALB、NEUT#、NEUT%、TG、TT、Urea 为有意义的影响因素，在康复评估中发病年龄、入院 FIM 得分、开始康复时间为有意义的影响因素。在功能预测模型中，最优实验结果为使用 3D-Densenet264 模型，最优指标为：准确率：0.8519、AUC：0.8707、精准率：0.8788、召回率：0.8519、F1 分数：0.8381，体现出模型具有较为准确的预测性能。在康复评估模型中最优实验结果为使用 GBDT 算法拟合回归模型，得到的最优指标为最大残留误差：25；平均绝对误差：9.2143；均方误差：126.2619；均值平方对数误差：0.0488；R2：0.8348，体现出模型较其他机器学习模型具有更加精确的评估性能。

结论 研究表明，通过采用多模态多组学技术结合机器学习与深度学习算法，可以发现脑出血患者功能恢复过程中的影响因素，构建出高效的脑出血患者功能评估和康复预测模型，该模型能够更准确地预测患者的运动功能状态和康复治疗后的恢复情况。这一发现具有重要的临床意义，能够有效辅助医生对脑出血患者的预后进行评估，同时也为制定个性化的康复管理计划提供了科学的依据。

OR-009

沉浸式 VR 康复训练促进脑卒中运动功能恢复的 fMRI 研究

黄倩倩，金韵，蒋松鹤
温州医科大学附属第二医院

目的 探讨沉浸式虚拟现实（immersive virtual reality, imVR）康复训练对亚急性期脑卒中患者上肢功能和日常生活能力的影响及其潜在脑重塑机制，为临床脑卒中患者的康复治疗提供一定理论基础。

方法 纳入亚急性期脑卒中患者 40 例，随机分为 imVR 组和对照组，其中有 4 例患者中途退出实验，最终两组各剩 18 例纳入结果统计分析，随访过程中两组各脱落 4 例，随访时各组 14 例纳入统计分析。两组患者均接受常规康复训练，在此基础上 imVR 组接受 imVR 康复训练，每次 30 分钟，每周 5 次，共 3 周，对照组接受与 imVR 训练动作相似的上肢功能训练，每次 30 分钟，每周 5 次，共 3 周。应用 Fugl-Meyer 上肢运动功能量表（Fugl-Meyer Assessment-Upper Extremity，FMA-UE）和 Barthel 指数（Barthel Index, BI）分别在治疗前、治疗结束及 12 周随访结束评估患者上肢运动功能及日常生活能力，同时所有患者治疗前后及随访结束时接受 fMRI 扫描。

结果 治疗前 imVR 组和对照组的 FMA-UE 和 BI 评分均无统计学差异（$p > 0.05$）。治疗结束两组组间比较，两组协方差分析显示 imVR 组的 FMA-UE 和 BI 评分均较对照组增加，差异有统计学意义（$p < 0.05$）。12 周随访结束两组组间比较，以治疗前的 FMA-UE 和 BI 评分为协变量做协方差分析显示 imVR 组的的 FMA-UE 和 BI 评分均较对照组增加，差异有统计学意义（$p < 0.05$）。3 周干预结束，两组患者脑功能网络节点度发生改变。相较于对照组，imVR 组患者患侧半球的中央前回和额上回节点度显著增高，双侧额极节点度显著降低。干预前后患侧额上回 (Superior Frontal Gyrus, SFG) 脑区的平均节点度差值与患者 FMA-UE 评分差值和 BI 评分差值呈正相关。干预结束，imVR 组患侧半球额极 (Frontal Pole, FP) 平均节点度较对照组降低，干预前后患侧 FP 脑区平均节点度差值与患者 FMA-UE 评分差值呈负相关。12 周随访结束，两组患者脑功能网络节点度发生改变。相较于对照组，imVR 组患侧半球距状裂皮层和枕外侧皮层、健侧半球舌回和顶上回脑网络节点度显著增高，imVR 组患侧半球运动前回、额中回和双侧额极脑网络节点度显著降低。干预前与随访结束患侧半球距状裂皮层的平均节点度差值与患者 FMA-UE 评分增量呈正相关。干预前与随

访结束患侧额中回脑区平均节点度差值与患者 FMA-UE 评分增量呈负相关。

结论 沉浸式 VR 可提高亚急性期脑卒中患者的上肢运动功能及日常生活能力。imVR 康复训练通过诱发亚急性脑卒中患者脑网络拓扑属性度值改变，促进脑卒中患者运动功能的恢复。imVR 康复训练促进亚急性期脑卒中患者运动功能恢复的效果具有长期效应，对脑功能网络重塑具有长期影响。imVR 康复训练和常规康复训练促进患者上肢运动功能恢复的脑功能重塑模式不同。

OR-010

公众对基于“康复 APP”的远程康复的使用意愿及影响因素

伍永强[1,2]，罗云[1,3,4]，钟燕彪[1,3,4]，王茂源[1,3,4]
1. 赣南医学院第一附属医院康复医学科
2. 赣南医学院
3. 赣州市智能康复技术创新中心
4. 赣州市康复医学重点实验室

目的 本研究以技术接受和使用统一理论（UTAUT）为理论基础，纳入感知风险、感知信任以及自我效能等变量，结合“康复 APP”自身特点，构建公众对“康复 APP”的使用意愿模型并提出假设，通过数据分析和模型分析验证各个变量对公众使用远程康复意愿的影响。

方法 本研究借鉴国内外相关研究，自行设计了“公众对远程康复的使用意愿调查问卷”。2022 年 5 月至 12 月，研究团队在赣南第一附属医院康复医学科现场发放纸质调查问卷 183 份，通过问卷调查法收集数据，并采用偏最小二乘结构方程模型（PLS-SEM）对数据进行分析，并对研究假设进行检验，确定影响公众使用远程康复的因素。

结果 本研究共收集了 150 份有效问卷，该研究模型解释了使用意愿 61.8% 的方差，感知信任 44.6% 的方差和绩效期望 30.3% 的方差。结构模型分析的结构表明：绩效期望（β=0.230，P=0.001）、促进条件（β=0.247，P=0.000）、和感知信任（β=0.368，P=0.009）对远程康复的使用意愿有显著影响；绩效期望（β=0.361，P=0.000）、努力期望（β=0.219，P=0.049）、社会影响（β=0.173，P=0.040）、和感知风险（β=-0.142，P=0.047）与感知信任之间的路径系数有统计学意义；自我效能与绩效期望之间的路径系数也有影响，其他的路径关系都无统计学意义。此外，值得注意的是虽然自我效能与使用意愿的直接路径不成立，但自我效能可以通过绩效期望作为中介，间接的影响使用意愿；绩效期望可以直接影响使用意愿，也可以通过感知信任间接的影响使用意愿。

结论 本研究应用扩展的 UTAUT 模型来确定远程康复使用意愿的影响因素。结果表明，绩效期望、促进条件、感知信任是影响公众对远程康复使用意愿的重要因素；绩效期望、努力期望、社会影响正向影响感知信任，而感知风险负向影响感知信任；自我效能对绩效期望有一定的影响，且通过绩效期望间接影响使用意愿；此外，绩效期望以感知信任为中介变量，间接影响使用意愿。

OR-011

高频重复经颅磁刺激对急性一氧化碳中毒迟发性脑病大鼠的疗效研究

张军，刘丽美，金渊媛，黄妍，赵海，梁磊
内蒙古包头市中心医院

目的 制备急性一氧化碳中毒迟发性脑病（DEACMP）动物模型，研究 10Hz、20Hz 不同高频重复经颅磁刺激（rTMS）对急性一氧化碳中毒迟发性脑病大鼠的疗效，并探究其机制。

方法 建立 DEACMP 大鼠模型，中毒大鼠被随机分为未治疗组，10Hz 治疗组和 20Hz 治疗组，治疗组大鼠给予 rTMS 治疗，将实验动物固定在大鼠固定器上，将动物线圈置于治疗组大鼠头部上方，线圈平面与大鼠头皮紧贴平行，10Hz 治疗组给予 10Hz、30% 的静息运动阈值（Resting motor threshold，RMT）、每次刺激 3 秒，间隔 50 秒，每次治疗 10min，每天 300 次脉冲，每天治疗 1 次，连续治疗 14 天。20Hz 治疗组给予频率 20Hz、每次治疗 5min，其余参数与 10Hz 治疗组相同；CO 中毒组的大鼠不给予 rTMS 治疗，正常大鼠作为空白对照组。分别于 CO 中毒前、CO 中毒后及 rTMS 治疗后，通过 Morris 水迷宫实验评估大鼠认知功能；苏木素 - 伊红（HE）染色观察海马组织病理表现是否存在差异；采用酶联免疫吸附法（ELISA）和免疫组织化学法测定大鼠血清中以及海马组织中脑源性神经生长因子（BDNF）、酪氨酸激酶受体 B(TrkB)、髓鞘碱性蛋白（MBP）的表达水平，比较各组大鼠 BDNF、TrkB、MBP 表达量的差异，并结合大鼠海马细胞损伤情况，评估不同频率高频 rTMS 对 DEACMP 大鼠的疗效，并探究其潜在机制。

结果 ①吸入 CO 气体的大鼠表现为典型的 CO 中毒症状；② Morris 水迷宫结果显示：中毒组大鼠平均逃避潜伏期与空白对照组相比较明显延长，P<0.05，10Hz 治疗组、20Hz 治疗组大鼠平均逃避潜伏期分别与中毒组相比较明显缩短，P<0.05，10Hz 治疗组与 20Hz 治疗组相比较，P>0.05；③ HE 染色：中毒组大鼠海马组织细胞出现不同程度的损伤；10Hz 治疗组、20Hz 治疗组与中毒组相比较，大鼠海马组织细胞损伤情况得到了明显的改善，未见明显的坏死灶。10Hz 治疗组与 20Hz 治疗组相比较，海马细胞情况未见明显差异性的表现。④ ELISA 及免疫组化结果显示：与空白对照组相比较，CO 中毒组 BDNF、TrkB 棕黄色表达略显稀疏，大鼠血清中 BDNF、TrkB 表达水平及平均光密度值下降，MBP 阳性表达相对致密，MBP 表达水平及平均光密度值升高，P<0.05；10Hz 治疗组、20Hz 治疗组 BDNF、TrkB 棕黄色表达相对致密，大鼠血清中 BDNF、TrkB 表达水平及平均光密度值明显高于中毒组，治疗组 MBP 阳性表达略显稀疏，MBP 表达水平及平均光密度值低于中毒组，差异均具有统计学意义 P<0.05；10Hz 治疗组与 20Hz 治疗组大鼠血清 BDNF、MBP、TrkB 表达水平及平均光密度值相比较，P>0.05。

结论 ① 高频（10Hz、20Hz）rTMS 均可有效改善 DEACMP 大鼠的认知功能；但 10Hz 治疗组与 20Hz 治疗组的治疗效果无明显差异。

② 高频 rTMS 可能是通过提高 BDNF 、TrkB 的表达水平，降低 MBP 表达水平改善 DEACMP 大鼠的认知功能，推测其可能是 rTMS 改善 DEACMP 大鼠认知功能的分子机制之一。

③ rTMS 是一种治疗大鼠一氧化碳中毒迟发性脑病安全有效的方法。

OR-012

经皮耳迷走神经电刺激对血管性认知障碍大鼠行为学影响及机制的研究

袁海
合肥市第二人民医院

目的 探讨经皮耳迷走神经电刺激对慢性脑灌注不足引起的血管性认知障碍大鼠学习记忆能力的影响

方法 24 只大鼠随机分为三组：空白对照组、造模组及造模 + 经皮迷走神经电刺激组，造模采用改良的双侧颈总动脉结扎法（modified bilateral common carotid arteries ligation，2-VO 法）制作的大鼠慢性脑灌注不足引起的血管性认知障碍。利用水迷宫检测大鼠学习记忆能力；尼氏染色和 Tunel 染色观察海马区神经元细胞形态学变化；Western Blot 检测海马区域 p-Tau、p-endothelial nitric oxide synthase（p-eNOS）蛋白表达水平；ELISA 试剂盒检测海马组织炎症因子 IL-6、TNF-α 表达水平。

结果 形态学观察大鼠海马区细胞凋亡情况显示：造模组神经元细胞凋亡较对照组较多，而迷走神经电刺激组较造模组神经元凋亡有所缓解；造模组大鼠学习记忆能力较对照组明显降低，差异有统计学意义（P<0.05）；迷走神经电刺激组较造模组大鼠学习记忆能力明显升高，结果有统计学意义（P<0.05）；造模组大鼠海马组织中的 Interleukin-6（IL-6）、Tumor necrosis factor-α (TNF-α)、p-Tau 水平明显高于空白对照组，差异有统计学意义（P<0.05）；而迷走神经电刺激组大鼠海马中的 IL-6、TNF-α 、p-Tau 水平明显低于造模组，结果有统计学意义（P<0.05）；造模组大鼠海马组织中的 eNOS 水平低于于空白对照组，差异有统计学意义（P<0.05）；而迷走神经电刺激组大鼠海马中的 eNOS 水平明显高于于造模组，结果有统计学意义（P<0.05）。

结论 经皮迷走神经电刺激可通过升高海马组织中 eNOS 的水平，抑制组织中的炎症反应，降低 p-Tau 表达水平，进而改善大鼠学习记忆功能，改善认知功能。

OR-013

小胶质细胞极化在运动训练改善脑缺血损伤中的机制研究

阎亚涛，张松，陈红
华中科技大学同济医学院附属同济医院

目的 炎症和免疫应答是缺血性卒中发生和发展过程中的重要组成部分，是脑卒中新的治疗方法发展的重要治疗靶点，该研究拟探索小胶质细胞极化在运动训练改善脑缺血损伤中的作用机制。

方法 我们采用 250g-300g SPF 级 SD 雄性大鼠，采用线栓法制备 MCAO 模型模拟脑缺血损伤，造模成功的大鼠随机分组：假手术组（sham 组），MCAO 组，运动训练组（PE 组）。PE 组大鼠将进行跑台训练。所有大鼠分别在术前、术后 1d，7d，14d 进行前肢放置实验、平衡木实验、转角实验、粘纸去除实验等行为学实验，通过 TTC 染色评估梗死面积，通过免疫荧光检测小胶质细胞的表型，其中 IBA1/CD68 为 M1 型，IBA1/CD206 为 M2 型。分别通过 q-PCR 和 Western blot 检测基因 RNA 和蛋白表达水平。

结果 运动训练可以明显改善行为学结果：运动训练 7d 后，前肢放置实验、平衡木实验、转角实验、粘纸去除实验较 MCAO 组都有显著性差异（$P < 0.05$），而且与运动训练 7d 相比，运动训练 14d 后大鼠的行为学改善更明显（$P < 0.01$），此外，运动训练可以减少脑梗死的面积。而且运动训练后小胶质细胞主要向 M2 型激活：与 MCAO 组相比，PE 组 M1 型小胶质细胞（IBA1/CD68）明显减少，而 M2 型小胶质细胞（IBA1/CD206）明显增多。运动训练后梗死旁皮层的 MMP12 表达明显下调，MMP12 主要在小胶质细胞和神经元中表达，在少突胶质细胞中少量表达。运动训练主要下调小胶质细胞中的 MMP12 表达，对神经元中的 MMP12 影响不大。

结论 运动训练可以促进小胶质细胞向 M2 型转化，并改善脑缺血再灌注损伤，这可能是通过 MMP12 途径调控。

OR-014

经颅磁刺激联合 PNF 技术对面神经炎的疗效评估及预后研究

康治臣，李静
吉林大学第二医院

目的 应用面瘫评定量表以及神经电生理指标评估经颅磁刺激联合 PNF 技术对面神经炎的治疗效果及预后影响。为面神经炎患者提供早期康复治疗方案；为经颅磁治疗面神经炎提供刺激参数等的参考；探讨经颅磁联合 PNF 技术对面神经炎治疗作用的可能机制。

方法 收集 2021 年 11 月 ~ 2022 年 12 月期间在吉林大学第二医院相关科室门诊及疗区就诊的面神经炎患者 74 例。采用随机

数字表法将上述患者分为常规内科治疗组、PNF 组和联合治疗组。搜集各个病例的性别、年龄、病程、面瘫侧。三组于就诊当日起均给予常规内科治疗。病程 7 天后 PNF 组增加面部 PNF 技术治疗，联合治疗组增加面部 PNF 技术及 TMS 治疗。于治疗前、治疗后分别采用改良 Portmann 简易评分法、肌电图检查对两组患者进行疗效评定，且对结果进行组内、组间对比分析。

结果 治疗前三组的基本资料不存在统计学差异，和治疗前相比，治疗后三组患者的改良 Portmann 评分、面神经各分支复合肌肉动作电位的潜伏时、波幅较前有一定幅度改善，瞬目反射严重程度较前减轻，结果存在统计学差异。在改良 Portmann 评分、潜伏时、波幅方面，PNF 组的指标改善幅度大于常规内科治疗组（$P < 0.05$）。在改良 Portmann 评分、潜伏时、波幅、瞬目反射严重程度方面，联合治疗组的改善幅度大于 PNF 组（$P < 0.05$）。

结论 本研究证实，经颅磁刺激联合 PNF 技术，对面神经炎患者面神经功能的改善具有更好的疗效，并可以改善预后。本研究不仅可为面神经炎患者的治疗提供新的治疗方案，对其机制进行了初步的理论研究，而且为经颅磁刺激治疗面瘫提供了刺激部位和刺激参数等的参考。联合治疗安全有效，值得临床推广。

OR-015

偏侧小脑半球间歇性 θ 爆发式经颅磁刺激对健康受试者吞咽神经网络的影响

孟萍萍，王丙琰，孙慧，潘晓娜，马文帅，王强
青岛大学附属医院

目的 利用静息态功能磁共振成像（resting-state functional magnetic resonance imaging，rs-fMRI）技术观察间歇性 θ 爆发式经颅磁刺激（intermittent theta burst stimulation，iTBS）作用于吞咽功能优势侧小脑半球、非优势侧小脑半球对于健康受试者吞咽神经网络的影响，进一步探索小脑 iTBS 调节吞咽功能的神经机制。

方法 本研究共选取了 38 例右利手健康受试者，采用随机数字表法将其分为 3 组：优势侧小脑组（优势侧小脑 iTBS+ 非优势侧小脑假刺激，n=13）、非优势侧小脑组（优势侧小脑假刺激 + 非优势侧小脑 iTBS，n=12）、假刺激组（双侧小脑假刺激，n=13）。研究分两步进行，首先通过单脉冲经颅磁刺激确定双侧小脑的舌骨上肌群代表区及静息运动阈值（resting motor threshold，rMT），确定吞咽优势侧小脑半球。洗脱 48 小时后进行 iTBS 刺激，iTBS 范式是由 3 个 50Hz 的脉冲构成 θ 节律，频率为 5Hz。每刺激 2 秒，间歇 8 秒，重复 20 次，大约 190 秒（共 600 脉冲）。iTBS 刺激前与刺激后即刻分别进行 rs-fMRI 检查，观察受试者刺激前后全脑低频振幅（amplitude of low-frequency fluctuation，ALFF）的变化。

结果 组内比较发现，iTBS 刺激后优势侧小脑组同侧小脑 ALFF 值升高，同侧颞中回和对侧楔前叶 ALFF 值降低，差异有统计学意义（$P < 0.05$）；非优势侧小脑组同侧额上回、距状裂周围皮层及刺激对侧顶下缘角回 ALFF 值升高，差异有统计学意义（$P < 0.05$）；假刺激组刺激后 ALFF 值差异无统计学意义（$P > 0.05$）。组间比较发现，iTBS 前各脑区三组间 ALFF 值差异无统计学意义（$P > 0.05$）。iTBS 刺激后，对侧距状裂周围皮层和同侧颞中回三组间 ALFF 值差异具有统计学意义（$P < 0.05$）。进一步两两比较发现，优势侧小脑组与假刺激组相比，刺激对侧距状裂周围皮层 ALFF 值降低，差异有统计学意义（$P < 0.05$）；非优势侧小脑组与假刺激组相比，ALFF 值差异无统计学意义（$P > 0.05$）；优势侧小脑组与非优势侧小脑组相比， ALFF 值差异无统计学意义（$P > 0.05$）。

结论 iTBS 刺激吞咽优势侧小脑主要兴奋同侧小脑，并导致大脑皮层多个脑区一过性抑制；而刺激非优势侧小脑能引起大脑皮层多个脑区自发神经活动增强。无论刺激哪一侧小脑，iTBS 均能够兴奋一部分吞咽相关神经网络，这些发现为小脑 iTBS 可以作为一种调节人类吞咽功能的潜在方法提供了支持性证据。

OR-016

cTBS 刺激辅助运动区后的皮质激活变化——一项基于 fNIRS 的大程度运动研究

乔勇军，赵丹，谢青，牛传欣
上海交通大学医学院附属瑞金医院

目的 探讨持续短阵快速脉冲刺激 (coutinuous theta-burst stimulation, cTBS) 调控辅助运动区（SMA）对健康受试者大程度运动范式下的皮质激活影响，为将 SMA 靶点应用至卒中后运动功能改善提供基础研究依据。

方法 7 名健康受试者（男，3 名；女，4 名）在进行 fNIRS 测试时被要求在 0 磅（徒手）、3 磅和 15 磅的负载下完成 0.5Hz 频率的右手举起和放下，三个不同的负载运动为一组，每个负载条件下进行 12~14 次重复动作后休息 30s，共完成四组运动。测试前通过磁导航定位系统定位受试者左侧 SMA 并标记，使用从内刺激 50hz、从间频率 5hz、总脉冲 600 次、连续刺激 40s 后休息 8s 的共计 48s 的 cTBS 刺激标记的 SMA 后再进行一次 fNIRS 测试。测试结束后对每位受试者佩戴的 fNIRS 盖板通道进行功能脑区的事后定位。fNIRS 数据使用基于 Matlab 的 NIRS_KIT 工具包计算能够反映任务期间脑区激活程度的 β 值，根据受试者脑区定位选取左 SMA、右 SMA、左 M1 及右 M1 脑区覆盖的通道并加权平均 β 值。

结果 对前后 fNIRS 检测的三种不同负载下的左 SMA β 、右 SMA β 、左 M1 β 及右 M1 β 进行配对样本 T 检验，结果显示在进行左侧 SMA 的 cTBS 后，0 磅（徒手）负载下的右 SMA β 、3 磅负载下的左 SMA β 以及 15 磅负载下的右 SMA β 均较之前同脑区的激活值有提高（$p<0.05$），差异均存在统计学意义。随后将负载、前后测量时间及性别作为影响因素带入混合效应线性模型来观察其影响 β 值的情况，结果显示负载重量显著影响所有脑区的激活 β 值（左 SMA β 、右 SMA β 、左 M1 β 及右 M1 β：

p<0.001），存在统计学差异；以及前后测量的左 SMA β（p=0.001）、右 SMA β（p=0.005）及左 M1 β 值（p=0.0044）存在显著区别，差异存在统计学意义。除此之外性别以及负载和时间之间的交互效应不存在统计学上的显著差异（p>0.05）。

结论 健康受试者在接受左侧 SMA 的 cTBS 后，进行大程度运动时 3 磅负载下左侧 SMA、0 磅（徒手）及 15 磅负载下右侧 SMA 的激活提高；并且负载重量与所有脑区的激活值存在线性关系，而 cTBS 能够影响左右侧 SMA 及左侧 M1 的线性关系。这表示 SMA 的经颅磁刺激调控能够直接影响 SMA 激活程度且起到促进作用，除此之外其对 M1 脑区同样存在影响作用。

OR-017

小脑经颅直流电刺激对脑卒中后上肢运动功能恢复的随机对照研究

龚秋文，颜如冰，陈翰，段霞，吴晓瑜，张鑫，周怡，冯州，陈娅，刘剑波，刘宏亮，侯景明
陆军军医大学第一附属医院（西南医院）

目的 小脑参与运动的控制和协调，但刺激小脑是否能改善上肢运动功能的恢复尚不清楚。因此，本研究旨在探讨小脑经颅直流电刺激（tDCS）对脑卒中患者上肢运动功能恢复的影响。

方法 招募 2018 年 11 月至 2020 年 11 月在陆军军医大学第一附属医院康复科收治的 77 例脑卒中后上肢运动功能障碍患者作为研究对象，病程 2 周 –6 月。采用随机数字表法将研究对象分为 tDCS 组和对照组，失访 4 例，脱组 1 例，最终 tDCS 组 37 人，对照组 35 人。两组患者均接受常规康复治疗，tDCS 组增加右侧小脑阳极 tDCS 真刺激（2mA），对照组增加右侧小脑阳极 tDCS 假刺激（0mA）。治疗时间为 20min/ 次，1 次 / 天，5 天 / 周，连续治疗 4 周。两组患者均在治疗前（T0）、治疗结束后第一天（T1）、治疗结束后第 60 天（T2）采用 Fugl–Meyer 上肢评分（FMA–UE）评定患者的上肢运动功能。比较两组患者在 T1、T2 时 FMA–UE 评分较基线的变化值以及对 FMA–UE 评分有临床意义的反应率。同时，记录与 tDCS 治疗相关的不良事件（AE）。

结果 1 时，tDCS 组的 FMA–UE 评分较基线平均增加了 10.7 分（标准误（SEM）=1.4），对照组的 FMA–UE 评分较基线平均增加了 5.8 分（SEM=1.3），两组之间的差异为 4.9 分（p=0.013）。T2 时，tDCS 组的 FMA–UE 评分较基线平均增加了 18.9 分（SEM=2.1），对照组的 FMA–UE 评分较基线平均增加了 12.7 分（SEM=2.1），两组之间的差异为 6.2 分（p=0.043）。T1 时，tDCS 组中有 26 名患者（70.3%）对 FMA–UE 评分有临床意义的反应，对照组中有 12 名患者（34.3%）对 FMA–UE 评分有临床意义的反应，两组之间的差异为 36.0%（p=0.002）。T2 时，tDCS 组中有 33 名患者（89.2%）对 FMA–UE 评分有临床意义的反应，对照组中有 19 名患者（54.3%），两组之间的差异为 34.9%（p =0.001）。两组患者发生不良事件的概率没有显著差异。在依据不同偏瘫侧分组的亚组分析中，右侧小脑 tDCS 对于右侧偏瘫患者的上肢运动功能恢复要优于左侧偏瘫患者（P<0.05）。在依据年龄分组的亚组分析中，右侧小脑 tDCS 对于不同年龄阶段患者的上肢运动功能恢复没有显著差异（p>0.05）。

结论 小脑 tDCS 可作为促进脑卒中患者上肢运动功能恢复的一种有效且安全的治疗方法。

OR-018

植入式迷走神经电刺激促进缺血性卒中后上肢功能康复的初步研究

夏小雨[1,2]，李文德[1,2]，张小年[3]，戴宜武[1,2]
1. 中国人民解放军总医院第一医学中心
2. 中国人民解放军总医院第七医学中心
3. 北京博爱医院

目的 评估植入式迷走神经刺激 (VNS) 配合康复治疗改善缺血性脑卒中后上肢功能的安全性、可行性和潜在效果。

方法 我们进行了一项单中心随机对照的初步研究。治疗组植入了 VNS 装置，术后开启迷走神经电刺激配合康复治疗（疗程 6 周），对照组仅接受了为期 6 周的临床康复治疗，随后进行了家庭锻炼计划。累计共纳入 16 例患者，随机分组为 VNS 治疗组 (n=8) 或对照组 (n=8)。在临床治疗完成后的第 1、30 和 90 天评估结果。

结果 所有患者均顺利完成疗程。与手术相关的轻微不良事件有 2 例，无手术相关严重不良事件发生（指手术带来的永久性神经功能损害）。临床治疗后第 1 天，VNS 治疗组平均 FMA–UE 评分增加 7.1 分，对照组增加 4.3 分（差异 2.8 分；CI–0.8 至 5.4;P=0.20)。在第 90 天， VNS 治疗组的平均评分较基线提高了 9.6 分，对照组评分提高了 4.5 分（差异为 5.1 分；CI–1.4 至 10.5;P=0.055)。FMA–UE 在第 90 天的临床意义缓解率（FMA–UE 评分改善 6 分或以上），VNS 治疗组为 88%，对照组为 33% (P<0.05)。

结论 VNS 配合康复治疗对缺血性脑卒中后上肢运动障碍患者是安全有效的，是缺血性脑卒中后长期中重度上肢功能障碍患者的一种新的潜在治疗选择。

OR-019

头皮针联合音乐康复治疗脑卒中患者上肢功能的临床观察

张煜坤
上海市第四人民医院

目的 观察头皮针联合音乐康复对脑卒中患者上肢运动功能、协调功能、精细活动功能及情绪状态恢复的影响，为促进脑卒

中患者上肢功能尽快恢复及改善焦虑、抑郁等不良情绪提供更有效的综合康复治疗方案。

方法 收集80例符合本研究纳入及排除标准的脑卒中患者，并随机分为两组，对照组（音乐康复组）、试验组（头针音乐康复组）各40例。全部患者根据自身病情需要予以基础疾病的内科治疗，如控制血压，调节血脂、血糖，改善脑循环等。对照组在以上基础上配合常规康复训练，包括偏瘫肢体综合训练、关节松动技术、等速肌力训练、平衡功能训练、物理因子治疗、上肢作业治疗、手功能训练、体针治疗，同时予以治疗性器乐演奏；试验组在对照组的基础上予以头皮针治疗，头皮针与音乐康复同时进行。头针和音乐康复均每日1次，每周5次，疗程2周。观察患者患侧上肢功能活动（简式Fugl-Meyer运动功能上肢部分评分）、患侧手部肌力变化（E-Link上肢功能康复评估系统）、患侧手指精细活动（九孔插板测试）、日常生活能力（改良Barthel指数）及情绪状态（焦虑自评量表、抑郁自评量表）的变化。

结果 1. 基线情况：本研究共纳入80例脑卒中患者，其中最小41岁，最大76岁，年龄主要集中在50 ~ 64岁，共39人，占48.75%；80例患者中男性病人59例（73.75%），女性病人21例（26.25%）；80例脑卒中患者伴有高血压患者71例（88.75%），伴有糖尿病患者37例（46.25%），伴有血脂异常患者18例（22.50%），伴有心脏疾病患者15例（18.75%）；脑卒中类型分布以缺血性居多，共71例（88.75%）；两组对象的一般资料分布均无统计学意义（$P > 0.05$）。两组患者入组前简式Fugl-Meyer运动功能上肢部分评分、E-Link评价、九孔插板测试评价、改良Barthel指数评分、焦虑自评量表评分、抑郁自评量表评分差异无统计学意义（$P > 0.05$）。

2. 上肢运动功能变化：治疗后，两组患者的简式Fugl-Meyer运动功能上肢部分评分均较本组治疗前明显升高（$P < 0.05$）；试验组该项评分在疗程结束后高于对照组（$P < 0.05$），在治疗一周及随访阶段两组评分组间比较无统计学意义（$P > 0.05$）。

3. 手部肌力及精细功能变化：治疗后，两组患者的E-Link评价、九孔插板测试评价均较本组治疗前明显升高（$P < 0.05$）；试验组E-Link最大握力水平、患手九孔插板测试评价在治疗两周后与对照组相比具有统计学意义（$P < 0.05$）。

4. 日常生活能力评价：两组患者的改良Barthel指数在治疗后及随访阶段均较本组治疗前明显提高（$P < 0.05$）；两组间改良Barthel指数在治疗末次及3个月随访时评价无统计学意义（$P > 0.05$）。

5. 不良情绪状态变化：两组患者焦虑自评量表评分、抑郁自评量表评分在治疗结束及随访时均较治疗前明显降低（$P < 0.05$）；试验组抑郁自评量表评分在治疗两周后明显低于对照组（$P < 0.05$）；两组在治疗结束后及随访时焦虑自评量表评分无统计学意义（$P > 0.05$）。

结论 1. 音乐康复和头皮针联合音乐康复均可改善脑卒中患者上肢运动功能障碍，提高患手肌力、肌耐力及精细活动功能。

2. 在疗程结束后，头针音乐康复组对改善脑卒中患者上肢粗大活动功能、神经功能、手部肌肉力量及手部精细活动能力疗效更优。就随访阶段疗效看，两组治疗效果相近，可能与患者病程有关。

3. 头皮针联合音乐康复和音乐康复均可显著提高中风病人的日常生活活动能力，就本治疗周期及随访阶段疗效看，两组效果相当，可能与除上肢功能以外肢体其他功能改善情况不同有关。

4. 经治疗后，两组均可改善脑卒中患者焦虑、抑郁的不良情绪。而头针音乐康复改善患者抑郁情绪疗效更好。

OR-020

辅助运动区高频重复经颅磁刺激对卒中后平衡、姿势控制和移动能力的影响：一项随机对照试验

江汉宏[1,2]，叶赛青[1,2]，魏清川[1,2]，高强[1,2]

1. 四川大学华西医院

2. 康复医学四川省重点实验室

目的 姿势控制和平衡功能障碍与脑卒中住院时间延长、医疗和护理费用增加等相关，其恢复对患者实现日常生活活动独立和提高卒中后生活质量至关重要。辅助运动区（supplementary motor area，SMA）位于运动前皮质内侧，可能与正常的步态和姿势控制、躯干和肢体运动和运动计划有关。

经颅磁刺激（transcranial magnetic stimulation，TMS）作为一种非侵入性脑刺激技术，常应用于临床评估、治疗与研究。一项meta分析显示，TMS可有效改善脑卒中后平衡和姿势控制障碍，但靶点及参数选择尚未明确。因此，本研究旨在探讨高频重复经颅磁刺激（high frequency repetitive transcranial magnetic stimulation，HF-rTMS）作用于SMA对卒中后平衡、姿势控制和移动能力的影响。

方法 本研究为一项前瞻性、单中心、双盲随机对照试验。通过G*power3.1.9.4软件中独立样本t检验的样本量估计方法，预计失访率为20%，最终纳入样本每组20例，共40例。受试者为2021年8月至2022年8月在四川大学华西医院康复医学中心接受康复治疗的符合纳排标准的脑卒中患者。使用随机数字表法将其随机分成2组，20例/组。试验过程对评估者和受试者实施盲法，干预实施者非盲。两组均接受标准化康复训练。试验组接受作用于SMA的HF-rTMS干预，对照组则给予伪刺激，即将线圈90°垂直置于靶点上方。利用配置运动诱发电位（motor evoked potentials，MEP）肌电信号采集模块、连接直径70-mm、8字形线圈的CCY-Ⅰ型磁场刺激仪（依瑞德，武汉，中国）进行干预。刺激频率为10Hz，刺激强度为80%活动运动阈值（active motor threshold，AMT），时间间隔50s，共计1000个脉冲。分别在干预前和干预2周后评估，主要结局指标为：Berg平衡量表（Berg balance scale，BBS)；次要结局指标包括：躯干功能障碍量表（trunk impairment scale，TIS）、改良Rivermead移动能力指数（modified Rivermead mobility index，MRMI)、脑卒中患者姿势评估量表（postural assessment scale for stroke patients，PASS）、AMT和MEP波幅。采用SPSS 20.0统计软件进行数据录入和分析。

结果 两组患者的年龄、脑卒中类型和病程等一般临床资料均无统计学差异（$P > 0.05$），基线具有可比性。经过 2 周干预后，治疗组和对照组的 BBS 得分较治疗前有显著改善，差异具有统计学意义；治疗组 BBS 得分变化显著优于对照组，差异具有统计学意义（t=3.735，P=0.036）。同时，TIS、PASS 和 MRMI 得分变化均显著优于对照组，差异具有统计学意义（$P < 0.05$）。而 2 周 HF-rTMS 干预后，AMT 和 MEP 波幅的组内和组间比较均无统计学差异（P=0.342 和 P=0.629）。

结论 HF-rTMS 作用于 SMA 可有效改善脑卒中后平衡、姿势控制和移动能力，可作为脑卒中康复治疗方案之一。其对脑卒中偏瘫患者长期疗效及皮质脊髓兴奋性的影响尚未明确，未来仍需更多高质量研究进一步探讨。

OR-021

不同频率的脉冲电磁场调控脂肪间充质干细胞来源外泌体对骨关节炎软骨修复的影响

张奖银，徐扬，王谦，何红晨
四川大学华西医院

目的 关节腔内注射间充质干细胞（mesenchymal stem cell，MSC）来源的外泌体已经被证明可以逆转骨关节炎软骨退变。脉冲电磁场（PEMF）已被发现可以调节 MSCs 的生物功能。然而，PEMF 对 MSC 来源外泌体的影响尚未被表征。本研究旨在阐明不同频率 PEMF 对 MSC 来源外泌体促进骨关节炎软骨再生的调控作用。

方法 从健康大鼠附睾脂肪中提取脂肪组织来源的间充质干细胞（adipose tissue-derived mesenchymal stem cells，AMSCs），置于培养箱中进行 1 m T、频率分别为 15、45、75 Hz 的 PEMF 处理。使用白细胞介素 - 1 β（IL-1β）处理软骨细胞，通过蛋白免疫印迹（Western blot）、定量聚合酶链反应（Q-PCR）和 ELISA 实验评估与 PEMF 调控的 AMSC 来源的外泌体共培养的再生效果。通过前交叉韧带横断（ACLT）手术建立大鼠骨关节炎模型，并接受 4 次 PEMF 调控的 AMSC 来源的外泌体关节腔注射，每周 1 次。8 周后，收集大鼠膝关节标本进行 micro - CT 和组织学分析。

结果 PEMF 调控的 AMSC 来源的外泌体可被 IL - 1 β 诱导的软骨细胞内吞。与单独 AMSC 来源的外泌体相比，PEMF 调控的 AMSC 来源的外泌体显著抑制了 IL - 1 β 诱导的软骨细胞炎症和细胞外基质变性，表现为 COL2A1、SOX9 和 ACAN 的转录和蛋白表达增加，MMP13 和 caspase - 1 的表达降低。其中，75 Hz 的 PEMF 比 15 Hz 和 45 Hz 的 PEMF 具有更显著的抑制效应。此外，关节腔内注射 75 Hz PEMF 调控的外泌体可明显增加胫骨骺端骨小梁数量，导致骨关节炎研究学会国际评分显著降低，并上调退变软骨 COL2A1 和 ACAN 蛋白水平。

结论 本研究表明，PEMF 刺激可有效促进 AMSC 来源的外泌体对骨关节炎软骨的再生作用。与其他频率参数相比，频率为 75 Hz 的 PEMF 对 AMSC 来源的外泌体在抑制 IL - 1 β 诱导的软骨细胞炎症和细胞外基质分解代谢以及骨关节炎软骨退变方面表现出优越的积极作用。

OR-022

LIPUS 通过 YAP/NF-κB 信号通路调控骨性关节炎中软骨细胞凋亡的机制研究

潘春然，郝晓霞，许涛
华中科技大学同济医学院附属同济医院

目的 1. 明确 YAP/NF-κB 信号通路及软骨细胞凋亡在 OA 中的表达变化。

2. 体外实验阐明 LIPUS 是否通过调控 YAP/NF-κB 信号通路抗 OA 软骨细胞凋亡。

方法 1. 分离并体外培养新生大鼠膝关节软骨细胞，用 5ng/mL IL-1β 干预软骨细胞 24h，构建软骨细胞炎症反应模型。

2. 通过使用质粒以及 siRNA 技术对炎症软骨细胞进行 YAP 过表达或敲除，Western Blot 和 qPCR 实验检测 COL2A1、MMP13、COX2、INOS、凋亡相关蛋白（Cleaved-Caspase3、Bcl2）以及通路相关蛋白（YAP、p-YAP、P65、p-P65）的表达变化。

3. 给予炎症软骨细胞不同强度（30mW、45mW、60mW），不同时间（10min、20min、30min），相同频率（1Hz）的 LIPUS 干预，Western Blot 和 qPCR 实验检测 COL2A1、MMP13、COX2、凋亡相关蛋白（Cleaved-Caspase3、Bcl2）以及通路相关蛋白（YAP、p-YAP、P65、p-P65）的表达变化。

4. 过表达 YAP 后，给予炎症软骨细胞最适强度的 LIPUS 干预，Western Blot 和 qPCR 实验检测 COL2A1、MMP13、COX2、INOS、凋亡相关蛋白（Cleaved-Caspase3、Bcl2）以及通路相关蛋白（YAP、p-YAP、P65、p-P65）的表达变化。

结果 1. IL-1β 干预后，与对照组相比，COL2A1、Aggrecan 表达降低，MMP13、COX2、表达增加，Cleaved-Caspase3 表达增加，p-YAP、p-P65 表达增加，差异有统计学意义。

2. 对炎症软骨细胞进行 YAP 过表达后，与 IL-1β 组相比，COL2A1、Aggrecan 表达降低，MMP13、COX2 表达增加，Cleaved-Caspase3 表达增加，p-YAP、p-P65 表达增加，差异有统计学意义。对炎症软骨细胞进行 YAP 敲除后，与 IL-1β 组相比，COL2A1、Aggrecan 表达上升，MMP13、COX2 表达下降，Cleaved-Caspase3 表达下降，p-YAP、p-P65 表达下降，差异有统计学意义。

3. 给予炎症软骨细胞 LIPUS 干预后，与对照组相比，LIPUS（30mW，20min，1Hz）干预组能明显上调 COL2A1、Aggrecan 的表达，下调 MMP13、COX2、INOS、Cleaved-Caspase3、p-YAP、p-P65 的表达，差异有统计学意义，为 LIPUS 干预的最适参数。

4. 炎症软骨细胞过表达 YAP 后，LIPUS（30mW，20min，1Hz）干预组能明显上调 COL2A1、Aggrecan 的表达，下调 MMP13、COX2、INOS、Cleaved-Caspase3、p-YAP、p-P65 的表达，差异有统计学意义。

结论 1. YAP/NF-κB 信号通路参与炎症软骨细胞凋亡。

2. LIPUS（30mW，20min，1Hz）干预可以改善炎症软骨细胞分解代谢和炎症反应，抑制凋亡。

3. LIPUS 通过抑制 YAP/NF-κB 信号通路抗 OA 软骨细胞凋亡。

OR-023

富血小板血浆对 IL-1β 诱导大鼠软骨细胞损伤的保护机制探究

刘莎莎

上海交通大学医学院附属第九人民医院

目的 本研究旨在确定富血小板血浆（platelet-rich plasma, PRP）作用于骨关节炎（osteoarthritis, OA）相关炎症、基质代谢、细胞增殖和凋亡的分子机制。

方法 分离提取大鼠原代软骨细胞，IL-1β 处理大鼠软骨细胞建立体外 OA 模型。然后，用 PRP 处理诱导软骨细胞。采用 Transwell 法测定 PRP 对炎性软骨细胞的诱导趋化性，CCK-8 法、Edu 法和一步 Tunel 法测定细胞活力、增殖和凋亡，划痕试验测定细胞迁移能力，免疫荧光法测定细胞基质代谢。二代测序法检测经 IL-1β 和 IL-1β+PRP 处理软骨细胞后的差异表达基因，并进行聚类分析。QPCR 检测和验证相关基因的表达变化。

结果 基于转录组学分析的结果，我们发现 IL-1β 主要通过上调 TNF、NF-κB、IL-17 信号通路和下调 MAPK、PI3K/Akt 信号通路引起软骨细胞炎症损伤。PRP 干预后可以显著增加 IL-1β 诱导的炎性软骨细胞活力，促进基质代谢，增加细胞增殖，抑制细胞凋亡，增加细胞迁移能力。转录组学分析表明 MAPK 信号通路和 PI3K/Akt 信号通路被抑制是是引起软骨细胞损伤的重要原因。PRP 可激活 MAPK 信号通路和 PI3K/Akt 信号通路，发挥对 IL-1β 诱导软骨细胞的保护作用。同时，PRP 也激活了 TNF 和 IL-17 信号通路，产生炎症诱导作用。此外，PRP 降低了基质分解代谢相关基因 Adamts3，Adam33，Adamtsl3，Timp1 的 mRNA 表达水平，并增加了增殖相关基因 PCNA 和抗凋亡基因 Bcl-2 的表达水平。

结论 PRP 对炎症有促进作用，PRP 对 IL-1b 诱导的软骨细胞损伤的保护作用主要通过激活 MAPK 信号通路和 PI3K/Akt 信号通路，改善基质代谢，增加细胞增殖，抑制细胞凋亡实现。

OR-024

留置引流对全膝关节置换术后膝骨关节炎患者康复影响的分析

钟宗烨，刘邦忠，张键，陈君，刘光华，陆志辉，林岳军

复旦大学附属中山医院

目的 本研究比较了全膝置换手术（total knee arthroplasty, TKA）后无留置引流和留置引流对膝骨关节炎患者膝关节功能康复的影响。

方法 本研究回顾分析 2019 年 7 月到 2023 年 4 月在复旦大学附属中山医院进行的 130 例全膝关节置换手术，其中根据术后有无留置引流管分成无引流组（65 例）及引流组（65 例）。所有患者接受了相同标准化的手术，手术入路均为正中切口。在住院期间，同一名康复治疗师向所有患者提供每天一次的康复指导训练，内容包括踝泵运动，腘绳肌等长收缩练习，膝关节屈伸活动度练习，助行架辅助行走练习。引流组患者术后第二天引流管拔除后进行下地行走。患者出院后，治疗师每周对患者进行一次电话或微信康复训练指导。观察人员记录并比较两组受术者在术前，术后 1 个月及术后 6 个月的视觉模拟评分（visual analogue scale, VAS），膝屈伸活动度（range of motion, ROM）和美国膝关节协会评分功能部分（American Knee Society Score including the Functional, AKSS-F），并比较两组出现不良事件的发生率和术后住院时间。

结果 无引流组患者术后 1 月的 VAS 评分 [（1.71 ± 0.68）分]，明显低于引流组 [（2.71 ± 1.04）分]（$P < 0.05$），膝关节活动度 [（119.77 ± 4.11）度]，显著高于引流组 [（116.26 ± 6.64）度]（$P < 0.05$），但 AKSS 评分的功能评分 [（74.31 ± 7.65）分] 与引流组 [（72.77 ± 8.26）分] 差异不显著（$P > 0.05$）。在术后 6 个月，两组受试者的 VAS 评分，关节活动度和 AKSS 评分的功能评分均没有明显差异（$P > 0.05$）。两组受术者在术后 1 个月及 6 个月的 VAS 评分，关节活动度，AKSS 评分的功能部分均比术前显著改善（$P < 0.05$）。两组受术者出现瘀斑，水肿等其他不良事件无明显差异（$P > 0.05$），且均在术后 1 月消失，但是无引流组的手术后留院天数 [（1.95 ± 0.694）天] 明显短于引流组 [（4.40 ± 0.898）天]（$P < 0.05$）。

结论 研究结果表明，在全膝置换术后，无引流方法可以减轻患者术后近期的疼痛，改善膝关节活动功能，缩短住院时间，同时没有更多的不良事件发生，因此可以看作是一种优于留置引流的处理方式。

OR-025

女性膝骨关节炎患者日常活动中膝周肌肉活动的初步研究

李丹，徐洋，胥方元，王剑雄

西南医科大学附属医院

目的 本研究旨在采用表面肌电图（surface electromyography，sEMG）观察女性膝骨关节炎（Knee osteoarthritis, KOA）患者在坐站、

上下台阶活动中下肢肌肉的激活策略，为 KOA 患者后续制定康复治疗方案提供一定的参考依据。

方法 招募符合纳入排除标准的 35 例女性 KOA 患者和 20 例健康人，采用 XMyoMove-EOW 表面肌电图仪的时域指标均方根值 (Root mean square，RMS) 和积分肌电值 (Integratedelectromyography，IEMG)，分析受试者从坐到站、从站到坐、上台阶（启动阶段、跟随阶段）、下台阶（启动阶段、跟随阶段）4 个日常活动时膝周股外侧肌（Vastus lateralis，VL）、股直肌（Rectus femoris，RF）、股内侧肌（Vastus medialis，VM）、股二头肌（Biceps femoris，BF）、半腱肌（Semitendinosus，ST）的肌肉激活情况。

结果 从坐到站活动中，KOA 组股外侧肌、股二头肌、半腱肌的 RMS 高于对照组 (P<0.05)，KOA 组膝周肌肉的 IEMG 均高于对照组（P<0.05），KOA 组的内侧肌 / 外侧肌共同收缩低于对照组（0.81 Vs 0.97，P<0.05），两组腘绳肌 / 股四头肌共同收缩无明显差异（P>0.05）。从站到坐活动时，KOA 组股外侧肌、股内侧肌、股二头肌、半腱肌的 RMS 低于对照组 (P<0.05)，KOA 组股内侧肌、股二头肌、半腱肌的 IEMG 低于对照组（P<0.05），KOA 组的腘绳肌 / 股四头肌共同收缩低于对照组（0.36 Vs 0.67，P<0.05），两组内侧肌 / 外侧肌共同收缩无明显差异（P>0.05）。在上台阶的启动阶段，KOA 组股直肌的 RMS 低于对照组 (P<0.05)，KOA 组股外侧肌、股二头肌、半腱肌的 IEMG 高于对照组（P<0.05）。在下台阶的启动阶段，两组膝周肌肉的 RMS 无明显差异（P>0.05），KOA 组股外侧肌、股二头肌、半腱肌的 IEMG 高于对照组（P<0.05）。在上下台阶的跟随阶段，KOA 组股外侧肌、股直肌的 IEMG 高于对照组（P<0.05），两组膝周肌肉的 RMS、腘绳肌 / 股四头肌和内侧肌 / 外侧肌共同收缩均无明显差异（P>0.05）。在上下台阶活动时两组的腘绳肌 / 股四头肌、内侧肌 / 外侧肌共同收缩均无明显差异（P>0.05）。

结论 在坐站和上下台阶活动中，健康中老年女性左右两侧膝周膝周肌肉的活动大致相同。女性 KOA 患者坐站、上下台阶等日常活动中存在不同的膝周肌肉激活策略。女性 KOA 患者坐站活动时，膝周肌肉共同收缩可能与健康人群存在差异。我们的研究为 KOA 患者后续制定康复治疗方案提供了的参考依据。

OR-026

剪切波弹性成像评估不同年龄段人群颈部肌肉特点与颈椎病发病率的相关性分析

杜一婷，王正韬，王全兵
山西白求恩医院（山西医学科学院）

目的 探讨超声实时剪切波弹性成像 (SWE) 技术评估不同年龄段人群颈部肌肉特点与颈椎病发病率的相关性。

方法 收集 2022 年 6 月至 2023 月 6 月就诊于我院的颈部疼痛的患者，按照年龄段进行分层，A 组：44 岁及以下，B 组：59 岁及以下，C 组 :89 岁及以下。每个年龄段受试者 60 例，同时按年龄分组 1:1 匹配健康对照 180 例，分别为 D、E、F 组；对 6 组受试者进行疼觉模拟评分 (VAS)、颈椎功能障碍指数 (NDI) 问卷表评分、SF-36 生活质量量表进行评估；应用超声 SWE 技术评估 6 组受试者的胸锁乳突肌、斜角肌、上斜方肌、头颊肌、头半棘肌、颈半棘肌、多裂肌的弹性模量值、颈部椎动脉血流频谱、能量值；将不同年龄组患者的自测量表与超声弹性模量值、颈部椎动脉血流频谱、能量值进行相关性分析。

结果 比较 3 组不同年龄段患者结果：A 组胸锁乳突肌、斜角肌、上斜方肌 SWE 值较 C 组低 (均 P<0.05)；B 组上斜方肌 SWE 值较 C 组低 (P<0.05)；比较 3 组健康受试者结果：A 组胸锁乳突肌、斜角肌、上斜方肌 SWE 值较 C 组低 (均 P<0.05)；颈痛患者与健康受试者之间比较：颈痛患者量表分结果与健康受试者相比，明显较差 (P<0.05)。B 组与 E 组之间 SWE 值具有显著差异 (P<0.05)，而另外两个年龄组的 SWE 值较健康受试者无显著差异。此外，我们还发现 45-60 岁年龄组，SWE 值与自测量表评分成正相关。

结论 颈痛患者随着年龄增长，颈部肌群肌张力明显增高，弹性值变硬，颈部血流阻力明显增高。高龄组患者的颈部自测评定指数较年轻组明显增高。高龄患者颈部核心肌肉随着年龄增长，更容易劳损，易患颈椎病。高龄组人群颈部肌肉与颈椎病发病率成正相关。应用超声弹性成像技术可以为颈椎病的前期诊断提供客观评价指标，评价临床治疗效果，值得临床推广应用。

OR-027

电针上调 DHODH 抑制铁死亡改善膝骨关节炎大鼠软骨退变的机制初探

刘静，孙智路，孙光华，黄夏荣，钟培瑞，彭昕珂，王金玲，彭婷，曾国锋，周君
南华大学衡阳医学院附属第一医院

目的 研究电针对膝骨关节炎大鼠关节软骨的保护作用，并通过观察二氢乳清酸脱氢酶（DHODH）及铁死亡相关因子表达水平的变化，探讨电针抑制膝骨关节炎大鼠关节软骨退变的作用机制。

方法 取 24 月龄雄性 SD 大鼠 16 只，随机分为骨关节炎组、电针组，每组各 8 只，健康 6 月龄雄性 SD 大鼠 8 只作为对照组。电针组大鼠接受电针治疗，每次 30 分钟，1 天 1 次，每周 5 天，连续 8 周。对照组和骨关节炎组大鼠未接受干预治疗。采用番红 O-固绿染色对大鼠左膝关节进行形态学观察，改良 MArkin’s 评分评估膝关节软骨退变程度，采用 RT-qPCR、Western blot 检测右膝关节软骨组织中 DHODH、长链酯酰辅酶 A 合成酶 4（ACSL4）、谷胱甘肽过氧化物酶（GPX4）mRNA 及蛋白表达水平。

结果 1）电针对老年膝关节炎大鼠软骨退变的影响：番红 O- 固绿染色显示骨关节炎组大鼠软骨表面破损，潮线模糊，细胞外基质损失严重；电针组大鼠软骨表面平整，软骨细胞排列整齐，细胞外基质均匀；电针组大鼠改良 MArkin’s 评分显著高于骨关节炎组大鼠（$p < 0.05$）。2）电针对老年膝关节炎大鼠软骨组织 DHODH 及铁死亡相关因子表达的影响：与对照组相比，骨关节炎组大鼠软骨组织中 DHODH 蛋白显著降低（$p < 0.001$），ACSL4 蛋白的表达增高，GPX4 蛋白表达下降（$p < 0.01$）；电针组

大鼠软骨组织中 DHODH 蛋白较骨关节炎组大鼠增加，ACSL4 蛋白表达下降，GPX4 蛋白表达增高（$p < 0.05$）。

结论 电针对骨关节炎大鼠软骨退变的保护作用可能与上调 DHODH 抑制软骨细胞铁死亡有关。

OR-028

肌内效贴对年轻外翻患者步态过程中肌肉协同的影响

刘燕燕[1], 万心竹[2], 刘瑞平[3], 陈春艳[2], 王镱凝[2], 于宛琪[2], 钱蕾[2], 欧阳钧[2], 刘刚[1]
1. 南方医科大学南方医院康复理疗科
2. 南方医科大学基础医学院人体解剖教研室广东省数字医学与生物力学重点实验室
3. 中山大学医学院

目的 探讨肌内效贴对年轻外翻的干预疗效，并探讨肌肉协同能否作为一个评价指标来评价肌内效贴的干预疗效。

方法 招募并采集 17 个年轻对照组（YC，男性 7 名，女性 10 名）、17 个年轻外翻患者（HVY，男性 4 名，女性 13 名）自然行走的下肢及躯干表面肌电信号。所有受试者均从南方医科大学校园内招募，受试者均为右侧为优势侧，HV 患者均为双侧 HV。所有受试者均在南方医科大学人体解剖学教研室的步态分析室以自然步速沿着嵌入 3 块力板（采样频率为 100 HZ; 9260AA6, Kistler, Switzerland）的走道评估步态并根据 CAST 下肢模型和 IOR 足部模型对受试者进行 56 个 Maker 点的粘贴。运动捕捉设备由 8 个红外摄像头（采集频率为 100HZ; Miqus M1, Qualisys, Sweden）和 1 个摄像镜头（Miqus Video, Qualisys, Sweden）组成。分别采集骨盆、髋关节、膝关节、踝关节及足上小关节的关节活动度。肌电采集设备为 16 通道无线表面肌电（Cometa, Italy），肌肉选取受试者右腿上 16 块肌肉（包括竖脊肌、腹外斜肌、臀大肌、股直肌、股外侧肌、股内侧肌、股二头肌、半腱肌、胫骨前肌、腓骨长肌、趾长伸肌、腓肠肌内侧、腓肠肌外侧、比目鱼肌、长屈肌、展肌）。HV 组在第一次采集结束后就进行肌内效贴的干预，干预周期为一个月，15 次 / 月，隔天换一次新肌贴的频率，干预一个月后再进行上述检测。采用非负矩阵分解（NNMF）对肌电图数据矩阵和各关节活动度分别提取肌肉协同和运动协同作用。

结果 （1）其中 HVY 组有疼痛感觉 13 人（男性 3 人，女性 10 人），无疼痛感觉 4 人（男性 1 人，女性 3 人），干预后 VAS 评分明显降低（P<0.05），且干预后外翻角（Hallux valgus angle, HVA）明显降低（p<0.05）。（2）HVY 组在进行行走任务时肌肉协同数量普遍增多，表现出不同的肌肉协同模式控制，并且出现招募新的协同单元，表现出保持和分化或合并现象。肌内效贴可以使 HVY 组的肌肉协同数量趋于健康人，与健康人相比也可以提高二者结构的相似性。（3）YC 组的展肌和趾长伸肌以及胫骨前肌的在支撑中期的激活明显大于 HVY 组；在支撑早期以及摆动末期 HVY 组展肌、半腱肌的激活权重比健康组大；而 YC 组的胫前肌比 HVY 组的激活大很多。说明 HV 组的胫骨前肌在足跟着地时激活不足，HVY 组的足部力量与小腿力量相对不足，并主要依靠半腱肌、股外侧肌进行代偿，使去其在激活水平上表现得异常活跃。干预后跟健康组相比这些小腿肌肉激活有所提高，说明一个月的肌内效贴干预在一定程度上能加强肌肉的激活，同时也能改变肌肉协同的结构。（4）肌内效贴对 HV 的运动协同数量没有太大影响，但也能提高结构的相似性。

结论 因此，肌内效贴能明显改善 HVY 组的 HVA、降低疼痛，同时从肌肉协同的结果上看也能在一定程度上改变神经肌肉控制，研究结果对 HV 运动功能的定量分析以及下肢康复指导具有意义，并为了解肌内效贴干预 HV 的神经肌肉控制机制提供重要的见解。

OR-029

阶梯式钟表化康复治疗非骨源性膝关节僵硬的疗效观察

高强，郑遵成
泰安市中心医院（青岛大学附属泰安市中心医院、泰山医养中心）

目的 探讨组织应力重塑理论指导下阶梯式钟表化康复治疗非骨源性膝关节僵硬的疗效

方法 将 48 例非骨源性膝关节僵硬患者按随机数字表分为试验组（24 例），对照组（24 例）。试验组采用阶梯式钟表化康复治疗方案：将康复治疗以组织应力重塑理论为基础，阶梯式进行，将训练时间钟表化（①激活训练（9am）：包括蜡疗、关节周围肌肉放松、瘢痕松解等；②关节主动训练（11am）；③关节持续牵引（12pm）；④关节进阶训练（2am）：包括髌骨松动训练、膝股关节松动训练、关节角度进阶；⑤恢复性训练（4pm）：包括冷疗、超声波治疗、回流治疗；⑥支具辅助下持续加压（7pm–9am，疼痛忍受范围内持续进行）），对照组采用常规康复治疗：包括①②④⑤。分别于治疗前、治疗 6 周比较比较两组临床疗效、膝关节功能、疼痛评分及关节活动度变化等评定疗效，同时观察并发症和不良反应。

结果 试验组总有效率较对照组显著，差异有统计学意义 (P<0.05)；试验组治疗后 (HSS) 膝关节评分为 (86.57 ± 6.71) 分，明显高于对照组的 (72.15 ± 6.48) 分，视觉模拟评分法 (VAS) 评分为 (1.05 ± 0.34) 分，低于对照组的 (2.89 ± 0.42) 分，差异均有统计学意义 (P<0.05)；试验组治疗后膝关节被动活动度 (PROM) 及主动活动度 (AROM) 为 (116.89 ± 9.82)° 、(125.78 ± 10.52)° ，均明显高于对照组的 (95.47 ± 9.25)° 、(106.52 ± 10.36)° ，差异均有统计学意义 (P<0.05)。

结论 组织应力重塑理论指导下的阶梯式钟表化康复治疗对于改善非骨源性膝关节僵硬关节活动度及关节功能明显优于常规治疗，效果显著，值得临床推广应用。

OR-030

ASTYM 疗法联合静态渐进性牵伸技术治疗骨折术后肘关节僵硬的疗效观察

苏浩[1,2], 张永强[1], 王磊[1], 王成[1], 刘学勇[1,2]
1. 中国医科大学附属盛京医院
2. 中国医科大学第二临床学院

目的 观察 ASTYM 疗法联合静态渐进性牵伸技术术（Static progressive stretch, SPS）治疗骨折术后肘关节僵硬的疗效

方法 选取 2021 年 9 月至 2023 年 3 月期间在中国医科大学附属盛京医院康复中心治疗的 90 例骨折术后肘关节僵硬的患者作为研究对象，采用随机数字表法将 90 例骨折造成的肘关节僵硬患者分为 ASTYM 组、SPS 组及联合治疗组，每组患者均为 30 例。患者均给予健康宣教，同时给予常规康复训练，包括：物理因子治疗、关节松动治疗、运动疗法及器械功能训练。ASTYM 组辅以 ASTYM 疗法，选用 ASTYM 疗法的专属仪器，此设备用于刺激组织再生，并在美国食品药品监督管理局注册为医疗设备。标准化的 ASTYM 疗法通常每周提供两次治疗，持续四到五周（合计约 9 次治疗），并与离心运动、拉伸、功能锻炼一起进行。SPS 组辅以静态渐进性牵伸支具治疗，使用建议为每日 4 次，每次 30 分钟（根据患者耐受程度每 5 分钟调节一次，保证无痛或组织轻微拉伸感），共 120 分钟。联合组辅以 ASTYM 疗法与静态渐进性牵伸支具治疗，具体治疗方法及疗程同前。于治疗前、治疗 8 周后分别采用美国特种外科医院评分系统（Hospital for special surgery, HSS）肘关节评分、改良 Barthel 指数（Modified Barthel index, MBI）对 3 组患者进行疗效评定，同时评估 3 组患者肘关节屈伸主动活动度（Active range of motion, AROM），数据使用 SPSS 26.0 版进行分析，计量资料数据采用均数 ± 标准差表示，治疗前后组内比较采用配对样本 t 检验，组间比较采用独立样本 t 检验；计数资料采用 $\chi 2$ 检验。

结果 治疗前 3 组患者 HSS 评分、MBI、肘关节屈伸 AROM 组间差异无统计学意义（$P < 0.05$）；治疗 8 周后发现联合治疗组 HSS 评分、MBI、肘关节屈伸 AROM 均显著优于 ASTYM 组和 SPS 组（$P < 0.05$），ASTYM 组和 SPS 组之间差异无统计学意义（$P < 0.05$）。

结论 ASTYM 疗法以循证基础为依据，是一种非侵入性、无创治疗，旨在通过再生治疗解决软组织功能障碍改善功能；SPS 通过反复应用应力松弛原理，使关节及周边组织产生更多的塑性形变恢复其关节活动，提高关节功能表现，完全实现患者治疗过程无痛化。二者对于肘关节僵硬患者的疗效无明显差异。二者联合应用能更好的改善患者的功能，提高康复疗效。

OR-031

基于“四重奏”模式的多学科团队诊疗在脊柱肿瘤术后康复中的效果——一项回顾性研究

刘小燮, 周谋望, 韦峰, 胡攀攀
北京大学第三医院

目的 脊柱肿瘤术后患者功能障碍发生率较高，复杂程度高，严重程度高，而肿瘤综合治疗效率较低，严重影响患者预后。北京大学第三医院脊柱肿瘤多学科团队作为国内较大的脊柱肿瘤综合治疗中心创新性的提出以康复医学专业为核心的“康复 – 骨科 – 放疗 – 化疗四重奏”多学科诊疗模式应用于存在功能障碍的脊柱肿瘤术后患者，以期改善脊柱肿瘤患者的预后及生存状态。

方法 对 2020 年 7 月至 2022 年 11 月收入北京大学第三医院康复医学科病房接受以康复治疗为核心的“四重奏”多学科团队诊疗的脊柱肿瘤患者进行回顾性研究，对患者的基本资料，手术方式，功能障碍情况，接受放疗及肿瘤药物治疗情况，进一步治疗转介情况进行采集，对患者在入院及出院时日常生活活动能力（巴氏指数）、坐位平衡、站立位平衡进行评估，对脊髓损伤患者进行脊髓损伤 ASIA 分级评估。

结果 共回顾脊柱肿瘤术后患者 44 人，其中脊柱原发肿瘤 22 人，脊柱转移瘤 22 人。其中因脊髓损伤入院康复治疗 33 人，因单纯四肢周围神经（根）损伤入院 6 人，其他复杂并发症入院 5 人。24 人（54.55%）在康复医学科住院期间完成术区放疗治疗，2020 年为 33.33%，2021 年为 47.06%，2022 年为 66.67%。放疗开始时间平均为术后 34.26 天，9 人转诊院内下一阶段临床治疗科室进一步治疗。出院时巴氏指数总分较入院时显著改善（P=0.000，95%CI −17.946,−10.194），平均改善 14.07 ± 1.92 分。患者出院时坐位平衡较入院时坐位平衡改善显著（P=0.000），出院时站立位平衡较入院时显著改善（P=0.004）。23 名（69.70%）脊髓损伤患者出院时的关键肌总分较入院时提高，平均改善 5.12 ± 0.89 分，出院时肌力总分较入院时显著改善（P=0.000，95%CI −6.942,−3.301），单纯周围神经（根）损伤患者受损神经支配肌群肌力改善人数为 6/7。

结论 北医三院以康复医学为核心的“四重奏”多学科诊疗模式在脊柱肿瘤术后患者的综合诊疗中初步获益，该模式的应用提高了患者术后接受肿瘤综合治疗的效率，达到国际领先水平，改善患者的躯体功能及日常生活活动能力，为脊柱肿瘤患者带来生存获益。

OR-032

游泳训练通过抑制肌细胞铁死亡改善骨性关节炎肌肉萎缩及关节病理损伤的效应

倪振洪，祥蔚，张统一，李松，张斌
中国人民解放军陆军特色医学中心

目的 肌肉萎缩是关骨关节炎（OA）患者常见的临床表现，也是驱动疾病发生发展的关键要素。本研究拟探索游泳训练改善OA肌肉萎缩及关节病理损伤的可行性，并解析相关机制。

方法 通过内侧半月板失稳术（DMM）建立小鼠OA模型，给予小鼠每周3次的游泳训练，在不同时间点检测小鼠术侧及健侧的股四头肌重量、氨基酸含量变化，通过免疫荧光评估肌横截面积(CSA)及不同纤维类型的变化。在OA建模12周后，通过Micro-CT、番红固绿染色评估小鼠的关节退变损伤情况。通过蛋白组学技术，分析游泳训练对OA小鼠退变关节周围股四头肌蛋白谱的影响，筛选潜在的效应通路。通过电镜检测游泳训练后OA小鼠股四头肌线粒体的变化，并检测脂质过氧化总产物的改变。应用可在肌肉组织特异表达的腺相关病毒载体AAV7-Gpx4（ITR-MHCK-ZsGreen1-P2a-mGpx4-3'UTR-ITR）局部注射OA退变关节周围的股四头肌，并评估其对OA小鼠股四头肌萎缩的影响。

结果 游泳训练可以改善OA小时退变关节周围骨骼肌的重量、提供氨基酸的含量，有效增加股四头肌的CSA，上调MyHC-IIa和MyHC-IIb肌纤维的数量。在DMM术后12周的OA小鼠中，经过游泳训练的OA小鼠关节呈现了更少的骨赘、软骨磨损及滑膜炎症反应，提示游泳训练可以有效改善OA关节的病理损伤。蛋白组学提示，DMM术后小鼠股四头肌组织可以显著富集中铁死亡相关通路，而给予游泳训练后则被显著抑制。局部注射AAV7-Gpx4可以有效减轻肌肉的脂质过氧化损伤、减轻小鼠肌萎缩的程度。

结论 游泳训练可以有效改善OA相关的肌肉萎缩，其机制与其抑制肌细胞铁死亡有关。基于游泳训练对于部分OA患者难以依从，靶向局部肌肉的铁死亡抑制策略可在未来OA临床治疗中进一步探索和应用。

OR-033

基于互联网管理的居家康复模式对髌股关节痛运动员心理特征影响的研究

李新通，毛世刚
康复大学青岛医院（青岛市市立医院）

目的 髌股关节痛（PFP）是影响膝关节的最常见功能障碍之一，在运动员中较为常见。PFP的发生和发展一定程度可能与消极情绪和心理困扰有关，而在应对技巧及行为适应等方面的差异可能会极大地改变了PFP运动员的心理特征，尤其是对于运动员而言随时面临因伤退役的风险。运动员日常运动训练安排重，常难以保证医疗就诊时间。本研究目的是探究基于互联网管理的居家康复模式对PFP运动员心理特征影响，以期为优化运动员PFP的治疗与管理提供一定的理论依据。

方法 本研究纳入了40名PFP运动员，均符合诊断标准并排除了影响肌肉骨骼系统的其它疾病，患者按随机数表法随机平均分为对照组（n=20）和观察组（n=20），使用信封法对随机分配方案进行隐匿。对照组进行常规居家康复训练，包括下肢力量训练、神经肌肉控制训练、牵伸训练等，5次/周，共12周；治疗组实施基于互联网管理的居家康复训练，通过互联网进行反馈、监督，5次/周，共12周。在治疗前和12周治疗后分别采用视觉模拟评分（VAS），膝关节损伤和骨关节炎结果评分（KOOS），以及医院焦虑抑郁量表（HADS）、恐动症Tampa量表（TSK）以及疼痛灾难化量表评分（PCS）进行评估。研究采用SPSS 24.0统计软件进行数据分析处理。

结果 ①观察组和对照组的年龄、性别、身高、体重等一般资料差异不显著($P > 0.05$)。②与治疗前相比，12周后，观察组和对照组的VAS，KOOS，HADS、TSK以及PCS评分明显改善，差异具有显著性（$P < 0.05$）。③12周治疗后，观察组的VAS，KOOS，HADS、TSK以及PCS评分改善明显优于对照组，差异具有显著性（$P < 0.05$）。

结论 本研究表明基于互联网管理的居家康复模式在改善PFP运动员疼痛，功能，以及焦虑、抑郁、恐动心理以及疼痛灾难化等方面均产生了更积极的影响，进一步的研究应扩大样本量并按疼痛程度分组以更好的确定基于互联网管理的居家康复模式对PFP运动员心理特征的影响。

OR-034

Bikini前路联合康复前移在全髋关节置换术的临床效果研究

何建勇，石波
电子科技大学医学院附属绵阳医院．绵阳市中心医院

目的 探讨Bikini前路（以下简称Bikini-DAA）联合康复前移在首次全髋关节置换术的短期临床效果并进行分析评价。

方法 回顾性选取我院2022年1月-2022年12月的80例全髋关节置换术患者采取随机分组，分为病例组40例与对照组40例。对照组给予后外侧入路和术后常规康复治疗；病例组采用Bikini-DAA入路联合康复前移，术前进行宣教和预康复，术后多模式镇痛下计划性系统康复训练。对两组患者术后疼痛、并发症（脱位、深静脉血栓形成和肺部感染）、住院时间、治疗费用、髋关节主动外展时间和主动直抬腿时间及术后1周、术后1个月、术后3个月髋关节功能情况运用Harris髋关节功能评分评价。

结果 病例组术后各项评价指标与对照组比较有显著性差异 (P<0.05)。尤其病例组并发症（脱位、深静脉血栓形成和肺部感染发生率）、髋关节主动外展时间和主动直抬腿时间与对照组比较有极显著性差异 (p<0.01)。

结论 Bikini-DAA 全髋关节置换术患者切口微创美观，炎性反应弱，肌肉损伤小外展肌力恢复快，术后体位不受过多限制；康复治疗师康复前移术前进行宣教和预康复、术后系统化康复训练，髋关节功能恢复较快，缩短了住院时间及治疗费用，降低了术后并发症的发生率，国家、医院、患者三方受益。

OR-035

基于肠道菌群和代谢组学研究跑台运动对骨关节炎的作用及机制

郝晓霞 , 许涛
华中科技大学同济医学院附属同济医院康复科

目的 骨关节炎（osteoarthritis, OA）是一种常见的关节退行性疾病，本研究试图阐明肠道菌群以及代谢物水平改变在 PTOA 大鼠病理进展中的作用，并且选择有治疗作用的特定强度的跑台运动为干预手段，进一步揭示运动训练通过调控肠道菌群及代谢物变化影响 OA 的作用机理。

方法 36 只雄性 SD 大鼠随机分为假手术组和模型组，每组 18 只，采用 ACLT+DMM 造模，术后 4 周，随机分为：安静对照组和跑台运动组，每组 9 只，运动参数为（15 m/min, 30 min/day, 5 days/week, 2month），跑台运动结束后，收集膝关节胫骨行 HE、番红固绿和甲苯胺蓝染色并进行 Mankins 和 OARSI 评分；Micro-CT 扫描评价软骨下骨变化；收集粪便样本进行肠道菌群 16s rRNA 基因测序，评价肠道菌群物种组成情况，进行 Spearman 相关性分析探讨差异菌群与关节损伤之间的相关性；收集血样进行 LC-MS 非靶向代谢物水平检测，对代谢物进行鉴定，结合多维统计分析和生物信息学方法，筛选显著性差异代谢物，并进行 Spearman 相关性分析评价差异代谢物与差异菌群以及关节损伤之间的相关性。

结果 （1）与 Sham/Sed 相比，PTOA/Sed 软骨表面不规则，软骨大面积缺失，软骨基质和细胞重度减少，OARSI 和 Mankin's 评分明显升高，软骨下骨出现骨穿孔和骨赘矿化。与 PTOA/Sed 相比，PTOA/TW2M 软骨表面仅有少量软骨丢失，软骨基质和细胞轻度减少，OARSI 和 Mankin's 评分明显降低，软骨下骨骨质流失减少。

（2）16s rRNA 基因测序：Firmicutes 和 Bacteroidetes 是前两大优势菌门，与 Sham/Sed 相比，PTOA/Sed 组 Firmicutes 的相对丰度显著降低，Bacteroidetes、Paraprevotella 的相对丰度显著升高，而且 Paraprevotella 的相对丰度与关节严重程度呈正相关。与 PTOA/Sed 相比，PTOA/TW2M 组 Firmicutes 的相对丰度显著升高，Bacteroidetes 和 Paraprevotella 的相对丰度显著降低。

（3）LC-MS 分析：与 Sham/Sed 相比，PTOA/Sed 大鼠 Anthranilic acid（Vitamin L1）的血清含量显著下调，且与关节严重程度呈负相关，1-Palmitoyllysophosphatidylcholine 血清含量显著上调且与菌属 Paraprevotella 的相对丰度呈正相关，而跑台运动逆转了此种变化。

结论 （1）中等强度的跑台运动通过减缓关节软骨退变和软骨下骨的骨质流失延缓 PTOA 进展；（2）促炎菌属 Paraprevotella 可能参与跑台运动对软骨 – 软骨下骨单元的保护作用以及对 1-Palmitoyllysophosphatidylcholine 的调控。

OR-036

颞下颌关节盘锚固术后张口受限患者牵伸支具练习的疗效观察

范帅[1], 蔡斌[2]
1. 中南大学湘雅三医院
2. 上海交通大学医学院附属第九人民医院

目的 颞下颌关节盘锚固术的目的是恢复盘髁关系、改善髁突滑动，以增加张口度、改善疼痛、恢复颞下颌关节功能。和其他关节一样，外科术后组织愈合期间的肿胀、炎症、关节制动等因素可能会导致出现关节活动受限等并发症。国内随访研究中提到颞下颌关节盘锚固术后 7.47% 的患者会有张闭口紧绷感，5.1% 的患者咀嚼功能下降，平均恢复时间为 8-9 个月。本研究旨在探讨颞下颌关节盘不可复性盘前移患者行关节盘复位锚固术后，使用颞下颌关节牵伸支具治疗张口受限的疗效。

方法 随访 67 例颞下颌关节盘锚固术后张口受限患者，其中支具牵伸组 32 例（其中男 2 例，女 30 例），单侧 / 双侧例数为 20/12；对照组 35 例（男 3 例，女 32 例），单侧 / 双侧例数为 21/14。对照组进行常规居家康复训练（热敷；下颌前伸、下颌下压运动、主动张口训练、徒手张口牵伸），支具组常规居家康复训练加颞下颌关节牵伸支具牵伸。评估患者治疗前与治疗 6 周后的最大主动张口度，疼痛评分，下颌功能受限评分（JFLS-8）。

结果 随访显示，两组患者最大张口度与下颌功能受限评分均显著改善。支具组（36.7mm）最大主动张口度优于对照组（29.1mm），p<0.05；支具组（7.3）的 JFLS-8 评分低于对照组（11.2），P<0.05。两组疼痛评分均显著下降，p<0.05，治疗后对照组与支具组之间疼痛无显著差异，p>0.05。

结论 牵伸支具的使用对颞下颌关节盘锚固术后患者的张口度的增加及功能的改善有很好的疗效，值得临床推广应用。

OR-037

不同类型青少年特发性脊柱侧凸患者步行周期中骨盆冠状面倾斜程度分析

石伟宏，陈丽霞，袁望舒
中国医学科学院北京协和医院

目的 探讨不同类型青少年特发性脊柱侧凸（Adolescent Idiopathic Scoliosis，AIS）与患者步态周期中骨盆冠状面倾斜程度间的关系。

方法 回顾性分析 2020 年 9 月至 2022 年 12 月间收治的 378 名 AIS 患者。选择同期就诊的非 AIS 患者 25 人。以双侧髂嵴作为骨盆冠状面的骨性标志点，测量步行中双侧髂嵴高度变化值，比较不同类型 AIS 患者双侧髂嵴高度变化值来判断 AIS 患者步行中骨盆冠状面的倾斜程度。本研究共选择具有四个代表性时间点的双侧髂嵴高度变化值，包括支撑相最小值，支撑相最大值，摆动相最小值以及摆动相最大值。

结果 单弯（腰弯或胸腰弯）以及双弯（胸弯 + 腰弯或胸腰弯）的 AIS 患者，在整个步态周期中双侧髂嵴高度变化值均存在统计学差异（P<0.001) 且腰椎或胸腰椎凸侧髂嵴高度变化值大于凹侧。三弯（上胸弯 + 胸弯 + 腰弯或胸腰弯）的 AIS 患者，除在摆动相最大值时双侧髂嵴高度变化值没有统计学差异（P=0.071) 外，在其他三个时间点均存在统计学差异（P<0.001) 且腰椎或胸腰椎凸侧髂嵴高度变化值大于凹侧。

结论 步行中骨盆冠状面倾斜与否与 AIS 患者是否存在腰椎侧凸相关。步行中，存在腰弯或胸腰弯 AIS 患者的骨盆冠状面起伏程度凸侧明显高于凹侧。本研究的结论可用于比较腰弯或胸腰弯 AIS 患者治疗前后骨盆冠状面倾斜的改善程度；亦可为临床治疗 AIS 提供新思路，通过矫正步行中骨盆冠状面倾斜程度，从而阻止或延缓侧凸的进展。

OR-038

齿突加冠综合征康复治疗 1 例

唐银波[1]，李耀春[1]，左君[1]，权婧[1]，赵莎[2]
1. 中南大学湘雅医院
2. 湖南省肿瘤医院

目的 1、提高康复医疗人员对齿突加冠综合征的认知，有利于鉴别不同类型的急性颈痛，并予以科学规范的治疗。

2、齿突加冠综合征是颈椎正骨或整脊的手法禁忌症，分享此病例为手法治疗师避开雷区，避免严重的医疗意外。

方法 1、病史采集：

患者，73 岁 / 女，2 天前无明显诱因出现颈部疼痛伴活动受限。于当地医院就诊，诊断为急性肌筋膜炎，行推拿按摩治疗，疼痛无缓解。治疗后当天晚上疼痛剧烈，并严重影响患者睡眠。为求查明病因和有效治疗，遂来中南大学湘雅医院康复医学科就诊。既往有神经根型颈椎病，但无痛风、强直性脊柱炎、风湿性关节炎等病史。

2、检查方法：

颈椎体格检查：活动度测量、疼痛视觉模拟评分、颈部功能障碍评分。

CT 影像学检查：颈部 CT 扫描。

实验室检查：白细胞、血沉、C– 反应蛋白等。

3、评估方法：颈椎活动度、视觉模拟评分、颈部功能障碍评分。

4、诊断：齿突加冠综合征。

5、鉴别诊断：

患者因急性颈痛伴颈椎活动受限病史入院，结合当地 X 光检查无异常，需与急性落枕、急性筋膜炎、脊柱小关节炎鉴别诊断。通过查体发现患者颈椎旋转受限最明显伴疼痛，同时实验室检查显示炎症指标增高，影像学检查显示十字韧带钙化，可排除其他病症。

6、治疗方法：

口服塞来昔布：20mg/ 次，2 次 / 日，5 日 / 疗程；

超短波治疗：频率 40.68MHz，波长 7.3m，最大输出功率 200W，颈前部对置，温热量每日 1 次，共 3 天。

结果 治疗 3 天后，患者颈部疼痛明显减轻，活动受限基本消失。具体内容如下：

颈椎活动度评估：

治疗前：前屈 30° ，后伸 20° ，左侧屈 15° ，右侧屈 20° ，左旋转 10° ，右旋转 5° ；

治疗后：前屈 50° ，后伸 45° ，左侧屈 30° ，右侧屈 35° ，左旋转 65° ，右旋转 60° 。

疼痛视觉模拟评分（VAS）：

治疗前：7/10

治疗后：1/10

颈部功能障碍评分：

治疗前：27 分

治疗后：2 分

治疗 3 天后，患者颈部疼痛明显减轻，活动受限基本消失。随访至今已半年，患者状态良好，无颈痛，无功能障碍。

结论 1、因 CDS 很罕见和不明确的发病机制，所以临床中容易出现误诊和漏诊。

2、因此我们需充分认识此病症，主要的诊断标准是 CT 扫描显示齿突顶端和周围钙化影以及炎症标志物升高。

3、针对 CDS 治疗主要是非甾体抗炎药和理疗治疗，一般预后良好。

4、CDS 是手法治疗的禁忌症，康复治疗师需要熟练掌握此病症的诊断和鉴别诊断，切不可对此类患者行颈椎旋转正骨或整脊治疗，以防发生严重的医疗意外。

OR-039

基于肌电阻抗成像技术探究慢性腰痛患者棘旁肌的电特性：一项横断面研究

王宏江 , 王楚怀
中山大学附属第一医院

目的 肌电阻抗成像技术 (EIM) 是一种非侵入性的肌肉电特性评估技术。近年来，电特性评估在临床上被广泛应用于神经肌肉疾病的研究。目前 EIM 技术常用于帕金森病、肌萎缩侧索硬化症、进行性肌营养不良等神经肌肉疾病的检测，而慢性腰痛（CLBP）的相关研究较少。本研究应用 EIM 探究 CLBP 患者，并与健康人（HC）棘旁肌（LPM）电特性相比较，试图了解 CLBP 患者核心肌的病理特点，进而为临床探索 CLBP 的发病机制提供新的思路。

方法 本研究共招募符合的受试者 30 名 (CLBP 组 15 人 , HC 组 15 人)。受试者取俯卧位，EIM 设备测量腰部放松时 L4/5 水平双侧 LPM。测量三次，分别取 5kHz、50 kHz、100 kHz 和 200 kHz 四种不同的电流频率下的电阻值（R），电抗值（X），相位角（PA）以及 Z 值纳入统计，进一步地将 VAS、ODI 和 RMDQ 量表与 EIM 参数进行 Spearman 相关性分析。

结果 在 50 kHz、100 kHz 和 200 kHz 电流频率下，CLBP 组的电阻和 Z 值均显著大于 HC 组 (P<0.05)，相位角小于 HC 组 (P<0.05)。在 5kHz 时，两组之间的差异不如在其他频率时显著（P>0.05）。ODI 和 RDQ 与 LPM 两侧电阻呈负相关 (r=0.523, r=0.581, P<0.05)；RDQ 与右侧 LPM 相位角呈正相关 (r=0.521, P<0.05)。

结论 本研究通过 EIM 技术发现了 CLBP 患者的棘旁肌电特性与健康人相比存在明显差异，具体表现为电阻值升高，相位角降低，而电抗值不变。相关性分析结果表明 CLBP 患者棘旁肌电特性改变与日常生活功能障碍有关，这一结果提示了棘旁肌的改变可能是 CLBP 的致病因素之一，CLBP 患者棘旁肌可能发生了肌细胞渗透压改变或脂肪侵润性病变，而肌细胞数和细胞膜成分没有发现明显改变。本研究为 EIM 技术研究 CLBP 的躯干肌电特性提供了指导，为未来深入探索 CLBP 的病理机制提供了新的方向，临床上给予棘旁肌的针对性治疗或许可以有效改善 CLBP。

OR-040

机械牵伸可通过机械敏感离子通道蛋白 PIEZO1 影响肌腱细胞功能

王银 [1], 白晓晨 [1], 梁琴维 [1,2], 马燕红 [1]
1. 上海市第六人民医院
2. 上海体育学院

目的 肌腱细胞可通过响应机械负荷来调控细胞代谢功能，在肌腱损伤与修复过程中起着重要作用，但目前关于肌腱细胞如何响应机械负荷的研究还很少。本文通过 Flexcell 5000T 细胞牵伸系统模拟肌腱细胞在体内所处的牵伸负荷，研究机械牵伸是否通过机械敏感性通道蛋白 PIEZO1 影响肌腱细胞炎症和功能。

方法 本实验选取 14 周龄雄性 SD 大鼠，提取跟腱组织进行肌腱细胞的原代培养，使用第三代细胞进行实验。肌腱细胞分为静置组、1Hz 4%（低）、1Hz 8%（中）和 1Hz 12%（高）牵伸强度组，使用细胞牵伸系统对各牵伸组肌腱细胞施加不同强度的机械牵伸 4 小时，应用 Western-blot、RT-PCR 及流式细胞检测等实验技术，分析肌腱细胞增殖、炎症反应及功能的变化。随后应用 PIEZO1 抑制剂 GsMTx4 抑制 PIEZO1 功能，初步探究机械牵伸是否通过 PIEZO1 影响肌腱细胞炎症和功能。

结果 4.1 高强度机械牵伸可降低肌腱细胞的增殖

机械牵伸后，12% 强度组细胞增殖显著降低。

4.2 机械牵伸可增加肌腱细胞功能

机械牵伸后，肌腱细胞功能相关因子 SCX、MKX、Dcn、NFATC1、Collagen Ⅲ mRNA 表达均显著增加。

4.3 高强度机械牵伸可增加肌腱细胞炎症

机械牵伸后，4% 和 8% 强度组 IL-6、IL-13、IL-1β 无显著变化；但 12% 强度组相关因子 mRNA 表达均显著增加。

4.4 机械牵伸可增加肌腱细胞 PIEZO1 基因表达并促进 Ca2+ 内流

机械牵伸后，各牵伸组 PIEZO1 mRNA 表达均显著增加且肌腱细胞内 Ca2+ 浓度也显著增加。

4.5 抑制 PIEZO1 可降低机械牵伸后肌腱细胞功能

添加 PIEZO1 抑制剂后，再机械牵伸，各组肌腱细胞功能相关因子 SCX、MKX、FMOD、PRG4 mRNA 表达均显著降低。

4.6 抑制 PIEZO1 可增加中等强度机械牵伸肌腱细胞炎症

添加 PIEZO1 抑制剂后，再机械牵伸，8% 强度组 IL-6、IL-13、TNF-α mRNA 表达均显著增加。

4.7 抑制 PIEZO1 可减少机械牵伸肌腱细胞 Ca2+ 内流

添加 PIEZO1 抑制剂后，再机械牵伸，4%、8%、12% 强度组 PIEZO1 mRNA 表达无显著差异；但各牵伸组细胞内 Ca2+ 浓度均显著下降。

结论 研究结论：

机械牵伸可通过增加肌腱细胞 PIEZO1 的表达来增强肌腱细胞的功能，但高强度机械牵伸又可造成肌腱细胞的炎症反应；抑制 PIEZO1 的功能可通过减少肌腱细胞内 Ca2+ 内流，降低肌腱细胞对机械牵伸刺激的响应，进而抑制肌腱细胞的功能，增加中等强度机械牵伸导致的肌腱细胞炎症反应。

OR-041

ICF-CY 在脊髓性肌萎缩症患儿家庭康复中的应用

李小利
重庆医科大学附属儿童医院

目的 探索在《国际功能、残疾和健康分类（儿童 和青少年版）》（ICF-CY）框架下开展脊髓性肌萎缩症（SMA）患儿功能和背景性因素评价的可行性分析，同时实施相应的家庭康复指导干预并评价干预效果。

方法 以一名 3 岁 8 月的 SMA Ⅲ型男孩为研究对象，采用关节活动度的测量、徒手肌力评估、HINE-2、HFMSE 运动功能评估、RULM、功能性计时测试、家庭访谈等评估方法评价患儿运动功能和背景性因素状态并制定相应的干预计划。实施为期 1 年的的家庭康复指导，分析上述评价指标的变化状况判断干预疗效。

结果 1 年后，身体功能方面整体肌肉力量略有改善或维持，关节活动度的维持较好未见明显挛缩；活动和功能方面，HINE-2、HFMSE、RULM 和功能性计时方面均有所提高；家长对家庭康复指导的态度和执行力也有显著改善。

结论 在 ICF-CY 框架下实施 SMA 患儿的家庭康复指导可行，可使 SMA 患儿和家庭获得更为全面的改善

OR-042

激素暴露下的杜氏肌营养不良儿童骨密度变化及相关因素研究：基于群体的轨迹建模

周林雨涵[1]，蔡晓唐[2]，王秋[2]
1. 四川大学华西临床医学院
2. 四川大学华西第二医院（四川大学华西妇产儿童医院）

目的 骨密度在使用激素的杜氏肌营养不良（DMD）儿童中逐年下降，可造成脊柱侧弯和反复骨折的发生。基于群体的轨迹建模（GBTM）是一种混合建模的潜类别分析方法，能够确定遵循相似发展轨迹的群体，评估对临床指标的潜在异质性。本研究旨在探究 DMD 儿童的骨矿物质密度（BMD）的进展模式和潜在风险因素，为 DMD 的骨健康管理和二级预防提供循证证据。

方法 对 DMD 队列中 2016 年 12 月至 2023 年 5 月重复测量的 BMD 数据进行回顾性研究，通过 GBTM 确定骨密度随时间变化的动态进展轨迹，并评估骨密度与年龄、激素暴露时间（月）和其他潜在因素之间的关系。

结果 共纳入 185 例 DMD 儿童，其中 89 例儿童接受过 3 次及以上的骨密度复查。最佳模型拟合出低、中、高三条骨密度随年龄变化曲线，都呈现出纵向线性下降，下降趋势均相似。三个轨迹组间年龄（$p=0.001$）、BMD 基线（$p<0.001$）具有统计学差异，而组间 BMI（$p=0.968$）、骨密度变化量 ΔBMD（$p=0.964$）不具有统计学差异。BMD 值下降最快的时间是连续激素暴露的第 5 年，生存分析得到激素暴露后出现骨质异常的中位生存时间为 5.8（95%CI 4.8-6.9）年。

结论 基线 BMD 是 DMD 儿童骨质下降程度的主要影响因素，在使用激素治疗前，可通过补充 VD、补钙等方式适当提高骨密度基线，以最大程度延缓骨质异常的发生，降低脊柱侧弯及骨折发生的风险。推荐每年复查一次骨密度来监测 DMD 儿童骨健康状况，可在连续使用激素的第 4 至 5 年左右对骨质疏松严密监测并考虑对症预防治疗，如口服阿仑膦酸钠或注射唑来磷酸。

OR-043

女性青少年特发性脊柱侧凸颈椎形态对康复疗效的影响

陈思思，周璇，杜青
上海交通大学医学院附属新华医院

目的 观察女性青少年特发性脊柱侧凸（AIS）颈椎矢状面形态特征与康复治疗后 Cobb 角的变化，分析不同颈椎分型对康复治疗疗效的影响，研究颈椎形态在脊柱侧凸康复治疗中的作用。

方法 回顾性分析 2016 年 1 月 ~ 2021 年 12 月于上海新华医院康复医学科随访的 67 例女性 AIS 的基本信息及站立位全脊柱 X 线片，测量其颈椎前凸角、颈椎矢状面形态、康复治疗前后的冠状面 Cobb 角，计算 Cobb 角改变量。根据颈椎矢状面形态，将患者分为颈椎前凸组和颈椎后凸组，比较两组患者康复治疗后 Cobb 角的变化量。以康复治疗后 Cobb 角变化量为因变量，女性 AIS 患者治疗前年龄、身高、体重、颈椎后凸为自变量，进行多元线性回归分析，研究颈椎后凸与康复治疗后 Cobb 角变化量的关系。

结果 根据 AIS 患者颈椎形态进行分组，前凸型有 20 例（29.9%），后凸型 47 例（70.1%），高于文献报道正常青少年的颈椎后凸发生率。颈椎前凸组与颈椎后凸组间年龄、身高、体重、治疗前 Cobb 角无显著性差异。计算康复治疗后 Cobb 角的变化量，颈椎前凸组与颈椎后凸组的 Cobb 角改变量分别为 −16.4（−28.5，−9.2）°、4.3（−2.1，9.0）°，与颈椎前凸组相比，颈椎后凸组的 Cobb 角改变量更小，差异有统计学意义（$P < 0.05$）。以康复治疗后 Cobb 角变化量为因变量，女性 AIS 患者初诊时年龄、身高、体重、颈椎后凸为自变量，进行多元线性回归分析，结果表明颈椎后凸、身高是康复治疗后 Cobb 角变化量的影响因素（b=0.329，b=−0.440，$P < 0.05$）。

结论 女性青少年特发性脊柱侧凸多存在颈椎后凸，这种改变不利于生长发育期通过康复改善脊椎畸形角度，这可能与人体生物力学的结构，侧凸患者本体感觉受损相关。在特发性脊柱侧凸的康复治疗中，建议加强对颈椎矢状面形态的评估，及早发现颈椎曲度形态异常，并进行针对性的姿势管理和居家康复指导，从而提高康复治疗疗效。进行 AIS 颈椎形态的康复管理，对维持患者正常生物力学结构，促进脊柱健康具有重要的临床意义。

OR-044

重复经颅磁刺激干预儿童孤独症的临床效果及脑影像变化的双盲对照初步研究

康晓东
四川省八一康复中心

目的 探讨重复经颅磁刺激（rTMS）对孤独症患儿社交障碍的疗效及其脑功能影像变化的相关性。

方法 入组患儿在四川省八一康复中心（四川省康复医院）儿童康复科病房及门诊接受治疗，年龄范围为 3 岁至 8 岁，诊断符合美国精神障碍诊断与统计手册（ DSM−V）孤独症谱系障碍的标准，共 18 例，其中 14 例为实验组，4 例为对照组。实验组在 4 周内接受每周 5 次共计 20 个刺激段的 1 Hz rTMS 干预治疗，对照组予伪刺激。采用孤独症行为量表 （Autism Behavior Checklist, ABC）、社交反应量表第二版（Social Responsive Scale−Second Edition, SRS−2）、重复行为量表（RBS−R）、外显攻击行为量表（IBR）、儿童睡眠习惯问卷（CSHQ）于治疗前 3 天、治疗结束后 3 天内对被试进行临床疗效评估，并分别进行一次多模态磁共振扫描，获取被试大脑结构及功能影像数据，对大脑结构及功能影像进行分析，采用双样本 T 检验或配对 T 检验对被试的行为学量表及脑影像做差异性分析，采用 Pearson 相关分析探索行为学量表得分变化与大脑结构功能影像变化的相关性。

结果 治疗后，ASD 患儿的小脑蚓部、右侧尾状核及左侧中央后回为主要区域的三个脑区的灰质体积较治疗前显著增大，以左侧尾状核和右侧脑岛为主要区域的两个脑区的灰质体积显著减小（配对 T 检验， P value < 0.005， P value < 0.005），患者位于小脑蚓部的灰质体积变化量与 ABC 量表得分变化量及 CSHQ 量表得分变化量呈显著负相关（$P < 0.05$）；经相关分析后，发现以左侧尾状核为 ROI 与全脑的功能连接水平变化量和 IBR 量表得分的变化量之间存在显著负相关（$P< 0.05$），以右侧脑岛为 ROI 与全脑的功能连接水平变化量和 IBR 量表以及 CSHQ 量表得分的变化量之间存在显著负相关（$P < 0.05$），以左侧中央后回为 ROI 与全脑的功能连接水平变化量和 RBS 量表得分的变化量之间存在显著负相关（$P < 0.05$）。对照组在 20 次伪刺激前后脑结构与功能影像均无显著差异（配对 T 检验，$P > 0.05$）。

结论 rTMS 干预儿童孤独症产生的行为学变化与其大脑部分结构及功能影像的变化具有显著的相关性，表明经颅磁刺激对儿童孤独症的治疗可能具有积极意义。

OR-045

吸气肌训练联合纤维支气管镜在肺不张儿童治疗中的疗效观察

李鑫龙
泰安市中心医院

目的 比较常规纤维支气管镜治疗与吸气肌训练联合纤维支气管镜治疗对肺不张患儿的疗效。

方法 选取我院儿内科 2020 年 3 月以来肺不张患儿 40 例，随机分为观察组和对照组各 20 例，观察组在纤维支气管镜治疗后进行 10d 每天一次每次 20 分钟吸气肌训练，对照组进行纤维支气管镜治疗。并在治疗前与治疗后分别进行膈肌超声检查，10 天为实验终点，疗效评价以治疗前后膈肌超声参数（膈肌厚度，移动度，DTF) 为主要指标，以治疗前后肺活量（VC）的变化为次要指标。对比观察组和对照组记录数值的差异。

结果 对照组和观察组在治疗 10 天后膈肌超声参数中膈肌移动度，厚度，膈肌增厚分数（DTF）均有显著差异，膈肌移动度 [(8.52 ± 1.79）mm vs （10.74 ± 1.31）mm，$P < 0.01$] 膈肌增厚分数（DTF）[(14.24 ± 5.12）% vs(18.86 ± 4.33）%，$P < 0.01$]。治疗前后每位患者肺活量（VC）增加的差值观察组对比对照组也有大范围的提升，最终观察组男性患儿与女性患儿治疗后膈肌超声 DTF 及其他参数无显著性差别（$P > 0.05$）

结论 吸气肌训练联合纤维支气管镜治疗对肺不张患儿的肺复张疗效显著，对膈肌功能的改善尤为明显。

OR-046

3–6 岁学龄前儿童平衡能力变化趋势及感觉机制分析：一项基于睁眼及闭眼单脚站的多中心大规模人群研究

杨志勇，何彦璐，童梅玲
南京市妇幼保健院

目的 平衡是指人体在不同环境和情况下自动调整姿势以维持躯体稳定的能力，良好的平衡能力是学龄前儿童运动能力发展的重要基础。然而，学龄前儿童平衡能力的增长趋势及其感觉层面的影响机制尚不明朗。因此，本研究旨在通过对全国范围内多中心大样本学龄前儿童进行睁眼及闭眼单脚站测试，客观规范评估 3–6 岁学龄前儿童平衡能力水平，分析其不同年龄段变化规律及其感觉处理机制差异，以期为后续开展临床和科研工作提供参考。本研究假设：1）学龄前儿童平衡能力随年龄增长而提高；2）不同年龄段学龄前儿童平衡能力感觉处理机制不同，视觉、前庭及本体觉影响权重不等。

方法 采取分层整群抽样方法，在全国范围内抽取 8 个城市：南京、杭州、长沙、沈阳、重庆、贵阳、西安、北京。于各城市抽取 3 所中等水平幼儿园，每所幼儿园选取小班、中班及大班各一个，合计 3 岁组 412 例、4 岁组 590 例、5 岁组 477 例、6 岁组 122 例确认符合入组条件，对受试者进行睁眼及闭眼单脚站测试，记录时间，质控后采用 R4.0.3 进行统计学分析，结果示本研究数据不符合正态分布，采用 M[P25，P75] 描述。两组之间比较采用 Wilcoxon 秩和检验，多组之间比较采用 K–W 检验及事后检验。P<0.05 为结果有统计学差异。

结果 1）3–6 岁儿童睁眼单脚站时间呈随年龄逐渐上升趋势，组间比较有统计学差异（$p < 0.0001$）；事后检验显示 3 岁组与 4 岁组、4 岁组与 5 岁组、5 岁组与 6 岁组均存在统计学差异（$p < 0.0001$）。2）不同年龄段之间儿童闭眼单脚站时间有统计学差异（$p < 0.0001$）；事后检验显示 3 岁组与 4 岁组、4 岁组与 5 岁组之间存在统计学差异（p 均< 0.0001），5 岁组与 6 岁组之间无统计学差异（左脚 p=0.36；右脚 p=0.13）。3）各年龄段内儿童睁眼 / 闭眼单脚站姿势下，左脚与右脚站立时间无统计学差异。4）睁眼 / 闭眼状态下单脚站时间的差距呈逐年稳定增长趋势，结果有统计学差异（P 均 <0.0001）。

结论 视觉、前庭觉及本体觉系统协作影响平衡发展，相较睁眼单脚站可受视觉、前庭、本体三者共同调节处理而言，闭眼单脚站时视觉被屏蔽，因此更加依赖前庭 – 本体系统的调节处理能力。本研究结果验证了所提出的假设，即 1）学龄前儿童平衡能力随年龄增加而提高，尚未见趋于稳定；2）不同年龄段学龄前儿童平衡能力的感觉处理机制不同，视觉的影响权重增长明显，前庭 – 本体分析能力随年龄增长趋缓。

OR-047

简阳市 0–1 岁婴幼儿神经发育现状及影响因素

陈俊霖，陈秀锦，吴明水，吕敏
简阳市妇幼保健院

目的 了解简阳市 0–1 岁婴幼儿神经发育现状，结合婴幼儿出生情况与养育方式探究神经发育的影响因素。

方法 以 2021 年 12 月至 2023 年 3 月在我院进行门诊随访的 0–1 岁婴幼儿作为研究对象，分别在 3 个月、6 个月、9 个月以及 12 个月月龄时使用 PDMS–2 神经发育量表对其神经发育水平进行测评，同时记录婴幼儿的性别、孕周以及出生体重，并对家长使用自制调查问卷，对母亲分娩年龄、分娩医院等级、孕产史、孕检情况、孕期抗生素使用情况、叶酸服用情况、喂养方式、养育知识了解途径、生活环境、居住房屋性质、养育人员与婴幼儿的关系、养育人员年龄、养育人员文化程度、养育人员职业、家庭年收入等相关信息进行收集，共获得 2843 例有效数据，将收集整理后的数据进行统计学分析，计数资料使用 $\chi 2$ 检验，计量资料使用独立样本 T 检验，多因素使用 Logistic 回归分析，以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

结果 3 个月、6 个月、9 个月以及 12 个月各月龄段婴幼儿神经发育水平之间未见显著差异（$P > 0.05$）。影响神经发育水平的单因素包括：婴幼儿孕周、出生体重、母亲分娩年龄、分娩医院等级、母亲叶酸服用情况、生活环境、居住房屋性质、养育方式、养育知识了解途径、养育人员职业、养育人员文化程度以及家庭年收入等（$P < 0.05$）。多因素分析结果显示婴幼儿孕周< 37 周（OR=4.396,95%Cl：1.871 ~ 10.328）、出生体重< 2500g（OR=4.853,95%Cl：2.274 ~ 9.231）、分娩医院等级为二级及以下（OR=2.981,95%Cl：1.355 ~ 6.554）、居住房屋为租房（OR=3.039,95%Cl：1.008 ~ 9.164）、生活环境为乡下（OR=4.1112,95%Cl：1.417 ~ 11.936）、养育人员文化程度在高中及以下（OR=1.552,95%Cl：1.137 ~ 3.259）、家庭年收入在 5 万元及以下（OR=7.249,95%Cl：1.697 ~ 23.965）是影响 0–1 岁婴幼儿神经发育水平的影响因素（$P < 0.05$）。

结论 婴幼儿的神经发育水平受多种因素的综合影响，因此在临床工作中我们需要结合家庭与婴幼儿的实际情况采取针对性的预防和干预措施，降低婴幼儿出现发育落后的几率。

OR-048

A 型肉毒毒素注射后联合体外冲击波治疗痉挛型脑瘫马蹄足的疗效观察研究

吴莹莹
宁波市康复医院

目的 观察研究 A 型肉毒毒素局部注射后联合体外冲击波治疗痉挛型脑瘫马蹄足的疗效。

方法 研究对象为 40 例痉挛型脑瘫马蹄足患儿，其于 2021 年 1 月 –2023 年 1 月入该院治疗，按随机数字表法分为试验组与对照组，试验组与对照组均采用 A 型肉毒毒素注射腓肠肌内外侧头肌腹部，每个靶肌肉注射剂量为 10 ~ 15IU / kg，一次性注射完毕。注射后 48 h 给予常规康复治疗，对照组在 48 小时后同时采用体外冲击波治疗。分别于治疗前（M0）、治疗后 1 个月（M1）、3 个月（M3）采用改良的 Ashworth 痉挛量表 （Modified Ashworth Scale，MAS）比较两组患儿的小腿三头肌痉挛程度，采用粗大运动功能评定量表 88 项 (gross motor function measure–88，GMFM–88 项) 的 D 区 (站立功能) 和 E 区 (走跑跳功能) 比较两组患儿的粗大运动功能以及采用足底压力测试中的前、中、后足冲量值比较两组患儿步行过程中首次着地时足跟的压力值。

结果 治疗前 2 组患儿小腿三头肌 MAS 值、GMFM–88 项中（D 区＋ E 区）值、足底压力测试中的前、中、后足冲量值，组间差异均无统计学意义 (P ＞ 0.05)。治疗后 1 个月（M1）、3 个月（M3）和 6 个月（M6），2 组患儿小腿三头肌 MAS 值均小于组内治疗前，2 组患儿 GMFM–88 项中（D 区＋ E 区）值、足底压力测试中的前、中、后足冲量值均大于组内治疗前，差异均有统计学意义 (P ＜ 0.05) 。治疗后 1 个月（M1）、3 个月（M3）和 6 个月（M6）同时间点比较，试验组的小腿三头肌 MAS 评分均小于对照组，试验组的 GMFM–88 项中（D 区＋ E 区）值均大于对照组，足底压力测试中的前足冲量值小于对照组，中、后足冲量值均大于对照组，差异均有统计学意义 (P ＜ 0.05)。

结论 A 型肉毒毒素注射后联合体外冲击波治疗痉挛型脑性瘫痪儿童马蹄足的效果十分显著，不仅可以有效改善患儿的下肢功能与痉挛程度，并且效果可以维持一段时间。

OR-049

全方位密集运动训练系统对痉挛型脑瘫核心姿势控制的疗效观察

戴燕琼 , 唐亮
上海交通大学医学院附属儿童医院

目的 探讨全方位密集运动训练系统对痉挛型脑瘫核心姿势控制的疗效和机制。

方法 选取上海市儿童医院康复中心门诊 2019 年 5 月——2020 年 5 月 44 例痉挛型脑瘫患儿，随机按照数字表法分为对照组以及治疗组，每组 22 人，对照组采用常规的以 Bobath 疗法为主的神经发育疗法，治疗组采用全方位密集运动训练联合 Bobath 疗法。治疗前及治疗 3 个月后采用平衡能力测定、步行能力分析、核心肌群肌力测定观察两组患儿核心姿势控制的情况。

结果 经过 3 个月治疗，两组平衡、步行能力分析、核心肌群肌力评分均有所提高，且治疗组评分均显著高于对照组，差异均有统计学意义（P < 0.01）。

结论 全方位密集运动训练联合 Bobath 疗法较 Bobath 疗法更有效提高痉挛型脑瘫的核心姿势控制能力。

OR-050

基于 2–6 岁儿童视觉大小感知的神经心理发育研究及游戏化康复训练系统的构建

王楠 , 陈卓铭
暨南大学附属第一医院

目的 探究正常及不同障碍类型儿童在不同年龄的大小具象及抽象感知能力发育轨迹，并以此为理论基础构建儿童大小感知游戏化评估与康复训练系统。

方法 纳入 50 例正常发育（TD）儿童，30 例自闭症谱系障碍（ASD）儿童，30 例精神发育迟滞（MR）儿童。采用格塞尔发育量表（Gesell）/ 皮博迪图片词汇测验（PPVT）平衡智龄在 2–6 岁，应用混合因素实验设计，采用 PsychoPy 软件进行大小区分和辨别实验心理范式评估，自变量为大小感知的不同干扰因素，因变量是儿童通过实验软件获得的正确率和反应时。实验完成后绘制不同儿童大小感知特征性发育曲线，筛选相关因子并融入动物元素构建游戏化大小感知智能康复系统。

结果 ⑴ 相同形状大小差异区分实验中，2–6 岁儿童随着年龄增长大小差异区分率不断提高。TD 组儿童 3 岁发育基本趋于平缓，智龄匹配 ASD 组和 MR 组大小感知区分率水平均偏低。（2）与形状类别比较，三组不同年龄段儿童在动物类在一级差异、二级差异中区分率均有所下降，3 岁时下降明显。⑶三组儿童在同一形态条件下，四级差异正确率均高于二级差异（P<0.01）；在同一差异等级条件下，形同正确率高于形异（P<0.05）；形态条件和差异等级条件交互作用显著 (P<0.01)。相同条件下 TD 组儿童正确率明显高于 ASD 组和 MR 组 (P<0.01)，且相较于 MR 组儿童，ASD 儿童表现出更大的正确率差异及更低的配合度。（4）三组儿童在两种动物比较条件下，与现实大小情况一致时，正确率高于不一致时正确率（P<0.01），其中 TD 组儿童两种条件比较差异有显著统计学意义（P<0.01），其余两组差异不显著（P>0.05），MR 组优于 ASD 组（P<0.05）。（5）反应时结果：TD 组 2–6 岁不同年龄阶段比较，随着年龄增长，反应时间变化不明显，正确率不断提高；ASD 组随着年龄增长，反应时间下降明显，但正确率无明显改善；MR 组反应时变化不明显，正确率提高不明显（P>0.05)。（6）通过上述实验筛选出 7 个影响因素，结合层次分析法构建三级因素并计算相应权重构建出 201 个难度等级，纳入 40 种动物素材构建出大小感知智能康复评估及训练题库。

结论 （1）大小差异区分实验中，2–6 岁儿童随着年龄增长大小差异区分率逐渐提高。正常儿童在 3 岁时对物体抽象表征自动加工开始发育，ASD 组、MR 组儿童在大小差异区分度的感知较正常发育儿童迟缓，涉及抽象加工能力相对较差；（2）三组儿童相比，ASD 作答过程中刻板行为明显体现，对奖赏需求较高；（3）MR、ASD 组儿童执行功能在智龄 2–6 岁均体现出明显落后 TD 组儿童，在大小感知过程中干扰明显，在认知灵活性上 ASD 落后较为明显。（4）在心理学实验范式基础上，创新性引入层次

分析法，融合动物元素与儿童发展心理学结合，全面考察儿童在语义理解、视觉的具象大小、动物表征大小认知、以及局部抽象迁移能力等多层次发育水平，实现覆盖 2–6 岁儿童的大小感知及语义理解能力系统科学的游戏化智能评估及训练。

OR-051

应用 fNIRS 研究 rTMS 对痉挛型脑瘫患儿全身运动功能及脑功能的连接作用

刘芸
昆明市儿童医院

目的 应用近红外脑功能成像 (functional near–infrared spectroscopy，fNIRS) 研究低频重复经颅磁刺激 (repetitive transcranial magnetic stimulation,rTMS) 对痉挛型脑瘫（ cerebral palsy,CP ）患儿全身运动功能及脑功能激活的影响。

方法 选择 2021 年 8 月—2022 年 7 月医院收治的 72 例 CP 患儿为研究对象，随机分为治疗组 (36 例) 和对照组 (36 例)，对照组予以常规康复治疗，治疗组在对照组的基础上接受低频 rTMS 治疗，4 周为 1 疗程，共 3 个疗程。治疗前后以粗大运动功能评定量表 (GMFM)、精细运动功能评定量表 (FMFM)、粗大运动发育商 (GMQ)、精细运动发育商 (FMQ) 进行评估，观察运动功能改善情况；并采用 fNIRS 检测治疗前后静息态前额叶皮质中的氧合血红蛋白 (HbO) 和脱氧血红蛋白 (HbR) 的相对浓度变化。

结果 最终入选治疗组 34 例，对照组 32 例。治疗前，2 组患儿 GMFM、GMQ、FMFM、FMQ 量表评分比较，差异均无统计学意义 (P ＞ 0.05) ，2 组具有可比性；治疗后，2 组 GMFM、GMQ、FMFM、FMQ 总分较同组治疗前显著增加 (P ＜ 0.05) ，且治疗组增加程度更明显 (P ＜ 0.05) 。fNIRS 检查结果发现治疗后治疗组与对照组之间前额叶、颞叶功能连接存在差异，治疗组功能连接强度显著高于对照组 (P ＜ 0.05)。两组间显著差异存在于前额叶与两侧颞叶，尤其是左侧 15、16 号通道与其他通道间的连接。

结论 低频 rTMS 治疗可改善 CP 儿童核心症状，并对静息态脑功能连接有一定影响，可为 rTMS 对从 CP 的临床应用提供参考。

OR-052

Baby–CIMT 对偏侧脑瘫婴幼儿上肢功能影响的随机对照临床研究

周洪宇 , 程亚慧 , 邱慧莹 , 王筱玥 , 徐开寿
广州市妇女儿童医疗中心康复科

目的 上肢功能障碍是影响偏侧脑瘫（ hemiplegic cerebral palsy, HCP ）患儿日常活动及社会生活参与的最主要原因。Baby–CIMT 是基于限制 – 诱导运动疗法（ constraint–induced movement therapy，CIMT ）发展而来的婴幼儿友好型 CIMT，专门应用于 2 岁内的 HCP 高危儿和婴幼儿。双手强化训练（ hand–arm bimanual intensive therapy，HABIT ）是基于运动学习理论的、提高 HCP 患儿上肢运动功能的康复技术。二者的区别在于 CIMT 对 HCP 患儿的健侧上肢进行限制。0–2 岁是大脑可塑性最强的阶段，在该阶段进行有效干预可最大程度减轻脑部损伤程度及改善功能障碍，优化临床发育结局。既往研究提示 Baby–CIMT 有利于提高 HCP 婴幼儿的上肢运动功能。然而，Baby–CIMT 与同等剂量的运动学习训练技术对比的康复效能情况如何，以及对 HCP 婴幼儿的身体结构与功能、活动、参与能力及神经发育的中期影响均不清楚。因此本研的目的是：观察 Baby–CIMT 治疗 2 岁内 HCP 婴幼儿的上肢功能障碍的康复效能以及其对患手功能、双手协作能力、日常活动参与、神经发育水平的中期影响。

方法 采用随机对照研究设计，我们在 2021 年 7 月至 2022 年 9 月期间于在广州市妇女儿童医疗中心康复科纳入 0–2 岁 HCP 婴幼儿 19 名，按 Mini 手功能分级系统水平Ⅰ级和Ⅱ级进行分层，并随机分成试验组和对照组，其中试验组 10 人、对照组 9 人。两组患儿均参加为期 10 天共 30 小时的上肢功能结构化康复训练营，试验组接受使用限制性手托的 Baby–CIMT 治疗，对照组则接受无任何上肢限制的 HABIT 干预。分别在基线期（T0）、上肢功能结构化康复训练营干预结束时（T1）、训练营结束后 3 个月（T2）和 6 个月（T3）进行患侧上肢运动功能、双手协作能力、日常活动与参与能力和神经发育水平评估，同时记录不良事件。采用单因素重复测量方差分析进行两组组内比较，采用应用独立样本 T 检验或 Wilcoxon 符号秩和检验进行两组评测指标改善值的组间比较。

结果 （1）基本资料和基线期评估结果的组间比较显示，试验组的平均年龄大于对照组（ P ＜ 0.05），试验组的 Bayley–FM、PDMS2– 抓握、PDMS2– 视觉 – 运动整合和 COPM– 表现的得分高于对照组患儿（ P ＜ 0.05）。（2）与 T0 相比，两组患儿治疗后各时间点的患侧上肢运动功能均显著提高（ P<0.05）；T1 时，试验组的 Bayley– 患侧的分数改善程度大于对照组，差异具有统计学意义（ P<0.05）。（3）在双手协作能力方面、日常活动与参与能力、神经发育水平情况方面，与 T0 相比，两组患儿治疗后各时间点均有显著改善（ P<0.05），但两组组间比较显示各时间点的改善变化值差异无统计学意义（ P ＞ 0.05）。（6）两组患儿均未发生任何与本项目干预相关的需要医疗处置的不良事件。

结论 Baby–CIMT 应用于 0–2 岁 HCP 婴幼儿安全可行，未出现不良事件，可有效提高 HCP 婴幼儿患侧上肢运动功能、双手协作能力、日常活动的参与能力和神经发育水平；与使用相同治疗剂量的 HABIT 相比较，Baby–CIMT 可获得更高的即时患侧上肢运动功能改善。本研究为在神经可塑性最强的阶段介入 Baby–CIMT 干预提供了循证依据。

OR-053

儿童重症脑损伤恢复期意识障碍患儿体感诱发电位特点及其对预后判断价值

刘华，胡继红，何金华，熊裕娟，段雅琴，潘英
湖南省儿童医院

目的 探讨重症脑损伤恢复期意识障碍患儿体感诱发电位（SEP）的特点，及其对预后的判断价值。

方法 纳入符合研究标准的 51 例重症脑损伤恢复期意识障碍患儿，所有患儿均在入院 48 小时内完成临床意识水平评估及 SEP 检查，其中意识水平评估采用改良昏迷恢复量表评分（CRS-R），后期动态评估患儿意识水平变化，以病程满半年、病程半年内神志转清或死亡为评估止点。

结果 在病程半年内，51 例患儿共有 30 例恢复意识，21 例未恢复意识，意识恢复率为 58.82%，无一例患儿出现死亡情况。两组不同意识水平患儿SEP分级比较，最小意识状态（MCS）患儿SEP分级好于植物状态（VS）患儿，但差异无统计学意义（$P > 0.05$）；MCS 患儿意识恢复率（79.17%）明显高于 VS 患儿意识恢复率（40.74%），差异有统计学意义（$P < 0.05$）。三组不同病因组患儿的 SEP 分级比较，差异有统计学意义（$P < 0.05$），其中脑外伤的 SEP 分级最差；三组不同病因组患儿意识恢复率比较，脑外伤＞脑炎＞缺血缺氧性脑病，但三组不同病因组患儿意识恢复率差异无统计学意义（$P > 0.05$）。三组不同 SEP 分级患儿意识恢复率比较，差异有统计学意义（$P < 0.05$），且 SEP 正常患儿的意识恢复率（82.35%）明显高于 SEP 异常患儿意识恢复率（47.06%），差异有统计学意义（$P < 0.05$）。SEP 对意识障碍预后评估的灵敏度、特异度、准确性分别为 85.71%、46.67%、62.75%。

结论 重症脑损伤恢复期意识障碍患儿 SEP 异常与其意识恢复具有相关性，对意识障碍患儿意识恢复和预后具有判断价值。

OR-054

表面肌电技术在痉挛型脑瘫儿童吞咽功能障碍评估中的应用研究

金慧英，任晓晶
浙江大学医学院附属儿童医院

目的 初步探讨表面肌电技术在痉挛型脑瘫儿童吞咽功能障碍的应用，旨在为其临床康复功能评估和临床治疗诊断提供参考。

方法 选取 2021 年 11 月 -2022 年 11 月因诊断痉挛型脑瘫伴吞咽功能障碍入院的 2 周岁 -12 周岁的患儿为实验组，选择年龄、性别、体重指数与病例相当的正常受试儿童为对照组。对两组儿童进行洼田饮水试验初步筛查吞咽功能，标准吞咽功能评定量表（Standardized Swallowing Assessment，SSA）进行吞咽功能评估，用表面肌电技术（surface electromyography，sEMG) 评价吞咽过程中平均肌电值（AEMG）、均方根（RMS）、中位频率（MF）、平均功率频率（MPF）、积分肌电值（IEMG）。

结果 本实验共纳入儿童 40 人，完成实验组 20 例，对照组 20 例。实验组平均年龄（50.89 ± 20.36）月，平均（93.95 ± 25.38）cm，平均测试体重（24.92 ± 6.81）kg；吞咽唾液时，实验组与对照组相比 AEMG、RMS、MF、MPF、IEMG 结果无显著性差异（$p > 0.05$）；吞咽 5ml 水时，实验组与对照组相比 AEMG、RMS、MF、MPF、IEMG 结果有显著性差异，具有统计学意义（$p < 0.05$）；吞咽 20ml 水时，实验组与对照组相比 AEMG、RMS、MF、MPF、IEMG 结果有显著性差异，具有统计学意义（$p < 0.05$）；量表 SSA 评价结果与表面肌电评价的结果差异无统计学意义（$P > 0.05$）。

结论 sEMG 是一种有效安全的评估吞咽障碍的方法，为早期评估和诊断吞咽障碍提供客观依据，并根据具体情况，积极制定早期安全及有效的康复治疗方案。

OR-055

22 例儿童病毒性脑炎后获得性 Worster-Drought 综合征的临床分析

孙殿荣，侯梅
青岛市妇女儿童医院

目的 探讨病毒性脑炎后获得性Worster-Drought综合征患儿的脑炎急性期表现、临床特征、影像学表现以及共患障碍发生情况。

方法 选取 2015 年 1 月至 2020 年 6 月我院神经康复科收治的获得性 Worster-Drought 综合征患儿 22 例，回顾性分析其急性期表现尤其是抽搐表现、伴发症状等，同时对患儿进行颅脑 MRI 检查、视频脑电图检查、口运动评估、吞咽功能评估、语言能力评估和智力评估，明确颅脑 MR 特点、口运动及进食和语言障碍特点、伴发癫痫和认知障碍情况等。

结果 22 例患儿脑炎急性期均可表现为发热、抽搐，其中抽搐发作 15 例为局灶性起源，4 例为全面性起源，15 例表现为一侧面部、口角抽动，其中 9 例出现惊厥持续状态。9 例在发病后 1-2 天内出现流涎增多、喉鸣、不能发声或言语，张口及闭口受限，咀嚼障碍、吞咽困难、进食饮水呛咳等口面咽肌受累的表现。脑脊液或血清学检验明确 8 例病原为单纯疱疹病毒。颅脑 MRI 表现为岛盖皮质为主的破坏性病变，19 例累及丘脑，其中 5 例为单侧病变，双侧 14 例；3 例累及壳核；6 例存在白质异常信号、软化灶或伴脑室扩张。所有患儿均存在不同程度口运动、进食吞咽障碍、言语 - 语言障碍。口运动评分范围 5 ~ 42 分（均数 ± 标准差：21.63 ± 11.70 分），其中下颌运动 7.93 ± 3.49 分、唇运动 8.80 ± 5.63 分、舌运动 5.81 ± 4.43 分。17 例患儿吞咽障碍评估评分范围 3 ~ 12 分，14 例为轻度吞咽障碍、3 例为中重度吞咽障碍。言语理解能力正常 13 例、低下的 9 例，言语理解商 24 ~ 96 分（均数 ± 标准差：67.57 ± 25.82），言语表达能力均低下，表达商 4 ~ 65 分（均数 ± 标准差：34.19 ± 16.21）；言语理解商与表达商分数比

较具有显著性差异（T 检验，P<0.05）。8 例共患智力低下，均伴有癫痫发作；肢体运动障碍 11 例，一侧轻偏瘫 7 例，四肢瘫 4 例；伴有癫痫 12 例，临床下癫痫样放电 5 例。正规抗癫痫治疗后，4 例发作难控制。

结论 急性期单侧起源的口面部抽动及随之发生的口腔运动异常提示岛盖受累，需完善病原学检测，尽早应用抗病毒治疗。病毒性脑炎引起的获得性 Worster-Drought 综合征儿童常因大脑外侧裂周围皮质结构损伤导致持续性的假性延髓麻痹，严重影响患儿进食和言语技能，继发癫痫机率较高，易共患智力障碍，需系统管理。

OR-056

PMPCA 相关线粒体功能障碍致常染色体隐性脊髓小脑共济失调 2 型

张佳美，杨磊，朱登纳，王明梅
郑州大学第三附属医院（河南省妇幼保健院）

目的 分析常染色体隐性脊髓小脑共济失调 2 型患儿的临床表型及遗传学特征。

方法 选取因“发现智力、运动、语言发育落后 2 年余”于郑州大学第三附属医院住院患儿为研究对象，收集临床资料，在患儿父母知情同意后，采集患儿及其父母外周血液样本，送检家系全外显子组测序（Trio-WES）及低深度全基因组测序检测染色体拷贝数变异（CNV-seq），对候选变异位点进行 Sanger 测序验证，对蛋白质功能进行生物信息学分析。

结果 我们发现3岁4月男孩，表情呆滞，双眼上翻、内斜，智力落后，不能认识画上物品，双手抓物困难，定位不准，无精细动作，语言落后，仅会无意识发“baba、mama”音，大运动落后，坐位拱背坐，会抓站、拉着双手走，不会独站、独走，同时合并视觉障碍。Gesell 发育量表评估显示适应能力发育商（DQ）14.8、大运动 DQ 21.9、精细动作 DQ 17.6、个人-社交 DQ 21.9，均为极重度发育迟缓，语言 DQ 27.9，重度发育迟缓。头颅 MRI 显示小脑半球、蚓部异常信号并小脑半球萎缩。视觉诱发电位显示双侧 P100 未引出。通过 CNV-seq 测序未发现可以解释患儿表型的致病性 / 可能致病性染色体拷贝数变异（CNV），Trio-WES 测序在患儿 9 号染色体发现PMPCA复合杂合变异，PMPCA基因编码 α-线粒体加工肽酶，这是一种异二聚体酶，负责在线粒体切割核编码的线粒体前体蛋白。其中一个变异为遗传来自父亲的移码变异（NM_015160.3: c.468_469del），生成截短蛋白（p.Asp156Glufs*13），另一个遗传来自母亲的错义变异（NM_015160.3: c.1098C>A），导致 366 位天冬酰胺变为赖氨酸。ACMG 变异评级显示前者为致病性变异（PVS1+PM2_Supporting），后者为 VUS 变异（PM3+PM2_Supporting+PP3）。

结论 PMPCA 复合杂合变异是可以解释患儿表型的致病变异位点。通过遗传学分析，我们扩展了 PMPCA 基因致病变异位点，同时为临床首诊重度、极重度发育迟缓患儿应该将 Trio-WES 作为首选检测方式提供依据。

OR-057

探索芭蕾舞 Demi Plie 动作对痉挛型脑瘫儿童下肢杠杆力臂功能障碍的作用

任婕[1,2]，徐纯鑫[1]，刘静[3]，翟歆昳[3]，沈敏[1]
1. 上海市特殊儿童康复中心
2. 复旦大学附属儿科医院
3. 上海中医药大学

目的 分析脑性瘫痪（Cerebral palsy, CP）儿童在不同足外开夹角度数下（30°、60°、90° 及 120°）进行 Demi Plie 动作时各下肢关节角度及关节力矩的即刻变化，以期通过即刻观察的结果推测 Demi Plie 动作是否有助于改善 CP 的下肢杠杆力臂功能障碍（Lever arm dysfunction, LAD）问题，并选取合适的足外开夹角度数避免芭蕾舞训练对 CP 儿童造成损伤。

方法 本试验为横断面研究，研究的主要对象选取 2021 年 ~ 2022 年于上海脑瘫芭蕾舞训练营收治的 4 岁 ~ 16 岁且 GMFCS 等级为Ⅰ ~ Ⅱ级的痉挛型 CP 儿童。对照组选取上海市浦东新区花木街道同年龄阶段的正常儿童。每组 20 例，共纳入 40 例。试验前两组儿童均进行体格检查，通过 Motion Analysis 系统采集两组儿童分别在自然站立位以及不同足外开夹角度数下（30°、60°、90° 及 120°）进行 Demi Plie 动作时下肢各关节（髋、膝、踝关节及骨盆）分别在 X、Y、Z 轴上的角度及力矩变化。

结果 1. 基线资料：对照组年龄较 CP 组偏大，两组的身体质量指数（Body mass index, BMI）无组间差异（P=0.156）。

2. 踝关节：关节角度在 X、Y、Z 轴上有显著组内差异 (P < 0.001)，两组踝关节背屈角度、外翻角度及外旋角度随足外开夹角度数增加而增加。关节力矩在 Y、Z 轴上力矩有显著组内差异（P ≤ 0.001），随足外开夹角度数逐渐增加，两组的外翻力矩增加，外旋力矩逐渐减小，120° 时转为内旋力矩。

3. 膝关节：关节角度在 Z 轴有组内差异（P < 0.001）及交互作用影响（P=0.002），胫骨外旋度数随足外开夹角度数增加而增加。伸膝力矩在 X 轴上有组间差异（P=0.021），对照组的伸膝力矩大于 CP 组。

4. 髋关节：关节角度在 Y、Z 轴上具有组内差异（P < 0.001），两组髋外展角度及股骨外旋角度随足外开夹角度数增加而增加。关节力矩在 X 轴、Y 轴上有组内差异（P < 0.05），两组伸髋力矩及髋外展力矩随足外开夹角度数增加而减小，CP 组在足外开夹角 120° 下产生了内收力矩。

结论 1. Demi Plie 动作有助于增加踝背屈角度、髋外展角度、股骨及胫骨外旋角度，增加跖屈力矩、激活髋外展肌群。

2.Demi Plie 动作更有益于改善存在股骨内旋、胫骨内旋及足跖屈特点的 LAD 问题的 CP 儿童，不利于本身存在蹲伏步态或有足外翻并伴胫骨外旋 LAD 问题的 CP。需避免在过大足外开夹角度数下进行 Demi Plie 动作，30° 或 60° 的足外开夹角度数对 CP

更为安全。

OR-058

上海市脑瘫儿童康复辅具进家庭效果分析

杨喆[1], 吕军[2]
1. 上海市养志康复医院（上海市阳光康复中心）
2. 复旦大学

目的 回顾性分析辅具适配进家庭后对脑瘫儿童生活质量的影响

方法 基于市残联数据库，回顾性分析数据库中 2011 年至 2018 年接受辅具适配的 0–7 岁脑瘫儿童（首先选取适配了儿童坐姿轮椅车的脑瘫儿童，并将同时申请其他辅具的儿童作为重点评价对象）50 名，通过电话随访，对脑瘫儿童在接受辅具前、接受辅具后生活质量进行分析，比较接受辅具前后脑瘫儿童生活质量的变化，通过配对 T 检验，对 SF–12 量表中总体健康、生理机能、生理职能、情感职能、躯体疼痛、精力、精神健康、社会功能 8 个维度进行干预前后比较。

结果 辅具进家庭后，脑瘫儿童 SF–12 得分明显提升，8 个维度均有显著差异（$P < 0.001$），生活质量有显著提高。

结论 辅具进家庭能提升脑瘫儿童的生活质量。

OR-059

集体绘本阅读结合家庭指导对 2–5 岁语言发育迟缓患儿语言康复的影响

谢志蛟
宁波市康复医院

目的 探讨集体绘本阅读结合家庭指导对 2–5 岁语言发育迟缓患儿语言康复的影响效果分析

方法 选取 2022 年 1 月至 2023 年 3 月于宁波市康复医院进行语言言语康复训练的语言发育迟缓儿童 41 例（除外听力障碍、视力障碍、孤独症等），语言发育迟缓患儿随机分为观察组 21 例，对照组 20 例，对照组采用常规语言康复训练 + 集体绘本阅读（集体课以绘本阅读为基本工具，以视听阅读、对话式阅读、游戏互动、角色扮演等不同方式）；观察组采用在对照组基础上联合家庭指导（亲子阅读、游戏互动、角色扮演），两组均每日 1 次，每次 50min, 每周 5 次，治疗前及治疗后（3 个月）采用 S—S 语言发育迟缓评价法对两组患儿进行语言能力阶段评估，干预 3 个月后评价疗效及家长满意度。

结果 治疗前后两组患儿各 S—S 语言发育迟缓评价语言发育阶段例数差异有统计学意义，疗程后观察组患儿总有效率高于对照组，组间比较差异有统计学意义，观察组患儿家属满意度高于对照组，差异有统计学意义。

结论 对存在有语言发育迟缓的患儿进行集体绘本阅读结合家庭指导的语言康复训练方案，不仅激发其阅读兴趣和积极学习的能力，有利于建立患儿有效沟通交流能力，也有利于帮助患儿家长完善家庭康复训练，并建立家属信赖感。

OR-060

基于 ICF–CY 的 NPT 系统悬吊疗法对脑性瘫痪运动功能影响的研究

王玉昌，付亏杰，王正辉，吴月，郭学军
新乡医学院第一附属医院

目的 探讨基于 ICF–CY 的 NPT（Nature posture treatment，平衡姿态训练）系统悬吊疗法的应用方法，应用程序及对脑性瘫痪运动功能的影响。

方法 首先选择 2019 年 10 月至 2022 年 09 月 在本院康复医学科住院治疗的脑瘫患儿 120 例，随机分为临床组（n=60）和对照组（n=60），其次制定 ICF–CY 的 NPT 系统悬吊疗法新治疗程序及图谱进行相关人员治疗培训，最后临床组在常规 Baboth 为主的神经发育学疗法基础上联合基于 ICF–CY 框架的 NPT 系统悬吊疗法康复训练 1 次 / 天，40 分 / 次，5 次 / 周，持续 3 个月。对照组采用以 Baboth 为主的神经发育学疗法 1 次 / 天，40 分 / 次，5 次 / 周，持续 3 个月。原则上两组康复措施强度基本相等。两组分别进行初、末康复评定，治疗结果采用 GMFM 功能积分、ICF–CY 中选取与爬与跪、站立位、行走与跑跳等相关条目（b710、b720、d410、d415、d420、b710、b720、d430、d445、d450、d460）的限定值测定、berg 平衡量表、采用肌骨超声检测腰背肌肌肉横切面积表示腰背肌群收缩程度等进行评定。

结果 两组组内在疗程结束后初期评定与末期评定中 GMFM 功能积分 C 区与 D 区，ICF–CY 限定值、berg 平衡量表、腰背肌群收缩程度上差异具有显著性意义 ($P<0.01$)，两组在治疗前后的 E 区评分组间比较 $p=1.231 > 0.05$ 差异无统计学意义，两组组间比较临床组中的 GMFM 功能积分 C 区与 D 区、berg 平衡量表、腰背肌群收缩程度大于对照组数据，其中的 ICF–CY 限定值小于对照组且差异具有显著性意义 ($P<0.01$)，组间比较的 GMFM 功能积分 E 能区 $p=2.346>0.05$ 差异无统计学意义。

结论 基于 ICF–CY 的平衡姿态训练悬吊疗法新程序可以很好的适用于临床，较传统神经发育学疗法更能提高 C 能区、D 能区分数，高级功能行走与跑跳则不明显，在 E 能区上较传统 GMFM 评定，ICF–CY 相关类目体现更多的灵敏性，其更能体现康复治疗的趣味性、主动性。对提高脑瘫患者运动功能尤其核心肌群激活及立位平衡促通疗效显著。

OR-061

基于长时程增强样可塑性与短潜伏期传入抑制识别认知障碍的决策树模型

沈滢[1], 卢倩[2], 邱怀德[1], 何川[2], 王彤[1]
1. 南京医科大学第一附属医院
2. 南京医科大学附属江苏盛泽医院

目的 明确使用 TMS 检测 SCD、MCI 患者突触可塑性损伤和胆碱能功能障碍的可行性。结合运动皮质长时程增强（LTP）样可塑性、短潜伏期传入抑制（SAI），以及神经心理学评估指标，开发一种可以准确识别健康老年人、SCD 和 MCI 的决策模型。

方法 纳入 30 例 MCI 患者，34 例 SCD 患者，43 例健康对照者（HC）。所有受试者均接受了多认知域的神经生理学评估和基于 TMS 的神经生理学评估。神经生理学评估指标包括运动皮质的 LTP 样可塑性和 SAI。神经心理学评估包括多个认知域：整体认知功能、记忆、语言和执行功能。采用受试者工作特征（ROC）曲线评估 LTP 样可塑性、SAI 鉴别 HC、SCD、HC 个体的能力。采用斯皮尔曼相关分析并经 Bonferroni 校正检验了 LTP 样可塑性、SAI 与认知功能的相关性。将数据按照 2:1 的比例随机分割为训练集和测试集，在训练集中采用 rpart 包构建了决策树模型，并通过混淆矩阵和多重比较 ROC 曲线法在两个数据集分别评估决策树的分类性能。

结果 组间比较发现与 HC 组进行间歇性 θ 爆发刺激（iTBS）干预后 10min 诱发的 LTP 样可塑性明显优于 MCI 组和 SCD 组（分别为 $p<0.001$, $p=0.043$），且 SCD 组的 LTP 样可塑性明显优于 MCI 组（$p<0.001$）。SCD 和 MCI 组 SAI 相较于 HC 组均明显受损（$p<0.01$），而 SCD 组和 MCI 组组间没有明显差异。经 Bonferroni 校正的相关性分析发现 LTP 样可塑性（10min）与整体认知功能、记忆功能、执行功能呈正相关。ROC 曲线分析发现 LTP 样可塑性（10min）区分 MCI 和 HC 个体的曲线下面积（AUC）为 0.897，区分 MCI 和 SCD 个体的 AUC 为 0.84，具有较高的准确性。SAI（ISI=N20）在对 MCI 与 HC 个体进行鉴别时具有中等的准确性，AUC 为 0.740。SAI（ISI=N20+4）在鉴别 SCD 和 HC 个体方面也具有中等的准确性，AUC 为 0.721。构建的决策树模型包含 4 个内部决策节点，分别是 LTP 样可塑性（10min）、SAI（ISI=N20+4）、蒙特利尔认知评估量表（MoCA）和听觉词语学习测试 – 华山版 – 长延迟回忆评分（AVLT–H–LR–S）。该决策树模型在训练集的预测准确度（ACC）为 84.62%，在测试集的预测 ACC 为 80.95%，组间比较所有 AUC 均大于 0.8，即能准确的区分 HC、SCD、MCI。

结论 使用基于 TMS 的 LTP 样可塑性和 SAI 评估有助于监测 SCD 和 MCI 阶段患者的病理生理特点，LTP 样可塑性可能是评价突触损伤和认知功能的可靠神经生理学标志物。我们结合 LTP 样可塑性、SAI、MoCA、AVLT–H–LR–S 构建了一个识别健康老年人、SCD 和 MCI 的决策树，为临床认知障碍的诊断评估提供了一种无创、简单、准确的方法。

OR-062

镜像神经元康复策略的脑区与肌肉激活研究：基于近红外光谱与表面肌电图技术

崔尧[1,2], 丛芳[1,2], 黄富表[1,2], 曾明[3,4], 颜如秀[1,2]
1. 中国康复研究中心北京博爱医院
2. 首都医科大学康复医学院
3. 嘉兴市第二医院康复医学中心
4. 嘉兴学院第二附属医院

目的 利用功能性近红外光谱技术（fNIRS）探索动作观察（AO）、动作执行（AE）、动作模仿（AO+AE）三种基于镜像神经元系统（MNS）的康复策略的皮层激活，并通过表面肌电图技术（sEMG）对比 AE 与 AO+AE 时的肌肉激活，以探索相关康复策略的神经肌肉控制机制及评定技术的可行性。

方法 2022 年 7 月至 2023 年 2 月选择 64 例健康成年人，采用 Block 设计，以右手伸腕伸指为实验动作，以风景观察为对照条件，通过 fNIRS 检测 AO、AE、AO+AE 时左侧 MNS 各通道及感兴趣区（ROIs）的激活模式与强度，同步采集指伸肌及桡侧腕伸肌的 sEMG 信号，对比动作执行与模仿时的肌肉激活。

结果 组块平均分析结果显示，与对照条件相比，AO、AE 及 AO+AE 均可诱发 MNS 激活，且强度呈递增趋势。一般线性模型分析结果显示，与对照条件相比，AO 时 15 个通道显著激活（$q < 0.05$）；AE 时 15 个通道显著激活（$q < 0.05$）；AO+AE 时 20 个通道全部激活（$q < 0.05$）；多数通道激活强度 AO+AE > AE > AO；ROIs 分析显示，AO 时 4 个 ROIs 显著激活（$q < 0.05$），分别为 BA40、BA46、BA6 和 BA7；AE 时 6 个 ROIs 均显著激活（$q < 0.05$），具体为 BA40、BA44、BA45、BA46、BA6、BA7；AO+AE 时 6 个 ROIs 均显著激活（$q < 0.05$）；多数 ROIs 激活强度 AO+AE > AE > AO。sEMG 分析结果显示，AO+AE 时指伸肌、桡侧腕伸肌的标准化 AEMG 均大于 AE（$P < 0.001$）。

结论 动作观察、执行、模仿时镜像神经元系统均激活，且激活的范围和强度呈递增趋势。与动作执行相比，动作模仿时目标肌肉的激活更强。fNIRS 同步 sEMG 技术在基于镜像神经元理论的康复策略的神经机制研究中可行性高。

OR-063

外骨骼辅助步行训练对脊髓损伤患者肺功能、步行能力及 BADL 的影响：一项随机对照试验

向小娜[1,2], 欧毅[2], 余曦[2], 何红晨[1,2], 何成奇[1,2]
1. 四川大学
2. 四川大学华西医院

目的 探索外骨骼辅助步行（exoskeleton- assisted walking, EAW）对脊髓损伤（spinal cord injury, SCI）患者肺功能、步行能力、基础性日常生活活动（Basic activity of daily living, BADL）的影响是否等效于常规截瘫康复治疗。

方法 本试验为单中心、前瞻性、随机对照研究，遵循意向性分析原则。每组进行 16 次训练（每次 50 ~ 60 分钟，每天 1 次，每周 4 次，共 4 周）。试验组进行 EAW 训练，包括外骨骼辅助下站立、步行、上下楼梯及上下坡。对照组进行常规截瘫康复训练，包括关节活动度维持训练、肌力训练、平衡训练及站立训练。在治疗前、后进行结局指标评定。主要结局指标为肺通气功能，次要结局指标包括 6 分钟步行测试（6MWT）、10 米步行测试（10MWT）、BADL 及躯干控制测试（TCT）。

结果 本临床试验纳入受试者 40 例，脱落 2 例。干预 4 周后，试验组用力肺活量（MD 0.53, 95%CI 0.01 to 1.06）、用力肺活量 % 预测（MD 19.59, 95%CI 6.63 to 32.54）、一秒用力呼气容积（MD 0.61, 95%CI 0.15 to 1.07）、BADL（MD 19.75, 95%CI 10.88 to 28.62）较对照组改善更大。试验组 6MWT 距离中位数为 17.3 米。两组间的 TCT 差异无统计学意义。

结论 对于下胸段 SCI 患者而言，16 次 EAW 训练对肺通气功能、步行能力与 BADL 的改善优于常规截瘫康复训练。EAW 训练与常规截瘫康复训练均能够改善 SCI 患者的躯干控制能力，作用等效。EAW 训练带来的 FVC% 预测改善与步行距离、步行后的疲劳程度之间存在正向促进作用。

OR-064

高精度经颅直流电刺激对健康个体运动镇痛的影响：一项静息态 EEG 研究

时间[1,2], 林友添[1], 王亚飞[1], 公晨[1], 王于领[1]
1. 中山大学附属第六医院
2. 沈阳体育学院

目的 运动镇痛效应（exercise-induced hypoalgesia，EIH）是指各种运动形式后，在健康人群或疼痛患者中产生短期和长期的镇痛效应，包括痛觉感受减退、疼痛阈值增加和疼痛强度降低等，具有重要的临床意义。但 EIH 仅存在小到中等程度的效应。高精度经颅直流电刺激（High-definition transcranial direct current stimulation，HD-tDCS）是一种非侵入性脑刺激技术，通过使用多个电极向特定大脑区域施加直流电刺激而改变其兴奋性，进而调节相应脑区。本研究旨在探究在运动中加入 HD-tDCS 对健康个体 EIH 效应的影响。

方法 本研究为随机单盲平行对照试验，将最终纳入的 46 名健康受试者随机分为两组：中等强度有氧运动（moderate aerobic exercise，MAE）+ 真 HD-tDCS 组和 MAE+ 伪 HD-tDCS 组。其中 HD-tDCS 刺激部位为左侧 M1，刺激时长为 20min，强度为 2mA。伪刺激模拟真刺激的感觉，只在干预前后 30s 出现，但不产生效应。MAE 时长 30min，强度为个体最大心率（HRmax=220-年龄）的 64-76%。此外，在干预前后采集（Press pain threshold，PPT），冷痛阈值（Cold pain threshold，CPT）冷痛耐受性以及条件性疼痛调节水平（Conditioned pain modulation，CPM）。同步应用静息态脑电图对干预前后峰值阿尔法频率（Peak alpha frequency，PAF）变化进行监测。

结果 46 名受试者全部完成所有实验流程并在干预期间没有出现明显的不良反应。实验前受试者基线各项指标均无显著差异。研究结果显示，（1）真刺激组的 PPT 显著增高，差异具有显著性意义（P<0.05）；真刺激组与伪刺激组比较，差异具有显著性意义（P<0.05）。（2）真刺激组与伪刺激组 CPT 均无显著性变化（P>0.05）。（3）真刺激组与伪刺激组冷痛耐受性均无显著性变化（P>0.05）。（4）真刺激组及伪刺激组 CPM 效率均显著增高，差异具有显著性意义（P<0.05）；真刺激组与伪刺激组比较，差异不具有显著性意义（P>0.05）。（5）真刺激组 PAF 比伪刺激组产生的 PAF 显著增强（P>0.05）。

结论 在 MAE 中加入左侧 M1 区的阳极 HD-tDCS 刺激提高了健康成人在实验性疼痛中的疼痛管理能力，增加了 EIH 效应，主要反映了局部肌肉疼痛阈值的增加。然而，这种改善似乎并不是通过下行疼痛抑制系统的激活所介导的。本研究表明，HD-tDCS 具有一定的临床实用性，可作为运动的辅助治疗，用于急性和持续性疼痛管理。未来的研究应进一步在患有急性或持续性疼痛的患者群体中进行更大样本的探索，来证实当前的发现。

OR-065

rTMS 联合传统康复治疗对神经元凋亡性疾病认知障碍的影响

周礼[1,2], 黄旭明[1], 陈世姣[1], 单翼龙[2], 陆正齐[2]
1. 广东药科大学附属第一医院
2. 中山大学附属第三医院

目的 认知功能疾病具有神经元细胞凋亡和丢失的共同特征；研究表明反复经颅磁刺激 (rTMS）可调节神经元活性，联合传统

康复治疗对神经元凋亡性疾病认知障碍有一定的影响，但具体的实施方案尚待研究，另目前认知功能康复评定的手段或影像学方法存在精确性及性价比等局限，我们根据神经元丢失后由胶质细胞充填的病生特性，开展磁共振波谱 (MRS) 测定各脑区中代谢物动态比值的变化。相关康复诊治技术的改进进行研究，对认知障碍疾病的诊治具有重要意义。

方法 选取 2018 年 7 月 ~2021 年 7 月我院收治的 166 例与神经元凋亡相关的认知障碍患者作为研究对象。根据治疗方法的不同将患者分为观察组和对照组，每组各 83 例。观察组予 rTMS + 认知训练，对照组仅给予认知训练。 ▮ 观察指标：采用 MMSE、前瞻性记忆（EBPM）、Stroop 色词测验 （SCWT）、数字连线测验（TMT）、符号编码测验（DSCT）、数字广度测验（DST） 评分评估两组患者的认知功能。 观察两组患者 MRS 检测的海马胆碱复合物 / 肌酸（Cho/Cr） 、胆碱复合物 /N– 乙酰天冬氨酸（Cho/NAA）、N– 乙酰天冬氨酸 / 肌酸（NAA/Cr）比值的变化，认知功能障碍评分、认知功能障碍分级及改良 Barthel 指数的变化。 统计学方法 采用统计学软件 SPSS 17.0 分析数据，计量资料以 均数 ± 标准差（$\bar{x} \pm s$）表示，采用 t 检验；计数资料以率 表示，采用 $\chi 2$ 检验，以 P<0.05 为差异有统计学意义。

结果 观察组由传统量表评估及家属反馈表评估结果，疗效较对照组好，差异有统计学意义 (P<0.05)。。l 治疗后 Cho/Cr、Cho/NAA、NAA/Cr 比值均优于治疗前，且观察组患者治疗后 Cho/Cr 比值低于对照组，差异均有统计学意义 (P<0.05)。观察组治疗后认知功能障碍评分、分级及改良 Barthel 指数均显著优于对照组 (均 P<0.05)。

结论 低频 rTMS 刺激可减轻对侧皮质抑制，通过连续的以相同的频率和强度对神经细胞给予不间断的兴奋或抑制，有助于神经网络的重组，起到治疗神经元凋亡性疾病作用 . MRSI 用于评估神经功能的恢复，从而准确地评估神经功能的恢复，观察 rTMS 联合传统康复治疗对神经元凋亡性疾病的治疗机制可能是蛋白质能量代谢有关；神经细胞能量代谢的变化，增强了大脑皮层的血流量和组织能量代谢，减少细胞细胞凋亡和改善突触传递，从而改善患者的认知功能障碍。 研究的结果表明观察日常生活的活动对照组优于对照组群，可能是因为组合 rTMS 和认知训练可以提高认知能力功能和沟通，双侧大脑半球兴奋水平一致化，这很有帮助调节平衡及改善患者的运动机能。

OR-066

周围神经电刺激联合血流限制训练对脑卒中患者上肢功能的影响

卢淑卿
山东大学齐鲁医院

目的 研究周围神经电刺激联合血流限制训练对脑卒中患者偏瘫上肢功能的影响。

方法 将 2022 年 8 月 –2023 年 5 月于山东大学齐鲁医院康复科住院，且符合研究条件的 30 例脑卒中偏瘫患者随机分为对照组和实验组，每组各 15 例。两组患者均接受运动疗法、物理因子疗法、针灸等常规康复训练，实验组患者在此基础上进行上肢功能训练的同时进行周围神经电刺激及血流限制训练，治疗时长为 4 周，每天 30 分钟，每周 5 次。周围神经电刺激分别刺激正中神经及桡神经，刺激强度以患者出现感觉但不引起运动为准。血流限制训练时需对偏瘫侧上臂中段进行加压，压力值一般保持在 60–80mmHg。在治疗前后分别使用 Fugl–Meyer 运动功能评估量表上肢部分、改良的 Barthel 指数、脑卒中专用生活质量量表对两组患者偏瘫侧上肢功能进行评定。采用 SPSS23.0 统计软件分析数据。计量资料符合正态分布及方差齐性的采用独立样本 t 检验，以均数 ± 标准差表示；不符合正态分布的进行两个独立样本非参数检验，以中位数表示。计数资料采用 Fisher 确切概率法分析，以例数表示。组内比较采用配对样本 t 检验。

结果 对照组和实验组在年龄、性别、病程、卒中类型、病灶位置等一般资料无统计学差异（P>0.05），对照组和实验组患者的 Fugl–Meyer 运动功能评估量表上肢部分、改良的 Barthel 指数、脑卒中专用生活质量量表评定结果在治疗前后均有统计学差异（P<0.05）。治疗 4 周后，实验组与对照组进行比较，发现两组间 Fugl–Meyer 运动功能评估量表上肢部分、改良的 Barthel 指数、脑卒中专用生活质量量表评定均有统计学差异（P<0.05），实验组优于对照组。

结论 本研究结果显示，周围神经电刺激联合血流限制训练对脑卒中偏瘫患者上肢运动功能恢复有积极作用，效果优于单纯应用常规康复训练。通过本研究以期为脑卒中患者上肢运动功能恢复提供更有效的康复方法。

OR-067

镜像视觉反馈暴露次数对视错觉产生及程度的影响研究

罗永馨[1]，蔡霖[2]，丁力[3]
1. 上海中医药大学
2. 上海师范大学天华学院
3. 复旦大学附属华山医院

目的 探究镜像视觉反馈（MVF）暴露次数对视错觉产生及程度的影响，进一步规范 MVF 干预范式。

方法 本研究于 2022 年 10 月 –2022 年 12 月在复旦大学附属华山医院内招募健康受试者 10 名（年龄：24.40 ± 4.43 岁，其中女性 4 名、男性 6 名，均为右利手）。实验开始前，将一面 40 厘米 ×60 厘米的平面镜通过两个支架固定放置于受试者身体中线相对应直立位置的桌面上，并将其右手置于镜面反射侧。同时，研究者对受试者进行必要宣教，让其理解视错觉，包括“我认为镜子里的手是我的左手”、“我认为镜中的手和我自己的手处于同一位置”。在每次实验中，受试者必须完成简单的运动任务（SMT），

包括右手握拳展开、右手拇指对食指、右手拇指侧捏和右手腕背伸、右手前臂旋转和目标任务（OBT），包括右手拿木块、右手拿回形针、右手握球、右手翻转卡片、右手抓握木棒。受试者在听到听觉提示“开始”时进行规定动作的运动，如果在此期间产生了“镜子里的手是我的左手”的幻觉，则喊“停止”以表示运动结束，记录每次出现视错觉的时间和有效次数（小于 20 秒视为有效）。在完成每个动作任务 10 次后闭眼休息 1 分钟再开始下一项动作任务，重复以上行为直到完成所有动作测试。受试者共计需要完成三次实验，每次实验间隔至少 24 小时。在完成所有动作任务后，受试者分别对 SMT 和 OBT 进行 8 个镜像错觉体验问题评分，涉及对称性 (S1,S2)、归属感 (O1,O2)、代理控制能力（A1,A2）和感觉差异感 (D1,D2)。该评价结构为 –5 至 5 分，–5 分表示对此观点非常不认同，5 表示对此观点非常认同。本研究将分别对三次镜像视觉反馈测试的视错觉出现时间、有效次数，三次镜像视觉反馈测试的镜像错觉体验差异以及 SMT 和 OBT 间的镜像错觉体验差异进行比较。

结果 经单因素方差分析和 Friedman 检验，结果显示三次测试出现视错觉的时间和有效次数没有显著差异（$P>0.05$）；经 Friedman 检验，结果显示三次测试在镜像错觉体验中的 S1，O1，O2 问题存在差异（$P<0.05$）；为分析受试者 SMT 和 OBT 间的体验差异，经符号秩和检验，结果显示两者仅在镜像错觉体验中的 O1 问题存在差异（$P<0.05$）。

结论 镜像视错觉随测试时间和次数的增多而程度加深，且 OBT 模式更有利于受试者归属感的诱发。综上，在 MVF 治疗中应注意多次尝试以促进视错觉产生，此外更推荐物品与运动相结合的训练内容。

OR-068

运动皮层 tDCS 对慢性非特异性腰痛患者站立平衡的神经调控作用

李岩，王楚怀
中山大学附属第一医院

目的 经颅直流电刺激（tDCS）作用于初级运动皮层（M1）可以帮助改善神经系统疾病患者的运动控制能力。然而，仍不清楚运动皮层 tDCS（M1–tDCS）对慢性非特异性腰痛（CNSLBP）患者平衡功能方面的有效性及 M1–tDCS 对神经可塑性的影响。因此，本研究通过对比 tDCS 干预前后 CNSLBP 患者在姿势控制任务中的平衡表现和皮质活动，探究 tDCS 在 CNSLBP 患者姿势控制过程中的调节作用。

方法 本研究共招募了 26 名 CNSLBP 患者，完成对所有受试者人口统计学数据的采集，评估其疼痛程度、日常生活功能以及站立平衡功能，并通过功能性脑功能成像技术（fNIRS）同步采集站立平衡任务期间的大脑皮层活动。站立平衡任务包括睁眼站立和左右单脚站立。选择背外侧前额叶皮层（DLPFC）、感觉运动皮层（SMC）、辅助运动区（SMA）作为感兴趣区域。将受试者随机分为两组，分别进行单次 tDCS 干预（tDCS 组）和假刺激（假刺激组），电流大小为 2 毫安（假刺激为 0），时间为 20 分钟，阳极置于国际 10–20 脑电图标准的 C3 位置，阴极置于 Fp2。tDCS 干预完成后即刻执行站立平衡任务。

结果 两组的人口统计学、疼痛程度、日常生活功能均无显著性差异。重复测量方差分析的结果显示，在右脚单脚站立任务期间观察到显著的交互效应，事后检验也显示 tDCS 组的前后摇摆速度和摇摆轨迹相较于干预前均显著降低。在大脑皮层激活方面，在睁眼站立任务期间观察到右侧 SMA 激活水平具有显著的交互效应，左侧 DLPFC 激活水平具有显著的时间主效应。事后检验显示在睁眼站立任务期间 tDCS 组右侧 SMA 激活水平相较于干预前显著降低。在右脚单脚站立任务期间观察到右侧 SMA 激活水平具有显著的交互效应，事后检验显示 tDCS 组相较于假刺激组具有更高的右侧 SMA 激活水平。T 检验的结果显示，相比于假刺激组，tDCS 组在单脚站立任务期间具有更多的激活区域。

结论 单次 M1–tDCS 对 CNSLBP 患者的单脚站立平衡功能具有改善作用，tDCS 可能是通过调节感觉运动相关脑区的兴奋性来帮助提高 CNSLBP 患者的姿势稳定性。

OR-069

Alpha 峰值频率偏移在预测 rTMS 改善 DOC 患者意识水平的中作用

何任红
南方医科大学南方医院

目的 有研究表明重复经颅磁刺激（rTMS）能改善意识障碍（DOC）患者意识水平，我们前期研究也证明了此结论，但同时却也发现 rTMS 存在显著的疗效差异性，只有部分 DOC 患者能从 rTMS 治疗获益。目前仍缺乏有效方法可以预测 rTMS 疗效，从而导致 rTMS 临床应用受限。本研究拟探索 rTMS 诱导的 alpha 峰值频率偏移，在预测 rTMS 在 DOC 疗效的作用，提出基于 alpha 峰值偏移的预测模型，并验证此模型在预测 rTMS 在 DOC 疗效的价值。

方法 按照纳入排除标准，募集 DOC 患者 25 例，所有患者实施 rTMS 治疗，频率 20Hz, 强度 100%RMT(未测出者，采用 45%MSO)，总脉冲数 1200，刺激位置左额叶背外侧区，每周 5 次，共 4 周。所有患者在治疗前评估患者静息态脑电图，rTMS 干预后，立即再次评估患者静息态脑电图，分析 rTMS 治疗前后在 alpha 峰值频率。采用 CRS–R 量表评估患者治疗前后意识水平的变化，在治疗前后 CRS–R 评分大于 3 分者，定义为 rTMS 治疗有效。

结果 在 25 例 DOC 患者中，有 10 例患者经 rTMS 治疗后意识得到改善，另外 15 例患者意识水平改善不显著。在治疗前后有效者 alpha 峰值频率存在显著偏移，在无效者中，无显著偏移。通过分析有效者和无效者 alpha 峰值频率，发现有效者 alpha 峰值频率显著高于无效者，治疗后更加显著。进一步分析发现，Alpha 峰值频率偏移程度可以预测 rTMS 疗效。

结论 rTMS 能诱导 alpha 峰值频率偏移，且此偏移与 rTMS 疗效有关，利用 alpha 峰值频率偏移可以预测 rTMS 促醒作用。

OR-070

高强度间歇训练在改善脑卒中患者心肺适能与步行能力中的作用

罗路，吴毅
复旦大学附属华山医院康复医学科

目的 脑卒中患者心肺适能早期、持续下降会限制其参与治疗性运动计划与日常步行。研究表明较高强度有氧运动可有效提高机体心肺适能和生活质量，然而缺乏明确的运动处方推荐。本研究探讨高强度间歇训练对脑卒中患者心肺适能、步行功能的影响及在脑卒中康复中的安全性。

方法 在 Cochrane 图书馆、PubMed、Web of Science、EMbase、SPORTSDiscus 等数据库中检索相关文献。按照排除和纳入标准筛选相关的随机对照试验，采用物理治疗证据数据库（PEDro）量表（范围 0–10）对各研究的方法学质量进行独立评估，提取相关研究资料，并采用 RevmMan 5. 3 软件进行数据分析。采用推荐、开发和评估分级系统（GRADE）进行证据质量评估。对运动强度、频率、类型等参数进行亚组分析。

结果 最终纳入 22 篇研究，共包括 952 例受试者。Meta 分析结果显示，与传统的中低强度连续训练相比，高强度间歇性运动训练能显著提高脑卒中患者峰值摄氧量（VO2peak）（SMD = 0.56，$P < 0.01$，$I^2 = 8\%$；WMD = 2.53 mL/kg/min，高质量证据）、6 分钟步行距离（SMD = 0.32，$P < 0.01$，$I^2 = 39\%$；WMD = 21.76 m，中质量证据）、舒适步速（SMD = 0.28，$P = 0.01$，$I^2 = 47\%$；WMD = 0.04 m/s，中质量证据）、步长（SMD = 0.51，$P < 0.01$，$I^2 = 0\%$；WMD = 0.12 m，中质量证据），及“起立 – 行走”计时测试（SMD = 0.36，$P = 0.05$，$I^2 = 9\%$；WMD = 1.89 s，中质量证据）。此外，在安全性方面，高强度间歇性运动与对照组无显著差异，包括跌倒风险（OR = 1.40，$P = 0.35$，$I^2 = 11\%$，低质量证据）、疼痛（OR = 3.34，$P = 0.09$，$I^2 = 0\%$，中质量证据）和皮肤损伤（OR = 1.08，$P = 0.90$，$I^2 = 0\%$，低质量证据）。亚组分析显示，对于亚急性或慢性脑卒中患者，每周 3–5 次 30–40 分钟的高强度（> 70%HRR/ VO2peak）间歇跑步机训练，持续 8–12 周，对心肺适能和步行能力有更好的影响。

结论 本项研究发现，与低强度与中等强度运动相比，高强度间歇性运动对提高脑卒中患者心肺适能、步行能力是安全和有效的。未来仍有必要进行大型高质量的随机对照试验，以确定个体在脑卒中恢复的不同阶段进行高强度运动的最佳方案。

OR-071

功能性近红外光谱技术（fNIRS）在脑卒中认知障碍康复治疗中的应用

黄富表
中国康复研究 作业疗法科

目的 近年来我国脑卒中发病率逐年升高。超过 80% 的卒中患者可能留有不同程度的认知功能障碍和上肢运动功能障碍。卒中后轻度认知障碍若发展为卒中后痴呆将严重增加脑卒中患者的病死率。认知和上肢运动功能障碍也是导致卒中患者长期残疾和生活质量降低的主要原因。不仅使家庭的护理成本增加，还会消耗大量卫生资源。临床上，探索更有效的增强认知和上肢运动功能的康复方法非常重要。卒中后认知功能障碍的评估与训练是脑卒中患者很重要的一项内容。

功能近红外光谱 (fNIRS) 是一种无创、便携的光学脑功能成像技术，具有良好的成本效益和较高的生态效度。 fNIRS 可以提供更加友好、宽松的评估条件，使以临床患者为重点的认知研究更加简单、方便、可行。此外，任务态 fNIRS 已成为认知任务中实时评估脑氧合和自动调节的重要工具。

因此本研究将使用功能性近红外光谱技术探讨脑卒中患者和正常成年人前额叶大脑活化的差异，并探索 fNIRS 在轻度认知障碍脑卒中患者认知功能评估中的应用价值。

方法 研究将 60 名正常成年人与 60 名脑卒中患者作为研究对象，并将 60 例轻度认知障碍脑卒中患者按随机数字表法分为 2 组，观察组和对照组，各 30 例。观察组采用功能性作业治疗 30min/ 天，1 次 / 天，5 天 / 周，治疗共 4 周。对照组采用上肢运动游戏训练 30min/ 天，1 次 / 天，5 天 / 周，治疗共 4 周。治疗前后采用蒙特利尔认知评估量表（MoCA）、功能性近红外光谱技术、Fugl–Meyer 运动功能评估上肢部分（FMA–UL）和改良 Barthel 指数（MBI）评估对患者的治疗效果。

结果 60 名正常成年人与 60 名脑卒中患者的大脑前额叶活化积分值存在差异（$P < 0.05$）。同时 60 名脑卒中患者对照组和观察组其 fNIRS、认知、运动和日常生活活动能力等项目评分在治疗后较治疗前均有所改善（$P < 0.05$）。与对照组相比，观察组认知功能、fNIRS 重心值和运动功能提高更为显著（$P < 0.05$）。两组日常生活活动能力评分比较无显著性差异（$P > 0.05$）。

结论 fNIRS 在卒中后认知障碍领域的辅助评估中具有较好的应用前景

OR-072

基于教练法的远程作业指导对居家脑卒中偏瘫患者参与和日常生活能力的影响

张莉[1,2], 闫彦宁[3,4], 高强[1]
1. 四川大学华西医院康复医学中心，康复医学四川省重点实验室
2. 河北医科大学研究生学院
3. 河北省人民医院康复医学科
4. 通讯作者

目的 探讨基于教练法的远程作业指导对居家脑卒中偏瘫患者参与和日常生活能力的影响。

方法 研究者筛查了 2020 年 1 月 ~2022 年 1 月曾就诊于河北省人民医院康复医学科治疗部的脑卒中偏瘫患者，共有 34 例患者符合入选条件进入研究。按照卒中类型、偏瘫侧、（ ± 5 岁）、功能障碍程度（改良 Rankin 评分）四项因素将入选患者配对，并使用随机数字表将已配对患者分入对照组和试验组 , 每组 17 人。对照组根据患者选定的作业目标给予常规远程作业指导，其中研究者需通过微信与患者视频通话以帮助其及时调整计划，解决问题，视频通话频率为 40~60 分钟 / 次，1 次 / 周，共 12 周 ; 而患者需每周通过微信群发送其居家康复视频，1~2 分钟 / 次，≥ 2 次 / 周，共 12 周；试验组给予基于教练法的远程作业指导，主要由建立教练关系并评估作业表现、探索作业目标、制定作业计划并明确实施步骤、实施远程居家作业计划、评估目标达成情况并推广经验 5 个循环步骤组成，其视频通话及患者发送居家康复视频的频率与对照组一致。干预前、干预 12 周后使用重返正常生活指数（RNLI）、Lawton 工具性日常生活活动能力（Lawton IADL）、内部动机量表（IMI）、脑卒中专用生活质量量表（SS-QOL）评估两组患者在参与、日常生活、内部动力及生活质量方面的变化。

结果 干预前两组患者 RNLI、Lawton IADL、IMI、SS-QOL 差异无统计学差异（$P > 0.05$）。干预 12 周后，两组患者 RNLI、Lawton IADL、IMI、SS-QOL 得分相比干预前均有显著提高（$P < 0.001$），其中试验组 RNLI、Lawton IADL、IMI 得分显著优于对照组（$P < 0.001$），但两组 SS-QOL 得分比较无统计学差异 ($P > 0.05$)。

结论 基于教练法的远程作业指导能够有效改善居家脑卒中偏瘫患者的参与能力、工具性日常生活能力、内部动力感，是一个安全、有效、具有应用前景的干预措施。

OR-073

任务导向训练结合肌肉能量技术对偏瘫患者肩痛和上肢运动功能恢复的有效研究

段素倩
山东大学齐鲁医院

目的 观察任务导向训练结合肌肉能量技术对偏瘫患者肩痛和上肢运动功能恢复的影响

方法 选取符合入组标准的脑卒中患者 45 例，采用随机数字表法分为任务导向训练组、肌肉能量技术组、两者结合组，每组患者 15 例。三组均接受常规康复训练，常规康复训练包括神经易化技术，上肢被动活动，ADL 训练。结合组在常规康复训练基础上先利用肌肉能量技术对肩关节进行治疗，通过评价引起肩关节疼痛的肌肉，恢复肩关节正常位置，再进行任务导向训练。三组患者均治疗为每日 30min，每周 5d，共治疗 8 周，分别于治疗前、治疗后进行康复评定。评定标准包括采用 Fugl-Meyer 上肢运动功能评价 (FMA-UE) 评定患者的上肢功能；采用改良的 Barthel 指数 (MBI) 评定患者的日常生活活动能力；采用视觉模拟评分法 (VAS) 评定患者的肩部疼痛；采用 ROM 评定患者肩关节屈曲活动度。

结果 三组患者经过 8 周治疗，患者 FMA-UE、MBI、VAS、肩关节屈曲 PROM 评分均有明显改善（$P<0.05$），且结合组对改善肩关节疼痛和上肢功能的恢复优于任务导向训练组和肌肉能量技术组，组间差异均有统计学意义（$P<0.05$）。

结论 任务导向训练结合肌肉能量技术可改善偏瘫后上肢运动功能并缓解肩痛。

OR-074

居家环境评估与改造在中国大陆康复服务机构中的现状调查

邱乾 , 周晶 , 何龙龙 , 陈欢
南方医科大学珠江医院

目的 有研究已证实，居家环境改造能够减轻照顾者的负担、减少护理需求、降低跌倒风险、延迟再入院和提高作业表现。但我们发现很少有关在中国大陆的居家环境评估与改造相关研究。本研究意在探讨中国大陆的康复机构和专业人员在开展居家环境评估与改造康复服务项目的现状。

方法 调查为横断面在线问卷，内容包括 23 个关于居家环境评估与改造的项目。在 2021 年 8 月 7 日至 10 月 8 日期间，通过一对一、专业小组邀请、同行推荐等方式，以即时通讯工具推送网络调查问卷的形式邀请在中国大陆康复机构中从事康复工作的专业人士参与完成在线问卷。收集问卷后对原始数据进行分析，并剔除无效问卷和错误填写的信息，然后再把数据进行统计学分析。

结果 经过 2 个多月的调查，除吉林、宁夏和西藏外，本研究收集到来自中国大陆 27 个省、直辖市和自治区合计 344 份有效问卷。结果显示只有 11.34% 的机构已经开展了该项目，但 56.40% 的参与者表示他们会在首次评估时关注患者的居家环境。对已经开展

过居家环境评估与改造项目的参与者来说，超过 80% 的人是通过家属或 / 和患者的描述来获取居家环境评估信息；同时，86.30% 的参与者以口头描述的形式提供居家环境改造方案，只有 24.66% 的参与者表示会提供带有施工图纸的改造方案。所有参与者认为“需要到患者家中开展”（77.62%）、“缺乏相关专业人士”（67.73%）和“缺乏对应的医疗收费项目”（66.57%）是开展居家环境评估与改造项目的最大挑战。

结论 大部分参与者在评估中关注了居家环境，但由于缺乏专业标准和相关支付政策限制了居家环境评估与改造项目的开展。未来的实践和研究可以探索更有效的本地服务模式，也需要专业人员的培训和相关的政策支持来促进该服务的发展。

OR-075

机器人辅助上肢训练结合经颅重复磁刺激对改善脑卒中患者上肢功能的作用

胡旭，林小东，毛利，薛白洁，袁华
空军军医大学第一附属医院

目的 探讨机器人辅助上肢训练结合经颅重复磁刺激(rTMS)对改善脑卒中患者上肢功能、上肢痉挛、日常生活活动能力的作用。

方法 将 2020 年 1 月 ~2021 年 12 月在空军军医大学第一附属医院住院治疗的符合纳入标准的 70 例脑卒中患者，随机分入对照组 (n=35) 和机器人组 (n=35)。对照组接受常规作业治疗与 rTMS 治疗 [非损伤侧初级运动皮质 (M1) 手功能区，1200 个脉冲，80% 静息运动阈值 (RMT)]，机器人组接受机器人辅助上肢训练及 rTMS 治疗（参数同对照组），机器人辅助上肢训练每日 1 次，每次 20 分钟，5 次 / 周，连续 4 周，两组患者均接受相同常规康复治疗。采用 Wolf 上肢运动功能测试 (WMFT)、Brunnstrom 运动功能分期、Fugl-Meyer 运动功能评分上肢部分 (FMA-UE)、改良 Ashworth 评分 (MAS) 及改良 Barthel 指数 (MBI) 进行评定。

结果 治疗前，两组患者 WMFT、上肢及手 Brunnstrom 分期、FMA-UE、上肢 MAS 及 MBI 组间无明显差异 (P>0.05)。治疗 4 周后，两组患者 WMFT、上肢及手 Brunnstrom 分期、FMA-UE 及 MBI 均较治疗前明显改善 (P<0.01)，上肢 MAS 较治疗前无显著性差异 (P>0.05)。且机器人组 WMFT、上肢 Brunnstrom 分期、FMA-UE 及 MBI 较对照组改善更明显 (P<0.05)，治疗后手 Brunnstrom 分期、上肢 MAS 两组间无明显差异 (P>0.05)。

结论 持续 4 周以上的系统康复治疗均能有效改善脑卒中患者上肢功能及日常生活活动能力，而机器人辅助上肢训练结合 rTMS 治疗能更好地改善脑卒中患者上肢运动功能。

OR-076

基于表面肌电分析三种上肢位步态机器人训练对卒中后上肢痉挛肌的影响

张韬
重庆医科大学附属第一医院

目的 通过观察卒中患者应用下肢步态康复机器人辅助训练时，三种不同的上肢位固定方法进行训练时，在不同时间段对卒中上肢痉挛肌兴奋性的影响。

方法 2022 年 5 月至 2023 年 1 月在重医附一院康复医学科进行住院治疗的卒中患者中，选择符合研究标准的患者 30 例，分别在自然上肢位（不做任何干预）、伸直位（利用固定带将肘关节固定至伸直 0 度位）及限制零点位（测量患者上肢屈肌痉挛最大角度，使用固定带固定至该位置）三种上肢位的固定位置进行康复机器人辅助步行训练，训练时采用 sEMG 表面肌电设备对患侧上肢肱二头肌、肱三头肌及尺侧腕屈肌进行肌兴奋性采集，采集时间连续 3 日，并分为训练前 10s 站立 / 训练 5min 后 /15min 后 /30min 后，单次采集时长为 10 次患侧用力向前迈步；对比开始训练前的站立 10s 基线数据及三个时间段的屈肌 / 伸肌激活情况，判断不同上肢位对步态康复机器人辅助训练中上肢的最大优化效率；统计学分析采用 SPSS20.0 统计软件进行数据分析；

结果 30 例患者中，24 例患者训练前 10s 静态站立 sEMG 数据无显著差异（$P < 0.05$）；27 例患者在伸直位时进行步态康复机器人辅助步行训练时上肢屈肌兴奋性显著增强，并在训练后 5-15min 增强明显；22 例患者在上肢零点位时，屈肌兴奋不明显，肱三头肌出现偶发性兴奋；18 例患者在自然上肢位时出现屈肌兴奋性高于伸肌兴奋性；

结论 步态康复机器人是目前临床中对改善卒中患者异常步行姿势较为有效的一种方法之一，但在其辅助过程中，对上肢的位置摆放未见研究报道，本次研究中，零点位时，上肢屈肌痉挛得到了有效抑制；自然上肢位及伸直位时，肘屈肌及腕屈肌兴奋性均高于零点位，但此次研究纳入样本量较少，分析数据不足，需进一步深入探讨。

OR-077

肌内效贴对脑卒中患者上肢功能康复的 Meta 分析

李泓钰，何维春，许宁，朱宁
宁夏医科大学总医院

目的 系统评价肌内效贴（Kinesio Taping，KT）对脑卒中患者上肢功能康复的临床疗效。

方法 检索 Pubmed、The Cochrane Library、EMbase、Web of Science、MEDLINE、CNKI 和 WanFang Data 等数据库，查找应用 KT 对脑卒中患者上肢功能康复的随机对照试验（Randomized Controlled Trial, RCT），同时追索纳入文献的参考文献。检索时限均

为建库至 2022 年 12 月。主要结局指标为：① Fugl-Meyer 上肢运动功能评价量表（Fugl Meyer Upper Limb Motor Function Evaluation Scale, FMA-UE）；②改良 Barthel 指数（Modified Barthel index，MBI）；③肩关节活动范围。次要结局指标为：①疼痛视觉模拟评分法（Visual Analogue Scale, VAS）或数字评分量表（Numerical Pain Rating Scale, NPRS）；②肩关节半脱位（肩峰下缘至肱骨大结节的垂直距离）；③改良 Ashworth 量表（Modified Ashworth Scale, MAS）；④手部肿胀程度（排水法）。由 2 名研究者独立筛选文献、提取资料并评价纳入研究的偏倚风险后，采用 RevMan5.3 软件进行 Meta 分析。

结果 共纳入 14 项 RCT 研究，共计 699 例受试者。Meta 分析结果显示，与对照组相比，联合 KT 治疗组可改善脑卒中患者上肢运动功能 [WMD=3.91，95%CI（3.26，4.55），P<0.001]，改善日常生活活动能力 [WMD=10.70，95%CI（6.12，15.29），P<0.001]，增大肩关节前屈活动范围 [WMD=10.36，95%CI（3.81，16.91），P<0.01]，增大肩关节外旋活动范围 [WMD=5.80，95%CI（2.41，9.19），P<0.001]，增大肩关节内旋活动范围 [WMD=4.47，95%CI（1.51，7.44），P<0.01]，减轻患者肩部疼痛程度 [WMD=-1.77，95%CI（-2.11，-1.44），P<0.001]，减轻肩关节半脱位程度 [SMD=-0.60，95%CI（-1.04，-0.16），P<0.01]。

结论 KT 作为卒中后患者的辅助治疗手段，可联合其他康复治疗在一定程度上提高患者上肢整体功能，但应更多关注不同贴扎方式对脑卒中后上肢功能恢复的疗效，以及 KT 对于感觉障碍方面的疗效，对于 KT 的贴扎方式也应形成规范，并对于 KT 的长期疗效进行观察。受纳入研究数量和质量的限制，上述结论尚待更多高质量、大样本、多中心、设计科学的 RCT 研究予以验证，为临床应用提供确切的循证依据。

OR-078

tDCS 同步 OT 在脑卒中患者上肢运动功能障碍中的临床应用研究

张慧，乔鸿飞，李文娟，傅静，李艳
西安交通大学第二附属医院

目的 旨在通过经颅磁刺激获得的运动诱发电位以及临床指征变化，探讨同步经颅直流电刺激联合作业治疗对脑卒中患者上肢运动功能的作用机制。

方法 招募 30 例脑卒中患者，随机分为试验组和对照组，分别参加为期 4 周的经颅直流电刺激联合作业治疗。在干 预前后进行 2 次评估，包括上肢简化 Fugl-Meyer 运动功能评分、经颅磁刺激产生的运动诱发电位运动评估。

结果 ①两组患者训练前的上肢 Fugl-Meyer 运动功能评分相比差异无显著性意义 (P>0．05)；训练后两组患者的上肢 Fugl-Meyer 运动功 能评分均较训练前显著增高 (P<O．05)，且试验组较对照组上肢 Fugl-Meyer 运动功能评分增高幅度更大 (P<0．05)；②经颅磁刺激评估结果表明，干预后试验组患者运动诱发电位的皮质潜伏期和中枢运动传导时间短于对照组，差 异有显著性意义 (P<0．05)：但两组波幅相比差异无显著性意义 (P>o．05)；

结论 同步经颅直流电刺激联合作业治疗可改善脑卒中患者上肢的运动功能： 同步经颅直流电刺激联合作业治疗可能通过促进神经传导途径的重建提高脑卒中后上肢的运动功能。

OR-079

透析中卧位体操训练对维持性血液透析患者认知功能的影响

冯宪煊[1]，马燕红[1]，孙静雯[2]，王子涵[2]
1. 上海市第六人民医院
2. 上海体育大学

目的 探究透析中卧位体操训练对终末期肾脏病维持性血液透析患者认知功能的影响，并探究训练对患者日常生活活动能力、躯体功能以及肌肉力量的影响，为透析中运动改善患者认知障碍等功能障碍提供临床依据。

方法 选取上海市第六人民医院肾脏内科血液透析室进行维持性血液透析治疗的终末期肾脏病患者 60 例，采用随机化分组的方法分为透析中运动组和对照组，每组各 30 例。透析中运动组在常规血液透析治疗及护理的基础上，使用弹力带进行透析时卧位体操训练（联合有氧、抗阻和柔韧性训练为一体）。运动方式主要包括屈膝抗阻运动、抗阻直腿抬高、髋外展抗阻运动、髋屈伸抗阻运动。根据患者自我耐受情况调整肢体运动幅度和运动次数，20 ~ 30 次 / 组，每次 2 ~ 5 组。运动强度的评估以 Borg 主观疲劳感觉评分为准，运动达中等强度，11 ~ 13 分。干预时间为每次透析上机后的 1 ~ 2h 内，每周 3 次，为期 12 周。对照组仅行常规血液透析治疗及护理。于干预前及干预 12 周后观察两组各项指标的变化，主要结局指标为患者的认知功能（蒙特利尔认知评估量表），次要结局指标包括患者的日常生活活动能力（功能活动问卷）、躯体功能（简易躯体功能评估量表）以及肌肉力量（握力）。

结果 干预 12 周后，透析中运动组的蒙特利尔认知评估评分较前改善（$P < 0.05$），且显著高于对照组（$P < 0.05$），透析中运动组的功能活动问卷和简易躯体功能评估量表中步行速度和五次坐立测试评估均较干预前改善（$P < 0.05$），与对照组相比有显著差异（$P < 0.05$）。在握力和简易躯体功能评估量表中的平衡能力方面，透析中运动组与治疗前、与对照组比较均无显著差异（$P > 0.05$）。12 周后对照组各评价指标较前无显著变化（$P > 0.05$）。

结论 透析中卧位体操训练可以有效改善维持性血液透析患者的认知功能，并可改善患者的日常生活活动能力、步行速度及部分躯体功能，值得临床推广。

OR-080

两种 AFO 介入不同病程脑卒中患者的步态影响

孟哲，廖志平，李建华
浙江大学医学院附属邵逸夫医院

目的 对不同病程脑卒中患者裸足、首次佩戴半掌 AFO、首次佩戴足跟镂空 AFO 时的步态进行分析研究。探究两款 AFO 介入脑卒中患者步行的时机。

方法 对 25 例受试者，通过步态分析与训练系统对受试者裸足、佩戴半掌 AFO、佩戴足跟镂空 AFO 3 种状态下 10 米最快步行进行分析，记录步速、步频、健侧摆动相、患侧摆动相、跌倒风险；三米起立计时行走时间；对数据进行统计学分析。

结果 步速：后遗症期患者裸足步速与佩戴半掌 AFO gP<0.05。步频：早期患者佩戴两款 AFO 较裸足 abP<0.05；后遗症期期患者佩戴两款 AFO 间 iP<0.05。步态不对称系数：P 均 >0.05。跌到风险：早期患者佩戴两款 AFO 与裸足 abP<0.05；早期患者与恢复期患者裸足和佩戴半掌 AFO 两种状态下相比 jmP<0.05；后遗症期患者佩戴两款 AFO 间 iP<0.05。三米起立计时行走试验：早期患者三种状态间 abcP<0.05；恢复期患者佩戴两款 AFO 与裸足 deP<0.05。

结论 两款 AFO 对于早期改善比较明显，且镂空 AFO 效果好于半掌 AFO；在恢复期阶段两款 AFO 均有改善，效果不分伯仲；后遗症期中虽有改善但均无统计学差异。

OR-081

实时超声反馈训练对产后腹直肌分离间距及腹横肌激活的影响

林君[1]，宋成宪[1]，阙可欣[1]，岑婉仪[2]，王润妹[1]，张嘉泳[1]，刘刚[2]
1. 广州医科大学附属第三医院（广州重症孕产妇救治中心、广州柔济医院）
2. 南方医科大学南方医院

目的 观察实时超声反馈腹部中空训练对腹横肌激活和产后腹直肌分离患者疗效的影响。为产后腹直肌分离的康复治疗探索新的、更为科学高效的治疗方法。

方法 选取 2021 年 12 月至 2022 年 7 月，于广州医科大学附属第三医院就诊的产后腹直肌分离 >20mm 患者 62 例，随机分为两组，每组 31 人，分别接受实时超声反馈治疗（试验组）和言语及触觉反馈治疗（对照组），20 min/ 次，2 次 / 周，共 4 周。两组患者均接受持续 4 周的神经肌肉电刺激、手法治疗和家庭训练。家庭训练设计 6 组针对腹部核心肌群的动作，30min/ 次，3 次 / 周；并于治疗前、治疗 2 周后和治疗 4 周后，利用高频超声测量不同状态下腹肌厚度和腹直肌分离间距，计算腹围差值、腹横肌激活程度。

结果 治疗后，两组患者腹横肌厚度、激活程度均提高（P<0.05），腹围均明显缩小（P<0.05）。与对照组同一时间点比较，治疗 2 周后，试验组腹横肌激活程度更好，腹围缩小更多（P<0.05）；治疗 4 周后，试验组腹直肌分离间距明显缩小（P<0.05），静态腹横肌厚度和动态腹横肌厚度均明显增加（P<0.05），但两组腹横肌激活程度、腹围差值比较差异无统计学意义（P>0.05）。

结论 基于实时超声反馈的腹部中空训练可促进腹横肌的激活和增加肌肉厚度，有助于产后腹直肌分离患者腹直肌分离间距的恢复。

OR-082

患者报告的尿路感染与脊髓损伤后的膀胱排空方法密切相关：来自中国社区患者的证据

罗璨，刘佳蔚，许涛
华中科技大学同济医学院附属同济医院

目的 探讨中国社区脊髓损伤（SCI）患者尿路感染（UTIs）的发生率，并探讨膀胱排空方法对 UTIs 的影响。

方法 本研究共纳入 2826 例 SCI 患者。他们在 2020 年 8 月 3 日至 2020 年 8 月 31 期间，通过多渠道参与了中国脊髓损伤者疾病负担及生活质量调研问卷的填写。从问卷中收集基本信息，包括年龄、性别和教育背景；收集疾病相关特征，包括病因、疾病持续时间、神经损伤程度、24 小时饮水量、24 小时尿量、上肢功能和行走能力；并且提取了有关 UTIs、膀胱排空方法的信息。使用逻辑回归方法分析 UTIs 的风险因素。

结果 本研究中中国社区 SCI 患者 UTIs 的发生率为 72.7%。膀胱排空方式、年龄、教育背景、神经损伤程度、上肢功能和行走能力是尿路感染的独立危险因素。其中膀胱排空方式是尿路感染主要危险因素：留置导尿管（UIC）的风险最高（OR，9.35；95% 可信区间，5.62–15.56），其次是清洁间歇导尿管（CIC）（OR，3.85；95% 置信区间，2.99–4.95）和耻骨上导尿管（SPC）（OR：3.81；95% 置信度，2.23–6.49）。自发排尿联合辅助排尿（辅助排尿包括 Cred é 排尿、Valsalva 排尿和反射排尿）的风险（OR，1.79；95% 置信指数，1.44–2.22）高于单独自发排尿；类似地，CIC 联合辅助排尿的风险（OR，3.88；95%CI，2.13–7.05）高于单独使用 CIC。

结论 中国社区 SCI 患者 UTIs 的发生率明显高于医学发达国家。脊髓损伤后的膀胱排空方式是 UTIs 主要危险因素。基于尿路感染的风险，对于无法自发排尿的中国社区 SCI 患者，推荐 CIC 作为首选的膀胱排空方法；尽管 SPC 报告的尿路感染风险与 CIC 相似，但需要有创性操作，因此推荐作为有 CIC 禁忌症患者膀胱排空的选择。此外，不建议长期使用 UIC 和辅助排尿。

OR-083

脊髓损伤后神经源性膀胱功能预后早期预测量表：HALT 评分

孙晓龙，吴相波，高铭，袁华
空军军医大学西京医院

目的 神经源性膀胱功能是脊髓损伤 (spinal cord injury, SCI) 后最常见和最具破坏性的并发症之一。对于许多 SCI 患者来说，恢复膀胱自主排空甚至比恢复运动功能更重要。早期预测膀胱结局对于患者及家属的咨询和规划神经源性膀胱的治疗至关重要，我们旨在开发和验证一种早期客观的量表来预测 SCI 后 3 个月的膀胱结局。

方法 对 2016 年 5 月至 2022 年 12 月期间在空军军医大学第一附属医院康复医学科住院且符合纳排标准的 SCI 患者进行分析。收集患者 SCI 后 40 天以内的人口学数据、临床特征、神经功能状态和 H 反射指标，并随访到 SCI 后 3 个月的膀胱自主排空与否（以残余尿量＜ 100ml 作为膀胱自主排空标准）。采用 LASSO 回归和多因素 logistic 回归分析来评估预测因子和膀胱结局之间的关系，根据模型中的系数创建一个评分系统，并用 bootstrap 方法进行内部验证，同时对该评分系统性能进行区分度和校准度检验。

结果 共纳入 202 例 SCI 患者，平均年龄为 40.3 ± 12.3 岁。在 SCI 后 3 个月，有 79 名患者膀胱能够自主排空。LASSO 及多因素 Logistic 回归分析显示：H 反射 [H−reflex (±), OR = 4.685, P = 0.011; H−reflex (+), OR = 35.928, P<0.001]、ASIA 下肢运动评分 (AISA lower extremity motor score)(1−10, OR = 1.371, P = 0.700; 11−20, OR = 2.765, P = 0.140; 21−30, OR = 3.136, P = 0.119; 31−40, OR = 3.315, P = 0.176;41−50, OR = 10.448, P = 0.002)、损伤至康复时间 (Time from Lesion to Rehabilitation facility)(≤ 25 d, OR = 7.342, P<0.001) 是 SCI 后 3 个月膀胱排空的独立预测因子。根据 3 个预测因子中的系数创建了总分 24 分的评分系统（根据首字母命名为 HALT 评分），并绘制了 nomogram 图。该评分系统在内部验证中表现出良好的性能，ROC 曲线下的面积为 0.878，绘制了该评分系统的校准曲线并进行了 Hosmer−Lemeshow 检验 (P=0.106)，表明该模型具有良好的拟合优度，临床决策曲线 (decision curve analysis, DCA) 证明该评分系统具有良好的临床净效益。

结论 我们开发了一个简单的评分系统来预测 SCI 后 3 个月的膀胱结局。该评分系统显示出非凡的预测准确性和辨别力。此外，我们首次证实了使用 H 反射预测 SCI 患者早期膀胱结局的重要性。简化的预测模型完全依赖于 H 反射，仍具有出色的预测能力。该评分系统和简化的预测模型可以很容易地应用于临床实践，为 SCI 患者及家属的咨询和神经源性膀胱的治疗制定康复干预措施。

OR-084

基于核心稳定的盆底肌肉训练对压力性尿失禁患者的影响

徐率杰
南方医科大学珠江医院

目的 压力性尿失禁是一种严重影响女性生活质量的功能障碍性疾病，是受到广泛关注的女性健康问题。盆底肌肉训练是被广泛应用的保守治疗策略，但单一的盆底肌肉训练起效慢效果单一，需进一步完善。盆底肌是核心运动链的重要组成部分，核心稳定性与盆底功能息息相关，为探究核心稳定训练在盆底功能障碍性疾病康复中的作用，采用核心稳定下的盆底肌力训练对比常规盆底康复训练，观察其在压力性患者尿失禁盆底康复中的效果。

方法 选取符合诊断、纳排标准的女性轻中度压力性尿失禁患者 30 例，随机分为观察组和对照组，对照组行核心稳定下的盆底肌肉锻炼：采用 Stabilizer 压力生物反馈仪指导患者腰腹核心肌群收缩，患者取平卧位，设置气囊基础气压值 5.3KPa，收缩腰腹核心肌群，使压强稳定增加 0.8−1KPa，在此状态下主动收缩阴道和肛周肌肉，收缩 5s 放松 5s 再次重复该动作至 15min。观察组行常规盆底肌肉锻炼：患者取平卧位，主动收缩阴道和肛周肌肉并保持 5 秒，放松间隔 5s，期间避免腿部、腹部及臀部肌肉的参与，重复上述动作 15min。治疗周期：每周二周四上午各一次，共治疗 20 次，遇到法定节假日顺延一周。治疗前后分别对两组患者进行 1h 尿垫实验、ICIQ−SF 量表评分、尿失禁生活质量（I−QOL）评分、腹内压力测试、Borg 主观体力感觉等级评分。

结果 两组患者均按计划实施康复训练，具有良好的依从性，两组患者年龄、病程、BMI，符合正态分布，两组间分布无显著性差异（P>0.05）；两组患者治疗前后 1h 漏尿量、ICIQ−SF 量表评分、腹内压力值均有明显改善（P<0.05），但观察组明显优于对照组（P<0.05）；对照组在 I−QOL 量表评分、Borg 主观体力感觉等级评分干预前后无统计学差异（P>0.05），观察组在 I−QOL 量表评分、腹内压力值、Borg 主观体力感觉等级评分干预前后有统计学差异（P<0.05）。

结论 基于以上结果，基于核心稳定训的盆底肌肉训练在 SUI 患者康复中可以促进盆底康复疗效，有效提升核心稳定并提高运动表现，核心稳定的盆底肌肉训练对于改善患者体力疲劳、提高生活质量方面有显著影响。

OR-085

高频磁刺激联合盆底肌康复训练对产后盆底肌功能障碍康复效果的临床研究

张文杰，曾凡硕，魏修良
山东大学第二医院

目的 分析探讨高频磁刺激联合盆底肌功能训练对自然分娩的初产妇盆底功能障碍临床康复效果。

方法 选择 2022 年 03 月 10 日 ~ 2023 年 03 月 10 日在我院内产科自然分娩，产后 42 天到 1 年内存在盆底功能障碍的自然分

娩的初产妇 90 例为研究样本。依照产后所接受的干预方式差异性，随机分为无任何干预治疗组（A 组 30 例）、盆底肌康复训练组（B 组 30 例）、高频盆底磁刺激联合盆底肌康复训练组（C 组 30 例），对比分析治疗前后盆底肌力、性生活质量、尿失禁改善情况、盆腔器官脱垂程度、性激素水平及月经复潮情况。

结果 产后盆底肌功能障碍导致肌力下降，在盆底肌力分级中 I 类纤维是深部肌肉群，占肌纤维的 70%，收缩能力长而持久，II 类纤维浅部肌肉群，占肌纤维的 30%，控制机体排尿及排便。经盆底高频超声检测发现，A 组、B 组的产妇盆底肌 I 类肌纤维以及 II 类肌纤维情况无明显差异，$P > 0.05$，C 组治疗后盆底肌 I 类以及 II 类肌纤维改善情况好，$P < 0.05$；国际尿失禁咨询委员会尿失禁问卷表简表 (ICI–Q–SF) 评分，C 组明显低于 A 组、B 组 (P<0.05)；POP–Q 评分是目前国际上常常用于界定盆腔器官脱垂程度的方法，C 组治疗后盆腔器官脱垂分度明显优于 A 组、B 组 (Z=–2.631、–2.782,P<0.05)；C 组治疗后黄体生成素 (LH)、雌二醇 (E_(2))、孕酮 (P) 水平均明显高于 A 组、B 组 (P<0.05)；C 组首次月经来潮时间明显短于 A 组、B 组 (P<0.05), 经量恢复正常所需次数明显少于 A 组、B 组 , 差异有统计学意义 (P<0.05)。

结论 高频磁刺激联合盆底肌康复训练对盆底功能障碍的康复效果优于未参与治疗及单纯盆底肌康复训练的患者 , 能更有效的提高盆底肌力 , 调节性激素水平 , 有效改善尿失禁及盆腔器官脱垂 , 提高产妇生活质量，为临床康复指导提供有效参考依据，治疗经验值得推广。

OR-086

脊髓损伤患者膀胱功能及排尿功能影响因素分析

魏慧 , 张杨 , 任晓民
山东大学齐鲁医院

目的 分析脊髓损伤患者的膀胱功能及排尿功能的影响因素，为脊髓损伤神经源性膀胱的治疗提供依据。

方法 回顾性纳入 2022 年 7 月 – 2023 年 5 月于我科收治的脊髓损伤且于我科行尿流动力学的患者 65 例，分析纳入对象的膀胱功能：1. 储尿期指标初始尿意、强烈尿意、急迫尿意、最大膀胱容量、储尿期逼尿肌压、膀胱功能容量、顺应性、膀胱感觉功能；2. 排尿期的指标：排尿期最大逼尿肌压、排尿期盆底表面肌电信号；3. 尿道静态压力的指标：最大尿道压、最大尿道闭合压、膀胱颈压等。4. 年龄、性别、病程、脊髓损伤平面、损伤程度、脊髓损伤功能评分（ASIA）等。将研究对象的数据与文献中健康对照组的数据对比；根据是否存在逼尿肌 – 尿道外括约肌协同失调分为两组，采用 logistic 回归分析可能与协同失调相关的影响因素；根据是否排尿分为排尿组与非排尿组，采用 logistic 回归分析可能与排尿有关的影响因素。

结果 1. 实验组与文献健康对照组的储尿期、排尿期、尿道压力的指标存在统计学差异（P<0.05）。2. 单因素 Logistic 回归分析结果证实，损伤程度、储尿期、排尿期、尿道压力的指标均与逼尿肌 – 尿道外括约肌协同失调不存在相关性，可能与样本量偏少及两组样本量差异较大有关。3. 两种不同排尿组的储尿期不同时期的逼尿肌压、排尿期最大逼尿肌压、最大尿道闭合压、膀胱颈压有统计学差异（P<0.05）, 尿意、膀胱功能容量、盆底表面肌电信号等无统计学差异（P>0.05）。多因素 logistic 回归分析证实，储尿期及排尿期最大逼尿肌压、最大尿道闭合压、膀胱颈压是能否排尿的有显著统计学意义的影响因素。

结论 脊髓损伤神经源性膀胱患者膀胱功能受损，逼尿肌 – 尿道外括约肌协同失调的相关因素并不明确，排尿功能受多种因素影响，需多因素考虑，综合治疗。

OR-087

中国盆底康复相关指南的方法学质量评价

孙晓培 [1,2], 施捷健 [2], 张洁 [2], 鲍勇 [2]
1. 上海交通大学医学院附属瑞金医院
2. 上海市瑞金康复医院

目的 评价关于我国盆底康复的临床实践指南、共识、推荐的质量，综合分析指南推荐建议，为盆底康复的相关临床工作提供参考。

方法 计算机检索 CNKI 以及中华医学会物理医学与康复分会、中国中西医结合学会等专业委员会的网站，搜集中国国内发表的盆底康复相关的诊疗指南、共识、推荐，检索时限均为建库至 2021 年 8 月。由 2 名研究人员独立筛选文献，4 名评价人员使用 AGREE II 对纳入指南独立评价，采用组内相关系数（ICC）衡量评价人员内部一致性。

结果 初检 1598 篇文献，阅读标题及全文后去除重复的指南、非康复相关指南和不完整的指南，最终纳入共纳入 2 部指南、6 部专家共识和 5 部指南解读，评价人员对每个领域的总体一致性较好评价人员对每个领域的总体一致性较好（ICC 为 0.753 ~ 0.911），各领域平均得分分别为 : 范围和目的 65.05%、参与人员 41.78%、严谨性 38.80%、清晰性 68.06%、应用性 44.36%、编辑独立性 2.43%，推荐等级 3 篇为 C 级，10 篇为 B 级。

结论 我国现有盆底康复的指南数量较少，同一指南不同领域之间存在高度异质性，在应用性、编辑独立性领域仍有待提高。在今后我国盆底康复的康复指南的制定过程中，可借鉴指南的规范制定的方法学，进一步提升我国康复医学临床实践质量。

OR-088

“从痛不欲生到如获新生”——产后骨盆带疼痛的整体康复案例

陈伟，顾紫道，罗小清，吴雪莹
上海市养志康复医院（上海市阳光康复中心）

目的 让产后骨盆带疼痛的女性远离疼痛，恢复正常的日常生活

方法 产后整体康复评定

康复治疗：手法治疗；运动疗法；物理因子疗法

结果 患者从不能翻身、不能正常行走到可以正常参与到日常生活中，可以正常照顾宝宝。

结论 康复治疗对产后骨盆带疼痛女性起着关键性的作用，疗效确切。

OR-089

盆底电刺激联合膀胱功能训练治疗脊髓损伤尿失禁 成本 – 效果分析

张艳[1]，于慧金[1]，孙军弟[1]，杨小霞[1]，何涛[1]，陈丹[1]，田金徽[2]
1. 甘肃省康复中心医院脊髓损伤康复科
2. 兰州大学医学院

目的 对脊髓损伤尿失禁康复治疗进行经济学评价，探索成本 – 效果比较值最小的康复治疗方案，为康复医疗工作者提供新思路，为政府职能部门在脊髓损伤患者康复中卫生资源配置提供科学依据。

方法 ①采用真实世界研究方法将 2016 年 6 月至 2022 年 12 月期间在我科住院及门诊治疗的脊髓损伤尿失禁患者 416 例，分为对照组 152 例（膀胱功能训练），观察组 264 例（盆底电刺激联合膀胱功能训练）。②治疗前 3 天内、治疗 3 个月后采用尿流动力学检测和排尿日记对 2 组患者最大膀胱容量、残余尿量、24 小时漏尿次数和膀胱顺应性等指标进行比较；采用泌尿症状困扰评分（USDS）和尿失禁生存质量量表（I–QOL）评估 2 组患者的生活质量。③分别计算 2 组的成本 – 效果比值以及增量成本—效果比值。

结果 ①治疗前 2 组患者最大膀胱容量、残余尿量，24 小时漏尿次数和膀胱顺应性、泌尿症状困扰评分（USDS）和尿失禁生存质量量表（I–QOL）评分的差异无统计学意义（$p>0.05$）。②治疗后 2 组患者 24 小排尿次数、漏尿次数、导尿次数和残余尿量均减少。最大膀胱容量、膀胱顺应性增加。生活质量明显改善。对照组与观察组在上述指标的差异均有统计学意义（$p<0.05$）。③成本 – 效果分析：观察组成本及有效率高，但 C/E 较低；从增量成本—效果比值看，观察组同样▲ C/ ▲ E 低，表明增加 1 个效果单位所需的追加费用较低。

结论 经过成本—效果分析，说明达到某一治疗效果时观察组成本较低。在一系列同类效果的治疗方案比较中，当其最终效果相同或相近时，选择一个成本效果比值最小的治疗方案应该是合理的。膀胱功能训练联合膀胱神经肌肉电刺激是一种值得推广的康复治疗方法。

OR-090

脊髓调节对不完全性脊髓损伤患者勃起功能障碍的作用研究

黄马平，陈晖，杨幸华
广东省工伤康复医院

目的 通过问卷调查了解脊髓损伤患者性功能康复现状及需求，通过对脊髓损伤男性患者进行夜间勃起功能测定，明确脊髓在夜间勃起活动的启动或调节中的作用。

方法 60 名脊髓损伤患者进行生活质量问卷调查，24 名脊髓损伤男性患者进行三个晚上的夜间勃起功能测定，这些患者脊髓损伤之前没有其他对勃起功能产生不利影响的病史。用 RigiScan 对 NPT 活动的存在进行追踪和质量评估。勃起持续时间超过 10 分钟，且根部和头端硬度均大于 60% 的勃起被视为“良好”勃起状态。

结果 问卷调查显示几乎所有患者均存在程度不同的性功能问题，绝大部分患者没有接受过任何方式的性功能专科检查，更谈不上正规性康复治疗。24 例进行 NPT 检查的患者，其中颈部损伤 7 人，胸腰段损伤 17 人。这些患者中 17 人（70%）存在勃起功能异常，仅 7 人有“良好”勃起，颈部损伤 3 人，胸腰段损伤 4 人。

结论 大多脊髓损伤患者受性功能问题困扰，内心十分痛苦，迫切需要这方面的专业指导和治疗。脊髓调节对夜间勃起活动至关重要，而离体胸髓、骶髓在维持 NPT 方面不如颈髓有效。尽管存在夜间勃起活动，脊髓损伤男性的自发性勃起功能明显受损。

OR-091

中枢与外周联合干预慢性盆腔疼痛综合征的治疗策略

陈尚杰，许琼瑜，王梦阳，潘伟婷，苏凤培，石娇，徐正娴，周星辰
深圳大学第二附属医院（深圳市宝安人民医院）

目的 慢性盆腔疼痛综合征是临床常见的盆底功能障碍，以前大多是外周干预，而此病发病时间较久，也应考虑中枢因素。本研究拟从中枢与外周联合干预的新思路，以提高慢性盆腔疼痛综合征的临床疗效。

方法 1、慢性盆腔疼痛综合征的中枢与外周联合干预文献研究；

2、慢性盆腔疼痛综合征的中枢与外周联合干预临床研究（研究生课题）；

3、慢性盆腔疼痛综合征的常规评估、肌电评估、超声（研究生课题）、中枢评估（研究生课题）；

4、慢性盆腔疼痛综合征的中枢与外周联合中西医结合康复策略。

结果 1、文献上支持中枢与外周联合干预；

2、临床研究上支持中枢与外周联合干预；

3、评估上支持中枢与外周联合干预；

4、联合干预策略。

结论 慢性盆腔疼痛综合征应该采用中枢与外周联合干预。

OR-092

肛门球囊扩张训练治疗脊髓损伤患者出口梗阻性便秘的临床效果

欧毅
四川大学华西医院

目的 探讨肛门球囊扩张训练治疗脊髓损伤患者出口梗阻性便秘的疗效

方法 对四川大学华西医院康复医学中心收治的 20 例脊髓损伤患者出口梗阻性便秘患者，根据患者治疗意愿，同意接受肛门球囊扩张训练治疗方法的列入治疗组，不接受肛门球囊扩张训练治疗的为对照组，每组 10 例。2 组患者均给予常规康复治疗：盆底肌训练、电子生物反馈治疗和针灸治疗；治疗组在常规康复治疗基础上进行肛门球囊扩张训练。所有患者均于治疗前和治疗 7 d、21 d 进行排便积分、肛门括约肌的 RMS、iEMG 评估。

结果 2 组患者治疗前排便积分、RMS、iEMG 差异无统计学意义 (P>0.05)。治疗 7 d 和 21 d 时，治疗组排便积分、肛门括约肌的 iEMG 优于对照组，差异有统计学意义 (P<0.01)；治疗 21 d 时治疗组 RMS 与对照组比差异有统计学意义 (P<0.05)。2 组患者便秘发生率均下降，对照组分别高于治疗组 31.6% 和 11.4%。

结论 肛门球囊扩张训练早期康复介入对脊髓损伤患者出口梗阻性便秘有较大改善。

OR-093

观察重复经颅磁刺激联合盆底肌训练治疗前列腺术后尿失禁的临床疗效

张红兵，杨骐
苏州大学附属第一医院

目的 观察重复经颅磁刺激 (rTMS) 联合盆底肌训练治疗前列腺术后尿失禁的临床疗效

方法 选择 2021 年 10 月 ~ 2022 年 10 月门诊收治的 40 例前列腺术后尿失禁患者作为实验研究对象，按照统计软件将患者随机分为两组。两组均给予常规尿失禁药物及护理治疗，康复训练方面对照组 20 例采用常规理疗 + 盆底肌训练，观察组 20 例在对照组基础上增加 rTMS 抑制膀胱过度活跃的治疗方案，治疗频次为每周门诊治疗 3 次。两组分别于就诊（第 1 天、第 4 周、第 8 周、第 12 周）采集患者尿流动力学指标（平均膀胱压力、平均膀胱容量、平均残余尿量）及排尿日记 (24 h 内尿失禁次数、单次尿量)，综合评估两组临床疗效。

结果 尿路动力学指标方面与治疗第 1 天相比，两组治疗 12 周后尿流动力学指标均较治疗前有明显改善，但观察组优于对照组，组间差异有统计学意义 (P<0.05)。排尿日记方面观察组第 1 天及第 4 周排尿日记与对照组无显著统计学差异，观察组第 8 周及 12 周所记录的 24 h 尿失禁次数少于对照组，单次尿量多于对照组，比较差异有统计学意义 (P<0.05)。

结论 重复经颅磁刺激 rTMS 联合盆底肌训练可有效改善脑卒中后尿失禁症状

OR-094

整体肌筋膜手法治疗女性慢性盆腔痛综合征临床疗效观察

蒋颜，胡可慧
遂宁市中心医院

目的 观察整体肌筋膜手法治疗女性慢性盆腔痛综合征的临床疗效。

方法 选取 2021 年 1 月—2021 年 12 月来我院盆底门诊就诊的慢性盆腔痛综合征的女性患者 60 例，按随机数字表法分为对照组和手法组，各 30 例。对照组采用物理因子治疗（磁电联合），手法组在物理因子治疗的基础上采用整体肌筋膜手法治疗。在患者治疗前、治疗后即刻、治疗后 3 个月及治疗后 6 个月采用疼痛障碍指数 (PDI) 及视觉模拟评分法（VAS）分别测量疼痛影响患者参与基本生活活动的程度及患者的疼痛程度。采用重复测量协方差分析比较两组治疗后即刻、治疗后 3 个月及治疗后 6 个月的 PDI 及 VAS 评分，并针对各时间点，进行两组比较；采用 t 检验比较两组治疗前差异；采用重复测量方差分析分别比较各组治疗前、治疗后即刻、治疗后 3 个月及治疗后 6 个月的 VAS 及 PDI 评分。

结果 治疗后即刻，手法组的 PDI 评分及 VAS 评分均低于对照组，差异均具有统计学意义 [PDI: (13.20 ± 6.23)vs(16.47 ± 5.95), t=2.54，P=0.014; VAS: (2.03 ± 0.89)vs(2.53 ± 0.82), t=2.87，P=0.006]；治疗后 3 个月，手法组的 PDI 评分及 VAS 评分均低于对照组，差异均具有统计学意义 [PDI:(11.60 ± 4.77)vs(16.40 ± 5.43), t=3.97，P<0.001; VAS: (1.83 ± 0.67)vs(2.60 ± 0.62), t=5.03，P<0.001]；治疗后 6 个月，手法组的 PDI 评分及 VAS 评分均低于对照组，差异均具有统计学意义 [PDI:(11.83 ± 6.13)vs(21.33 ± 5.52), t=6.49，P<0.001; VAS: (1.80 ± 0.89)vs(3.20 ± 0.76), t=6.83，P<0.001]；

结论 整体肌筋膜手法治疗女性慢性盆腔痛综合征可缓解患者的疼痛程度，增强患者参与基本生活活动的能力。

OR-095

基于脑肠轴理论下长期卧床患者胃肠功能紊乱性腹胀的综合康复治疗

张毅
泰安市中心医院

目的 研究脑肠轴理论下综合康复治疗对长期卧床患者胃肠功能紊乱性腹胀胃肠功能的影响，进而为长期卧床胃肠功能下降，蠕动减慢引起腹胀的康复治疗提供临床依据。

方法 选取 2021 年 1 月至 2022 年 12 月泰安市中心医院康复科收治的 124 例胃肠功能紊乱性腹胀患者作为研究对象。按照随机原则，分为对照组与实验组各 62 例。对照组患者仅用中频电治疗治疗，实验组在其基础上联合胃肠激活手法进行治疗。比较治疗前及治疗 2 个周后，两组患者腹围变化、肠鸣音次数、肛门排便次数、肛门排气次数、肠道菌群水平变化。

结果 治疗 2 个周后，两组患者腹围变化、肠鸣音次数、肛门排便次数、肛门排气次数均较治疗前有显著提升，且实验组明显高于同期对照组，差异均具有统计学意义 (均 $P < 0.05$) ; 两组患者肠道菌群水平均较治疗前无明显变化，且组间比较均无统计学意义 (均 $P > 0.05$) 。

结论 长期卧床引起胃肠功能紊乱性腹胀综合康复治疗可有效改善胃肠功能，缓解腹部胀气，促进胃肠蠕动，增加排便和排气次数，有较高的临床推广意义。

OR-096

盆底综合治疗对老年女性轻中度盆腔脏器脱垂的疗效观察

汪玲玲
无锡市妇幼保健院

目的 探讨盆底肌训练、电刺激生物反馈及盆底磁刺激治疗老年女性轻中度盆腔脏器脱垂（POP）的临床疗效。

方法 选取 2022 年 1 月至 2022 年 12 月在无锡市妇幼保健院妇产科、康复科临床诊断为 POP 的老年女性 68 例，采用随机数字表法分为两组：对照组和综合组，每组 34 例。对照组患者给予盆底肌训练，综合组在此基础上给予电刺激生物反馈和盆底磁刺激治疗，每周治疗 2 次，连续治疗 8 周。分别于治疗前、治疗结束时采用盆底表面肌电 Glazer 评估和盆底三维超声检查对盆底肌肉功能和形态进行评估。

结果 综合组的总有效率为 97.06%，明显高于对照组的 64.71%，差异有统计学意义 (P<0.05)。与治疗前比较，两组治疗后快速收缩期、持续收缩期及耐受测试期的盆底表面肌电位均有提高，差异有统计学意义 (P<0.05)；与对照组比较，综合组治疗后的快速收缩期、持续收缩期及耐受测试期的盆底表面肌电位较对照组明显提高，差异有统计学意义 (P<0.05)。与治疗前比较，两组治疗后膀胱颈距基线距离均长于治疗前，差异有统计学意义 (P<0.05)；综合组宫颈外口距基线距离、肛提肌裂孔面积比较，差异均有统计学意义 (P<0.05)。与对照组比较，综合组治疗后膀胱颈及宫颈外口距基线距离，均长于对照组，肛提肌裂孔面积小于对照组，并且差异均有统计学意义 (P<0.05)。

结论 盆底肌训练、电刺激生物反馈联合盆底磁刺激治疗老年女性轻中度 POP，可有效改善其盆底肌力，改善盆底脱垂症状。

OR-097

盆底与骶神经磁刺激联合康复治疗对女性阴部神经痛的疗效观察

吴洁
徐州市康复医院

目的 探究盆底磁刺激联合骶神经磁刺激治疗产后阴部神经痛的临床价值。

方法 选取诊断为产后阴部神经痛的 40 例女性患者，随机分为对照组 20 例，观察组 20 例。两组患者均采用盆底肌锻炼、盆底肌按摩和腹式呼吸训练，观察组在此基础上增加盆底磁刺激联合骶神经磁刺激治疗，对照组仅予伪刺激。治疗前后通过盆底表面肌电评估、视觉模拟评分、女性性功能量表作为评估指标进行对比。

结果 两组患者治疗后均较治疗前有显著改善，治疗后观察组在盆底表面肌电评估、视觉模拟评分、性功能量表中各项指数均比对照组有明显的改善，差异具有统计学意义（$p<0.05$）；而在性欲望、性唤起方面差异无统计学意义 ($p>0.05$)。

结论 盆底磁刺激联合骶神经磁刺激可以治疗阴部神经痛，并能改善性功能障碍。

阴部神经痛又称为阴部神经卡压综合征，是发生在阴蒂（阴茎）、会阴、外生殖器及肛门周围的疾病，易引起阴部神经支配区域的肌肉、筋膜、韧带产生疼痛与不适。阴部神经痛病因复杂，常伴有排尿、排便及性功能障碍等问题，更易造成患者焦虑、抑郁的心理。目前治疗阴部神经痛的方法有药物治疗、阴部神经阻滞术、脉冲射频、骶神经电刺激电极植入术等。而盆底磁刺激联合骶神经磁刺激治疗阴部神经痛国内尚未见相关报道，本文着重探讨该技术治疗阴部神经痛的临床价值。盆底磁刺激可以激活盆底神经，引起所支配的肌肉收缩，增加血液循环，增强肌肉活性，还可抑制逼尿肌的过度活动，改善球海绵体肌、肛门外括约肌等组织的疼痛敏感度。而骶神经磁刺激可改善因长期慢性疼痛刺激导致 S2–4 中枢神经痛觉致敏的症状，缓解疼痛。因此治疗阴部神经痛，可采取盆底磁刺激联合骶神经磁刺激的治疗方法，疗效确切，值得临床推广应用。

OR-098

基于盆底感知觉理论治疗产后轻度压力性尿失禁的临床疗效观察

胡金娜[1]，包叶青[2]
1. 浙江大学医学院附属邵逸夫医院
2. 宁波明州医院

目的 探讨基于盆底感知觉理论治疗产后轻度压力性尿失禁的临床疗效。

方法 抽选 2021 年 12 月至 2022 年 12 月于浙江大学医学院附属邵逸夫医院康复医学科接受诊治的 40 例产后 6–8 周压力性尿失禁患者，按计算机随机分组法分为对照组和观察组，每组 20 例。对照组采用常规凯格尔（Kegel）训练干预，观察组在此基础上联合盆底感知觉训练干预。比较两组治疗疗效，干预前后一小时尿垫试验及盆底表面肌电值改善情况。

结果 两组压力性尿失禁情况均有改善，观察组治疗后一小时尿垫试验较治疗前改善，且较对照组明显降低，差异有统计学意义（$P < 0.05$）。通过 Glazer 指标对比，观察组连续收缩阶段与耐力收缩阶段的平均肌电值均较对照组改善，盆底肌耐力较对照组增加，差异有统计学意义（$P < 0.05$）。

结论 盆底感知觉训练可显著改善产后 6–8 周轻度压力性尿失禁的症状并且明显提高提高盆底肌肌耐力及生活质量，该治疗方法不仅有效、安全，并且使患者更易理解盆底功能，有助于后续进行盆底康复取得更显著的临床效果，值得应用。

OR-099

盆底本体感觉训练治疗压力性尿失禁的疗效观察

张秀兰，李旭红
中南大学湘雅三医院

目的 临床上针对压力性尿失禁（Stress urinary incontinence, SUI）的保守治疗方法很多，大多近期疗效较好，远期复发率较高。本体感觉训练多用于肌骨康复中，能够预防复发，本研究拟在常规治疗基础上增加盆底本体感觉训练观察其治疗 SUI 的临床疗效。

方法 将 72 例轻中度 SUI 患者按照随机数字表法分配至试验组和对照组，每组 36 例。脱落 3 例病例，实际完成治疗及随访病例有 69 例，其中试验组 35 例，对照组 34 例。两组患者均给予健康宣教，并建议每日居家进行 20 分钟盆底肌训练。对照组接受电针联合电刺激和生物反馈治疗，试验组在对照组基础上加用盆底本体感觉训练。所有治疗隔天 1 次，每周 3 次，总共 4 周。对比观察治疗前后患者国际尿失禁咨询委员会尿失禁问卷简表（ICIQ–SF）、盆底超声下膀胱尿道后角（Valsaval 下）、膀胱颈移动度、盆底表面肌电结果、闭眼单脚站立时间等变化。治疗结束后进行总体疗效分析并随访 4 次（治疗结束后 1 个月、3 个月、6 个月和 12 个月时治愈率）。结果采用 SPSS25.0 统计，$P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

结果 1、ICIQ–SF 问卷得分、盆底肌力和疲劳度以及肌电位、盆底超声下膀胱尿道后角和膀胱颈移动度治疗前后对比，试验组和对照组组内均有显著差异（$P < 0.05$），组间没有显著差异（$P > 0.05$）。

2、治疗后试验组闭眼单脚站立时间比对照组时间长，组内和组间均有显著差异（$P < 0.05$）。

3、治疗结束后及治疗结束后 1 个月、3 个月、12 个月的治愈率两组间没有显著差异（$P > 0.05$），治疗后 6 个月试验组治愈

率高于对照组，组间有显著差异（P < 0.05）。治疗后 1 个月试验组治愈率 85.7%，对照组 79.4%，P=0.490；治疗后 3 个月试验组治愈率 80.0%，对照组 73.5%，P=0.524；治疗后 6 个月试验组治愈率 74.3%，对照组治愈率 50.0%，P=0.037；治疗后 12 个月试验组治愈率 60%，对照组治愈率 50%，P=0.281。

结论 电针联合电刺激和生物反馈以及盆底本体感觉训练联合电针与电刺激和生物反馈治疗女性 SUI 临床疗效均显著，但盆底本体感觉训练更能增加女性 SUI 患者的中期疗效。治疗后 12 个月治愈率两组没有差异，可能与最近半年两次新冠感染后剧烈咳嗽而盆底肌力下降有关，具体原因还需进一步研究。

OR-100

肌肉能量技术联合肌力训练治疗产后骨盆带疼痛的临床疗效分析

言功立，袁光辉，陈欢，汤其平
株洲市中心医院

目的 产后骨盆带疼痛是指女性妊娠后出现的髂嵴至臀横纹，以及骨盆前后部分的疼痛，可能放射至大腿后部，对女性的身心健康和日常活动能力都造成了十分严重的负面影响。骨盆带疼痛的发病机制可能与生物力学，激素水平，运动控制不足等所导致的骶髂关节失稳有关。目前产后骨盆带疼痛的治疗方案无统一定论，因此，本研究探讨肌肉能量技术联合肌力训练治疗产后骨盆带疼痛的临床疗效。

方法 选取 2021 年 10 月至 2022 年 10 月株洲市中心医院康复治疗科收治的 60 例产后骨盆带疼痛患者作为研究对象，纳入标准：22–40 岁；主诉为骨盆带疼痛；经临床体格检查（根据欧洲骨盆带疼痛诊疗和治疗指南）确诊者。排除标准：其他原因导致的下腰痛患者；强直性脊柱炎；肿瘤；骨折；骨质疏松或其他原因无法耐受治疗者。采用随机数字分组法将其分为 A 组，B 组以及 C 组，每组 20 人。A 组接受肌肉能量技术治疗；B 组接受肌力训练，进行骨盆周围肌肉力量训练治疗，以髋关节屈伸，内收外展，内外旋的抗阻训练为主；C 组接受肌肉能量技术联合肌力训练治疗。每周治疗 3 次，持续 4 周。分别于治疗前，治疗后使用 Oswestry 功能障碍指数 (Oswestry disability index,ODI) 评分系统进行疗效评估。

结果 治疗前 A 组，B 组，C 组患者的 ODI 评分分别为（11.65 ± 1.31），（11.45 ± 1.53），（11.55 ± 1.40），三组间对比无显著性差异（P > 0.05）。治疗后 A 组，B 组，C 组患者的 ODI 评分分别为（3.75 ± 0.70），（4.65 ± 0.48），（1.9 ± 0.93），组内比较治疗后 ODI 评分均低于治疗前，差异均具有统计学意义（P < 0.05）。治疗后组间对比，C 组 ODI 评分低于 A 组与 B 组，差异均具有统计学意义（P < 0.05）；A 组 ODI 评分低于 B 组差异均具有统计学意义（P < 0.05）。

结论 肌肉能量技术和骨盆周围肌力训练均可有效的改善产后骨盆带疼痛以及功能障碍，肌肉能量技术对产后骨盆带疼痛的改善优于抗阻训练，而两者结合效果最佳。

OR-101

超低强度呼吸肌训练在重症患者早期康复中的效果研究

彭晓华，曹存霞
重庆医科大学附属第一医院

目的 肺康复是危重患者早期康复中不可或缺的一环。危重患者呼吸功能受损，患者对常规低强度（30%MIP）呼吸训练耐受性差，往往不能完成。降低训练强度至超低强度（20%MIP），可以增加患者耐受性。但超低强度呼吸训练在危重患者早期的治疗效果尚未见报道。本文以低强度训练作为对照，旨在研究短期超低强度呼吸训练对患者呼吸功能的改善效果。

方法 收集 2022 年 8 月至 2023 年 2 月在我院重症监护室和康复科高依赖病房的危重患者，经评估患者血流动力学稳定，意识清醒可配合治疗。初始进行呼吸肌肌力及简易肺功能评估，将存在呼吸功能下降的患者随机分入低强度组（对照组）和超低强度组，两组分别给予呼吸肌训练，训练强度分别是低强度组（30%MIP）和对照组（20%MIP），每次 30min，每天 1 次；训练方式为吸气训练和呼气训练分别各 3 组、15 次 / 组；每组间根据患者情况休息 1–2min。训练周期为 14 天。分别收集患者一般信息，原发病及机械通气信息，以及训练前后的肺功能指标和相关康复治疗效果评估。对比患者治疗前后指标变化，以及不同训练强度两组患者治疗效果差异分析。

结果 共有 37 名入组患者，其中 6 人经评估肺功能无明显障碍予以排除，7 人仅完成 7 天治疗，余 24 名患者完成了训练。其中超低强度组 17 名患者，低强度组 14 名患者。卒中患者 20 例；头颈部手术术后患者 6 例，脊髓损伤患者 5 例；18 例患者有机械通气史。训练前后两组患者的 FEV1、FVC、MIP、MEP、PEF 值均有显著提高，治疗前超低强度组患者肺功能和呼吸肌肌力是低于对照组，训练后两组患者 FEV1、FVC、FEV1/FVC、MIP、MEP、MEEF、PEF 无明显差异。

结论 对于病情危重的患者予以 20%MIP 的训练强度，训练 14 天后患者肺功能及呼吸肌力量均有提高，呼吸肌肌力变化最明显。并且治疗效果不逊于 30%MIP 治疗强度，因此对于不能耐受 30% 训练强度的患者，起始治疗强度推荐调整为 20%MIP，具有很好的治疗效果。

OR-102

超短波治疗新型冠状病毒肺炎的安全性及有效性研究：一项随机临床试验

黄梁江[1], 李倩[1], 谢凌锋[1], 陈斌[2], 陈勇[1], 陈红[1]
1. 华中科技大学同济医学院附属同济医院康复医学科
2. 华中科技大学同济医学院附属同济医院放射科

目的 背景和目的：2019年12月以来，新型冠状病毒感染在国内外反复肆虐，夺走了无数患者的生命。除抗病毒药和疫苗以外，该病主要以对症处理为主。而超短波（USWD）作为一种常用的高频电疗法，具有减轻炎症反应，改善血液循环等功效。但USWD在新型冠状病毒肺炎中的作用尚不可知，国内外均未见系统研究。本研究希望通过一项随机临床试验，初步验证USWD治疗新型冠状病毒肺炎的安全性及有效性，为USWD的临床应用提供充分的临床证据。

方法 本研究是一项单中心、评估者盲法、随机对照临床试验。我们选取2020.2.18至2020.4.20期间在我院新冠定点病房治疗的普通型和重型新型冠状病毒肺炎入组。将所纳入的患者随机分配为试验组（接受USWD+标准药物治疗）和对照组（单独标准药物治疗）。主要评价指标包括第7、14、21、28天的新型冠状病毒（SARS-CoV-2）核酸检测转阴率和系统性炎症反应量表（SIRS）。次要指标有疾病恢复时间、肺部CT、7分等级量表，和不良事件等。

结果 本研究共纳入50名患者，男性22例（44.0%），女性28例（56.0%），平均年龄（53 ± 10.69）岁。随机分配至试验组25例，对照组25例。基线数据两组无显著差异。两组的SARS-CoV-2核酸检测转阴率在第7天（p=0.066）、14天（p=0.239）、21天（p=0.269）和28天（p=0.490）均无统计学差异。而SIRS评分试验组较对照组显著改善，在第7天(p=0.030)、14天（p=0.002）、21天（p=0.003）,28天（p=0.011）。同时，两组的疾病恢复时间分别为试验组（36.84 ± 9.93）天和对照组（43.56 ± 12.15）天，试验组的恢复时间显著缩短了（6.72 ± 3.14）天（p = 0.037）。7分等级量表在第7、14天无统计学差异（p=0.524、0.108），但21天及28天时，试验组明显优于对照组（p=0.002、0.003）。此外，肺部CT可见治疗后两组肺炎病灶均缩小，采用人工智能（AI）辅助下的肺炎定量分析显示试验组的肺炎感染体积更小（69.7cm^3 vs. 46.2cm^3），感染比例更低（3.8% vs. 1.4%）。最后，我们也未观察到与USWD相关的不良事件或肺纤维化加重。

结论 对于普通型和重型新型冠状病毒肺炎患者，在标准药物治疗的基础上联用USWD可显著改善全身炎症反应，缩短住院时间，且无明显的不良反应。相关研究结论还需要进一步大样本的临床试验来证实。

OR-103

基于执行控制网络的多靶点tDCS对急性意识障碍患者的临床疗效观察

杨挺[1,2], 胡成功[2], 赵科洪[2], 殷培艺[2], 赵昱童[2], 梦利娇[2], 贾程森[2]
1. 四川大学华西天府医院
2. 四川大学华西医院

目的 探索基于执行控制网络(ECN)的多靶点经颅直流电刺激(tDCS)对急性意识障碍患者(aDOC)的临床疗效及安全性。

方法 纳入2022年3月至2022年10月四川大学华西医院外科ICU和四川大学华西天府医院ICU收治的26例aDOC患者，随机分为多靶点组(13例)和单靶点组(13例)。多靶点组行阳极左侧背外侧前额叶和左侧后顶叶、阴极右侧眶上区和右侧枕叶刺激，单靶点组行阳极左侧背外侧前额叶、阴极右侧眶上区刺激，刺激强度为2mA,时间为20min/次,1次/天，连续干预10天。采用修订版昏迷恢复量表(CRS-R)、全面无反应性量表(FOUR)分别于干预前1天内、干预5天和干预10天进行评估，干预后结束进行安全性评价。

结果 干预后多靶点组CRS-R评分改善优于单靶点组差异有统计学意义($P < 0.05$)，干预后组内不同时间段改善差异有统计学意义($P < 0.05$)，表现为干预10天改善最好，干预5天改善次之；两组在FOUR评分改善上差异无统计学意义($P > 0.05$)，但干预后组内不同时间段改善差异有统计学意义($P < 0.05$)，表现为干预10天改善最好，干预5天改善次之；干预后，本研究干预措施安全性评价为2级，比较安全。

结论 基于ECN的多靶点tDCS应用于aDOC患者，相较于常规tDCS治疗方案更能促进意识恢复，具有较高的安全性，值得在ICU推广应用。

OR-104

吞咽训练对意识障碍患者吞咽功能和意识状态的疗效研究

张盘德，梁景成，关志勇，周惠婵，陈丽珊
佛山市第一人民医院（中山大学附属佛山医院）

目的 探讨对意识障碍（DOC）患者行吞咽训练治疗的可行性和疗效

方法 选取住院意识障碍患者22例，平均年龄52.78岁，其中男性7例，女性11例，将患者随机分为实验组、对照组。GCS评分实验组平均8.55分，对照组平均8.14分。所有患者均留置鼻胃管鼻饲。治疗前后采用改良曼恩吞咽能力评估量表（MMASA）、纤维喉镜检查、染料测试、Murray分泌物量表、渗漏－误吸程度量表、耶鲁咽部残留程度评定量表、表面肌电图检查对患者进行评估。

对照组仅进行常规药物治疗和四肢关节被动活动，不进行任何吞咽训练，实验组在常规治疗上，每日予吞咽康复治疗 -- 低频脉冲电刺激、导尿管球囊扩张术、冰刺激、K 点刺激。每日 1 次，每周 5 次，共 2 周。

结果 最终 18 例患者进入结果分析，其中实验组 11 例，对照组 7 例。①两组患者治疗后组间进行比较：渗透 / 误吸量表（PAS）、Murray 分泌物量表比较存在差异（P<0.05）；YPR-SRS 比较差异无统计学意义（P > 0.05）。②实验组患者治疗前后组内进行比较：治疗后 7 例患者的 Murray 分泌物量表、渗漏 - 误吸程度量表、耶鲁咽部残留程度评定量表等有不同程度改善，4 例患者治疗后无改善，Murray 分泌物量表、YPR-SRS 比较存在差异（P<0.05），但渗透 / 误吸量表（PAS）比较差异无统计学意义。③对照组患者治疗前后组内进行比较：渗透 / 误吸量表（PAS）、Murray 分泌物量表及 YPR-SRS 比较差异无统计学意义（P<0.05）。④实验组患者治疗前后 GCS 评分比较差异无统计学意义（P > 0.05）；两组患者治疗后 GCS 评分比较差异无统计学意义（P > 0.05）。⑤实验组 4 例、对照组 1 例患者在治疗后意识状态好转，继续吞咽治疗和综合康复治疗，2 月后成功拔除胃管、气管套管。

结论 DOC 患者进行吞咽训练治疗能部分改善吞咽功能，缓解分泌物积聚、减少误吸，部分病人通过吞咽训练能尽早拔除鼻饲管、气管套管。FEES 评估 DOC 患者吞咽训练疗效是可靠、安全的

OR-105

高强度吸气肌训练联合心脏康复对冠状动脉旁路移植术（CABG）患者 ICU 内早期活动能力及膈肌功能的影响

琚芬
空军军医大学西京医院

目的 观察高强度吸气肌训练联合常规心脏康复对冠状动脉旁路移植术（Coronary Artery Bypass Graft，CABG）患者术后 ICU 内早期下地活动能力及膈肌功能恢复的影响。

方法 本研究为一项单中心单盲随机对照研究，共纳入 2022 年 7 月至 2023 年 2 月在西京医院心脏外科住院行冠状动脉旁路移植术患者共 96 例。排除术前有严重并发症、认知功能受限、IMT 禁忌症的患者 15 例，共纳入 81 例。将患者随机分为高强度吸气肌训练联合常规心脏康复组（HIMT+CR 组）（n=38）和常规心脏康复组（CR 组）（n=43）。患者 CR 组给予心肺功能评估、膈肌超声和心脏康复训练：体位变化、坐站转移和有氧训练，并给与不设置任何阻力的吸气肌训练（呼吸训练器外观上与 HIMT+CR 组相同）。HIMT+CR 组在 CR 组治疗的基础上再给予高强度吸气肌训练。根据肺功能测试结果，给予患者基线 MIP 的 50% 阻力的吸气肌训练，3-5 分钟 / 次，每周 5 天，直至手术当日。患者术后进入 ICU 后，疾病无新发进展、生命体征平稳、血流动力学稳定，即进行早期下地活动（移动站立架辅助下床旁坐位及站立训练），并记录首次下地时间。48 小时内再次进行膈肌超声检查，对膈肌厚度、移动度进行测量。

结果 两组患者基本资料无明显统计学差异。HIMT+CR 组术后首次下地时间 28.47 ± 11.06h，下地耐受时间 6.40 ± 4.35min，CR 组术后首次下地时间 47.25 ± 11.20h，下地耐受时间 3.40 ± 1.35min，两组间有明显统计学差异（P < 0.05）。膈肌功能：HIMT+CR 组膈肌厚度 1.65 ± 0.52mm，CR 组膈肌厚度 1.10 ± 3.45mm，两组间有统计学差异（P < 0.05）。HIMT+CR 组膈肌移动度 3.56 ± 1.21mm，CR 组膈肌移动度 2.10 ± 1.45mm，两组间有统计学差异（P < 0.05）。

结论 高强度吸气肌训练联合常规心脏康复能够明显提前冠状动脉旁路移植术（CABG）患者术后 ICU 内首次下地时间，提高下地耐受时间。并能够明显提高患者膈肌厚度、移动度等膈肌相关功能，并可能对心肺功能的恢复提供有力基础。

OR-106

“醒脑开窍”运针时行经颅超声疗法对脑卒中后慢性意识障碍患者促醒的研究

高红亮，井鹏，赵添莹，薛美玲，王聪，陈甜恬，戚春磊
南京紫金医院

目的 研究“醒脑开窍”运针时行经颅超声疗法相较于传统的康复促醒治疗对脑卒中后慢性意识障碍（prolonged DoC,pDoC）患者的促醒效果以及神经电生理的影响。

方法 选取南京紫金医院 2019 年 6 月至 2020 年 6 月在院治疗的 pDOC 患者 84 例，所有符合诊断和纳入标准的入组患者按就诊顺序编号，通过随机数字表法将 84 例患者分为治疗组（n=42）和对照组（n=42）。两组均给予常规药物以及基础康复治疗；对照组患者进行常规经颅超声促醒治疗；治疗组患者进行石学敏院士的“醒脑开窍”针刺量化手法操作，主穴选用人中、双侧内关、患侧三阴交，配以患侧极泉、患侧尺泽、患侧委中。双侧内关穴针刺 0.5~1 寸，取作用力方向的捻转泻法 1min，双侧同时操作；人中穴向鼻中隔方向斜刺 0.3~0.5 寸，向同一方向捻转 360°，使肌纤维包饶在针上后行 3 次重雀啄手法，以眼球湿润为度；三阴交沿胫骨内侧缘斜刺，进针 1~1.5 寸，提插补法以下肢抽动三次为度，在针刺手法操作的同时将头颅超声探头均匀涂抹超声耦合剂后放置于头部治疗侧额叶背外侧，适当加压后绷带固定，超声频率固定在安全范围内（800KHz ± 8KHz），声强 0.5W ± 0.075W/cm ▮，行针手法配合超声治疗同时进行，每日 1 次，疗程 30 天。分别于治疗前及治疗 1 个月后分别由同一位康复医师评估两组患者的中国 / 南京持续植物状态量表（Chinese Nanjing persistent vegetative state scale,CNPVSS）评分（评分内容包含：肢体运动，眼球运动，听觉功能，进食，情感）、脑电图（electroencephalograph，EEG）、四肢体感诱发电位（somatosensory evokedpotential,SEP）检查。

结果 两组患者的基线资料对比无统计学意义（P > 0.05），治疗前的 CNPVSS、EEG 与 SEP 评分差异无统计学意义（P > 0.05）；治疗 1 个月后，治疗组的总有效率 88.10%（显效 28，有效 9，无效 5），对照组的总有效率 52.38%（显效 17，有效 5，无效 20）；两组患者的 CNPVSS、EEG 与 SEP 分值均有提高，差异有统计学意义（P<0.05）；治疗组治疗后的 CNPVSS 评分、EEG 与 SEP 分值提高程度均优于对照组，差异有统计学意义（P<0.05）；治疗后治疗组 EEG 的 α 或 β 波占主导，SEP 分值提示 N20 潜伏期趋于正常。

结论 “醒脑开窍”运针时行经颅超声疗法相较于传统的康复促醒治疗能提高 pDOC 患者脑部血流，改善脑电活动，对 pDOC 患者有较好的促醒作用。

OR-107

早期重症康复对于 ICU 获得性萎弱机械通气患者疗效分析

李磊
四川大学华西医院

目的 重症患者除各大脏器功能衰竭外，也常伴有 ICU 获得性衰弱（intensive care unit-acquired weakness，ICUAW）。ICUAW 是指重症患者在住院期间除重症疾病以外不明原因引起的以四肢乏力为特征、反射减少、对称性肌萎弱、轻瘫或四肢瘫等一系列表现的神经肌肉并发症，分为危重病性神经病（critical illness polyneuropathy，CIP）、危重病性肌病（critical illness myopathy，CIM）和合并两者的危重病性神经肌肉病（critical illness polyneuromyopathy，CIPNM）。

早期重症康复是指在充分评估患者病情，有效控制原发病及并发症，保证医疗安全前提下，尽早选用适宜的康复技术进行康复治疗，从而达到减少并发症，降低 ICU 综合征发生率，缩短住院时间，激发康复潜能，促进快速康复的目的。是近年来康复医学和重症医学的研究热点，已有研究证明早期重症康复对于 ICU-AW 患者的有效性，但对于康复介入时机，康复频率、康复强度仍存较大差异性，本研究将探讨早期重症康复对 ICU-AW 患者的临床疗效分析，以期为 ICU-AW 康复治疗提供借鉴。

方法 研究方法采用前瞻性、随机的临床对照试验，研究对象选取我院重症医学科 2023 年 2 月 ~ 2023 年 6 月诊断为 ICUAW 的患者，患者按照随机数字表分为早期康复组 24 例、康复组 24 例和对照组 24 例，对照组仅给予常规的临床干预，包括镇静、营养支持、抗生素使用、呼吸支持、体位管理等。早期康复组和康复组在对照组的基础上介入重症康复治疗，早期康复组从研究第 1 天开始，康复组从研究第 7 天开始，包括心肺康复 + 肢体康复，心肺康复包括：呼吸肌训练（阈值压力负荷吸气肌训练仪，40%MIP，20min/ 次，2 次 / 天，5 天 / 周）、肺容量扩展疗法（容量式激励式肺量计，8 ~ 10 个 / 组，3 组 / 天，5 天 / 周）、气道廓清技术、降低呼吸做功等，其中气道廓清技术及降低呼吸做功由物理治疗师根据患者的疾病特点和心肺评估结果针对介入，以帮助患者清除气道分泌物，改善 V/Q 比值，提高肺的顺应性。肢体康复由物理治疗师根据肌力、关节活动度及平衡评定结果分别进行床上四肢被动、辅助、主动抗阻等运动疗法（四肢主动抗阻训练统一采用 Thera-Band 绿色弹力带进行），并要求所有试验组患者在生命体征平稳的情况下，在两位物理治疗的帮助下进行床到椅子的转移训练，转移顺序为：床上卧位、床上长坐位、床边坐位、床边转移到椅子、椅旁的站立、椅旁的踏步循序渐进进行，转移训练只有在完成上一阶段才允许进入到下一阶段，20min/ 次，2 次 / 天，5 天 / 周，如若在康复训练中出现病情不稳或患者无法耐受，立即停止训练并查找原因。

在研究第 1 天、15 天后进行疗效评价，观察三组间的 MRC 总分、最大吸气压（Maximum Inspiratory Pressure，MIP）、呼气峰值流速（peak expiratory flow，PEF）、Barthel 指数、机械通气时间及最终 ICU 住院时间。

结果 三组在进行 15 天干预后，MRC 总分、MIP、PEF、Barthel 指数都有明显的提升（P < 0.05），差异具有统计学意义。

三组患者治疗后机械通气时间具有统计学差异：早期康复组＜康复组＜对照组（P < 0.05）。三组患者治疗后 ICU 住院时间具有统计学差异：早期康复组＜康复组＜对照组（P < 0.05）。差异具有统计学意义。

结论 早期重症康复能够有效促进 ICUAW 患者四肢肌和呼吸肌力恢复，提高患者咳嗽效力，提高患者功能独立状态和生活质量，降低机械通气时间和 ICU 住院时间，节约医疗资源，减轻患者的经济负担，值得临床推广。

OR-108

三叉神经电刺激治疗慢性意识障碍的随机对照临床研究

马海云
中山大学孙逸仙纪念医院

目的 通过随机对照临床研究探讨三叉神经电刺激对慢性意识障碍患者的意识水平、脑代谢水平及神经电生理的影响

方法 采用随机对照临床研究纳入 60 名年龄＞ 18 岁、病程＞ 28 天的 植物状态 / 微小意识状态患者，随机分为 TNS 组（n=30）和 Sham 组（n=30），TNS 组给予常规治疗 +TNS 治疗（刺激靶点：双侧上眶上孔和眶下孔；3h/ 次；5 次 / 周；一共 4 周），Sham 组给予常规治疗 + 假刺激治疗（刺激靶点：双侧眶上孔和眶下孔 3h/ 次；5 次 / 周；一共 4 周；电流强度为 0，保持机器常亮工作状态）。分别于入组前、入组后 2 周、4 周、8 周、12 周进行临床行为学随访评估。于入组前和入组后 2 周进行 18- 氟正电子发射计算机断层显像（Positron Emission Tomography-Computed Tomography, PET/CT）扫描评估。于入组前和入组后 4 周进行上肢体感诱发电位（Somatosensory Evoked Potential, SEP）随访评估。主要结局指标为临床行为学的修订版昏迷恢复量表（Coma Recovery Scale-Revised, CRS-R）和格拉斯哥昏迷量表评（Glasgow Coma Scale, GCS）。次要结局指标为 PET/CT 脑代谢标准摄取分数比值和

SEP 的波幅及潜伏期。采用线性混合效应模型分析两组主要结局指标随时间变化的趋势和组间差异：包括组别效应、时间效应以及“组别 × 时间”交互效应。采用基于体素的统计方法及配对 t 检验分析两组的颅脑 PET/CT 代谢水平。采用 t 检验比较两组之间 SEP 波幅和潜伏期的差异。

结果 TNS 组和 Sham 组患者的意识水平随着治疗进行均能得到有效改善。自第 4 周随访开始至 12 周随访结束，主要结局指标（CRS-R 和 GCS）随时间变化的组别效应均具有统计学差异。简单主效应结果如下：与 Sham 组相比，TNS 组的 CRS-R 评分有显著改善（2 周：平均差 = 0.9，95% CI = [0.3，1.5]，p = 0.006；4 周：1.6，95% CI = [0.8, 2.5], p < 0.001；8 周：平均差 = 2.4，95% CI = [1.3, 3.5]，p < 0.001；12 周：平均差 = 2.3，95% CI = [1.1 , 3.4]， p < 0.001)。同样，TNS 组在入组 4 周开始 GCS 评分的变化显著高于 Sham 组（4 周：平均差 = 0.7，95% CI = [0.3，1.2]，p = 0.002；8 周：平均差 =1.1，95% CI = [0.6，1.7]，p < 0.001；12 周：平均差 =1.1，95% CI = [0.5，1.7]，p = 0.003）。PET/CT 显示 TNS 组右侧海马旁回（坐标：16，0，-36；p < 0.01；体素 = 22）、右侧楔前叶（坐标：24，-50，50；p < 0.01；体素 = 37）和双侧中扣带皮层（左侧：坐标：-18，-30，42，p < 0.01，体素 = 27；右侧：坐标：10，-38，50，p < 0.01，体素 = 40）代谢明显增加。SEP 的潜伏期和波幅变化在两组之间没有统计学差异。

结论 TNS 治疗可促进 pDoC 患者的意识恢复及功能改善，并且可以增加局部

脑结构（海马旁回、中扣带回和楔前叶）的葡萄糖代谢水平。

OR-109

腹部皮肤膜结合呼吸康复对于 ICU 有创机械通气患者呼吸功能的影响

古月曦，杨杰，杨雪飞，吕文超，苟春桃，张娇，王程芳
成都顾连锦宸康复医院

目的 本研究通过对重症监护室机械通气患者进行腹部皮肤膜结合呼吸康复治疗，比较常规组与介入皮肤膜结合呼吸康复组，在呼吸容量、自主呼吸实验及呼吸疲劳度的异同，研究皮肤膜结合呼吸康复在 ICU 机械通气患者中提高呼吸功能并延长自主呼吸实验的可能性，并为临床机械通气患者脱机治疗提供物理治疗新角度。

方法 经纳入标准及排除标准共选取 40 例机械通气患者，随机分成实验组对照组共两组，每组患者各 20 例。实验组进行 8 小时腹部皮肤膜结合 40 分钟呼吸康复训练，共计 8 周；对照组进行 40 分钟常规呼吸康复训练，共计 8 周。两组患者训练时间均为 1 次 / 日，5 日 / 周，训练强度基本一致，实验前进行首次评定，其结果与第 8 周进行比较，观察实验组皮肤膜结合呼吸康复干预对患者呼吸潮气量及脱机时长的影响。疗程前中后均采用客观结局指标肺活量（vital capacity,VC)、用力呼气量 (forced expiratory volume,FEV)、潮气量 (vidal volume,TV)、气道峰压 (peak inspiratory pressure,P-Peak)、自主呼吸实验 (spontaneous breathing trial,SBT) 及主观结局指标 Borg 主观疲劳感知评估量表进行评估。

结果 治疗前两组患者的一般资料（年龄、性别、病种）及各项评估指标（VC、FEV、TV、P-Peak、SBT、Borg）均无显著差异（P > 0.05）。8 周治疗后实验组患者 VC、FEV、TV、P-Peak、SBT、Borg 评分显著高于对照组，且差异均具有统计学意义（P < 0.05）；此外，干预时长 8 周的实验组患者 VC、FEV、TV、P-Peak、SBT、Borg 指标评分，显著高于 4 周的中期评定结果，且差异均具有统计学意义（P < 0.05）。

结论 通过研究验证相比常规治疗，皮肤膜结合呼吸康复能有效改善 ICU 机械通气患者的呼吸功能，增加患者肺容量及延长自主呼吸实验时长，同时明显改善患者自主呼吸疲劳感，延长治疗效果的时长，缩短机械辅助通气时间，缩短住院周期。

OR-110

rTMS 刺激后左侧化的额叶 α 不对称性是意识恢复的标志：初步研究

郑小春，徐成伟，肖秋怡，吴婉纯，谢秋幼
南方医科大学珠江医院康复科

目的 由严重脑损伤导致的一系列意识丧失的状态称为意识障碍 (DOC)，根据临床行为学评估标准主要分为植物状态 / 无反应觉醒综合征 (VS/UWS) 和微意识状态，准确判断 DOC 患者的意识状态是对其实施精准治疗的第一步。在两大主流的意识理论中，意识有着前后脑之争，最近已有研究将关注点往与意识相关的左右脑进行探索。rTMS 作为一种无创神经调控手段，在越来越多的神经系统疾病中展现治疗价值，但在 DOC 患者中使用 rTMS 的证据仍有待商榷。我们的目的是探索经 rTMS 刺激后意识状态发生改变的患者（有效者）与未发生改变的 VS 患者（无效者）之间是否存在额叶和顶叶脑电特性上的半球间不对称性，改变的半球间不对称性在多大程度上对一年后的残疾功能水平产生影响及 rTMS 是否能够通过调节 VS 患者半球间的平衡以恢复意识。

方法 本研究招募了 20 名 VS 患者，以 10Hz 的刺激频率对左侧后顶叶 (P3) 执行为期 10 天的 rTMS 刺激方案，每天 20 分钟每次给予 2000 次脉冲刺激。在 rTMS 执行前和治疗结束后两个时间点分别采集 10 分钟的静息态脑电图以评估 rTMS 刺激后 DOC 患者的脑电响应性。用不对称性指数评价半球间的不对称性。另外，使用残疾评定量表 (DRS) 进行了一年的预后随访。

结果 刺激前有效组和无效组的额叶 alpha 不对称性 (FAA) 和顶叶 alpha 不对称性 (PAA) 没有差异 (P=0.443, P=0.184), 但有效组在经 rTMS 刺激后具有向左侧化的 FAA (-0.2852 ± 0.3967, P=0.025)，而无效组则表现为刺激后的右侧化趋势 (0.2835 ± 0.5671)。有效组和无效组在额叶和顶叶的 alpha 功能连接有着完全相反的半球间差异性模式。相较于无效组，有效组在右顶叶具有更高的 alpha 功能连接强度 (P=0.048)，事后分析仅在有效组发现刺激后增强的顶叶 alpha 功能连接 (P=0.045)。相关性分析结果显示刺激前

的 PAA 以及左侧额叶 alpha 功能连接与 DRS 呈负相关 (r=−0.464, P=0.039, rs=−0.566, P=0.009)。

结论 据我们所知这是第一项将 rTMS 刺激的后遗效应与 DOC 长期残疾功能水平做相关联的研究，同时讨论了 FAA 和 PAA 以及半球内功能连接与一年预后的相关性。我们的结果表明经 rTMS 刺激后向左侧化的 FAA 可能是意识恢复的一种标志，增加的左额叶 alpha 相对能量可能预示着更好的临床结局，而在刺激前具有更多右侧化 PAA 的 DOC 患者可能代表着一年后更低的残疾功能水平。左侧额叶 alpha 功能连接可能是判断 rTMS 刺激后 DOC 患者长期预后的潜在指标，表明左侧半球对于 DOC 预后的重要作用。另外，我们的结果提示右顶叶 alpha 功能连接可以用于识别对 rTMS 刺激有脑电响应性的 DOC 患者，为未来研究提供一定参考价值。

OR-111

体表膈神经电刺激治疗对呼吸机相关膈肌功能障碍的影响

潘地佳，郑瑜，陆晓
江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

目的 分析体表膈神经电刺激对呼吸机相关膈肌功能障（VIDD）的影响，并探究适宜治疗方案。

方法 连续选取超声下证实 VIDD 患者 100 例，采用随机数字表法将其分为试验组和对照组，两组患者均接受机械通气等 ICU 专科治疗措施，试验组在此基础上接受每天 40 分钟的体表膈神经电刺激治疗，连续治疗 7 天，超声评估治疗前后两组患者的膈肌厚度、移动度指标，并收集两组患者临床预后指标。在完成上述部分试验后，另外选取 50 例 VIDD 患者，固定常规刺激强度、刺激频率，调整刺激部位，根据电刺激前后的膈肌超声结果，分析最适刺激部位。在明确最适刺激部位后，再次选取 50 例 VIDD 患者，固定刺激部位、刺激频率，调整刺激强度，根据电刺激前后的膈肌超声结果，分析最适刺激强度。最后明确最适刺激部位、刺激强度后，选取 50 例 VIDD 患者，通过调整电刺激频率，分析刺激前后的膈肌超声结果，找出最适刺激频率。

结果 在基线时，两组患者在膈肌厚度、移动度指标上均无明显差异（P>0.05），入组 7 天后，对照组两侧膈肌厚度、移动度均较前明显下降（P<0.05），而试验组两侧膈肌厚度、移动度在治疗前后均未见明显变化（P>0.05）。同时，相比于试验组，完成 7 天治疗后，对照组患者膈肌厚度、移动度均明显偏低，差异具有统计学意义（P<0.05）。进一步研究发现，当刺激方案为双侧同时刺激，刺激强度、频率分别调整至 15V 及 18 次 / 分时，既能达到良好的膈肌电刺激效果，又能保证治疗安全性。

结论 体表膈神经电刺激治疗能够一定程度上抵消 VIDD 时膈肌萎弱状态，延缓或逆转膈肌的进一步萎缩。同时，在常规治疗方案的基础上适当提高刺激强度、刺激频率（双侧刺激、刺激强度 15V、刺激频率 18 次 / 分）能够进一步增强萎弱膈肌的运动功能，并具有较高的安全性。

OR-112

确定重症监护病房患者再插管的一个新的预测因子 ––MIP/BMI

谢胜锋，李旭红
中南大学湘雅三医院

目的 机械通气患者气管导管拔管失败的原因可以通过多种因素预测，但大多存在争议和非个体化因素，本研究旨在确定一种新颖可靠的拔管结果预测指标。

方法 通过医院信息管理系统，回顾性收集 2019 年 1 月至 2021 年 12 月中南大学湘雅第三医院 6 个重症监护病房的患者数据。采用多元 logistic 回归识别潜在的独立预测因子，并生成受试者操作特征曲线 (receiver operator characteristic, ROC)，估计受试者操作曲线下面积 (receiver operator curve, AUROC)，确定最佳截止点。 最后，用 Kaplan–Meier 法估计拔管成功率，并通过 log–rank 检验研究 Kaplan–Meier 曲线之间的差异。

结果 最终共有 73 例患者入组。 多元 logistic 回归分析显示，合并糖尿病 (OR: 8.181, 95% CI: 1.659–40.338) 和最大吸气压力 (MIP)/ 体重指数 (BMI) (OR: 0.140, 95% CI: 0.042–0.469) 是再插管的独立预测因素。进一步结果显示，MIP/BMI 的 AUROC 为 0.753，最佳预测值为 1.26 $cmH_2O/(kg/m)$(敏感性为 55.3%，特异性为 92.3%)。 最后，通过 Kaplan–Meier 法发现，低 MIP/BMI 组的再插管率明显高于高 MIP/BMI 组 (P=0.009)。

结论 综上所述，我们的研究表明 MIP/BMI 是一个与拔管结果相关的新颖且良好的预测值；MIP/BMI= 1.26 $cmH_2O/(kg/m^2)$ 是拔管成功的最佳预测值 (敏感性 55.3%，特异性 92.3%)。

OR-113

CPPC 技术结合关节松动带在神经重症患者坐位训练的应用

杨杰，杨雪飞，古月曦，吕文超，苟春桃，张娇，王程芳
成都顾连锦宸康复医院

目的 本研究拟以通过观察以 CPPC 技术联合关节松动带在神经重症患者坐位训练的应用，改善躯干的姿势稳定，治疗坐位姿势控制障碍的临床疗效，分析其有效性，并对其远期疗效进行追踪随访，为神经重症治疗坐位姿势控制障碍提供一种简便而有效的优化方案。

方法 此研究将患者随机分为三组：常规治疗组、CPPC 组和联合组；常规组只给予常规坐位训练不使用任何技术；CPPC 组治疗方法只使用 CPPC 技术治疗；联合组在 CPPC 技术治疗基础上联合关节松动带进行干预；疗程前后采用 PASS（脑卒中患者姿势评定量表）、FM-B 平衡部分、TIS（躯干损伤量表）主要结局指标，分别对三组患者进行姿势控制功能评定，将三组患者治疗的临床疗效进行对比；三组患者治疗时间为 8 周，1 次 / 日，5 日 / 周，共 40 天。在治疗结束后 7 天、1 月、3 月进行随访，研究其远期疗效。此外，三组患者的坐位姿势控制功能训练均由课题组固定的物理治疗师执行。疗程前后将采用 VAS 视觉模拟量尺，McGill 疼痛问卷表（SF-MPQ-2）焦虑自评量表 (SAS) 、抑郁自评量表 (SDS) 作为次要结局指标，分别对三组治疗师进行心理及疼痛评估，将三组治疗师的临床评估结果进行对比。

结果 治疗前三组患者的一般资料（年龄、性别、病种）及无显著差异（$P > 0.05$）。40 天治疗后联合组患者 PASS、FM-B、TIS 评分显著高于常规治疗组和 CPPC 组，且差异均具有统计学意义（$P < 0.05$）；此外，介入联合组的物理治疗师在 VAS、SF-MPQ-2、SAS、SDS 评分中显著高于常规治疗组和 CPPC 组，且差异均具有统计学意义（$P < 0.05$）。

结论 关节松动带联合 CPPC 技术对神经重症患者坐位功能训练的临床疗效研究结果中，可显著提高患者座位姿势控制能力和平衡功能，并通过关节松动带的帮助，降低神经重症患者坐位姿势训练难度，提升治疗师积极性，让更多患者尽早进行功能性坐位下的康复，同时减轻治疗师工作压力及焦虑状态，丰富康复治疗的治疗手段。为临床上治疗神经重症患者坐位姿势训练提供一种简便而有效的优化方案，为未来探索新型神经重症康复理念提供理论及实践支持。

OR-114

基于 NHANES 数据库探究心血管评分与脑损伤后意识障碍的关系

李艳华 , 张晔 , 万小萍 , 宋为群（通讯作者）
首都医科大学宣武医院

目的 基于美国国家健康与营养调查（NHANES）2011-2014 年数据分析既往颅脑损伤后意识障碍与心血管指数之间的关系。

方法 利用美国国家健康和营养检查调查（NHANES）中 2011-2014 年数据，对自我报告评估中完成伴有意识障碍的头部损伤问卷的 7399 名参与者（≥ 40 岁）进行的横断面分析，同时收集问卷调查、人口学特征、体检和实验室检查等数据，心血管评分根据美国心脏协会定义，其中指标包括吸烟情况、BMI、体力活动、饮食质量、总胆固醇、血压和 HbA1c，采用因素分析颅脑损伤后意识障碍与心血管评分之间的关联。

结果 参与者中 12.8% 的成年人（≥ 40 岁）有头部损伤史，在标准化问卷评估的分析中，头部损伤伴有意识障碍的患者与心血管评分显著正相关，P 值小于 0.05，即头部损伤的参与者具有更高的心血管评分。

结论 我们观察到，在≥ 40 岁的成年人中，有颅脑损伤导致意识障碍病史的患者与没有该病史的成年人相比，其心血管指数评分更低，凸显采取相应干预措施的重要性，以改善颅脑损伤后意识障碍的发生及预后情况。然而，本项研究属于横断面研究，对于疾病的定义均使用问卷调查，未来需要更多的研究和证据来阐明观察到的关联。

OR-115

俯卧位通气结合 ACBT 在 2 型呼吸衰竭患者肺功能康复中的应用

张燕
南京市江宁医院

目的 探究俯卧位通气结合 ACBT 在 2 型呼吸衰竭患者肺功能康复中的应用效果

方法 对照组采用 ACBT：协助患者取合适体位，通常以舒适座位为主，指导患者进行 2 次，6~8 个循环的 ACBT；包括 3~4 次呼吸控制（BC）：患者在休息间隙，指导患者放松，保证肩部和上胸部为放松状态，根据自身速度和深度利用各级呼吸模式进潮式呼吸；3~4 次胸廓扩张（TEE）：即指导患者主动吸气并于吸气末摒气 3s，3s 后进行被动呼气；2~3 次用力呼气（HUFF）：指导患者于正常吸气后进行摒气 1~3s，在胸腔、腹肌收缩后打声门和嘴，将气体快速呼出；

观察组采用 ACBT 结合俯卧位通气的方式：俯卧位通气操作方法：（1）操作前准备：与患者及家属沟通，取得同意后清理口腔、气道分泌物，保证呼吸机、心电监护仪等工作正常，固定管道。（2）物品准备：护理垫（60cm × 90cm）2 个，清洁大单 1 个，支撑枕 5~6 个，吸痰器，震动排痰仪，简易呼吸仪（膨肺用）等。（3）操作者准备：1 名医生于患者床头负责安置头部，并对吸氧管（面罩）、鼻饲管、气切套管等进行保护；1 名护士于左侧床头，负责安置监护仪导联线、左侧身体导管；1 名治疗师于右侧床头，负责安置右侧静脉置管在内的各类导管；另外两名人员分别于两侧床尾。（4）操作步骤：将 2 张 60cm × 90cm 护理垫分别置于患者胸前、会阴部；2 个支撑枕置于患者胸部，3 个支撑枕置于髂嵴处的护理垫上，避开生殖器部位；患者双手置于两侧紧贴身体；第一人发出口令，共同将患者托起，并翻转为 90° 侧卧位；确认患者及管道安全后再将患者翻转至俯卧位将头偏向一侧，气管切开的患者确保气道通畅。（5）操作后处理：确保管道正常无脱落，固定导线，并指导患者进行 ACBT，具体操作方法同相同。1 次 / 天，7-10 次为一疗程。

结果 治疗前，两组肺功能、肺通气指标对比（$P > 0.05$），治疗后，两组肺功能、肺通气指标均有改善，观察组优于对照组（$t=2.313$、2.264、2.281；$P=0.016$、0.022、0.026）；治疗后， 观察组肺部感染评分低于对照组（$t=4.509$，$P < 0.001$）

结论 对于 ARDS 患者采用俯卧位通气结合 ACBT 方式进行治疗，能够有效改善患者肺部通气情况，促进患者肺功能的恢复，

促进痰液快速排出，缓解肺部感染的情况，临床效果显著。

OR-116

意识障碍患者陪侍人精神心理状态变化与患者意识状态变化之间的关系

兰彩琴，王萍芝，张涛
山西白求恩医院

目的 意识障碍患者感知周围环境的能力是下降的，家属、陪侍人的精心陪护对意识障碍患者的恢复至关重要。陪侍人对患者的影响可能不仅仅表现在日常照护上，也表现在情感照护等方面。家属本身的精神心理状态以及变化是否与患者的意识改变相关？

方法 纳入 2023 年于山西白求恩医院康复医学科就诊的意识障碍患者 100 人，排除标准：意识障碍患者中任何刺激均无反应、角膜反射消失的；入院后对常陪会的家属、护工进行症状自评量表 SCL90 评估，记录总分和 10 项分别的分数。对患者进行 CRS-R 标准化评估并记录分数；1 周，2 周分别对陪侍人和患者进行评分并记录数据。

结果 对比入院家属、护工发现 SCL90 总分大于 160 分，单项均分大于 2 分的，与 SCL90 总分小于 160 分，单项均分小于 2 分的患者 CRS-S 量表恢复较为明显。

结论 家属、陪侍人的精神心理状态与患者意识状态好转成正相关，是家属对患者的恢复有促进作用还是患者病情恢复使陪侍人精神心理状态改善需要进一步研究。

OR-117

体外膈肌起搏联合高强度间歇性吸气肌训练对慢阻肺急性加重期机械通气患者呼吸功能和运动能力的影响

祖丽皮努尔·阿卜杜萨迪克，王宝兰
新疆医科大学第一附属医院

目的 观察体外膈肌起搏 (external diaphragm pacer，EDP) 联合高强度间歇性吸气肌训练（High intensity intermittent inspiratory muscle training，HII-IMT）对行有机械通气治疗的慢性阻塞性肺疾病急性加重期（acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease，AECOPD）患者呼吸功能和运动能力的影响，以及吸气肌结构 – 功能变化与呼吸功能、运动能力的相关关系。

方法 选取 80 例 2021 年 8 月 ~ 2022 年 12 月我院呼吸危重症医学科收治的 AECOPD 机械通气患者，按随机数字表法分为对照组、观察组 1 组、观察组 2 和观察组 3，四组各 20 例，对照组给予常规肺康复治疗，观察组 1 给予 EDP+ 常规肺康复治疗，观察组 2 给予低 – 中等强度持续性吸气肌训练（Low-moderate intensity sustained inspiratory muscle training，L-MIS-IMT）+EDP+ 常规肺康复治疗，观察组 3 给予 HII-IMT +EDP+ 常规肺康复治疗，治疗时间为 2 周，6 天 / 周，2 次 / 天。HII-IMT 训练强度：初始阻力为 50% MIP，30 个吸气肌训练 / 次，每训练 6 个休息 1-2 min，如无不适，可每 1-2 日增加 1-2 cmH2O 的阻力进阶，可增加至 70% ~ 100%MIP；L-MIS-IMT 训练强度：初始阻力为 30% MIP，逐渐增加至 50%MIP，训练时间 20min/ 次。比较四组患者治疗前后的膈肌活动度 (diaphragm excursion，DE)、膈肌增厚分数 (diaphragm thickening fraction，DTF)、最大吸气压力（maximum inspiratory pressure，MIP），肱二头肌厚度（BRT）、股四头肌厚度（QMT）、医学研究理事会量表（MRC-score）、莫顿活动指数（DEMMI），机械通气（MV）和 ICU 入住时间。

结果 治疗 2 周后，与本组治疗前比较，四组患者 DE、DTF、MIP、BRT、QMT、MRC-score、DEMMI 均提高，差异有统计学意义 (P<0.05)。与观察组 1、观察组 2 和对照组比较，观察组 3 患者治疗后 DE、DTF、MIP、BRT、QMT、MRC-score、DEMMI 均升高，差异有统计学意义（P<0.05）；MV 和 ICU 入住天数均降低，差异有统计学意义 (P<0.05)。DTF、MIP 的提高与 BRT、QMT、MRC-score、DEMMI 的提高成正相关。

结论 体外膈肌起搏联合高强度间歇性吸气肌训练能够通过改善 AECOPD 机械通气患者的吸气肌功能和外周骨骼肌功能，间接改善患者呼吸功能和运动能力，缩短机械通气和 ICU 入住时间，且吸气肌收缩力的提高可明显改善肱二头肌和股四头肌厚度和莫顿活动指数。

OR-118

体外膈肌起搏治疗对危重症患者膈肌功能的影响

刘文静
泰安市中心医院

目的 探究体外膈肌起搏治疗对危重症患者膈肌功能的影响以及膈肌功能改善持续时间，为临床治疗提供依据。

方法 于我院重症医学科选取 60 名危重症患者，进行体外膈肌起搏治疗，每天 1 次，每次 30 分，超声评估记录治疗前、治疗结束时，治疗结束后 15 分钟时，治疗结束后 30 分钟时，治疗结束后 1 小时，患者膈肌移动度及膈肌增厚分数，及膈肌收缩速度等指标，对患者治疗前后各时间节点指标进行统计学分析，以及随时间推移膈肌功能各指标的变化情况。

结果 1、体外膈肌起搏治疗 30 分钟后，患者膈肌增厚分数改善不明显，膈肌收缩速度有明显增加，膈肌移动度改善最为明显。

2、治疗结束 15 分钟后，膈肌移动度及膈肌增厚分数等较刚治疗结束没有明显变化。3、治疗结束 30 分钟后，膈肌移动度有所下降，差异无统计学意义。4、治疗结束 1 小时后，膈肌移动度下降明显，但较治疗前膈肌功能仍有改善。

结论 体外膈肌起搏治疗可增加危重症患者膈肌肌力，改善膈肌功能，主要表现为患者膈肌移动度，膈肌收缩速度明显增加，且治疗结束后 1 小时仍有治疗效果，但随着时间增加，治疗效果逐渐减弱。

OR-119

ICU 早期下床活动对冠状动脉旁路移植术患者的疗效观察

何霞，袁华，琚芬，许招娣，梁西超
空军军医大学西京医院

目的 观察在 ICU 内早期下床活动对冠状动脉旁路移植术后患者的心脏功能、呼吸功能、运动能力以及术后并发症等指标的影响。

方法 选取 2022 年 8 月到 2023 年 4 月在我院心血管外科进行冠状动脉旁路移植术的患者 136 例，随机分为对照组和试验组，每组 68 例。对照组采用常规康复训练，包括：呼吸训练、床上肢体主被动活动，卧位踏车训练、床上坐位训练。试验组在常规康复训练的基础上进行早期下床活动训练，包括床边坐位、床边站立、床边踏步甚至 ICU 内行走。对两组患者入院和出院前分别进行心功能分级、肺功能评估、呼吸肌力量测定、膈肌超声、六分钟步行试验和日常生活能力（ADL）评定。对比两组患者的术后并发症、不良事件、ICU 住院时间、术后住院时间、引流管在位时间，术后镇静药物的使用量、用力肺活量（FVC）、第一秒呼气量（FEV1）、一秒率（FEV1/FVC）、呼气峰值流量（PEF）、最大分钟通气量（MVV）、最大吸气压（MIP）、最大呼气压（MEP）、膈肌活动度、六分钟步行距离（6MWD）、ADL 评分。

结果 两组患者术前基线无统计学差异，出院前与入院时相比，各功能均有下降，具有统计学差异（P<0.05）。但试验组术后并发症、ICU 住院时间、术后住院时间、镇静药物的使用、引流管在位时间均少于对照组， MVV，膈肌活动度、6MWD、ADL 评分优于对照组，具有统计学差异（P<0.05），不良事件等其他指标两组间无差异。

结论 ICU 内早期下床活动可以改善患者术后运动能力，减少住院时间，提高患者生活质量，减少术后并发症。

OR-120

三叉神经电刺激促进创伤性脑损伤后昏迷促醒：基于蓝斑神经元 Pax2/δ–catenin 通路介导的细胞膜上 OX1R 受体上调的研究

杨仟，马超
中山大学孙逸仙纪念医院

目的 创伤性脑损伤（Traumatic brain injury，TBI）对中枢神经系统的损害，常常使患者陷入不同程度的昏迷。而目前治疗方法的有效性有限。研究表明，三叉神经电刺激（Trigeminal nerve stimulation, TNS）可有效促进昏迷患者的觉醒，但其具体的分子调控机制尚不明确。本研究旨在探究 TNS 在蓝斑神经元 Pax2/δ–catenin 通路介导的细胞膜上 OX1R 受体上调中的作用，为 TNS 治疗 TBI 后昏迷提供有力理论依据。

方法 选择成年雄性 SD 大鼠，分为实验组、模型组和对照组。模型组采用改良的 Marmarou 的自由落体法建立 TBI 后昏迷模型，实验组进行 TBI 手术并接受 TNS 治疗，在 TBI 后的 1 小时、24 小时给予实验组大鼠 60 分钟的双侧 TNS 治疗，对照组仅进行头皮切开及缝合操作。采用行为学测试（昏迷量表 RCS 和神经功能缺损量表 NDS）来检测各组的意识和行为活动水平，采用 Western blot、PCR、免疫荧光、棕榈酰化水平检测、细胞质膜蛋白分离、染色质免疫共沉淀等方法来探究分子机制的变化。

结果 1、实验结果表明，TBI 诱导大鼠昏迷 24 小时后，蓝斑细胞膜上的 OX1R 含量显著下降（p<0.05）。而使用 TNS 治疗后，细胞膜 OX1R 水平上调（p<0.01），且昏迷大鼠的 RCS 得分及 NDS 得分明显改善（p<0.05）。2、大鼠 TBI 昏迷 24 小时后，蓝斑 δ–catenin 的棕榈酰化水平明显下降（p<0.05），且 δ–catenin 与 OX1R 的结合显著下降（p<0.05），Co–IP 实验发现，δ–catenin 与 KIF3A 的结合在 TBI 模型中也明显下调（p<0.01）。而 TNS 治疗后能够显著逆转上述现象，表现为提高 δ–catenin 的棕榈酰化，增强 δ–catenin 与 OX1R 及动力蛋白 KIF3A 的结合（p<0.05）。3、通过检测大鼠蓝斑神经元所有 DHHC 的 mRNA 表达水平，发现在 TBI 模型中 DHHC5 明显下降（p<0.05），进一步发现 TNS 能够促进 DHHC5 的表达（p<0.05），从而恢复 TBI 诱导的下调的 δ–catenin 棕榈酰化水平。4、通过 Jaspar 及 Genomatix 数据库预测发现，Pax2 与 DHHC5 基因的启动子区有较好的结合位点。染色质免疫共沉淀显示在 TBI 昏迷模型中，Pax2 与 DHHC5 基因启动子区的结合显著下降（p<0.05），TNS 治疗后可以促进 DHHC5 的表达并增强转录因子 Pax2 与棕榈酰化转移酶 DHHC5 基因启动子的结合，从而改善昏迷大鼠的 RCS 评分及 NDS 评分（p<0.05），增加大鼠的意识和行为活动水平。

结论 TNS 通过上调转录因子 Pax2 与棕榈酰化转移酶 DHHC5 基因启动子的结合，增强对乙酰化酶 p300 的募集及组蛋白的乙酰化，促进 DHHC5 转录表达，而上调的 DHHC5 通过提高 δ–catenin 的棕榈酰化，增强 δ–catenin 与 OX1R 及动力蛋白 KIF3A 的结合，最终通过增加 OX1R 向细胞膜上转运介导 TBI 后昏迷促醒。

OR-121

早期肺部物理治疗联合体外膈肌起搏技术对 ICU 有创机械通气患者的影响

李红卫
滨州医学院附属医院

目的 探讨早期肺部物理治疗联合体外膈肌起搏技术在 ICU 有创机械通气患者中的应用方法以及对患者的影响。

方法 选取滨州医学院附属医院 ICU 年龄在 18–50 周岁之间，有自主意识，家属知情同意，无其他明确的神经系统疾病或特殊药物治疗的有创机械通气大于 24h 的患者 60 例，将其随机分为早期肺部物理治疗联合体外膈肌起搏技术组 30 例和常规物理治疗组 30 例。常规物理治疗组行床上活动；床上脚踏车训练；床边坐立；转移到床旁椅子上；床边站立；神经肌肉电刺激等治疗，而联合组在常规物理治疗组的基础上加上体外膈肌起搏技术和肺部物理治疗，包括呼吸训练，气道廓清技术，膈肌力量的训练，体位管理，呼吸训练器，比较这两组患者在有创机械通气后的第 2、6、10 天甚至更长天数的指标，像超声下膈肌的活动度，呼吸机相关性肺炎的发生率，呼吸机的使用天数，入住 ICU 的天数。

结果 比较这两组在有创机械通气的第 2、6、10 天超声下膈肌的活动度，常规物理治疗组膈肌的活动度分别为 3.28cm、2.88cm、1.60cm，膈肌萎缩程度分别为 18%、28%、60%，而早期肺部物理治疗联合体外膈肌起搏技术组膈肌的活动度分别为 3.56cm、3.08cm、2.80cm, 膈肌萎缩程度分别为 11%、22%、30%，联合组高于常规物理治疗组（均 $P < 0.01$）。而呼吸机相关性肺炎的发生在早期肺部物理治疗联合体外膈肌起搏技术组中出现了 1 例，发生率为 3.33%，常规物理治疗组中 4 例，发生率为 13.33，前者呼吸机相关性肺炎发生率显著小于后者（$P < 0.01$）。同时比较两组呼吸机的使用天数、患者入住 ICU 的天数，早期心肺物理联合体外膈肌起搏技术治疗组分别为（4.96 ± 0.61）天、（8.52 ± 1.03）天，而常规物理治疗组分别为（6.56 ± 0.83）天、（10.79 ± 1.67）天，早期心肺物理治疗联合体外膈肌起搏技术治疗组较常规物理治疗组均明显缩短（$P < 0.01$）。

结论 在 ICU 中实施早期肺部物理治疗联合体外膈肌起搏技术，可以提高患者的呼吸功能，减少机械通气时间乃至整个住院周期，促进患者早期康复。

OR-122

基于家庭的肺康复对 COPD 伴有骨质疏松患者的骨密度、呼吸功能及步行能力的影响

王可心 , 任玲 , 何成奇
四川大学华西医院

目的 慢性阻塞性肺疾病（COPD）患者中骨质疏松症（OP）的患病率较高。基于家庭的肺康复改善 COPD 患者呼吸困难和日常生活能力已经得到验证，本试验旨在探索基于家庭的肺康复能否改善 COPD 稳定期伴有 OP 患者的骨密度、肺功能、呼吸困难、运动功能和日常生活能力。

方法 从 2018 年开始前瞻性纳入在我院经 GOLD 综合评估为 B 级的 COPD 稳定期且伴有 OP 的患者。患者同意参与试验后签署知情同意书，按照随机数字表法将患者随机分为试验组（基于家庭的肺康复组）和对照组（常规药物治疗组）。两组患者均接受同样的健康教育。两组患者每个月定期门诊回访一次，共回访六次。每次回访将再次接受健康宣教。所有患者均接受统一的呼吸内科基础药物及抗骨质疏松药物治疗。试验组患者采用基于家庭的肺康复的治疗方案，对照组不需要参与任何形式的肺康复或功能锻炼方案。在 0 个月（纳入研究时）、3 个月（随访时）、6 个月（研究结束时）评估两组患者结局指标：腰椎和股骨颈骨密度、肺功能（FEV1% 和 FEV1/FVC）、mMRC 评分、CAT 评分、Borg 评分及 6MWT 试验。

结果 从 2018 年 12 月 1 日 –2020 年 5 月 31 日，共纳入 65 例符合条件的 COPD 伴 OP 患者，6 个月后，基于家庭的肺康复组有 29 例患者、对照组有 28 例患者完成了整个试验。两组患者在年龄、性别、BMI、既往吸烟情况等人口学特征均衡，具有可比性。

1. 对骨密度的影响。两组患者在试验开始前，腰椎骨密度和股骨颈骨密度组间差异均不具有统计学意义（$P > 0.05$）。两种方法在干预了 3 个月和 6 个月后均可提高 COPD 伴 OP 患者的骨密度，基于家庭的肺康复训练在干预 6 个月后效果优于对照组。

2. 对肺功能的影响。不论患者是接受单纯的药物治疗，还是增加基于家庭的肺康复治疗方案，在 3 个月和 6 个月后均不能改善 COPD 伴 OP 患者的肺功能。

3. 对呼吸困难程度的影响。常规药物治疗无法显著改善 COPD 伴 OP 患者呼吸困难的程度，而增加基于家庭的肺康复训练后可明显改善患者呼吸困难程度。

4. 对呼吸困难症状和日常生活能力的影响。两种方法均可显著改善 COPD 伴 OP 患者的呼吸困难症状和日常生活能力，而其中基于家庭的肺康复训练方案的效果优于对照组。

5. 对呼吸困难的自我感觉的影响。两种方法均可改善 COPD 伴 OP 患者对呼吸困难的自我感觉，但基于家庭的肺康复训练优于对照组。

6. 对步行能力的影响。两种方法在 3 个月和 6 个月后均可改善 COPD 伴 OP 患者步行能力，但基于家庭的肺康复训练在 3 个月和 6 个月后步行距离和步行能力明显优于对照组。

结论 在本试验条件下，通过对 COPD 伴 OP 患者的随机对照临床试验发现：

常规药物治疗与增加基于家庭的肺康复方案均可提高 COPD 伴 OP 患者的骨密度，但后者的效果优于前者；

常规药物治疗与增加基于家庭的肺康复方案均不能改善 COPD 伴 OP 患者的肺功能；

常规药物治疗无法改善 COPD 伴 OP 患者呼吸困难程度，而增加基于家庭的肺康复训练后可明显改善此类患者呼吸困难程度；

常规药物治疗与增加基于家庭的肺康复方案均可改善 COPD 伴 OP 患者的呼吸困难、症状和日常生活能力。但后者的效果优于前者；

常规药物治疗与增加基于家庭的肺康复方案均可改善 COPD 伴 OP 患者的呼吸困难的自我感觉。但后者的效果优于前者；

常规药物治疗与增加基于家庭的肺康复方案均可改善 COPD 伴 OP 患者步行能力，但是，后者的效果优于前者。

OR-123

肺功能综合训练对老年脑卒中患者肌肉质量及预后的疗效观察

徐凯月
山东大学齐鲁医院

目的 肌肉质量下降是脑卒中后的主要障碍之一，同时由于老年患者自身衰老导致的肌肉质量和功能的下降，进一步制约着老年脑卒中患者日常生活活动和社会参与。研究发现肺功能的下降与老年人肌肉质量和体能的下降呈相关性，因此本文拟探讨肺功能综合训练对老年脑卒中患者肌肉质量及预后的影响。

方法 选取 2022 年 5 月 – 2023 年 3 月于我院收治的老年脑卒中患者 78 例，随机分为对照组和干预组各 39 例，两组均接受常规药物及康复训练，干预组在此基础上进行肺功能综合训练，训练方法包括阈值负荷吸气肌训练、呼吸肌牵伸训练、呼气抗阻训练及气道廓清训练，每天 1 次，每次 30 分钟，每周 5 天。两组患者均进行 8 周的训练，分别在干预前、干预后的第 8 周及干预停止后的 2 周进行评估。主要结局指标为骨骼肌质量指数（SMI）评估，次要结局指标为握力评估、30s 坐起试验评估、肺功能评估（最大吸气压、最大吸气流速、呼吸强度、肺活量）及生活质量评估（改良 Barthel 指数、SF–36 生活质量评估量表）。

结果 训练 8 周后，组内比较中，对照组 SMI、肺功能评估、生活质量评估结果较训练前无明显差异（P>0.05），握力评估及 30s 坐起试验结果较训练前改善（P<0.05）；干预组 SMI、握力评估、30s 坐起试验评估、肺功能评估及生活质量评估结果均较干预前明显改善（P<0.05）。组间比较中，与对照组相比，干预组患者 SMI 、握力及 30s 坐起试验结果均明显提高（P<0.05），肺功能各指标结果均显著改善（P<0.05），改良 Barthel 指数、SF–36 生活质量评估量表评分均明显增加（P<0.05）。干预停止后 2 周，对照组及干预组均较前无明显差异（P>0.05）。干预组 SMI、握力评估、30s 坐起试验评估、肺功能评估及生活质量评估结果仍显著优于对照组（P<0.05）。

结论 肺功能综合训练对老年脑卒中患者肌肉质量及康复预后有积极作用，能有效改善患者肌肉质量，提高运动能力，显著增强患者肺功能，提高患者生活质量，具有较高的临床应用价值。

OR-124

Nrf2/HO–1 和 TLR4/MyD88 信号通路在 LPS 诱导的大鼠急性肺损伤模型中的作用机制

钟培瑞
南华大学附属第一医院

目的 探讨 Nrf2/HO–1 和 TLR4/MYD88 信号通路在脂多糖（LPS）诱导的大鼠急性肺损伤模型中的作用机制。

方法 将 16 只 3 月龄雄性 SD 大鼠随机分为假手术组（n=8）、急性肺损伤组（n=8）。其中，急性肺损伤组通过颈部皮肤切开（切开约 1.5cm），充分暴露气管后切开气管，采用气管内滴入 LPS 构建大鼠急性肺损伤动物模型。而假手术组通过同样手术方式给予气管内滴入等量生理盐水。在气管内滴入 LPS 后 8 小时后，分别处死假手术组、急性肺损伤组实验大鼠。对大鼠肺组织行 HE 染色、半定量组织病理学评分及湿 / 干重比（W/D）；采用 ELISA 法检测血清炎性因子（IL–6、TNF– α ）；使用 RT–PCR 和 Western–blot 技术分别检测 Nrf2/HO–1 和 TLR4/MyD88 的 mRNA 和蛋白表达。

结果 1. 病理组织表现：假手术组大鼠肺组织结构完整、清晰、未见明显渗出。而急性肺损伤组大鼠肺组织损伤严重，呈现出明显的肺水肿、炎性细胞浸润、间质水肿、肺泡壁不完全增厚、弥漫性肺泡损伤等病理表现。急性肺损伤组中肺组织 W/D 比值明显高于假手术组（P<0.05），差异有统计学意义；

2. 炎性指标：急性肺损伤组中血清 IL–6、TNF– α 等炎性指标水平显著高于假手术组（P<0.01，P<0.01），差异有统计学意义；

3.RT–PCR 结果显示：急性肺损伤组中 MyD88 的 mRNA 表达明显高于假手术组（P<0.01），差异有统计学意义。急性肺损伤组中 Nrf2 和 HO–1 的 mRNA 表达较假手术组明显降低（P<0.01，P<0.01），差异有统计学意义；

4.Western blotting 结果显示：与假手术组比较，LPS 能显著降低 Nrf2、HO–1 的蛋白表达水平（P<0.01，P<0.01），差异有统计学意义。同时，LPS 能显著增加 MyD88 的蛋白表达（P<0.01），差异有统计学意义。

结论 LPS 能够显著激活肺部炎症反应、增加肺部渗出、破坏肺部结构、诱导急性肺损伤，其机制可能通过抑制 Nrf2/HO–1 信号通路和激活 TLR4/MyD88 信号通路来实现的。因此，Nrf2/HO–1 和 TLR4/MyD88 信号通路可能是急性肺损伤治疗的潜在作用靶点。

OR-125

激活 PPARγ 信号是运动调节 COPD 系统性炎症、改善膈肌功能障碍的作用途径

李健
中国人民解放军海军军医大学第一附属医院

目的 运动训练作为心肺康复的重要手段，是当前仅有的对慢性阻塞性肺疾病（COPD）患者膈肌功能障碍具备改善作用的非药物疗法。多数研究认为运动训练对炎症的调节作用是被视为其作用机制之一，而这一机制目前仍未阐明。有研究证实过氧化物酶体增殖物激活受体 γ（PPARγ）参与了 COPD 炎症反应并且其表达与运动调控机体系统性炎症的过程密切关联。运动是否通过 PPARγ 调节系统性炎症改善 COPD 膈肌功能障碍尚不明确，但值得探索。为此，本次研究拟通过体内外实验加以论证。

方法 在体研究中，通过香烟烟雾暴露建立 COPD 大鼠模型，分别施以为期 9 周的有氧运动（n = 8）和抗阻运动（n = 8）进行干预；同时设立空白对照组与模型对照组在相同环境下饲养，观察运动训练对模型动物膈肌功能和结构的改善作用以及对 PPARγ 信号的影响。体外研究中，培养脂多糖（LPS）诱导炎症环境下的大鼠肌卫星细胞，并模拟运动训练的主要力学刺激 – 机械牵拉，对肌卫星细胞进行干预，观察细胞活性与 PPARγ 信号表达的影响；随后机械牵拉还与 PPARγ 激动剂、拮抗剂联合干预炎症环境中的肌卫星细胞，重复验证 PPARγ 在运动力学刺激抑制炎症反应、促进肌卫星细胞增殖中的作用。

结果 在体实验结果显示，有氧运动能显著提升 COPD 大鼠的膈肌功能，改善膈肌萎缩的状态；运动后膈肌内 PPARγ 的蛋白表达显著上升，同时下游的 chemerin、CMKLR1 与 IL–8 等的表达被抑制；尽管抗阻运动也上调了 PPARγ 的蛋白表达，但对膈肌功能与结构的影响不显著。相似地，体外实验进一步证实，运动的力学刺激提升了炎症环境中肌卫星细胞的活性与 PPARγ 的表达，并抑制了 IL–8 与 TNF–α 的表达。此外，经 PPARγ 激动剂罗格列酮刺激后，细胞活性显著上升，IL–6 与 TNF–α 表达被显著下调；而 PPARγ 抑制剂干预后，IL–1β、IL–6 与 TNF–α 的表达显著上升，且抵消了机械牵拉对炎症环境下肌卫星细胞增殖带来的积极作用。

结论 我们的数据表明，对 PPARγ 表达的上调作用可能是运动训练抑制 COPD 系统性炎症反应、改善膈肌功能障碍的作用途径，并有待进一步证明。

OR-126

Acapella Duet 联合高频胸壁震荡技术对小儿肺炎患者肺功能的影响研究

杜志伟，陈艳，王路
广州医科大学附属第二医院

目的 通过 Acapella duet 联合高频胸壁震荡技术对小儿肺炎患者的干预，观察患儿咳嗽消失时间、肺部啰音消失时间、排痰量以及肺功能变化，阐明 Acapella duet 联合高频胸壁震荡技术对小儿肺炎患者肺功能的作用机制。

方法 1 资料与方法

1.1 一般资料：选择 2022 年 10 月至 2023 年 5 月在广州医科大学附属第二医院儿科住院的 80 名小儿肺炎患者作为研究对象。采用随机数字表法将符合标准的小儿肺炎患者分成两组，对照组与治疗组各 40 例。

1.2 纳入标准：①符合第八版《诸福棠实用儿科学》小儿肺炎诊断标准；②年龄 2–12 岁；③患儿病程处于急性期；④均为轻症患儿，无持续喘憋、无鼻煽及三凹征；⑤患儿意识清楚，智力正常；监护人签署知情同意书。

1.3 病例排除标准：①重症肺炎；②病情不稳或急剧恶化者；③合并严重肝肾疾病、全身性感染、免疫功能缺陷、先天性心脏病；④发育异常或严重营养不良；⑤伴肺结核等其他呼吸系统疾病；⑥患儿依从性极差，无法取得配合，最终无法完成此项治疗者；⑦家属或患者拒绝。

1.4 治疗方案

基础治疗：两组患儿均进行常规治疗，包括止咳祛痰、抗感染、退热、吸氧雾化吸入，维持水、电解质及酸碱平衡，治疗过程中给予相应的护理服务，引导患儿尽量配合治疗。

对照组：基础治疗上增加高频胸壁震荡排痰治疗。采用背心式高频胸壁振荡排痰仪，①进行排痰前，医护人员告知患儿家属不可让患儿裸露上身进行排痰，需为其贴身穿着一件棉质衣服，以防止其在进行排痰时皮肤受损。②医护人员帮助患儿取舒适的坐姿，为其穿上排痰充气背心并根据其身材进行适当的调整，排痰充气背心需与其皮肤保持一指的空隙。③医护人员根据患儿身体的承受能力及病情为其设置排痰充气背心的压力、排痰时间等数据。④背心式高频振荡排痰仪在运行时为全自动运行状态。医护人员可在各项数据设置完成后，通过与患儿聊天、为其播放动画片等方式转移其注意力，以缓解其紧张、不安等不良情绪。于餐前或餐后 1h 进行排痰治疗，每日 2 次，每次 10min。

治疗组：基础治疗上采用 Acapella duet 联合高频胸壁震荡技术进行干预。患儿在进行高频胸壁震荡排痰治疗后以 Acapella duet 治疗，方法是：①根据患儿情况，旋转底部旋钮调节 Acapella duet 气流阻力大小（从 1 档开始，档位逐步递增）；②指导患儿嘴含胶嘴口，，保持装置的气密性；③患者先平静呼吸 5–6 次，逐渐增加潮气量，最后进行 2–3 次深呼吸，吸气后可屏气 2–3 秒，呼气时听到气流振动声为宜；④取下呼吸装置，行有效咳嗽 2–3 次。每日行 Acapella duet 治疗两次，每次 10min，可连接雾化器一起使用。对照组及治疗组物理治疗均由不知患儿分组情况的心肺物理治疗师进行治疗。

1.5 临床评估指标

（1）详细记录经治疗后两组患儿疗效，包括：咳嗽症状消失时间、肺部湿啰音消失时间、每日排痰量。其症状消失时间由不知道其分组的床位医师评估。

（2）肺功能评估：由不知其分组情况的治疗师使用手持式肺功能仪在治疗前后评估两组患儿肺功能变化情况，包括：FVC、FEV1% 等。

结果 （1）两组患儿咳嗽症状消失时间、肺部湿啰音消失时间、每日排痰量比较：治疗组咳嗽症状消失时间、肺部湿啰音消失时间均较对照组患儿缩短（P<0.05），治疗组组患儿每日排痰量多于对照组，差异有统计学意义 (P<0.05)。

（2）对照组和治疗组患儿治疗前 FVC、FEV1%、PEF 数值差异无统计学意义（P>0.05)；治疗后两组患儿 FVC、FEV1%、PEF 均改善，治疗组患儿治疗后的 FVC、FEV1%、PEF 改善程度比对照组要好，两组数据比较差异有统计学意义（P<0.05)

结论 Acapella duet 与高频胸壁震荡排痰技术作为胸部物理治疗的重要技术，有明确的气道廓清功能。针对肺炎患儿出现的痰液潴留导致炎症加重，痰液排出困难导致呼吸功能下降，严重可导致患儿窒息等问题，可有效帮助患者打开呼吸道、促进痰液容易咳出，减轻患者肺炎，从而加快患儿的肺功能恢复。

OR-127

不同程度肥胖患者运动能力及心肺功能的特点

邓淑坤，周群燕，吴文君，支文隽，蔡俊燕，曹翠萍，袁鹏
南京医科大学附属无锡人民医院

目的 通过心肺运动试验 (CPET) 探讨不同程度肥胖患者的运动能力及心肺功能特点。

方法 回顾性分析 2019 年 9 月至 2022 年 6 月南京医科大学附属无锡人民医院康复科进行 CPET 的患者资料。共纳入 151 例，依据体重指数 (BMI) 不同分为对照组 (18.5 ≤ BMI<24kg/m2)25 例，超重组 (24.0 ≤ BMI<28kg/m2)26 例，轻度肥胖组 (28 ≤ BMI<35kg/m2)32 例，中度肥胖组 (35.0 ≤ BMI<40kg/m2)39 例，重度肥胖组 (BMI ≥ 40kg/m2)29 例，收集患者 CPET 检测过程中的无氧阈 (VO2AT)、最大摄氧量 (VO2max)、最大公斤摄氧量 (VO2max/kg)、最大运动功率 (WRmax)、最大运动时的呼吸储备 (BRmax)、最大心率 (HRmax)、最大心率占预计值百分比 (HRmax%P)、最大氧脉搏 (VO2/HRmax)、用力肺活量占预计值比 (FVC%P)、1 秒用力呼气容积占预计值比 (FEV1%P) 等指标。组间各指标均数比较采用单因素方差分析。应用 Pearson 相关分析法分析 BMI 与各项指标的相关性。

结果 轻、中、重度肥胖组的 VO2AT 分别为 (1.08 ± 0.27)、(1.23 ± 0.35)、(1.26 ± 0.42)L/min，均高于对照组 (1.04 ± 0.38)、超重组 (0.96 ± 0.26)L/min(F=4.206,P=0.003)；轻、中、重度肥胖组的 VO2max 分别为 (1.65 ± 0.30)、(1.80 ± 0.44)、(1.79 ± 0.49)L/min，高于对照组 (1.57 ± 0.45)、超重组 (1.57 ± 0.38)L/min(F=2.187,P=0.073)；轻、中、重度肥胖组的 VO2max/kg 分别为 (18.41 ± 2.87)、(16.56 ± 2.99)、(14.31 ± 3.59) L.min−1.kg−1，均低于对照组 (26.63 ± 7.85)、超重组 (21.18 ± 4.45) L.min−1.kg−1(F=30.695,P=0.000)；五组患者的 WRmax、HRmax 无显著差异（P>0.05)；轻、中、重度肥胖组的 VO2/HRmax 分别为 (10.86 ± 2.20)、(12.18 ± 3.01)、(11.68 ± 3.11) ml/beat，均高于对照组 (9.74 ± 2.77) 及超重组 (9.63 ± 2.03) ml/beat（F=5.437,P=0.000）；轻、中、重度肥胖组的 BRmax 分别为 (44.78 ± 15.75)、(45.24 ± 16.69)、(41.93 ± 17.84)，均低于对照组 (59.72 ± 9.99)、超重组 (47.60 ± 15.64) (F=5.160,P=0.001)；轻、中、重度肥胖组的 FEV1%P 分别为 (81.45 ± 13.90)、(78.92 ± 14.39)、(80.55 ± 13.23)，均低于对照组 (91.32 ± 15.96)、超重组 (85.27 ± 10.46)(F=3.650,P=0.007)；Pearson 相关性分析显示 BMI 与 VO2AT、VO2max、VO2/HRmax 正相关 (r=0.278、0.202、0.293，p=0.001、0.013、0.000)，与 VO2max/kg、HRmax%P、BRmax、FVC%P 负相关 (r=−0.639、−0.272、−0.283、−0.301，p=0.000、0.001、0.000、0.000)。

结论 随肥胖程度加重，患者最大运动能力降低，无运动负荷下心率增加，最大氧脉搏占预计值比降低，最大呼吸储备降低。

OR-128

心肺运动试验在食管癌患者术后并发症预测中的应用

陈伟[1]，高民[3]，任梦怡[2]
1. 徐州市康复医院（徐州市中心医院康复分院）
2. 徐州医科大学第二临床学院
3. 徐州市中心医院

目的 本研究旨在探讨心肺运动试验（CPET）结合相关临床指标在食管癌患者围手术期风险评估中的应用，找出对术后并发症的发生具有预测意义的指标。同时构建预测术后并发症发生风险的列线图模型，使得相关指标的预测价值更加直观。

方法 本研究共纳入 2018 年 1 月 –2022 年 12 月徐州市中心医院胸外科收治的 109 例进行食管癌根治术，且在术前一天完成 CPET 检查的患者，其中男 85 例（78.0%）、女 24 例（22.0%），年龄在 47–80 岁。以患者术后有无出现并发症，将其分为两组即并发症组和非并发症组。收集两组患者的临床资料和术前 CPET 相关数据（含肺功能），进行单因素和 Logistics 多因素分析，找出对食管癌术后并发症发生有意义的评价指标。本研究使用 R 软件引入指标，构建食管癌术后并发症发生风险的列线图模型。为了对所构建的列线图进行论证，采用 Bootstrap 方法，并制作校准曲线。最后，我们将作出受试者工作特征曲线（ROC 曲线），并计算曲线下面积（area under curve，AUC）。

结果 纳入的 109 例行食管癌根治术的患者，其中非并发症组 59 例（54.0%），并发症组 50 例（45.9%）。经单因素分析发现：

年龄、体重指数（BMI）、吸烟指数、肿瘤分期、术后住院时间、最大功率（WRpeak）、峰值公斤摄氧量（peak VO2/kg）、二氧化碳通气当量斜率（VE/VCO2 slope）、1 秒用力呼气量占用力肺活量的百分比（FEV1/FVC）、最大呼气中段流速（MMEF）与术后并发症的发生显著相关（P=0.021），与其余因素无关（P ＞ 0.05）。多因素分析结果示：BMI[OR=1.62,95%CI(1.77–14.90)，P=0.014]、peak VO2/kg[OR=0.52，95%CI（0.28–0.98），P=0.043]、VO2/kg@AT[OR=0.60，95%CI（0.37–0.98），P=0.042]、VE/VCO2 slope[OR=1.57，95%CI（1.08–2.26），P=0.017] 是食管癌根治术后并发症发生的相关指标。在绘制食管癌术后并发症的风险预测模型后，使用 ROC 曲线进行分析。结果显示，该模型的曲线下面积（AUC）为 0.849，能够以 82.10% 的灵敏度和 87.44% 的特异度对术后并发症进行有效预测。

结论 本研究提示 BMI、peak VO2/kg、VO2/kg@AT、VE/VCO2 slope 可作为对食管癌术后并发症有预测意义的指标，以筛选出高危患者，为食管癌患者围手术期管理提供依据。

OR-129

术前吸气肌训练对预防上腹部手术后肺部并发症的影响：一项 Meta 分析

刘家兴[1]，王亚飞[2]
1. 南方医科大学
2. 中山大学附属第六医院

目的 上腹部手术是常见的大手术，全身麻醉下的腹部大手术会损害呼吸肌群的正常活动，以膈肌为首的呼吸肌功能障碍可导致肺段底部的肺不张、膈肌麻痹、感染和缺氧的发生。尽管围手术期管理有了较大发展，但术后肺部并发症仍然可能是接受上腹部手术的成人发病和死亡的主要原因，并且对住院时长和医疗花费有很大的不良影响。有研究表明呼吸肌无力的人患术后肺部并发症的风险更高，这被认为是由于吸气肌疲劳导致肺泡塌陷。已有文献报道，术前吸气肌训练使得腹部手术后平均吸气肌力量和耐力显著改善，而不会引起不良反应。因此，术前吸气肌训练是否可以降低术后肺部并发症的风险值得进一步探究。本研究拟探究术前吸气肌训练在预防上腹部手术后肺部并发症的应用效果。

方法 检索数据库：Web of Science、The Cochrane Library、MEDLINE、PEDro、万方、中国知网。检索时间设置为 2002 年 1 月至 2022 年 12 月。纳入成人上腹部手术前吸气肌训练的随机对照试验。两位研究人员独立进行研究选择和数据提取，使用偏倚风险评估工具 RoB 2.0 进行偏倚风险评估，产生分歧时通过协商一致或第三位研究人员协商解决。采用 RevMan5.4.1 软件进行 Meta 分析。主要结局是术后肺部并发症的发生率。次要结局是最大吸气压、住院时长、6 分钟步行试验距离和不良反应发生率。本研究在 PROSPERO 注册的编码为 CRD42023396200。

结果 本研究共纳入 8 项随机对照试验，包含了 497 例受试者。统计分析显示，术前吸气肌训练较常规治疗相比，对于上腹部手术后患者肺部并发症发生率（风险比（RR）=0.66，95% 置信区间（95%CI）0.41–1.08，p = 0.10，I^2 = 60%）和术后住院天数（均数差（MD）= — 0.81，95% 置信区间（95%CI）— 4.25–2.63，p = 0.64，I^2 = 0%）无统计学差异。纳入的研究中有 4 个研究提示术前吸气肌训练可显著性提高上腹部手术前患者的吸气肌力量。2 项研究观察了吸气肌训练对于步行功能的影响，提示术前吸气肌训练可能具有提高术前 6 分钟步行距离的趋势。4 项研究报告了吸气肌训练的不良事件发生情况，均无不良事件发生。

结论 尽管术前吸气肌训练能提高接受上腹部手术患者术前的吸气肌力量，并且在术后有更多的力量保留，但是在降低术后肺部并发症和缩短住院时间方面和常规治疗相比并没有统计学差异。研究结果提示吸气肌训练安全性高，训练中无相关不良事件发生。但由于既往研究存在盲法不充分和样本量偏小，未来还需要进行大样本多中心研究。

OR-130

基于 SET 训练系统改良呼吸肌训练对男性呼吸肌萎弱患者临床疗效观察

李鑫龙
泰安市中心医院

目的 对比男性呼吸肌萎弱患者应用SET核心训练改良呼吸肌训练与常规呼吸肌训练临床效果的差异，寻求更佳的训练方法，为呼吸肌训练提供新的思路和方法。

方法 选取我院 2021 年 1 月至 2023 年 1 月男性呼吸肌萎弱患者 20 例，随机分为实验组与观察组各 10 例，实验组进行 SET 核心训练改良呼吸肌训练，对肋间肌、膈肌、腹壁肌、胸锁乳突肌、背部肌群、胸部肌群以及所在运动链进行针对性开链以及闭链运动训练，每天一次，每次 30 分钟。观察组进行常规呼吸肌训练：缩唇呼吸训练，腹式呼吸训练，有氧训练，每天一次，每次 30 分钟。20 天为实验终点，治疗前后分别记录潮气量 . 补吸气量 . 补呼气量 . 肺活量以及膈肌超声参数，对比实验组与观察组所记录数值的差异。

结果 实验组与观察组在治疗 20 天后补吸气量 . 补呼气量 . 肺活量以及膈肌厚度，膈肌移动度均有明显提升，实验组 VS 观察组肺活量 [(3150 ± 170)ml VS(2775 ± 155)ml,P ＜ 0.01] 补吸气量 [(1470 ± 95)ml VS(1255 ± 85)ml,P ＜ 0.01]；膈肌厚度 [(1.29 ± 0.32）mm vs （1.06 ± 0.27）mm，P ＜ 0.01]；膈肌移动度 [(14.52 ± 1.79）mm vs （13.04 ± 1.31）mm，P ＜ 0.01]，最终实验组结束治疗后对比治疗前潮气量，分钟通气量也有较大提升。

结论 基于 SET 训练系统改良呼吸肌训练可以有效提高男性呼吸肌萎弱患者呼吸肌肌力，减少膈肌在稳定姿势当中的代偿作

用，提高膈肌功能，从而达到改善肺通气的目的。

OR-131

先天性脊柱侧弯胸弯 Cobb 角与心肺功能相关性研究

靳皓月
吉林大学第一医院

目的 探讨先天性脊柱侧弯胸弯 Cobb 角与心肺功能相关性。

方法 回顾性分析本院 2018 年 8 月至 2023 年 4 月收治的先天性脊柱侧弯胸弯患者 46 例为研究对象。根据先天性脊柱侧弯胸弯 Cobb 角不同分为两组，其中 Cobb 角超过 90° 者为重度组（23 例），Cobb 角在 40° ~90° 之间者为中度组（23 例），收集所有入组者一般资料，并测定入组者站立位全脊柱 X 线中关于胸弯的 Cobb 角。比较两组心脏彩色多普勒超声结构参数（如：左房内径、右房内径、舒张末期左室内径、收缩末期左室内径及主动脉内径、肺动脉内径、室间隔厚度以及左室后壁厚度）以及心脏彩色多普勒超声心脏功能参数（如：左室射血分数、左室缩短分数、舒张早期最大峰值速度 / 舒张晚期最大峰值速度比值及二尖瓣间隔瓣环舒张早期速度 / 舒张晚期速度比值）水平，比较两组肺功能参数（如：先天性脊柱侧弯胸弯 Cobb 角为重度组用力肺活量、最大肺活量、肺总量、第 1 秒用力呼气量和一氧化碳弥散量）水平，分析先天性脊柱侧弯胸弯 Cobb 角与以上所测得的心肺功能相关参数的相关性。

结果 先天性脊柱侧弯胸弯 Cobb 角为重度组左房内径、右房内径、舒张末期左室内径、收缩末期左室内径及主动脉内径均显著小于先天性脊柱侧弯胸弯 Cobb 角为中度组（P<0.05），两组肺动脉内径、室间隔厚度以及左室后壁厚度比较差异无统计学意义（P>0.05），先天性脊柱侧弯胸弯 Cobb 角为重度组左室射血分数、左室缩短分数、舒张早期最大峰值速度 / 舒张晚期最大峰值速度比值及二尖瓣间隔瓣环舒张早期速度 / 舒张晚期速度比值均显著小于先天性脊柱侧弯胸弯 Cobb 角为中度组（P<0.05），先天性脊柱侧弯胸弯 Cobb 角为重度组用力肺活量、最大肺活量、肺总量、第 1 秒用力呼气量和一氧化碳弥散量均显著小于先天性脊柱侧弯胸弯 Cobb 角为中度组（P<0.05），先天性脊柱侧弯胸弯 Cobb 角与左房内径、右房内径、舒张末期左室内径、收缩末期左室内径、左室射血分数、左室缩短分数、舒张早期最大峰值速度 / 舒张晚期最大峰值速度比值、二尖瓣间隔瓣环舒张早期速度 / 舒张晚期速度比值、用力肺活量、最大肺活量、肺总量、第 1 秒用力呼气量及一氧化碳弥散量等变化均呈负相关（P<0.05）。

结论 在除外肋骨畸形、先天性心脏病等影响后，先天性脊柱侧弯胸弯 Cobb 角与患者心、肺功能存在密切相关性，Cobb 角越大，患者限制性通气功能、小气道功能及弥散功能越差，且造成心脏结构改变可能性更大。

OR-132

中国门诊心脏康复依从性分析

龚勋，张文亮，刘遂心
中南大学湘雅医院

目的 门诊心脏康复的依从性受到很多因素的影响，欧美国家的研究显示影响因素主要包括个人因素、临床因素、人际因素、后勤因素、心脏康复方案因素和健康系统因素，但是目前来自于以中国为代表的发展中国家的研究却较少。既往中国患者心脏康复依从性的研究主要调查患者参与心脏康复的态度和家庭心脏康复的依从性。因此，有必要对于中国患者参与门诊心脏康复的依从性进行更深入的研究。

方法 本研究通过收集既往在湘雅医院心脏康复中心进行心脏康复患者的治疗情况以及相关的医疗信息（包括姓名、性别、年龄、住址、现病史、既往史、个人史、家族史、个人收入、学历、心理健康、体力活动情况、生活质量、自我效能、体适能、参与门诊心脏康复的障碍），采用多因素回归分析探索影响心脏康复依从性的相关因素。同时，根据患者的依从性和依从性影响因素进行分组，通过随访调查这些患者参与门诊心脏康复的障碍，从而针对性解决患者面临的障碍。

结果 本研究共纳入 484 例患者，最后 389 例患者完成了心脏康复障碍问卷，其中 7 例为无效问卷，最终纳入分析的为 382 例。382 例患者中，门诊心脏康复治疗的中位数为 6 次，将 0–6 次分为低依从性组（n=221），≥ 7 次为高依从性组（n=161），其高依从性率为 42.1%（161/382）。通过多因素回归分析发现，全数据集和符合数据集的结果存在较大的相似性，其共同的预测因子包括居住地类型、冠心病类型，不同的预测因子包括个人收入、饮酒情况、居住地性质、是否有阻抗训练、SF–12 的躯体健康评分。心脏康复障碍量表的总体障碍和四个维度的分析发现，对于所有患者和低依从性患者而言，费用 / 交通问题是依从性的障碍，但是对于高依从性患者则不是障碍。组间比较发现，总体障碍以及自我感知心脏康复需求、费用 / 交通问题、与时间安排 / 工作冲突和健康 / 躯体功能受限四个维度存在统计学差异。

结论 患者参与门诊心脏康复的影响因素和障碍主要来自于费用 / 交通问题、与时间 / 工作冲突等方面，应该通过建立更多的心脏康复项目、优化心脏康复程序和发展替代心脏康复模式来提高患者的依从性。

OR-133

吸气肌训练可改善经导管主动脉瓣置换术后患者的心肺功能：一项随机对照临床试验

胥琳[1,2], 魏家富[3], 刘佳霓[1,2], 冯沅[3], 王璐[1,2], 王世琦[1,2], 李侨[3], 何森[3], 陈勇[3], 彭勇[3], 包芸[3], 杨雪梅[3], 何成奇[1,2], 陈茂[3], 魏全[1,2]
1. 四川大学华西医院康复医学中心
2. 四川省康复医学重点实验室
3. 四川大学华西医院心内科

目的 心脏康复作为延缓疾病进展，改善心肺功能的多学科干预措施已被推荐用于经导管主动脉瓣置换术后患者，但现有的研究证据不足且康复方案单一。针对此类疾病的常规心脏康复包括个性化运动处方，疾病教育、生活方式的调整，和心理管理，并不包括吸气肌训练。吸气肌训练作为一种通过反复进行抗阻呼吸训练来提高以膈肌为主的吸气肌群力量的物理治疗干预措施，有望成为改善经导管主动脉瓣置换术后患者功能的有效康复手段。本研究首次探究了吸气肌训练联合常规心脏康复对经导管主动脉瓣置换术后患者心肺功能的影响。

方法 本研究采用单中心双盲随机对照试验设计，招募 96 例预期进行经导管主动脉瓣置换的患者，并按照 1：1 的比例将其随机分配进入试验组（n=48）和对照组（n=48）。所有受试者在术后第二天接受以运动处方为核心的常规心脏康复方案。试验组在每次常规康复训练前还接受抗阻负荷吸气肌训练，而对照组则接受无负荷的假装置呼吸训练。

结果 吸气肌联合康复训练相较于常规康复，显著增加经导管主动脉瓣置换术后患者的六分钟步行距离（P=0.034），改善其运动功能，且疗效可持续至干预后 3 个月（P=0.041）。此外，吸气肌联合康复训练可显著提高术后患者的肺通气功能（P=0.034）和吸气肌力（P=0.017），抵抗手术带来的不良影响。相较于常规康复组，吸气肌联合康复训练组受试者的平均住院时间明显更短（P=0.016），术后并发症的发生率更低（P=0.028）。

结论 本研究首次证明了吸气肌训练对经导管主动脉瓣术后患者的应用价值，包括提高运动耐力、肺通气功能、增加吸气肌力、缩短住院时间和减少术后并发症。它可以逆转手术和长期卧床休息带来的一些骨骼肌萎缩和呼吸功能的下降，加快住院周转率，节约医疗资源，这为经导管主动脉瓣置换术后的康复治疗提供了新的干预模式。未来的研究需要通过延长随访时间，关注再入院率和死亡率来探讨吸气肌训练的长期疗效。

OR-134

建立预测冠心病患者最大代谢当量和每搏摄氧量的回归模型

李佳佳[1], 严健华[2], 俞莞琦[3], 刘博[2], 相银[2], 许文青[1], 韩甲[4], 孟舒[2]
1. 上海体育大学运动健康学院
2. 上海交通大学医学院附属新华医院心血管内科
3. 上海市第六人民医院康复医学科
4. 上海健康医学院康复学院

目的 探讨 30 秒坐站（30-second sit to stand, 30-s STS）测试、六分钟步行试验（Six-minute walk test, 6MWT）以及 Gensini 积分对冠心病（Cardiac Artery Disease, CAD）患者每搏摄氧量（VO2/HR）和最大代谢当量（Maximal Metabolic equivalents, METs max）的相关性，并在此基础上建立预测 CAD 患者 VO_2/HR 和 METs max 的回归模型。

方法 招募CAD患者57人(男: 女=47:10，年龄: 59.6 ± 8.6岁，包括陈旧性心梗患者27人、高血压患者38人、糖尿病患者15人)。所有患者均于入院第二天清晨空腹抽血，并完成心彩超等检查。上述患者均经冠脉造影并记录 Gensini 积分，且对靶血管行介入治疗，术后一周内签署知情同意书完成心肺运动试验（Cardiopulmonary Exercise Testing, CPET）、6MWT 和 30-s STS 测试。CPET 按照 10-15w/min 的递增负荷方案进行，记录 VO_2/HR 和 METs max。6MWT 按照心脏康复指南要求进行测试，记录受试者 6 分钟步行距离（6-minute walk distance, 6MWD）。30-s STS 测试由评估者指导受试者在 46 厘米高的无扶手、有靠背的硬质座椅上完成，记录 30 秒内完成坐站的次数。6MWT 和 30-s STS 测试在同一天完成，测试顺序随机，间隔时间为 30 分钟，CPET 和 6MWT 间隔 72 小时，测试顺序随机。使用 SPSS 25.0 software（IBM Corp., Armonk, NY）进行数据处理。使用皮尔逊相关系数对 6MWD、30-s STS 测试次数、Gensini 积分与 VO_2/HR、METs max 进行相关性分析，并将相关性分析结果显著的变量进行线性回归分析。

结果 （1）相关性分析结果显示：① VO_2/HR 与 30-s STS 测试次数呈显著性正相关（r=0.36, *P*=0.01），与 6MWD 呈显著性正相关（r=0.29, *P*=0.03），而与 Gensini 积分呈显著性负相关（r=-0.40, *P*=0.01）。② METs max 与 30-s STS 测试次数呈显著性正相关（r=0.36, *P*=0.01），与 6MWD 呈显著性正相关（r=0.42, *P*<0.01），而与 Gensini 积分无显著相关性（r=-0.31, *P*=0.05）。（2）线性回归分析结果显示：①预测 VO_2/HR 的回归方程：使用 30-s STS 测试预测：6.36+0.28 × 30-s STS 测试次数（R^2=0.13, *P*=0.01, F=8.33, VIF=1.00）；使用 6MWT 预测：5.27+0.01 × 6MWD（R^2=0.09, *P*=0.03, F=5.21, VIF=1.00）；使用 Gensini 积分预测：11.55-0.03 × Gensini 积分（R^2=0.16, *P*=0.01, F=7.01, VIF=1.00）。②预测 METs max 的回归方程：使用 30-s STS 测试预测：3.42+0.12 × 30-s STS 测试次数（R^2=0.13, *P*=0.01, F=7.96, VIF=1.00）；使用 6MWT 预测：2.05+0.01 × 6MWD（R^2=0.18, *P*<0.01, F=11.70, VIF=1.00）。

结论 通过 6MWT、30-s STS 测试不仅可预测 CAD 患者的 VO_2/HR 以及 METs max，还可通过有氧运动和 / 或抗阻运动的方式，改善 6MWT、30-s STS 的状态，从而作为提高 CAD 患者 VO_2/HR 或 METs max 的干预靶点。此外，研究发现 Gensini 积分可以预测

近期行介入治疗的 CAD 患者的 VO_2/HR，说明尽早开展 II 期心脏康复能够使该类患者更多获益。

OR-135

CPET 指导下运动对新型冠状病毒感染者心肺功能的影响

陈娜，成浩，吴涛，曹露露，李峰，赵烨，李娜，乔晋
西安交通大学第一附属医院康复医学科

目的 研究对比健康受试者感染新冠前后心肺功能的变化，分析探讨运动习惯在人群感染后心肺功能的作用。

方法 选取 2022 年 1 ~ 6 月在西安交通大学第一附属医院完成心肺运动试验（Cardiopulmonary Exercise Testing，CPET）的 128 例健康受试者，根据随访和电话调查最终入组 31 例，新冠感染后对其复测 CPET，采用自身对照设计，比较新冠感染前后心肺功能的变化。依据运动处方的完成情况分为无运动习惯组和有运动习惯组，分析运动习惯对新冠感染后心肺功能的影响。

结果 所有受试者均因症状限制（疲劳）终止了测试，①与新冠感染前相比，31 例健康受试者新冠感染后峰值摄氧量（VO_2 peak）下降（28.54 ± 6.12）ml/min.kg vs（23.04 ± 5.98）ml/min.kg，代谢当量（METs）下降（8.14 ± 1.74）vs（6.58 ± 1.71），呼吸商（RER）下降（1.11 ± 0.03）vs（1.09 ± 0.04），呼气峰值流量占预计值百分比（PEF/pred%）下降（89.19 ± 19.52）vs（76.53 ± 16.68），通气量 / 二氧化碳排出量斜率（VE/VCO_2 slope）升高（26.06 ± 3.28）vs（33.8 ± 4.38），差异均具有统计学意义（$p < 0.05$）。②对于无运动习惯组，与感染新冠前相比，感染新冠后 VO_2 peak 下降（27.54 ± 6.56）ml/min.kg vs（20.80 ± 5.24）ml/min.kg，METs 下降（7.84 ± 1.87）vs（5.95 ± 1.51），PEF/pred% 下降（82.54 ± 20.04）vs（68.83 ± 16.02），VE/VCO_2 slope 升高（25.63 ± 3.07）vs（33.61 ± 3.63），两组间差异有统计学意义（$p < 0.05$）。对于有运动习惯组，与感染新冠前相比，感染新冠后 VO_2 peak 下降（29.49 ± 5.74）ml/min.kg vs（7.19 ± 1.73）ml/min.kg，METs 下降（8.42 ± 1.64）vs（7.19 ± 1.73），RER 下降（1.12 ± 0.03）vs（1.09 ± 0.03），PEF/pred% 下降（95.44 ± 17.37）vs（83.76 ± 14.20），VE/VCO_2 slope 升高（26.47 ± 3.52）vs（33.98 ± 5.09），两组间差异有统计学意义（$p < 0.05$）。③无运动习惯组和有运动习惯组感染新冠后，VO_2 peak 下降（20.80 ± 5.24）ml/min.kg vs（25.14 ± 6.03）ml/min.kg，METs 下降（5.95 ± 1.51）vs（7.19 ± 1.73），PEF/pred% 下降（68.83 ± 16.02）vs（83.76 ± 14.20），两组间差异有统计学意义（$p < 0.05$）。④与无运动习惯组相比，有运动习惯组感染新冠后 VO_2 peak 下降幅度更低 5.8(4.3,7.7) ml/min.kg vs 4.6(3.3,5.3)ml/min.kg，METs 下降幅度更低 1.7(1.2,2.2) vs 1.3(1.0,1.5)，两组间差异有统计学意义（$p < 0.05$）。

结论 COVID-19 感染后，健康受试者心肺功能下降，采取基于 CPET 评估的个体化运动处方可减缓心肺功能下降的程度。

OR-136

吸气肌训练对新冠感染患者呼吸功能的影响：一项前瞻性随机对照试验研究

刘晓丽，王一鸣，付力伟，冯鹏鹏，李晓
中国人民解放军总医院第四医学中心康复医学科

目的 新冠病毒（COVID-19）感染后大约有 10%-30% 的患者会出现持续性症状即新冠后综合征，表现为患者在疾病转归后仍然经历持续的疲劳、疼痛、脑雾、心悸及呼吸困难等症状，对患者的身心健康和生活质量产生严重影响，并导致患者需要接受长期的康复治疗，加重社会医疗经济负担。本研究在于探索吸气肌训练（IMT）对于新冠感染患者的呼吸功能及情绪、睡眠等方面潜在康复作用。

方法 78 名从 COVID-19 感染中恢复的成年人（30.53 ± 8.19 岁；53% 女性）被随机分配到 4 周 IMT 组或对照组。最终 41 例患者接受了为其 4 周的 IMT (IMT 组)，患者需要使用呼吸训练器进行每周 5 天，每天 2 次的吸气肌训练；其余 37 例患者则被分配到了对照组，该组患者未接受任何干预。在干预前和干预后分别评估患者吸气肌力量（MIP）、肺功能相关指标（FEV1，FEV 以及 PEF）、心理（汉密尔顿焦虑和抑郁量表）以及睡眠状况（匹兹堡睡眠质量指数）的影响。

结果 根据意向治疗，在干预后，与对照组相比，IMT 组患者的吸气肌力量（MIP%）得到了明显提升，具有统计学意义（对照：65.33 ± 12.70；IMT：80.74 ± 17.17；P<0.05）；但两组患者的肺功能指标（均 P>0.05）、焦虑和抑郁指数（均 P>0.05）以及睡眠质量指数（P>0.05）间的差异没有统计学意义。

结论 为期 4 周的 IMT 可有效改善 COVID-19 感染后患者的吸气肌力量，但对患者肺功能、心理和睡眠状况没有明显影响。

OR-137

围术期个性化抗阻式吸气肌训练对经导管三尖瓣置换术（TTVR）患者心肺功能和生活质量的影响

许招娣，袁华
空军军医大学西京医院

目的 观察围术期个性化抗阻式吸气肌训练对经导管三尖瓣置换术（TTVR）患者心肺功能和生活质量的影响。

方法 纳入 2022 年 1 月至 2023 年 4 月就诊于西京医院心脏外科接受经导管三尖瓣置换的重度三尖瓣关闭不全患者 31 例，纽约心功能分级Ⅲ ~ Ⅳ级，选择的瓣膜 Lux-Valve 瓣膜。将 31 例患者随机分为试验组（n=16）和对照组（n=15），术前记录两组患者的心脏射血分数（EF 值）、肺功能、最大吸气压 (MIP) 和 6 分钟步行试验距离 (6MWD) 以及生活质量评分（SF-36）。两组患

者择期术前 5 天进行常规呼吸训练、有效咳嗽、戒烟戒酒以及低强度有氧训练等术前宣教；术后均接受标准的物理治疗干预，包括体位管理、主动呼吸循环训练、叩拍和咳嗽排痰、床上床旁坐位、站位以及室内外步行。治疗组在常规治疗基础上增加吸气肌训练（IMT），选择设备为 Seek 物联网呼吸管理系统，术前中等强度负荷（30%~40%MIP），术后低中强度（15%~30% MIP），逐渐增加至高强度负荷（80%~90%MIP），IMT 强度可结合患者 Borg 呼吸困难评分，Borg 评分＜ 5 分，阻力增加 5cmH20; Borg 评分 6~8 分，阻力不变；Borg 评分 9~10 分，阻力降低 1~2 H20；20 分钟 / 次，2 次 / 天。每次训练前后监测患者心率、血压、血氧饱和度以及患者反应。观察两组患者术后 1 天、3 天肺部并发症（PPCs）,MIP，每分钟最大通气量（MVV）,6 分钟步行距离（6MWD）以及生活质量评分（SF-36）。

结果 术后 1 天两组患者 MIP、MVV 均改善不明显（P ＞ 0.05），31 例患者中有 14 例在术后 1~3 天出现肺部并发症，治疗组 5 例，对照组 9 例。术后 3 天，相关性分析 IMT 介入时间与干预后 MIP（r ▮ =0.692）、干预后 MVV（r ▮ =0.756）呈正相关，即 IMT 介入时间越早，术后 MIP 和 MVV 越好；两组患者 6MWD 以及生活质量评分均有明显改善（p ＜ 0.05），治疗组 6MWD 增加（305.61 ± 72.69），SF-36 增加（44.22 ± 6.86）；对照组 6MWD 增加（246.66 ± 59.66），SF-36 增加（(36.95 ± 6.43)；治疗组增加明显优于对照组（p ＜ 0.05)。

结论 精准化评估结果制定的个性化 IMT 可以减少经导管三尖瓣置换术后患者肺部并发症，改善术后肺不张，提高患者肺通气、呼吸肌力，心肺适能以及生活质量。

OR-138

房颤外科射频消融术前后运动心肺功能变化的初探

戎荣，陆晓
江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

目的 探讨心肺运动试验（cardiopulmonary exercise testing, CPET）对外科射频消融（radiofrequency ablation, RA）治疗持续性房颤患者整体功能变化的评估作用。

方法 选取 2017 年 1 月 –2021 年 12 月中国科学院阜外医院进行 RA 术的房颤患者 26 例，于术前和术后 3 个月行 CPET 检查，按照 Harbor–UCLA 医学中心标准连续递增功率方案完成症状限制性极限运动，分析比较静息、热身、无氧阈（anerobic threshold, AT）、峰值和恢复期的循环指标及呼吸指标。

结果 RA 术后所有患者安静及运动心电图的房颤波形均消失，CPET 静息和运动心电图显示 22 例为窦性心律，4 例为房扑（2:1 或 3:1 下传）。26 例房颤患者 RA 术后 3 个月行 CPET 检查，峰值氧脉搏（peak O2/HR）较术前显著提高 [（91.91 ± 21.24）%pred 比（71.25 ± 18.98）%pred;（p ＜ 0.01）]；峰值摄氧量（peak O2）和 AT 较术前显著下降 [peak O2：（61.60 ± 9.76）%pred 比（69.00 ± 8.11）%pred;（p ＜ 0.01）]，[AT：（67.62 ± 1.83）%pred 比（74.24 ± 12.66）%pred;（p ＜ 0.05）]；摄氧通气有效峰值平台、二氧化碳排出通气比值最低值和二氧化碳排出通气斜率未见显著差异。RA 术前后 CPET 不同功能状态的比较：热身、AT、峰值和恢复期 O2/HR 较术前显著升高（P ＜ 0.05）；5 个功能状态的心率较术前显著下降（P ＜ 0.05）；峰值和恢复期分钟通气量较术前显著下降（P ＜ 0.01—0.05）；静息、AT、峰值和恢复期潮气量较术前显著下降（P ＜ 0.05）。

结论 房颤 RA 术可有效提高房颤患者 peak O2/HR，但 peak O2 和 AT 均较术前下降，提示术后应尽早实施运动康复训练以提高心肺整体功能。

OR-139

生理性缺血训练通过改善线粒体损伤相关心肌细胞凋亡发挥心衰后心功能保护作用

王沈蕊[1]，陆晓[2]
1. 南京医科大学
2. 南京医科大学第一附属医院（江苏省人民医院）

目的 研究生理性缺血训练通过改善线粒体损伤相关心肌细胞凋亡发挥心衰后心功能保护作用。

方法 1. 动物实验：将 30 只 SD 大鼠随机分为假手术组（SO 组）、单纯心衰组（HF 组）、生理性缺血训练组（PIT 组）、线粒体损伤诱导剂 +PIT 组（CCCP+PIT 组）、线粒体损伤抑制剂 +PIT 组（Midivi-1+PIT 组），每组 6 只。SO 组按心衰模型建立步骤，穿线过左冠状动脉前降支不结扎，不训练；HF 组建立心衰大鼠模型；PIT 组在 HF 组基础上接受生理性缺血训练，单次缺血时长为 5min，再灌注为 5min，5 次 / 天，5 天 / 周，持续 8 周；CCCP+PIT 组在 HF 组基础上，心肌注射线粒体损伤诱导剂（CCCP），然后进行 PIT 训练；Midivi-1+PIT 组在 HF 组基础上，心肌注射线粒体损伤抑制剂（Midivi-1），然后进行 PIT 训练。训练结束后采用经胸壁超声心动图检测心功能，Western blotting 检测心肌组织中 Caspase 3、Cleaved–Caspase3、Bax 以及 Bcl–2 等蛋白的表达水平，Tunel 染色检测心肌组织凋亡水平，ELISA 法检测心肌细胞中 ATP–ADP–AMP 以及呼吸链复合物 I–II–III–IV 的含量，透射电镜、JC–1 荧光染色检测线粒体形态及功能。2. 细胞实验：将 H9C2 心肌细胞分为对照组（Control 组），血管紧张素组（Ang II 组），线粒体损伤诱导剂组（CCCP 组）、线粒体损伤抑制剂组（Midivi-1 组），分组干预后，采用流式细胞术检测细胞凋亡水平，Western blotting 检测心肌细胞中 Caspase 3、Cleaved–Caspase3、Bax 以及 Bcl–2 等蛋白的表达水平，JC–1、Calcein AM 荧光染色检测心肌细胞线粒体功能。

结果 1. 与 SO 组相比，HF 组射血分数显著降低（P ＜ 0.01），Caspase 3、Cleaved–Caspase3、Bax 的表达水平升高，Bcl–2 的表达水平下降，TUNEL 染色结果显示小鼠心肌组织凋亡细胞含量明显升高，ELISA 结果显示，ATP 含量下降，ADP、AMP 含量上升，呼吸链复合物 I/II/III/IV 有所下降，透射电镜显示 HF 组线粒体形态紊乱、线粒体嵴被破坏、排布紊乱，可见空泡、破膜，JC–1 荧光染色显示线粒体去极化（绿色）增加，超极化（红色）减少，膜电位降低；与 HF 组相比，PIT 组射血分数增加（P ＜ 0.05），Caspase 3、Cleaved–Caspase3、Bax 的表达水平下降，Bcl–2 的表达水平上升，TUNEL 染色结果显示小鼠心肌组织凋亡细胞含量下降，ELISA 结果显示，ATP 含量上升，ADP、AMP 含量下降，呼吸链复合物 I/II/III/IV 有所提高，透射电镜显示线粒体排列较为有序，JC–1 荧光染色显示线粒体去极化（绿色）减少，超极化（红色）增加，膜电位恢复；与 PIT 组相比， CCCP+PIT 组射血分数显著下降（P ＜ 0.01），凋亡相关蛋白，TUNEL 染色显示凋亡水平增加，ELISA、透射电镜、JC–1 荧光染色显示线粒体形态功能下降，而 Midivi–1+PIT 组射血分数升高，凋亡相关蛋白，TUNEL 染色显示凋亡水平下降，ELISA、透射电镜、JC–1 荧光染色显示线粒体形态功能改善。2. 流式细胞术结果显示，与对照组相比，Ang II 组凋亡水平明显上升；与 Ang II 组相比，CCCP 组凋亡水平升高，Midivi–1 组凋亡水平下降。Western blotting 结果显示，与对照组相比，Ang II 组 Caspase 3、Cleaved–Caspase3、Bax 的表达水平升高，Bcl–2 的表达水平下降；与 Ang II 组相比，CCCP 组 Caspase 3、Cleaved–Caspase3、Bax 的表达水平升高，Bcl–2 的表达水平下降，Midivi–1 组 Caspase 3、Cleaved–Caspase3、Bax 的表达水平下降，Bcl–2 的表达水平升高。JC–1 荧光染色结果显示，与对照组相比，Ang II 组红色荧光明显减弱，绿色荧光明显加强，表明线粒体基质中聚合体形式的 JC–1 较少，线粒体膜电位下降；与 Ang II 组相比，CCCP 组线粒体膜电位下降明显，Midivi–1 组线粒体膜电位有所逆转恢复。Calcein AM 荧光染色结果显示，与对照组相比，Ang II 组荧光强度降低；与 Ang II 组相比，CCCP 组荧光强度降低明显，Midivi–1 荧光强度有所增加。

结论 心衰后线粒体相关心肌细胞受到损伤，生理性缺血训练可以改善心衰后线粒体相关心肌损伤，从而改善心功能。

OR-140

基于 CPET 及其衍生参数的脑卒中患者心肺适能的特征性分析

陈蒙晔
复旦大学附属华山医院
苏州市独墅湖医院（苏州大学附属独墅湖医院）

目的 通过心肺运动试验（CPET）分析脑卒中患者与性别、年龄相匹配的健康受试者的心肺适能（CRF）差异，探讨脑卒中患者在心、肺、骨骼肌方面的特征性变化及其 CRF 水平的决定性因素。

方法 本研究为单中心的横断面研究，不设盲，设置健康对照组。根据纳入、排除标准筛选出自 2021.12 至 2022.12 期间在上海市静安区中心医院接受住院康复治疗的脑卒中受试者 34 例，并根据剔除标准剔除 5 例受试者，最终有效脑卒中受试者 29 例。在社会面招募与试验组脑卒中受试者的性别、年龄相匹配的健康受试者 12 例。收集受试者的一般临床资料，包括性别、年龄、身高、体重、既往病史和用药情况等，并采集受试者的 CPET 数据及血压、心电、脉搏血氧饱和度。采用配对样本 t 检验或 Wilcoxon 符号秩检验分析配对的脑卒中受试者与健康受试者的 CPET 及其衍生参数的差异，并利用多元线性回归分析决定脑卒中患者 CRF 的重要心肺骨骼肌因素。

结果 1. 配对的脑卒中受试者与健康受试者在年龄、身高、体重、身体质量指数（BMI）上差异无统计学意义（P>0.05）。

2. 脑卒中受试者的峰值耗氧量（VO2peak）显著低于健康对照（P<0.001），峰值死腔分数（VD/VTpeak）高于健康对照（P<0.05），峰值氧脉搏（O2 pulse peak）、无氧阈值（AT）均低于健康对照（P<0.05）。两组受试者的通气储备（VEpeak/MVV）无统计学差异（P>0.05）。

3. 排除了年龄的混杂干扰后，O2 pulse peak、AT 是脑卒中患者 VO2peak 的主要影响因素（P<0.05），AT 对 VO2peak 的影响最大，VEpeak/MVV、VD/VTpeak 不是脑卒中偏瘫患者 VO2peak 的主要影响因素 (P>0.05)。

结论 1. 脑卒中患者的 CRF 水平显著低于健康人。

2. 脑卒中后患者的每搏输出量、换气效率、骨骼肌有氧代谢能力均降低，其通气功能所受影响较小，脑卒中患者的运动不耐受可能源于心、肺、骨骼肌功能的共同限制。

3. 骨骼肌有氧代谢能力和心脏泵血功能是脑卒中患者 CRF 水平的主要影响因素。其中，骨骼肌有氧代谢能力是决定脑卒中患者运动耐受性的最关键因素，骨骼肌利用氧的能力越强，CRF 水平越高，对运动的适应性越强。

OR-141

基于 ICF 康复组合评估工具的居家康复治疗对冠心病病人生活质量的影响

梁思捷，项洁，王凤丽，杜晴，陈露，霍扬
徐州医科大学附属医院

目的 探讨以 ICF 理念为指导的居家康复治疗，是采取个体功能与结构、活动参与和环境因素相结合的理念，为患者制定个性化的治疗目标及康复治疗方案。从而分析 CHD 患者经居家康复干预后在 ICF—RS 各组成部分上的变化情况，以期 CHD 患者能获得更全面的居家康复干预。

方法 40 例冠心病患者按照随机数字表分为观察组 20 例和对照组 20 例，两组患者均接受常规药物治疗和运动治疗。对照组给予常规的居家运动指导，即指导患者进行一些基本的有氧运动，如散步、太极拳等。观察组参考 ICF 理论，从身体结构与功能、

活动和参与，以及环境因素等方面，对患者的健康水平和功能状况实施评估。结合患者的个人诉求与实际情况，制定康复治疗的目标及个性化的居家运动治疗方案。两组治疗 30–40min/ 次，2 次 / 日，5 日 / 周。训练前，依据评估结果确定基础运动量。同时询问患者在锻炼时的感觉及精力，并将其作为运动适度量，在运动期间也可分段休息。

结果 2 组冠心病患者治疗前后通过 ICF–RS 进行疗效评估，且两组患者 ICF 功能障碍类目和频数分布情况无显著性差异 (P>0.05)，具有可比性。治疗后，2 组患者治疗后 ICF–RS 中 30 条类目中 14 条明显改善（b152、b280、b455、b710、b730、d230、d410、d415、d640、d660、d710、d770、d850、d920），且观察组改善类目评分均较对照组改善明显，具有显著性差异（$P < 0.05$）。两组患者治疗后 MBI 评分，RPE 评价，GAD–7 评分及 PHQ–9 评分较治疗前均明显改善 (P<0.05)。其中，观察组的 MBI 评分，GAD–7 评分及 PHQ–9 评分优于对照组 (P<0.05)，而 RPE 评价较对照组改善并不明显 (P>0.05)。

结论 以 ICF 理念为指导的居家康复治疗可有效提高患者的日常生活能力和心理状态，并改善冠心病患者的生活质量。

OR-142

脊髓损伤 ICF 康复组合的图形建模及分析

许建文，黄蓝莹，杨晔，桂裕昌，黄天德
广西医科大学第一附属医院

目的 通过国际功能、残疾和健康分类康复组合（International Classification of Functioning，Disability and Health Rehabilitation Set，ICF–RS）评估脊髓损伤患者的身体结构、活动及参与，以促进 ICF–RS 在脊髓损伤评估及治疗中的应用。并在 ICF–RS 的应用过程中结合图形建模及网络分析，探讨图模型是否可应用于表述脊髓损伤患者的功能，并探讨 ICF–RS 图形建模在脊髓损伤患者评估和康复等方面的应用潜力及意义，通过 ICF–RS 增强对脊髓损伤患者功能、残疾状况的理解。

方法 本研究为横断面研究，多中心共收集 163 名脊髓损伤患者的相关数据，应用访谈法评定 ICF–RS 的 30 个条目、AIS 残损分级。所获数据使用广义线性模型的最小绝对收缩和选择算子（least absolute shrinkage and selection operator, LASSO）计算条目间的相关性，并根据关系强度连线，以 ICF–RS 条目为节点，构建图模型。采用 R 软件（3.6.3 版）处理数据，用 Gephi（0.10.1 版）中 Fruchterman & Reingold 算法进行图形可视化及网络分析。

结果 得到脊髓损伤患者 ICF–RS 功能地形图。使用 Gephi 解析节点数据显示，d570 照顾个人健康入度值、出度值均为最大，在图形中影响力最大。8– 核心解析显示 d570 照顾个人健康与 d415 保持一种身体姿势、d420 移动自身、d240 控制应激及其他心理需求、d450 步行、d530 如厕、d465 利用设备到处移动相关，这一组条目所属类别都为活动参与，属于地形图的核心条目。

结论 所得图表显示条目分布及关系间存在一定的合理性，可为使用 ICF–RS 分析 SCI 患者功能提供参照和补充功能相关知识。ICF–RS 的图模型相较于传统的描述方法，功能地形图有更直观化、简明化的优势，适用于涉及 ICF 数据的研究，有可能为 ICF 的康复应用提供综合策略、指导和评估疗效。

OR-143

卒中后不同严重程度非流利性失语症患者的静息态脑功能研究

王红，戴燕红，黄颖安
暨南大学附属第一医院

目的 采用静息态功能性核磁共振（resting–state functional magnetic resonance imaging, rs–fMRI）对不同严重程度非流利性卒中后失语症（post–stroke aphasia, PSA）患者脑功能进行研究，以期为 PSA 脑机制及 PSA 客观评估和精准康复提供影像学依据。

方法 实验一：不同严重程度非流利性 PSA 患者动态低频振幅（dynamic amplitude of low–frequency fluctuations, dALFF）的差异性研究

收集 2016.06–2021.12 住院的 PSA 患者，根据西方失语症成套测验结果及纳排标准，纳入轻中度和重度非流利性 PSA 患者各 18 例。同时募集健康正常人 20 例。所有被试者进行 rs–fMRI 检查。计算三组 dALFF 并进行单因素方差分析，将 dALFF 差异脑区与患者 WAB 言语功能评分及失语商（aphasia quotient, AQ）进行 Spearman 相关性分析，观察三个分组脑区自发活动特点及其与言语功能及 AQ 的相关性。

实验二：不同严重程度非流利性 PSA 患者动态功能连接（dynamic functional connectivity, dFC）的差异性研究选取实验一中语言相关脑区为感兴趣区，分别计算轻度组 dFC 与重度组 dFC，并且各自与正常人 dFC 进行双样本 t 检验，观察分析 PSA 患者大脑整体功能连接网络差异特点。

结果 实验一：三组被试者 dALFF 差异脑区及其与 WAB 言语功能评分及 AQ 的相关性分析结果

1、轻中度 PSA 组与正常人组比较结果：

轻中度 PSA 组 dALFF 增高的脑区位于双侧半球：左侧楔前叶、左侧额上回内侧、右侧旁中央小叶、右侧楔前叶、右侧角回等脑区；dALFF 降低的脑区均位于左侧半球，主要有：左侧缘上回、左侧中央前回、左侧旁中央小叶。

其中仅左侧中央前回 dALFF 与该组患者 WAB 听理解、复述、命名、阅读及 AQ 评分呈显著性正相关（P<0.05)。

2、重度 PSA 组与正常人组比较结果：

重度 PSA 组 dALFF 增高的脑区均位于右侧半球：右侧楔前叶、右侧额中回、右侧楔叶等脑区；dALFF 降低的脑区均位于左侧

半球：左侧角回、左侧中央前回、左侧额中回等脑区。

其中仅左侧额中回 dALFF 与该组患者 WAB 复述、命名、阅读及 AQ 分呈显著性正相关（P<0.05)。

3、重度 PSA 组与轻中度 PSA 组比较结果：

重度 PSA 组 dALFF 未见高于轻中度 PSA 组的脑区，低于轻中度 PSA 组的脑区有左侧角回。

左侧角回 dALFF 与重度 PSA 患者 WAB 言语功能及 AQ 评分无显著性相关（P>0.05)。

实验二：不同严重程度非流利性 PSA 患者 dFC 差异研究结果

1、轻中度 PSA 组以左侧中央前回为 ROI 的 dFC 差异脑区结果：

与正常人组比较，轻中度 PSA 组 dFC 增强的脑区主要位于左侧半球：左侧梭状回、左侧中央后回、左侧缘上回等脑区；dFC 减弱的脑区位于左侧半球：左侧额下回岛盖部、左侧额下回三角部。

2、重度 PSA 组以左侧额中回为 ROI 的 dFC 差异脑区结果：

与正常人组比较，重度 PSA 组 dFC 增强的脑区位于右侧半球：右侧额下回眼眶部；dFC 减弱的脑的脑区位于左侧半球：左侧顶骨下方除了缘上回和角回的脑回、左侧额下回岛盖部。

结论 1、左侧半球病变的非流利性 PSA 患者，左侧中央前回（轻中度 PSA 患者）、左侧额中回（重度 PSA 患者）自发活动降低且与多项语言功能相关，可能参与了失语症的发生机制。

2、不同严重程度的非流利性 PSA 患者，均存在病灶半球内语言网络功能连接减弱，推测与 PSA 的发生机制有关。轻中度 PSA 患者的功能连接增强主要位于病灶半球内，重度 PSA 患者的功能连接增强主要位于半球间，推测 PSA 患者语言功能的恢复涉及双侧半球，轻中度 PSA 组以左侧病灶周围脑区功能的修复和重建为主，重度 PSA 组因左侧优势半球损伤严重，则主要依靠右侧半球功能代偿。

3、左侧中央前回、左侧额中回的 dALFF 与 AQ 呈正相关，可作为评估非流利性 PSA 严重程度的参考指标之一。

OR-144

基于不同类型的双任务步态分析参数构建 MCI 机器学习识别模型的效力比较

蒋咏春[1,2]，郑煜欣[1,2]，郎士娟[2]，黄思琪[1,2]，钟美莲[1,2]，唐贵兵[2]，林强[1,2,3]

1. 广州医科大学

2. 广州医科大学附属第五医院

3. 中山大学附属第七医院（深圳）

目的 轻度认知障碍（Mild Cognitive Impairment，MCI）的精准识别对于临床干预意义重大。双任务步态分析的方法通过引入额外认知负荷从而暴露受试者的步行功能缺陷，可反映受试者的认知功能，已被广泛用于 MCI 的识别。现阶段多采用传统的统计分析方法用于探究双任务步态表现和认知能力下降的关系，临床上应用转化效率较低。通过机器学习的方法构建 MCI 识别模型或具有巨大潜力。此外，当前研究多探讨双任务步态分析中的时空学参数，关节角度参数的研究较为缺乏，尚未见到基于关节角度参数的 MCI 识别模型。本研究旨在探讨机器学习方法构建不同类型的参数模型用于识别 MCI 与正常老年人（Normal elderly，NE）的可行性，找寻临床 MCI 早期识别新方法。

方法 采用三维步态分析系统采集了 35 个 MCI 和 32 个 NE 受试者单纯行走任务（Walking task，WT）、边走边复述任务（Walking repeating task，WRT）和边走边手持水杯任务（Walking motor task，WMT）的时空学与关节角度参数。分别采用支持向量机（Support Vector Machines，SVM），随机森林（Random Forest，RF），梯度提升决策树（Gradient Boosting Decision Tree，GBDT）和极致梯度提升（Extreme Gradient Boosting，XGBoost）的机器学习方法构建不同任务下基于时空学参数、基于关节角度参数和所有参数（时空学参数 + 关节角度参数）的预测模型。除了全部参数纳入外，还通过基于随机森林的递归特征消除法（Random Forest –Recursive Feature Elimination，RF –RFE）的方法进行特征筛选，分别筛选特征排名前三分之一和前 10 的参数再次进行模型构建。

结果 双任务模型的 ROC 曲线下面积（Area Under Curve，AUC）高于单任务。时空学参数模型中，四种算法构建的 WRT 三种时空学模型（全部参数纳入、纳入排名前三分之一和纳入前 10 的参数）的 AUC 值均在 0.7 以上。WMT 的时空学模型在特征提取前 10 中，四种算法的 AUC 值也都达到了 0.7 以上。而关节角度模型中，仅有 WMT 的 AUC 值在特征提取前 10 的模型中四种算法的 AUC 值均在 0.7 以上。时空学模型中，SVM 构建的所有双任务时空学参数模型，仅有特征提取前 1/3 的 WRT 时空学模型的 AUC 值在 0.8 以下，为 0.79，其他的时空学模型 AUC 值都在 0.8 以上。关节角度模型中，XGBoost 算法构建的所有 WMT 模型的 AUC 值都在 0.8 以上。

结论 本研究肯定了双任务模型在 MCI 识别上的优势。且分类型的识别模型可能更适用于 MCI 识别。在 WRT 中时空学参数模型更优，而在 WMT 中关节角度参数模型更优。SVM 构建时空学参数模型的效果较其他三种机器学习模型更佳，而关节角度参数模型中，则是 XGBoost 算法更佳。有效数据模型的构建为有利于 MCI 的临床诊断。

OR-145

体感诱发电位和脑干听觉诱发电位在预测意识障碍患者意识恢复中的价值

邓维维，张秀莉
陆军军医大学第一附属医院（西南医院）

目的 探索意识障碍患者脑干听觉诱发电位 (BAEP) 及体感诱发电位 (SEP) 检测指标，研究二者在意识障碍患者评估意识预后中的价值。

方法 通过回顾性分析 2017 年 8 月 –2021 年 7 月期间，就诊于我院符合诊断标准的 15 例意识障碍住院患者临床和电生理资料，研究其在意识障碍患者评估意识预后中的作用。入选患者在住院期间分别进行了 BAEP、SEP 检测，且在入院和出院时均进行了 Glasgow 昏迷评分测定，最终对 BAEP、SEP 及 GCS 与患者的预后进行分析。

结果 BAEP 结果显示 12 例正常，3 例异常。SEP 结果显示 10 例异常 ,10 例 SEP 异常者中预后意识有好转 4 例 , 意识无恢复 6 例。当 SEP 异常时，预后不良率明显高于 SEP 正常时，而同时伴有 BAEP 异常时，常常预后不良 :1 例患者 BAEP 检查 III 波潜伏期延迟，I–III 波峰间期延长和 SEP 检查 N20 波幅降低，出院时意识虽有好转，但 GCS 评分较低，6 分，提示预后较差；而另 1 例患者 BAEP 检查 II–V 波消失和 N20 消失，最终结局为死亡。然而，BAEP 和上肢 SEP 分别与出院时患者 GCS 评分之间卡方检验均无统计学意义（P>0.05）; 通过分别计算 BAEP 和上肢 SEP 的灵敏度、特异度、准确率，发现 SEP 的灵敏度（72.7%）和准确率（66.7%）高于 BAEP 的灵敏度（27.3%）和准确率（46.7%），而 BAEP 的特异度（100%）高于上肢 SEP（50%）。此外，临床上对意识障碍的患者常常使用上肢 SEP 和 BAEP 来分别反映患者的皮层波和脑干波，在这次统计中有三位患者同时还做了双下肢的 SEP 即 P40，其中两位双上肢和双下肢的 SEP 均未引出，最终预后较差；但有一例患者上肢 SEP 皮层波 N20 和 BAEP 的 I、III、V 波都正常，仅下肢 SEP 的皮层波 P40 异常仍旧提示意识障碍，并且该患者出院时的 GCS 评分没有升高。

结论 1）临床将 BAEP 和 SEP 相结合，能一定程度判断患者的意识恢复情况。2）不能忽视下肢 SEP 的价值：当出现上肢 SEP 和 BAEP 正常时不能以此判断患者意识无障碍或者预后良好，还应进行下肢 SEP 检测，这样才能对意识障碍患者皮层波和脑干波进行更加全面的评估，更好的对其预后进行判断。

OR-146

脊髓损伤后神经病理性疼痛静息态脑电波特征性生理标记分析及相关性研究

冯枫
中国人民解放军空军军医大学第一附属医院

目的 利用脑电图 (EEG) 锁时、可重复、可靠、有效及敏感、可量化等特点，通过观察脊髓损伤（SCI）伴有神经病理性疼痛（NP）患者脑电图，提取出于 NP 相关的特征性脑电神经痛生理标记（EEG–biomarkers)。作为 SCI 伴有 NP 患者疼痛程度的评估及治疗效果、疾病转归的评估新方法。通过 SCI&NP 特征性脑电神经痛生理标记（EEG–biomarkers)，分析其脑区分布特点，进一步探究及解释与疼痛信号产生的大脑相关区域。为脊髓损伤（SCI）并伴有神经病理性疼痛（NP）的检测、评估及治疗提供科学的参考依据。

方法 1) 健康人 EEG 采集，选取身体健康志愿者 20 人（对照组），采用采集静息态和任务态 64 导脑电图。电采集仪器：采用 NeuroScan64–256 导脑电系统（澳大利亚产），电极根据标准 10–10 位置使用耳连接参考和 AFz 接地放置。从右眼周围的 3 个通道记录眼电。所有通道均以 1000Hz 采样。单个电极阻抗低于 100kQ2。采集：1. 睁眼状态下静息态脑电图。2. 安静闭目放松状态下脑电图；3、记录睁眼 / 闭眼状态脑电图。共计 20min。2)SCI 不伴有 NP 损伤（实验组 1）及 SCI 伴有 NP 患者（实验组 2）脑电图数据提取 . 首先，从 SCI 数据库中提取 2018 年 1 月 –2022 年 12 月之间在我科住院的脊髓损伤患者脑电数据，根据有 NP 和无 NP 的分为实验组 1 和实验组。接下来，进行脑电信号预处理：①数据预处理。首先人为过滤掉明显的眼伪迹、肌电感染伪迹、心电伪迹等 。使用 Matlab 中的 EEGLAB v2019.0(University of California, USA) 打开采集的脑电数据，进行信道定位。利用巴特沃兹滤波器对数据进行滤波，将数据分为 θ（4 ~ 8Hz）、α (8 ~ 12Hz) 与 β (13 ~ 30Hz) 频带 , 进行独立成分分析，最后对所得数据进行降采样处理。②特征提取。使用 matlab(R2020a,Mathworks) 对数据进行 S 变换 (modified S–transform，MST), 计算出功率谱密度（power spectradensity，PSD）。利用 matlab 对特征提取后的数据进行归一化处理。3）计学分析 : 采用 SPSS25.0 统计软件分析数据。计量资料符合正态分布，采用均数土标准差表示，不服从正态分布的数据采用中位数和四分位间距 [M(IQR)] 表示。配对样本 t 检验来比较实验组 1 与试验组 2 脑电功率峰值差异。组间均数、中位数分别进行 ANOVA 检验和秩和检验，采用 LSD 进行事后分析。采用 Pearson 相关分析来研究实验组 2 脑电数据与 SF–MPQ2 评分的关系。

结果 结果显示神经性疼痛患者的脑电图显着减慢，与丘脑皮质节律失常 (TCD) 的存在一致。 此外，神经性脊髓损伤 (SCI) 疼痛患者的脑电图谱反反应性显着降低，以响应流入丘脑皮质网络的感觉输入增加或减少，由睁眼和闭眼状态调节。

结论 结果为脑电活动的改变提供了进一步的证据，这可能是脊髓损伤后神经性疼痛发展的基础。FP1、FP2、F3、F4、C3、C4 脑电图的 θ / α 值可作为 SCI 后神经病理性疼痛的生物标记，且可作为疼痛严重程度的评价指标。

OR-147

慢性腰痛患者核心稳定肌收缩功能障碍与基底节有效功能连接改变相关

张婵娟，陈曦，艾一楠，阚宏俊，张淑娴，胡昔权
中山大学附属第三医院

目的 慢性腰痛（CLBP）患者的核心稳定肌群收缩功能障碍的神经机制目前不清楚。本项目采用结构和功能磁共振成像技术研究 CLBP 患者核心稳定肌收缩功能障碍是否与基底节、丘脑和感觉运动皮质的结构和功能改变有关。

方法 本研究收集 53 例 CLBP 患者及 67 例健康对照的结构和静息态功能磁共振数据，通过全脑分析方法评估灰质体积（GMV）以及 GMV 异常区域的功能连接和有效连接的改变，并通过肌骨超声成像评估 CLBP 患者多裂肌和腹横肌的收缩功能。

结果 CLBP 患者双侧丘脑和尾状核灰质体积显著减少，左侧额中回灰质体积显著增加，右侧尾状核到后默认网络（双侧楔前叶）之间的功能连接和有效连接均显著增强。其中，右侧尾状核到后默认网络之间的有效功能连接与双侧多裂肌和腹横肌收缩功能显著相关。

结论 CLBP 患者灰质结构改变主要位于感觉、运动控制和情绪调节相关脑区。从基底节区到后默认网络的异常有效功能连接可能导致 CLBP 患者核心稳定肌收缩功能障碍。

OR-148

青少年特发性脊柱侧凸 Cobb 角度与躯干旋转角度及体质量指数的相关性

袁望舒
中国医学科学院北京协和医院

目的 综合分析青少年特发性脊柱侧凸（adolescent idiopathic scoliosis，AIS）患者的 Cobb 角与躯干旋转角度（angle of trunk rotation，ATR）及体质量指数（body mass index，BMI）的相关性。

方法 回顾性收集并分析 2018 年 12 月至 2019 年 11 月于北京协和医院康复医学科门诊确诊的 AIS 患者的临床资料。根据 PUMC 分型将患者按主弯部位分型，采用 Spearman 相关性分析各分型患者 Cobb 角与 ATR 及 BMI 之间的相关性。根据 2016 SOSORT 指南将患者按严重程度分级，利用卡方检验比较各分级患者 ATR<5° 的比例差异。参照国家学生体质健康数据，采用单样本秩和检验比较各年龄段患者与同龄学生 BMI 的差异。

结果 共 240 例符合纳入和排除标准的 AIS 患者入选本研究，Cobb 角与 ATR 呈显著正相关（rs=0.621 P<0.001），与 BMI 无线性相关。按主弯分型后，Cobb 角与 BMI 均无线性相关，Cobb 角与 ATR 在胸弯（rs=0.624 P<0.001）、胸腰弯（rs=0.488 P<0.001）、腰弯（rs=0.632 P<0.001）均呈显著正相关，在上胸弯组无线性相关；按 2016 SOSORT 指南严重程度分级后，轻度组中 ATR<5° 的比例为 56.04%，各组间差异有统计学意义（P<0.001）；各年龄段患者的 BMI 与正常同龄儿童 BMI 无统计学差异。

结论 ATR 的大小可以反映 Cobb 角度的大小，对于轻度 AIS 患者而言，采用 scoliometer 测量方法有较高的出现假阴性的风险，AIS 患者的 BMI 无特殊临床意义。

OR-149

基于深度学习对膝关节磁共振图像中股骨及胫骨软骨下骨全自动分割准确性验证研究

任鹏[1]，邓纯博[2]，王冠[3]，刘学勇[1]
1. 中国医科大学附属盛京医院
2. 沈阳医学院附属中心医院
3. 沈阳东软智能医疗科技研究院有限公司

目的 构建手动分割膝骨关节炎患者膝关节磁共振图像中股骨及胫骨软骨下骨数据库；通过 U-net 模型自主搭建神经网络架构，利用深度学习技术辅助膝关节磁共振图像全自动分割股骨及胫骨软骨下骨，并对其准确性进行评估。

方法 本研究所应用数据均来自于中国医科大学附属盛京医院膝骨关节炎患者数据库，从该数据库中随机选取 2020 年 1 月 1 日至 2023 年 1 月 1 日完成特定序列膝关节磁共振的 500 例患者，曾行膝关节置换术的患者不被考虑在内，构建膝骨关节炎患者磁共振图像数据库，选用 COR T1W 序列进行研究。由一名有经验的研究人员对全部的 500 例膝关节磁共振图像中股骨及胫骨软骨下骨进行手动分割标注。随机选取其中 100 例，由这名研究人员在不同的时间对这 100 例图像进行重新标注，通过计算 Dice 系数及 ICC 评估该名研究人员手动标记的组内一致性，同时由另一名有经验的研究人员对同样的 100 例图像进行手动分割，通过 Dice 系数及 ICC 评估两名研究人员手动分割的组间一致性，利用组内及组间一致性的检验评估研究人员手动分割磁共振图像的可靠性。利用余下 400 例完成股骨及胫骨软骨下骨标注的膝关节磁共振图像作为训练集，通过 U-net 模型自主搭建神经网络架构，构建全自动分割模型，并通过分析之前随机选取的 100 例手动分割图像以及全自动分割相同图像的 Dice 系数来评估神经网络全自动分割股骨及胫骨软骨下骨的性能。

结果 股骨分割组内一致性的 Dice 系数为 0.984 ± 0.007，胫骨为 0.978 ± 0.010；股骨分割组间一致性的 Dice 系数为 0.979 ± 0.008，胫骨为 0.973 ± 0.010；对于新构建的全自动分割模型，股骨的 Dice 系数为 0.972 ± 0.007，胫骨为 0.961 ± 0.012。

结论 本研究所建立的手动分割膝关节磁共振图像中股骨及胫骨软骨下骨的可靠程度高，所提出的基于深度学习的对膝关节磁共振图像中股骨及胫骨软骨下骨自动分割与手动分割一致程度高。

OR-150

前交叉韧带重建术后患者步态特征及下肢协调模式的研究

王虎军，王颖鹏，王丛笑，李瑛琦，张巧蓉，汪杰，芦晓磊，郝淑燕
首都医科大学附属北京康复医院

目的 前交叉韧带（ACL）损伤在运动医学领域是一项常见问题，其重建术后的患者常常在步态和协调能力上表现出与健康人群的差异，这些差异可能影响他们的运动表现和生活质量。尽管已有研究对此进行了深入探讨，但在 ACL 重建术后患者步行期间的下肢协调模式及其步态周期仍未被充分理解。本研究旨在结合使用连续相对相位方法（Continuous Relative Phase，CRP）和统计参数映射方法（Statistical Parametric Mapping，SPM），探讨 ACL 重建术后 6 个月患者的步态特征，并与健康受试者进行比较，以期提供更深入地理解和改善 ACL 重建术后的康复策略。

方法 通过三维动作捕捉系统采集 30 例 ACL 重建术后 6 个月的患者以及 30 名健康受试者在正常和快速步行下的步态数据，计算下肢运动学参数，以及大腿 – 小腿和小腿 – 足的 CRP 曲线。使用双尾独立样本 SPM{t} 检验来确定两种步行模式下，术后 6 个月与健康受试者之间的下肢运动曲线以及 CRP 曲线的差异。

结果 在正常步行时，相比于健康受试者，患侧大腿 – 小腿 CRP 在 57–62% 步态周期明显降低（p =0.042），健侧在 52–67% 步态周期显著降低（p =0.012）。患侧小腿 – 足 CRP 在 10–40% 步态周期显著降低（p =0.038），在 56–82% 步态周期明显增加（p < 0.001）。健侧在 53–81% 步态周期明显增加（p <0.001）。在快速步行时，患者术后 6 个月患侧大腿 – 小腿 CRP 相比于健康受试者在 50–66% 步态周期显著降低（p =0.011），健侧在 50–63% 步态周期显著降低（p =0.002）。患侧小腿 – 足 CRP 相比于健康受试者在 55–72% 步态周期明显增加（p < 0.001），健侧在 54–72% 步态周期明显增加（p <0.001）。患侧与健侧的下肢活动曲线存在明显差异，而且在快速步行时，这种差异更为明显。

结论 术后 6 个月的患者在迈步前期和摆动期的下肢节段间协调模式及活动范围存在明显异常，这一发现揭示了 ACL 重建术后患者在步态恢复上面临的挑战，特别是在快速步行时。在 ACL 重建术后的康复过程中，应更深入评估和训练患者的步态，制定更加完善的康复策略。除了关注膝关节功能的改善，也应对步态协调模式进行再训练。此外，CRP 与 SPM 方法的结合为评估康复效果和设计康复策略提供了新的视角。

OR-151

PSCI 患者模式翻转视觉诱发电位的变化研究

高敏[1]，段晓琴[2]
1. 吉林大学护理学院
2. 吉林大学第二医院

目的 研究 PSCI 患者及不同程度认知功能障碍者模式翻转视觉诱发电位（Pattern reversal visual evoked potential, PRVEP）的变化特点，为脑卒中患者认知功能的神经电生理学评估提供客观依据。

方法 按照纳入标准、排除标准、脱落及剔除标准，收集了 2022 年 10 月至 2023 年 3 月期间吉林大学第二医院康复医学科收治的 29 例首次脑卒中患者作为研究对象。运用蒙特利尔认知评估量表（Montreal Cognitive Assessment, MoCA）对患者进行整体认知功能筛查，分为脑卒中后认知障碍（post-stroke cognitive impairment，PSCI）组（n=22）及脑卒中后认知功能正常组（n=7），又根据认知障碍严重程度将 PSCI 患者分为轻度、中度、重度 PSCI 组。收集上述患者临床资料，进行 PRVEP 检查，记录 P100 潜伏期及波幅，计算双眼 P100 潜伏时差和波幅比。运用 SPSS 25.0 进行统计学分析，比较各组患者视觉诱发电位（visual evoked potential，VEP）参数情况，分析 VEP 变化与临床资料的相关性。

结果 1. 入选的 33 人中，2 人一般信息采集遗漏、2 人 VEP 波干扰较大被剔除，最终 29 人完成了整个实验过程。其中脑卒中后认知正常组 7 例，平均年龄为（63.29 ± 6.21）岁；轻度认知障碍组 7 例，平均年龄为（61.72 ± 10.08）岁；中度认知障碍组 7 例，平均年龄为（67.57 ± 8.73）岁；重度认知障碍组 8 例，平均年龄为（62.38 ± 9.26）岁。各组一般资料比较无显著差异。

2. 与卒中后认知正常组相比，PSCI 组 P100 出现率无明显差异（P>0.05）；与卒中后认知正常组 VEP 出现者（n=6）的 VEP 参数相比，PSCI 组 VEP 出现者（n=10）双眼 P100 潜伏时差较大（P<0.01），双侧 P100 波幅比增加（P<0.05）。

3. 与左侧偏瘫的 PSCI 患者相比，右侧偏瘫的 PSCI 患者右眼 P100 潜伏时延长（P<0.05），左右眼 P100 波幅均降低（P<0.05，P<0.01）；脑干受累的 PSCI 患者较非脑干受累的 PSCI 者双眼 P100 潜伏时差增大（P<0.01）；Pearson 相关性分析显示，PSCI 组 VEP 参数中双眼波幅比与 MoCa 得分具有相关性（r=–0.624，P<0.01）。

4. 不同程度 PSCI 患者 VEP 出现率无明显差异（P>0.05）、VEP 参数无显著差异（P>0.05）。

5. ROC 曲线显示，双眼 P100 潜伏时之差、双眼 P00 波幅之比对 PSCI 的诊断具有一定的预测价值（AUC=0.875，0.842；P<0.05）。

结论 PRVEP 检查及 VEP 参数有助于区分 PSCI 及卒中后无认知障碍患者，且双眼 P100 潜伏时之差、双眼 P00 波幅之比对

PSCI 的诊断具有一定预测价值，值得进一步研究探讨。

OR-152

眼动追踪技术对脑小血管病患者认知障碍的评估

蔡颖
中南大学湘雅医院

目的 脑小血管病（CSVD）的患病率是大血管脑卒中的 6–10 倍，具有起病隐匿，动态进展，诊断困难，缺乏特异性治疗方案等特点，为家庭与社会带来了沉重负担。CSVD 是引发血管性认知障碍的主要原因，占痴呆发病原因的 50% 以上。眼动追踪技术目前已开始应用于神经科学各领域的研究，可作为高层次行为和认知的客观评价依据。本研究首次将眼动追踪技术应用于 CSVD 患者不同程度认知障碍的评估，以期为开发脑血管病认知功能的客观定量评估体系提供试验证据。

方法 采用智能眼动分析仪对 119 例年龄在 38–75 岁之间的 CSVD 受试者（男性 66 例，女性 53 例）和 430 例正常受试者（男性 236 例，女性 194 例）进行扫视、反扫视、平滑追踪、静止点注视的眼动范式检查。检测指标包括：扫视 / 反扫视的潜伏期、速度、正确率；平滑追踪测试的准确度、偏移量；静止点注视的准确度。观察 CSVD 患者的眼动特征，评估眼动分析鉴别 CSVD 不同程度认知障碍的诊断效能，探讨基于眼动追踪的认知评分与神经心理学测试 MOCA 评分的相关性。

结果 与正常受试者相比，CSVD 受试者扫视 / 反扫视的潜伏期延长，表现出潜伏期加速变长的特点。扫视的速度下降，反扫视正确率下降，平滑追踪测试的准确率下降，静止点注视范式的正确率无明显差异。随着年龄增长，CSVD 患者的扫视 / 反扫视潜伏期延长，扫视速度下降，反扫视正确率降低，平滑追踪准确率降低，静止点注视的正确率降低。注视 - 偏移次数，间隔扫视 - 扫视速度（最大、平均），反向 - 扫视速度（极值、平均）等眼动参数对 CSVD 认知障碍的评估有较强的诊断效能；眼动分析对辨别 CSVD 中重度认知障碍（MOCA <17）、轻度认知障碍（MOCA ≥ 23）及正常人群的准确性 75.5 %，敏感度 57.9 %，特异性 86.7 %，F1 Score64.7 %，精确度 73.3 %。使用眼动特征对 MOCA 进行回归分析，眼动预测的认知评分与 MOCA 评分的相关性 79.6%，拟合程度 97%。

结论 眼动追踪技术在分辨 CSVD 不同程度认知障碍方面表现出良好的诊断性能，采用眼动追踪技术进行认知评估可实现定量评分和精确分型，基于眼动追踪的认知得分与 MOCA 评分有良好的相关性。

OR-153

表面肌电图在早中期帕金森病患者吞咽功能评估中的意义

郭静，王凯丽，刘丹，边关云，吴琼，乔晋
西安交通大学第一附属医院

目的 探讨表面肌电图在早中期帕金森病患者吞咽功能评估中的应用价值

方法 回顾性分析 2022 年 5 月至 2023 年 5 月在西安交通大学第一附属医院康复医学科住院的帕金森病患者，主诉无饮水呛咳、漏水、吞咽费力等吞咽障碍表现，共 48 例，并按 H–Y 分期量表评分分为早期组 24 例，中期组 24 例，收集同时期 13 例健康对照组。收集所有研究对象的一般资料，左舌骨下肌群和右颏下肌群在不同吞咽模式即干吞、湿吞（自主吞咽 5ml 水）和过量吞（自主吞咽 20ml 水）下表面肌电图的平均振幅值和平均时间。平均振幅用于评价不同模式下吞咽动作时咽期两组肌群的运动单位募集情况和同步化程度。平均时间反映不同模式下的吞咽能力，吞咽时间短且振幅低提示吞咽越轻松。使用 spss 统计方法单因素方差分析，在不同吞咽模式下早期 PD 组、中期 PD 组和健康对照组组间平均时间的差异，以及左舌骨下肌群和右颏下肌群平均振幅值的差异。

结果 ⑴ 人口统计学资料：年龄（58.83 ± 9.46 vs 66.25 ± 7.90 vs 61.39 ± 9.21）、性别（男：42.5 % vs 37.5% vs 20.0%，女：33.3% vs 42.9% vs 23.8%）和 BMI 值（23.47 ± 0.56 vs 23.05 ± 0.63 vs 23.70 ± 0.65），在早期 PD 组、中期 PD 组和健康对照组组间无统计学差异（P>0.05）。⑵ 早期 PD 组、中期 PD 组和健康对照组，在不同吞咽模式下平均时间分别为：干吞：3.20 ± 0.97、3.05 ± 1.07、1.89 ± 0.19，湿吞：3.55 ± 1.29、3.39 ± 0.99、1.75 ± 0.28，过量吞：4.36 ± 1.71、4.43 ± 1.28、1.90 ± 0.21。组间比较结果：三种吞咽模式下早期 PD 组和正常对照组、中期 PD 组和正常对照组，均有显著性差异（P<0.05）；三种吞咽模式下早期 PD 组和中期 PD 组均无差异。⑶ 早期 PD 组、中期 PD 组和健康对照组，在不同吞咽模式下左舌骨下肌群平均振幅值分别为：干吞：16.47 ± 13.35、15.54 ± 7.27、11.94 ± 3.62，湿吞：15.13 ± 14.19、15.37 ± 7.16、13.06 ± 3.02，过量吞：15.45 ± 12.46、20.50 ± 12.80、12.90 ± 2.57。组间比较结果均无差异。⑷ 早期 PD 组、中期 PD 组和健康对照组，在不同吞咽模式下右颏下肌群平均振幅值分别为干吞：15.12 ± 6.70、19.00 ± 8.20、17.18 ± 7.09，湿吞：17.53 ± 19.04、18.25 ± 8.34、16.69 ± 6.38，过量吞：16.63 ± 10.12、24.97 ± 13.01、15.25 ± 3.86。组间比较结果在“过量吞”模式下，早期 PD 组和中期 PD 组有显著性差异，中期 PD 组和正常对照组有显著性差异（P=0.008，P=0.01），余吞咽模式下组间均无差异。

早中期 PD 患者且无主观吞咽功能障碍，表面肌电图结果为“干吞”、“湿吞”和“过量吞”三种模式下，咽期吞咽平均时间较正常人延长，“过量吞”模式下颏下肌群较正常人募集增强，提示早中期 PD 患者可能已存在咽期舌上抬不足，影响吞咽功能。

结论 表面肌电图可发现早中期 PD 患者存在的亚临床吞咽功能障碍，有利于 PD 吞咽障碍患者的早期识别和康复治疗的早期介入。

OR-154

渐弱的远隔代偿网络促进卒中后上肢运动功能的恢复

李冉，王泳
首都医科大学附属复兴医院

目的 卒中后上肢运动功能恢复个体差异较大，早期精准的长期预后评估有助于个体化康复方案的制定，但关于长期预后的神经标记物目前尚无定论。本文旨在研究基于短期的神经影像指标变化来进行长期预后的判定。

方法 我们设计了前瞻性巢式病历－对照研究。纳入的 20 例脑卒中患者均接受 14 天的常规康复训练。采用 Fugl-meyer 上肢运动功能评定量表分别于康复前－康复后－卒中后 1 年进行运动功能评定，根据卒中后 1 年的评分将患者分为两类：良好预后组和不良预后组。同时，分别在康复前、康复后采集静息态功能磁共振影像，选取双侧中央前回、中央后回、辅助运动区、前额叶背外侧和后扣带回作为感兴趣区，计算感兴趣区与全脑的功能连接，并对比分析良好预后组和不良预后组在康复训练前后的功能连接差异。最后计算功能连接在康复前后的短期改变与卒中后 1 年长期预后的相关性。

结果 良好预后组在康复前即具有较高的运动功能评分、而且评分在卒中后一年内持续改善，不良预后组在康复前具有较低的运动功能评分、评分在卒中后一年内没有明显改善。基于组别的主效应分析显示，在康复前，良好预后组较不良预后组拥有较多的健侧大脑半球相关功能连接，但在康复后两组间的功能连接差异不明显。基于组别－时间的交互效应分析显示，患侧运动网络相关无效长连接在良好预后组呈下降趋势，而在不良预后组却呈增加趋势。这些无效长连接（患侧辅助运动区－健侧距状裂，患侧后扣带回－健侧颞中回，健侧小脑－健侧前额叶背外侧）与 Fugl-meyer 上肢功能评定量表呈负相关关系。

结论 运动功能的恢复需要具备一定的初始运动基础，卒中早期患侧运动网络相关无效长连接属于远隔代偿网络，其减少可能与良好预后相关。这有助于我们基于短期的功能连接改变来尽早进行长期预后的预测。

OR-155

肩胛下肌肌腱撕裂对于盂肱关节稳定性的生物力学影响：一项数字模拟研究

郑满旭，吴文
南方医科大学珠江医院

目 的 Due to the advent of arthroscopy, the occurrence of subscapularis tendon tears was found to be more frequent than it was commonly recognized. The Biomechanical effects of subscapularis tears are no clear, not to mention its treatment. The objective of this study is to examine the biomechanical influence of the subscapularis tendon tears propagation on glenohumeral joint stability in a previously constructed and validated finite element shoulder model.

方 法 The tears of the subscapularis tendon were created in two directions: (1) inferior direction: from the superior portion of its osseous insertion site and propagated inferiorly until a complete tear extended through the entire subscapularis tendon and (2) superior direction: the opposite direction. The simulated subscapularis tendon tears sizes were top 1/4, top 1/2, top 3/4, bottom 1/4, bottom 1/2, bottom 3/4 and full tear. Finite element simulations were performed in the same physiological loading and boundary conditions as in the original model.

结 果 It was found that in both propagating directions, the bone-on-bone contact forces, contact areas and effective depth of the contact position in the glenoid fossa decreased with the increasing of the tear sizes, where those results decreased more dramatic in the superior direction than the inferior direction. For example, the bone-on-bone contact force for top 1/4 and top 1/2 tears were 405 N and 391 N respectively whereas for bottom 1/4 and bottom 1/2 were 354 N and 288N, respectively. The stability analysis showed that when the tear occurred in the superior half of the subscapularis tendon the joint remained relatively stable; while in the inferior half, the joint becomes unstable.

结 论 It was concluded that the interior half of the subscapularis tendon plays a more important role than the superior half in maintaining joint stability.

OR-156

康复从业者对正常和超重男性坐姿和站姿的选择

叶济灵[1]，蒋子昂[2]，徐丽丽[1]
1. 上海交通大学医学院附属第九人民医院
2. 上海交通大学

目的 “理想姿势”和“有害姿势”的概念是常用的，特定的脊柱姿势可能会导致脊柱疼痛。然而，目前缺乏对理想和有害站姿和坐姿姿势的定量描述，特别是对于不同的体重指数（BMI）。因此，本研究旨在确定和量化不同 BMI 的理想和有害站姿和坐姿姿势，并调查康复从业者对其态度和信念。

方法 本研究独立设计一份调查问卷，选择 20 位康复从业人员对调查问卷初稿进行试填，研究小组对存在疑问和歧义的选项

进行讨论及修正，形成终稿。通过网络发放及填写在线调查问卷，康复从业人员在问卷给出的不同 BMI 下日常姿势中选择“理想”和“有害的”坐姿（七种选择）和站姿（五种选择），同时提供选择依据。通过 VICON 系统对不同坐姿和站姿进行脊柱八个角度量化分析。

结果 对于正常的 BMI，康复从业人员择两个站姿（48.19% 和 49.64%）和一个坐姿（80.42%）作为 OP。一个坐姿（83.7%）和两个站姿（43.48% 和 48.19%）作为肥胖 BMI 的最佳选择。所有最常用的理想都是均具备躯干直立及腰椎前凸的姿势，而脊柱弯曲或头部前倾的姿势几乎都被选为有害姿势。此外，96.74% 的参与者认为关于最佳 SP 和 StP 的教育“非常”或“非常”重要。

结论 坐姿和站姿的理想姿势主要基于重力线的垂直对齐和矢状平衡。

康复从业人员普遍认为，姿势教育在临床实践中至关重要。

对于肥胖者，康复医生的观察可能是错误的，需要进一步的体检。

OR-157

探讨有无慢性腰痛者姿势干扰条件下反应时间改变的肌肉疲劳效应

肖文武，杨怀春，郝增明，毛海岸，王楚怀
中山大学附属第一医院

目的 肌肉疲劳是日常生活中常见现象，会对人体的神经肌肉控制造成一定影响。慢性腰痛（chronic low back pain，cLBP）与肌肉疲劳关系密切，关于肌肉疲劳的研究可能有助于进一步认识慢性腰痛的发病机制。总反应时间（total reaction time，TRT）由前运动时间（premotor time, PMT）及电机械延迟（electromechanical delay，EMD）两部分组成，被认为是衡量神经肌肉控制过程速度和效率的一个良好指标。反应时间具有一定的疲劳效应，也受疼痛影响，然而，有关慢性腰痛在姿势干扰条件下运动反应时间的肌肉疲劳效应未见明确报道。因此，本研究通过对有无慢性腰痛者诱发肌肉疲劳，于疲劳前后在姿势干扰条件下进行运动反应时间测定，旨在探讨疼痛与肌肉疲劳对反应时间的影响，进一步揭示 cLBP 神经肌肉控制策略改变的肌肉疲劳效应。

方法 对 23 名健康人（health control，HC 组）和 25 名 cLBP（cLBP 组）分别进行 Sorensen 试验诱发力竭性肌肉疲劳，基于表面肌电采集与视觉提示系统完全同步条件下，通过表面肌电测量疲劳前后两组人群动态姿势干扰条件下（即对视觉刺激做出举臂任务）的 TRT、PMT、EMD，并计算出疲劳前后各指标的延迟改变程度，即平均差值（mean difference，MD），分别计为 MD_{TRT}、MD_{PMT}、MD_{EMD}。另外，对 cLBP 进行 VAS 及 FABQ 量表评估，并与 MD_{TRT}、MD_{PMT}、MD_{EMD} 进行相关性分析。

结果 两因素方差分析结果显示，在 TRT、PMT 及 EMD 各指标上，未发现疼痛和疲劳因素具有交互效应（P=0.057；P=0.059；P=0.270）。与疲劳前相比，cLBP 组疲劳后 TRT 及 PMT 较疲劳前显著延长（P=0.020，95%CI=0.14 ∽ 0.163；P=0.022，95%CI=0.13 ∽ 0.162 ），与 HC 组相比，cLBP 组疲劳前 TRT 及 PMT 显著减小（P=0.008，95%CI=0.028 ∽ 0.181；p=0.008,95%CI=−0.181 ∽ −0.029）。相关性分析显示 MD_{PMT}、MD_{TRT} 与 FABQ 呈正相关性（r=0.578, p=0.003; r=0.600, p=0.002），也与 VAS 评分呈正相关性（r=0.546, p=0.006; r=0.564, p=0.004）。

结论 本研究试图去阐明疼痛与疲劳因素对人体神经肌肉控制过程中反应时间改变的相互作用，发现疼痛可能会引起这种控制过程反应时间发生改变，且疲劳会进一步恶化这种延迟效应。另外，相关性分析也表明反应时间延迟程度与患者疼痛程度及恐惧－回避信念呈正相关性。这些发现意味着未来工作中需要对慢性腰痛给予更多关于肌肉疲劳效应的关注。

OR-158

额叶在帕金森病患者和健康老年人执行单双任务时的作用：fNIRS 研究

李瑛琦，王颖鹏，王丛笑，汪杰，郝淑燕
首都医科大学附属北京康复医院

目的 帕金森病患者由于多巴胺缺乏导致运动神经环路受损，引起大脑皮质在内的广泛的功能和结构改变。皮层下通路受损，导致自动化运动控制功能失调，暗示伴随皮层控制的补偿机制。本研究使用近红外脑功能成像技术（functional near-infrared spectroscopy，fNIRS）观察帕金森病患者和健康中老年人在执行单、双任务时，额叶 6 个区域的激活程度。探究额叶在不同任务时的补偿机制，以便为帕金森病的临床康复治疗提供指导依据。

方法 应用近红外脑功能成像技术，采集 77 例 Hoehn-Yahr 分级为 1.5 ~ 3 级的帕金森病患者和 42 例健康中老年人在执行原地踏步单任务、原地踏步同时减法运算双任务时额叶皮层的含氧血红蛋白浓度变化（△ HbO2）。使用 NIRS-KIT 软件包对采集的数据进行处理，并分析所有受试者额叶 6 个分区（左前额叶 lFPC、右前额叶 rFPC、中前额叶 mFPC、左背外侧前额叶 lDPFC、右背外侧前额叶 rDPFC、布罗德曼 8 区 BA8）的激活情况。比较受试者执行单双任务时额叶各分区激活情况的不同以及帕金森病患者和健康中老年人间的差异。

结果 健康中老年人在执行单、双任务时，除 lDPFC 外的其余 5 个区域的△ HbO2 均有显著性差异（p<0.05），执行双任务时表现出更高△ HbO2。而帕金森病患者在执行单、双任务时所有区域的△ HbO2 均无显著性差异（p>0.05）。在执行单任务时，帕金森病患者在 lFPC、mFPC 区域的△ HbO2 明显高于与健康中老年人该区域的△ HbO2（p<0.05），而执行双任务时，帕金森病患者在 lFPC、rFPC 区域的△ HbO2 明显低于与健康中老年人（p<0.05）。

结论 健康中老年人在执行单任务与双任务时多个区域有明显差异，执行双任务时，额叶激活程度高；反映了踏步活动需要

的脑部资源低，而同时进行踏步任务及计算任务时，明显调动了额叶的功能。帕金森病患者在执行双任务时较单任务额叶激活程度无明显变化，说明单、双任务调动额叶激活的程度一致，同时帕金森病患者在踏步时皮层激活程度高，表明帕金森病患者执行单任务时占用大脑资源较多。本研究结果可为康复训练的制定提供重要参考，在未来的临床康复治疗中应重视简单任务自动化训练。

OR-159

CMAP scan MUNE 在腕管综合征患者疗效判定中的应用价值

纵亚[1]，张宏[1]，徐珮珮[1]，谢青[1]，周平[2]
1. 上海交通大学医学院附属瑞金医院
2. 康复大学

目的 探讨基于混合肌肉动作电位扫描的运动单位数目估计（CMAP scan MUNE）技术在腕管综合征患者疗效判定中的应用价值

方法 选择诊断明确的腕管综合征（CTS）患者 16 例。进行放散状冲击波治疗，每周 1 次，连续 5 周。治疗前及治疗后 1 周分别对受试者进行神经传导检测、BCTQ 量表评估及 CMAP scan MUNE 检测。

结果 CTS 受试者治疗前后正中神经感觉传导中的潜伏期、波幅及传导速度差异均有统计学差异。其中，潜伏期（ms）：治疗前 3.63 ± 0.68，治疗后 3.27 ± 0.54，t = 2.209，p = 0.043；波幅（μV）：治疗前 16.96 ± 9.7，治疗后 21.04 ± 11.2，t = −2.607，p = 0.02；传导速度（m/s）：治疗前 36.93 ± 6.53，治疗后 40.8 ± 6.62，t = 2.328，p = 0.034。拇短展肌 CMAP scan MUNE 检测 MU 数目及平均 MU 大小差异均有统计学差异。其中 MU 数目（个）：治疗前 76.19 ± 26.49，治疗后 91.31 ± 28.76，t = −4.596，p < 0.001；平均 MU 大小（μV）：治疗前 118.52 ± 32.2，治疗后 97.24 ± 25.39，t = 3.549，p = 0.003。BCTQ 量表评估（分）差异有统计学差异，治疗前 30.63 ± 8.29，治疗后 16.44 ± 5.4，t = 9.139，p < 0.001。正中神经运动传导检测中的潜伏期、远端波幅、传导速度，S0、S100、S100 – S0 等指标治疗前后差异均未见统计学差异（p > 0.05）。

结论 CMAP scan MUNE 可以作为 CTS 疗效判定的灵敏指标

OR-160

基于 B+M 型超声的食管上括约肌复合体运动参数及其重测信度研究

曲玉娟，王永慧
山东大学齐鲁医院

目的 探讨 B+M 型超声测量吞咽任务过程中食管上括约肌复合体的运动参数及其可重复性。

方法 分别在第 1 天和第 3 天对平均年龄（50.65 ± 4.25）岁的 22 名健康个体进行 5ml 稠糊状食物吞咽时食管上括约肌复合体的超声数据进行采集。包括：1. 食管管径变异率：单次吞咽 5ml 稠糊状食物，录制视频，测量 1 次吞咽过程中食管入口管径最宽及静息状态下食管入口处管径，最宽管径 – 静息管径 / 静息管径 *100% 即为管径变异率，重复 3 次，取平均值，每次吞咽间隔 30s。2. 食管上括约肌运动幅度测量：单次吞咽 5ml 稠糊状食物，M 超取样线位于食管正中，测量食管运动幅度，重复 3 次，取平均值，每次吞咽间隔 30s。3. 食管上端上移动度测量：单次吞咽 5ml 稠糊状食物，探头远端置于食管开口处，近端朝向下颌，录制视频，测量食管上端上移最高位置与起始位置的距离，重复测量 3 次，取平均值，每次吞咽间隔 30s。第 3 天由同一医师进行重复测量，比较前后 2 次测量数据有无差异性，分析超声重复测量信度。

结果 5ml 稠糊状食物吞咽时食管管径变异率的组内相关系数（ICC）为 0.862；食管上括约肌复合体运动幅度的 ICC 为 0.831；食管上端上移动度测量的 ICC 为 0.752。

结论 B ＋ M型超声对吞咽过程中食管管径变异率、食管上括约肌复合体运动幅度、食管上端上移动度测量都具有较好的可重复性，可作为今后临床超声在研究吞咽舌运动中有意义的指标。

OR-161

无线表面肌电图在呼吸肌功能评定中的常模构建及临床应用

王岳，朱顺祯，瞿沁泉
同济大学附属养志康复医院（上海市阳光康复中心）

目的 无线表面肌电图（wireless surface electromyography，wSEMG）是一种用于测量肌肉活动的无创性技术。它可以在运动过程中实时监测肌肉的电活动，并提供有关肌肉功能的信息。本试验的目的是利用 wSEMG 建立一个动态呼吸肌肉功能评定的参考标准，用于比较个体的呼吸肌功能表现，以便评估其肌肉活动水平的正常与异常程度。

方法 利用 Ultium EMG 传感器系统（美国，Noraxon），采集受试者在平静和用力呼吸中肌肉的电信号。采集对象为 18–75 岁正常人群，且 BMI 指数在 16–26 内。分为 18–44 岁（青年组）、45–59 岁（中年组）、60–75 岁（老年组）三个年龄层。每个年龄层采集受试者 20 例左右，且男女比例约为 1:1。检查时受试者正面避开肌电显示屏幕，采用端坐在无靠背椅子上，双上肢自然置于体侧。测试动作包括：平静呼吸和最大用力呼吸。评估肌肉包括胸锁乳突肌、第二肋间肌、膈肌和腹直肌。检测开始时观察

肌电信号基线平稳 5s 后，先记录病人平静呼吸肌电信号 3min，采集其中 1min 用于观察；然后嘱病人做最大用力吸气和呼气动作，中间无屏气过程，重复 2 次，每次间隔 10 s 。采集的原始肌电信号经过滤波、心电信号滤除、整流、平滑过滤处理后，得到肌肉活动曲线图、最大值、平均值、速度和面积等指标，这些数值可以作为常模的参考指标。

结果 2023 年 3 月至 5 月共采集健康受试者 54 例，其中青年组 20 例（男：女 12:8），中年组 13 例（男：女 5:8），老年组 21 例（男：女 12:9)。其中青年组胸锁乳突肌、第二肋间肌、膈肌和腹直肌的平均值分别为 40.1、53.7、52.5、61.5uv；中年组胸锁乳突肌、第二肋间肌、膈肌和腹直肌的面积分别为 3904.6、5215.0、5699.4、5944.3μV·s；老年组胸锁乳突肌、第二肋间肌、膈肌和腹直肌的最大值分别为 123.0、124.9、115.8、132.7uv（部分指标列出）。

结论 根据常模的结果，通过将个体的特征参数与常模进行比较，可以用于诊断和评估呼吸肌功能异常的个体。

OR-162

不同类型的高精度经颅电刺激对健康人视觉工作记忆的影响： 一项 ERP 研究

艾一楠，尹明宇，张淑娴，郑芳，黄丽，王创佳，郑海清，张丽颖，胡昔权
中山大学附属第三医院

目的 探究高精度经颅随机噪声刺激（high-definition transcranial random noise stimulation，HD-tRNS）及高精度经颅直流（high-definition transcranial direct current stimulation，HD-tDCS）对健康青年人工作记忆的影响。

方法 33 名健康受试者按照随机顺序分别接受 HD-tDCS、HD-tRNS、假刺激治疗。HD-tDCS 的强度为 1.5mA 的阳极刺激；HD-tRNS 强度在 0-1.5mA 随机波动；假刺激仅在刺激开始、结束的 60s 进行 0-1.5mA 的 HD-tDCS 刺激，三种刺激时间均为 20min，作用于受试者的左前额叶背外侧区（dorsolateral prefrontal cortex, DLPFC）。不同刺激之间间隔 1 周以上的洗脱期。刺激结束后受试者即刻进行视觉工作记忆测试，并采集受试者的事件相关电位（ERP）数据，在刺激后 30-40min 内采集完毕。选取工作记忆容量 K 值作为主要结局指标，与工作记忆容量相关的对侧延迟活动 (contralateral delay activity, CDA) 作为电生理指标。视觉工作记忆任务中，受试者被要求记住屏幕中一侧的 3-7 个方块的颜色，并对一段时间之后再次呈现的方块进行判断，其中是否有一个颜色与之前不同。选择记忆项目呈现后的 200-400ms 的平均幅值作为 CDA 的幅值。

结果 HD-tDCS 刺激后平均记忆容量 K 显著性高于 HD-tRNS、假刺激组（$P < 0.05$），且视觉工作记忆任务的正确率、应答速度随着测试次数 / 阶段增加均有提高（$P < 0.05$），但在不同刺激之间无显著性差异。听觉数字记忆广度也仅正序的得分随着测试次数增加有显著提升（$P < 0.05$），但在不同刺激组之间无明显差异；倒序数字广度在不同刺激和不同阶段均无显著性差异。HD-tRNS 及 HD-tDCS 刺激后 CDA 平均幅值均有上升趋势（$P > 0.05$），但仅 HD-tDCS 组的 CDA 幅值显著性高于假刺激组（$P < 0.05$），其余无显著性差异。CDA 最大幅值与 K 具有中强度的相关性（$P < 0.05$，$r=0.429$）。

结论 HD-tDCS 能够通过调控大脑电生理机制，提高健康人工作记忆容量，HD-tRNS 刺激对健康青年视觉工作记忆无明显改善效果。

OR-163

计算机辅助家庭云康复模式对发育性语言障碍儿童的疗效研究 -- 基于 COVID-19 引发的思考

王楠，陈卓铭
暨南大学附属第一医院

目的 基于 COVID-19 疫情期间传统康复模式的局限性，探究计算机辅助家庭云康复模式对自闭症儿童的康复疗效，在“互联网 +”时代为临床儿童康复提供新的思路和理论依据。

方法 选取 2020 年 3 月 -2022 年 5 月符合纳入标准的自闭症儿童 60 例作为研究对象，按照随机数字表法分为云康复组（N=20）、传统康复组（N=20）和联合治疗组（N=20）。传统康复组进行传统康复训练，3 次 /w，60min/ 次；云康复组采用璟云智能康复云平台进行家庭康复训练，5 次 /w，40min/ 次；联合治疗组在传统康复组基础上增加家庭云康复训练，2 次 /w，40min/ 次。观察三组康复模式对自闭症儿童的疗效，分别在干预前、后 1 天评估感知觉、记忆力、语言等不同能区改善情况，并通过自闭症行为量表 (autism behavior checklist，ABC)、儿童孤独症评定量表（Childhood Autism Rating Scale,CARS）评估患儿自闭症行为改善情况。

结果 治疗前比较三组基线均衡无差异，在感知觉、记忆、思维灵活性、以及语言能力方面，治疗后三组儿童均较治疗前有提高，三组比较差异有统计学意义（（$P<0.05$），事后多重比较结果显示，联合治疗组 > 云康复组 > 传统康复组；在刻板行为和社交问题上，CARS 和 ABC 结果提示传统康复组 > 联合治疗组 > 云康复组。

结论 采用计算机辅助家庭云康复训练可以有效提高自闭症儿童的认知及语言能力，因其科学、海量的训练题库和趣味性设计，较传统训练模式可以大大提升儿童的积极性和训练效果，与传统康复训练相结合可以在刻板行为以及社交能力方面得到有效改善，为儿童康复训练模式提供了新的思路。

OR-164

基于德尔菲法构建粤语标准失语症评估工具研究

温小莉，陈艳，王璇，卢礼创，谢武颖，金妮，洪靖
广州医科大学附属第二医院

目的 构建适用于我国粤语失语症患者的失语评估工具，为我国粤语失语症患者的诊断及疗效评价提供参考依据。

方法 通过检索和复习文献，在 CRRCAE 框架基础上，将量表翻译成粤语，总体结构和内容不变，形成初步条目池，采用德尔菲专家咨询法，邀请广东省内 13 家三级甲等医院的 21 名专家进行两轮专家咨询，最终形成粤语标准失语症检查表的初始量表。

结果 经过 21 名专家进行了两轮专家咨询，两轮咨询中专家的积极系数分别为 94% 和 100%；权威系数分别为 0.93 和 0.94。第一轮条目可行性的肯德尔协调系数为 0.27（P<0.01），第二轮条目可行性的肯德尔协调系数为 0.38（P<0.01），根据各条目得分情况和专家修改建议，最终形成的粤语标准失语症检查表，包括 9 个一级指标，30 个二级指标。

结论 通过德尔菲专家咨询法构建了粤语标准失语检查表，制定方法科学，咨询结果可靠，可以在临床上为粤语失语症患者的诊断及疗效评价奠定基础。

OR-165

基于近红外脑功能成像映射下的经颅磁刺激靶点改善非流利性失语症患者命名功能的随机对照研究

李浩正，胡瑞萍，吴毅
复旦大学附属华山医院

目的 采用 fNIRS 探究卒中后失语症 TMS 干预组及卒中后失语症 TMS 假刺激组在脑功能成像映射下靶点干预的长期疗效，同时观测两组被试间大脑任务态激活模式以及脑功能连接特征的差异，阐明基于 fNIRS 映射下 TMS 对卒中后失语症患者的临床疗效以及其大脑潜在可塑性机制。

方法 纳入符合标准的卒中后非流利性失语症患者 36 例，随机分为 TMS 干预组和假刺激组各 18 例，分别采集两组受试者在基线期语言功能量表结果及 fNIRS 脑功能成像结果。对这两组受试者进行为期三周的 TMS 干预，干预结束后采集两组患者的语言功能量表结果及 fNIRS 脑功能成像结果，观察两组患者的行为学及脑功能变化情况。

结果 TMS 组和假刺激组患者在接受 3 周的 TMS 干预后，TMS 组和假刺激组患者在接受 3 周的 TMS 干预后，患者的整体语言功能，包括自发言语、听理解、复述和命名分项均有提高且有统计学意义（$p < 0.01$），组间比较发现相较于假刺激组，TMS 组的整体语言功能有更好的表现（$p < 0.05$）且命名功能提高更为显著（$p < 0.01$）；TMS 组和假刺激组患者在接受 3 周的干预后，患者的整体偏侧化，包括 Broca’s 和 Wernicke’s 区域的偏侧化均向患侧转移且有统计学意义（$p < 0.01$）；但组间比较发现两组之间的整体偏侧化、Broca’s 偏侧化及 Wernicke’s 区的偏侧化均无统计学意义（$p >0.05$）； TMS 组和假刺激组患者在接受 3 周的干预后，患者的全脑功能连接强度、左侧 Broca’s 到左侧 Wernicke’s、左侧 Broca’s 到右侧 Wernicke’s、右侧 Broca’s 到左侧 Wernicke’s、右侧 Wernicke’s 到左侧 Wernicke’s 均有显著提高且有统计学意义（$p < 0.05$）；而假刺激组患者在右侧 Broca’s 到右侧 Wernicke’s、左侧 Broca’s 到右侧 Broca’s 有增强的趋势，但无显著性差异（$p >0.05$），组间比较发现 TMS 干预组的全脑功能连接强度、左侧 Broca’s 到左侧 Wernicke’s、左侧 Broca’s 到右侧 Broca’s，左侧 Broca’s 到右侧 Wernicke’s，右侧 Broca’s 到左侧 Wernicke’s，右侧 Broca’s 到右侧 Wernicke’s，右侧 Wernicke’s 到左侧 Wernicke’s 均有显著提高且有统计学意义（$p < 0.01$）。

结论 fNIRS映射下单次TMS干预卒中后非流利性失语症患者存在长期改善效应，其行为学效应主要体现在整体语言功能评分、命名评分、命名反应时以及命名正确率中。其潜在中枢可塑性机制可能是促使卒中后失语症患者的全脑以及各语言中枢的偏侧化从健侧转移到患侧，同时也能够通过增强全脑及各语言感兴趣区的功能连接强度以恢复非流利性失语症患者的语言功能。

OR-166

基于人工智能的认知训练联合经颅直流电刺激对卒中后认知功能障碍的疗效

陈银，赵紫岐，屈云
四川大学华西医院康复医学科

目的 卒中后认知障碍是脑卒中后的主要功能障碍之一，其发病率高达 80%，影响康复治疗效果、疾病转归和生活质量，是卒中后康复干预的重点和难点。基于计算机的人工智能认知康复训练是指利用智能手机、平板电脑等电子设备，针对不同认知功能损伤提供针对性训练内容，能够达到常规认知训练的疗效，并且能解决传统认知康复资源有限且内容枯燥而致患者配合度降低等问题。此外，经颅直流电刺激（transcranial direct current stimulation, tDCS）作为一种非侵入性脑刺激技术，在卒中后认知功能障碍的康复治疗中显示出一定的疗效。本研究将人工智能认知训练与 tDCS 联合用于治疗脑卒中后认知功能障碍患者，以探究相比单一治疗，联合治疗是否对与卒中后认知障碍有更好的疗效。

方法 选取 2021 年 11 月至 2022 年 9 月于四川大学华西医院康复医学科住院脑缺血性卒中后认知障碍患者 72 例，将其随机分为常规认知训练组、人工智能认知训练组、tDCS 组和人工智能训练 +tDCS 联合治疗组。四组患者均给予常规药物和康复治疗。

常规认知训练组在治疗师指导下进行认知训练；人工智能认知训练组使用电子平板借助智能化的认知训练软件进行干预；tDCS 组在背外侧前额叶皮质区 (dorsolateral prefrontal cortex, DLPFC) 给予电流强度为 2.0mA 的 tDCS 阳极刺激；联合治疗组在人工智能的认知训练的基础上进行 tDCS 治疗。治疗连续 3 周，每周 5 次，每次 20min。治疗前和治疗 3 周后分别采用蒙特利尔认知评估量表 (Montreal Cognitive Assessment, MoCA) 和工具性日常生活活动量表 (Instrumental Activities of Daily Living Scale, IADL) 评估患者的认知功能和日常生活活动能力。数据均采用 SPSS 26 软件，依据数据类型、正态性和方差齐性检验结果选取相应统计方法对数据结果进行分析。

结果 与治疗前相比，治疗后四组患者的 MoCA 和 IADL 评分均较治疗前有显著提高 (P<0.01)，且联合治疗组在治疗后 MoCA 及 IADL 的改善差值均优于人工智能康复治疗组 (P<0.05) 和 tDCS 组 (P<0.05)。单一人工智能康复治疗组和 tDCS 组与常规认知训练组之间的治疗效果无明显差异 (P>0.05)。

结论 单独的人工智能认知康复治疗和 tDCS 干预均可以达到常规认知康复的效果，而将二者联合治疗可以更有效地改善脑缺血性卒中后认知障碍患者认知功能及日常生活活动能力。

OR-167

摄食训练同步经颅直流电刺激治疗脑卒中后真假性球麻痹吞咽障碍的疗效观察

乔鸿飞，李文娟，张慧，傅静，李艳
西安交通大学第二附属医院

目的 探讨摄食训练同步经颅直流电刺激（tDCS）治疗脑卒中后假性球麻痹吞咽障碍的临床疗效。

方法 选取符合入选标准的脑卒中后假性球麻痹吞咽障碍患者 60 例，采取随机数字表法将其分为假性球麻痹治疗组（简称治疗组）、假性球麻痹对照组（简称对照组），每组 30 例，两各组患者均给予基本吞咽康复训练，包括咽部冷刺激与空吞咽动作训练（每日 2 次）、发音训练（发 a、y、i、w、u 音，每次每个音节发音 5 次）、吸舌器训练（10–20 次 / 组，3 组 / 日）、电动牙刷按摩（一日三餐前各 1 次，每次 15min）、Vitalstim 吞咽治疗仪治疗（每次 20min 1 次 / 日，6 次 / 周，共治疗 2 周），每日依据 VVST 评估予摄食训练，治疗组患者在此基础上采用 EM8060 型微电流刺激仪（武汉亿迈医疗科技有限公司）行 tDCS 治疗（每次 20min，1 次 / 日，6 次 / 周），对照组患者给予假刺激治疗（仅最初 30S 内给予 tDCS 刺激，30S 后停止电流），（每次 20mi，1 次 / 日，6 次 / 周），分别于治疗前和治疗 2 周后（治疗后），采用洼田饮水试验、功能性经口摄食量表（FOIS）及标准吞咽功能评价量表（SSA）对各组患者的吞咽功能进行评定和分析比较。

结果 1. 两组患者治疗后，各组患者的洼田饮水试验评级均较组内治疗前明显改善 (P < 0.01)，且治疗组明显优于对照组 (P < 0.05)。2. 治疗后两组患者的 FOIS 评分均较组内治疗前明显改善 (P < 0.01)，且治疗组的 FOIS 评分显著优于对照组 (P < 0.01)。3. 两组患者的 SSA 评分均较组内治疗前有明显改善 (P < 0.01)，且治疗组 SSA 评分明显优于对照组 (P < 0.05)。

结论 摄食训练同步经颅直流电刺激治疗卒中后假性球麻痹吞咽障碍的恢复疗效更佳。

OR-168

基于 TMS 的言语运动偏侧化调控及机制研究

刘东旭，常意晨，刘鹏，刘汉军
中山大学附属第一医院

目的 言语运动调控包括前馈和反对两条调控通路，共同完成精细的言语运动。传统研究认为，前馈系统主要由左侧大脑半球支配，而反馈调控则由右侧大脑半球主要负责。然而言语运动是右侧支配还是左侧优势至今尚无明确结论。本研究探索并验证言语运动调控中的偏侧化现象，进一步阐明言语运动调控的深层神经机制，为经颅磁刺激（TMS）干预言语障碍提供理论依据。

方法 招募 25 名健康成年大学生作为被试。选取双侧前运动皮层（vPMC）为 TMS 干预靶点，利用抑制性 TMS 分别刺激左侧和右侧 vPMC 以及顶点（对照刺激），而后每位被试均完成基频反馈扰动任务，在言语发声过程中，受试者听到自己的言语基频被随机升高或降低 200 cents，同步采集其声学补偿数据及 ERP 数据。记录并分析被试应对基频反馈扰动过程中的声学补偿幅度、潜伏期以及 ERP 数据中 N1 和 P2 的振幅和潜伏期。

结果 行为学结果发现，与对照刺激相比，左侧 vPMC 接受 TMS 刺激后，基频扰动产生的声学补偿响应幅度下降但不具统计学意义，潜伏期未出现明显变化；右侧 vPMC 接受 TMS 刺激后，基频扰动产生的声学补偿响应幅度较对照刺激显著降低，潜伏期未出现显著变化。ERP 分析结果发现，左侧 vPMC 接受 TMS 刺激后 N1 和 P2 的波幅和潜伏期均未出现显著变化，而 TMS 刺激右侧 vPMC 导致 P2 的波幅显著减小，P2 的潜伏期、N1 波幅和潜伏期的变化不具有统计学意义。

结论 右侧 vPMC 功能受到抑制后，行为学幅度显著降低，提示右侧 vPMC 以自下而上的方式参与言语运动的调控；P2 在右侧 vPMC 功能抑制后变小，提示其对言语认知加工层面具有重要的调控作用；左右侧 vPMC 干预后的不同结果提示左侧 vPMC 对听觉反馈相关的言语运动调控作用较右侧 vPMC 小，验证了言语运动调控的半球不对称理论。

OR-169

延髓损伤后吞咽障碍患者大脑功能网络的改变——一项基于 fNIRS 的研究

怀娟，孙志芳，孙维震，马艳平，王永慧
山东大学齐鲁医院

目的 基于功能性近红外光谱技术（fNIRS）研究延髓病变患者大脑皮层兴奋性及功能网络的变化

方法 采用 fNIRS 技术采集 22 例延髓损伤后吞咽障碍患者及 11 名健康受试者静息态和任务态（吞咽相关动作）状态下双侧前额叶区（LPFC/RPFC）、运动区（LMC/RMC）和枕叶（LOL/ROL）区域的脑氧合血红蛋白和脱氧血红蛋白数据，采用一般线性模型计算指定条件下的 β 值，分析不同通道及脑区间激活及功能连接情况。

结果 皮层激活结果分析提示，对照组的任务态与静息态比较无统计学差异（$P > 0.05$）；病例组任务态与静息态比较无统计学差异（$P > 0.05$）；静息态下，与对照组相比，病例组在 2、3、5（LPFC）、6、7、8（RPFC）、11（LMC）通道激活增加（$P < 0.05$）；任务态下，与对照组相比，病例组在 20（LMC）通道激活增加（$P < 0.05$）。功能连接分析显示，在静息态及任务态下，对照组大脑效应连接明显强于病例组。

结论 延髓损伤后吞咽障碍患者大脑皮层的脑功能连接减弱，而前额叶皮层和运动皮层的激活增加。

OR-170

经颅直流电刺激对脑卒中后认知言语障碍患者的介入时机

刘贝辰，张立新
中国医科大学附属盛京医院

目的 观察经颅直流电刺激对脑卒中后认知障碍的认知功能的改善效果及其联合传统的认知康复训练在三种不同时机介入治疗，并对不同方案的疗效进行相互比较。探讨经颅直流电联合传统治疗方案的作用时机。

方法 本试验选取中国医科大学附属盛京医院康复中心康复医学科收治的符合纳入标准及排除标准的 60 例卒中后认知功能障碍患者，按照治疗前认知功能评分分层随机化分为经颅直流电联合传统认知康复训练同时进行组（A 组）、经颅直流电治疗后 30min 接受传统认知康复训练组（B 组）、经颅直流电治疗后 90min 接受传统认知康复训练组（C 组）、及只进行认知康复训练的空白对照组（D 组）。A 组在接受认知康复训练的同时接受左前额叶背外侧阳极经颅直流电刺激治疗，B 组左前额叶背外侧阳极经颅直流电刺激治疗后 30min 接受认知康复训练，C 组左前额叶背外侧阳极经颅直流电刺激治疗后 90min 接受认知康复训练，三组的阴极都置于眶上区，D 组空白对照组只接受常规认知康复训练。分别在治疗前及接受 4 周治疗后对受试对象使用简易精神状态检查（MMSE）、蒙特利尔认知评价量表（MocA）、神经行为认知状况测试（NCSE）并记录与评估，比较上述相关指标在治疗前后的分值变化情况。

结果 本研究最终纳入统计分析的患者为 56 例（4 例脱落）。治疗前，四组患者的各测量值相比无明显统计学差异。与治疗前相比，四组在治疗后的 MMSE、MocA、NCSE 评分均提高（$P<0.05$），提示认知能力均改善。实验组 A 在治疗后的 MMSE、MocA 评分的改善差值显著性优于对照组 D 组，具有统计学意义（$P<0.05$）；实验组 A 和 B 在治疗后的 NCSE 评分的改善差值显著性优于对照组 D 组，具有统计学意义（$P<0.05$）；其余评分差异的各组比较无统计学意义。

结论 经颅直流电刺激能够改善脑卒中后认知障碍患者的认知功能，传统的认知康复训也能促进其认知功能的恢复，且同时联合治疗方案及间隔 30 分钟联合治疗方案对认知功能康复效果更优。

OR-171

Broca 失语双侧额下回与全脑功能连接的时间变异性研究

李思静，席艳玲
新疆医科大学第一附属医院康复医学科 / 上海市浦东新区光明中医医院康复科

目的 利用静息态功能磁共振成像技术（rs-fMRI）研究脑卒中后 Broca 失语（BA）双侧额下回与全脑功能连接的时间变异性，并比较维、汉语失语症的差异。

方法 纳入维、汉语 BA 患者共 30 例以及维、汉语健康者共 30 例，采集 rs-fMRI 图像。对影像数据预处理后进行动态功能连接（dFC）的计算，使用双因素协方差分析获得语种与失语存在交互作用的脑区，并对维、汉语 BA 患者 dFC 异常的脑区与语言行为学的相关性进行分析。

结果 双侧额下回与左侧内侧和旁扣带回、右侧中央后回 dFC 的时间变异性存在交互作用。维语患者组左侧额下回（Broca 区）与左侧内侧和旁扣带回 dFC 的时间变异性低于维语健康组和汉语患者组（$P < 0.05$），右侧额下回（Broca 镜像区）与右侧中央后回 dFC 的时间变异性低于维语健康组和汉语患者组（$P < 0.05$）；汉语患者组 Broca 镜像区与右侧中央后回 dFC 的时间变异性高于汉语健康组和维语患者组（$P < 0.05$）。维语患者组 dFC 的时间变异性异常的脑区与语言行为学的相关性：Broca 区与左侧内侧和旁扣带回 dFC 的时间变异性与口语表达中的流畅性（$P < 0.05$）、系列语言（$P < 0.05$）和阅读理解中的填空（$P < 0.05$）以及书写中的系列书写（$P < 0.05$）呈正相关。

结论 静息态下维、汉语 BA 患者双侧额下回 dFC 的时间变异性具有差异，其中 Broca 区与左侧内侧和旁扣带回 dFC 的时间变异性降低可能对于维语 BA 患者语言功能受损的识别具有提示作用，而 Broca 镜像区与右侧中央后回 dFC 的时间变异性增强可能是汉语 BA 患者语言网络重组的结果。

OR-172

脑梗死后吞咽困难患者的脑功能活动改变：静息状态功能性磁共振成像研究

李眺，黎蕾，梁奋雄，陈海东，詹润根，彭永军
珠海市人民医院

目的 通过静息状态功能磁共振成像 (fMRI) 检测脑梗死后吞咽困难 (DYS) 在大脑多个区域的变化。在本研究中，我们使用两种 rs-fMRI 测量方法来研究 DYS 患者的脑功能活动变化及其与吞咽困难严重程度的相关性。

方法 本研究将 22 例吞咽困难患者与 30 例无吞咽困难 (非吞咽困难) 患者进行比较，并在基线特征上匹配。然后，对两组进行 rs-fMRI 扫描，计算两组的区域均匀性 (ReHo) 和低频波动分数振幅 (fALFF) 值。两组间 ReHo 和 fALFF 的比较采用双样本 t 检验。采用 Pearson 相关分析方法确定异常脑区 ReHo 和 fALFF 与功能性经口摄食量表得分 (FOIS)、标准化床旁吞咽评估 (SSA)、视频透视吞咽研究 (VFSS) 和穿透 – 吸入量表 (PAS) 的相关性。

结果 与非 DYS 组比较，DYS 组左丘脑、左顶叶和右颞叶的 ReHo 值显著降低，右颞中回和顶叶下小叶的 fALFF 值显著降低。DYS 组右侧颞叶 ReHo 与 SSA 评分、PAS 评分呈正相关 ($r = 0.704, p < 0.001$ ；$r = 0.707, p < 0.001$)；与 VFSS 评分呈负相关 ($r = -0.741, p < 0.001$)。左顶叶的 ReHo 值与 SSA、PAS 呈正相关 ($r = 0.621, p = 0.002$ and $r = 0.682, p < 0.001$) 与 VFSS 呈负相关 ($r = -0.679, p < 0.001$)。

结论 这些区域的脑功能活动变化与吞咽困难的严重程度有关。右颞、左顶叶 ReHo 值高的 DYS 组有严重吞咽困难。

OR-173

幕下脑卒中后吞咽障碍的时序特征分析

戴萌，陈华玉，窦祖林
中山大学附属第三医院

目的 幕下脑卒中后吞咽障碍可表现为患者口咽期动作不协调，进而产生较高的渗漏误吸风险，相关的时间学指标和时间顺序指标可以量化阐述动作的不协调程度。本研究旨在通过时间 / 时序的分析方法进一步阐述该人群中吞咽障碍的特征，并分析这种时间 / 时序的异常与渗漏误吸是否存在关联，从而阐述该类人群中吞咽不协调的特点以及误吸可能的时序机制。幕下脑卒中后吞咽障碍可表现为患者口咽期动作不协调，进而产生较高的渗漏误吸风险，相关的时间学指标和时间顺序指标可以量化阐述动作的不协调程度。本研究旨在通过时间 / 时序的分析方法进一步阐述该人群中吞咽障碍的特征，并分析这种时间 / 时序的异常与渗漏误吸是否存在关联，从而阐述该类人群中吞咽不协调的特点以及误吸可能的时序机制。

方法 采用横断面观察性研究方法，纳入幕下部位脑卒中患者 51 例以及年龄、性别匹配的健康对照组受试者 26 例，所有受试者均接受吞咽造影检查，并完成 5ml 稀流质食物吞咽各 2 口。评估者对造影中的时序指标进行分析，包括口腔运送时间 (Oral Transit Time, OTT)、腭咽关闭时间 (Velopharyngeal Closure Duration, VCD)、舌骨位移时间 (Hyoid bone Movement Duration, HMD)、喉前庭关闭时间 (Laryngeal vestibule Closure Duration, LCD)、UES 开放时间 (Upper esophageal sphincter Opening Duration, UOD)、平台过渡时间 (Stage Transition Duration, STD)，以及评价时序特点是否符合以下四个标准并计算相应事件的潜伏期：①杓状软骨抬高起始时间（L1）总是在 UES 开放（U1）之前，潜伏期为 T1；② UES 开放（U1）总是在食团到达 UES（BU）之前，潜伏期为 T2；③喉舌复合体接近（L2）总是在 UES 开放（U1）开始后，潜伏期为 T3；④最大咽部收缩（P）常发生在 UES 最大扩张（U2）之后，潜伏期为 T4。

结果 患者组 102 口吞咽中有 41 口存在 UES 不开放，渗漏发生率为 39.3%，误吸发生率为 20.5%，健康受试者中无 UES 不开放和误吸发生。患者组 OTT、VCD、STD 显著长于健康对照组（$P<0.01$），而 UOD 显著短于对照组（$P<0.01$），患者在时序 3、4 的符合率显著低于健康对照组（$P<0.001$），时序 1、2、3 的序列潜伏期显著长于健康对照组（$P<0.01$）。VCD–PAS，UOD–PAS 以及 T2 之间存在显著负相关 ($P<0.01$)，所有分析结果信度良好。

结论 幕下部位脑卒中后吞咽障碍存在误吸高风险、UES 不开放高发的特点，存在时间学和时序指标的异常，其中突出的特征表现为 UES 开放相较于其他事件的滞后，部分异常的指标与渗漏误吸的程度存在一定的相关性。以上发现有助于我们更好的理解这类人群中吞咽障碍的特征，寻找外周的干预靶点。

OR-174

以汉语普通话为背景的神经性言语障碍评估工具的开发

金倩倩
上海交通大学医学院附属瑞金医院

目的 开发符合汉语特点，并且能全面反映呼吸、发声、共鸣、构音、韵律和可懂度等言语维度的《神经性言语障碍评估工具》

（Dysarthria Assessment Tool, DAT），依据 ICF 制定神经性言语障碍分级标准。

方法 以美国言语语言听力协会对神经性言语障碍的诊断标准为基础，依据国内外神经性言语障碍相关研究成果，借鉴临床工作者的评估和干预经验，确定 DAT 的编制原则、评估框架以及评估内容。此外，邀请 6 名专家对 DAT 内容的有效性进行审核，使用内容效度指数 (CVI) 作为内容效度评价指标。采集 50 名不同分型的神经性言语障碍患者的 DAT 评估录像并打分，抽取其中 30 名患者的评估录像交由另外 4 名评分者进行打分，主试间隔 1 个月对这 30 名患者重新打分，对 DAT 的心理测量特征进行分析评价。其中，使用缺失数据的百分比来评价可行性，通过地板和天花板效应来研究可接受性，用 Cronbach’s α 计算内部一致性信度，用 Kendall 和谐系数评价评分者间信度，用 Spearman 相关系数计算重测信度，用 Spearman 相关系数评价内部效度。另外，使用 DAT 对 80 名正常成人进行言语功能评估，对比性别和年龄对正常成人 DAT 评估结果的影响，由此建立 DAT 的参考标准，并依据 ICF 制定了言语障碍程度的分级标准。

结果 确定了 DAT 应包括 5 大言语子系统的功能、整体性的可懂度以及反射功能等方面的评估，共包括反射、呼吸、喉、软腭、下颌、唇、舌、韵律和可懂度 9 个版块，制定了相应的评估任务且编制了言语材料。经修订后，每个版块和条目的 I–CVI 都为≥ 0.78，S–CVI/UA=0.88，具有良好的内容效度。结果显示 DAT 具有良好的可行性（缺失数据 <5%）、可接受性（无地板和天花板效应）、内部一致性信度（＞0.7）、评分者间信度（＞0.9）、重测信度（＞0.9）、内容效度（＞0.9）以及内部效度（0.5–0.7）。发现性别对 DAT 评估结果的影响小，而年龄对 DAT 评估结果的影响大，建立了不同年龄的 DAT 的参考标准，并制定了言语障碍程度分级标准。

结论 本研究开发了一套符合中国语言及文化特点的神经性言语障碍评估工具，且该工具的评估维度全面、采用等级量化的评分方式、经过信效度验证、评估用时短且结果直观，可以广泛适用于临床及科研工作。

OR-175

经颅磁刺激调节左侧背外侧前额叶对执行功能的影响及其神经机制

刘思诗，王祥龙，吴文
南方医科大学珠江医院

目的 执行功能是指心理过程中与思维和行为有关的有意识的控制，包括决策、注意力、工作记忆、认知灵活性等认知过程。执行功能障碍广泛存在于多种神经精神疾病，与日常生活能力及功能下降密切相关，本研究拟应用事件相关电位（ERP）探讨 cTBS 刺激以及低频重复经颅磁抑制左背外侧前额叶对执行功能的影响及其神经机制，为深入研究大脑皮质与执行功能关联提供依据。

方法 使用任务转换范式研究执行功能中的认知灵活性，健康受试者 24 人进行单盲试验，分别接受三次 (cTBS 刺激、假刺激、1Hz 低频 rTMS 刺激，顺序随机) 对左侧背外侧前额叶的重复经颅磁刺激，接着马上执行任务转换程序同时记录行为学及脑电（ERP）结果。刺激间隔大约一周。

结果 反应时的切换效应有统计学意义，切换相对重复试次反应时更长（F(1,23)= 24.361,P=0.000）。事件相关电位分析显示 cTBS 刺激效应在额顶中央区 P2（140–240ms）有统计学意义，cTBS 刺激的波幅比假 cTBS 诱发的 P2 波幅更小（F(1,23)=4.649,P=0.042）；对 cTBS 和假刺激条件下，在额区对 N2(260–340ms) 的分析显示有显著的 cTBS 刺激效应，cTBS 刺激的波幅比假刺激诱发的 N2 波幅更小（F(1,23)= 21.102,P=0.000）。转换效应也有显著差异，重复试次比转换试次诱发更大的 N2 波幅（F(1,23)= 5.865,P=0.024）。对 cTBS 和低频 rTMS 条件下，在额区对 N2 的分析显示有显著的刺激效应，cTBS 刺激的波幅比低频 rTMS 诱发的 N2 波幅更小（F(1,23)=4.649,P=0.042）；在额区、中央区、顶区，对 cTBS 和假刺激条件下对 P3 的分析显示有显著的 cTBS 刺激效应，cTBS 刺激的波幅比假 cTBS 诱发的 P3 波幅更小（P<0.05）。在额区转换效应也有显著差异，重复试次比转换试次诱发更大的 P3 波幅（F(1,23)= 7.492,P=0.012）。在顶区对 cTBS 和假刺激条件下的晚成分分析显示有显著的 cTBS 刺激效应，cTBS 刺激的波幅比假刺激诱发的 P3 波幅更小（F(1,23)= 8.725,P=0.007）。

结论 cTBS 刺激导致任务转换的执行过程中中央区、顶区 P2 波幅降低，额区、顶区 N2 波幅降低，额区、中央区、顶区 P3 波幅的降低以及 LPC 的波幅降低，可能是在任务转换中对信息处理和更新过程的损害，影响冲突解决效率。当用 cTBS 或 1 Hz rTMS 刺激左背外侧前额叶发现执行转换任务的脑电成分均有改变，其中 cTBS 刺激的改变更明显，对执行功能的评估与治疗有积极意义。

OR-176

低频重复经颅磁刺激改善脑卒中后失语症患者言语功能及机制研究

柏广涛，王强，孟萍萍，王玉阳，潘晓娜，张子青，李展菲，韩笑，杨传美
青岛大学附属医院

目的 探讨低频重复经颅磁刺激对脑卒中后非流利性失语症患者言语功能的治疗效果及其作用机制。

方法 根据纳入及排除标准纳入 60 例脑卒中后非流利性失语症患者，随机分为治疗组（rTMS 组）和假刺激组（S–rTMS 组），rTMS 组患者给予低频 rTMS+ST 训练，S–rTMS 组患者给予虚假低频 rTMS+ST 训练。采用西方失语症成套测验（汉化版）（WAB 量表）和简式 Token 测验分别于治疗前后对两组患者进行语言功能评定。分别于治疗前后对部分入组患者行功能磁共振检查和抽取入组

患者的晨间空腹静脉血，测定 BDNF 及 TNF-α 含量。

结果 组内治疗前后对比，rTMS 组患者 WAB 各项得分均有显著性提高，S-rTMS 组患者 WAB 量表只有两个维度改善明显，治疗结束后 rTMS 组患者 WAB 测验中自发语言、命名及失语商三个维度较 S-rTMS 组患者改善明显。简式 Token 测验结果示 rTMS 组患者治疗前后改善显著， S-rTMS 组患者无显著性差异。治疗前后两组患者静息态功能磁共振示：fALFF 发现右额叶、顶叶和颞叶多个脑区 fALFF 值减低；DC 分析发现左侧顶叶、额叶和边缘叶多个脑区 DC 值增加，说明 rTMS 组较对照组左侧半球多个脑区激活增加，右侧半球多个脑区激活下降。FC 分析发现左额叶与右颞叶功能连接变强，表明 rTMS 组两半球间部分脑区连接得到强化。治疗前后两组患者外周血 BDNF 含量 rTMS 组患者较 S-rTMS 组患者显著升高，TNF-α 含量无显著性变化。

结论 低频 rTMS 联合常规言语训练可明显改善脑卒中后非流利性失语症患者的言语功能；经低频 rTMS 作用后，可抑制同侧半球多个脑区激活，并促进左侧半球多个脑区激活，促进大脑发生可塑性改变；而且经 rTMS 作用后，患者外周血清 BDNF 浓度显著升高，进而促进患者言语功能的恢复。

OR-177

对比静态动作观察、动态动作观察、运动想像及动作执行对吞咽皮质活动的影响：一项 TMS 和 fNIRS 研究

林拓，兰月
广州市第一人民医院

目的 静态动作观察 (SAO)、动态动作观察 (DAO) 和运动想象 (MI) 已被证实可引起与运动执行 (ME) 相似的皮层激活，并被认为对脑卒中后运动功能障碍康复具有潜在作用。然而，现有大多数证据来自肢体运动方面的研究。目前还没有对 SAO、DAO、MI 和 ME 引起的吞咽皮质活动效应进行系统研究和比较。本研究用经颅磁刺激 (TMS) 和功能性近红外光谱 (fNIRS) 技术对 SAO、DAO、MI 及 ME 过程中的吞咽皮质活动进行研究。

方法 对 32 名健康受试者 (年龄：22.28 ± 2.82 岁，女性 17 名) 在同一天进行 TMS 和 fNIRS 检测。在 TMS 测试中，记录受试者在休息及执行吞咽相关的 SAO、DAO 和 MI 状态下舌骨上运动皮层运动诱发电位 (MEP)、短间隔皮质内抑制 (SICI) 和皮质内易化 (ICF) 的改变。在 fNIRS 测试中，记录受试者在执行吞咽相关的 SAO、DAO、MI 和 ME 任务时吞咽皮质血流动力学的变化。选择双侧中央后回腹侧和背侧 (vPoCG 和 dPoCG)、双侧中央前回腹侧和背侧 (vPreCG 和 dPreCG)、双侧额上回 (SFG) 和双侧额中回 (MFG) 作为感兴趣脑区来分析执行以上四个任务时的激活情况。

结果 MI 降低了双侧舌骨上运动皮质 SICI，增加了左侧舌骨上运动皮质 ICF，并激活了左侧 vPoCG、左侧 SFG、左侧 SMG、右侧 vPreCG、右侧 dPreCG、右侧 vPoCG、右侧 dPoCG。ME 激活了多个感兴趣脑区，包括双侧 dPreCG、双侧 dPoCG 和双侧 MFG。左侧 SFG、右侧 dPoCG 和右侧 dPreCG 在 MI 和 ME 任务中均被激活。在 DAO 期间，尽管没有感兴趣脑区激活，但左侧舌骨上运动皮质 SICI 减少。SAO 对吞咽皮层活动无明显影响。

结论 MI 不仅能诱导吞咽运动皮层产生去抑制和易化作用，还能有效激活吞咽关键皮质区。虽然 SAO 和 DAO 均未激活吞咽皮质区，但 DAO 可诱导吞咽运动皮质产生去抑制作用。因此，MI 和 DAO 可能吞咽障碍康复的潜在策略。

OR-178

持续性感觉输入对颅脑损伤后微小意识状态患者意识水平影响的分析

陈晶，王月婷
吉林大学第一医院

目的 探讨持续性感觉输入对颅脑损伤后微小意识状态患者意识水平的影响。

方法 将 2021 年 6 月 –2022 年 4 月吉林大学白第一医院神经外科收治 40 例颅脑损伤后微小意识障碍患者，按患者家属治疗意愿分为常规组和感觉输入组，每组各 20 例。常规治疗组给予常规康复治疗以及护理，包括 PT 训练、理疗、针灸、推拿、有氧训练及促醒护理等。感觉输入组除上述常规护理和康复治疗外，采取视、听、嗅、味、触、痛觉等多重感觉输入对患者进行治疗，每日持续刺激时间大于 12 小时。3 周后比较治疗前后患者 GCS 和 CRS-R 量表得分。

结果 3 周后两组患者 GCS 和 CRS-R 量表得分较前均有改善（P<0.05）；组间比较感觉输入组 GCS 量表得分（13.65 ± 1.040）和 CRS-R 量表得分（20.85 ± 1.599）较常规治疗组有升高，差异具有统计学意义（P ＜ 0.05）。

结论 持续性感觉输入疗法可以改善颅脑损伤后微小意识状态患者意识状态，治疗效果优于单纯的康复治疗以及常规护理。

OR-179

有氧运动通过外泌体递送 MALAT1 减轻 2 型糖尿病小鼠模型的认知障碍

贾楠，蔡颖，王明珠，宗玉姣，谢康玲
中南大学湘雅医院

目的 2 型糖尿病（T2DM）是痴呆的独立危险因素。有氧运动被广泛证明对 T2DM 患者有益。多项临床研究发现，身体活动

能力与痴呆发病率呈负相关。本研究旨在探索有氧运动改善 T2DM 认知障碍的作用与机制。

方法 通过计算机预测筛选出与 T2DM 相关基因 MALAT1、miR-382-3p。分别使用 starBase 和 Targetscan 网站，预测 MALAT1 和 miR-382-3p 之间、miR-382-3p 和 BDNF 之间的结合位点。将 120 只健康雄性 C57BL / 6 小鼠随机分为三组：正常饮食组（ND），T2DM 组（DM）和 T2DM + 运动组（DE）。在 12 周运动干预后，检测各组海马组织中的胰岛素信号通路，评估中枢胰岛素敏感性。同时检测外周胰岛素敏感性相关指标，如葡萄糖耐量试验（GTT）、胰岛素耐量试验（ITT）、空腹血浆葡萄糖（FPG）、空腹血清胰岛素水平（FIN）和 Ln-HOMA 胰岛素抵抗指数（LnHOMA-IRI）等。通过 Morris 水迷宫测试和 Y 型迷宫测试评估小鼠认知功能，分离血清外泌体（Exos）并观察其在透射电子显微镜下的形态。观察有氧运动激活 Exos 表达，携带 MALAT-1 和 miR-382-3p 从外周循环到达脑实质的全过程。通过在小鼠体内诱导 MALAT1 缺失、miR-382-3p 过表达、加入 Exos 抑制剂 GW4869，或将运动组血清中提取出来的 Exos 和暴露于高糖环境中的海马神经元共同培养等方法，以阐明有氧运动对 T2DM 认知功能的潜在调节机制。

结果 MALAT1 表达在 T2DM 小鼠模型和高糖培养的海马神经元中降低，miR-382-3p 表达增加。血清外泌体可携带 MALAT1 与 miR-382-3p 依次穿过血脑屏障 (BBB)、脉络丛上皮细胞 (CPE)，经脑脊液 (CSF) 递送至脑实质。有氧运动激活小鼠循环 Exos 并同时上调 MALAT1 表达，下调 miR-382-3p 表达。有氧运动通过抑制外周和中枢胰岛素抵抗，进一步抑制 T2DM 小鼠海马神经元凋亡，从而改善认知功能。当沉默 MALAT1 或过表达 miR-382-3p 时，这种有益作用就消失了。 MALAT1 的敲低或 miR-382-3p 的异位表达导致海马神经元中胰岛素受体：INSR、IRS-1、IRS-2 水平降低，胰岛素信号通路：PI3K/Akt 和 Ras/MAPK 失活。高糖环境下的神经元细胞在加入运动组血清外泌体共培养后 MALAT1 表达上调，同时 miR-382-3p 表达下调，BDNF 表达上调。间接提示了有氧运动通过 MALAT1/miR-382-3p/BDNF 减轻 T2DM 小鼠认知功能损伤。

结论 本研究首次证明了有氧运动可能通过激活 Exos，上调 MALAT1 表达，并将 MALAT1 从外周循环输送到脑实质中以抑制 miR-382-3p，上调脑内 BDNF 表达。在这种机制的驱动下，有氧运动可以抑制外周和中枢胰岛素抵抗，从而改善 T2DM 小鼠认知障碍。该研究对 MALAT1 / miR-382-3p / BDNF 作用的阐明为 T2DM 认知障碍的诊断与治疗提供了崭新的靶点。

OR-180

基于安全进食行为的信息化协作在卒中后吞咽障碍患者摄食管理中的应用

黄秋霞，杨惠连，郭晓丹，吴雪莲，王璇，苏超婵
广州医科大学附属第二医院

目的 探讨基于安全进食行为的信息化协作在卒中后吞咽障碍患者摄食管理中的应用。

方法 采取便利抽样法，选择 2021 年 9 月至 2022 年 4 月在康复科收治的脑卒中合并吞咽障碍患者 60 例，随机分为两组，对照组 30 例采用常规模式管理，观察组 30 例采用基于安全进食行为的信息化协作模式进行管理。比较两组患者吞咽功能（FOIS 评分）、进食安全行为、日常生活能力（MBI 评分）。

结果 观察组 FOIS 评分、安全进食行为得分、MBI 评分高于对照组，差异有统计学意义（P<0.05）。

结论 基于安全进食行为的信息化协作在卒中后吞咽障碍患者摄食管理中的应用，可以提高患者吞咽功能，安全进食行为、日常生活能力。

OR-181

超声联合和肌电图引导治疗神经源性环咽肌失迟缓的临床研究

吴涛，宋海新，吴方超，廖志平
浙江大学医学院附属邵逸夫医院

目的 肉毒毒素（BTX）注射是治疗神经源性环咽肌失迟缓（CPD）的方法之一。我们拟通过超声联合和肌电图引导，探究 BTX 注射治疗神经源性 CPD 的效果和安全性。

方法 11 例常规吞咽治疗（吞咽电刺激、球囊扩张和手法治疗）后没有明显改善的神经源性 CPD 患者纳入本研究。每位患者都接受了超声联合肌电图引导，左侧颈部入路下环咽肌肉毒素 50-70iu 单位注射。超声在颈左侧环状软骨水平定位食管及其外围的环咽肌，通过肌电图信号再次确认针尖位于失弛缓的环咽肌内。BTX 注射前、注射后 1 周和 8 周评估患者吞咽功能（功能性经口摄食量表，FOIS）和吞咽造影检查。

结果 注射后一周内，11 例患者中有 10 例（90.9%）的功能性口腔摄入量表（FOIS）评分增加，范围从 1 分增加到 3 分，5 例患者在注射治疗后 1-3 周内拔除鼻饲管。吞咽造影检查渗透 – 误吸量表评分和梨状窦残留均较注射治疗前有明显改善。经过 8 周随访，在注射后表现出改善的患者中，FOIS 继续增加（即 FOIS 从 3 分提高到 5-7 分），所有患者均拔除了鼻饲管。而在注射后没有改善的 1 例患者，FOIS 保持不变。本研究未报告任何副作用。

结论 超声联合肌电图引导环咽肌肉毒素注射可能对神经源性 CPD 患者的吞咽功能具有长期疗效，该治疗方法可安全地改善神经源性 CPD 患者的吞咽功能。

OR-182

中国综合医院早期康复介入率及早期康复效果研究

张元鸣飞[1], 张华[2], 杨延砚[1], 刘小燮[1], 张娜[1], 刘京宇[1], 张之良[1], 周谋望[1]
1. 北京大学第三医院康复医学科
2. 北京大学第三医院临床流行病学研究中心

目的 早期康复服务能力的提升对于满足广大人民群众的健康需求具有重要意义，然而中国尚缺乏早期康复介入可靠的支持评价。本研究旨在运用大型的国家级医疗数据库（Hospital Quality Monitoring System, HQMS），描述近五年早期康复介入率的变化趋势，分析给患有并发症患者行早期康复介入的倾向以及时间和空间变化，并分析开展早期康复介入医疗资源的消耗和效果。

方法 研究选取选取 2016 年至 2020 年 1305 家三级综合医院神经内科、神经外科、骨科、危重医学科数据进行早期康复介入分析。在上述科室发生了康复治疗的费用即认为进行了康复治疗，在数据里体现为临床物理治疗费和康复费用之和大于 0。

结果 中国 2016 年 –2020 年 1305 家三级综合医院神经内科、神经外科、骨科、危重医学科共 45716562 例病案数据，发现中国三级综合医院 2016–2020 年早期康复介入率逐年增长，2020 年增长尤其明显。五年患有并发症的患者早期康复介入率均高于未患并发症的患者，但差距逐年缩小。无论是否有并发症，进行早期康复的患者病死率均低于未进行早期康复组，早期康复组的住院天数和总费用高于未进行早期康复组。各个省市区该项指标的变化不尽相同。

结论 中国三级综合医院 2016–2020 年早期康复介入率逐年增长，进行早期康复的患者病死率均低于未进行早期康复组。进行早期康复介入的医院可能是相对医疗水平较好的医院，早期康复组的住院天数和总费用高于未进行早期康复组。中国政府采取的系列措施与全国早期康复介入率的提升时间拐点一致，希望能为康复医疗资源不发达的国家提供借鉴。

OR-183

康复医学科学科建设实践与探索

王茂源
赣南医学院第一附属医院

目的 随着人口老龄化以及群众健康对康复医疗服务的迫切需求，康复医学日益受到大家的重视。面对参差不齐的康复医疗市场，如何做好满足群众的康复服务，学科建设是其决定其生存、发展、壮大的重要基石。近年来，我院康复医学科不断加强学科建设，现已发展成为“一院两区”运行模式，床位 101 张，团队人员 80 余人，DRGs 总量近三年来，位于全省前二。

方法 1 瞄准发展定位

康复医学科建设发展需要紧密围绕人民健康为中心，建设骨科康复、重症康复、神经康复、吞咽言语康复、心肺康复、内脏康复、儿童康复、传统康复、盆底与产后康复等多个优势亚专科品牌，重点打造骨与运动损伤康复、盆底与产后康复、昏迷促醒康复，建设优势品牌。

2 以人才培养为抓手

康复医学科发展建设初期，围绕骨与运动损伤康复、盆底与产后康复、昏迷促醒康复，通过引进、自主培养、进修学习的方法，逐步配置学科带头人与科研骨干、临床骨干，引进新技术、新项目。

3 打造临床及基础科研平台

吸引人才、留住人才需要营造良好的临床及基础科研平台，需要在硬件设置配置等方面进行筹划，才能发挥人才优势，聚力发展特色康复医学科。

4 加强教学的建设

科室通过“教学 – 临床 – 科研”相长，凝聚和团结学科团队，培养康复新生力量。2019 年与赣南医学院康复学院共同建立了实践教学一体化的“医教协同”办学模式，在师资及教育教学培养体系上，满足康复专业中专、大专、本科、硕士以及住院医师、康复专业紧缺人才、专科医师继续教育等各级人才的培训，培养康复医学与理疗学、康复医学技术研究生 20 余名，承担赣南医学院康复学院教学任务和康复治疗专业实习带教任务，并接收省内外医院的医师及治疗师进修。

5 加强对外交流

扩大康复医学科学术影响力，吸引同行的参与、传播与支持。通过积极对外交流合作，以学科医联体建设为抓手凝聚基层医院，以学科项目技术的提升为契机对外进行深入交流，建立稳固的合作关系，广阔视野、开拓胸襟，切实提高服务质量，做到“精准评估 有效治疗 以人为本”，切实提升医疗康复服务质量。目前康复医学科已多次成功举办国家级继续教育项目，为同行提供了互相交流的激活，探讨康复发展的方向，不断扩大康复医学科的影响力。

结果 1 瞄准发展定位方面，科室牵头成立了盆底障碍性疾病诊疗中心，现为江西省盆底与产后康复专业委员会主任委员所在单位，拥有康复 APP 自主知识产权软著 1 项，在第一届、第三届中国脑功能检测与调控康复高峰论坛比赛获得一等奖、二等奖，两次参加江西省高校成果展。

2 以人才培养方面，科室目前拥有博士 6 名，不断充实科室中坚力量。

3 平台建设方面，目前科室为江西省康复临床重点专科建设单位，赣南医学院第一附属医院省级临床重点专科培育科室、赣南医学院盆底功能障碍性疾病康复科研创新团队，获批赣州市康复医学重点实验室、赣州市智能康复技术创新中心等多个平台。

4教学方面,科室为江西省康复医学专科住院医师规范化培训基地、中国康复医学会继续教育培训基地,培养康复医学与理疗学、康复医学技术研究生 20 余名。

5学术交流方面，目前康复医学科已多次成功举办国家级继续教育项目，为同行提供了互相交流的激活，探讨康复发展的方向，不断扩大康复医学科的影响力。目前我科已获批国家自然基金项目、省重点研发项目、省自然面上项目等各类科研课题累计50余项，发表各类学术论文发表论文 100 余篇，SCI 收录 36 篇，核心期刊 28 篇，参与编写出版专著或译著 10 部，获江西省教育成果奖一等奖 1 项，校级教育成果奖一等奖 1 项。现为国家卫健委加速康复外科骨科试点医院、江西省康复医疗服务示范医院（示范科室）建设单位。

结论 康复医学科通过瞄准发展定位、人才培养、打造临床及基础科研平台、教学、加强对外交流等，实现了快速发展，科室

DRGs 总量近三年来，位于全省前二，江西省内唯一的康复临床重点专科建设单位（卫健委）。

OR-184

DRG 付费模式对康复医学管理的影响及作用

王宏斌，孙晓龙，展丽潇，袁华
空军军医大学西京医院

目的 随着人民生活水平的日益，不断增长的健康需求与优质医疗资源相对有限之间的矛盾也明显突显，大医院门庭若市、小医院门可罗雀，挤兑优质医疗资源加剧，医保基金支持亦相对有限。如何分配医保资源是区域医疗及国家健康一直探索研究的重大问题。目前已进入全民医保时代，新的 DRG 分组付费模式对诊疗付费是一次重大变革，目的是实现“医、患、保”三方共赢的目标。

方法 通过规范临床诊断、测算病种权重、精选检查评估、精准康复治疗、优化区域转诊、三级医院分流、合理分配资源等策略，良好适应 DRGs 医保政策，最终实现“医、患、保”三方共赢。

结果 DRG 分组付费模式更关注疾病特点、关注患者特点，是深度评价疾病权重，个体化付费模式的应用。DRGs 付费模式是近年我国逐渐建立推行的全国性医保付费模式，已是目前以及往后多年的主要医保付费模式。然而 DRG 多适用于急性住院病例，作为一种风险调整工具，DRG 对康复病例存在先天不足，需要我们康复学科的不断探索。半年来我科通过优化管理模式，研究 DRG 分组付费特点，不断实践探索，使科床位使用率、疾病难度、患者满意度均有明显提升，平均住院日、平均住院费、院内感染率均有显著下降。

结论 DRGs 的实施对康复医学科是重大挑战，对诊断、评估、检查、治疗等方面提出更高的治疗管理要求。良好的落实有利于提高住院患者诊疗容积，改善患者就医体验，增加患者获得感，提高患者满意度。DRG 的顺利良好运行更有利于促进三级康复诊疗模式、区域化康复诊疗模式开展。

OR-185

卫星医院—大型三甲综合医院康复医学科红会发展模式初探

刘西纺
西安市红会医院

目的 为贯彻落实《国务院办公厅关于推进医疗联合体建设和发展的指导意见》（国办发〔2017〕32 号）《国务院办公厅关于推动公立医院高质量发展的意见》（国办发〔2021〕18 号）等文件要求，推进分级诊疗制度建设和医疗联合体（以下简称医联体）建设，全面贯彻党的二十大精神，推进健康中国建设，落实深化医药卫生体制改革工作安排，以满足群众不断增长的医疗服务需求为目标，落实不同层级医疗卫生机构功能定位，在城区探索实践“基层首诊、医院手术、社区康复”的卫星医院模式，推动解决大型三甲医院“一床难求”的“民生难点”，建立大型三甲医院与基层医疗卫生机构间目标明确、权责清晰、合作共赢的分工协作机制，构建高效优质医疗服务体系。

方法 西安市红会医院按照《2023 年八个方面重点工作任务分工推进方案》要求，牵头在西安市城六区建设卫星医院试点工作，与试点区级人民医院和社区医疗服务中心共建卫星医院，建立区域内纵向到底的全流程医疗服务体系。工作方法：（一）网格化布局和规范化管理。1. 网格化建设卫星医院。每个试点区根据地缘关系、人口分布、群众就医需求、医疗卫生资源分布等因素，与试点医院共建卫星医院，建立区域内纵向到底的全流程医疗服务体系。2. 推行一体化规范管理。制订医联体（卫星医院建设）章程，实现卫星医院内行政管理、医疗业务、信息系统等统一管理。试点基层医疗卫生机构加挂“某某医院卫星医院”牌子。（二）建立分工协作机制。1. 落实功能定位。牵头医院主要承担手术、大型检查、急危重症患者抢救和疑难复杂疾病诊治工作，逐步减少常见病、多发病、病情稳定的慢性病患者比例。牵头医院主动将急性病恢复期患者、术后恢复期患者转诊至“卫星医院”继续治疗和康复，对“卫星医院”上转患者实行检查、住院、治疗优先，实现有序合理转诊。2. 加强技术合作与辐射带动。牵头医院充分发挥技术辐射带动作用，对“卫星医院”进行指导，通过专家下沉、专科共建、教育培训、人员进修等多种方式，重点提升基层医疗机构医疗服务能力与管理水平。基层卫生机构结合自身业务发展，提出需要帮扶及提升的项目，与牵头医院协调共同提升服务能力和水平。（三）资源整合共享。鼓励由牵头医院进行医学影像、检查检验、病理诊断等检查，为“卫星医院”提

供同质化、一体化服务。推进检查检验结果互认，减轻患者就医负担。加强牵头医院与“卫星医院”。和社区卫生服务机构在官网、微信公众号等渠道宣传优质医疗资源下沉情况，通过挂号平台引导群众前往就近的卫星医院就诊。

结果 2021 年 7 月，西安市红会医院成功在西安市莲湖区人民医院建立了第一个卫星医院，成功走出了卫星医院初探模式的第一步，47 张额定床位，床位使用率在疫情期结束后保持在 150% 以上，所合作区级医院门诊量和住院部床位使用率增长 3 倍以上，有效提升了基层医院医疗服务能力。2022 年 5 月，在碑林区红十字会医院建立了以创伤康复为主的第二个试点，床位使用率在 180% 以上。2023 年 5 月，在雁塔区电子城社区服务中心建立卫星医院的第三个试点。

结论 西安市红会医院是一所拥有四千多张床位的大型三甲综合医院，医院床位常年紧张，经过两年时间成功牵头建立三所卫星医院，大大缓解了三甲综合医院的压力，把术后恢复期稳定期的患者转向卫星医院，不仅增加了三甲医院的床位周转率，降低了平均住院日，而且增加了基层医院的门诊量和住院量，提升了基层医院医疗服务能力。这种三家大型综合医院的卫星医院建设模式符合国家分级诊疗体系的建设思路，解决了大型三甲综合医院看病难的民生问题，方便了社区居民就医，值得在全国广泛推广。

OR-186

基于贝叶斯概率模型的辅助康复决策方法探索

何瑾柔[1,2], 鲍勇[1], 王继先[1], 崔立军[1], 徐强[2], 乐锐[2], 牛传欣[1,2]
1. 上海交通大学医学院附属瑞金医院康复医学科
2. 瑞金－傅利叶智能康复联合实验室（筹）

目的 CDSS 临床决策支持系统，能将个体患者的特征与已计算机化的知识库进行匹配，为医生提供针对特定患者的基于概率的多个治疗选择，可提高康复治疗的准确性、一致性和效率。鉴于医学领域对可解释性的需求以及目前康复信息量化程度有限。我们展开了基于贝叶斯概率模型的 CDSS 系统探索，针对康复中大多数就诊患者的腰痛、肩痛及足底疼痛主诉，基于贝叶斯概率模型的推理机制，结合康复临床指南，相关文献及专家意见，探索辅助康复决策的临床决策支持系统。

方法 应用贝叶斯知识描述引擎 Netica，进行贝叶斯模型节点、关系及参数的搭建。实现根据输入相应主诉的患者的临床发现，通过网络概率计算，最终输出相应的康复治疗建议。为了建造适用临床实际诊疗环境的决策模型，我们联合了 4 位上海交通大学附属瑞金医院的临床康复专家，以确保模型的临床实用性。又由于目前康复领域很多关键临床信息仍未完全量化，为避免学习偏差及过拟合风险，选择了专家意见结合国内外康复指南以及最新领域内文献，根据不同的患者主诉，进行贝叶斯模型的搭建。其中专家意见方面，应用 Delphi method，一种多轮问卷调查形式，通过收集分析各位专家对于康复贝叶斯模型结构及参数问题的回答，对于差异部分进行整合并生成新一轮问卷直到达到共识标准的专家意见获取方法，最终确定了贝叶斯模型的结构和参数。面对数据量为 2▮ 的难以完成的庞大参数搭建压力，应用了两种参数简化方法：第一种是 Parent divorcing 方法，增加了中间结点降低了指数幂的数值；第二种是 Noisy-OR 方法，将 2▮ 减少到 2n。

结果 针对腰痛、肩痛及足底疼痛主诉，搭建了 3 个贝叶斯康复模型。共参考 206 篇文献以及与临床专家的 6 次标准化访谈。设置了临床发现、临床发现的分类、疾病诊断、康复治疗目的、治疗手段、治疗手段禁忌症这 6 种节点类型。共 148 余个结点，1145 余组数据，2290 余个参数值。并参照 ICD-10 疾病代码以及治疗国家医保代码设置疾病诊断及治疗方法。

结论 在搭建基于贝叶斯概率模型的三个康复临床决策支持系统中，发现科研信息不能完全适用于实际诊疗，国内外情况之间也有差异。量化诊疗过程中未体现的关键信息，优化复杂节点间关系等，都需要临床专家的大量帮助，同时这也限制了该模型的应用效率。未来的研究可以通过进一步研究不断优化和拓展模型，最终行成全领域智能康复信息化诊疗系统，提高康复效率的同时为后续康复询证医学研究提供规范的数据基础。

OR-187

基于精益六西格玛管理方法的居家心脏康复服务流程优化调查研究

刘畅，李伟
阜外华中心血管病医院

目的 居家心脏康复（HBCR）医疗模式是心脏康复不可或缺的环节，与卫生机构的心脏康复中心共同形成连续的心脏康复医疗体系，然而大多数国内心脏康复中心无 HBCR 的标准流程实践经验参考。本研究以 X 医院为例探讨基于精益六西格玛管理（LSS）方法的居家心脏康复服务流程优化改进的模式，为其他康复中心进行康复服务流程优化提供新的角度与参考，以期为更多的患者提供高质量的 HBCR 服务，助推心脏康复中心质量管理高质量发展，促进就医流程“大整合”与医疗服务“大协同”的理念的推广。

方法 本研究以阜外华中心血管病医院康复中心为依托，将精益六西格玛管理方法引入居家心脏康复服务流程优化中，从“界定－测量－分析－改进－控制”5 个阶段入手，采用 SIPOC 流程图、鱼骨图等方法深入分析流程优化中影响质量的因素，应用满意度调查和体检总时长的数据对关键因素进行准确地统计推断，从而制定居家心脏康复流程优化的改进措施并加以控制。

结果 精益六西格玛管理方法实施后耗费的居家心脏康复评估与方案制定总时长为（60.21 ± 17.99）min（$P<0.05$）；总体满意度由 90.5% 上升到 97.5%，比 LSS 实施前提高了 7.0%（$P<0.05$）。

结论 本院在全新管理理念和模式的指导下，优化了居家心脏康复服务流程，提高了患者满意度，实现了医院、员工和患者的“三赢”。

OR-188

国内重症康复治疗技术发展与应用调查研究

潘化平，冯慧，陈方煜
南京医科大学附属江宁医院

目的 为了解我国重症康复治疗技术发展与应用的现状，通过抽样调查收集数据，分析重症康复治疗技术的开展和需求等，对重症康复技术的发展与应用提出合理化建议，为推动我国重症康复学科建设和行业发展提供参考意见。

方法 2022 年 11 月在我国大陆范围内通过网络形式发放关于重症康复技术发展与应用的现状的调查问卷，对重症康复从业人员群体进行横断面的随机抽样调查。调查内容包括个人基本信息、所属医疗机构的重症康复单元收治标准、开展的重症康复评定项目、相关的重症康复仪器检查、重视的重症康复的治疗技术等。

结果 本次调查共收回有效问卷 3229 份，被调查者分布在全国 31 个省、自治区和直辖市的 220 个城市的医疗机构。根据调查分析，目前我国重症康复单元收治病种标准包括气管切开状态、昏迷状态、严重肢体运动障碍、慢性意识障碍、呼吸衰竭、压力性损伤、严重感染和血流动力学不稳定需要监护患者。

结论 重症康复治疗技术的发展与应用存在明显的差异化。重症康复临床工作是一项非常艰巨的任务，需重视重症康复专科医生、护士和治疗师的培养，针对以上的调查结果，建议在重症康复过程中应推行高质量的规范化同质化的评估和治疗。

OR-189

应用 DRGs 与临床路径推进三甲医院康复医学科精细化管理

吴飞燕，冯国强，徐锋
九江学院附属医院

目的 以地级市三甲综合医院康复医学科为例，探讨 DRGs 与信息化临床路径在高质量学科发展精细化管理中的应用。DRGs（diagnosis related groups）是指疾病诊断相关分类或分组，即根据患者年龄、疾病诊断、合并症、并发症、治疗方式、病症严重程度及转归的因素，按照临床过程同质、资源消耗相近的原则，将患者分入若干诊断组进行管理的体系。临床路径（Clinical pathway）是指针对某一疾病建立一套标准化治疗模式与治疗程序，是一个有关临床治疗的综合模式，以循证医学证据和指南为指导来促进治疗组织和疾病管理的方法，最终起到规范医疗行为，减少变异，降低成本，提高质量的作用。

方法 通过以 DRGs 病种为临床路径病种单元，制定全科统一标准化、规范化、信息化临床路径模版，规范医师临床诊疗行为，提升科室精细化管理水平。

1.1 梳理康复医学科 2021 年 DRGs 数据，分析科室 DRGs 病种结构，确定 DRGs 前十位病种为科室临床路径管理病种，管理病种占 2021 年出院病人 81.23%。

1.2 根据每个 DRGs 病种诊疗流程、关键节点、住院费用、平均住院日情况，确定检验、检查、文书、医嘱、评估表、护理、健康教育、随访等全过程执行内容，执行内容分必选项、可选项，确定病种执行的天数，最后制定成信息化路径模版。

1.3 信息系统根据主诊断信息系统自动判断是否入径，入径后，医师根据路径模版规范执行诊疗行为。

结果 通过 DRGs 与临床路径相结合的管理，医院康复医学科 2022 年医疗质量管理工作取得了良好的成效。

2.1 年度平均住院日显著下降。

2022 年平均住院日较 2021 年下降 1.9 天，与 2021 年对比 DRGs 前 10 位病种有 8 个病种住院天数下降，其中 DRGs 病种其他神经系统疾患不伴有极重度或严重的并发症和伴随症下降最显著，下降了 3.5 天。

2.2 DRGs 病种费用下降。10 个临床路径病种 7 个病种住院费用下降。

2.3 CMI 值得到了提高。通过临床路径管理，诊疗行为更加，医疗服务能力得到了提升，形成良性循环，2022 年 CMI 值较去年提高 0.08。

2.4 出院患者临床路径管理率提升显著。2022 年出院患者临床路径率达到了 51%，较 2021 年上升了 31 个百分点。

结论 基于 DRGs 病种分析，与临床路径管理结合，利用信息化手段，可以提升临床路径管理率，促进康复医学科学科专科高质量精细化管理水平，提高医疗服务能力。

OR-190

基于 STAR 评级的 2022 年中国康复医学专业临床指南质量分析

刘小燮[1], 周谋望[1], 陈耀龙[2], 褚红玲[1], 郭艾鑫[4], 刘美[3], 王思远[5], 曾凡硕[6], 江山[5]
1. 北京大学第三医院
2. 兰州大学
3. 兰州大学第二医院
4. 北京医院
5. 中日友好医院
6. 山东大学第二医院

目的 近年来，中国临床指南数量井喷式增加，康复医学专业指南数量也在逐年升高，但指南方法学质量仍处于相对较低的水平。为更有效评价临床指南质量，推动中国临床指南质量提升，WHO 指南实施与知识转化合作中心开发了指南科学性、透明性和适用性评级（STAR）工具。为进一步评价中国康复医学专业指南质量，STAR 康复医学专委会对 2022 年中国人发表的康复医学专业临床指南利用 STAR 工具进行评级。

方法 STAR 工作组对 2022 年中国人发表的所有临床指南进行检索、全文采集及补充材料收集。STAR 康复医学专委会对其中康复医学领域的指南利用 STAR 工具进行评级，评级从指南的注册、计划书、资助、工作组、利益冲突、临床问题、证据、共识方法、推荐意见、可及性及其他 11 个领域 39 个项目进行评级，满分为 100 分。

结果 2022 年中国人发表的康复医学专业临床指南共 17 篇，主题涉及神经康复、骨科康复、疼痛康复、心肺康复、老年康复等。其中总分最高为 69.558 分，最低为 11.659 分，平均 30.946 分。注册领域得分 0.412 分（满分 4.957 分）、计划书领域得分 0.059 分（满分 4.976 分），资助领域得分 0.412 分（满分 3.136 分），工作组领域得分 1.853 分（满分 7.309 分），利益冲突领域得分 0.382 分（满分 9.206 分），临床问题领域得分 0.618 分（满分 17.035 分），证据领域得分 3.765 分（满分 17.034 分），共识方法领域得分 0.676 分（满分 10.738 分），推荐意见领域得分 2.912 分（满分 17.036 分），可及性领域得分 0.706 分（满分 7.309 分），其他领域得分 0.353 分（满分 1.246 分）。

结论 2022 年中国人发表的康复医学专业临床指南质量总体处于中等水平，高水平方法学团队制定的指南处于较领先水平，方法学质量较好的三个领域分别是其他领域、工作组领域及证据领域，方法学质量较差的领域为计划书领域、临床问题领域及利益冲突领域。

OR-191

探索康复医学科信息化管理系统智能测算在岗位评估中的应用

罗伦，苏文渊，李攀，沈鹏，黄秋月
成都市第二人民医院

目的 康复医学科是人力成本相对集中的一个学科。康复医师、不同亚专业的治疗师岗位存在差异，其中康复治疗师和以治疗为主的中医医师由于岗位特性工作量难以精确测算，导致科室在管理和绩效分配公正及激励过程中因依据不清晰而带来负面影响，长此以往将会降低积极性，使团队的活力下降。依托先进的康复信息化管理系统实现科室精细化绩效管理是一种有效提高运行效率的途径，另外，随着康复医学科的发展壮大，医院科室绩效考核指标的逐步明确，探求科室岗位设置的合理性也日渐凸显。根据国家卫健委 2021 年《关于加快推进康复医疗工作发展的意见》第 18 条“调动康复医疗专业人员积极性”的指示，科室为加快发展配置引进了康复信息化管理系统，各岗位工作量测算是其中的一项重要内容。本研究旨在通过信息化系统测算对科室绩效考核提供数据支持。

方法 本研究将各类治疗岗位的常用的治疗项目以每天 8 小时计算相对恒定的日工作量（治疗师的级别差异暂不考虑），将同类别的日、周、月工作量作对比分析，如前移组骨科 1 病区、骨科 2 病区、骨科 3 病区分别就中医治疗和现代康复治疗进行对比，神内一病区、神内二病区、神内三病区中医治疗和现代康复治疗进行对比。本研究就 2023 年 3、4、5 月的中医治疗项目的数据进行较为完善的收集和分析，探索岗位设置相对合理的依据，并且为精准的绩效激励和惩罚提供基于真实数据的动态实时反馈。

结果 通过信息化系统对 3，4，5 月的工作量进行统计，并调整绩效考核分配后，科室病床转换率相较于同期显著提升，周科室治疗人次显著优于同期水平。

结论 通过康复信息化管理系统发挥大数据下智能测算的优势，一方面不断优化医疗卫生资源配置，其中以人力资源配置，通过医嘱下达、治疗执行等节点数据进行科学测算，合理配置医务人员治疗目标和任务，使其清楚每个人员的价值定位，理清薄弱点和努力方向，最终达成实现科室总体目标的最佳路径，同时在一定程度上提高了区域内的诊疗水平，促进地区学科整体发展，另一方面不断提高科室精细化管理水平，通过增加患者功能障碍程度分级、治疗疗效及患者满意度等维度纳入系统数据分析进行综合考核，充分体现绩效分配的按劳分配、优绩优酬原则，又提高医务人员工作积极性，和主动性，确保运行效率全面提升。

OR-192

康复治疗与临床康复研究双平台的构建与运营建设初探

刘鹏程[1], 刘静[1,2,3], 刘红雅[1,2,3], 屈萌艰[1,2,3], 孙光华[1,2,3], 曾国锋[1,2,3], 周君[1,2,3]
1. 南华大学附属第一医院康复医学中心
2. 南华大学附属第一医院康复医学科
3. 南华大学附属第一医院康复医学实验室

目的 基于健康中国的大背景下，探索深化和延续康复医学囊括的临床治疗和临床研究双平台模式尤为重要。这不仅有利于树立健康中国与教育强国相结合的新时代理念，也在一定程度上提高早期重症康复患者的救治率，实现康复功能最大化；同时利用前移康复的大数据为临床各科室提供不同方向的科学研究数据，为新时代的康复延续新的篇章。

方法 南华大学附属第一医院康复医学科积极开展院内新技术新项目，结合全院资源共享原则，建立全新康复科研体系，逐步开展和落实双平台的构建和运营。构建过程中，康复医学科团队在主诊医师负责制下分设不同亚专科小组，紧密围绕“主诊医师全程把控管理，临床多学科侧向指导和协调，康复团队实施康复治疗和临床研究双平台构建”路径，将院内各临床科室的病源整合在一起，通过寻找交叉融合点把康复治疗与临床康复研究数据有效利用，为临床康复新模式提供循证依据来源。同时，在运营过程中，要重视风险预测评估、适时开展团队讨论分析会、有效建立研究数据库、健全平台管理制度、合理依托媒介宣传等。

结果 通过将全院康复治疗与临床康复研究平台的构建与运营建设探索，不仅充分实现了院内资源共享，也实现了临床各科室的资源互补，在大数据的平台聚集分析下，主诊医师负责制 – 康复评定与治疗一体化 – 临床康复研究实现全方位的构建和运营。

结论 通过该体系的建立，将众多临床学科联系起来，形成骨科康复一体化平台 –– 神经康复一体化平台 –– 心脏康复一体化平台 –– 慢病康复一体化平台 –– 疼痛康复一体化平台等学科平台的全方位构建，以 MDT 为纽带，加强临床早期 – 恢复期康复的介入，通过康复评定 –– 康复治疗形成平台大数据，为各学科的临床研究奠定坚实的基础。

OR-193

陕西省综合医院康复医疗资源现状与服务能力调查报告

吴仲恒 , 袁海峰 , 乔鸿飞 , 张巧俊
西安交通大学第二附属医院

目的 分析陕西省综合医院康复医疗资源现状与服务能力，为推动国家康复医疗事业发展制定政策提供依据。

方法 通过在线调查系统平台对陕西省 10 个地级市辖区内二级及以上的综合医院进行问卷调查，调查内容包括机构基本情况、人员配置、康复设备、康复服务等。

结果 共 124 所综合医院参与调查，其中三级医院 45 所，二级医院 79 所；仅 42.2% 的三级医院和 57.0% 二级医院平均科室总面积符合国家《综合医院康复医学科基本标准》。 二、三级综合医院在物理治疗室、作业治疗室、传统康复治疗室和康复评定等方面开设情况类似且比例较高，但在康复工程室、社会职业治疗室、心理治疗室、儿童康复治疗室及心肺康复治疗室等开设比率均偏低。二、三级综合医院在骨与关节康复、神经康复、脊髓损伤康复、疼痛康复等方面开设情况类似且比例较高；三级综合医院在心肺康复、烧伤康复开展明显高于二级综合医院；但二、三级综合医院在儿童康复、听力视力康复、烧伤康复等开设比率均偏低。综合二、三级医院开展的康复评定技术比率最高的均为肢体运动功能评定技术，综合二级医院中开展的康复评定技术比例最低的为肌电图与临床神经电生理评定技术，综合三级医院为心理测验评定技术。综合二、三级医院开展的康复治疗技术比率最高的为运动治疗。综合二级医院开展的关键康复技术比率最高的为局部注射技术，综合三级医院开展的关键康复技术比率最高的为吞咽障碍评定，综合二级医院中开展的康复关键技术比例最低的为表面肌电图，综合三级医院为表面肌电图、等速肌力测定及关节稳定性测定技术，最低的均为康复工程。参与调查的二、三级综合医院中执业（含助理）医师中硕士研究生及以上学历占 25.42%，副主任医师及以上职称占 16.89%，治疗师中仅 3.6% 具有硕士研究生以上学历，8% 具有高级职称，康复护理人员中硕士研究生以上学历仅占 0.24%，副主任护师以上高级职称仅占 2.67%。万元以上康复设备 2669 台，国外进口设备占设备总数的 17.27%。综合二、三级医院配置的具有功能评定与实验室检测的康复设备比率最高的为肌力和关节活动评定设备（占比 48.4%），配置的具有功能评定与实验室检测的康复设备比率最低的为运动心肺功能评定设备（占比 19.4%）。综合二、三级医院配置的具有康复治疗的专业设备比率最高的为物理因子治疗设备（占比 93.5%），配置的具有康复治疗的专业设备比率最低的是康复工程设备（占比 12.9%）。

结论 目前陕西省二、三级综合医院康复科存在使用面积不达标，人员学历、职称整体偏低，开展的康复评定、康复治疗技术不完善，康复设备配置存在不足，康复服务能力有待进一步提高。

OR-194

探索三级医疗机构成立康复部对“临床 – 康复一体化”建设的影响

毛世刚 , 于洋
青岛市市立医院

目的 为了尽快实现“临床 – 康复一体化”医学模式落地，探索新的医学模式下康复如何构架能更好助推临床康复协同发展。

方法 建立康复部，平行于医务部、护理部、药学部等部门，负责集团整个康复人员的工作，承接康复医学门诊、康复治疗门诊、康复医学科病房、临床康复亚专业病房、临床病房及全社会亚健康的患者，进行康复管理、康复评估与治疗监督和指导。

康复部下设康复医学科和康复治疗科，主要业务范围门诊康复医师门诊和康复治疗专病门诊、康复医学科综合病房和康复亚专业病房，以上康复工作均归康复部管理。

在康复部的管理下，建立服务全学科、全生命周期、全身心的康复服务平台，加强康复与临床多学科合作模式，形成特色康复亚专业集群。实现全院每一张床都是康复治疗部的床，只要存在康复需求，康复部会第一时间对接，逐步建立临床康复患者的疾病全流程康复管理。

结果 1、明显提高临床康复的介入率。

2、明显增加康复的效率和业务量。

3、患者康复的疗效明显增加

结论 康复部的建立极大的推动“临床 – 康复一体化”推进，符合现代医学发展的需求。

OR-195

医保支付改革后医院病案管理模式探析

刘丽
上海市养志康复医院 (上海市阳光康复中心)

目的 医保支付改革后，病案管理科室自主适应改革要求，不断提升病案管理效率和管理质量，推动医院长久发展，促使此前被边缘化的病案管理成为行业显学。

方法 改变编码方式：由传统的按照医生书写诊断进行编码改为查阅病程记录、医嘱单等病历资料后与医生协商更改编码；由传统的按照医生书写的手术名称进行手术编码改为查阅手术记录与收费清单进行手术编码。仔细研究国家临床版和医保版编码的不同之处，同时做好同步更新工作，保证医院内部的各个编码库具备一致性。

分析出院患者住院费用：认真分析每位病人的住院费用，然后和本市同级别医疗单位进行对比，找到其中的差距，站在病种医疗费用的角度出发，研究管控的费用项目。

应用先进的信息化平台和网络技术：在信息系统方面，逐步建设病案管理软件，将病案进行智能化分类管理，提升病案管理效率和管理质量，同时系统化、集中化管理病案，不断完善和升级现有的病案管理技术，让病案管理的自动化和电子化发展得以实现。

加强医生病历书写培训：采取科室小课堂培训和短培训相结合的模式，将各科室病历质控员按照病历书写问题进行分类，针对具体问题，以“抓规范、补短板、提质量”为主线，多维度开展“充电赋能”式培训，形成相互学习、相互促进、共同提升的学习氛围。

改变粗放式病案管理模式，实现精细化管理 ：将精细化病案管理落实到每个管理环节，增强病案管理的组织结构。将开展的管理责任明确到每位工作人员，不断提高病案编码和主要诊断、主要手术正确率，改善病案管理满意度，提高病案管理优良率。

结果 保证了医院获取到医保支付的各项费用，避免了因病案问题引起的额外医保费用损失。

结论 医保支付改革后，病案科室积极顺应医保政策变化，及时改变病案管理模式，制定应对措施，加强病案管理质量管控工作，保障新医保支付方式可以在医院内顺利开展。

OR-196

社会支持视角下肢体功能障碍康复儿童家庭的支持干预研究

朱俞岚[1], 闫鹏飞[2], 林怡[2]
1. 复旦大学附属华山医院康复医学科
2. 复旦大学附属华山医院医务社工部

目的 目前在复旦大学附属华山医院康复医学科就诊的肢体功能障碍儿童中，脑瘫与产瘫患儿占大部分群体。长期以来，这个特殊患儿群体家庭因为面临就学教育、临床康复等各种矛盾的问题所困扰。当家庭成员中有肢体障碍患儿，家庭成员往往因为突如其来的、并日积月累的身体、心理压力与经济负担的冲击，使家庭陷入困境之中。复旦大学附属华山医院“童心愿”儿童康复成长营是华山医院融合医院优质重点科室（康复医学科、骨科、神经外科、神经内科、医务社工部等）以多学科融合、全面关爱为理念，为患儿及家庭提供多元化的康复、心理教育指导及日常生活自理引导服务。

方法 2019 年 7 月起对 102 名肢体功能障碍儿童照顾者的问卷调查发现，共计 61% 的家长存在轻度以上的焦虑情况；共计 67% 的家长存在轻度以上抑郁情况。这明显高于国外研究中 52.74% 的焦虑抑郁比例。因此，以康复医学科、医务社工部提出以下三方面的探索性家 – 院联动的康复组合模式：①医院康复与家庭康复联动，提升肢体功能障碍儿童的康复能力和水平；②以成长营为媒介，促进家庭间互动与支持；③链接资源，提高康复家庭的社会支持水平。并在 2019 年 7 月——2023 年 6 月期间开展如下家 – 院联动康复服务：①成长营 / 工作坊；②公益科普讲座③多学科诊疗服务；④康复器械互助；⑤手术 / 康复费用资助；⑥开辟儿童专用诊室；⑦志愿者陪诊；⑧个案服务。

结果 “童心愿”儿童康复成长营过程评估使用自编问卷进行活动的评价，共“活动总体评价”、“活动设计”、“提高信心”、“增强支持”及“意见建议”五个题目，前四选项使用“非常不同意”、“不同意”、“一般”、“同意”、“非常同意”进行 1–5 分赋值。在每次成长营后填写问卷，共 192 人填写。活动总体满意达 4.88 分，其中“增强支持”项 4.96 分，得分最高。说明参与活动成员对活动的满意程度较高，说明对肢体功能障碍儿童与家庭在提高康复信心和增强社会支持的良好效果。评估使用 PHQ9 问卷和 GAD7 焦虑障碍量表对照顾者进行焦虑抑郁情况的对比。通过前后测对照可知，干预后 PHQ–9 得分减少 2.09，GAD–7 得分减少 1.62，重度抑郁减少 6 人，中重度和中度焦虑减少 8 人，说明成长营干预研究对象的抑郁和焦虑情况得到改善。

结论 “童心愿”儿童康复成长营项目在社区资源链接的拓展方面还有待提升，儿童居家康复与医院康复的衔接非常影响康复效果及预后，所以提高依从性并且在社区也能得到康复的指导非常重要。为其家庭协助建立良好的社会支持系统、最大程度获得社会支持力量，有利于儿童治疗及康复，也是医学人文关怀和践行社会主义价值观的有力体现。

OR-197

成都地区早期工伤康复服务现状及对策分析

藏雅宁，龙泽金，罗伦，彭川，黄秋月
成都市第二人民医院

目的 本文以成都市 111 所工伤康复定点医疗机构为研究对象，深入了解目前成都地区医疗机构工伤康复服务现状和存在的问题并提出对策，以期探索符合本地工伤康复服务发展的新思路，为相关政府部门完善工伤康复政策提供依据。

方法 数据收集选择成都市 111 家协议医疗机构作为样本，通过问卷调查的形式，收集早期工伤康复服务项目及采集项目成本相关数据。其中，工伤康复服务项目调查内容包括成都市康复医学质量控制标准考核评分表、项目内涵、计价单位、适用范围及临床意义、是否取得过新增工伤康复服务项目批复以及其他要说明的情况内容。数据处理以各样本医院报送的数据为基础，进行汇总、分类、排序检查各样本机构数据报送质量，匹配项目目录，剔除非目录项目。对数据进行标准化处理，对各机构病种数、支付标准、计价单位、频次等要素进行逻辑一致性判断。数据分析通过 Excel2016 建立 2022 年成都市工伤康复服务项目执行库，对考核评分、工伤服务人数、服务阶段、服务病种逐项直接比较。

结果 进行早期医疗康复治疗早期康复人数 <20 人的机构为 15 个占 65%；20–50 人的为 5 个占 22%；50–100 人的为 1 个占 4%；>100 人的为 2 个占 9%；其中脑卒中患者早期康复介入率 51.2%，脊髓损伤患者早期康复介入率 17.3%，髋、膝关节置换术后患者早期康复介入率 20.6%；分析早期介入的工伤患者的返岗率，<50% 的机构为 4 个占 18%；50%–70% 的为 3 个占 14%；70%–90% 的为 5 个占 23%；>90% 的为 10 个占 45%。就其平均住院时间来看，<15 天的机构为 9 个占 26%；15–30 天的为 14 个占 40%；30–60 天的为 9 个占 26%；60–90 天的为 3 个占 8%；>90 天的为 0 个。早期工伤康复介入的机构，日常生活活动能力（ADL）改善率 34%，脑卒中后肩痛发生率 84%，住院患者静脉血栓栓塞症发生率 8%。平均住院时间 <15 天的机构为 9 个占 26%；15–30 天的为 14 个占 40%；30–60 天的为 9 个占 26%；60–90 天的为 3 个占 8%；>90 天的为 0 个。

结论 初步分析康复早期介入工伤患者的人均住院天数、人均日住院费用和人均总费用于非早期介入的机构，说明及时有效的工伤康复早期介入可缩短康复治疗期限、降低治疗费用、减少后期赔偿的开支，从而优化工伤保险基金的投入效益。也可恢复工伤人员的身体功能和职业劳动能力，从而提升重返工作岗位率。不断进步发展之余，仍有许多不足有待进一步完善，如收费制度、工作量和人手安排问题、资源网络的建立和转介服务的拓展、医务社工服务的发展和创新，均需要社工们一起努力去改善和发展。

OR-198

优化残疾人健康管理及康复服务模式的探索与研究

左淑霞，潘彩华
上海市养志康复医院

目的 为满足残疾人日益增长的康复及健康需求，提高残疾人生活质量，将健康体检（健康信息采集）、健康评价、健康改善三环节序贯实施，形成残疾人全生命周期闭环管理，通过开展残疾人健康体检工作，为残疾人提供优质的全生命健康管理服务。制定标准化残疾人健康管理服务流程及实施路径，探讨符合残疾人特色的特殊服务模式，及早发现残疾人病患，避免因疾病导致残疾程度的加重，进一步提高残疾人的生命质量。

方法 上海市残疾人联合会自 2004 年起，开始在上海市全面开展残疾人健康体检工作，使本市残疾人“人人享有康复服务”。上海市养志康复医院自 2009 年开展残疾人健康管理与服务，体检中心依托残联康复平台，与区残联协调联动，完善信息服务平台，建立健全健康档案的信息化管理，实现无缝对接，探索符合残疾人特色的服务模式，建立残疾人健康管理服务的组织框架及实施

路径并实施。

结果 该项目实施 14 年以来，共承接近 40 万人次的残疾人体检服务。覆盖全市持证残疾人，能及早发现残疾人潜在病患，避免因疾病导致残疾程度加重，使疾病预防关口前移，是残疾的三级预防的一个重要手段。

结论 根据残疾人体检信息数据，做好残疾人健康管理，开展残疾人健康状况评估服务与研究，改善残疾人膳食结构、膳食行为、膳食搭配，为提高残疾人健康水平及生活质量提出明确的服务方向。

OR-199

Seminar 联合 SSP 教学法在我科新入职康复治疗师培训中的实践应用

黄福锦，刘红雅，宁鹏云，刘鹏程，黄夏荣
南华大学附属第一医院

目的 新入职康复治疗师由于缺乏经验，在医患沟通，应对突发情况，高质量实施康复治疗等方面均存在一定挑战，因此，探索合适的教学方法，对其进行系统优质的培训凸显其重要性和迫切性。

方法 我科高年资医护技团队对 2021 年 6 月至 2022 年 12 月新入职的 5 名康复治疗师进行了系统化培训。医患沟通培训采用 Seminar 教学法，组织者每次提前 3 天确定讨论主题，包括如何回答预后问题，处理投诉，安抚患者及家属焦虑情绪，有效交代注意事项，同事间如何互相补台等常见问题，新入职治疗师查找资料，整理平素沟通方案及疑问，培训时各抒己见并随意提问，然后展开交叉讨论和答疑，最后由高年资老师进行总结。心肺复苏、误吸、跌倒、癫痫发作等应急处置及康复技能操作培训均采用学生标准化病人（students as standardized patients，SSP）教学法，SSP 是指能稳定逼真模拟真实病人的医学生，由实习生自愿报名，经筛选及系统培训后作为陪练。应急培训模拟真实情景，新进治疗师作为第一目击者进行抢救，需判断环境安全，初步判断患者病情，指挥周围人群协助抢救及联系转运，完成心肺复苏、海姆立克等紧急操作，医护到达后协作完成除颤、心电监护、建立静脉通道、给药等进一步救治。技能操作培训模拟不同病种的患者，新入职治疗师实施治疗后，由上级治疗师进行点评指导。培训后安排季度考核，并对患者进行满意度调查，同时统计有效投诉量，将各项指标进行季度间比较。

结果 5 名新入职治疗师每季度的理论及操作考核成绩均有提高（$P < 0.05$），患者在治疗体验、医患沟通、治疗效果、总体满意度的提高有显著统计学意义

（$P < 0.01$），同时有效投诉量每季度逐渐减少（$P < 0.05$）。

结论 Seminar 教学法，以师生共同作为教学主体，相互启发思维，能活跃教学氛围，体现团队精神。SSP 教学法，能规避频繁在患者身上操作，且能及时反馈操作教学中存在的问题。两者结合应用，有助于新入职康复治疗师拓展知识维度，提高医患沟通能力，提升康复治疗技术及综合素质，进而提高患者满意度。

OR-200

全面质量管理方法在提升儿童康复治疗效能中的应用

陆佳妮，金敏霞，金惠敏，李贤文，张蓓华
同济大学附属养志康复医院（上海市阳光康复中心）

目的 在儿童康复诊疗过程中，康复医疗质量受到康复治疗模式、人力配备、康复需求量等因素的影响。尤其在儿童康复门诊中，由于就诊时间随机、就诊量不确定等因素，往往导致患儿就诊等待时间过长，容易产生医患矛盾。本研究通过运用全面质量管理方法，优化儿童康复治疗流程，减少患儿首次评估治疗等待时间，提升儿童康复治疗效能及康复医疗质量。

方法 对现阶段影响儿童康复治疗效能存在的问题，通过（戴明环）PDCA 环、鱼骨图等全面质量管理实施方法，进行全面分析。运用鱼骨图分析法，梳理出患儿首诊等待时间长、多学科联合诊疗效率低、治疗师工作负荷量高等问题，合理分析导致问题产生的原因，构建“门诊康复治疗预约”模式，使用信息化管理手段，优化儿童康复治疗流程。同时，采用“戴明环”管理方式，制定计划、具体实施、检查督查、持续改进质量，有效推进儿童康复治疗流程的实施。以门诊患儿首诊等待时间，多学科联合诊疗效率、患儿家属评价、治疗师满意度情况及工作效能作为评价指标，对我院 2022 年 6 月 –2022 年 12 月的儿童康复治疗质量进行管理数据回溯，全面评价质量管理方案的实施效果。

结果 全面质量管理方法中，“门诊康复治疗预约”模式推行 6 个月，多学科联合诊疗效率由 28.57% 提升至 40%，门诊患儿首诊平均等待时间（含首次评估完成时间）由 2.5 天降至 1.89 天，患儿家属模式评价结果为：62.6% 患儿家属表示“便利”及“非常便利”，治疗师满意度结果为 90.48% 治疗师表示“满意”及“非常满意”，76.19% 治疗师表示工作效能明显提升”。

结论 全面质量管理有效提升儿童康复治疗效能，门诊康复治疗预约模式的构建与实施，减少了患儿首诊就诊的等待时间，缓解门诊治疗排队过长的问题。同时，在诊疗过程中，有效提升了多学科联合诊疗的工作效率，保障了患儿治疗的效果。全面质量管理 PDCA 环的持续质量改进模式，持续优化儿童康复诊疗流程，改善患儿诊疗体验感，提升治疗人员的工作满意度，推动了儿童康复医疗高质量发展。

OR-201

护士应具备的政治素养、专业素质和职业道德素质研究

曾鹏
四川大学华西医院

目的 加强对护士素质和其护理职业道德的培养对于促进护士本身的发展，提高患者的治疗效果，提升医院的整体护理水平都有着重要的意义。良好的职业道德素质和专业素质的培养有助于提高护士的责任心、爱心和专业护理能力，且能够有效的保证患者的生理和心理的健康发展。因此，本文就护士应该具备的政治素养、专业素质和职业道德素质等进行了简要的介绍。

方法 随着医学的不断发展，护理相关的知识越来越系统化和多元化，护理范围也越来越大，目前我国的护理知识已经从单纯的生理护理扩充到以心理护理等为基础的综合护理。护理学和医学的发展也使得人们对于护士的综合素质有了更高的要求，在新的时代发展背景下，护士不仅需要不断提升自己的专业素养和专业技能，还要提高自身的职业道德素质和心理素质。只有这样才能够切实提高护理的质量，为患者提供更多的服务，保障患者的生活质量。

结果 综上，护士需要具备较高的政治素质、专业素质、职业道德素质和良好的心理素质，在实际的工作过程中，护士必须坚持以病患为中心，且要不断培养敏锐的观察力和健康的心理素质，做到切实为患者和人民服务。

结论 护士需要具备较高的政治素质、专业素质、职业道德素质和良好的心理素质，在实际的工作过程中，护士必须坚持以病患为中心，且要不断培养敏锐的观察力和健康的心理素质，做到切实为患者和人民服务。

OR-202

垂直化管理在康复管理中的应用及效果评价——以上海市某康复专科医院为例

李贤文，陆佳妮，金惠敏，张子未，金敏霞
同济大学附属养志康复医院

目的 评价康复治疗垂直化管理模式在康复治疗质量及效率上的应用效果。

方法 本研究以上海市某康复专科医院为研究对象，该医院自 2020 年 8 月正式开始康复治疗部—治疗师长—亚专业组组长—病区主管治疗师四级垂直化管理模式。该院康复治疗部根据全院康复业务量对康复治疗师的需求情况进行人员调配，设置物理治疗科、作业治疗科、言语语言治疗科、康复工程科以及精神心理科等康复治疗科室；各科室根据病区业务量和患者类型设置骨与关节康复组、神经康复组、心肺康复组等专业组；同时康复治疗部与人事科共同制定治疗师长、专业组组长竞聘方案和考核机制以及绩效管理方案。将 2019 年 8 月 –2020 年 7 月间采用常规管理模式下的康复治疗师人均服务患者数量、康复业务量、康复业务质量、康复相关医疗差错和事故发生率以及康复治疗师满意度作为对照组；将 2020 年 8 月 –2021 年 7 月间的以上数据指标作为实验组，实验组康复治疗师采用垂直化管理模式。观察对比两组实验数据间的差异。

结果 采用康复治疗师垂直化管理模式下的康复治疗师人均服务患者数量、康复业务量、康复业务质量以及康复治疗师满意度评分均显著高于对照组（均 $P < 0.05$），采用康复治疗师垂直化管理模式下的康复相关医疗差错和事故发生率显著低于对照组（$P < 0.05$）。

结论 康复治疗团队垂直化管理模式通过合理的人员安排，提升了人力资源的利用效率；通过康复治疗师团队的垂直化的人员架构建设和晋升通道，打通治疗师的职业晋升通道，提升了康复治疗师的满意度，形成了良好的管理导向；通过垂直化管理模式下的绩效管理，充分调动康复治疗师的工作积极性，带动了康复服务人次和康复业务量的显著提升；通过专业分工，让康复治疗管理更加科学化、精细化，同时提升了康复治疗质量，减少医疗差错和事故的发生率。上海市某医院实践应用的康复治疗团队垂直化管理模式对于康复专科医院具有良好的借鉴和应用价值。

OR-203

康复专科医院前置审方系统审方规则与模式探索

张英，陆叶，张丽，陈恒
上海市养志康复医院（上海市阳光康复中心）

目的 通过对康复专科医院前置审方系统初期运行过程中问题的分析和梳理，分阶段逐步优化前置审方规则，提高审方系统审方的敏感性和特异性，减少审方假阳性，减少前置审方对临床医疗流程的不良影响，减少药师审核的工作量，提高临床医师对前置审方的接纳程度，促进临床合理用药，探索适应康复专科医院的前置审方规则与模式，促进康复专科医院药学信息化建设。

方法 1. 由临床药师根据医院近几年药品调剂审核、处方及医嘱点评中发现的问题，分析医院医师开具处方及医嘱的特点及常见问题，按照问题类型及风险严重程度，设置前置审方问题等级。

2. 由前置审方系统根据预设问题等级对处方及医嘱进行审核分析，收集问题处方及医嘱。

3. 由临床药师对前置审方系统收集的问题处方及医嘱进行统计分析和梳理，甄别问题处方及医嘱的真假阳性。

4. 对于真阳性问题处方及医嘱，由临床药师依据问题等级、问题类型，设计审方规则优化方案，包括调整问题等级、设置问题提醒以及自定义审方规则等实现精准自动拦截。

5. 对于假阳性问题处方及医嘱，由临床药师分析及验证假阳性的原因。审方规则缺陷导致的，由临床药师依据问题等级、问题类型分阶段优化审方规则；审方系统缺陷导致的，由临床药师协同审方系统工程师完善修正审方系统缺陷。

6. 由临床药师根据医院处方质量管理相关部门及药剂科主任的统筹安排，落实审方规则优化方案。

7. 由临床药师跟踪审方规则阶段性优化效果，评价优化方案的可行性及可持续性，为完善医院前置审方系统审方规则及探索适应康复专科医院的前置审方模式提供理论依据及数据支持。

结果 前置审方系统上线后运行 5 个月，拦截问题处方及医嘱 9139 个。5 级及 5 级以上问题 5455 个，占比约 59.69%，其中，7 级问题 342 个，占比约 6.30%；5 级问题中，未提及给药途径的 3130 个，占比约 57.38%；未找到相关适应症的 557 个，占比约 10.21%。临床药师依据问题等级、问题类型，优先对全部 7 级问题、5 级问题中未提及给药途径和未找到相关适应症两类问题，分析导致问题的原因，可甄别问题的真假阳性，并有针对性的设计审方规则优化方案，待根据医院处方质量管理相关部门及药剂科主任的统筹安排，落实优化方案，并跟踪及评价阶段性优化效果。

结论 通过分阶段逐步优化前置审方规则，可以逐步提高系统审方的敏感性和特异性，减少假阳性，提高审方效率，提高医师接纳度，促进合理用药，并能够为康复专科医院前置审方规则与模式的探索提供理论依据与数据支持。

OR-204

基于微信小程序的康复预问诊系统的开发与应用评价

侍伟伟，孙东辉，钱杨，王婧仪
上海市养志康复医院（上海市阳光康复中心）

目的 设计基于微信小程序的康复预问诊系统，除辅助医生诊断外，能有效提升患者就医体验感以及患者满意度。

方法 预问诊系统前后端分离，系统前端于微信开发者工具中使用微信官方提供语言对系统的用户登录、信息确认以及预问诊功能进行渲染，使其以可交互的形式呈现在用户面前。用户首先通过各种途径进入小程序主界面后，根据提示登录系统。存储前端代码的文件之一 JS 文件将调用 RESTful API 并使用 wx.request 发送请求，后端由 Python 编写的 Django 框架中的 View 模块响应并处理数据，Model 模块调用 MySQL 数据库中的患者挂号信息，并通过 View 返回响应传送数据以完成信息确认功能。后续业务逻辑的实现原理同上。用户在信息确认界面需根据页面提示进行相应的操作，用户确认信息后便可正式进入预问诊模块。预问诊界面采用问卷形式，即用户需要按照患者实际情况回答问卷中的问题或选择选项。且由于不同就诊情况的患者预问诊问题也不同，故用户需要根据页面中的文字提示选择患者就诊类型，而后根据患者真实情况如实回答预问诊问卷问题即可。用户回答提交完毕后便正式结束预问诊流程，患者及家属于候诊区等候医生叫号，待患者面诊时，医生将通过 HIS 端口调取预问诊信息以查看患者病情并编辑其电子病历。

结果 从患者就诊时长、医生书写病历的完整性与规范性以及患者就医满意度三方面对某三甲医院中的 A、B、C、D 四位医生进行对照组实验组验证，组间比较采用 t 检验，$P<0.05$ 时的差异具有统计学意义。经统计，患者就诊时长方面，四位医生 P 值均 < 0.05，且四位医生在病历完整性与规范性方面均有提高，其中医生 B 与医生 C 提升比例较大。此外，实验组（即使用本系统的患者）就医满意度与对照组（即未使用本系统的患者）相比有明显提高。不仅如此，实验组患者对于本系统评价较高，近九成患者认为本系统在就诊过程中发挥了较大的作用。

结论 对患者来说，预问诊系统能有效缩短患者就诊时间，提高就诊效率，合理利用候诊时间，减少患者等待时间，增加面诊时间，改善了诊疗质量。另外，预问诊系统能够辅助医生诊断并对病历完整性与规范性有着积极的影响。

OR-205

我国康复专科医院发展现状与对策研究

古秀雯，黄彦玮，翟艳倩，王燕，翟华，李萍
上海市养志康复医院（上海市阳光康复中心）

目的 分析 2012–2021 年我国康复专科医院的发展现状及存在问题，为康复专科医疗服务体系的建设和发展提供决策参考。

方法 基于 2013–2015 年《中国卫生统计年鉴》、2016–2017 年《中国卫生和计划生育统计年鉴》、2018–2022 年《中国卫生健康统计年鉴》中的相关数据，采用描述性统计方法，纵向比较近 10 年康复专科医院在资源配置及分布、经济运行及构成、医疗服务供给及运转负荷上的变化情况，横向比较康复专科医院与其他类型医院的差异情况。

结果 随着社会对康复医学重视程度不断提高，中国康复医疗服务能力不断加强，逐步建立起完备的康复医学科体系，康复服务能力逐年增加。近 10 年康复专科医院资源总量呈逐年增长趋势，但各地区及各类型康复专科医院发展情况差异较大；康复专科医院经济运行状况逐渐好转，社会资本介入明显增多；康复专科医院服务数量、服务效率和服务质量等均有一定提升；康复专科医院运行负荷在一定程度上有所缓解，但与其他类型专科医院相比各项指标仍有明显差距。

结论 康复专科医院的发展与实际需求仍有较大的缺口，在资源配置及分布方面应该结合地区经济发展和医疗需求，精准地规划和配备康复专科医院，特别是要加大人才引进力度，缓解康复人才短缺问题。此外，建立远程医疗体系，能进一步促进偏远地区的康复医疗服务。在经济运行方面需要创新投资体系，加强各级财政和社会资本主体之间的合作。发挥康复专科医院的多样性经济功能，加强康复专科医院的市场竞争能力。还要加强与医保等社会保障制

度的沟通，提高服务经济效益。在医疗服务供给方面康复专科医院应当根据不同的患者需求，推行精细化和全程化服务，重视康复医疗服务的质量和效果，提高康复医生的诊疗水平，积极开展康复医疗技术的研究和应用。在运转负荷方面康复专科医院还需实现医疗资源的优化配置，提高医院流程效率、降低重复工作和人工出错风险，提高康复医疗服务的效率和质量。此外，建立科学的管理制度，切实推进国家医院信息化建设，促进康复医院数字化、信息化建设。
项目编号：2022SKMR-19

OR-206

DIP 运行模式下康复科临床路径的管理改进探析

闫平平
泰安市中心医院

目的 分析 DIP 运行模式下康复科临床路径的管理改进结果。

方法 2022 年本院开始 DIP 运行，选择康复科常见疾病建立临床路径，共 11 个。采用双重差分法，对患者的住院总费用、住院天数、路径完成比例进行净效应评估，并基于疾病诊断相关分组权重的治疗方式对患者进行分组，分析不同组别的住院费用情况，评价 DIP 的实施效果。

结果 自 DIP 实施后，2022 年较 2021 年临床路径入径完率提高 2.1%，完成率提高 20.6%，管理完成率提高 22.4%，径外医嘱率下降 15.7%，平均住院费用减低 1716.12，平均住院日降低 0.2 天，以上差异均有统计学意义。

结论 按病种分值付费改革有利于减轻患者的直接经济负担、提高医疗机构的运营效率，强化医疗机构的自主管理。在医保政策的制定及医疗机构的精细化管理过程中，应特别重视临床路径的管理实施，保证有效运行。

OR-207

综合医院构建“1+5+N”临床康复一体化工作模式的实践与思考

游菲
武汉市中心医院

目的 探索在综合医院构建“1+5+N”临床康复一体化工作模式推进康复医学科高质量发展

根据全国第二次残疾人抽样调查结果，我国有 8296 万残疾人 [1]，据测算，其中 90% 有康复需求，但仅有 100 多万残疾患者接受过康复服务。我国至少有 2.6 亿慢性病患者 [2]，其中 1.3 亿人有迫切的康复需求 [3]。截至 2015 年底，全国 60 岁及以上老年人 2.22 亿人 [4]，约 50% 需要康复服务 [5]。现有康复资源无法满足日益增长的康复需求是康复服务模式创新的主要动力，临床康复一体化是医院康复平台建设的重要环节，让更多患者既有临床科室的医疗保障，又享受到早期康复带来的益处，使功能障碍得到最大限度的改善。

方法 我院从 2018 年 6 月开展病区“大康复”工作，逐步发展到构建全院康复一体化平台，通过近 4 年的发展，康复医学科每日治疗人次从 110 达到 400 多，“大康复”年服务人次从 8086 到 20512，协作病区从 3 个（神经外科、神经内科、骨外科）增加到 9 个（ICU、全科医学科、中医科、皮肤科、呼吸科、疼痛科）。患者的满意度逐年增加，对我院的粘附性与认同感不断提升，体现出公立医院的公益性及社会使命。

从践行“大康复”理念，多学科交叉，到构建多维互联的“1+5+N”工作模式的康复一体化平台，进行多学科、全方位的康复介入：“1”是以康复治疗中心为平台，配备技术过硬的康复医疗队伍；“5”是以康复团队为主体的五个亚专科，即：神经康复、骨科康复、疼痛康复、中医康复、重症康复；“N”是对接医院内、外、妇、儿、重症等 N 个临床科室。以过硬的康复治疗技术为基础，以亚专科为纽带，逐步对接 N 个临床科室，不断丰富学科内涵，全面提升学科水平，实现医疗、科研、教学全面突出，打造湖北地区优质康复学科平台，最终实现区域内的“康复全域化”。

结果 回顾从院内“大康复”到构建“1+5+N”临床康复一体化工作模式，将工作中的经验总结如下：

1、整合院内康复医疗资源，提高服务能力，扩大服务范围，缩短住院时间，提高医疗效率。

2、不断优化平台流程，平台运作与各临床科室紧密联系，定期召开质量分析会。治疗师在各临床科室开展治疗工作，积极建议临床科室转介病人，推动康复早期化和全员覆盖化；康复科医生定期查看对接科室患者提出康复治疗建议、禁忌和注意事项。

3、平台建立全院康复服务的概念，全院病床都是康复治疗的病床；设置康复一体化平台门诊，为门诊患者做功能障碍分析评估，给出康复治疗处置计划。积极邀请相关科室参加康复技术沙龙，推广康复理念，通过临床路径和疾病治疗指南去寻求合作共赢。

4、积极建设学科内联系，形成医教研三体结构。有计划地举办学习班和学术会议，争取科研合作机会，要积极承担实习进修点工作。

结论 推动三级康复服务体系，构建医康养一体化管理模式，帮助二级一级医院建立完善康复服务，线上线下搭建平台，让康复治疗的实质落入群众心间。

OR-208

应用 HFMEA 对提高临床护理人员用药过程中 PDA 扫码率的效果分析

李红，李红，王宇，李娇，孟小转
山东大学齐鲁医院

目的 提高护士用药 PDA 扫码率，规范护士用药 PDA 扫码流程，避免用药差错，确保患者用药安全。

方法 将 2022 年 1–3 月（实施 HFMEA 前）东院神经内科 PDA 扫码率作为对照组，2022 年 4–11 月（实施 HFMEA 后）科室 PDA 扫码率作为观察组。使用 HFMEA 模式对护士用药过程中 PDA 扫码流程存在的失效模式进行风险评估，成立质量提升改进小组，绘制流程图并对其进行有效的分析和整改。

结果 我科将 HFMEA 运用到临床工作中之后，科室 7–11 月份 PDA 扫码率每月均达到 99.1% 以上，与之前 1–3 月份的扫码率相比有了明显提高，用药错误不良事件发生率为 0，差异有统计学意义。有形结果：最后，我们召开质控小组内部会议，对为期 8 个月的整改进行总结交流，由组员 7 人对失效模式每一项进行评分，每项最低 1 分，最高 5 分，取所有组员每项的平均分进行对比，结果显示：经过我们的不断改进，小组成员解决问题的能力、团队凝聚力、和谐度、积极性、自信心、责任心等与未使用 HFMEA 之前明显提升。无形成果：改进措施实施后我们制定了新的 PDA 使用流程图。改善后护士能更规范使用 PDA 扫码，患者能主动配合。改善措施实施后我们又进行了为期五个月的查检，并与之前月份的扫码率进行对比，发现 PDA 扫码率明显提高，从而证明我们的改善措施有效。

结论 HFMEA 是一种前瞻性、系统性、量化的风险管理工具，被广泛用于国内外医院管理与护理风险管理中。在应用 HFMEA 管理我科 PDA 扫码率前，我科统一按照护理部制定的流程，对患者口服、静脉、注射给药进行常规扫码，该流程是对所有用药整体进行统计扫码率。应用 HFMEA 管理后，我科将流程进行改进，我们的项目组成成员包括医生、护士、信息网络工程师涵盖整个用药全过程，我们小组从实际工作出发，根据国内外形式及我国近年来用药错误发生情况，并结合国家政策选择切合实际需求的项目，对 4 大主流程，15 个子流程进行梳理，并对 2 个重点子流程的 4 个失效点进行危害分析，查找失效原因，制定整改措施。措施实施后各成员充分发挥主观能动性，结合自己的工作实践，不断学习改进，采取有效措施，推行项目进展，详细、实事求是的记录数据，过程中提升逻辑思维能力，最终使 RPN 值≥ 8 分的风险环节全部得以控制，使观察组 PDA 扫码率得到明显挺高，进而降低了用药差错的发生率。值得临床推广。

OR-209

康复医疗、康复护理与康复治疗整体模式在二级康复医院建设中的实践

李维新，王志强，黄星梅，徐初亮，邓翠香
湘南学院附属康复医院

目的 康复医院建设需求在增加，探索如何建设康复医院

方法 1、康复医疗资源的市场需求巨大，康复医院的建设符合国家政策要求。

1.1 康复医学发展是社会的呼唤，是政策的要求。根据第七次全国人口普查结果显示我国 60 岁及以上人口为 2.6 亿人，占 18.70%，其中 65 岁及以上人口为 1.9 亿人，占 13.50%。

1.2 康复资源的严重不足与分布不均将促使康复医院的建设。根据三级医疗服务体系的建设目标，三级医院的康复核心应该在重症康复，基础康复将回归到基层和社区康复服务中心，这必将要新建一批康复医疗机构或转型一批基层医疗机构为康复医院。

2、整体康复理念的建设实践。

2.1 整体康复理念的建设首先配备三类人才数量。2021 年 6 月国家卫生健康委等 8 部门联合印发《关于加快推进康复医疗工作发展的意见》中要求到 2025 年，每 10 万人口康复医师达到 8 人、康复治疗师达到 12 人。康复医师、康复护士都是紧缺人才。按照 2011 年版二级康复医院标准，每床配置专业人员 1.2，康复医师、治疗师、护士配比分别是 0.15、0.3、0.3。

2.2 整体康复理念建设要厘清三大岗位职责和专项培训。整体康复理念我们认为是康复医师、康复护士、康复治疗师三个群体在现代康复理念的引领下，整体协同又分工合作，各司其职又互为补充，共同为康复患者提供全周期、全方位、多形式的康复医疗服务。

2.2.1 康复医师是整体康复模式的引擎作用。首先康复医师是具有医师执业资格，在医疗执业法的范围内对整个康复治疗进行整体把控。康复科的医师不同于传统内科的医生，康复科的医生要具备整体康复的理念又具有一定临床类康复治疗操作技术。

2.2.2 康复护师是整体康复模式必需参与协作者。在相应康复专科护理（老年康复、神经康复、呼吸康复、疼痛康复、骨与关节康复）技术的指导下，给患者在护理康复上给与指导。在每日康复治疗后，应做好治疗后续工作的监督，指导患者完成在病房的康复训练等工作。住院病人每天晚上和值班医师查房督导康复治疗动作的主动训练（家庭作业）。

2.2.3 康复治疗师是整体康复模式的治疗技术主要执行者。康复治疗师在整体康复理念中要给患者完成大部分的康复治疗操作。康复治疗师虽然不是康复医师，但作为康复医院的康复治疗师要能够熟练掌握康复患者疾病的发生发展过程，疾病的病理生理过程。在康复治疗过程中进行康复评估，制定康复方案、选择康复方法与技术，制定合理的康复目标。康复治疗方案确定后治疗过程中必备治疗室外主动训练动作（家庭作业），与康复护理联动。

3、整体康复模式建设与实践在我院的应用。笔者所在的湘南学院附属康复医院为一家从二级综合医院转型为康复专科的医院。

在转型发展过程中我们始终坚持康复医疗、康复护理、康复治疗整体模式的发展，目前医院在该理念的指导下，在人才队伍、学科建设、业务发展等方面都取得了一定的成绩。

3.1 做好医院康复服务能力建设整体康复模式的顶层设计，逐步配置三类康复人才。医院对照二级康复医院标准的基础上制订整体康复方案，先按标准 50–60% 配置三类康复人才，明确学科带头人，根据业务发展增加人员。

3.2 整体康复人才分类进行进修学习培训。在转型过程中我们按照康复医、护、治整体的理念进行人才培养。在康复医师方面我们大部分都从原来的执业范围向康复医学方向转变，通过基础知识的培训、专项技术的培训、发展方向确定，整个医师都具有与自身发展方向的康复治疗技术，如关节松动术、肉毒素注射、PRP、筋膜刀、美式整脊等临床操作。在康复护理方向，我们对所有的护士基本都完成了康复专科培训；康复治疗师进修、专项培训。

3.3 整体康复融入康复学科建设和运行。我们根据当地的康复医疗资源的分布，结合医院病原结构的分类，我们确定了骨关节康复、疼痛康复、神经康复、呼吸康复为重点建设学科。以疼痛康复科为例，疼痛科的康复医师来自骨科、麻醉、针灸推拿专业，负责病人管理、病历书写、医疗文书与治疗微创手术同意等，医师掌握射频微创、臭氧消融、神经阻滞、肌骨超声引导治疗等，为疼痛患者创造更好条件更多机会康复。康复医师带头推动康复三类岗位联合的 MDT，康复治疗师获取更多病人疾病信息完成功能评估和制订近远期治疗目标，康复护士完成日常基础护理基础上融入康复护理内容。分管院领导协调整体康复实践的执行，推进整体康复服务落地。

结果 康复医院建设经过历经三年完成治疗师队伍从 0 到 23 人的专业队伍，整体康复满足住院 100 人左右的康复临床需求

结论 整体康复是二级康复医院建设中确保康复服务能力的有效可行的方法。

OR-210

康复治疗师岗位胜任能力在学科发展中的作用

何维春
宁夏医科大学总医院

目的 随着我国经济社会的发展、人口老龄化不断加剧，为实现国民健康及健康中国，康复医学科由快速发展已进入高质量发展，在目前的背景及现状下康复治疗师该如何去应对。

一、康复治疗师岗位设置

在等级医院的评审及服务对象的需求下，二级及以上的综合医院均建设了一定规模的康复医学科，国家卫健委先后印发《综合医院康复医学科建设与管理指南》及八部委联合印发《关于加快推进康复医疗工作发展意见》等明确指出综合医院康复医学科配置每床位 0.5 名康复治疗师，每 10 万人口康复治疗师达到 10 至 12 人，人员结构明显高于康复护师、康复医师，康复治疗师在科室具有一定的主导地位。

随着早期康复的不断推进及加速外科康复（ERAS）的需求康复治疗师的工作由科室前移到全院的床边，由此康复治疗师工作任务、知识需求、面临的挑战也在发生着变化，治疗师也承担起康复宣传、康复教育、多学科建设的主要角色。治疗师人员的需求明显多于相关的规定和要求。

方法 二、康复医学科质量管理

质量管理是国家卫健委等部门对医院进行管理的有效抓手，质量管理的各项指标是医院对科室高质量发展的考核指标，也是对医院及医务工作者行医的关键监测指标。康复治疗师作为康复医学科重要的一个群体，承担着所有康复治疗项目实施的全过程，患者的满意度、康复疗效、次均费用、药占比、耗占比、床位使用率、医保占比、平均住院日等各项指标均与康复治疗项目全过程的执行息息相关。

结果 三、康复医学科绩效改革

公立医院绩效考核由医疗质量、运营效率、持续发展、满意度等指标构成，考核目标是推动三级公立医院在发展方式上由规模扩张型转向质量效益型，在管理模式上由粗放的行政化管理转向全方位的绩效管理。医院不断地完成调结构稳增长，在疑难重症、四级手术、日间手术、新技术的开展等方面发力。康复医学科对康复治疗师的考核从单一的工作量指标已过度到项目的难度系数、时间消耗、疑难重症，本着“以知识价值为导向，多劳多得、优绩优酬”的原则，充分调动治疗师的积极性，加强业务知识、提高业务能力，开展难易系数较高的治疗项目，提高科室 RBRVS 绩效占比、弥补 DRGs 绩效占比不促，同时增加成本绩效的基数、提高人均结余和成本系数。

结论 四、党建群团组织建设

康复治疗师作为康复医学科的主体，在党建群团工作、队伍建设、文化建设、学科建设、制度建设等方面应发挥积极作用，队伍建设、文化建设等是科室及医院生存和发展的内生动力，是核心竞争力的动力源泉，也是科室内涵建设的关键和灵魂，也是凝聚人心的关键，促进创新，推动科室可持续发展不可缺的部分，作为康复治疗师做好党建群团建设是义不容辞的一项工作。

OR-211

健康中国下四川地区康复医师角色调研及新思考

石嘉
成都市第二人民医院

目的 随着中国社与从业人员现状的分析，理清康复医师团队的岗位胜任力与亚专业发展要求，初步探索康复医师培养及基层康复从业人会老龄化趋势进一步加速，康复医学科面临更广泛、更深入、更专业化的社会需求。本文通过对国内康复医师团队发展员的培养路径。

方法 根据四川省康复质控中心、成都市康复质控中心大数据的收集，对康复医学临床康复亚方向服务种类、人员配置调研统计筛选。

结果 全科医师规范化培训后，成为了基层医疗的主力军，但是临床医学与康复医学还存在明显区别。但前者是以疾病为主体，以治愈为目的；后者是以患者为主体，以恢复功能为主。这就导致康复医师人才在职业资格、处方权、学科专业等方面与临床医学的要求有很大不同。解决问题的根源还需要从培养人才入手，需要国家给予政策支持，开设绿色通道，在康复人才培养、康复职称规划、康复行业待遇、康复政策保障等多方面给予帮扶。多层次的康复服务人才体系是康复服务发展的重要推动因素，应当充分发挥我国现有的三级康复机构的优势，建立起从国家到地方各级的康复人才培养体系。按社会需求培养不同层次的康复人员。

结论 康复专业人才缺乏、基层康复机构不足等仍是现阶段的困扰。从事康复的医师需思考学科建设发展中的角色定位及人才的培养，虽然临床医学的迅速发展促进了康复医学的发展，但基层全科医师以临床医学为主，他们与康复医学之间仍有明显区别，所以全科医生需要经过康复专业培训，以康复岗位胜任力为基础，以亚方向专业为导向，为基础康复从业人员队伍建设出谋划策。除此以外还需要国家各界人员的垂念，为实现“健康中国 2030”助力。

OR-212

康复医学科住院患者跌倒相关因素分析

牛丹
空军军医大学西京医院

目的 对康复医学科住院患者的跌倒事件进行分析，以采取有效对策，降低跌倒事件的发生率。

方法 回顾性统计我院康复医学科住院患者 2017 年 1 月 –2022 年 6 月发生的跌倒事件，对患者年龄、性别、疾病谱、跌倒发生的时间、地点、相关评估、损害程度等现况进行分析。

结果 在纳入分析的 2786 例患者中，发生跌倒患者 24 例（0.86%）。其中年龄 18–60 岁跌倒患者占首位，为 75%；性别中男性患者 2069 例，发生跌倒 18 例（0.86%），女性患者 717 例，发生跌倒 6 例（0.83%），男性发生率略高于女性；疾病谱中脑卒中患者发生跌倒最多，发生率为 1.21%，占比为 37.50%，其次为脊髓损伤、脑外伤；跌倒时间中以患者第一次住院最多（45.83%），且最多发生在入院 10 天以内（41.66%），最易发生的时间为工作日（75.00%），时间段为 8:00–17:00（54.17%），多在患者自行训练、活动时跌倒；跌倒地点最多的是病房（29%）；患者跌倒风险评分 4–6 分发生跌倒最多（58.33%），患者生活自理能力评估为中度依赖时最易发生跌倒（62.50%）；跌倒以无伤害性跌倒为主，占 79.17%。

结论 护理人员应分析跌倒的原因，加强对患者尤其是高风险人群的健康教育，以提高患者预防跌倒的意识；同时，改善环境和设备，完善各项交接流程及护理措施，减少跌倒事件的发生。

OR-213

在老年人中实施居家康复的促进和阻碍因素——一项质性研究

王海霞，张艳艳，岳寿伟
山东大学护理与康复学院

目的 在全球老龄化的大背景下，我国已步入老龄化社会的行列。随着年龄的不断增加，老年人各项身体机能日益下降，其中部分行动不便的高龄或失能老年人，对居家医疗服务需求非常迫切。2021 年医政医管局发布的《关于加快推进康复医疗工作发展的意见》中鼓励积极开展居家康复医疗服务。然而一项政策或干预方案向临床实践推广的过程中无可避免的会面临各种问题。因此我们基于实施性研究综合框架（Consolidated Framework for Implementation Research，CFIR）探讨老年人居家康复实施的促进和阻碍因素。

方法 本研究采用描述性质性研究，首先采用目的性选样法选取了全国不同省份的康复医生、治疗师和护士作为访谈对象，通过面对面半结构式深入访谈的方法收集数据，数据分析采用传统内容分析法，在 Nvivo11.0 软件的辅助下对访谈资料进行整理和分析。

结果 共纳入来自 20 个省份医院的康复科医生 15 名，治疗师 20 名，护士 30 名。我们发现了 37 个影响居家康复实施的因素，其中包括 14 个促进因素和 23 个阻碍因素。这些影响因素对应了 CFIR 理论框架中的个人特征（1 个促进因素和 7 个阻碍因素）、干预方案的特征（5 个促进因素和 6 个阻碍因素）、外部因素（2 个促进因素和 3 个阻碍因素）和内部因素（6 个促进因素和 7 个

阻碍因素）。主要的阻碍因素包括缺乏知识信念、自我效能感低、安全隐患、人员不足、康复发展不成熟和缺乏资金等。促进因素包括政策支持、满足患者需求、方便快捷、可试用性高，节约医疗资源等。

结论 居家康复在实施过程中存在一定的促进和阻碍因素，居家服务的管理者可以从促进居家康复方案实施的因素出发，克服阻碍居家康复实施的障碍，从而全面推进居家康复的实施，进一步加快推进居家康复发展对全面推进健康中国建设、实施积极应对人口老龄化国家战略方面具有重要意义。最终全面提升老年人的生活质量。

OR-214

全程优质护理干预对脊柱骨折伴脊髓损伤手术患者自我护理能力及康复效果的影响

杨颖[1]，王奕力[2]，潘红霞[1]，张建梅[1]
1. 四川大学华西医院
2. 成都医学院第一附属医院

目的 对全程优质护理干预对脊柱骨折伴脊髓损伤手术患者自我护理能力及康复效果的影响进行观察分析。

方法 选取 2021 年 1 月至 2023 年 1 月期间四川大学华西医院 104 例脊柱骨折伴脊髓损伤手术患者，随机分为观察组与对照组，各 52 例。观察组接受全程优质护理干预，对照组采取常规护理干预，对比两组患者的自我护理能力和康复效果。

结果 干预前，两组患者自护理能力实施量表（Exercise of self-care agency scale, ESCA），以及功能独立性评定量表（FIM）、美国国立卫生研究院卒中量表（NIHSS）、日常生活活动能力量表（ADL）（Barthel 指数）评分无显著差异（$P > 0.05$）；干预后，观察组患者在上述量表的评分显著优于对照组（$P < 0.05$）。

结论 全程优质护理干预能有效提升患者自我意识及对身体健康的重视程度，也在一定程度上提高患者功能独立性、自理能力，同时降低患者患脑梗死的几率或脑梗死的程度。本研究证实了全程优质护理干预能有效提升脊柱骨折伴脊髓损伤手术患者的自我护理能力和康复效果。

OR-215

腹部高频深部震动疗法在颈、胸段 SCI 患者神经源性肠康复中的作用

周莉
江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

目的 探讨腹部高频深部震动疗法在颈、胸段 SCI 神经源性肠康复作用的效果评价。

方法 选取在我院住院治疗的颈、胸段 SCI 神经源性肠患者 59 例采用非同期对照设计，将 2022 年 1–6 月 30 例患者设为对照组，2022 年 7–12 月 29 例患者设为研究组，两组患者均实施常规神经源性肠道康复护理，在此基础上对照组实施徒手腹部按摩，研究组实施腹部高频深部震动疗法。观察两组患者入组前后国际脊髓损伤肠道功能评价 (2.0 版)、大便的性状（Bristol 粪便分型法）、生存质量测定量表评分 (QOL-BRE）；及肠道相关并发症（药物依赖、腹痛 / 腹胀、漏粪发生、不完全性肠梗阻）发生率。

结果 研究组干预前后国际脊髓损伤肠道功能评分分级优于对照组（$P<0.05$）；研究组干预后排便性状 Bristol 粪便分型 IV(理想型：香蕉状便)（18 例）高于对照组（8 例）（$P<0.01$）；研究组生存质量评分明显高于对照组（$P<0.05$）；研究组干预后肠道相关并发症（药物依赖 6%、腹痛 / 腹胀 0、漏粪发生 0、肠梗阻 0）低于对照组（药物依赖 50%、腹痛 / 腹胀 30%、漏粪发生 27%、肠梗阻 17%）（$P<0.05$）。

结论 腹部高频深部震动疗法促进颈、胸段 SCI 神经源性肠患者肠道功能恢复，减少对药物依赖，降低肠道相关并发症，提高其生存质量，操作简易方便高效，值得临床推广及应用。

OR-216

脑卒中后认知障碍患者早期认知康复护理的效果分析

毕鑫
复旦大学附属华山医院

目的 本次我院旨在研究给予脑卒中患者康复护理干预，观察护理干预后患者认知功能改善情况。

方法 选取 2021 年 1 月至 2022 年 1 月华山医院收治的 60 例脑卒中患者作为研究对象，采用随机数字表法分为对照组（30 例）及研究组（30 例）。对照组采取常规护理方法，研究组采取认知行为干预联合中医康复护理方法。比较两组的认知功能、康复自我效能及肢体功能。

结果 研究组的认知功能 [蒙特利尔认知量表（MoCA）] 评分及精神状态量表（MMSE）评分高于对照组，差异均统计学意义（$P < 0.05$）；研究组的康复自我效能量表评分为（91.31 ± 9.55）分，高于对照组的（80.23 ± 11.76）分，差异有统计学意义（$P < 0.05$）；研究组的 Fugl-Meyer 运动功能评估量表和 Fugl-Meyer 平衡功能量表评分高于对照组，差异均有统计学意义（$P < 0.05$）。

结论 认知行为干预联合中医康复护理在脑卒患者的应用效果显著，有助于改善其认知功能，促进康复自我效能及肢体功能提升。

OR-217

规范化康复评估流程在神经源性膀胱治疗中的效果评价

徐振美
泰安市中心医院

目的 探讨规范化康复评估流程在神经源性膀胱治疗中的效果，为神经源性膀胱治疗提供参考依据。

方法 选取 50 例的神经源性膀胱患者，分为对照组（25 例）和干预组 (25 例），对照组采用普通流程进行神经源性膀胱的治疗，干预组实施规范化康复评估流程进行神经源性膀胱的治疗。第一步患者入院后进行膀胱的评估，通过尿常规、泌尿系彩超检查、肌电图、表面肌电图、尿流动力学检查进行膀胱功能评估。通过尿流动力学监测测定进行分类：尿失禁、尿储留、混合型膀胱。第二步根据前期的各项检查、根据膀胱的类型制定下一步计划①超早期处理：大容量低张力性大膀胱，首先保留留置尿管，制定个性化饮水计划（尽可能遵循原有生活习惯制定个性化饮水方案）及间歇导尿方案，保证 24 小时尿量在 1500ml 以上、指导排尿日记记录及准备间歇导尿专用尿管，观察 2 天饮水量与尿量是否均衡， 禁止尿量超过膀胱安全容量以防肾脏返流。尽早给予拔除留置尿管，实施间歇导尿。促进膀胱功能恢复。②如患者评估后膀胱为低容量、痉挛型小膀胱。应应用降低逼尿肌张力药物 – 托特罗定 – 米拉贝隆。并配合膀胱神经肌肉电刺激仪。改善膀胱容量，尽早实施清洁间歇导尿。采用呼吸肌功能训练：增加腹压、改善二便功能。第三步进行呼吸肌功能训练，引导患者呼气时做收腰、收腹、收盆底肌的动作，可以增加核心肌群的主动收缩力，在核心肌群各个肌肉收缩时可缩小腹腔，增加腹内压，间接促进潴留排尿及大便排出。加强呼吸肌功能训练不仅能增强膈肌、腹肌力量，还可以增强盆底肌肉的收缩力。盆底肌收缩力增加可增强充盈性尿失禁患者的尿道阻力以及盆底肌张力，减少漏尿。第四步患者有自主排尿后一定要检测膀胱的残余尿，以确定间歇导尿次数以及时间点。间歇导尿对患者自律性要求高，不能随意调节饮水量，食物的含水量如何折算与患者及家属交待清楚，制定食物含水表。责任护士随时关注患者的尿量。评估两组干预前后患者尿路感染情况、并发症、膀胱容量、残余尿量和生活质量

结果 干预后规范化处理流程使患者感染情况减少，并发症减少，膀胱容量增加或恢复正常、残余尿少、提高了患者生活质量，差异有统计学意义（$P < 0.05$）。

结论 规范化康复评估流程在神经源性膀胱治疗中取得良好效果，为神经源性膀胱治疗提供了参考依据。

OR-218

中国社区居住的脊髓损伤患者的膀胱管理模式及相关因素：一项潜在类别分析

张梦阳，陈也，刘佳蔚，罗璨，陈忠，许涛
华中科技大学同济医学院附属同济医院

目的 探讨我国社区脊髓损伤者膀胱管理方式的潜在类别并分析不同类别患者的特征差异。

方法 2020 年 8 月 3~31 日采用便利抽样法选取我国 31 个省 / 直辖市 / 自治区的 2582 名社区脊髓损伤者为研究对象，依托中国肢残人协会通过网络问卷的形式发放调查问卷。采用一般资料问卷、疾病相关因素调查表、膀胱管理方式问卷对参与者进行调查，对膀胱管理方式进行潜在类别分析，并通过多分类 Logistic 回归分析各潜在类别特征。

结果 我国社区脊髓损伤者膀胱管理方式分为“集尿器主导型”（40.3%），“膀胱压迫主导型”（30.7%），“间歇性导尿主导型”（19.3%）和“经尿道留置导尿主导型”（9.6%）。多分类 logistic 回归结果显示就业状态、居住地区、护理需求、导尿产品付费方式、手功能、脊髓损伤病程、尿失禁以及社交担忧均是社区脊髓损伤者膀胱管理方式潜在类别的影响因素（均 $p < 0.05$）。

结论 我国社区脊髓损伤者膀胱管理方式存在 4 个潜在类别，医护人员应对不同类别群体进行有针对性的干预。在这 4 类人群中仅有 19.3% 的脊髓损伤者将间歇性导尿作为主要的膀胱管理方式，提示管理者应加强间歇性导尿在社区脊髓损伤者中的推广教育。

OR-219

基于动态膀胱压力 – 容量监测下联合间歇导尿技术对于脊髓损伤尿潴留患者标准化实施效果研究

高咪
空军军医大学西京医院

目的 探讨基于动态膀胱压力 – 容量监测下联合间歇导尿技术对脊髓损伤尿潴留患者精准化实施效果研究。

方法 选取我科 2022 年 4 月至 2023 年 2 月期间脊髓损伤尿潴留患者共 34 例，剔除失访病例，最终 41 例符合选择标准纳入研究。将其随机分为实验组（n=18）和对照组两组（n=16），患者入院后均给予两组患者进行常规康复功能训练，并指导患者饮水计划，其中观察组根据患者排尿欲望进行间歇导尿，每日导尿 4–6 次，实验组实施基于动态膀胱压力 – 容量监测下联合间歇导尿技术，每日导尿 4–6 次，7 天 / 周，共 4 周。入院当天（基线时）、4 周评定患者膀胱安全容量（压力达到 40cmH2O）、泌尿系感染发生率。

结果 基线时实验组及观察组患者膀胱安全容量、泌尿系感染发生率均无显著差异，差异无统计学意义（$P > 0.05$）。4 周后实验组患者的膀胱安全容量均显著高于对照组，差异具有统计学意义（$P < 0.05$），组间差异无统计学意义（$P > 0.05$）。实验组泌尿系感染发生率显著低于对照组，具有统计学意义（$P < 0.05$），组间差异无统计学意义（$P > 0.05$）。

结论 给予脊髓损伤尿潴留患者动态膀胱压力 – 容量监测下联合间歇导尿技术可以有效改善患者膀胱安全容量、降低泌尿系感染发生率，为患者实施精准化膀胱管理技术。

OR-220

膀胱功能训练干预对神经源性膀胱功能障碍患者尿流动力学及膀胱功能的影响

杨悦，朱亮，张建梅，蒋春燕，曾莉
四川大学华西医院

目的 探究膀胱功能训练干预对神经源性膀胱（NB）功能障碍患者尿流动力学及膀胱功能的影响。

方法 抽选我院 2022 年 5 月 ~2023 年 5 月接收的 NB 功能障碍患者 168 例为研究对象，据随机数字法分为 2 组，各 84 例，对照组行常规护理，研究组加强膀胱功能训练干预，观察对患者尿流动力学、膀胱功能的影响，对比患者护理后并发症发生率。

结果 经护理干预后，患者尿流动力学及膀胱功能相比护理前均得到一定改善，但研究组 MFR、最大排尿量、膀胱容量明显高于对照组，Pdet、RUA、每日平均排尿次数明显低于对照组（$P < 0.05$），且研究组护理干预后并发症发生率明显更低（$P < 0.05$）。

结论 膀胱功能训练干预可有效改善 NB 功能障碍患者膀胱功能及尿流动力学，降低尿流感染等并发症发生率，值得推广。

OR-221

基于人类学视角的脊髓损伤患者性健康需求现状及影响因素的混合性研究

黄马平，陈晖，谢粟梅
广东省工伤康复医院

目的 探究脊髓损伤患者在其社会、文化、经历等的背景下，对性健康教育的客观需求并分析影响因素。

方法 选取 2020 年 2 月至 2021 年 3 月在我院住院的 150 例脊髓损伤患者作为研究对象。采用自行翻译的中文版《男性性健康问卷（MSHQ）》、中文版《女性性功能量表（FSFI）》、自行设计的《性需求调查表》（男性和女性），通过参与式观察和深度访谈，对患者进行性功能、性健康情况调查，采用单因素分析、多重线性回归分析变量间的关系。

结果 男性脊髓损伤患者性健康得分为（15.52 ± 13.08）分，女性脊髓损伤患者性健康得分为 15.0（9.5，58.0）分。男性脊髓损伤患者性健康的单因素分析结果表明，家庭人均月收入（$F=3.205, P=0.045$）、损伤程度（$t=-3.250, P=0.001$）、神经损伤平面（$F=4.040, P=0.020$）、IIEF（$F=68.806$，$P<0.001$）比较差异均有统计学意义（均 $P<0.05$）。女性脊髓损伤患者性健康的单因素分析结果表明，体质量指数（BMI）（$H=7.374, P=0.025$）、损伤程度（$H=13.164, P=0.004$）、共病情况（$Z=-3.761, P<0.001$）、阴道出血量（$H=11.090, P=0.011$）、性欲减退情况（$H=7.239$，$P=0.027$）、有无伴随痛经（$H=7.023$，$P=0.030$）比较差异均有统计学意义（均 $P<0.05$）。多重线性回归分析显示：勃起功能障碍、神经损伤平面、损伤程度均是男性脊髓损伤性健康的影响因素（均 $P<0.05$）。

结论 本组研究患者年龄均在 21 ~ 62 岁，处于中青年，对性需求大，但对性生活认知欠佳，医护人员应关注和加强脊髓损伤患者的性健康教育，重视和了解其社会文化认知情况和羞耻感，探究性健康教育的模式，最终提高脊髓损伤患者的生活质量及其满意度。

OR-222

摄食 – 吞咽训练在重症病毒性脑炎患儿早期康复护理的应用

李欣
青岛大学附属青岛市妇女儿童医院

目的 分析重症病毒性脑炎合并吞咽功能障碍患儿行康复护理早期康复护理的有效性。

方法 此次研究一共选择 80 例重症病毒性脑炎合并吞咽功能障碍患儿，入院治疗时段为 2017 年 11 月份 –2018 年 12 月份，患儿并均分成对照组与观察组，对照组采取常规护理方式，观察组则联合常规护理与康复护理早期干预，对比两组护理有效性。

结果 观察组干预后的 VFSS 评分明显高于对照组，组间差异明显，$P<0.05$；观察组干预后的 SWAL–QOL 评分明显高于对照组，组间差异明显，$P<0.05$。

结论 病毒性脑炎合并吞咽功能障碍患儿护理中行康复护理早期干预能够改善患儿吞咽功能，提高患儿生活质量，值得应用，效果显著。

OR-223

序贯康复护理方案在四肢骨折合并血管损伤显微修复中的应用

傅育红
无锡市第九人民医院

目的 探索序贯康复护理系列方案在四肢骨折合并血管损伤显微修复中的应用效果。

方法 选取 2017 年 1 月至 2017 年 12 月，收治的 31 例四肢骨折合并血管损伤患者为对照组，急诊入院予常规处理后入手术室手术，术后采取常规护理；2018 年 6 月至 2019 年 6 月收治的 32 例四肢骨折合并血管损伤患者为观察组，患者入院后迅速评估，从硬指标、软指标、骨折、血管损伤的临床表现快速判断，急诊经 CTA 准确判断动脉损伤部位、程度，围术期给予程序化镇静、镇痛方案，采取有效保温护理，保证肢体血运重建，恢复肢体功能。采用 SPSS 21.0 软件对两组患者疼痛评分、皮温、舒适度进行统计学分析，计量资料采用 (Mean ± s) 描述，采用 t 检验，均为双侧检验，$P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果 回顾调查发现对照组出现 1 例截肢，1 例误诊，5 例血管挛缩，经治疗后 4 例皮瓣成活，1 例皮瓣坏死；观察组出现 1 例截肢，1 例血管挛缩，治疗后皮瓣部分坏死，采取二期植皮，术后功能恢复良好。两组患者术后各时点疼痛评分，除 30 d 时 PRI 指标无意义外均有统计学意义（$P \leqslant 0.05$）；各时点皮温比较、舒适度比较均有统计学意义（$P \leqslant 0.05$）；对照组 31 例患者术后发生寒战 6 例，血管痉挛 8 例；观察组 32 例患者均未发生寒战，血管痉挛 2 例。

结论 通过早期快速评估，CTA 造影准确判断血管损伤部位、损伤程度，快速、有效恢复肢体血运，围术期给予有效镇痛、保暖措施，预防肢体坏死，减轻术后并发症的发生，较好提高患者生活质量。

OR-224

脑卒中患者的良肢位摆放护理

储依妮
复旦大学附属医院

目的 脑卒中是一种常见的神经内科疾病，表现为血脑循环及神经功能障碍，具有高发病率、高致残率、高复发率、高病死率及高经济负担等特点 [1–2]，已成为全球重大的公共健康问题，给患者、家庭、社会带来极大的负担。中国脑卒中终生总体发病风险为 39.9%[3]，位居世界第一，也是我国疾病致死的首位病因 [4]。中国每年约有 200 万例的新发卒中患者，其中 70% ~ 80% 的患者经治疗后仍存在肢体功能障碍 [5]，无法独立生活 [6–7]。对脑卒中偏瘫患者及早地进行良肢位摆放将改善其肢体功能缺失、提高生活质量。现将脑卒中偏瘫患者早期实施良肢位摆放的研究进展综述如下，以期为脑卒中早期康复研究提供参考依据。

方法 本文主要研究方法有问卷调查法、文献研究法、实证研究法、定量分析法等。

结果 张承亮 [1] 与 2022 年在《良肢位摆放联合阶段康复训练对脑卒中后偏瘫患者神经系统功能及运动功能的影响》文中研究指明目的 探讨良肢位摆放联合阶段康复训练对脑卒中后偏瘫患者神经系统功能及运动功能的影响。方法 2019 年 9 月至 2021 年 6 月该院收治的脑卒中后肢体偏瘫患者 120 例，按照干预方式分为观察组与对照组各 60 例。对照组接受阶段康复训练，观察组在此基础上联合良肢位摆放，两组均持续干预 6 个月，比较干预前后美国国立卫生院神经功能缺损评分（NIHSS）、简化 Fugl–Meyer 运动功能评定表（FMA）、Barthel 指数（BI），干预后检测血常规、心电图及肝肾功能以评估安全性。结果 干预后观察组 NIHSS 评分低于对照组，FMA、BI 评分高于对照组，两组血常规、心电图及肝肾功未见明显异常。结论 良肢位摆放联合阶段康复训练可有效恢复患者的神经系统功能，提升运动功能和日常生活活动能力，且未增加并发症发生率。 陈钟和 [2] 与 2022 年在《脑卒中偏瘫患者良肢位摆放在早期康复护理中的应用现状》文中提出脑卒中是一种常见的神经内科疾病，表现为血脑循环及神经功能障碍，具有高发病率、高致残率、高复发率、高病死率及高经济负担等特点 [1–2]，已成为全球重大的公共健康问题，给患者、家庭、社会带来极大的负担。中国脑卒中终生总体发病风险为 39.9%[3]，位居世界第一，也是我国疾病致死的首位病因 [4]。中国每年约有 200 万例的新发卒中患者，其中 70% ~ 80% 的患者经治疗后仍存在肢体功能障碍 [5]，无法独立生活 [6–7]。对脑卒中偏瘫患者及早地进行良肢位摆放将改善其肢体功能缺失、提高生活质量。现将脑卒中偏瘫患者早期实施良肢位摆放的研究进展综述如下，以期为脑卒中早期康复研究提供参考依据。 燕文娟 [3] 与 2021 年在《脑卒中偏瘫患者家属良肢位摆放认知现状及影响因素分析》文中研究表明目的了解脑卒中偏瘫患者家属对良肢位摆放的认知现状并分析影响因素。方法采用方便抽样选取 2020 年 12 月至 2021 年 4 月就诊于福建省立医院神经科、康复科脑卒中后偏瘫患者家属 120 例为研究对象，使用一般资料调查表、良肢位摆放知识问卷开展调查。运用单因素方差分析研究良肢位摆放认知现状并进行多元线性逐步回归分析。结果脑卒中偏瘫患者家属良肢位摆放认知总分为（65.89 ± 15.32）分，得分率为 71.62%，多元线性逐步回归分析结果显示年龄、患者住院次数、文化程度是脑卒中偏瘫患者家属良肢位摆放认知水平的影响因素。结论脑卒中偏瘫患者家属良肢位摆放认知属于中等偏上水平。不同年龄、文化程度以及患者住院次数对其具有较大的影响。提示临床医护人员在脑卒中患者康复过程中，应对其家属建立针对性的健康教育模式，以调动患者家属配合康复的积极性与主动性。

结论 本课题组具有一定的研究能力，为本课题研究提供了坚实的人力资源保证。课题组成员为课题开展进行了大量的资料收集、调查问卷、咨询等工作，为本课题研究做了充分的前期准备工作。同时，邀请老师对课题研究进行理论和实践的指导，对阶段性研究情况组织考评，保证了课题研究的计划性、科学性、有效性。此外，学校拥有多媒体教室、图书室、实验室等各种不同的功能教室，为课题研究的发展提供了物质的保证。我们有理由相信，本研究一定会取得预期的成果。

OR-225

脊髓损伤患者出院准备度的现状及影响因素分析

张瑜
中山大学附属第三医院

目的 调查脊髓损伤患者出院准备度的现状，并分析其影响因素分析。

方法 抽取 2019 年 6 月至 2021 年 1 月在广州市某 3 家医院住院的 77 例脊髓损伤患者，采用一般资料调查表、出院准备度量表、出院指导质量量表、社会支持量表进行测量。

结果 脊髓损伤患者出院准备度总得分（67.58 ± 21.35）分，个人状态维度（18.04 ± 6.43）分，适应能力维度（25.73 ± 11.11）分，预期性支持维度（23.82 ± 8.24）分。多重线性回归结果显示，婚姻状态、学历、合并并发症的个数、出院指导质量是脊髓损伤患者出院准备度的影响因素。

结论 脊髓损伤患者出院准备度较差，非婚状态、高学历、合并并发症数越少的患者出院准备度越高。良好的出院指导质量能提高出院准备度。未来可参考影响因素制定脊髓损伤患者的出院指导计划，以期提高患者的出院准备度。

OR-226

以专科护士为主导的多学科团队合作对慢性心力衰竭患者延伸康复护理的研究

张真真，申丽娜
上海市瑞金康复医院

目的 探讨以专科护士为主导的多学科团队合作模式对慢性心力衰竭患者延伸康复护理的应用效果。

方法 选择 2022 年 1 月至 2022 年 6 月本院收治的慢性心力衰竭患者 80 例，采用方便抽样法将其分为两组，干预组 40 例，对照组 40 例。对照组患者行常规性康复护理，入院时对患者进行入院宣教，住院期间予以患者一般护理和专科康复护理，出院时给予患者常规出院指导。干预组在常规性康复护理的基础上，给予患者以专科护士为主导的多学科团队合作的延伸康复护理。具体措施如下：1. 建立康复多学科团队，本研究团队由护士长牵头，主要由心内科医生、康复医生、康复治疗师、职业康复师、康复专科护士、心理咨询师、营养师组成。2. 病房内实施 MDT 延伸康复护理。入院后，康复团队通过询问病史和查体对患者进行全面评估并制定康复方案，康复专科护士配合团队，收集资料，为患者建立健康档案。病人到康复治疗区接受运动、作业、心理、职业和社会等一对一的康复治疗，到病区后康复团队的专科康复护士，配合康复团队，在病房内开展康复延伸指导，让患者主动进行自我功能锻炼，尽早全面康复。3. 对心衰患者出院前进行康复护理知识宣教和家庭康复护理指导。4. 干预后一个月，三个月，六个月通过电话、微信或门诊等形式进行随访，评估患者的心功能改善、自我管理能力、生活质量等方面的变化。

结果 经统计学分析，干预组患者的心功能指标、自我管理能力及生活质量明显优于对照组，差异有统计学意义（P<0.05）。

结论 以专科护士为主导的多学科团队合作的延伸康复护理，不仅能改善慢性心力衰竭患者的心功能指标、自我管理能力及生活质量，还有利于个性化延伸康复指导方案的制定，从而提高居家心衰患者的自我管理能力。专科护士主导的延续性护理方案的建立，突出了在延伸护理指导中，专科护士专人负责，组织发挥多学科优势的特点，通过多学科团队的合作可进一步提升心衰病人的康复护理质量。

OR-227

重症康复期患者经外周静脉置入 PICC 堵管现状及其影响因素分析

左美兰，方丽璇
中山大学附属第一医院

目的 了解重症康复期患者经外周静脉置入 PICC 堵管现状及其影响因素，为开展相关护理措施提供参考。

方法 回顾性分析 2021 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日我院康复医学科 212 例重症康复期经外周静脉置入 PICC 患者临床资料，经 logistic 回归分析发生静脉导管堵管的影响因素。

结果 40 例（18.86%）患者发生了导管堵管，其中 13 例 (6.13%) 为完全性导管堵管，27 例为 (12.73%) 不完全性导管堵管，经干预堵塞静脉导管均可复通。回归分析结果显示，重症康复期患者经外周静脉置入 PICC 堵管的独立危险因素为输液时行起立床站立治疗（P<0.05）、置管肢体行充气式气压治疗（P<0.05）、D– 二聚体≥ 0.5 mg/L 和纤维蛋白原≥ 4.0g/L(P<0.05)。

结论 重症康复期患者经外周静脉置入 PICC 堵管发生率较高，相关的康复训练项目和患者高凝状态与静脉导管堵管密切相关，临床实践中应加强关注重症康复期患者静脉导管堵管的独立风险因素，并开展针对性干预或相关健康教育，降低堵管发生率。

OR-228

可视化健康教育模式在卒中后吞咽功能障碍患者中的应用

丁莉
上海市瑞金康复医院

目的 脑卒中后吞咽功能障碍的发生机制十分复杂，且康复治疗作为一个十分漫长的过程，传统的健康教育主要是由责任护士进行口头讲解相关知识，该种方式缺乏沟通和互动性，且加之患者和家属接受能力、理解能力存在差异，常常导致患者掌握度出现差别，从而对护理服务以及患者的康复造成直接影响，现探究可视化健康教育模式在卒中后吞咽功能障碍患者中的应用效果。

方法 将卒中后吞咽功能障碍患者作为本次研究对象，收治时间在 2021 年 2 月至 2022 年 2 月，将 40 例患者按照电脑随机法分组，观察组 40 例实施可视化健康教育、对照组 40 例实施传统健康教育，比较和分析两组干预效果。

结果 观察组各项指标和对照组相比，更具有优势（$P < 0.05$）。

结论 在卒中后吞咽功能障碍患者中运用可视化的健康教育模式，能够提高患者疾病认知，改善患者生活质量，值得研究和推广。

OR-229

医护人员对创伤患者实施心理护理的质性研究

周小萍，冷雅楠
陆军军医大学第一附属医院（西南医院）

目的 探索医护人员对创伤患者实施心理护理的真实感受及困扰，为护理管理者深入了解医护人员实施心理护理的实际情况，制定出切实可行的心理护理规范和流程提供参考。

方法 采用目的抽样法，以 14 名重庆市某 6 所三级甲等医院从事临床创伤相关工作的医护人员作为研究对象。访谈内容如下：①你认为临床工作中的心理护理内容和心理护理行为有哪些？②实施心理护理对创伤患者的意义如何？③心理护理无法价值化，是否会影响心理护理的实施？④临床护士实施心理护理的困扰和阻碍有哪些？⑤对创伤患者心理护理规范的建立和实施有何建议或者意见？研运用半结构访谈法收集资料，并采用 Colaizzi 7 步分析法对访谈资料进行整理和归纳。

结果 共提炼出 3 个主题：实施创伤患者心理护理的认知体验（心理护理内容基础且形式单一、心理护理可正向激励患者）；实际开展面对众多困扰（医院层面欠缺系统培训和相应规范、医护层面重视不足且资质和精力匮乏、患者及家属层面难以理解和配合）；今后实践的需求建议（多样化培训形式和内容、建立心理护理流程和规范、管理者支持、人力资源配备充足合理、调动患者社会支持并注重延伸性）。

结论 护理管理者需重视创伤患者身心问题，结合医护人员实施心理护理的体验及需求，针对医院、医护人员、患者及其家属各层面所面临的实际困扰予以完善改进，以期为建立创伤患者心理护理流程和规范提供参考依据。

OR-230

脑损伤患者肠内营养误吸影响因素的 Meta 分析

柴艳茹，杨子怡
The First Affiliated Hospital of Zhejiang University School of Medicine

目的 通过 Meta 分析明确脑损伤患者肠内营养误吸的影响因素，为后期脑损伤肠内营养患者误吸的预防提供科学依据。

方法 于 2022 年 12 月，计算机检索中国生物医学文献数据库、万方、中国知网、维普网、PubMed、Embase、Cochrane Library、OVID、CINAHL，获取与脑损伤患者肠内营养误吸影响因素相关的文献，检索时间设定为从建库至 2022 年 12 月。由 2 名研究员独自进行文献筛选及数据提取，采用 RevMan 5.4 软件对数据结果进行 Meta 分析。

本研究已在 PROSPERO 注册 (CRD42023403430)

结果 最终纳入 11 篇研究，提取出 21 个影响因素，对其中的 16 个因素进行了 Meta 分析。Meta 分析结果显示：年龄大于 60 岁〔OR（95%CI）=1.73[1.09,2.76]〕、使用镇静药〔OR（95%CI）=2.33[1.44,3.77]〕、GCS 评分 <9 分〔OR（95%CI）=2.90[1.80,4.67]〕、意识下降〔OR（95%CI）=5.97 [3.06, 11.65]〕、面瘫〔OR（95%CI）=3.95 [1.99, 7.81]〕、偏瘫〔OR（95%CI）=2.47 [1.27, 4.78]〕、气管插管〔OR（95%CI）=2.46 [1.21, 4.99]〕、气管插管的气囊压力〔OR（95%CI）=6.35 [2.02, 20.00]〕、胃造瘘〔OR（95%CI）=0.44 [0.26, 0.75]〕、肠内营养速度〔OR（95%CI）=3.45 [1.76, 6.77]〕、胃残余量〔OR（95%CI）=18.61[1.28,271.43]〕是脑损伤患者肠内营养误吸影响因素（$P<0.05$）；性别〔OR（95%CI）=1.21[0.90,1.63]〕、构音障碍〔OR（95%CI）=1.40 [0.86, 2.28]〕及病变部位包括：脑干病变〔OR（95%CI）=0.60 [0.20, 1.87]〕、大脑中动脉〔OR（95%CI）=1.34 [0.87, 2.06]〕、内囊〔OR（95%CI）=2.04 [0.70, 5.93]〕对脑损伤患者肠内营养误吸的影响无统计学意义（$P>0.05$）。敏感性分析结果显示：所有因素的结果均较稳定。卒中史、使用质子泵抑制剂大于 7 天、床头抬高角度、早期肠内营养及 NIHISS 评分这 5 个影响因素在单个研究中均显示出了与误吸的相关性（$P<0.05$）。

结论 年龄、意识、面瘫、偏瘫、气管插管、气管插管的气囊压力、胃造瘘、肠内营养速度、胃残余量是脑损伤患者肠内营

养误吸影响因素，而性别、构音障碍、包括脑干、大脑中动脉、内囊在内的病变部位对脑损伤患者肠内营养误吸的影响现有证据尚不充分，还需进一步研究卒中史、使用质子泵抑制剂大于 7 天、床头抬高角度、早期肠内营养及 NIHISS 评分对脑损伤患者肠内营养误吸。

OR-231

说话瓣膜配合言语训练在气管切开患者中的应用

司晓坤
泰安市中心医院

目的 本文为说话瓣膜配合言语训练在气管切开患者中的应用效果观察。

方法 选取 2022 年 1 月—2023 年 1 月我科收治的 24 例气管切开患者。纳入标准：①气切后 48–72h；②神志、意识清晰，病情、血流动力学稳定；③气道通畅，无塌陷、堵塞情况；④使用塑料或金属套管；⑤签署知情同意书。排除标准：①严重心、肺基础疾病；②高度认知障碍；③格拉斯哥评分（GCS）≤ 14 分；④严重气管狭窄。按入院先后时间分为对照组（n=12）和观察组（n=12），两组均给予常规治疗，包括高流量湿化给氧、机械通气、雾化吸入、体位管理、翻身拍背吸痰、液体管理、营养支持、感染控制、器官功能监测和支持、呼吸功能训练、引导患者颊肌运动（伸舌、咂嘴、鼓腮、冰棉棒刺激口腔做空吞咽）。观察组在此基础上在气切套管上佩戴说话瓣膜，首次佩戴时间 10min，第二天逐渐延长佩戴时间，1 周后上述指标稳定后，可在睡眠时间外长时佩戴。对比分析两组干预前后吞咽功能、并发症发生率和封管时间、成功率以及干预满意度差异。

结果 与对照组相比，观察组患者的洼田饮水试验评分，呼吸系统状分级量表 SSA(标准吞咽功优评估) 评分均有改善，观察组改善幅度大于对照组 (P<0.05): 与对照组相比，观察组并发症发生率低，气切套管带管时间短 (P<0.05)。

结论 佩戴说话瓣膜可以纠正错误的呼吸模式，增强呼吸肌利用率，利于肺扩张，达到降低气管切开患者误吸、肺部感染发生率、增强有效咳嗽，缩短气管切开患者套管的拔除时间，可作为有效的干预手段推广于临床。

OR-232

标准化病人在康复医学科住院医师规范化培训结业考核中的应用

丘卫红[1]，陈曦[1]，王康玲[2]，陈兆聪[1]
1. 中山大学附属第三医院
2. 南方医科大学珠江医院

目的 探讨标准化病人（standardized patient，SP）在康复医学科住院医师规范化培训（简称住培）结业临床实践能力考核中的应用。

方法 在 2022 年广东省康复医学科住培结业临床实践能力考核中采用了客观结构化临床考试（objective structured clinical examination，OSCE）形式，引进标准化病人技术，考核过程中 SP 对考生的沟通交流能力、人文关怀能力给出反馈评价，与考官在考核评分中对考生的沟通交流能力、人文关怀能力评分进行相关性分析，同时让考生在考核后对 SP 在考核中的表现满意度进行评价。

结果 本次参加统考考生共 59 名，在第二考站（病史采集、体格检查）及第五考站（专业技能操作）共使用了 13 名 SP 参与考核，SP 对考生反馈的所有项目与考官给考生评分的有关项目都有明显的相关性（$p < 0.05$）；58 名考生对 SP 表演的满意度参与了评价，“十分满意和满意”率在第二考站（病史采集、体格检查）为 91.38%，第五考站（专业技能操作）为 91.31%；对于“SP 老师的表演有哪些方面需要提高”的问题，51.72% 的考生认为在“体格检查的表演是否到位方面”需要提高。

结论 SP 在康复医学科住培结业临床实践能力考核中，能够对考生作出准确的、有效的反馈评价，考生对 SP 表演的满意度高，SP 完全能够胜任康复医学科住培临床实践能力结业考核。

OR-233

紧缺人才培训项目师资岗位胜任力调查

杨延砚，刘小燮，钱李果，周谋望
北京大学第三医院

目的 世界卫生组织于 2020 年制定并颁布了首套《康复胜任力架构》(Rehabilitation Competency Framework, RCF)，并于 2022 年正式引入中国。RCF 以核心价值观与信念为核心，从康复实践、专业精神、学习与发展、管理与领导力以及研究五个领域的知识和技能维度诠释康复胜任力。国家卫健委科教司负责的”紧缺人才培训项目“于 2022 年遴选出第一批共 82 家基地，拟在全国范围培养区县级康复医学人才。

本研究拟以 RCF 为依据，调查紧缺人才培训项目第一批基地师资的康复胜任力，以期让紧缺人才培训项目基地师资明确自身岗位胜任力情况，加强自身提高，以促进项目培训的高质量完成。

方法 研究以国家卫健委科教司紧缺人才培训项目（康复医学专业）第一批共 82 家基地的师资为研究对象，调查其基于 RCF

的岗位胜任力情况。

迄今为止，项目已完成部分：1. 根据 RCF 拟定针对康复医师的表单；2. 召开专家咨询会（包括邱卓英教授、周谋望教授、谢欲晓教授等），针对表单讨论并提出修改意见；3. 完成表单修改；4. 组件紧缺人才培训项目基地负责人微信群。未完成部分：组织项目师资填写问卷（问卷星），进行统计学分析，此部分预计于 6 月底完成。

结果 项目现已完善基于 RCF 的康复医师岗位胜任力调查表单。调查数据待获取。

结论 本研究将获取紧缺人才培训项目第一批基地师资的岗位胜任力情况，并据此提出师资自身提高的建议。

OR-234

以目标为导向的督导式康复医学科教学门诊的建设与实践

吴秀勤，陈曦，陈曦，刘鹏，梁崎，丁明晖，王楚怀
中山大学附属第一医院康复医学科

目的 教学门诊在临床诊疗和教育培训中的作用越来越重要，有利于提高住培医生的门诊岗位胜任力。传统教学门诊多为住培医生跟随老师出诊，以观摩为主，思维被动，缺乏与患者的主动沟通，且因有就诊患者人数的压力，很难做到全方位的充分教学。部分住培基地开展的教学门诊，受到专设观察室、挂号单元等硬件、软件限制，很难长期进行。本研究旨在探索可长期开展、便于实施且能提高住培医生门诊岗位胜任力的教学门诊模式。

方法 以 2021 年 1 月 –2023 年 4 月在中山大学附属第一医院康复医学科进行住院医师规范化培训的二、三年级住培医生 20 人为研究对象，构建以目标为导向的督导式教学门诊，采用滚动式、多专业方向的门诊教学。在正常普通门诊的基础上设立教学门诊，带教老师快速简单了解候诊的普通门诊患者病史后，根据分层递进教学及教学目标，选定合适的患者。带教老师先接诊 1 名患者，向住培医生展示完整的诊疗过程、医患沟通技巧和职业风采，住培医生再在带教老师督导下接诊 2–3 个患者，最后由带教老师进行“三明治”式反馈。每次参加教学门诊后，带教老师采用 Mini–CEX 量表评估住培医生的诊疗综合能力情况，进行对比分析，并指导下一次教学目标的设定。3 次教学门诊结束后，发放满意度调查问卷评估教学效果。

结果 经过 3 次教学门诊，我科住培医生在病史采集、查体技巧、职业素养、临床判断、沟通技能、组织效能以及临床综合能力 7 个方面得分均高于参加教学门诊前，且均高于前一次教学门诊时的表现，差异具有统计学意义（$P < 0.001$）。满意度调查结果显示住培医生在巩固理论知识、强化接诊能力、提高沟通能力、增强诊疗思维能力、提升专业素养、激发学习兴趣、增加出诊信心方面 7 各方面的满意度均为 100%。

结论 在普通门诊的基础上，开展以目标为导向的督导式教学门诊，构建方便，可长期进行，教学成果显著。少而精的门诊接诊锻炼，不仅可提升住培医生的知识水平、临床思维和独立诊治能力，更能提高沟通水平、培养良好的职业精神，也能促进科室教学水平的提高。

OR-235

“三师同堂”教学模式在中医康复规范化培训中的回顾性分析

谢韶东，闫沛春，何芬，古柱亮，赵晓旭，丁云霞
佛山市中医院

目的 回顾我科采用“三师同堂”的教学模式，评估非康复方向的中医规培医师在临床培训中掌握康复临床知识和技能的教学效果。

方法 2022 年 1 月 ~2023 年 1 月我科推行康复医师，护士，治疗师为统一临床教学单位，即“三师同堂”的教学模式，从康复医生、护士、治疗师中各培养并遴选出科内规培教学老师，组建专业教师的教培小组，研究临床康复的教学方案，独立而协同开展工作，对在康复医学科进行规培学习的中医规培医师进行多模式带教学习，课题组采用问卷调查的方法回顾了我院 2022 年 1 月 ~2023 年 1 月在为期 1 个月的规培学习的共 79 例在我院康复医学科规培学习的规培医师，以“骨关节僵硬”患者的康复诊疗为临床教学对象，由康复医师，护士，治疗师围绕骨关节的康复过程，以“功能为核心”为中心开展临床教学，设计了从康复基础知识，临床康复思维，康复技能等方面问题。教学一个月后评估非康复方向的中医规培医生的入科前考核、科室自主考核、短期理论与技能评价、规培结束后的评价情况。

结果 教学前后比较，差异有统计学意义（$P<0.05$）。入科规培结束后，非康复方向的中医规培医师的科室自主考核评分、短期理论与技能评价比较入科前均有改善（$P<0.05$），且教学后在科室自主考核评分、短期理论与技能评价、规培结束后的评分优于教学前（$P<0.05$）。

结论 “三师同堂”教学模式能够快速转变非康复方向的中医规培医师的临床康复思维，为培养临床中医康复医师的发展奠定基础；可以作为中医康复医学的教学思维模式在未来临床教育的补充中进行更深入的探讨。

OR-236

“新医科”背景下康复医学与理疗学专业硕士研究生的多学科交叉人才培养体系构建

段晓琴[1], 曲福玲[1], 邹晓峰[2], 裘鹏[2], 孙中波[3], 刘忠良[1], 易江[1], 李文茂[1], 江俊杰[1]
1. 吉林大学第二医院
2. 吉林大学体育学院
3. 长春工业大学

目的 在目前的康复医师队伍中，真正符合中国住院医师核心胜任力框架共识的高素质、高技能、复合型的康复医学人才十分紧缺。为了让康复医学与理疗学专业学位研究生更好地适应国家强国战略和行业需求，本团队在“新医科”建设背景下构建了多学科交叉人才培养体系，旨在推动康复医学诊疗工作和学科建设事业的长足发展。

方法 结合国内外康复医学与理疗学专业学位研究生多学科交叉培养现状及存在的问题，积极寻找适合我国国情、基于岗位胜任力的专业学位研究生多学科交叉融合人才培养模式。

结果 基于“新医科” 理念，从以下三方面构建康复医学与理疗学专业学位研究生多学科交叉融合人才培养体系：依托科研课题、课程及实践基地建设，探索“康工结合”人才培养模式；基于科普活动、理论及实习教学合作，探索研究生“体康交叉”培养模式；建立研究生交叉职业教育平台，助力复合型高层次康复人才可持续发展。

结论 本文在夯实临床诊疗技能基础上，积极探索“新医科”背景下多学科交叉融合人才培养体系，以期能够提升康复医学与理疗学研究生的岗位胜任力及行业竞争力，为复合型康复人才培养提供新思路、新方法。

OR-237

PBL 联合 CBL 教学法在康复护理实习生临床教学中的应用

靳美娜
空军军医大学西京医院

目的 分析以问题为基础的教学 (problem- based learningPBL) 联合以案例为基础的教学 (case-based learningCBL) 法在康复护理实习生教学中的应用效果。

方法 选取 2021 级护理专业学生作为观察对象，将其随机分为实验组和对照组，每组 36 人，观察组采用 PBL 联合 CBL 的教学方法，对照组采用以传统授课为基础的 (lecture-ba sedlearning，LBL) 教学方法，观察 2 组学生在理论考试、临床实践考核以及对教学方法满意度的情况。

结果 观察组理论考试成绩和临床实践考核成绩均高于对照组学生的成绩，差异有统计学意义 (P<0.05);2 组学生在对教学方法满意度的比较时，观察组的总体满意度、学生对教学模式的接受度、教学效果及对知识的掌握程度均优于对照组，差异有统计学意义 (P<0.05)。

结论 结论 PBL 联合 CBL 教学法可有效提高康复护理实习生的自主学习能力，促使实习生主动参与学习，深入研究分析，提高临床思维能力，帮助实习生从书本理论知识过渡到临床实践应用，教学效果更佳。

OR-238

中国康复治疗师毕业后规范化培训的探索

韩莹莹 , 冯慧
南京市江宁医院

目的 康复治疗师是康复医学中重要的专业技术人员，其岗位能力决定了患者的临床治疗效果。如何能更快提高康复治疗师队伍的培训，培养出具有较强专业技能的专业技术人才，提升我国康复医疗整体水平，还需要不断探索。江苏省已开展康复治疗师规范化培训工作，培养出具有较强岗位能力的康复治疗专业技术人才。江苏省康复治疗师规范化培训每年招收学员有限，有很多康复治疗师毕业后无法受到规范化的培训，南京市江宁医院康复医学科对此开展年轻新入职康复治疗师科内规范化培训，对推广治疗师毕业后的规范化培训和提高岗位能力具有重大的现实意义。

方法 2 康复治疗师规范化培训方案

2.1 培训目的

掌握康复医学科的基础理论、基本知识和基本技能 , 掌握本学科常见的伤病和残疾的功能评定、康复治疗方法 , 具备良好的人际沟通能力 , 熟悉康复医疗团队的合作工作模式 . 培训结束时 , 治疗师能够具有独立从事康复医学科临床日常工作的能力 , 同时具备一定的教学能力与科研能力。

2.2 培训师资

为保证康复治疗师规范化培训质量 , 师资由具有中级及以上技术职称的康复医师和康复治疗师担任 , 具有 3 年以上的康复医学、康复治疗学和临床实践带教工作经验，且工作积极性高，富有责任心。

2.3 培训方法

治疗师在康复医学科的临床实践中，学习专业理论知识，学习规范的临床工作流程，学习基本的操作技能，完成规定的病种和基本技能操作数量，参与临床教学与科研工作。

参与规范化培训的治疗师在康复医学科本专业临床实践，重点为神经康复、骨关节康复、重症康复、心肺康复、言语吞咽康复治疗等，总计 27 个月 . 治疗师在轮转过程中跟随指导教师进行教学查房不少于 2 周 1 次，疑难病例讨论不少于 2 周 1 次，阅读文献汇报不少于 2 周 1 次，组织实习同学小讲座不少于 2 周 1 次。

2.4 培训内容与要求

规培前教育（入科教育）：主要包括科室情况、科室纪律、培训计划与要求、医德医风、医患沟通五方面。

小讲座每周一次，通过阅读相关专业书籍、查阅文件，制作 PPT，面向实习生进行讲课，时间 30 分钟，带教老师点评。

临床教学查房，2 周一次，积极准备好教学查房内容，做好病史汇报、康复评定工作，详细回答带教老师提出的问题，做好查房记录工作。

疑难病例讨论，2 周一次：选择轮转岗位涉及的疑难病例，做好病例讨论 PPT 并汇报，组织实习同学共同参与和讨论，做好讨论记录。

阅读文献汇报，2 周一次，文献要求是近 2 年发表的高质量文章，期刊要求选择中文核心期刊或外文文献，以读书报告会形式进行，要求制作 PPT，带教老师、规培人员、实习生参与听课。

结果 2.7.1 过程考核

每周日上报治疗师规范化培训人员每周自我总结汇总表。汇报内容包括姓名、轮转岗位、带教老师、日常治疗工作总结、科研能力培养、科室工作、规培培训、教学查房、病例讨论、文献学习、小讲课、上交及时性、总结与反思、下周计划、回头看、科内考核，并根据汇报内容进行打分：总分 100 分，附加分 10 分。缺席教学活动扣 10 分 / 次；未按照计划完成文献阅读或撰写扣 10 分 / 次；未按照计划完成业务学习扣 5 分 / 次；上交不及时 5 分 / 次；无总结及反思扣 5 分 / 次；回头看无整改扣 10 分 / 次。附加分：按要求完成科室安排的工作任务加 10 分 / 次。

2.7.2 出科考核

每个轮转科室制定理论考核和操作考核题库，出科前进行理论和操作考核一次。若考核不合格给予补考一次，若补考仍不合格，延迟轮转 1 月继续学习再次参与考核。

2.7.3 结业考核

培训结束前进行岗位能力考核，包括四部分：理论考核、操作考核、案例分析和病例汇报四部分。

结论 随着国内康复需求的不断增长，康复治疗师每年毕业的人数也逐年增加，因此，治疗师的规范化培训势在必行。完成治疗师的规范化培训是确保康复治疗质量的前提，也是康复治疗师队伍健康成长的保障 [10]。目前，虽然江苏省已开展治疗师规范化培训，但是每年招收学院人数有限。每年新入职的康复治疗师数量众多，未经过规范化培训的治疗师难以很好的胜任自己的岗位。希望通过南京市江宁医院的规范化培训模式形成年轻新入职康复治疗师科内规范化培训，以提高治疗师的岗位能力，促进科室规范化、可持续化发展，并在全国各综合医院康复治疗科或康复医院形成推广并实行。

OR-239

基于大学通识教育的康复医学实践课程思政对大学生思想政治素质的影响

惠艳婷，李立博，马奔
西安交通大学第二附属医院

目的 课程思政是在专业课程中融入思想政治教育的教学实践活动，课程思政与高校传统思政课程同向同行，共同构建全课程的思政育人模式；本文通过了解大学生思想政治素质的现状，以课程思政学习后的变化，探讨基于大学通识教育的康复医学实践课程思政对康复治疗专业本科生思想政治素质的影响。

方法 利用大学通识教育的多样性、广阔性及灵活性，从中筛选适用于康复医学思政课程的素材，将大学通识教育与康复医学课程思政有效融合，实现生命教育、人文教育、爱国教育三融合的康复医学专业人才培养模式；采用大学生思想政治素质自评量表对三年级康复治疗专业生进行在线问卷调查（设定固定的问卷开始及结束时间），自评量表共 24 道题目，分为思想素质、品德素质两个维度，每道题目赋值 1–5 分，总分 120 分。

结果 共发放问卷 103 份，回收有效问卷 96 份。康复治疗专业本科生思想政治素质平均分（93.67 ± 9.75），其中思想素质、品德素质分别为（43.83 ± 5.25）、（49.83 ± 5.02）。基于大学通识教育的康复医学实践课程思政后，思想素质、品德素质评分显著增高（$P < 0.001$）；其中实践课程思政参与时长与思想素质评分呈正相关（$P < 0.05$）；而家庭居住地与思想素质评分无明显相关性（$P > 0.05$）。

结论 康复治疗专业本科生总体思想政治素质处于中等偏上水平；基于大学通识教育的康复医学实践课程思政，通过将教学内容分层管理：在知识层面强调康复医学专业知识，其中包括基础医学知识、物理治疗、作业治疗、言语吞咽治疗、康复工程等，通过传统课堂讲授联合动手趣味小实验实现课程生动性、丰富性、灵活性；在拓展层面注重临床治疗同时选用合适的康复治疗方式方法，以提高患者的功能，选取真实场景或标准化病人模拟等，沉浸式体验康复治疗的作用及其内涵；在思政层面聚焦对康复医学的认识、自我定位、感想计划，通过身边人物事迹、互动式体验、角色互换、小组讨论、演讲表演等方式，充分利用课程多元化的特色，获得职业认同感。这种将大学通识教育与康复医学课程思政的有效融合，为实现生命教育、人文教育、爱国教育三

融合的康复医学专业人才培养模式提供了有效途径，在一定程度上影响了康复治疗专业本科生的思想政治素质，影响程度与课程思政参与时长呈正相关且该影响与家庭居住地无明显相关性。

OR-240

基于 FD–QM 框架的规范化课件建设与实践

周凤华，李晓婷，苏浩
中国医科大学附属盛京医院

目的 基于 FD–QM 框架，以学为中心的理念为引领，以学习目标为方向，在《肌肉骨骼康复学》课程中，制作规范化、标准化课件并应用于教学实践，调查学生满意度，激发学生学习积极性，提高教学效果。

方法 采用资料研究法和经验总结法进行总体课件设计；采用实证研究法实施规范化课件建设和实践，遵循一致性原则进行课件建设的总体设计，设置课程概述，完善 PPT 课件和微课的课程资源建设，细化理论课和实践课课件制作的内容和形式；采用问卷调查法对学生进行课件建设的满意度反馈，探讨规范化教学课件对学生情感、认知和态度方面的影响。

结果 对标专业培养要求和课程大纲，基于 FD–QM 框架，完成课程概述（如何开始学习，课程目的、课程大纲、内容、方式、测评、课程规则、教师团队等），按照标准化、规范化要求，实现课件建设的准确性、学术性和美术性和谐统一，制作完成 35 份目标明确、形式统一、内容多元、理论与实践一体化的理论课课件和实践课课件，录制 12 份重点突出的知识点微课。问卷调查结果显示，学生对规范化课件的应用总体满意度高。在情感方面，92.0–94.7% 的学生认为教学课件传达了和谐的课堂氛围、感受到交流和互动的需要，激发学习动力；在认知方面，100% 的学生认为课件有助于快速获取关键信息，92.0–97.3% 的学生认为课件有助于提高参与感、加深内容的理解和理清思路。在态度方面，86.7–96.0% 的学生认为课件设计具有美感，色彩舒适，更加期待上课，并希望继续使用和应用到其他专业课。

结论 基于 FD–QM 框架，以学为中心，制作规范化、标准化、理论和实践一体化的课件，并应用于教学实践，学生满意度高，有利于激发学生学习的积极性，提高教学效果。

OR-241

康复治疗师规范化培训现状

张玉婷[1,2]，姚子奕[2]，杨永红[1,2]
1. 四川大学华西医院
2. 四川大学华西临床医学院

目的 康复治疗师规范化培训是提高康复治疗师毕业生临床逻辑思维及个案管理的重要途径。然而该培训体系尚未在国内各教学医院全面建立。本研究旨在通过调查康复治疗师规范化培训现状，了解规范化培训体系对学员的影响，及学员对规范化培训体系的建议和意见，以期为推动康复治疗师规范化培训体系的发展。

方法 采用网络方便抽样，运用问卷星发放网络问卷，对参与过康复治疗师规范化培训的人员，针对规范化培训机构、年限、意见等进行调查。数据采用 SPSS 23.0 进行数据处理和统计学分析。计数资料以频数、百分百描述，连续型变量以均数和标准差描述。

结果 本研究共计回收 53 份调查问卷，其中女性 40（75.47%）人，男性 13（24.53%）人，年龄 22~40 岁（平均年龄 27.8 ± 4.4）；参与康复治疗师规范化培训学历构成，本科占比 88.7%，专科占比 7.6%，硕士占比 3.8%；毕业院校亚专业方向，康复治疗学占比 64.2%，作业治疗方向占比 22.6%，物理治疗方向占比 9.4%，听力与言语治疗方向占比 1.9%，假肢矫形专业占比 1.9%；参与规范化培训的愿意，81.1% 受试者为提高工作经验与专业能力，67.9% 受试者为就业需求，13.21% 为准备考研。受试者认为影响规范化培训治疗最主要的因素是带教老师的技术和带教能力（90.6%）。

结论 高质量的康复治疗师规范化培训体系有助于提高治疗师的临床工作能力与岗位胜任力，对康复治疗师规范化培训机构的认证与考核有助于保障带教环境与师资的质量。

OR-242

康复治疗学专业本科生对在线考试的体验

毛静，牛意柔，朱瑞婷，王赛坤，郭丽荣 ★
吉林大学

目的 自 2020 年以来，受突发公共卫生事件的影响，中国大学生的期末考试形式发生了变化，由传统的考试形式转变为在线考试形式。然而，本科生对于在线考试的态度还不明确，因此，本研究拟通过量性和质性混合研究的方式，探讨康复治疗学专业本科生对在线考试的态度，以期为医学专业本科生在线考试形式的完善提供参考依据。

方法 本研究采用量性 – 质性混合方法调查某高校医学生对在线考试的态度。量性研究部分采用问卷调查的方式，通过问卷星对长春市某高校康复治疗学专业大一至大三的 115 名本科生发放了医学生在线考试体验调查问卷，采用 SPSS 25.0 对调查数据进行描述性统计分析。质性研究部分采用访谈法，通过目的抽样法对 10 名康复治疗学专业本科生进行半结构化访谈，收集数据并进

行专题分析。受新冠疫情影响，参与者的访谈通过在线平台（腾讯会议）进行，并录制音频 / 视频。

结果 本研究向康复治疗学专业大一至大三的本科生发放 115 份问卷，回收 114 份问卷（回收率为 99.13%），其中有效问卷 111 份（有效率为 97.37%）。在 111 名康复治疗学大一至大三的本科生中，有 88.3% 的学生不喜欢在线考试，50% 以上的学生表示会担忧在线考试过程中可能出现的设备故障或网络问题。质性研究确定了四个访谈主题：（1）对在线考试的态度；（2）对网络考试准备阶段、考试流程、网络考试公平性的意见；（3）网络考试对心理健康的影响；（4） 新型冠状病毒肺炎长期大流行期间的预期考试形式。质性研究的结果显示，康复治疗学本科生担心上述可能出现的问题会影响在线考试的答题过程，从而影响最后的考试成绩。

结论 康复治疗学本科生更喜欢线下考试，但对疫情期间的在线考试仍持积极态度。在线考试存在着一些弊端，考试过程中可能出现的设备电量不足是其中最主要的问题。因此，对康复教育课程考核的最佳形式仍需要进一步探索。

OR-243

后疫情时代康复治疗本科专业认同现状调查与分析

彭婧越，伍秋含，张雪梅
重庆医科大学附属康复医院

目的 专业认同感是指个体对所学专业的态度或者对专业的认知程度以及由此而产生的对专业的积极情感，大学生的专业认同程度与学习积极性、投入水平、专业能力及未来的职业方向密切相关。本研究旨在了解后疫情时代重庆医科大学康复治疗专业本科生不同年级及性别专业认同现状，并分析影响因素，为后续提升学生专业认同路径奠定基础。

方法 选取重庆医科大学康复治疗本科生作为研究对象，采用网络发放秦攀博编写《大学生专业认同量表》进行调查，共 23 个条目，分为认知维度（5 个条目）、情感维度（8 个维度）、行为维度（6 个条目）、适切维度（4 个条目）；采用 Likert 5 级计分，总分为 23 ~ 115 分，得分越高表示专业认同感越高。同时对学生进行专业认同影响因素的意见收集。此次共收集问卷 153 份，其中大四 51 份，大三 50 份，大二 52 份；男生 34 份，女生 119 份。应用 SPSS26.0 统计学软件进行数据分析，不同年级专业认同得分采用单因素方差分析，不同性别专业认同得分采用 t 检验，以 P<0.05 为差异有统计学意义。

结果 不同年级康复本科生的专业认同各项得分与总分间均存在差异，其中大三年级学生专业认同得分平均为 86.6 ± 12.1 分，高于大二年级平均分 83.6 ± 12.6 分和大四年级平均分 71.6 ± 19.4 分，差异具有统计学意义 (P<0.05)。男生专业认同平均分为 85.5 ± 14.1 分，女生为 78.9 ± 16.6 分，差异具有统计学意义 (P<0.05)。收集的专业认同影响因素意见包括专业选择原因、患者认同、社会认同、就业情况、工作成就感等。

结论 研究结果显示，后疫情时代康复治疗专业认同感总体处于中等偏上水平，高于既往研究，可能与新冠患者治疗期间康复治疗的充分参与相关。不同性别及年级学生专业认同感有明显差异，是否接触患者、是否得到患者认同、就业难易等都是学生反映影响专业认同感的重要因素。后续应当根据康复治疗专业的学科特点及学生实际情况，尽早采取措施，有针对性地提高学生专业认同度。

OR-244

自主式查房教学方式对康复治疗专业实习生临床带教的效果研究

张振发，张桂芳，韩秀兰，张珊珊，何树堂，鲍珊珊，王楚怀
中山大学附属第一医院

目的 研究自主式查房临床带教方式对康复治疗专业实习生的实习效果，以寻求高效的实习模式。

方法 选取 39 名康复治疗专业学生作为研究对象，试验组 20 名和对照组 19 名。试验组采取在资深治疗师参与下的自主式查房临床带教方式，对照组实行传统参与式小讲课模式，于干预前后对两组进行理论知识测试，干预后对两组进行技能考核和问卷调查。

结果 两组干预后理论成绩较干预前均有显著性提高(P < 0.05),且试验组干预后的理论平均分高于对照组,具有显著性差异(P < 0.05)；试验组操作考试成绩高于对照组，具有显著性差异（P < 0.05）；问卷调查评分显示试验组在提高诊疗能力（P=0.011），团队合作能力（P=0.026），和培养反思能力（P=0.003）等方面相较于对照组均有显著性差异（P < 0.05）。

结论 自主式查房培养模式实习效果总体优于小讲课模式，可为康复专业工作者在临床带教过程中对实习生的培养提供参考，以更好地培养出具备治疗师岗位胜任力的康复人才。

OR-245

康复虚拟教学软件在运动疗法学实验教学中的应用

陈祢
新疆医科大学第一附属医院

目的 运动疗法学课程涉及庞杂的理论知识、技术多样且各类技术之间缺乏共性，使其实验课教学具有较大难度。本文利用

康复虚拟教学软件辅助运动疗法学实验课传统教学，并观察其应用效果。

方法 选取 2022 年 –2023 年接受运动疗法学实验课教学的康复治疗学专业本科生 58 人（2022 年）和 55 人（2023 年），教学前通过摸底考试。将 2022 年采用传统教学方法的 58 名学生作为对照组，对 2023 年 55 名学生采用康复虚拟教学软件结合传统教学方法并将其作为研究组。教学过程中，对照组完成课前预习、课中利用多媒体讲授式教学及小组式技术操作、课后测试。研究组则利用虚拟教学软件的数字化标准化案例、虚拟仿真动画及操作反馈功能，完成课前线上预习、课中实施互动式教学及小组式技术操作，课后线上测试。观察课程结束后两组在课程考核成绩、360 度评价及虚拟软件使用满意度问卷结果的差异。

结果 实验教学课程开始前，研究组和对照组摸底考试成绩未见显著差异。教学结束后康复操作理论考试成绩则未见明显差异，但研究组的病例分析考试成绩优于对照组（P<0.05），360 度评价结果显示，研究组在“问诊”、“评估”和“治疗策略”、“患者教育”评分优于对照组（P<0.05），但两组在“操作基础知识”、“康复诊断”、“操作技术熟练度”方面的评分未见显著差异（P>0.05）。满意度调查问卷显示，研究组 90% 以上的学生认为虚拟教学软件满足“有助于将理论知识化难为简”、“有助于提高临床思维和分析能力”、“有效的多媒体学习资源”、“有利于学习效果自我评测”的教学需求。

结论 在康复治疗专业本科运动疗法学实验课教学中应用康复虚拟教学软件能有效提高教学效果，可以将其作为传统教学方法的一种有益补充。

OR-246

设计趣味性作业治疗方案的教学方法在小班教学中的应用

徐雪迪，赵凯，陈和木，高晓平
安徽医科大学第一附属医院

目的 探索引导康复治疗专业学生，主动设计趣味性作业治疗方案的教学方法对小班作业治疗教学的效果。

方法 选择 2022 年 9 月 –2022 年 12 月安徽医科大学临床医学院 2020 级康复 6 班的 48 名学生作为研究对象，所有学生共同进行理论课程学习。实验课根据小班上课标准，将学生分为实验 A 班（25 人）和实验 B 班（23 人），A 班采用常规教学方法进行实验课程教学，B 班采用引导学生主动设计趣味性作业治疗方案的教学方法进行实验课程教学：学生两两一组互为彼此的“治疗师”和“患者”，首先由“治疗师”结合“患者”的康复意愿和爱好评估“患者”的具体功能情况，根据各种实际生活中可能遇到的场景，设计并实施充满趣味性的作业治疗方案，例如：在已有面包、果酱、水果蔬菜、菜板及刀具的情况下，指导偏瘫患者做一个三明治等活动，教师需要在不合理的地方及时提出改进意见，引导学生复习理论知识，根据实际场景一步步的完成动作。课程结束后，对 A、B 班学生进行理论知识考试和实验课程考试、教学满意度问卷调查，记录结果。

结果 A 班和 B 班理论成绩分别为：（88.80 ± 8.25）分，（88.87 ± 8.09）分，2 个班理论成绩差异无统计学意义（t=0.29, P > 0.05）；A 班和 B 班实验成绩分别为：（78.16 ± 5.81）分，（86.78 ± 4.59）分，B 班实验成绩较 A 班差异却有统计学意义（t=5.67, P < 0.01）；A 班和 B 班教师满意度分别为 72%、95.65%，2 个班之间教师满意度差异也有统计学意义（X2=4.83, P < 0.05）。

结论 引导学生主动设计趣味性作业治疗方案的小班教学方法，在实际场景中，学生主动参与实验课程中患者的治疗过程，能够较大程度上的调动既往的康复知识储备，鼓励学生复习相关理论知识，可以提高学习成绩，提高学生独立制定作业治疗方案的能力，自信心和学习兴趣也会更足，对课程的满意度也更高。值得在今后的实践教学中进一步探索。

OR-247

基于康复治疗专业学生不同特点优化实习轮转顺序的效果研究

郑琨，梁美珍，谢皓，郑嘉璇，郑逸逸，陈曦
中山大学附属第一医院

目的 本研究在既往本单位对实习同学的实习效果研究基础上，根据学生个人实习开始阶段理论或操作的薄弱方面安排不同轮转顺序的分组，考量这种安排方法对于实习效果的影响，以便更好的指导临床实习管理工作。

方法 对 2022 年度秋季入中山大学附属第一医院康复医学科实习的康复治疗系同学，在入科实习前，根据专业知识理论考试和微型临床能力评估量表（Min–CEX）操作考试成绩，筛选出“理论薄弱”和“操作薄弱”的同学各 19 名分别安排为“先轮门诊组”和“先轮病房组”。按规定顺序在门诊和病房各实习 8 周，共 16 周。出科时再进行理论和操作考试及临床推理与反思自评量表评分，将上述结果进行统计学分析。

结果 入科前，先轮门诊组同学理论成绩明显差于先轮病房组 (48.63 ± 6.29, 60.21 ± 8.11, P < 0.05)；操作单项及总成绩明显好于后者 (38.84 ± 5.79, 18.21 ± 5.92, P < 0.05)；理论 + 操作总成绩先轮门诊组明显优于先轮病房组 (87.47 ± 9.53, 78.42 ± 8.53, P < 0.05)。16 周后，两组学生理论成绩 (67.05 ± 10.34, 71.68 ± 6.68)、操作单项、操作总成绩 (48.16 ± 6.12, 42.63 ± 5.14)、理论 + 操作总成绩（115.21 ± 11.39，114.32 ± 7.97），均有显著提高 (P < 0.05)。理论成绩和理论 + 操作总成绩两组间无显著差异（P > 0.05）；操作总成绩先轮门诊组仍显著优于先轮病房组（P < 0.05）；操作单项成绩，先轮病房组在“问诊技巧”（6.79 ± 0.92）、“专业态度”（6.84 ± 0.96）、“沟通技能”(6.95 ± 0.97) 三方面，与先轮门诊组（6.32 ± 0.82，6.32 ± 0.95，6.42 ± 0.77）相比已无显著差异 (P > 0.05)。理论成绩提高幅度先轮门诊组显著优于先轮病房组 (18.42 ± 10.30, 11.47 ± 10.28，P < 0.05)；操作成绩提高幅度先轮病房组显著优于先轮门诊组 (9.32 ± 7.32, 24.42 ± 7.95，P < 0.05)；理论 + 操作总成绩提高幅度两组间无显著差异 (27.74 ± 12.57，35.89 ± 13.50，P

＞ 0.05)。

结论 门诊病种比病房多，更能丰富和扩大实习生的理论知识，因而更有利于提高理论成绩；病房轮转期间，老师带领下实习生学会全面系统的评估患者、制定治疗方案并实施，有更多机会与患者及家属沟通，及时了解患者病情变化，从而做出更专业的临床判断，操作能力提高更显著。根据实习生个人学业水平情况，有针对性地安排实习部门顺序，能让其更好地弥补专业短板，提高实习效果。

OR-248

改良模具结合 CBL– 翻转课堂教学法在环咽肌球囊扩张术教学中的应用

张耀文 , 丘卫红 , 陈兆聪 , 武惠香 , 赵妃 , 万桂芳
中山大学附属第三医院

目的 探究应用改良的鼻胃管护理模具结合 CBL– 翻转课堂教学法对进修学员学习环咽肌球囊扩张术的作用，期望通过教学内容和教学方法的改变，增加进修学员参与学习的积极性，并提高该项技术的操作水平。

方法 选取 2021 年 7 月至 2022 年 12 月在中山大学附属第三医院康复科学习的进修学员 83 人（共 18 批），根据随机数表法将其中 9 批设置为试验组和另外 9 批设置为对照组，最终试验组纳入进修学员 39 人，对照组纳入进修学员 44 人。试验组进修学员采用具鼻胃管护理模具结合翻转课堂进行教学，对照组采用传统课堂讲授教学方式。两组学员学习时间均为 2 学时，由相同的 2 名教师负责教学。课程结束后 2 天内，分别对两组学员进行操作测试，测试流程为每批学员对同一患者进行环咽肌导管球囊扩张术的操作，均以经鼻路径进管扩张。教师根据预定标准评分进行打分，共 11 项，每项总分 3 分，评分越高技能掌握越好。两组进修学员均在在考核结束后以不记名方式，应用“中山大学附属第三医院康复医学科临床教学效果评价表”对传统教学方法和改良模具结合 CBL– 翻转课堂教学法进行评价，评价方式为通过微信问卷星小程序发放问卷调查，问卷包括 8 个问题，每个问题都可以按照从 1 分到 5 分进行评价，评分越高效果越差。

结果 两组进修学员一般资料比较无统计学差异，试验组环咽肌导管球囊扩张术操作考核评分 [(23.59 ± 1.80) 分] 高于对照组 [(21.32 ± 2.36) 分], 差异具有统计学意义（ t=4.879, P=0.000005)。其中，试验组进修学员在口述环咽肌的解剖生理、操作备物、定位和动作熟练度的评分高于对照组。试验组临床教学效果评价结果 [(16.69 ± 2.25) 分] 低于对照组 [(17.98 ± 2.02) 分], 差异具有统计学意义（ t=–4.711, P=0.00001)。其中，试验组进修学员在学习整体评价、实践参与度、独立操作自信心和学习积极性的评价低于对照组，在学习压力的评价高于对照组。

结论 通过改良模具结合 CBL– 翻转课堂教学法，使得进修学员对于导管球囊扩张术的理论学习和操作练习与实际临床案例相结合，提高了他们的学习积极性，加深了他们对于相关知识点的理解程度，增加了他们操作练习的机会和次数，进而有效提高了导管球囊扩张术的教学效果。

OR-249

北京大学—南加州大学作业治疗教育项目实践评价

钱李果 , 雷红 , 王慧 , 杨延砚 , 周谋望
北京大学第三医院

目的 评价北京大学与南加州大学作业治疗教育合作项目硕士阶段的实践情况，为我国进一步发展高层次作业治疗教育提供参考。

方法 采用聚敛式混合方法研究设计。定量部分使用自编学生反馈调查表，对 19 名北京大学医学部康复治疗学（作业治疗方向）在读硕士研究生、毕业生进行问卷调查；定性部分以现象学研究法为指导，由研究者对受访者进行一对一的半结构式访谈，并采用 Colaizzi 现象学研究 7 步法对定性资料进行分析。

结果 定量部分学生对“教学及考核方法”维度满意度最高，对“招生就业及政策”满意度最低；对具体条目的评分中，学生对“教师的责任心”及“教师的师德师风”评分最高，对“实验室配置”评分最低；对专业课程的评分中，学生对《作业治疗基础课：神经科学》、《循证实践：定量研究》、《循证实践：定性研究》评分最高；“见习病例数量和多样性”与学生自评科研及临床技能胜任力二者存在强相关关系。定性部分共提炼出“高质量培养高层次人才”、“创新的人才培养模式”、“创新型学科的建立和发展”3 个主题及 12 个亚主题。

结论 项目在师资力量、课程体系和教学方法等教育教学方面获得了较高满意度，在招生就业政策、教学资源等领域需进一步加强。康复治疗学高学历人才培养需组建高水平、专业对口的本土师资队伍；开展系统性、精准的专业分化教育；引进高质量课程体系并进行必要的本土化改良；采用理论、科研、实践并重的培养模式；拓宽临床实践教育的深度和广度；并提供充足的教学配套设施。

OR-250

基于 ICF 的标准化操作系统结合案例教学法在言语治疗实习带教中的应用

周秋敏，丛芳，戴文骏，许波清，张宇婷，潘芳，李健，吴雏燕
南京医科大学第一附属医院（江苏省人民医院）

目的 探索基于国际功能、残疾和健康分类（International Classification of Functioning, ICF）的标准化操作系统结合案例教学法（case-based learning, CBL）对言语康复实践技能的教学效果，为其规范化和同质化提供教学依据。

方法 选取康复治疗学专业实习生 66 名，分为常规教学组（22 名）、CBL 组（22 名）和 ICF+CBL 组（22 名）。常规教学组实施常规评估治疗带教，CBL 组学生实施常规评估治疗带教结合案例教学，ICF+CBL 组学生实施常规评估后转化为 ICF 核心分类项目等级，实施标准化操作系统结合案例教学。教学效果采用师生双向评价。教学过程中三组均采用 SOAP（Subjective, Objective, Assessment, Plan）病历模板书写。

结果 ①教师对学生的评价：CBL 组和 ICF+CBL 组在案例分析（A、P、印象分及总分）及理论考核成绩得分显著高于常规教学组（$P<0.05$）；ICF+CBL 组的案例分析 S 部分得分明显高于常规教学组和 CBL 组（$P<0.05$）；ICF+CBL 组案例分析的 P 部分得分和总分及理论成绩显著高于 CBL 组（$P<0.05$）；临床实践技能操作得分在 CBL 组与常规教学组、ICF+CBL 组与 CBL 组之间有显著差异（$P<0.05$）；临床实践技能操作（操作前准备、操作过程、观察反应及总体）得分在 ICF+CBL 组与常规教学组之间均有显著差异（$P<0.05$）；②学生对教师的评价：对知识点掌握程度在 CBL 组与常规教学组之间无显著差异；对自身临床思维能力提升的满意度在 ICF+CBL 组与常规教学组之间存在显著差异（$P<0.05$）；学生学习主动性和教学效果的整体满意度在 ICF+CBL 组与常规教学组之间有提高倾向（$P<0.1$）；

结论 基于 ICF 的标准化操作系统结合案例教学法显著提高学生案例分析、理论考核成绩和临床实践操作能力，在一定程度上提升了学生对教学效果的满意度。

OR-251

《作业治疗》课程“项目式 + 体验式”1+1 教学模式创新与实践

叶芊
南京特殊教育师范学院

目的 解决《作业治疗》课程教学中存在的诸多痛点，提高医学人才培养质量，将立德树人的根本任务润物细无声地融入专业人才培养中。

方法 本课程在教学创新改革中，以“患者进课堂”为特色，树立了“以良好学习体验的案例资源为载体（体验式学习），开展启发与探究式教学活动（项目式学习）”的“1+1”创新思路。具体内容包括：

1、内容框架重构：着重体现高阶性、挑战性、应用性。

2、教学方法创新：全面推行线上 + 线下混合式教学，打造“沉浸式、体验式”项目式学习课堂。特色之处体现在：

（1）项目式学习“原汁原味”：改编真实的临床案例作为学习任务，学生根据患者的康复需求和生活难题，为其设计作业治疗方案。

（2）体验式学习“感同身受”：师生以案例表演形式，让案例中的患者情境再现“走进课堂”，充分发挥体验式学习的优势，使学生对信息的观察分析更加深刻。

（3）沉浸式教学“身临其境”：在真实家庭、学校环境里，引导学生找到患者作业表现障碍的本质原因，充分结合生活经验设计最合适的方案重建生活。

3、打造博爱仁心、唯物辩证、生活美育三位一体的思政内涵：引导学生将“特殊儿童的成长需求”作为治疗出发点，并兼具医者的仁心仁术与师者的博爱；同时在分析作业表现障碍与潜能时，能具备唯物辨证的哲学思维，在为特殊儿童选择、参与、应用治疗性作业活动时，能结合生活本身的教育意义，发现生活之美，感悟美好生活的幸福之道。

4、建立多元立体的综合评价体系：学生的课程总成绩由过程性评价、表现性评价与总结性评价三部分组成。过程性评价来源于 SPOC 平台表现和线下师生互动、小组合作等课堂表现，表现性评价则包括每次的情境式实操练习与考试。

结果 开展的教学效果调研表明，81.2% 的学生认为在形成良好的专业思维方面效果非常好；91.3% 的学生认为授课教师能够结合实际，有效传递育人信息；98.6% 的学生认为课程在人生意义、价值判断、世界观的形成上起到了引导作用。

结论 学生在创新创业比赛中获得课程相关奖项，学生综合素质与能力提高，课程思政取得阶段性成果。

OR-252

基于可穿戴设备定量评估脊髓小脑性共济失调 3 型患者的步态特征及疾病严重程度

刘夏[1], 张万里[2], 张月[2], 甘世锐[1], 陈新元[1]
1. 福建医科大学附属第一医院
2. 福州大学机械工程及自动化学院

目的 探讨可穿戴步态评估设备在客观评估脊髓小脑性共济失调 3 型 (SCA3) 患者步态功能受损的应用价值，以及进一步探索可反应疾病严重程度的影响步态参数。

方法 于2022年8月～2023年1月在福建医科大学附属第一医院共招募了基因确诊的SCA3患者72例(平均年龄44.7 ± 10.5岁) 和 38 例健康对照 (平均年龄 41.5 ± 15.5 岁)。所有受试者戴上 9 个惯性传感器的设备在舒适、自然状态下，在没有任何障碍物的光线充足的平坦房间里的地面上行走 22 米的距离，往复三次。分析时只留取中间 20 米的数据，避免加速和减速带来的影响。对所有患者采用国际合作共济失调量表 (ICARS) 、共济失调等级评价量表 (SARA) 进行评分。使用广义估算方程对可穿戴设备测量的指标进行两组间的分析，比较 14 种步态测量指标受试者工作特征曲线 (AUC) 下的区域，其中将步态特征的标准差作为变异性指标；采用 Pearson 相关分析评估 ICARS、SARA 评分与可穿戴设备步态参数的相关性，然后再采用多元线性回归分析模型估计步态参数的影响因素。

结果 在SCA3患者组与正常人群组中性别、年龄、身高、体重、单支撑相没有统计学差异，BMI、步长、步速、步频、步态周期、双支撑相、足角、离地角以及步态变异性参数（步频标准差、步态周期标准差、单支撑相标准差、双支撑相标准差、足角标准差、离地角标准差）在两组间均有显著性统计学差异（$P < 0.01$）。步态变异性的增加是SCA3最明显的步态特征，双支撑相变异性（AUC=0.858; sensitivity=0.944; specificity=0.658）和步态周期变异性（AUC=0.849; sensitivity=0.764; specificity=0.842）是最敏感和最特异的步态指标；Pearson 相关分析显示：SARA 评分（步态部分）与步速、步长呈负相关 (r=–0.47、–0.402, P<0.001)，与年龄（r=0.326，$P < 0.01$）和步态变异性（步频标准差、步态周期标准差、单支撑相标准差、双支撑相标准差、足角标准差）呈正相关 (r=0.526、0.523、0.529、0.486、0.449, P<0.001)；ICARS 评分（姿势步态）与步速、步长呈负相关 (r= –0.543、–0.489, P<0.001)，与年龄（r=0.379，$P < 0.01$）和步态变异性（步频标准差、步态周期标准差、单支撑相标准差、双支撑相标准差、足角标准差）呈正相关 (r=0.541、0.619、0.594、0.554、0.464, P<0.001)；进一步的多元线性回归分析显示：ICARS 评分是影响双支撑相变异性的主要危险因素 (R2=37.4%，P<0.01)。

结论 本研究表明，可穿戴步态评估设备可用于客观的评估 SCA3 患者步态功能受损的程度，尤其是计算出的步态变异性指标能更好的反应患者步态功能的受损程度，值得在临床中相关疾病的推广应用。

OR-253

神经调控技术在脊髓损伤后神经源性膀胱临床疗效中的网状 Meta 分析

李超，寄婧，丁霞，李喜涛，孙勃，王宁霞
甘肃省中医院

目的 运用网状 Meta 分析方法评价神经调控技术治疗脊髓损伤（Spinal Cord Injury,SCI）后神经源性膀胱（Neurogenic Bladder,NB）的效果，为探讨精准化治疗方案提供参考依据。

方法 算机检索 PubMed、EMbase、The Cochrane Library、Web of Science、CNKI、WanFang Data、VIP 和 CBM 数据库，手动检索物理治疗即证数据库、中国物理医学数据库，追踪参考文献，搜集神经调控技术治疗 SCI 后 NB 的随机对照试验（randomized controlled trial，RCT）。检索时限均从建库至 2023 年 2 月。由 2 位评价员独立筛选文献、提取资料。采用 RevMan5.3 软件进行偏倚风险评估和异质性检验、采用 R 软件与 ADDIS 软件进行网状 Meta 分析。

结果 共纳入 33 个 RCT，包括 1956 例 SCI–NB 患者。网状 Meta 分析结果显示：在 SCI–NB 患者最大膀胱容量方面，6 种神经调控技术均优于常规治疗组（P<0.05），骶神经根电刺激排序最优；在 SCI–NB 患者最尿流率方面，6 种神经调控技术均优于常规治疗组（P<0.05），盆底肌电刺激排序最优；在 SCI–NB 患者有效率方面，6 种神经调控技术均优于常规治疗组（P<0.05），经皮神经电刺激排序最优；在 SCI–NB 患者残余尿量方面，6 种神经调控技术均优于常规治疗组（P<0.05），磁刺激排序最优。

结论 当前证据表明骶神经电刺激、经皮神经电刺激、盆底肌肉电刺激、磁刺激、经皮胫神经电刺激、生物反馈联合电刺激疗法相比常规治疗均可改善 SCI–NB 患者膀胱功能；在最大膀胱容量方面，骶神经根电刺激具有较好疗效、在残余尿量改善方面磁刺激具有较好的疗效、在尿流率改善方面盆底肌电刺激具有较好的疗效、在有效率方面经皮神经电刺激具有较好的疗效。受纳入研究数量和质量的限制，上述结论尚待更多高质量研究予以验证。

OR-254

低温等离子体活化水对小鼠脊髓损伤的保护作用研究

江炎，周云（通讯作者）
安徽医科大学第二附属医院

目的 本研究旨在探索 PAL 对脊髓损伤（Spinal Cord Injury, SCI）小鼠的神经保护作用。

方法 以低温等离子体活化 0、10、20 和 40 分钟的生理盐水分别治疗 SCI、SCI+PAL-L、SCI+PAL-M 和 SCI+PAL-H 组小鼠，每只 10 μL 连续鞘内给药 14 天。Basso-Mouse 量表（BMS）评价第 0、3、7、14、21 和 28 天的运动恢复状况。第 28 天 BMS 和步态分析后灌注取材。免疫荧光观察胶质纤维酸性蛋白（GFAP）阳性星形胶质细胞与阴性损伤半暗区的分布，神经丝蛋白重链（NFH）阳性的轴突纤维分布，血小板衍生生长因子受体 β（PDGFRβ）阳性的少突胶质细胞分布和纤连蛋白（Fibronectin）指示的细胞外基质中的纤维累积。通过油红 O 染色观察脂质聚集。基于转录组，表征第 14 天时 SCI 与 SCI+PAL-M 组的差异表达基因。采用 GO（Gene Ontology）、KEGG（Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes）和 GSEA（Gene Set Enrichment Analysis）分析 PAL 可能的作用机制。

结果 与 SCI 组比，各 PAL 处理组 SCI 小鼠后肢运动能力明显更强，表现为更高的 BMS 得分、更低的爪子外旋和步宽、更长的步长。免疫荧光结果提示，在损伤部位，各 PAL 处理组星形胶质细胞阴性的半暗区域面积明显更小，轴突纤维损失相对较少，少突胶质细胞的活化区域减少，以及细胞外基质纤维化减弱。油红 O 染色提示损伤部位的脂质聚集减少。差异基因的 GO 和 KEGG 一致表明，与 SCI 组比，SCI+PAL-M 组低表达基因主要富集在如胶原水解、细胞外基质水解、弹性纤维组装等对细胞外基质的水解和重塑调控的途径上，提示持续损伤反应的抑制；而 SCI+PAL-M 组高表达基因主要富集于如 PD-1 信号、白介素 -2、T 细胞识别信号、T 细胞免疫反应，Th1、Th2 和 Th17 等 T 细胞辅助细胞分化，抗原呈递，以及异体移植排异反应等适应性免疫相关途径上，提示适应性免疫的激活。上述主要的差异表达途径均得到 GSEA 富集分析的进一步支持。

结论 PAL 可能通过抑制持续的损伤反应、增强适应性免疫和减少脂质聚集等方式，对小鼠脊髓损伤产生保护作用。

OR-255

基于脑电探索脑机接口康复训练对脑梗死患者肢体运动功能的影响及机制

何娟，袁子文，朱丹，郭静，习航，权璐，乔晋
西安交通大学第一附属医院康复医学科

目的 脑梗死是急性脑血管病引起的局部脑功能障碍，具有“四高”（发病率高、死亡率高、致残率高、复发率高）的特点。80% 的脑梗死患者会存在不同程度的肢体功能障碍，是康复治疗的重点和难点。传统的脑梗死患者康复主要依靠受累肢体外周激活模式的运动功能训练。脑机接口（brain-comprter interface,BCI）训练是基于脑电运动想象脑机接口技术，患者利用自主想象手功能训练动作所触发的脑电信号直接同步控制外部电子设备，带动肢体进行训练，从而达到中枢和外周同时激活的作用，更有效的促进脑梗死患者患肢运动功能的恢复。本研究通过脑机接口技术控制手摇车和踏车康复训练，探讨 BCI 对脑梗死患者脑电活动和肢体运动功能改善的效果及机制。

方法 研究纳入西安交通大学第一附属医院康复医学科 2022 年 11 月 -2023 年 4 月，脑梗病程 2 周 -12 周符合纳入标准的住院患者 27 例，随机分为 BCI 治疗组和 BCI 假治疗组，BCI 治疗组 16 例，BCI 假治疗组 11 例。两组患者均为右利手，人口学统计指标年龄、性别、文化水平、发病时间无明显差异（$P > 0.05$）。治疗前后采用简化 Fugl-Meyer 运动功能量表评定上、下肢运动功能，脑电波 DAR、DABR 和 DTABR 特征评定脑功能。2 组均给予常规康复干预，BCI 治疗组给与患者相关脑电采集同步手摇车和踏车治疗，BCI 假治疗组给与随机抽取数据库脑电信号相关手摇车和踏车治疗。

结果 2 组患者治疗前，临床量表评分 Fugl-Meyer 上肢（t=0.4, p=0.372）和 Fugl-Meyer 下肢 (t=0.3, 0.528) 评分无明显差异，脑电波特征分析 DAR、DABR 和 DTABR 均无明显差异（$P > 0.05$）。经过 2 周的训练后，2 组脑梗死患者的临床量表评分 Fugl-Meyer 上肢（t=0.5, p=0.207）、Fugl-Meyer 下肢 (t=0.2, 0.603) 和 Fugl-Meyer 下肢差值 (t=0.1, 0.703) 评分无明显差异，但是 Fugl-Meyer 上肢差值（t=0.9, p= 0.046）具有显著性差异，脑电波特征分析 DAR、DABR 和 DTABR 均具有显著性差异（$P < 0.05$）。

结论 本研究初步验证通过 2 周的 BCI 治疗，不但可以改善上肢的运动功能，同时明显提高大脑的清醒及兴奋性脑电波比例，探索了 BCI 改善脑梗死患者运动功能的中枢神经机制，提示脑控运动的及时反馈相较于 VR ＋运动训练的方法更具有显著的临床优势。对于下肢的运动功能改善与 BCI 假治疗组相比无明显优势，需扩大样本量和治疗时间来进一步研究。

OR-256

脊髓损伤后大脑双侧 M1 手区兴奋性失衡与下肢运动功能和 ADL 能力的相关性研究

孙晓龙，戴春秋，高铭，袁华
空军军医大学西京医院

目的 国家自然科学基金资助项目（项目编号：82272591）

脊髓损伤 (SCI) 易导致严重的下肢运动功能障碍。研究表明 SCI 虽然损伤部位在脊髓，大脑运动皮层（M1 区）早期即发生显

著的结构重塑和电生理改变，表现为下肢区兴奋性降低。由于 M1 下肢区位置较深，临床常用的无创兴奋性调控技术重复经颅磁刺激 (rTMS) 疗效有限。最近的研究指出，SCI 患者的 M1 手区编码了上下肢的活动信息。然而，SCI 后 M1 手区兴奋性变化特征及其与四肢运动功能的相关性尚不清楚。因此，亟需明确 SCI 后大脑双侧 M1 手区兴奋性变化特点，为临床 rTMS 对 SCI 运动恢复提供新的有效刺激靶点。

方法 选取 2017 年 1 月至 2022 年 8 月就诊于空军军医大学西京医院康复医学科且符合纳排标准的 SCI 患者及匹配的健康对照组，采集基线资料及 M1 手区拇短展肌运动诱发电位 (MEP)、肢体运动功能和日常生活活动能力 (ADL) 进行回顾性横断面研究。比较 SCI 患者和对照双侧 M1 手区的 MEP 差异，并进一步对大脑双侧 M1 手区失衡性与运动能力、ADL 等指标进行相关性分析和多元线性回归分析。

结果 1）纳入的 347 名 SCI 患者中，有 139 名患者因排除标准无法进行 M1 手区 MEP 测量；剩余 181 名患者中，62 例患者双侧 MEP 无法引出，17 例患者只可引出单侧 MEP，102 例患者可引出双侧 MEP；MEP 双侧均可引出患者的肢体运动功能 /ADL 评分显著高于双侧无法引出和单侧引出患者。

2）80 例健康对照优势半球 (DH) M1 手区 MEP 波幅高于非优势半球 (NDH)，但 SCI 患者（双侧 MEP 均可引出）出现 DH M1 手区波幅低于 NDH 的改变，提示 SCI 后 DH M1 区皮质脊髓束兴奋性 (CSE) 降低。

3）SCI 患者双侧 M1 手区失衡性 [Ln（DH/NDH MEP 波幅比值）] 与 ADL 能力和肢体运动功能，尤其是下肢运动功能相关。多元线性回归结果表明：M1 手区半球失衡的程度为 ADL 能力变化的独立影响因素（β=7.482，p=0.014）。相关性分析结果表明：在病程 0–6 月、AIS–A 级和非颈损伤 SCI 患者中，M1 手区失衡程度与肢体运动功能 /ADL 能力正相关（运动指数：r=0.327，p=0.06；下肢关键肌肌力：r=0.306，p=0.0883；改良 barthel 指数：r=0.443，p<0.05；SCIM：r=0.405，p<0.05）。

结论 SCI 后 DH M1 手区兴奋性降低，双侧 M1 手区半球失衡程度越接近健康对照，患者的四肢运动功能 /ADL 能力越好。根据这一规律，靶向干预调节双侧 M1 手区的兴奋性，即增强 DH M1 手区兴奋性，同时减弱 NDH M1 手区兴奋性，从而使 SCI 患者半球 M1 手区兴奋程度接近正常状态，可能是 SCI 后康复的新策略。

OR-257

IFN–γ/CXCL10/CXCR3 轴介导神经炎症促进脊髓损伤的神经病理性疼痛和机制探究

程莉，曾红，蔡斌，杨洋，王艺佳
上海交通大学医学院附属第九人民医院

目的 脊髓损伤（spinal cord injury，SCI）后神经病理性疼痛（neuropathic pain，NPP）也由炎症刺激驱动。本研究试图揭示 IFN–γ/CXCL10/CXCR3 轴通过促进神经与胶质细胞耦合机制加剧中枢敏化导致 NPP 的分子机制，为临床治疗提供重要的思路。

方法 将 60 只 8 周雄性 Sprague Dawley 大鼠随机分为 Sham+NS (IgG) 组、T3–SCI+NS (IgG) 组、T3–SCI+CXCR3 特异性拮抗剂 – AMG487 组。分别于术前 1 和后 7、14、21、28、35 天通过机械和冷 / 热痛敏试验评估不同组大鼠的前爪、后爪的痛觉超敏情况，通过位置逃避偏好（Place–escape avoidance paradigm，PEAP）测试探究疼痛情感维度；通过 BBB 评分、斜板试验评和足迹评估运动能力。各组分别于术后 1、3、7、35 天处死，取 T3 节段脊髓进行 HE 染色观察损伤部位脊髓结构破坏情况；RT–qPCR 检测 CXCL10、CXCR3 及炎症通路相关细胞因子 IL–1β、TNF–α、iNOS、TLR4、TLR2、TLR7 的 mRNA 表达水平变化；免疫荧光双标检测脊髓背角 CXCR3 和 NeuN（神经细胞标记物）、GFAP（星形胶质细胞标记物）或 IBA–1（小胶质细胞标记物）的共定位情况，以及脊髓背角、下丘脑和大脑感觉皮层 S1 中 CXCL10 与 CGRP、IB4、SP（伤害性感觉神经元标记物）的共表达情况；ELISA 检测 TNF–α、IL–1β、IL–6 及 INOS 等炎性因子，评价炎性反应；通过生信分析及 PRV 病毒逆向神经示踪技术进一步探究 SCI 后中枢敏化机制。

结果 SCI 后脊髓内 IFN–γ/CXCL10/CXCR3 表达水平明显上调；小胶质细胞及下游炎性通路相关因子被激活，促进疼痛介质释放；脊髓背角 CXCR3 与神经元共定位；CXCL10 和 CGRP 在脊髓背角、下丘脑和大脑感觉皮层 S1 中表达增加；术后大鼠前爪、后爪的机械和冷 / 热敏痛持续至少 5 周；通过鞘内注射 CXCR3 特异性拮抗剂 AMG487 可显著减轻 SCI 大鼠的炎症反应和疼痛超敏，促进运动功能恢复。

结论 SCI 后 IFN–γ/CXCL10/CXCR3 轴介导炎症级联反应激活下游炎性通路，促进神经与胶质细胞耦合机制加剧中枢敏化导致 NPP。

OR-258

经颅磁刺激治疗在意识障碍患者中的应用效果：系统评价和 Meta 分析

付雨桐，姚黎清
昆明医科大学第二附属医院

目的 本文基于现有的研究总结经颅磁刺激对意识障碍患者的治疗效果，提出经颅磁刺激影响意识障碍患者的证据。系统评价经颅磁刺激治疗对意识障碍患者的康复疗效，并比较经颅磁刺激治疗和假刺激组的疗效差异。为后期意识障碍患者的经颅磁刺激治疗方案的设计及实施提供科学依据。

方法 通过计算机检索 PubMed, Web of sciences, SCOPUS, MEDLINE, EBSCO, and The Cochrane Library 英文数据库。文献检索时

间起止均为从建库至 2023 年 5 月，由 2 名研究员按照纳入与排除标准，独立筛选文献、评价文献质量和提取资料。通过搜索数据库，寻找相关经颅磁刺激对意识障碍患者治疗效果的临床随机对照实验，检索时间从建库到 2023 年 5 月。对纳入的研究进行系统评价和 Meta 分析。采用 Review Manger5.3 软件进行 Meta 分析。使用昏迷恢复量表 (the Coma Recovery Scale,CRS-R) 为主要结局指标。使用 95% 可信区间，平均值 ± 标准差，随机效应模型计算连续型变量数据。本报告使用 Cochrane 偏倚风险评估表，以及牛津循证医学中心的标准确定证据水平。

结果 总计纳入 6 篇文章，366 名受试者。Meta 分析结果表明，经颅磁刺激治疗组与假刺激对照组相比，可明显提高意识障碍患者 CRS-R 量表评分（MD=3.04，95%CI（1.89，4.20），P ＜ 0.00001）。经颅磁刺激作用靶点包括左侧背外侧前额叶皮层（Left dorsolateral prefrontal cortex）、右侧背外侧前额叶皮层（right dorsolateral prefrontal cortex）、左侧 M1 区和左侧后顶叶皮层（posterior parietal cortex,PPC）位置，均能有效改善意识障碍患者意识程度。

结论 本研究结果表明，经颅磁刺激治疗能在一定程度上能提高意识程度。并且在治疗过程中，经颅磁刺激治疗无明确的不良反应，因此，将经颅磁刺激治疗引入意识障碍患者的常规治疗有助于患者的意识恢复，有利于患者病情转归。但受纳入研究的数量及质量限制，无法进行亚组分析，经颅磁刺激的参数和靶点尚需要进一步验证。

OR-259

神经根上行磁刺激通过感觉 – 运动皮层重塑改善脊髓损伤运动功能

郑娅
复旦大学附属华山医院

目的 明确应用神经根磁刺激（NRMS）改善脊髓损伤（SCI）运动功能的皮层可塑性机制研究，为中枢神经系统的神经调控促进神经修复提供理论依据。

方法 将 SD 大鼠分为 3 组：假手术 + 假刺激组（Sham + SS）、脊髓损伤 + 假刺激组（SCI + SS）和脊髓损伤 +NRMS 组（SCI + NRMS）。SCI 两组大鼠 T10 脊髓损伤钳夹造模后 3d，SCI+RMS 组在 L5-6 脊神经根处给予 5Hz,100%RMT 的磁刺激治疗，5 次 / 周，连续治疗 3 周。分别在术前、术后 1d、3d、7d、14d、21d 利用 BBB 评分、斜板试验、改良 Tarlov 评分和转棒试验观察 SCI 大鼠后肢运动功能的变化。术前、术后 3d、7d、14d、21d 进行感觉诱发电位（SEP）和运动诱发电位（MEP）检测，比较其潜伏期和波幅。在术后 22d，取大鼠的感觉运动皮层，通过透射电镜观察感觉运动皮层的突触结构，并计算突触超微结构参数；通过高尔基染色观察感觉运动皮层的神经元树突的形态，比较树突数量和树突棘密度；通过转录组测序和生物信息学分析各组的差异基因及涉及的通路，并通过 RT-PCR 对差异基因 Syp、Syn2、GAP43 和 MAP2 进行进一步的验证；通过 Western blot 定量分析蛋白 PSD95、Synapsin I、GAP43 和 BDNF 的表达水平。

结果 在术后 14 天、21 天，SCI + NRMS 组大鼠 BBB 评分、改良 Tarlov 评分、斜板角度和转棒时间均大于 SCI + SS 组。第一周后，SCI 大鼠的 SEP 潜伏期逐渐缩短，经 NRMS 治疗的 SCI 大鼠比假刺激的 SCI 大鼠潜伏期明显变短。术后第 3 天，与 Sham + SS 组大鼠相比，SCI 大鼠的 MEP 幅度明显降低，潜伏期明显延长。在术后 7、14、21 天，发现 NRMS 治疗可明显缩短 SCI 所致的 MEP 潜伏期延长。SCI + NRMS 组的突触结构较 SCI + SS 组更规整，提示突触损伤有一定程度的恢复。NRMS 治疗后，突触活性带的长度显著增加。树突和树突棘结果显示，NRMS 治疗后 SCI 大鼠的大脑皮层感觉运动区神经元树突数量增多，树突棘密度明显增加。感觉运动皮层 GO 富集分析显示对细胞通讯的调节、信号的调节、神经元投射等功能显著富集。KEGG 中的显著富集信号转导途径包括神经元内吞、谷氨酸能突触传导通路、AMPK 信号传导通路等信号传导通路。PCR 结果显示，与 SCI + SS 组大鼠相比，SCI + NRMS 组大鼠的感觉运动皮层中 Syp、Syn2、GAP43 和 MAP2 mRNA 均显著增加。Western blot 结果显示，经 NRMS 治疗的 SCI 大鼠相较于未治疗的大鼠感觉运动皮层 PSD95、GAP43、Synapsin I 表达显著增加。

结论 NRMS 通过激活上行感觉通路，促进感觉传导通路和运动传导通路的神经传导功能，增加感觉运动皮层结构和功能的突触可塑性，促进不完全性 SCI 大鼠的运动功能康复。

OR-260

图片命名 fMRI 探讨卒中后急性期命名性失语患者的脑损伤及代偿

叶娜
北京医院

目的 应用图片命名（picture naming，PN）任务态功能性磁共振成像 (task functional magnetic resonance imaging， task-fMRI) 技术找到卒中后急性期命名性失语症（anomic aphasia at the acute stage post stroke，AAAPS）患者皮层及白质区域损伤及代偿的部位，希望据此为新型康复治疗手段如重复经颅磁刺激等技术寻找治疗靶点提供依据。

方法 收集 2016 年 11 月至 2018 年 11 月于北京天坛医院血管神经病学科住院符合病例入选但不符合排除标准的母语为汉语普通话的 AAAPS 患者作为 AAAPS 组；招募符合正常对照（normal control，NC）入组标准但不符合排除标准的健康志愿者作为 NC 组。所有入组对象均采用西门子 3.0T 磁共振成像（magenetic resonance imaging，MRI）系统进行 T1 加权相（T1 weighted imaging，T1WI）、T2 加权液体衰减反转恢复序列 (T2 weighted fluid attenuated inversion recovery imaging，T2-FLAIR）及 PN-task-fMRI 扫描，对原始数据进行后处理，并比较 AAAPS 及 NC 组被试进行 PN 任务时激活脑区的差异。

结果 1. 在 PN–task–fMRI 研究中共纳入 NC 被试 34 例，AAAPS 患者 10 例。NC 组 PN 任务激活的脑区主要有双侧枕叶、双侧的额下回、中央前回、双侧顶上回（这些脑区均以左侧为主），左侧额中回、辅助运动区及海马等脑区；2.AAAPS 患者在 PN 任务中激活的脑区主要在双侧枕叶以及左侧丘脑和右侧角回，放宽多重比较校正条件后 AAAPS 患者在 PN 任务中激活的脑区位置与 NC 组大致相同；3. 控制年龄、性别、教育程度因素的影响以后，使用一般线性模型的方法比较 NC 组及 AAAPS 组在 PN 任务中的脑区激活组间差异发现：AAAPS 患者与 NC 组比较，没有激活水平显著降低的脑区，AAAPS 患者比 NC 组激活较高的脑区多在大脑右半球（若在全脑灰质范围内进行统计且显著阈值放宽到未校正 $p<0.01$ 时，双侧颞叶，右侧额中回、额下回、中央后回及左侧舌回、楔叶等区域组间差异显著）。

结论 1. 与 PN 任务加工有关的脑区主要有双侧枕叶、双侧的额下回、中央前回、双侧顶上回（这些脑区均以左侧为主），左侧额中回、辅助运动区及海马等脑区。2. AAAPS 患者与 NC 组比较，没有激活水平显著降低的脑区，AAAPS 患者比 NC 组激活较高的脑区多在大脑右半球。

OR-261

不同节奏的听觉刺激对帕金森病患者上肢运动时 PFC 皮层激活的比较：一项 fNIRS 的研究

汪杰
首都医科大学附属北京康复医院

目的 大量文献表明，节奏性听觉刺激（Rhythmic auditory stimulation，RAS）可有效改善帕金森病（Parkinson’s disease，PD）患者的步态速度、步频、步速等，其在上肢运动功能方面的应用和疗效相对较少，且缺少针对其对脑功能影响的机制研究。节律性的外部刺激可引起期待性注意，表现为刺激出现在节律点时对其加工的易化，或精确度提高。研究发现，前额叶皮质（Prefrontal cortex，PFC）在需要自上而下关注的听觉任务中被激活，健康成年人在不同节奏的 RAS 下敲击手指，额叶的神经元募集数据会产生差异，其中快节奏的 RAS 调动的神经元更为显著，但不同节奏的 RAS 对 PD 患者上肢运动中的机制还尚不清楚。本研究通过研究不同节奏的 RAS 对 PD 患者上肢运动时 PFC 血氧反应的即时影响，探讨 RAS 对 PD 患者上肢运动中潜在的神经生理机制，有望为帕金森等疾病上肢功能障碍患者提供指导依据。

方法 本研究招募 31 名单侧上肢静止性震颤的 PD 患者。测试前，了解每个参与者的表现水平，测量没有 RAS 辅助的运动速度（基线速度）。实际的测试时，参与者分别在治疗师提供的等于基线速度 100% 的 RAS（基线节奏）、基线速度 50% 的 RAS（慢节奏）以及基线速度 150% 的 RAS（快节奏）下分别进行健患侧上肢完成钉板任务，同时应用近红外脑功能成像 (Functional near–infrared spectroscopy，fNIRS) 观察 PFC 的血氧反应。

结果 所有脑区的侧别主效应均不显著（$P>0.05$），且节奏因素与侧别不存在交互作用（$P>0.05$）；除 lPFC 外其余脑区的节奏主效应显著（$P<0.05$），ΔHbO 随节奏的变化而增加。配对分析显示，mPFC 的 ΔHbO 在慢节奏与基线节奏之间、快节奏与基线节奏之间、慢节奏与快节奏之间存在显著性差异（$P<0.05$）；rPFC、lDLPFC、rDLPFC 的 ΔHbO 在慢节奏与快节奏之间存在显著性差异（$P<0.05$）；BA8 的 ΔHbO 在慢节奏与基线节奏之间、慢节奏与快节奏之间存在显著性差异（$P<0.05$）。

结论 RAS 可能是 PD 上肢功能障碍患者一种有用的上肢康复策略，同时不同节奏的 RAS 也对 PD 患者上肢运动时 PFC 血氧产生不同的反应，使我们能够设计针对此类皮层机制的干预措施。识别 RAS 对 PD 患者上肢运动中的神经生理机制可能有助于临床医生根据线索对患者定制的康复方法，从而使上肢训练高度个性化并优化其效果。

OR-262

连续 θ 脉冲刺激抑制右侧额叶 – 丘脑 – 小脑环路改善脑卒中失语症患者言语功能：一项静息态功能磁共振成像机制研究

任彩丽，郑凯，徐新蕾，黄桂兰，卞立，高芳兰
无锡市中心康复医院

目的 卒中后失语通常因优势半球皮质和皮质下结构言语网络的损伤引起，包括自发言语、听理解、复述、命名等言语功能交流障碍，可导致患者住院时间延长、生活质量下降和死亡率增加。传统言语和语言训练（speech and language therapy, SLT）对失语症的改善程度有限，因此亟需探索其他有效治疗方法。重复经颅磁刺激 (repetitive transcranial magnetic stimulation, rTMS) 是一种无创的脑刺激技术，可通过调控目标皮质区域的兴奋性而重塑功能网络，从而成为改善失语症患者言语功能的一种有前景的治疗手段。连续 θ 脉冲刺激 (continuous theta burst stimulation, cTBS) 是 rTMS 的一种特殊模式，具有刺激时间短和治疗效果相当的特点，在刺激不到 1 分钟的时间，可抑制皮层兴奋性长达 60 分钟。基于半球间竞争性抑制假说，抑制右侧半球语言镜像区异常兴奋促进语言功能网络重组是较常用的治疗方式。右侧颞上回后部 (posterior superior temporal gyrus, pSTG) 是 Wernicke 同位区，由于其在语义加工中的关键作用，可能是一个潜在的刺激靶点。本研究目的是探讨 cTBS 抑制右侧 pSTG 是否能促进脑卒中失语症患者的语言功能改善及其神经重塑机制。

方法 本研究共招募 34 例亚急性期脑卒中失语症患者，根据随机数表法随机分为 cTBS 组（n=17）和假刺激组（n=17），分别接受右侧 pSTG 的 cTBS 刺激或假刺激，然后进行 30 分钟的言语训练，共干预 15 次。在干预前后均对受试者进行西方失语成套测验中文版的失语商 (WAB–AQ)、静息功能磁共振成像评估。这项随机对照试验已在中国临床试验注册中心进行注册 (No.

ChiCTR210052962)。

结果 cTBS 组患者治疗前后的 WAB–AQ(t=2.773, 95% CI=1.966 –12.162, p=0.010)、听理解（t = 2.423, 95% CI= 0.159 –1.926, p = 0.022）和复述 (t = 2.220, 95% CI = 0.092 –2.345, p = 0.035) 分值变化均高于假刺激组。低频振幅分析发现，cTBS 组治疗后右侧额下回（inferior frontal gyrus, IFG）三角部、右侧额中回、右侧丘脑以及左侧小脑 Crus I 区的脑自发活性显著降低，而左侧眶额皮质的自发活性增加（GRF 校正双侧检验，体素 p <0.001）。回归分析发现，cTBS 组患者 WAB 听理解评分的变化与右侧 IFG 三角部 fALFF 的变化显著相关 (R2 = 0.651, p= 0.009)。进一步分别以右侧 IFG 三角部、刺激靶点右侧 pSTG 为种子点，进行基于种子点功能连接分析，发现 cTBS 组治疗前后右侧 IFG 三角部与左侧扣带旁回之间、右侧 pSTG 与右侧角回、扣带回后部之间的功能连接显著增加。

结论 cTBS 抑制右侧 pSTG 可改善亚急性期脑卒中失语症患者的言语功能，特别是听理解和复述功能，可能与抑制右侧额叶 – 丘脑 – 小脑环路的内源性自发活动，促进右侧颞顶叶皮质区功能网络的参与有关。

OR-263

普拉克索对全脑缺血再灌注损伤后铁死亡的脑保护机制研究

康晓宇，刘丽旭，王文竹，王云雷
中国康复研究中心

目的 探讨多巴胺受体激动剂普拉克索单用或联用左旋多巴对全脑缺血再灌注损伤大鼠的脑保护作用机制是否与减轻铁死亡有关。

方法 普拉克索干预组（n=30 只）和普拉克索联合左旋多巴干预组（n=33 只）。采用 Pulsinelli 四血管阻断法制备 GCI/R 模型。普拉克索单独干预组给予普拉克索 0.5 mg/kg 腹腔注射，每日一次，连续 14 天。普拉克索联合左旋多巴干预组每只大鼠给予腹腔注射普拉克索溶液 0.5 mg/kg 和左旋多巴溶液 50 mg/kg，每日一次，连续 14 天。于干预后不同时间点进行神经行为学实验包括 mNSS 评分、旷场实验和 Y 迷宫，组织形态学实验包括尼氏染色和透射电镜，分子生物学检测包括线粒体膜电位、组织铁含量、还原型谷胱甘肽、丙二醛含量以及 Nrf2、GPX4、X–CT 和 p53 蛋白的相对表达量。

结果 1. 普拉克索单独干预组及普拉克索联合左旋多巴干预组均显著增加了全脑缺血再灌注损伤大鼠在旷场试验中的穿格次数、中央区停留时间、总轨迹长度和平均速度及 Y 迷宫试验中的自发交替百分比（P<0.05）。

2. 尼氏染色结果显示普拉克索单独干预组及普拉克索联合左旋多巴干预组两组均可改善 GCI/R 大鼠海马 CA1 区神经元的形态并增加存活神经元数量（P<0.05），14 d 时神经元形态均优于 1 d；透射电镜结果显示普拉克索单独干预组及普拉克索联合左旋多巴干预组两组均可恢复 GCI/R 大鼠海马 CA1 区的线粒体形态。

3. 普拉克索及其联用左旋多巴连续 14 d 均显著改善了全脑缺血再灌注损伤大鼠海马组织的线粒体膜电位、组织铁含量、还原型谷胱甘肽、丙二醛含量以及 Nrf2、GPX4、X–CT 和 p53 蛋白的相对表达量（P<0.05）。

结论 普拉克索单用或联用左旋多巴干预 14 天均可显著改善 GCI/R 大鼠的认知功能、保护海马神经元，提示具有脑保护作用，二者疗效相似，其作用机制与线粒体途径和通过 Nrf2/GPX4/SLC7A11 途径减轻 GCI/R 后铁死亡有关。本研究明确了传统用于帕金森病治疗的多巴胺能药物普拉克索单用或联用左旋多巴长时程干预可作为 GCI/R 损伤后脑保护的有效治疗方法，为 GCI/R 损伤的治疗开辟一种新的思路和途径，促进药物新用途的开发及转化研究。

OR-264

超声引导下胸椎椎旁阻滞联合局部注射 A 型肉毒毒素改善带状疱疹后神经痛

吴仲恒，袁海峰
西安交通大学第二附属医院

目的 应用超声引导下胸椎椎旁阻滞（TPVB）联合局部注射 A 型肉毒毒素（BoNT–A）评估对带状疱疹后神经痛（PHN）疼痛、情绪及睡眠改善的影响。

方法 选取本院 2021 年 12 月至 2022 年 12 月收治的胸部 PHN 患者 18 例，病变累及 T2–T12 神经支配区。采用随机数字表法分成对照组 8 例和观察组 10 例，对照组行常规药物（普瑞巴林胶囊 150mg, bid）联合局部皮损区（针刺痛觉过敏区）多点注射 BoNT–A 100U（兰州生物技术开发有限公司）。观察组在对照组治疗基础上联合超声引导下 TPVB（分别于第 1 天、第 3 天和第 5 天进行三次阻滞），采用低频探头平面内进针法阻滞相邻 2–3 个节段，并分别于治疗第 7 天、14 天时比较 2 组患者临床疗效、视觉模拟评分法（VAS）、汉密顿焦虑量表（HAMA）、匹茨堡睡眠质量指数量表（PSQI）评分。

结果 治疗第 7 天对照组和观察组患者总有效率分别为 37.5%、50%，治疗第 14 天对照组和观察组患者总有效率分别为 50%、80%，治疗前后差异有统计学意义（P < 0.05），治疗第 7 天、第 14 天观察组总有效率均高于对照组（P < 0.05）。对照组和观察组患者治疗第 7 天、14 天 VAS 评分、HAMA 及 PSQI 评分均低于治疗前（P < 0.05）；治疗第 7 天、14 天观察组 VAS 评分、HAMA 及 PSQI 评分均低于对照组，差异有统计学意义（P < 0.05）。

结论 两种治疗方法均能减轻 PHN 患者疼痛症状，缓解焦虑情绪，改善睡眠质量，但超声引导下 TPVB 联合局部注射 BoNT–A 注射组优于单纯局部注射 BoNT–A 组。

OR-265

正中神经干与屈肌腱局部振动对脑卒中后前臂屈肌张力影响及神经生理机制研究

付娟娟
南京市江宁医院

目的 相对常规康复治疗手段，局部振动可作为一种非药物治疗临床手段，降低脑卒中后痉挛。局部振动对痉挛的治疗仍缺乏临床证据，且它的作用机制及最佳部位仍不清楚。因此，本研究拟观察局部正中神经干和屈肌肌腱局部振动对脑卒中患者前臂屈肌肌张力及电生理的影响，探讨临床有效性及相关机制。

方法 收集 2015 年 07 月—2016 年 10 月南京栖霞区医院、江苏盛泽医院、溧阳福恬康复中心、九如城康复医院收住入院的脑卒中患者 38 例，交叉接受局部正中神经干振动及腕部屈肌肌腱振动；入组患者在振动前后采用改良 Ashworth 量表 (MAS) 评估肌张力的变化；神经电生理主要指标为：正中神经运动传导波幅及潜伏期、正中神经感觉传导的波幅及传导速度，正中神经 F 波波幅、正中神经 F 波潜伏期，H 潜伏期、M 潜伏期、Hmax、H/M、Hmax 时刺激强度。

结果 脑卒中患者局部正中神经、腕部屈肌腱振动后，旋前肌群、屈腕肌群、指浅屈肌、指深屈肌 MAS 评分较振动前明显降低，差异具有统计学意义（P<0.05）；相比于振动治疗前，振动后卒中患者上肢 Hmax，H/M 明显降低，差异具有统计学意义（P<0.05），Hmax 刺激强度增加，差异具有统计学意义（P<0.05）；无论正中神经干还是屈肌肌腱，振动前后卒中患者正中神经运动传导，F 波各参数变化不明显（P>0.05）。相比于振动前，腕部屈肌肌腱振动后 I 指、Ⅲ指感觉传导波幅明显降低（P<0.05），但正中神经干振动后感觉传导变化不明显，无统计学差异（P>0.05）。此外相比于局部正中神经振动后，腕部肌腱后脑卒中患者指浅屈肌 MAS 评分，正中神经 I 指、Ⅲ指感觉传导波幅较降低更明显，差异具有统计学意义（P<0.05）；两者正中神经运动传导、F 波、H-反射的各参数间差异不明显（P>0.05）。

结论 正中神经干和屈肌肌腱局部振动可明显降低脑卒中患者前臂屈肌肌张力；且相比于正中神经干局部振动，腕部屈肌肌腱振动效果更显著。

OR-266

重复经颅磁刺激通过 Nrf2/GPx4 信号通路抑制铁死亡对血管性痴呆大鼠认知的影响

金文杰[1,3], 许光旭[2], 励建安[2], 孟殿怀[2], 王舒[1], 朱鑫鑫[3], 钱立锋[3]
1. 南京医科大学
2. 南京医科大学第一附属医院（江苏省人民医院）
3. 浙江中医药大学附属嘉兴中医院

目的 目前对血管性痴呆（VD）的治疗潜力有限。然而，最近的研究已经探索了使用重复经颅磁刺激（rTMS）来治疗一系列的大脑功能障碍，包括中风后综合症。尽管如此，用经颅磁刺激治疗 VD 的具体方案仍有待建立。本研究旨在研究重复性经颅磁刺激（rTMS）对血管性痴呆（VD）大鼠认知能力的潜在影响。具体而言，我们将探讨经颅磁刺激是否能通过 Nrf2/GPx4 信号通路抑制铁死亡，这可能对认知功能产生积极影响。

方法 在这项研究中，30 只大鼠被随机分配到三组中的一组：对照组、VD 组和 HF rTMS 组。VD 组大鼠每天接受一次高频重复经颅磁刺激（HF rTMS）到背外侧前额皮质（DLPFC），连续 15 天。利用莫里斯水迷宫测试来评估大鼠的空间学习和记忆能力。为了探索高频经颅磁刺激的治疗机制，用 ELISA 法测量 IL-6、TNF-α 和 Fe^{2+} 的含量水平。通过荧光定量 PCR 分析了 Nrf2 和 GPx4 基因的表达水平。此外，通过 Western blot 评估了对照组、VD 组和 HF rTMS 组大鼠脑组织中 Nrf2 和 GPx4 蛋白的表达。

结果 与对照组相比，VD 组表现出逃跑潜伏期的显著增加和平台穿越次数的显著减少（P<0.05）。然而，在接受 HF rTMS 治疗后，与 VD 组相比，HF rTMS 组表现出逃跑潜伏期的明显下降和平台穿越次数的明显增加（P<0.05）。此外，据观察，与 VD 组相比，HF rTMS 组的大鼠表现出更有组织的游泳轨迹。与对照组相比，VD 组显示 IL-6、TNF-α 和 Fe^{2+} 含量明显升高（P<0.05）。然而，在 HF rTMS 治疗后，这些水平明显降低（P<0.05）。使用 qPCR 和 Western blotting 的进一步分析表明，HF rTMS 治疗明显增加了 Nrf2 和 GPx4 基因和蛋白质的表达水平（$P < 0.05$）。

结论 综上所述，我们的研究结果表明，高频经颅磁刺激治疗可以通过 Nrf2/GPx4 信号通路抑制铁死亡，减少促炎症因子的分泌，降低过氧化水平，从而提高 VD 大鼠的认知功能。这些结果强调了高频经颅磁刺激作为一种可行的 VD 治疗方案的治疗潜力。

OR-267

外骨骼辅助步行对运动完全性脊髓损伤患者肠道功能和下肢功能的影响：一项涉及脑 – 肠轴的随机对照试验

胡晓敏[1], 冯婧[2], 庞日朝[1], 刘建成[1], 苟翔[1], 白新刚[1], 张安仁[2], 王文春[1]
1. 中国人民解放军西部战区总医院
2. 上海市第四人民医院康复科

目的 已有的证据表明，外骨骼机器人可以改善脊髓损伤患者的肠道功能；然而，现今仍未有报告对其背后的机制加以解

释。在此我们进行了一项研究，以评估外骨骼辅助步行对脊髓损伤患者和便秘患者的肠道管理和运动功能的影响。本研究使用 16S rRNA 基因测序来评估受试患者的微生物特征，并对外骨骼辅助步行训练如何影响他们的肠道菌群进行了分析。

方法 本研究为多中心随机对照研究，受试者为 20 名年龄在 20–60 岁之间的脊髓损伤患者，损伤节段为 T6–L1，AISA 分级为 A 或 B 级。所有受试者被随机分配到试验组（n = 10）或对照组（n = 10）。此外，项目组还招募了 10 名健康受试者。在干预期间，三组均保持饮食和生活习惯不变。试验组和对照组均接受常规康复训练，试验组额外进行外骨骼辅助步行训练，使用 AIDER 动力外骨骼机器人（成都布法罗机器人科技有限公司），每周 5 次，持续 8 周。收集患者排便频率、排便时间、外部帮助（手指直肠刺激，药物使用和灌肠）等肠道管理指标及神经源性肠功能障碍（NBD）评分，采用下肢运动评分评估患者下肢运动功能，采集所有受试者粪便样本进行肠道菌群检测。

结果 共收集 16 名脊髓损伤受试者的数据（试验组：n = 8；对照组：n = 8）。随机分组后有 4 名受试者中途退出：其中 2 名患者出院，另外 2 名因个人原因退出。试验组中的 5 名受试者和对照组的 3 名受试者的数据都显示至少一项肠道管理指标得到改善：排便频率有所增加，每天用于肠道管理的时间减少或者需要的外部援助减少（包括人工手指刺激，使用药物和灌肠）。在 NBD 评分方面，试验组在训练 8 周后显示出改善趋势，而对照组则有恶化倾向。试验组同时显著改善了患者下肢的运动功能（z=–2.226，p=0.026）。ANOSIM 相似性分析显示，脊髓损伤患者和健康男性之间的 β 多样性存在显著差异（ANOSIM，p<0.05）。外骨骼干预后，在门水平上，试验组患者的拟杆菌（Bacteroidetes）和疣微菌（Verrucomicrobia）丰度下降，厚壁菌（Firmicutes）、变形杆菌（Proteobacteria）和放线菌（Actinobacteria）丰度上升。此外，在属水平上，拟杆菌属（ Bacteroides）、普雷沃菌属（Prevotella）、副拟杆菌属（Parabacteroides）、阿克曼菌属（Akkermansia）、布劳特氏菌属（Blautia）和瘤胃球菌属 2（Ruminococus 2）丰度均有所下降；而瘤胃球菌属 1（Ruminococcus 1）、瘤胃球菌属 UCG–002（Ruminococcaceae UCG002）、粪杆菌属（Faecalibacterium）、戴阿利斯特杆菌属（Dialister）、罗尔斯顿菌属（Ralstonia）、志贺氏菌属（Escherichia–Shigella）和双歧杆菌属（Bifidobacterium）丰度在排名前 15 个菌属中有所上调。外骨骼辅助步行对罗尔斯顿菌属丰度的改善显著高于对照组，戴阿利斯特杆菌属丰度在 8 周后于试验组个体中显著增加。

结论 这项研究表明，外骨骼辅助步行可能对脊髓损伤患者的肠功能、下肢运动功能有所改善，尽管与对照组相比，有些数据缺乏统计学意义。实验结果显示，外骨骼辅助步行的潜在机制能够通过运动调节机体肠道菌群，尤其是针对罗尔斯顿菌属和戴阿利斯特杆菌属。阿克曼菌属在维护肠道健康中的作用仍有争议，但其对运动非常敏感。扩大样本容量对研究外骨骼辅助步行的潜在益处是十分有必要的。

OR-268

基于生物信息学对缺血性脑卒中 N6– 甲基腺苷修饰的综合分析，寻找潜在的免疫生物标记物

沈炼伟，岳寿伟
山东大学齐鲁医院

目的 缺血性脑卒中（IS）是一种常见的脑血管疾病，其发生发展涉及多种免疫分子、免疫通道及免疫病理过程。6– 甲基腺苷（m6A）修饰调节多种代谢和生物过程，但 m6A 在 IS 的作用还没未阐明。本文基于生物信息学对 IS 中 N6– 甲基腺苷修饰的在综合分析，寻找 IS 的免疫生物标记物，进一步阐释 m6A 在 IS 免疫中的作用。

方法 我们从 GEO 数据库下载数据集 GSE58294，基于数据集中样本的表达量从中筛查存在表达差异的 m6A 调控基因。通过比较随机森林（RF）与支持向量机（SVM）后，选择随机森林（RF）算法筛选 m6A 关键调控基因。基于 m6A 关键调控基因构建临床预测模型，并检验模型效能。然后基于数据集中 m6A 关键调控基因的表达量对 IS 患者进行聚类以研究不同分组之间的免疫浸润特征及基因表达量，并确定 IS 的免疫生物标志物。最后，我们对免疫生物标志物进行功能富集、蛋白网络互作分析和分子预测。

结果 本研究分析训练集发现了 METTL3、WTAP、YTHDF3、LRPPRC 及 HNRNPA2B1 共 5 个差异表达基因。基于随机森林算法，我们发现 METTL3、WTAP、YTHDF3、LRPPRC 及 HNRNPA2B1 均是 IS 的 m6A 关键调控基因，并在临床预测模型验证了上述关键调控基因的可信度。基于 m6A 关键调控基因的表达量对数据集中的 IS 患者进行分组，IS 患者可以被分为 5 个组。根据不同分组下基因 LRPPRC 的表达量及免疫浸润相关性，确定了 LRPPRC 是 IS 的免疫生物标志物。基于 LRPPRC 表达量对患者进行的高低分组的结果显示：活化 B 细胞、活化 CD4 T 细胞、活化 CD8 T 细胞、活化树突状细胞、CD56 自然杀伤细胞、嗜酸细胞、成熟 B 细胞、成熟树突状细胞、巨噬细胞、单核细胞、自然杀伤细胞、中性粒细胞、T 滤泡辅助细胞、17 型 T 辅助细胞、2 型 T 辅助细胞等 15 种免疫浸润细胞存在显著统计学差异。GO 富集分析表明，LRPPRC 的生物学过程集中在线粒体功能的行使，细胞成分集中在细胞核，分子功能集中在与 DNF、RNA、蛋白的结合。蛋白互作网络分析表明 LRPPRC 与免疫蛋白存在相关性。分子预测表明 LRPPRC 与免疫相关受体存在联系。

结论 我们的研究结果表明，LRPPRC 是 IS 的生物标志物。基于 LRPPRC 的进一步分析可阐释其在 IS 免疫微环境中的作用，为开发免疫相关药物提供思路。

OR-269

重复经颅磁刺激（rTMS）联合人脐带间充质干细胞 (hUCMSCs) 移植对脑梗死大鼠神经功能恢复的作用及机制

成世梅，陈锦铄，黄壮丹，雷婷婷，王创佳，郑海清
中山大学附属第三医院

目的 观察重复经颅磁刺激（rTMS）联合人脐带间充质干细胞（hUCMSC）移植对脑梗死大鼠神经功能恢复的影响，初步探讨其作用机制。

方法 选择 230~250g 的雄性 SD 大鼠构建短暂性大脑中动脉闭塞 (tMCAO) 模型。根据改良神经功能缺损评分 (mNSS) 选择 7~12 分的大鼠进行研究，采用随机数字表法分为 Sham 组、vehicle 组、rTMS 组、hUCMSCs 和 rTMS+hUCMSCs 组。于术后第 1、7、14 d 测量各组的大鼠的体重情况及存活情况，并用 mNSS 评分、胶布移除试验和圆柱桶试验评估大鼠的神经功能，采用 TTC 染色检测大鼠的脑梗死体积，用尼氏染色检测各组大鼠的梗死边缘区神经细胞的受损情况。用 Western blot 检测各组大鼠的梗死边缘区皮质的 ZO-1 和 Occludin 的表达。于术后第 3 d，镜下检测 hUCMSCsCFSE 组和 rTMS+hUCMSCsCFSE 组大脑切片中 CFSE+ 细胞数量，同时通过流式细胞仪检测 CFSE+ 细胞数量。对 rTMS+hUCMSCs 组和 vehicle 组的脑梗死大鼠的梗死灶周围皮质组织进行 RNA 测序分析，行免疫荧光染色观察 Iba-1 的表达情况，并用 qPCR 和 ELISA 法检测各组脑梗死大鼠的炎症因子 IL-1β、IL-6、TNF-α 的表达情况。

结果 治疗后第 14 d，rTMS+hUCMSCs 组的体重比 rTMS 组的显著增加（$P < 0.05$）。各组大鼠的存活率差异无统计学意义（$P > 0.05$）。与 vehicle 组、rTMS 组、hUCMSCs 组相比，术后第 14 d，rTMS+hUCMSCs 组的 mNSS 评分和前肢不对称使用评分均显著降低（P 均< 0.05）；术后第 7、14 d，rTMS+hUCMSCs 组的胶布移除时间均显著减少（P 均< 0.05）。术后第 14 d，与 vehicle 组相比，rTMS 组、hUCMSCs 组、rTMS+hUCMSCs 组 rTMS 组的相对梗死体积均显著减少（P 均< 0.05），各组间无显著差异（P 均> 0.05）。术后第 3 d，rTMS+hUCMSCs 组的正常神经元与单独治疗组相比显著增多（P 均< 0.05）。hUCMSCsCFSE 组及 rTMS+hUCMSCs CFSE 组之间的 CFSE+ 细胞数无明显差异（$P > 0.05$）。术后第 14 d，rTMS 组、rTMS+hUCMSCs 组的 ZO-1 和 Occludin 表达均显著多于 vehicle 组（P 均< 0.05），单独治疗组和联合治疗组之间两两比较无明显差异（P 均> 0.05）。术后第 14 d 脑梗死边缘区皮质组织测序后进行 GSEA 分析显示：rTMS 联合 hUCMSCs 移植可以抑制 Th1 和 Th2 细胞分化、NF-κB 信号通路、Toll 样受体信号通路等炎症相关通路中大部分基因的表达。免疫荧光结果显示 rTMS+hUCMSCs 组的 Iba1+ 细胞数量与单独治疗组相比均显著减少（P 均< 0.05）。qPCR 结果显示 rTMS+hUCMSCs 组的 TNF-α 表达与 rTMS 组相比显著减少（P 均< 0.05）。rTMS+hUCMSCs 组的 IL-6 表达与 hUCMSCs 组相比显著减少（P 均< 0.05）。ELISA 结果显示：rTMS+hUCMSCs 联合治疗组的 TNF-α、IL-1β、IL-6 表达与单独治疗组相比均显著减少（P 均< 0.05））。

结论 rTMS 联合 hUCMSCs 移植通过保护血脑屏障并抑制炎症反应改善脑梗死大鼠神经功能障碍，尚未发现 rTMS 促进更多的 hUCMSCs 穿过血脑屏障趋化入脑。

OR-270

表面肌电生物反馈结合游戏训练治疗早期脑卒中后吞咽障碍的疗效观察

李红玲，赵艺杰
河北医科大学第二医院

目的 探讨表面肌电生物反馈结合游戏训练治疗早期脑卒中后吞咽障碍患者的疗效。

方法 选取 2021 年 3 月至 2022 年 12 月就诊于河北医科大学第二医院神经内科诊断明确的早期脑卒中后吞咽障碍（Post-stroke Dysphagia，PSD）患者 90 例，随机将其分为对照组（30 例），实验 1 组（30 例）以及实验 2 组（30 例）。对照组给予常规吞咽康复治疗（包括直接治疗以及间接治疗）和经颅直流电刺激（Transcranial direct current stimulation，tDCS）治疗；实验 1 组在对照组的基础上给予表面肌电生物反馈（Surface Electromyography Biofeedback，sEMG-BF）治疗；实验 2 组在对照组的基础上给予生物反馈治疗和游戏训练。治疗前后三组患者均采用洼田饮水试验、功能性经口摄食量表（Functional Oral Intake Scale，FOIS）、表面肌电图（Surface Electromyography，sEMG）、舌压计进行评估。结果应用 SPSS21.0 软件进行统计学分析处理，符合正态性分布且方差齐性采用方差分析，计数资料采用卡方检验，不符合正态分布采用秩和检验。

结果 1. 三组患者基线资料比较无统计学差异。其中对照组 30 例（男性 23 例，女性 7 例），年龄范围为 38 ~ 76 岁，病程为 2 ~ 14 天，治疗时间为 5 ~ 12 天，其中脑出血 3 例，脑梗死 27 例，病变部位为脑干 10 例，皮层 5 例，小脑 1 例，基底节 4 例，多发性 10 例。实验 1 组 30 例（男性 23 例，女性 7 例），年龄范围为 33 ~ 73 岁，病程为 3 ~ 14 天，治疗时间为 5 ~ 12 天，其中脑出血 4 例，脑梗死 26 例，病变部位为脑干 8 例，皮层 7 例，小脑 0 例，基底节 3 例，多发性 12 例。实验 2 组 30 例（男性 23 例，女性 7 例），年龄范围为 38 ~ 73 岁，病程为 4 ~ 14 天，治疗时间为 6 ~ 13 天，其中脑出血 2 例，脑梗死 28 例，病变部位为脑干 7 例，皮层 5 例，小脑 1 例，基底节 2 例，多发性 15 例。

2. 洼田饮水试验：三组患者的洼田饮水试验分级均较治疗前有所改善（$P < 0.05$），且实验 1 组优于对照组（$P < 0.05$），实验 2 组优于实验 1 组和对照组（$P < 0.05$），差异有统计学意义。

3.FOIS：三组患者的 FOIS 评级均较治疗前有所改善（$P < 0.01$），且实验 1 组优于对照组（$P < 0.01$），实验 2 组优于实验 1

组和对照组（P＜0.01），差异有统计学意义。

4.sEMG：三组患者治疗后 sEMG 峰值均有所增高（P＜0.01），且实验 1 组优于对照组（P＜0.01），实验 2 组优于实验 1 组和对照组（P＜0.01），差异具有统计学意义。三组患者治疗后颏下肌群吞咽时程均有所减少（P＜0.01），且实验 1 组优于对照组（P＜0.01），实验 2 组优于实验 1 组和对照组（P＜0.01），差异具有统计学意义。

5. 舌压：治疗后，三组患者治疗后舌压均有所改善（P＜0.05），且实验 1 组优于对照组（P＜0.05），实验 2 组优于实验 1 组和对照组（P＜0.05），差异具有统计学意义。

6. 临床疗效：治疗后，对照组治愈 4 例，显效 3 例，好转 11 例，无效 12 例，总有效率为 60.0%；实验 1 组治愈 5 例，显效 8 例，好转 10 例，无效 7 例，总有效率 76.7%；实验 2 组治愈 7 例，显效 18 例，好转 2 例，无效 3 例，总有效率为 90.0%。三组临床总有效率比较，实验 1 组优于对照组，试验 2 组优于实验 1 组和对照组，且差异具有统计学意义（P＜0.05）

结论 表面肌电生物反馈结合游戏训练可以显著改善脑卒中后吞咽障碍患者的吞咽功能。

OR-271

联合 EA 和 rTMS 通过调控 miR-539-5p/Sema3A/PlexinA1 信号通路促进坐骨神经损伤大鼠的轴突再生和功能恢复

王先斌[1,2]，吴霜[1,2]
1. 贵州医科大学附属医院
2. 贵州医科大学

目的 为了探讨 ES（Elecroacupuncture，EA）联合 rTMS（经脊髓磁场刺激（Trans-spinal Magnetic Stimulation，TsMS））对坐骨神经损伤大鼠神经恢复的影响。众所周知，促进轴突的再生是恢复受伤神经功能最重要的过程之一，也被认为是治疗神经损伤的目标。电刺激（Electrical stimulation，ES）和重复经颅磁刺激（Repetitive transcranial magnetic stimulation，rTMS）是治疗神经损伤的重要工具，最近有研究报道不论 ES 还是 rTMS 都有促进神经损伤后神经元轴突再生的作用。然而，很少有研究去调查 ES（Elecroacupuncture，EA）联合 rTMS（经脊髓磁场刺激（Trans-spinal Magnetic Stimulation，TsMS））是否可以促进坐骨神经损伤大鼠的轴突再生。

方法 在本研究中，我们分别衡量了坐骨神经挤压伤后接受和未接受 EA 联合 TsMS（脊髓的 L4 和 L5 节段作为 TsMS 中心、腓肠肌作为 EA 刺激靶点）治疗 4 周大鼠的神经功能。通过 HE 染色，TUNEL 染色，western blot 检测，免疫荧光染色和小 RNA 测序进一步探索坐骨神经损伤后的病理学和分子生物学改变。

结果 结果提示 EA 和 rTMS 联合治疗显著提高了坐骨神经挤压伤大鼠的 SFI 指数，改善神经传导能力。周围神经损伤（peripheral nerve injury，PNI）后，上位中枢神经系统和下位肌肉靶器官都会发生病理改变。NH200 染色，NeuN 染色，HE 染色和 TUNEL 染色显示联合治疗显著促进了坐骨神经的轴突再生，提高了 L4-L5 脊髓前角和背根神经结内神经元的存活率，抑制了背根神经结内神经元的凋亡和腓肠肌的失神经萎缩。小 RNA 测序、生物信息学分析和后续的实验阐释了联合治疗可能通过调控 miR-539-5p/Sema3A/PlexinA1 信号通路促进坐骨神经损伤大鼠轴突再生。

结论 联合 TsMS 和 EA 治疗可以减少神经损伤后腓肠肌的萎缩，抑制背根神经结细胞的凋亡，此外，联合治疗显著提高了神经损伤后背根神经结内的 miR-539-5p 的表达，并抑制 Sema3A 和 PlexinA1 蛋白的表达，这些发现表明 miR-539-5p/Sema3A/PlexinA1 信号通路可能是 TsMS 和 EA 联合治疗促进坐骨神经损伤大鼠轴突再生，改善 PNI 后功能障碍的关键靶点。

OR-272

体感训练对慢性肩痛伴中枢敏化患者的影响

陈昕，何鑫，张伟明
上海交通大学医学院附属瑞金医院

目的 通过对比慢性肩痛（病程大于 6 个月）及急性亚急性（病程小于 6 个月）肩痛患者压力疼痛阈值测试情况，发现慢性肩痛患者存在痛觉中枢敏化现象。观察体感（关节位置训练、感觉辨别训练）训练对这部分伴有中枢敏化的患者疾病转归的影响。

方法 2019 年 10 月至 2020 年 12 月，招募上海交通大学医学院附属瑞金医院门诊治疗的脑卒中肩痛患者 60 例，其中 30 例病程大于 6 个月，30 例小于 60 个月。分别进行患侧固定点的压力疼痛阈值测定。将病程超过 6 个月的慢性肩痛组随机分为体感训练组、常规康复训练组，两组各 15 例，康复训练时间持续 4 周，每周 5 次，每次 30 分钟。在两试验组训练前后，使用 DASH 上肢—肩—手功能评估量表（Disabilities of the arm, shoulder and hand, DASH）、压力疼痛阈值测试、视觉模拟评估（Visual Analogue Score, VAS），对两训练组患者进行功能及中枢敏化程度的评估。两组训练前基线评估应无显著差异。

结果 组间对比：

1. 慢性肩痛组患侧压力疼痛阈值测定显著低于亚急性组（P<0.05），具有统计学意义，提示可能存在中枢敏化现象。

2. 慢性肩痛伴随中枢敏化患者中，接受体感训练后的 DASH 评分显著大于常规康复训练组（P<0.05）。

3. 患侧压力疼痛阈值及 VAS 评分显著小于常规康复训练组（P<0.05）。

组内前后对比：

1. 两组训练前后 DASH 评分均显著增加（P<0.05）。

2. 体感训练组在训练前的压力疼痛阈值测试值显著小于训练后（P<0.05），而常规康复组训练前后该项测试结果无统计学差别（P>0.05）。

3. 体感训练组在训练前的 VAS 评分显著小于训练后（P<0.05），而常规康复组训练前后该项测试结果无统计学差别（P>0.05）。

结论 现代疼痛学说揭示伤害感觉不等于疼痛，长期的慢性疼痛可能会使患者产生痛觉过敏。在慢性肩痛的康复训练中，中枢敏化是不可忽略的因素。传统常规康复训练可能对改善肩部运动功能有效，而本研究中体感训练对慢性肩痛的患者肩关节运动功能、疼痛、中枢敏化方面均有改善。

OR-273

成年血友病患者骨质疏松现状及特征分析

刘颖，史明楠，张丽，陈丽霞，夏维波
中国医学科学院北京协和医院

目的 调查中国成年血友病患者骨质疏松（osteoporosis, OP）的现状并分析其临床特征。

方法 纳入 18 例成年男性血友病患者，平均年龄（31.18.4）岁，其中重型 12 例，中型 6 例；下肢关节出血左侧 18 例，右侧 14 例；上肢关节出血左侧 15 例，右侧 14 例。检查出血关节正侧位 X-ray，同时分别采用双能 X 线吸收法 (dual energy X-ray absorptiometry，DXA) 和高分辨率外周定量计算机扫描（high-resolution peripheral quantitative computed tomography，HR-pQCT）检查患者的骨密度（bone mineral density, BMD）。HR-pQCT 选择出血较多的左侧肢体进行，骨密度参数包括总体积 BMD(total volumetricBMD,Tt.vBMD)、小梁骨体积 BMD(trabecular volumetric BMD,Tb.vBMD)、皮质骨体积 BMD(cortical volumetric BMD,Ct.vBMD，)；骨几何学结构参数包括骨总面积（total area，Tt.Ar）、小梁骨面积（ trabecular area，Tb.Ar）、皮质骨面积（cortical area，Ct.Ar）；骨微结构参数包括小梁骨体积分数（Trabecular bone volume / total volume, Tb.BV/TV）、小梁骨数量（trabecular number，Tb.N）、小梁骨厚度（Trabecular thickness，Tb.Th）、小梁骨分离度（Trabecular separation，Tb.Sp）、小梁骨不均一性（inhomogeneity of network，Tb.1/N.SD），皮质骨厚度（Cortical thickness，Ct.Th）、皮质骨周长（Cortical perimeter，Ct.Pm）、皮质骨孔隙度（Cortical porosity，Ct.Po）。比较血友病患者与同龄且身高、体重接近的健康对照组男性的左侧胫骨和桡骨远端 HR-pQCT 检测数值的差异。

结果 18 例患者累计 86 个出血关节 X-ray 检查显示 100% 有局部 OP，但常规 DXA 检查仅发现 6/18 例（33.3%）患者髋部 BMD 低于年龄预计值，腰椎 BMD 无明显降低。血友病组左侧胫骨远端的 Tb.vBMD、Tt.Ar、Tb.Ar、Ct.Ar、Tb.BV/TV、Tb.N、Ct.Pm 显著低于对照组，差异具有统计学意义（p<0.05），提示血友病患者胫骨远端小梁骨的 BMD、骨几何学结构及骨微结构均明显异常，皮质骨的骨几何学结构及骨微结构也有异常，下肢骨的小梁骨丢失和骨结构破坏更为突出；左侧桡骨远端的 Tt.Ar、Tb.Ar、Ct.Ar、Ct.Pm 显著低于对照组，差异具有统计学意义（p<0.05），提示桡骨远端以皮质骨和小梁骨的骨几何学结构异常为主，伴有皮质骨的骨微结构异常，但骨丢失和骨结构破坏较下肢骨为轻。两种检查方法的相关性分析显示 DXA 法股骨颈 BMD 与左胫骨远端 Tot.vBMD 呈正相关（r=0.768, p=0.016）；Wards 三角 BMD 与左胫骨远端 Tot.vBMD 呈正相关（r=0.733, p=0.025），与 Tb.vBMD 也呈正相关（r=0.700, p=0.036），提示 HR-pQCT 与 DXA 法 BMD 检查结果的一致性较好。

结论 中国成年血友病患者出血关节 OP 的发生率高，下肢小梁骨丢失和骨结构破坏较显著，上肢则以皮质骨和小梁骨的骨几何学结构异常为主。常规 DXA 法对血友病性 OP 的敏感性较低。HR-pQCT 可作为血友病性 OP 的适宜检查工具。

OR-274

基于物联网的功率自行车和股四头肌训练对膝骨关节炎患者疼痛和功能的影响

王小逸，何成奇
四川大学华西医院

目的 膝骨关节炎（Knee osteoarthritis, KOA）可导致膝关节的疼痛、僵硬、畸形和活动功能障碍，降低患者的生活质量。国际骨关节炎研究学会推荐运动疗法为 KOA 非手术治疗的核心治疗方案，虽然远程康复也应用于 KOA 的治疗中，但对于不同运动方式联合物联网对 KOA 疼痛和功能影响的研究较少。因此，本研究旨在探索在社区环境下基于物联网功率自行车和股四头肌训练对 KOA 患者关节疼痛和身体功能改善的有效性。

方法 将符合纳入排除标准的的 72 名 KOA 受试者随机分配到功率自行车训练组、股四头肌训练组及对照组，每组 24 人。功率自行车训练组进行药物治疗、患者教育以及功率自行车训练：股四头肌训练组进行药物治疗、患者教育和股四头肌训练；对照组仅进行药物治疗和康复宣教。分别在干预后第 4、8、12 周进行评估西安大略省和麦克马斯特大学骨关节炎指数（Western Ontario and McMaster Universities Index, WOMAC）、数字疼痛量表（Numerical pain rating scale ,NRS）、过计时起立行走试验（Timed up & go test ,TUG）、健康状况调查简表（the MOS item short from health survey, SF-36）及完成训练次数的百分比。

结果 与治疗前相比，干预 12 周后功率自行车训练组、股四头肌训练组的 WOMAC 疼痛评分、NRS、WOMAC 僵硬和身体功能评分及 TUG 测试，差异有统计学意义（P 值均小于 0.05）；与干预后满第 4 周相比，干预后满 12 周的 WOMAC 疼痛和身体功能评分、NRS 及 TUG 结果进一步改善，差异有统计学意义（P 值均小于 0.05）。干预满 12 周对照组与功率自行车训练组相比、对照组与股四头肌训练组相比的 WOMAC 疼痛评分差异有统计学意义（$P < 0.001$、0.029），三组 NRS、WOMAC 僵硬及身体功能评

分及 TUG 测试结果均有统计学意义（P 值均小于 0.05）。

结论 在社区环境下，基于物联网的功率自行车训练和股四头肌训练对 KOA 患者的康复是安全可行的。基于物联网的功率自行车训练或股四头肌训练均可明显改善 KOA 患者的关节疼痛、僵硬、身体功能和下肢力量，且 12 周的效果更显著。在改善 KOA 患者疼痛、身体功能和下肢力量方面，功率自行车训练效果更佳。

OR-275

脂肪来源干细胞新亚群治疗骨缺损

王一云[1], Mario Gomez-Salazar[2], Neelima Thottappillil[2], Robert Tower[2], Aaron W. James[2]
1. 同济大学医学院附属养志康复医院
2. 约翰霍普金斯大学

目的 脂肪来源的干细胞 (ASCs) 在近年来广范应用于骨组织工程中。其中大部分多能干细胞位于血管外膜层，被称作 Adventicytes (CD34+Lin−)。但研究发现 Adventicytes 中存在许多功能特性未知的细胞亚群，使得基于 ASCs 的骨修复临床试验结果欠佳。因此，本课题意图在人体脂肪来源的 Adventicytes 干细胞中发现不同分子特性的亚群，验证不同亚群的表面标志物，探究不同亚群的差异性以及对应的功能差异，最终筛选出在骨修复中具有优秀应用潜能的新亚群，为骨修复的细胞治疗提供新细胞来源和思路。

方法 利用单细胞 mRNA 测序分析人脂肪来源干细胞的 Adventicytes 多样性，找出新的细胞表面分子表征的新亚群，体外细胞验证新亚群的克隆、成骨、成脂肪等潜能，测序分析和基因干预验证其作用机制。体内模型验证各细胞骨修复潜能。

结果 人脂肪来源的 Adventicytes 单细胞测序数据中显示有 3 个细胞亚群的存在，在 mRNA 水平各细胞亚群有特异的表面分子表达，包括：CD304、CD201 和 CD141。初步分析发现 TGFβ、VEGF、WNT 等通路在不同亚群之间有差异化表达，而这些通路都与成骨分化密切相关。但在活细胞上的表面蛋白分子表达检测时发现，CD304 和 CD141 的表面蛋白表达量较低（只占 2–5%），而有 20%–40% 的 Adventicytes 高表达 CD201。将新表面分子 CD201 作为细胞分选标志物，在表面蛋白水平上分选出 CD201−CD34+Lin−(低表达) 和 CD201+CD34+Lin−(高表达) 的两群新细胞亚群，这两群细胞在克隆形成、增殖、成骨分化等能力上具有明显差异。其中 CD201−CD34+Lin− 细胞更倾向于成骨分化，同时 CD201−CD34+Lin− 细胞分泌更多的神经纤维趋化和生长因子。

结论 CD201−CD34+Lin− 有望成为更利于骨修复的新细胞亚群用于骨缺损的细胞治疗。同时，具备更强成骨分化能力的 CD201−CD34+Lin− 分泌更多的神经纤维趋化和生长因子，是否对修复时神经和血管的长入有影响，从而影响骨修复结果，这值得进一步研究。

OR-276

45 岁及以上中国成年人肌肉骨骼疼痛、C- 反应蛋白与痴呆风险的关系

郑亚楠，陈佩杰，王雪强
上海体育学院

目的 探讨不同部位和不同持续时间的肌肉骨骼疼痛与痴呆风险的关系，并分析血液中炎症标志物 C- 反应蛋白 (CRP) 在其中的作用。

方法 本研究使用中国健康与退休纵向研究 (CHALRS) 的数据进行了横断面和纵向研究。在本研究中，共有 10759 名基线时具有完整疼痛信息的参与者纳入横断面分析，共有 5855 名参与者纳入纵向分析。本研究已获得北京大学生物医学伦理委员会批准 (IRB0000001052−11015)。所有参与者都签署了知情同意书。由于 CHARLS 没有纳入痴呆数据，本研究使用鹿特丹研究痴呆风险模型 (Rotterdam Study Basic dementia Risk Model, BDRM) 来评估痴呆风险，该模型通过给 4 个风险因素分配权重来评分：年龄、中风史、主观记忆衰退、经济或药物援助需求，得分越高，代表痴呆风险越高，在中国应用具有良好的判别能力。本研究使用广义估计方程 (GEEs) 来分析疼痛和痴呆风险的关联。在模型 1 中调整了年龄、性别、教育程度、婚姻状况和居住地。在模型 2 中，进一步调整了吸烟状况、饮酒情况、身体质量指数 (BMI)、身体活动和社会活动参与情况。对模型 3 进一步调整了高血压史、中风史、心脏病史以及糖尿病史。

结果 本研究在横断面分析和纵向队列中发现了肌肉骨骼疼痛与痴呆风险之间存在关联。在调整了社会人口统计学、生活方式和相关疾病等风险因素后，与无疼痛的参与者相比，有疼痛 (β = 0.83; 95% CI: 0.06, 1.61, p = 0.036)，颈痛 (β = 2.33; 95% CI: 0.41, 4.25, p = 0.018)，背痛 (β = 2.12; 95% CI: 0.43, 3.82, p = 0.014)，腰痛 (β = 1.09; 95% CI: 0.07, 2.11, p = 0.037)，肩痛 (β = 1.74; 95% CI: 0.46, 3.02, p = 0.008)，腕痛 (β = 2. 72; 95% CI: 0.42, 5.02, p = 0.021) 和膝痛 (β = 1.91; 95% CI: 0.70, 3.13, p = 0.002) 的参与者痴呆风险较高。这种关联在年龄、性别、CRP、睡眠时间、体力活动、社会活动参与和疼痛强度亚组中也依然存在。CRP 在肌肉骨骼疼痛 / 脊柱疼痛影响痴呆风险的过程中起到调节作用。持续疼痛的存在对痴呆风险有长期影响，而疼痛在短时间内缓解 / 新发的疼痛与痴呆风险无关。疼痛强度较高的参与者患痴呆的风险也较高。

结论 在 4 年的随访中，持续的肌肉骨骼疼痛与痴呆风险有关，CRP 可能会加强这种联系。因此，加强肌肉骨骼疼痛和炎症的管理可能有益于降低痴呆发生的风险。

OR-277

术前远端无痛区动态定量感觉检测在预测颈椎后路减压术后轴性疼痛发生风险中的作用

陈楷文[1], 郑超君[1], 朱愈[2], 吕飞舟[1], 姜建元[1]
1. 复旦大学附属华山医院
2. 美国纽约州立大学上州医科大学附属医院

目的 术后轴性疼痛 (postoperative axial pain, PAP) 是颈椎后路手术常见的并发症，以后颈部、肩胛、肩部周围区域疼痛或僵硬为特征，困扰着 5%–60% 的颈椎后路手术患者。鉴于其相对较高的发生频率和对患者身心状态的负面影响，有必要在术前预测患者发生术后轴性痛的风险，以提供更有效的疼痛管理，最大限度地减少此类并发症对患者的影响。本研究的目的是探讨术前动态定量感觉检测 (quantitative sensory testing, QST) 在预测颈椎后路减压术后轴性痛中的作用。

方法 本次纵向观察性研究入组了 122 名因脊髓型颈椎病而行颈椎后路单开门椎板成形或颈椎后路全椎板减压手术的患者。术前，我们对所有患者都进行了颈肩部和远端无痛区的压力痛阈（Pressure pain threshold, PPT）检测，同时，在远端无痛区进行了时间累积效应（Temporal summation, TS）与条件性疼痛调节（Conditioned pain modulation, CPM）检测。这些患者在手术前和 / 或手术后进一步接受了疼痛相关、社会心理和临床功能评估。

结果 本研究中，21 例患者发生了术后 PAP（21/122, 17.2%），术后 6 个月随访表明，这 21 名患者中有 8 名发展为了术后慢性轴性疼痛 (Chronic postoperative axial pain, CPAP)。对 PAP 组和非 PAP 组之间具有显著差异的所有术前协变量进行多元逻辑回归分析发现，存在术前轴性痛、手术涉及 C2 减压、国际体力活动量表总分（临界值：2205.5，敏感性：82.4%；特异性：61.1%）和 TS 值（临界值：2.5，敏感性：42.9%；特异性：83.2%）是术后 PAP 的独立相关危险因素（$P < 0.05$）。Logistic 回归分析进一步显示存在术前轴性痛、TS 值（临界值：2.5，敏感性：62.5%；特异性：83.2%）和 CPM 值（临界值：0.65，敏感性：87.5%；特异性：61.4%）是术后 CPAP 的重要预测因子（$P < 0.05$）。

结论 本研究支持了术前内源性疼痛调节功能与颈椎后路减压术后轴性疼痛发生存在相关性的假设。临床上，术前在患者远端无痛区进行 TS 和 CPM 检测或许能为识别术后 PAP 及术后 CPAP 的高风险患者提供参考。这有助于在围术期时根据患者的个体差异性进行分层管理，以避免或减少术后轴性疼痛的发生。

OR-278

体外冲击波疗法通过对 HIF–1α、NLRP3 表达的调控减轻大鼠膝关节伸直固定诱导的肌源性挛缩

肖亚茹，张全兵，王锋，周云（通讯作者）
安徽医科大学第二附属医院

目的 本研究旨在通过使用体外冲击波进行干预治疗，探讨体外冲击波对大鼠肌源性挛缩的治疗作用及其可能机制，为临床治疗提供理论依据。

方法 本研究将 32 只 Sprague Daweley 雄性大鼠随机分成以下 4 组，每组 8 只。对照组（C 组，不做固定），自由活动 4 周。固定 2 周组（I 组），用支具将大鼠左膝关节伸直位固定 2w。自然恢复组（R 组），将大鼠左膝关节伸直位固定 2 周后自由活动 2 周。冲击波治疗组（E 组），将大鼠左膝关节伸直位固定 2 周后给予体外冲击波治疗 2 周。然后处死各组大鼠，将大鼠左髋关节离断，使用关节活动度测量仪测量各组大鼠左膝关节活动度。使用苏木精伊红染色测量股直肌横截面积、Masson 染色检测股直肌胶原沉积，WB 检测股直肌中缺氧诱导因子 1α（hypoxia inducible factor–1α，HIF–1α）、NOD 样受体蛋白 3（NOD–like receptor thermal protein domain associated protein 3，NLRP3）、转化生长因子 β1（transforming growth factor–β1，TGF–β1）、Smad2/3 的蛋白表达水平，评估体外冲击波疗法对大鼠固定诱导的膝关节伸直型肌挛缩的治疗作用及其可能机制。

结果 （1）与 C 组相比，I 组大鼠总挛缩和肌源性挛缩程度增高明显（P<0.05）。HE 染色显示，I 组大鼠平均肌纤维横截面积较 C 组减小（P<0.05）。Masson 染色显示 I 组股直肌胶原沉积较 C 组明显增多（P<0.05）。WB 结果显示，与 C 组相比，I 组 HIF–1α、NLRP3、TGF–β1、Smad2/3 的蛋白表达明显增高（P<0.05）。（2）与 I 组相比，R 组大鼠总挛缩和肌源性挛缩程度减轻（P<0.05）。HE 染色显示，R 组大鼠平均肌纤维横截面积较 I 组增大（P<0.05）。Masson 染色显示 R 组股直肌胶原沉积较 I 组减少（P<0.05）。WB 结果显示，与 I 组相比，R 组 HIF–1α、NLRP3、TGF–β1、Smad2/3 的蛋白表达均降低（P<0.05）。（3）与 R 组相比，E 组的大鼠在总挛缩和肌源性挛缩方面明显改善（P<0.05）。HE 染色显示，E 组大鼠平均肌纤维横截面积较 R 组增大（P<0.05）。Masson 染色显示 E 组股直肌胶原沉积较 R 组减少（P<0.05）。WB 结果显示，与 R 组相比，E 组 HIF–1α、NLRP3、TGF–β1、Smad2/3 的蛋白表达降低（P<0.05）。

结论 （1）通过对大鼠的膝关节进行 2 周的伸直型外固定，成功建立了大鼠伸直型挛缩模型，我们发现固定能够诱导大鼠骨骼肌纤维化和肌萎缩，可能与 HIF–1α、NLRP3、TGF–β1、Smad2/3 的蛋白表达水平有关。（2）在体外冲击波治疗期间，与自然恢复组相比，大鼠左膝关节活动度、骨骼肌纤维化和肌肉萎缩有所改善。体外冲击波通过抑制 HIF–1α、NLRP3 的表达减轻大鼠固定诱导的肌源性挛缩，从而改善膝关节功能。

OR-279

单侧症状腰椎间盘突出症患者不同倾斜平面静止站立的下肢肌电结构变异性研究

王威 , 张杨
山东大学齐鲁医院

目的 利用无线表面肌电信号采集系统，探究腰椎间盘突出 (lumbar disc herniation , LDH) 引起的单侧下肢疼痛对不同倾斜平面静止站立过程中的下肢肌电结构变异性的影响。

方法 招募了 17 名 LDH 患者和 17 名健康受试者，表面肌电电极准确黏贴在胫骨前肌（tibialis anterior, TA）和外侧腓肠肌（lateral gastrocnemius, LG）肌腹位置，受试者静止站立在 −5° 、0° 和 5° 倾斜平面上，在睁眼状态和闭眼状态分别记录 SEMG 信号各 30 秒。应用去趋势波动分析算法计算 SEMG 信号的结构变异性特征 α。

结果 在 5° 平面静止站立时，闭眼后，LDH 患者非疼痛侧 TA、LG 以及健康受试者 TA 的 α 值均明显升高 ($p < 0.05$)。在 −5° 平面静止站立时，LDH 患者疼痛侧和非疼痛侧 TA 的 α 值均明显高于健康受试者 ($p < 0.05$)。健康受试者在闭眼后 TA 的 α 值明显升高 ($p < 0.05$)。相关分析的结果显示，在 0° 和 5° 平面静止站立时，LDH 患者在闭眼状态下疼痛侧的 TA 的 α 值均与 VAS 量表评分呈正相关 (0° : $r = 0.575$, $p < 0.05$; 5° :$r = 0.589$, $p < 0.05$) 。

结论 LDH 患者在向上倾斜平面上，非疼痛侧肢体肌肉对站立姿势控制贡献更多，疼痛侧肢体的 TA 活动与疼痛强度有关。LDH 患者在倾斜向下的平面站立时对 TA 有更多的依赖。临床上，LDH 患者可以通过纠正下肢肌电信号的结构变异性来提高在倾斜平面上的平衡控制能力。

OR-280

肩关节注射 A 型肉毒毒素与星状神经节联合注射利多卡因曲安奈德治疗脑卒中后肩关节疼痛的疗效比较

鲍晓 [1], 朱平安 [1], 卢绮琪 [1], 黎志良 [1], 谭诚 [2]
1. 粤北人民医院
2. 韶关市第一人民医院

目的 目的是评价和比较 A 型肉毒毒素（BoNT–A）注射和星状神经节阻滞（SCB）治疗脑卒中后肩关节疼痛患者的效果，同时观察两种治疗前后血清中炎症生物标志物的浓度。

方法 将 135 例脑卒中后卒中后肩痛患者随机分为 3 组 (A 组 :BoNT–A 组，45 例 ;B 组 :SGB 组，45 例 ;C 组 :45 例对照组患者)。分别于治疗前、治疗 2 周末、治疗 8 周末记录 2 组患者上肢 Fugl–Meyer 运动功能评分 (UL–FMA)、疼痛视觉模拟评分 (VAS)、无痛关节活动度 (ROM)、c 反应蛋白 (CRP)、肿瘤坏死因子 (TNF) 和白细胞介素 −10 (IL–10)。

结果 治疗 2 周和 8 周后，A 组和 B 组患者的 FMA、VAS、ROM、CRP、TNF 和 IL–10 均较治疗前显著改善 ($P < 0.05$)，但是治疗 2 周和 8 周后 C 组与治疗前相比无明显改善（$P > 0.05$）。治疗 8 周与 2 周相比，A 组和 B 组的 FMA、VAS、ROM、CRP、TNF 和 IL–10 均有明显改善（$P < 0.05$）。组间比较 , 在治疗 2 周或治疗 8 周时，A 组，B 组和 C 组之间的 FMA、VAS、ROM、CRP、TNF 和 IL–10 均有显著差异（$P < 0.05$），此外，在治疗 8 周后，A 组的 FMA、VAS、ROM、CRP、TNF 和 IL–10 相较于 B 组改善更明显 ($P < 0.01$)。

结论 关节注射 A 型肉毒毒素与星状神经节联合注射利多卡因曲安奈德都可以改善中风患者的肩部疼痛和运动功能，但在第 8 周注射 A 型肉毒杆菌毒素似乎比星状神经节联合注射利多卡因曲安奈德更有效。在这些干预后，血清中的促炎生物标志物明显降低。

OR-281

1 例幼年型类风湿性关节炎双髋双膝置换术后患者康复治疗报道

翟安琪
中南大学湘雅二医院

目的 探讨 1 例幼年型类风湿性关节炎双髋双膝置换术后患者康复治疗疗效。

方法 根据患者康复评定情况为其制定个体化康复治疗方案，分 4 个阶段循序渐进进行康复治疗，包括关节活动度训练、肌力训练、躯干控制训练和本体感觉训练等。

康复训练遵循个体化、渐进性、全面性三大原则，针对具体的情况随时调整训练计划。与关节置换术中遵循“先近端再远端”的原则类似，选择先处理双侧髋关节功能，再处理膝关节功能，因为双髋关节运动功能改善后有利于下肢保持在中立位，并有较好的活动度。其次，躯体核心更稳定，股骨内外翻角度得到固定，有利于保持康复治疗中下肢更好的力线，从而提高了康复的安全性和有效性。

结果 康复治疗 3 个月，患者双侧髋关节、膝关节主动 / 被动活动度明显改善，肌力正常，疼痛评分（VAS）由入科 5 分到出院 0 分，日常生活活动能力（改良 Barthel 指数）评分由入科 50 分提高至 100 分，膝关节 AKS 评分由入科 20 分提高至 90 分，髋关节 Harris 评分由入科 37 分提高至 91 分，功能明显改善。经过近 2 年的随访，患者表现出良好的临床功能，并对手术和康复治

疗结果保持满意。

结论 幼年型类风湿性关节炎双髋双膝置换术后可通过个体化的康复训练获得理想的临床效果。

OR-282

全身振动疗法激活去势小鼠骨质疏松模型 HIF-1α 表达抑制骨量丢失的机制研究

关艾佳[1,2], 王谦[1,2], 周君[3], 汪香秀[1,2], 何红晨[1,2], 何成奇[1,2]
1. 四川大学华西医院 康复医学中心
2. 康复医学四川省重点实验室
3. 南华大学第一附属医院康复医学科

目的 本研究基于全身振动疗法 （Whole-body Vibration, WBV） 对缺氧诱导因子 -1α （HIF-1α ）的调控作用，探讨其刺激骨量增加、治疗绝经后妇女骨质疏松症（Osteoporosis, OP）的作用机制。

方法 本研究采用清洁级3月龄*C57/BL/6J*雌性小鼠(体重25 ± 2 g),随机分为空白对照组、假手术组、去势骨质疏松模型(OVX）组和 WBV 干预（OVX+WBV）组。术后 12 周比较子宫大小进行 OVX 组骨质疏松造模鉴定。采用微型计算机断层扫描技术及三维成像（Micro-CT）、定量聚合酶链式反应（qPCR）和酶联免疫吸附测定（ELISA）分析法观察 WBV 干预后去势骨质疏松小鼠的骨形成情况。采用荧光免疫组化和 qPCR 检测 WBV 治疗后去势骨质疏松小鼠的 HIF-1α 表达水平。去势骨质疏松小鼠造模 12 周后，在 WBV 干预过程中给予 HIF-1α 抑制剂 PX-478 腹腔注射 2 周，采用 Micro-CT、qPCR、ELISA 法观察抑制 HIF-1α 表达对 WBV 抑制去势骨质疏松小鼠的骨丢失的影响。

结果 与空白对照组和假手术组相比，OVX 模型组小鼠股骨骨密度（BMD）、骨体积构成比（BV/TV）、骨小梁厚度（Tb.Th）和骨小梁数量（Tb.N）降低，骨小梁分离度（Tb.Sp）增加，与 OP 模型骨量及骨微结构相符。与 OVX 模型组相比，OVX+WBV 组小鼠的 BMD、BV/TV、Tb.Th、Tb.N 显著性增加（P<0.05），提示特定参数 WBV 干预能够逆转骨质疏松模型小鼠的骨量减少、骨微结构破坏。qPCR 结果显示，WBV 能够诱导去势骨质疏松小鼠 PDGFRβ、Osterix 及 COL-1A1 基因表达显著增加。此外，与 OVX 组相比，WBV 组骨质疏松模型小鼠的骨合成代谢显著增加，分解代谢显著减少。荧光免疫组化和 qPCR 显示，WBV 干预后骨质疏松模型小鼠 HIF-1α 表达增加。而且，抑制 HIF-1α 表达能够削弱 WBV 诱导去势骨质疏松小鼠的成骨作用，降低骨内骨形成相关基因表达，增加血清中骨吸收指标 CTX-I 和 TRACP5 的浓度。

结论 本研究通过去势小鼠模型，证实 WBV 干预能够逆转雌激素减退相关的骨量减少，且 HIF-1α 可能参与调控 WBV 的促骨形成作用。上述结果为 WBV 力学刺激促进骨量合成代谢提供了研究证据，推动物理因子预防与治疗骨质疏松的研究与临床应用转化。

OR-283

富血小板血浆联合全身振动治疗早期膝骨关节炎临床疗效研究

杨绯，潘钰，徐泉，李欣，程丹丹
清华大学附属北京清华长庚医院

目的 探讨富血小板血浆联合全身振动治疗对早期膝骨关节患者的疼痛、肌力及运动功能的临床疗效。

方法 选取 2021 年 7 月至 2022 年 7 月期间 Kellgren-Lawrence 分级 I-II 级的膝骨关节炎（knee osteoarthritis, KOA）患者 20 例，采用抽签法随机分为两组，每组 10 例。试验组采用富血小板血浆（Platelet-rich plasma, PRP）注射联合振动治疗。对照组采用膝关节腔内 PRP 注射治疗。其中 PRP 为浓度为 3-5 倍患者自体血小板，共计 4ml，于超声引导下注射患侧膝关节髌上囊内。振动治疗采用振动频率 20 Hz，振幅 3mm，每次 5min，每周 3 次，共计 18 次。采用疼痛数字评分法 (numerical rating scale, NRS)、骨性关节炎指数（Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index，WOMAC）、股四头肌等速肌力测试（角速度为 180° /s 的峰值力矩，牛米）、膝关节本体感觉测试（关节位置觉，度）记录其治疗前及注射治疗后 1 月、3 月、6 月的膝关节疼痛及功能。

结果 两组患者治疗前年龄、性别、病程、KL 分级、NRS（2.90 ± 1.91 vs 4.33 ± 2.78）、WOMAC（27.50 ± 15.92 vs 32.11 ± 17.22）、肌力（43.25 ± 16.24 vs 42.73.11 ± 17.04）、本体感觉（6.22 ± 5.25 vs 4.24 ± 4.27）比较，差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。两组患者治疗后第 1 月、3 月、6 月时 VAS 评分（试验组 1.78 ± 1.72、1.67 ± 1.90、1.40 ± 2.61，对照组 2.44 ± 2.07、2.40 ± 1.24、1.67 ± 1.15）及 WOMAC 评分（试验组 16.89 ± 12.63、13.67 ± 6.13、13.00 ± 8.07，对照组 17.78 ± 13.04、14.40 ± 12.01、8.39 ± 5.33）较治疗前均显著性改善 ($P<0.05$)。试验组患者治疗后 3 月、6 月肌力（58.68 ± 18.14、60.96 ± 19.26）及本体感觉（3.43 ± 0.88、2.76 ± 0.47）较治疗前显著改善 ($P<0.05$)，而对照组仅在治疗后 6 月时膝关节肌力（58.90 ± 15.88）较前显著改善 ($P<0.05$)。治疗后 3 月、6 月时，试验组较对照组膝关节肌力显著性提高，且治疗后 6 月时试验组本体感觉较对照组显著性改善 ($P<0.05$)。

结论 膝关节腔内 PRP 注射治疗可有效改善早期 KOA 患者症状及关节功能，联合全身振动治疗具有协同作用，可更有效改善患者膝关节肌力及关节本体感觉。

OR-284

ERAS 模式促进髋、膝关节置换术后患者功能恢复以及降低再康复率的回顾性分析

巩浩然，吕杭州，曹梅娜
华北医疗健康集团邢台总医院（邢台市骨科医院）

目的 回顾分析加速康复（EARS）模式对髋、膝关节置换术后患者功能恢复的影响。

方法 观察我院关节骨科自 2015 年 1 月 –2023 年 2 月在我院行髋、膝关节置换患者共 3684 例。其中 2015 年 1 月 –2019 年 9 月髋、膝关节置换患者共 1924 例，2019 年 10 月 –2023 年 2 月髋、膝关节置换患者共 1760 例。我院在 2019 年 10 月逐步在关节骨科开展加速康复模式，所有髋、膝关节置换患者，如无明显伤口渗出、渗血，无下肢深静脉血栓形成，无合并有较严重心、肺等基础疾病以及高龄耐受度较差等患者，在术后 24–48 小时内即开始行康复锻炼，由康复师一对一指导进行康复训练。患者在治疗前后均行关节活动度评定（ROM 评定）、疼痛评定、髋关节置换患者采用 Harris 评分、膝关节置换患者采用 HSS 评分。并对比未进行加速康复和进行加速康复的髋、膝关节置换患者的再入院康复率以及康复治疗费用。

结果 未进行加速康复的髋、膝关节置换患者中有 186 例患者于我院康复科复诊，存在关节僵硬、疼痛及步态异常，占比为 9.67%，其康复治疗总费用约 546000 元。进行加速康复的髋、膝关节置换患者中有 82 例患者再次就诊于我院康复科，占比为 4.77%，其康复治疗总费用约 202500 元。加速康复组患者在 ROM 评分、Harris 评分及 HSS 评分优于未康复组，差异有统计学意义（$P < 0.05$）；疼痛（VAS）评分无统计学差异（$P > 0.05$）。

结论 加速康复能较快恢复髋、膝关节置换患者的功能，减少关节粘连、异常步态等并发症，可有效降低该类患者的再入院康复率以及治疗费用。

OR-285

电针对老龄大鼠膝骨关节炎及 NLRP3/Caspase–1/IL–1β 信号通路的影响

黄夏荣，牛尚博，王金玲，孙光华，彭昕珂，刘静，罗敷，钟培瑞，谭金曲，贾飞阳，周君
南华大学附属第一医院

目的 探讨电针对老龄大鼠膝骨关节炎及 NLRP3/Caspase–1/IL–1β 信号通路的影响。

方法 16 只 24 月龄 SD 雄性大鼠随机分为老年组和电针组，每组 8 只，另选 8 只 6 月龄 SD 雄性大鼠为青年组。通过大鼠自然衰老复制骨关节炎动物模型。电针组接受电针干预，穴位：双侧“足三里”“血海”“太溪”“阳陵泉”。电针参数：疏密波，疏波频率 3 Hz，密波频率 15 Hz，电流强度 1 mA，每次干预 30 分钟，1 次 /d，每周干预 5 d，连续干预 8 周，其余 2 组不接受干预。8 周后取材，ELISA 法检测血清 TNF–α、IL–18、CTX–Ⅱ水平；改良 Mankin’s 评分评估关节软骨退变程度；显微 CT 检测左侧胫骨平台软骨下骨微结构；番红 – 固绿染色，光镜下观察左胫骨平台软骨组织形态结构；RT–PCR 检测右胫骨平台软骨组织 MMP–13、NLRP3、Caspase–1、IL–1β mRNA 表达水平；Western blotting 检测右胫骨平台软骨组织 MMP–13、NLRP3、Caspase–1、IL–1β 蛋白表达水平。

结果 （1）与青年组相比，老年组大鼠血清中 TNF–α、IL–18 以及 CTX–Ⅱ水平增高（$P<0.05$）；显微 CT 显示老年组大鼠骨密度（BMD）、骨体积分数（BV/TV%）、骨小梁数量（Tb.N）均降低（$P<0.05$），骨小梁分离度（Tb.Sp）增大（$P<0.05$）；番红 – 固绿染色显示老年组大鼠软骨表面结构不完整，表面有裂隙，破坏严重，软骨细胞数量减少，软骨与软骨下骨分界不清，有较严重的钙化，潮线不完整，出现裂层，软骨细胞形态结构异常，染色不均匀；Mankin’s 评分增加（$P<0.05$）；MMP–13，NLRP3，Caspase–1，IL–1β 的 mRNA 和蛋白表达水平均增高（$P<0.05$）；（2）与老年组相比，电针组大鼠血清中 TNF–α、IL–18 以及 CTX–Ⅱ水平降低（$P<0.05$）；显微 CT 显示电针组骨密度（BMD）、骨体积分数（BV/TV%）、骨小梁数量（Tb.N）均增加（$P<0.05$），骨小梁分离度（Tb.Sp）减小（$P<0.05$）；番红 – 固绿染色显示电针组软骨结构稍平整，软骨细胞未见明显裂层，软骨细胞数量有所增加，染色较均匀，细胞形态结构介于青年组和老年组之间；Mankin’s 评分有降低趋势，差异无统计学意义（$P > 0.05$）；电 MMP–13，NLRP3，Caspase–1，IL–1β mRNA 表达水平均降低（$P<0.05$）；MMP–13，NLRP3，IL–1β 的蛋白表达水平均降低（$P<0.05$），Caspase–1 的蛋白表达有下降趋势，但无统计学意义（$P>0.05$）。

结论 电针可能通过抑制 NLRP3/Caspase–1/IL–1β 炎症信号通路，减轻老龄大鼠膝骨关节炎的炎症反应，缓解关节软骨降解，改善关节软骨下骨的骨微结构，保护关节软骨。

OR-286

低强度脉冲超声促进骨应力性损伤修复

陈涵纲，刘汨，杨京，杜晓兰，谢杨丽
中国人民解放军陆军特色医学中心

目的 骨应力性损伤（Bone stress injuries）是由于剧烈负重活动（如跑步、慢跑、行军）于恢复期不足引起的骨骼反复负荷相关的过度使用损伤。研究发现，康复物理因子有潜在的治疗作用。本研究拟探讨 FDA 批准的用于促进骨折引起的骨不连愈合的低强度脉冲超声（low–intensity pulsed ultrasound, LIPUS）对应力性骨损伤修复的影响。

方法 4.5~5.5 月龄的 C57BL/6J 小鼠采用力学加载方式对小鼠右前肢进行单向循环加载，以构造小鼠尺骨的应力性骨折模型，随机分为对照组（未处理组）与 LIPUS 处理组。自小鼠完成力学加载后，LIPUS 处理组小鼠右前肢体采用治疗骨折的低强度脉冲超声参数处理。于应力性骨折建模后 1 周和 2 周，分别进行组织形态学分析、Micro-CT 骨参数计量与力学性能测试。

结果 应力加载后 3 天，影像及组织学可观察到小鼠尺骨中段附近有线性微裂缝发生，提示应力性骨折造模成功。骨折后利用 LIPUS 处理 1 周和 2 周组的骨折裂缝长度和数目较对照组减少，但皮质骨密度（Bone mineral density，BMD）和骨体积（Bone Volume，BV）增加；LIPUS 处理 2 周后编织骨的 BMD 增加但 BV 减少；同时处理组的力学性能均优于对照组，且 LIPUS 处理 2 周后能部分恢复到与未骨折的左腿的力学性能水平接近。

结论 LIPUS 处理 2 周可促进应力性骨折引起的编织骨的早期形成，从而促进应力性骨折的恢复。

OR-287

McKenzie 疗法联合颈深屈肌训练在慢性非特异性颈痛中的应用

金旭
空军军医大学西京医院

目的 探讨 McKenzie 疗法联合颈深屈肌训练（DCFE）对慢性非特异性颈痛（CNSNP）患者的疼痛、颈深屈肌肌力及颈部功能的影响。

方法 选取 2021 年 1 月至 2022 年 12 月在空军军医大学西京医院康复理疗科门诊治疗的符合纳入标准的 CNSNP 患者 91 例，按照随机数表法分为 McKenzie 组（n=28）、DCFE 组（n=31）和联合组（n=32）。三组均接受相同的常规康复治疗，McKenzie 组在常规康复治疗的基础上接受 McKenzie 疗法，DCFE 组在常规康复治疗的基础上接受颈深屈肌训练，联合组在常规康复治疗的基础上联合使用 McKenzie 疗法和颈深屈肌训练。三组患者连续治疗 4 周，并在治疗前（T0）、治疗 4 周后（T1）、治疗结束后 12 周随访时（T2），分别使用视觉模拟评分（VAS）评估患者的疼痛，使用数字肌力测试仪测量患者的颈深屈肌肌力，使用颈部功能障碍指数（NDI）评估患者的颈部功能。

结果 治疗前，三组患者在 VAS 评分、颈深屈肌肌力及 NDI 指数方面进行比较，差异均无统计学意义（$P > 0.05$）；治疗 4 周后，三组患者的 VAS 评分较治疗前均有明显改善（$P < 0.01$），且 McKenzie 组和联合组均优于 DCFE 组（$P < 0.05$），DCFE 组和联合组患者的颈深屈肌肌力较治疗前均有明显改善（P<0.01），McKenzie 组患者的颈深屈肌肌力较治疗前没有变化（P>0.05），三组患者的 NDI 指数较治疗前均有明显改善（P<0.01），且联合组优于 McKenzie 组和 DCFE 组（$P < 0.05$）；在治疗后 12 周随访时，McKenzie 组和联合组患者的 VAS 评分较治疗后无明显差异（P>0.05），DCFE 组患者的 VAS 评分较治疗后有所升高（P<0.05），三组患者的颈深屈肌肌力较治疗后无明显差异（P>0.05），联合组患者的 NDI 指数较治疗后无明显差异（P>0.05），McKenzie 组和 DCFE 组患者的 NDI 指数较治疗后有所升高（P<0.05）。

结论 对于慢性非特异性颈痛患者，联合使用 McKenzie 疗法和颈深屈肌训练，能更好地改善患者的疼痛、颈深屈肌肌力和颈部功能，并且可以在中长期维持较好的效果，值得临床推广应用。

OR-288

时间依赖性等长抗阻力运动与主动活动范围运动在缓解颈椎椎板成形术后轴性疼痛中的应用比较

郑超君[1]，聂聪[1]，朱愈[2]，姜建元[1]，吕飞舟[1]
1. 复旦大学附属华山医院
2. 美国纽约州立大学上州医科大学附属医院

目的 术后轴性疼痛（Postoperative axial pain, PAP）是颈椎椎板成形术后的一个重要并发症。本研究主要探索 PAP 患者的疼痛敏感性；与主动活动范围运动相比，时间依赖性等长运动对 PAP 的影响也在本研究中进行评估。

方法 对 211 例术后已运动 12 周的患者进行术前和术后 3 个月的压力痛阈（pressure pain threshold, PPT）、时间总和（Temporal summation, TS）、椎旁肌横截面积和脂肪浸润的评估。术后 3 个月和 6 个月，患者接受了数字疼痛评分（Numeric rating pain scale, NRS）和颈部残疾指数（Neck disability index, NDI）。

结果 在术后 3 个月的评估中，与运动范围组相比，进行等长运动的患者较少出现 PAP（14/98 对 34/113；P=0.006），前者的疼痛相关评估低于后者（静止时的 NRS：0.3 ± 0.8 对 0.7 ± 1.4，P=0.014；运动时的 NRS:0.4 ± 1.0 对 1.0 ± 1.7，P=0.005；NDI:2.4 ± 6.3 对 6.7 ± 10.9，P=0.002）。等长运动组术后横截面积（603.5 ± 190.2）小于运动范围运动组（678.7 ± 215.5）（P=0.033），前者显示局部面积 PPT 高于后者（PPT:3.9 ± 1.8 对 3.1 ± 1.6, P=0.002; TS:1.8 ± 0.9 对 2.2 ± 1.0, P=0.003）。在等长运动组（PPT: 2.8 ± 0.7 vs 4.0 ± 1.9，P=0.019；TS:2.4 ± 0.6 vs 1.7 ± 0.9，P=0.011）和运动范围（PPT:2.2 ± 0.9 vs 3.6 ± 1.7，P<0.001；TS:2.8 ± 0.8 vs 1.9 ± 0.9，P<0.01）中，PAP 患者的局部面积 PPT 和 TS 均低于无 PAP 患者。

结论 PAP 涉及外周和中枢敏化。时间依赖性等长运动比运动范围运动对 PAP 有更积极的影响，因为它在改善疼痛敏感性方面具有优势。

OR-289

青少年特发性脊柱侧凸患者的社会心理行为分析及其应对措施探讨

张桂芳[1], 黄焕杰[1], 葛乐[1], 韩秀兰[1], 江海媚[1], 肖文武[1], 许轶[2], 王楚怀[1]
1. 中山大学附属第一医院
2. 中山大学附属第七医院

目的 探讨青少年特发性脊柱侧凸（adolescent idiopathic scoliosis，AIS）患者社会心理行为状况及相关因素，提醒大家对 AIS 患者心理健康的重视，为开展此类青少年心理卫生服务和康复提供实证依据。

方法 选取 50 例 AIS 患者及 50 例相匹配的健康青少年作为研究对象，收集 2 组受试者的一般情况，使用脊柱侧凸研究学会 -22 量表（the scoliosis research society-22，SRS-22）、长处和困难问卷（学生版）（the strengths and difficulties questionnaire-self-report，SDQ-S）、焦虑自评量表（self-rating anxiety scale，SAS）、PHQ-9 抑郁症筛查量表（nine_x0002_item patient health questionnaire，PHQ-9）评估 2 组受试者的生活质量、焦虑、抑郁等社会心理行为情况，比较 2 组研究对象生活质量、社会心理行为的异同，并进一步分析侧弯类型和程度与生活质量和社会心理行为的相关性。

结果 SAS 结果提示 AIS 组不同程度的焦虑人数明显多于健康对照组 (Z= -3.998, P<0.001)；SDQ-S 结果表明 AIS 组的同伴交往问题 (t=3.168, P=0.002) 和亲社会行为 (t=2.529,P=0.013) 得分明显高于健康对照组；双弯患者疼痛得分比单弯患者更低 (t=2.824,P=0.007)；侧弯程度（Cobb 角）与 SRS-22 中的活动能力 (r=-0.283,P=0.008)、心理状况 (r=-0.300,P=0.047) 相关，与 PHQ-9 量表得分呈正相关 (r=0.356,P=0.011)。

结论 AIS 患者存在不同程度的焦虑、同伴交往问题及较差的亲社会行为，应高度重视并尽早筛查、评估和干预。

OR-290

疼痛神经科学教育联合核心稳定性训练对慢性腰痛的作用研究

段春宇[1,2], 钱菁华[2]
1. 陆军军医大学第一附属医院康复医学科
2. 北京体育大学运动医学与康复学院

目的 疼痛神经科学教育（PNE）是慢性疼痛领域的新兴疗法。为探究生物 – 医学 – 心理模式下康复的新思路及方法，本研究通过对比 PNE 联合核心稳定性训练与核心稳定性训练，观察对慢性腰痛（CLBP）患者的疼痛、功能障碍和运动恐惧的干预效果，为进一步开展 CLBP 多模式康复，提供理论依据与临床实践指导。

方法 招募 33 名 CLBP 患者，采用随机数字表法分为两组，实验组（17 人）进行 PNE 联合核心稳定性训练，对照组（16 人）进行核心稳定性训练，干预持续 6 周，核心稳定性训练每周 3 次，PNE 在干预第 1、2、3 周各进行一次。测量指标选取腰痛评分（VAS）、腰部功能障碍指数（ODI）、恐动症评分量表（TSK）和超声下测量腹横肌（TrA）静息及 ADIM 动作下厚度，分别于基线、干预 3 周后、干预结束后采集。使用双因素重复测量方差分析或非参数检验对测试结果进行分析。

结果 （1）与基线值相比，两组的 VAS 评分在干预后显著降低，干预 3 周和 6 周后，实验组 VAS 均值差为 2.35 ± 0.98 和 3.05 ± 1.19，对照组 VAS 均值差为 0.97 ± 0.85 和 2.14 ± 0.98，组间结果存在显著性差异（P=0.032），出现在干预 3 周后（P=0.001）；（2）两组的 ODI 在干预后明显改善（P < 0.001），干预 3 周和 6 周后，实验组 ODI 均值差为 9.58 ± 5.83 和 14.53 ± 7.04，对照组 ODI 均值差为 5.08 ± 4.02 和 8.12 ± 3.86，组间未出现显著性差异（P=0.38）；（3）两组的 TSK 分值在干预后均改善明显（P < 0.001），实验组 TSK 均值差为 5.35 ± 4.89 和 7.94 ± 5.96，对照组 TSK 均值差为 1.31 ± 4.54 和 1.44 ± 4.93，组间差异不明显（P=0.282）；（4）干预后，两组在仰卧位、坐位、立位下的 TrA 静息及 ADIM 动作厚度均有明显增加（P < 0.001），组间差异不明显。

结论 （1）疼痛神经科学教育联合核心稳定性训练与单一核心稳定性训练都能有效改善慢性腰痛患者的疼痛和功能障碍。（2）与单一运动干预相比，疼痛神经科学教育联合干预能更好更快地降低慢性腰痛患者的疼痛水平。（3）慢性腰痛患者中恐动症发生率较高，疼痛神经科学教育可有效降低其运动恐惧水平。

OR-291

血流限制训练促进关节镜下半月板部分切除术后患者膝关节功能恢复：一项随机临床试验

柯俊杰, 张鑫, 任凯, 刘辉, 罗小兵, 沈海
四川省骨科医院（成都体育医院、成都运动创伤研究所）

目的 探讨血流限制训练（blood flow restriction training,BFRT）对关节镜下半月板部分切除术 (arthroscopic partial meniscectomy,APM) 患者膝关节功能恢复的影响。

方法 将 40 例 APM 手术患者纳入本平行组、双组、单评估者盲法、随机临床试验。受试者随机分为两组：常规康复组（RR 组，= 20）和常规康复 + 血流限制训练组（RR + BFRT 组，= 20）。每组中都有一名受试者在实验过程中退出了实验。所有患者从 APM 后第 2 天开始接受 8 周的常规康复治疗。此外，RR + BFRT 组的患者每周需要两次额外的 BFRT。分别在术前、术后、术后 4 周、8 周分别评估视觉模拟评分（VAS）评分、活动范围（ROM）、单腿站立试验（OLST）评分、Lysholm 膝关节评分、股四头肌肌力、

股四头肌厚度、大腿围。并于停止干预后 8 周使用 Lysholm 膝关节功能评分量表进行随访，观察其长期疗效。 采用 SPSS 25.0 软件对数据进行统计学分析。如果数据为正态分布且具有方差齐性，则采用重复测量方差分析。如果数据不是正态分布或具有方差齐性，则选择广义估计方程。

结果 两组患者术前 VAS 评分、ROM、OLST 评分、Lysholm 膝关节评分、股四头肌肌力、股四头肌厚度、大腿围等相关指标的差异均无统计学意义（$p > 0.05$）。与术后组相比，RR 组的 VAS 评分、ROM 评分、OLST 评分、Lysholm 膝关节评分、大腿围评分均有显著改善 ($p < 0.05$)，而四头肌肌力和四头肌厚度无显著增强（$p > 0.05$）。而 RR + BFRT 组术后 8 周的 VAS 评分、ROM、OLST 评分、Lysholm 膝关节评分、股四头肌肌力、股四头肌厚度、大腿围均有显著改善（$p < 0.05$）。此外，与 RR 组相比，视觉分数（50% 对 86%），罗（7.9% 比 16.0%），OLST 得分（57.3% 比 130.1%），利舒姆膝关节得分（38.4% 对 55.7%），相对峰值扭矩（11.0% 对 84.7%），平均功率（20.6% 对 88.1%），股直肌厚度（0.40% 对 13.0%），股内侧（0.29% 比 5.32%），股外侧（0% 比 6.2%），5.8%) 和大腿围（2.7% 对 5.8%）在 RR + BFRT 组在术后 4 周和 8 周显著改善（$p < 0.05$）。

结论 BFRT 联合常规康复训练可以更好地促进 APM 术后患者膝关节功能的恢复，特别是改善股四头肌的力量和厚度。且该项目停止 8 周后对膝关节功能仍有改善。

OR-292

低强度聚焦超声治疗对哺乳期乳腺脓肿穿刺术后乳腺恢复的初步研究

邓丽明，刘仟瑜，黎晶晶，周艳华
中南大学湘雅三医院

目的 评价低强度聚焦超声（LIFU）对哺乳期乳腺脓肿术后乳腺功能恢复以及母乳喂养维持的疗效。

方法 该研究共纳入 27 例受试者，其中对照组 13 例，试验组 14 例，受试者纳入从 2022 年 4 月至 2022 年 12 月并随访 2 个月。对照组采用超声引导下穿刺治疗，抗生素治疗 3 天。试验组在对照组治疗基础上采用低强度聚焦超声治疗，第一阶段于术后 24 小时后（针眼愈合）进行第一次治疗，隔天进行第二次治疗；第二阶段于术后一周进行治疗，隔天一次，共治疗 3 次。治疗期间患侧暂停哺乳，以正常哺乳频次采用吸乳器排乳。主要指标采用超声影像检查评估术后乳腺恢复天数。次要评价指标为术后一周 VAS 疼痛评分，母乳喂养效能评分，全母乳喂养率以及母乳喂养维持改善情况。

结果 与对照组（74 ± 14.59 d）比较，观察组（44 ± 11.05 d）组织恢复与泌乳功能恢复时间显著缩短且有统计学意义。术后一周对照组 VAS 评分为 0.54 ± 0.63，观察组 VAS 评分为 0；术后 2 周、1 个月、2 个月母乳喂养效能评估对照组分别为 34.77 ± 11.54、36.38 ± 11.56、36.77 ± 12.34，观察组分别为 43.79 ± 12.4、46.57 ± 11.86、49.36 ± 11.34，两组间有统计学意义。术后 2 个月对照组全母乳喂养率为 30.77%，拒绝母乳喂养人数从 10 人降至 4 人；观察组母乳喂养率为 92.86%，拒绝母乳喂养人数从 10 人降至 0 人。

结论 低强度聚焦超声治疗可更好促进乳腺脓肿穿刺术后组织修复，缩短恢复时间，提高母乳喂养率与母乳喂养维持能力。

OR-293

基于实时超声弹性成像评估辅助软组织松解技术对产伤性腹直肌分离康复疗效的初步探讨

常媛媛[1]，周天天[1]，朱俞岚[2]
1. 上海交通大学医学院附属同仁医院
2. 复旦大学附属华山医院

目的 用实时剪切波超声弹性成像评估辅助软组织松解技术作用产伤性腹直肌分离，观察评估其对腹壁肌肉厚度与弹性变化。

方法 选取 2019 年 10 月至 2020 年 12 月复旦大学附属华山医院康复医学科收治的 30 例产伤性腹直肌分离患者作为研究对象，采用随机数字表法，予以 15 例患者运动康复并将其归为对照组，平均年龄（35.67 ± 4.07）岁，予以 15 例患者采用腹壁肌群辅助软组织松解与运动康复并将其归为治疗组，平均年龄（34.47 ± 4.53）岁。所有患者采用门诊康复治疗，每周 2 次，共计 8 周 16 次的康复治疗。使用高频超声定量评估两组治疗前后腹直肌间距 IDR 与腹部肌肉厚度；应用剪切波弹性成像（Shear Wave Elastography，SWE）技术定量评价患者腹部肌肉组织松弛程度与弹性，评估其弹性变化特点；采用视觉模拟量表（VAS）评估两组患者腰背部疼痛程度，以及采用生活质量量表（SF-36）评估患者生活质量。

结果 治疗前，对照组腹直肌间距平均值（4.53 ± 0.96）cm, 治疗组腹直肌间距平均值（5.00 ± 1.11）cm, 两组腹直肌间距、腹直肌厚度、腹横肌厚度、腹直肌与腹内外斜肌、腹横肌弹性比较，差异无统计学意义（$P > 0.05$）; 治疗后，研究组与对照组均有改善，两组内差异有统计学意义（$P < 0.05$），组间无统计学意义（$P > 0.05$）；治疗组腹直肌间距缩小均多于对照组，但差异无统计学意义（$P > 0.05$）； 两组 VAS、SF-36 评分均有改善。

结论 超声剪切波弹性成像可以量化评估产后腹直肌分离综合康复方案的疗效。超声剪切波弹性成像评估辅助软组织松解技术康复治疗对产伤性腹直肌分离情况有改善作用，改善腹壁肌肉弹性，增加腹部肌肉运动的协调性，减轻肌肉疼痛，提高生活质量有一定的疗效。但由于本次研究样本量较小，且主要招募的是轻中度产伤性腹直肌分离患者，希望可以开展进一步招募更大样本量的临床研究。

OR-294

超声引导下体外冲击波联合肌内效贴对肱二头肌长头肌腱炎患者上肢功能的影响

刘坤，黄莉华，马燕红
上海市第六人民医院

目的 肩关节持续疼痛和活动受限是肱二头肌长头肌腱炎 (Long head of biceps brachii tendinopathy，LHBT) 的特点，严重影响患者的生活质量。体外冲击波治疗 (Extracorporeal shock wave therapy ，ESWT) 是一种促进组织再生和修复的非侵入性治疗方法，然而ESWT会导致治疗区域的短期肿胀和疼痛。肌内效贴(Kinesio Taping，KT)在缓解肿胀和疼痛方面的作用已经得到众多研究证实。然而，目前很少有研究报道 ESWT 联合 KT 对 LHBT 患者的临床效果，因此本研究目的在于探讨超声引导下 ESWT 联合 KT 对 LHBT 患者肩部疼痛和上肢功能活动的影响，以期为治疗 LHBT 患者提供更多的证据支持和实践参考。

方法 本研究是一项双盲、2 × 2 析因设计的随机对照试验。共招募 144 名受试者随机分为 4 组 (KT+ESWT 组，KT+ 假 ESWT 组，假 KT+ESWT 组或假 KT+ 假 ESWT 组)，参加为期 4 周的干预。分别在基线、干预后第 1 周和干预后第 6 周进行功能评估。主要结局指标为肩关节功能评分（Constant–Murley score），次要结局指标包括疼痛 VAS 评分、特殊试验检查、患者满意度、肱二头肌组织硬度和压痛阈值。所有数据均采用 SPSS26.0 软件进行统计学分析，重复测量方差分析将用于比较不同干预措施的临床效果差异，Bonferroni 用于事后分析，统计学差异水平定为 $P < 0.05$。

结果 ①时间效应：与基线测试相比，干预结束第 1 周时，4 组在 Constant–Murley 评分、疼痛 VAS 评分、肱二头肌组织硬度和压痛阈值等各项指标均有显著改善（$P < 0.05$）；干预结束第 6 周时，KT+ESWT 组在各项指标中仍存在显著改善（$P < 0.05$）；各组在干预后 1 周和干预后 6 周时各项测试指标均无显著性差异。②组别效应：4 组干预方式之间存在显著性差异，与其他 2 组相比，KT+ESWT 组和假 KT ＋ ESWT 组在干预后 1 周和 6 周时各项测试指标均显著改善（假 KT+ESWT 组中疼痛评分、患者满意度、肱二头肌硬度除外）（$P < 0.05$）；③交互效应：本研究发现随着时间的推移，不同干预方式中各测试指标评分均有下降，但均未达到显著性差异。

结论 超声引导下体外冲击波联合肌内效贴干预能显著改善肱二头肌长头肌腱炎病人的肩痛和上肢功能活动。

OR-295

发散式冲击波联合常规常规康复治疗肩周炎疗效观察及表面肌电研究

李凯
安徽医科大学第二附属医院

目的 观察发散式冲击波治疗肩周炎的临床疗效并探究肩周肌肉表面肌电活动

方法 将就诊于安徽医科大学第二附属医院康复医学科的 60 例肩周炎患者，采用随机数字表法，随机分为对照组和试验组，每组各 30 例。对照组采用常规物理治疗，包括运动疗法、关节松动术、热疗、中频电疗等，每日一次，每周五次，共两周，试验组在对照组的基础上增加发散式冲击波治疗，每周两次，共两周。记录治疗前、后两组 Constant–Murley 肩关节功能评分、治疗前健侧和患侧三角肌中束、肱二头肌的表面肌电均方根值（Root mean square，RMS）和中位频率（Median frequency，MF）以及治疗后两组 RMS 和 MF 值。对所得结果进行治疗前后比较和组间比较，数据使用 SPSS 22.0 统计软件进行分析。

结果 1. 对于肩关节功能评分，试验组和对照组治疗两周后均较治疗前上升，差异有统计学意义（$P < 0.05$），且治疗后试验组肩关节功能评分高于对照组（$P < 0.05$），提示两种治疗方法均可以改善肩关节功能，联合治疗优于常规治疗，更能改善患者肩关节功能提高活动能力。2. 对于治疗前健患侧 RMS 值、MF 值，两组患者健侧与患侧三角肌中束和肱二头肌 RMS 值和 MF 比较存在差异（$P < 0.05$），提示肩周炎患者肩周肌肉表面肌电存在特异性差异。3. 对于两组在治疗后三角肌中束、肱二头肌与健侧相比 RMS 差值、MF 差值，两组较治疗前均上升（$P < 0.05$），且治疗后试验组 RMS 差值、MF 差值优对照组（$P < 0.05$），提示两种治疗方法均可以改善肌肉效能，缓解肌肉疲劳，联合治疗改善更佳。

结论 表面肌电用于评估肩周炎患者肩周肌肉活动可行，且可定量评估其运动功能障碍，并为康复治疗提供客观指标；肩周炎患者存在患侧肩周肌肉功能障碍，肩周肌肉功能障碍会导致肩周动力学异常，诱发或加重症状。常规康复治疗及冲击波联合治疗均能提高患者肩关节功能、改善肩周肌力、缓解肌肉疲劳，且冲击波联合治疗组效果更优。表面肌电可作为探究不同能量密度体外冲击波治疗肩周炎的疗效定量参考指标。

OR-296

体外冲击波联合肌肉能量技术治疗颞下颌关节紊乱的疗效持续时间：一项长期随访

段好阳，赵世奇，李贞兰
吉林大学第一医院

目的 研究评价体外冲击波治疗对颞下颌关节紊乱的疗效持续时间。

方法 选取 2019 年 1 月 ~ 2021 年 12 月在我门诊治疗的颞下颌关节紊乱患者 48 例，按随机数字表法分为试验组和对照组，每组 24 例；2 组患者均接受肌肉能量技术治疗，试验组接受体外冲击波治疗，频率为 8Hz，压强为 1.0 ~ 2.5bar，冲击次数为 2000 次，1 次 / 周，共 3 周。对照组接受超声波治疗，每次治疗时间 8min，1 次 / 天，5 次 / 周，共 3 周。8 例患者因不满足随访周期退出研

究，共有 40 例患者（试验组 21 例，对照组 19 例）完成本研究。于治疗前、治疗结束时、结束 1 年后采用疼痛视觉模拟评分 (VAS)、最大张口度、Fricton 颞下颌关节功能指数分别评定患者的疼痛程度、最大张口度和颞下颌关节的功能。

结果 治疗前 2 组患者各项评分行组间比较，差异无统计学意义 ($p > 0.05$)。治疗结束时，2 组患者各项评分与治疗前比较均有改善，差异有统计学意义 ($p < 0.05$)；行组间比较，试验组的 Fricton 颞下颌关节功能指数明显低于对照组，差异有统计学意义 ($p < 0.05$)，而 2 组患者的 VAS 评分和最大张口度的差异无统计学意义 ($p > 0.05$)。治疗结束 1 年后，试验组的 VAS 评分、最大张口度、Fricton 颞下颌关节功能指数均优于对照组，差异有统计学意义 ($p < 0.05$)。

结论 体外冲击波能长期改善颞下颌关节紊乱患者的疼痛程度、最大张口度和颞下颌关节的功能。

OR-297

水中物理治疗促进膝关节僵硬的康复疗效：一项随机对照研究

柯俊杰，任凯，张鑫，刘辉，沈海
四川省骨科医院（成都体育医院、成都运动创伤研究所）

目的 探讨水中物理治疗对膝关节僵硬患者膝关节功能的影响。

方法 64 例膝关节纤维化患者被纳入这个平行组，双臂，单评估者盲法，随机临床试验。受试者随机分为两组：水中物理治疗组 (Aquatic Group 组，n = 32) 和病房康复组 (Ward Grop 组，n = 32)。在实验过程中，每组都有三名受试者退出。所有患者从入院后第二天开始接受为期 6 周、每周 2 次的康复治疗。2 组患者物理因子治疗方法相同，病房康复组在陆地上开展运动疗法（包括关节松动、软组织牵伸、肌力训练、步态训练），水中物理治疗组的运动疗法均在水下完成。在干预前、干预 6 周后评估视觉模拟量表 (VAS) 评分、活动范围 (ROM)、膝关节 HSS 评分、股四头肌厚度、膝关节周长及 ADL 能力。并于停止干预后 6 周使用 HSS 膝关节功能评分量表进行随访，观察其长期疗效。

结果 两组患者干预前的 VAS 评分、ROM、HSS 评分、股四头肌厚度、膝关节周长及 ADL 评分差异无统计学意义 ($p > 0.05$)。干预后 6 周后，除了股四头肌厚度 ($p > 0.05$)，Aquatic Group 与 Ward Grop 的 VAS 评分、ROM、HSS 评分、膝关节周长及 ADL 评分差异均具有统计学意义 ($p < 0.05$)。此外，与 Ward Grop 相比，Aquatic Group 的 VAS 评分（19.5% vs48.9%）、ROM（62.5% vs 35.4%）、HSS 评分（61.6% vs 27.0%）、膝关节周长（3.2% vs –1.6%）及 ADL 评分（34.3% vs 14.5%）显著改善。

结论 与传统康复相比，为期 6 周的水中物理治疗能更好的缓解膝关节疼痛、控制肿胀、增加关节活动度，有效改善日常生活活动能力，对膝关节纤维化患者膝关节功能有显著改善作用，同时其长期效果较好。我们的研究表明，在膝关节纤维化早期可以安全地考虑水中物理治疗。且该项目停止 6 周后对膝关节功能仍有改善。

OR-298

运动控制训练调节默认网络改善慢性腰痛的作用机制研究

张婵娟，郑雅丹，黄国航，阚宏俊，艾一楠，张淑娴，胡昔权
中山大学附属第三医院

目的 运动控制训练（MCE）可有效缓解慢性腰痛（CLBP），但其神经机制尚不清楚。本项目采用结构和静息态功能磁共振成像技术研究 MCE 改善 CLBP 的神经机制。

方法 CLBP 患者被随机分为 MCE 组（n=21）或手法治疗组（n=18），完成 6 周的治疗（30 分钟 / 次，3 次 / 周），在治疗前后接受疼痛相关临床评估，以及结构和静息态功能磁共振扫描。我们通过基于体素的形态学分析、分数低频振幅（fALFF）和有效功能连接了解干预前后灰质体积和脑功能改变；以年龄和性别为协变量，对影像学观察指标和临床评估结果进行偏相关分析探索 MCE 改善 CLBP 的神经机制。

结果 两组患者干预后的疼痛强度、疼痛灾难化和功能障碍均显著改善（$p < 0.05$），但均未出现显著全脑灰质体积改变（体素水平 $p < 0.001$，团块水平 pFWE > 0.05）。仅有 MCE 组在干预后出现后默认网络局部功能活动（fALFF 值）增强。干预结束后，MCE 组后默认网络到左侧背外侧前额叶的有效功能连接增强（体素水平 $p < 0.001$，团块水平 pFWE < 0.05），并与 VAS 评分改变显著相关（$r = 0.627$, $p = 0.004$）。

结论 MCE 可能通过调节后默认网络到左侧背外侧前额叶的有效功能连接改善 CLBP。

OR-299

肌骨超声评估下腰部导引操对慢性非特异性腰痛患者的临床研究

姜晓煜[1]，胥琪玲[1]，陈强[1]，毕鸿雁[2]
1. 山东中医药大学
2. 山东中医药大学附属医院（山东省中医院）

目的 观察腰部导引操对慢性非特异性腰痛患者核心稳定肌形态学及平衡功能的影响。

方法 2021 年 6 月 –2022 年 3 月，选取山东中医药大学附属医院康复理疗科慢性非特异性腰痛患者 72 例，按照随机数字表法分为对照组 (n=36) 和试验组 (n=36)，两组均接受健康宣教和立体动态干扰电疗法，对照组接受核心肌力训练，试验组给予腰部导引操，

共 6 周。治疗前后，采用肌骨超声测量患者腹横肌厚度、多裂肌厚度和横截面积、PRO-KIN 平衡仪测量前后方向平均运动速度、左右方向平均运动速度、运动长度和运动面积、起立行走测试 (TUGT) 和 Oswestry 功能障碍指数 (ODI) 进行评定。

结果 治疗后，两组腹横肌厚度、多裂肌厚度和横截面积、前后方向平均运动速度、左右方向平均运动速度、运动长度和运动面积，TUGT 测试时长、ODI 评分均显著改善 (|t|>2.174, P<0.01)，其中试验组均显著优于对照组 (|t|>0.153, P<0.01)。

结论 腰部导引操可以有效改善慢性非特异性腰痛患者核心稳定肌的肌肉形态和平衡功能。

OR-300

针刺肌筋膜触发点联合股四头肌抗阻训练治疗运动员膝前痛的疗效研究

吴宗辉[1,2], 苏昌钰[2]
1. 西南大学医院 / 西南大学运动康复研究所
2. 西南大学体育学院

目的 本研究旨在探讨针刺肌筋膜触发点联合股四头肌抗阻训练治疗膝前痛的疗效，并评估对疼痛、功能、股四头肌力量以及膝关节区域和股四头肌区域温度的影响。

方法 将招募到的 58 名患有 AKP 的运动员按随机分为三组：实验组（n=20）、对照组 1（n=19）和对照组 2（n=19）。测试组采取针刺肌筋膜触发点结合股四头肌抗阻训练的疗法；对照组 1 采取常规物理因子治疗结合抗阻训练的疗法；对照组 2 采取常规物理因子疗法，每周开展三次疗法，以观察其疗效。在接受治疗前，我们对病人的视觉模拟评估（VAS）、膝关节功能量表（Lysholm）、股四头肌肌力、膝关节区域温差值以及股四头肌区域温差值开展了全面的评估，共计 6 周，以确保病人的治愈效果。

结果 1）在 VAS 评分指标中，三组患者在第 6 周时与基线比较均表现出显著性差异（$P < 0.05$），而实验组在第 3 周时也表现出显著性差异（$P < 0.05$），对照组 1 在第 6 周时与第 3 周时也表现出显著性差异（$P < 0.05$）。此外，三组之间的比较也表明，实验组在第 3 周时的 VAS 分数明显小于对照组 1 和对照组 2，差异极其明显（$P < 0.01$），在第 6 周时实验组和对照组 1 较对照组 2 有显著差异（$P < 0.05$）。2）Lysholm 评分指标中，组内比较：三组受试者在第 3 周和第 6 周与基线期比较均具有显著差异（$P < 0.05$），且三组受试者在第 6 周时与第 3 周时比较有显著差异（$P < 0.05$）；三组组间比较：在第 3 周时，实验组的 Lysholm 评分大于对照组 1 和对照组 2，且三组之间有显著差异（$P < 0.05$）。3）肌力测试中，组内比较：实验组和对照组 1 的患者在第 3 周时、第 6 周时与基线期肌力测试指标比较具有显著性差异（$P < 0.05$），实验组与对照组 1 在第 6 周时与第 3 周时相比较有显著差异（$P < 0.05$）；三组组间比较：第 6 周时实验组和对照组 1 较对照组 2 的肌力测试指标具有显著性差异（$P < 0.05$）。4）在膝关节区域温差值指标中，三组患者在第 6 周时与基线比较均表现出显著性差异（P<0.05），而实验组与对照组 1 在第 3 周时也表现出显著性差异，这些差别均在第 6 周和第 3 周之间得到证实。此外，在第 3 周时，实验组受试者的膝关节处区域温差值也与对照组 1 和对照组 2 相比有显著性差异，这些差别均在第 3 周时得到证实。在第 6 周，实验组和对照组 1 的膝关节处温度差异显著，其中对照组 2 的差别更为突出，其统计学意义也显著（$P < 0.05$）。5）股四头肌热成像区域温差值指标中，组内比较：在干预第 3 周时和第 6 周时实验组和对照组 1 受试者的区域温差值显著低于其基线水平（$P \leqslant 0.05$），对照组 1 在第 6 周时与第 3 周时相比较有显著差异（$P < 0.05$）；三组组间比较：实验组在干预第 3 周时的区域温差值显著低于对照组 1 和对照组 2（$P \leqslant 0.05$），在干预第 6 周时，实验组与对照组 1 的区域温差值显著低于对照组 2（$P \leqslant 0.05$）。

结论 1）针刺 MTrPs 联合股四头肌抗阻训练是一种安全且有效的联合治疗方式，可在更短的时间缓解膝前痛运动员的疼痛症状，并能有效改善膝前痛运动员膝关节的功能。2）针刺 MTrPs 联合股四头肌抗阻训练可有效维持甚至提高膝前痛运动员的股四头肌伸膝肌力。3）针刺 MTrPs 联合股四头肌抗阻训练对膝前痛运动员膝关节和股四头肌，区域温差值的减小，对局部血液循环改善效果明显，短期效果更显著。

OR-301

rPMS 干预慢性腰痛患者的动静态姿势控制变化及临床疗效

甄德予, 梁美珍, 余秋华, 李岩, 张思韵, 王楚怀 ★
中山大学附属第一医院

目的 慢性非特异性腰痛（CNLBP）是最常见的肌肉骨骼疾病之一，研究如何提高预期姿势调节（APAs）能力有利于提高脊柱的稳定性，减轻其疼痛症状和腰痛复发。重复外周磁刺激（rPMS）是否可以从下而上地调控姿势控制神经网络，改善 APAs，以减少疼痛损伤仍需进一步研究。本研究旨在探讨 rPMS 联合核心肌群训练对于 CNLBP 患者的姿势肌激活模式、姿势控制能力、疼痛与功能等指标的临床疗效，探索潜在神经通路及机制。

方法 本研究是一份随机、双盲、对照试验。40 例 CNLBP 患者随机分为实验组（rPMS+ 核心肌群训练）及对照组（伪 rPMS+ 核心肌群训练）各 20 例。rPMS 刺激点位于疼痛侧 L4–5 椎旁多裂肌，干预持续 4 周，每周 3 次，共 12 次。分别在干预前后利用表面肌电（sEMG）评估举臂试验范式（内源性干扰）中腹横肌、多裂肌等核心肌群的 APAs 变化；[1] 利用压力平衡仪在不同动静态平衡控制任务（睁 / 闭眼 / 单脚站立 / 不稳定平面站立 / 稳定性极限）观察其压力中心（COP）位移的椭圆面积及前后 / 左右方向运动速度的变化；并收集疼痛视觉模拟评分 (VAS)、Oswestry 功能障碍指数（ODI）的行为学数据。

结果 实验组干预后双侧腹直肌、多裂肌的肌肉起始激活时间较对照组显著提前 (P<0.050），同时双侧腹横肌、右侧竖脊肌均较干预前激活时间明显提前（P<0.050），APAs 获得显著提高。[1] 在不稳定平面闭眼时，实验组的 COP 位移椭圆面积较对照组

显著下降（P<0.050）。在睁眼左脚站立及稳定平面闭眼时，实验组干预后的运动速度显著下降（P<0.050），而对照组的变化没有显著差异。实验组干预后的 VAS 疼痛评分显著下降（P<0.001），且明显低于对照组（P=0.001）。实验组干预后的 ODI 评分显著下降（P<0.001），但组间无显著性差异。

结论 多裂肌 rPMS 联合核心肌群训练能有效地改善浅层及深层核心肌群的肌肉激活模式，提升动静态平衡控制能力，从而缓解慢性非特异性腰痛患者的疼痛程度，减轻功能障碍。本研究初步明确了 rPMS 联合核心肌群训练对慢性腰痛的临床疗效及其潜在的神经控制机制，将为 CNLBP 患者的康复治疗提供重要的理论依据和临床指导。

OR-302

贴扎治疗联合康复治疗对脑卒中后早期中枢性面瘫的影响

廖曼霞[1]，邱楚平[1]，廖麟荣[2]
1. 宜兴九如城康复医院
2. 广东医科大学附属东莞第一医院

目的 探讨贴扎治疗联合常规康复治疗对脑卒中后早期中枢性面瘫患者的临床疗效。

方法 选取 2020 年 10 月至 2022 年 10 月九如城康复医院收治的急性脑卒中后中枢性面瘫患者 52 例。均符合中枢性面瘫的临床诊断标准。利用随机数字表将患者随机分为对照组和实验组，各 26 例。2 组患者均给予常规康复治疗，包括冰刺激、面部手法治疗、低频电刺激治疗和针刺治疗，每次 60 min，每天 1 次，每周 6 次，共 4 周。实验组患者在此基础上，增加贴扎技术治疗，用 Y 形贴布将锚固定于颞颌关节处，一尾以轻度拉力固定于唇角上，另一尾以同样拉力固定于唇角下。隔日 1 次，每次贴布维持 2 日，共 4 周，如中间有脱落可去除。贴扎后进行面部肌肉功能训练，并嘱患者维持贴扎到下一次治疗。使用面神经功能分级（Honse–Brackmann，H–B）、面部残疾指数量表（Facial Disability Index, FDI）评估和面部临床评估量表 (Facial Clinimetric Evaluation, FaCE) 评估 2 组患者的临床疗效。

结果 两组组受试者的年龄、性别、卒中类型和病程比较均无统计学意义（$P > 0.05$）。治疗 4 周后，2 组患者的 H–B 面神经功能分级、FDI 评分和 FaCE 评分进行组内比较，均较治疗前明显改善（P<0.05）；组间进行比较，治疗组的 H–B 面神经功能分级、FDI 评分和 FaCE 评分均明显优于对照组（P<0.05）。

结论 贴扎技术联合康复治疗可有效改善脑卒中后早期中枢性面瘫，值得临床推广应用。

OR-303

本体感觉神经肌肉促进技术结合全身振动训练对脑卒中患者下肢功能恢复的效果分析

蒋旭侃[1,2]，吴梦煜[1,2]，张伟业[1,2]，蔡添[1,2]
1. 上海交通大学医学院附属瑞金医院
2. 上海市瑞金康复医院

目的 探讨本体感觉神经肌肉促进技术（PNF）结合全身振动训练（WBVT）对脑卒中后偏瘫患者下肢运动功能、平衡能力、本体感觉、步态以及步行能力等方面的影响。并在此基础上验证这种新的康复联合治疗技术较其他的联合或单独的治疗技术是否具有更加良好的疗效。

方法 将 40 例脑卒中患者随机分为常规物理治疗组（对照组）、常规物理治疗 +PNF 训练组（实验 A 组）、常规物理治疗 + WBVT 训练组（实验 B 组）以及 PNF 训练 +WBVT 训练组（实验 C 组）。对照组：患者在卧、坐、站等不同体位下，治疗师对其患侧、侧髋、膝、踝关节进行力量、协调、控制及稳定性等常规训练。每日上、下午各训练 20 分钟；实验 A 组：在上午 20 分钟常规物理治疗的基础上，下午继续进行 20 分钟的 PNF 训练，通过不同治疗体位下 8 种特殊技术对患者下肢的各个关节和各组目标肌群进行力量、运动控制以及协调性等训练；实验 B 组 : 在上午 20 分钟常规物理治疗的基础上，下午按照设置的特定强度（频率：30Hz，振幅：0.44mm，每个姿势振动 30 秒）对患者进行 8 种不同姿势，时长 20 分钟的全身振动训练；实验 C 组 : 上下午各进行 20 分钟的 PNF 训练和全身振动训练。上述四组的训练均为 20 天一个疗程，并持续 3 个疗程。四组患者分别于干预前、干预 1 个月、2 个月和 3 个月后进行下肢运动功能、平衡能力、本体感觉、步态、步行能力等评估，并以 FMA 运动功能量表、TETRAX 平衡及稳定性系统测试所得的稳定性指数 (Stability index, ST) 和跌倒指数 (fall index, FI)、患侧膝关节位置重置的目标变化值、三维步态分析仪测试所得的左右步长和支撑相的变化值以及 FGA 功能性步态评估量表作为评定标准，在四组间及四组内分别进行比较分析，评定康复治疗效果。

结果 干预 1 个月、2 个月、3 个月后，实验 C 组 FMA 下肢运动功能评分、稳定性指数、跌倒指数、患侧膝关节位置重置的目标变化值、步行时左右步长和支撑相的变化值以及 FGA 功能性步态评分均明显优于其他三组（$P < 0.01$），且该三组间各项评估指标变化均无显著差异（$P > 0.05$）；四组中，随着干预时间的延长各项评估指标变化均较前明显改善（$P < 0.05$），且实验 C 组的变化显著性更强（$P < 0.01$）。

结论 本体感觉神经肌肉促进技术（PNF）结合全身振动训练（WBVT）能够明显改善脑卒中后偏瘫患者的下肢运动功能、平衡能力、本体感觉、步态以及步行能力，具有价高的临床价值；并且与其他联合或单独的治疗技术相比，其疗效更佳，值得进一步实践和推广。

OR-304

下肢外骨骼联合 GCT 绳带疗法配合辅具步行训练对脑卒中偏瘫患者平衡及步态功能的影响

张大伟，张洁，张朋，董洁，苗文波
陕西省康复医院

目的 观察下肢外骨骼步行辅助训练联合佩戴下肢矫形器结合 GCT 绳带疗法对脑卒中偏瘫患者平衡及步态功能的影响。

方法 选取陕西省康复医院 2022 年脑卒中偏瘫患者 60 名，采用数字随机表法分为 ABC 三组，每组各 20 人。三组均进行常规的康复治疗，A 组在常规治疗基础上结合 GCT 绳带疗法，B 组在此基础上结合绳带疗法配合足踝矫形器（AFO）治疗，C 组在此基础上进行下肢外骨骼联合 GCT 绳带疗法配合 AFO 治疗。于治疗前后 12 周分别采用步行参数（步长、步频、步速）、10m 步行时间 (10MWT)、功能性步行能力分级（FAC）评估患者的步态功能，采用简化 Fugl-Meyer 下肢功能量表（FMA-LE）、Berg 平衡量表（BBS）评估患者的平衡能力。

结果 经过 12 周治疗后，3 组患者的步长、步频、步速、10MWT、FAC、FMA-LE、BBS 评分较治疗前均显著改善，差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)；C 组患者的步长、步频、步速、10MWT 评分为（0.28 ± 0.08）、（51.95 ± 29.75）、（0.28 ± 0.29）、（10.01 ± 1.28）较 A 组、B 组显著改善 ($P < 0.05$)，FMA-LE、BBS 评分分别为（28.80 ± 2.05）分和（49.83 ± 4.08），明显高于对照组 ($P < 0.05$)，C 组的 FAC 分级较 A 组、B 组改善更显著 ($P < 0.05$)；A 组和 B 组比较，B 组患者的步长、步频、步速、10MWT、FAC、FMA-LE 评分较 A 组差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)，但 A 组和 B 组 BBS 评分比较，无明显差异 ($P > 0.05$)

结论 下肢外骨骼步行辅助训练联合 GCT 绳带疗法结合 AFO 可更有效的提高脑卒中偏瘫患者平衡及步态功能。

OR-305

腓神经综合征流行病学特征及超声引导下神经水分离治疗效果研究

叶超群
中国人民解放军空军特色医学中心

目的 明确腓神经综合征的流行病学特征和超声引导下神经水分离治疗的效果。

方法 利用 SPSS22.0 软件对我科门诊 2020.01-2022.06 年间 29 例腓神经综合征患者的流行病学特征及超声引导下神经水分离治疗效果进行了回顾性分析。

结果 结果

1. 一般情况：年龄 37.103 ± 16.717（13-81）岁，男性 69%（20 例）；女性 31%（9 例），腓总神经综合征占 37.9%（11 例）、腓浅神经综合征 62.1%(18 例)。

2. 发病机制：踝扭伤占 37.9%（11 例），异常姿势或体位占 24.1%（7 例），体育运动占 13.7%（篮球、足球各 1 例、跑步 2 例）、不明原因占 10.3%（3 例），其他包括髋关节置换术、髋关节发育不良、摔跤、放化疗、ACL 重建术后等；其中腓总神经综合征以异常姿势（盘腿、二郎腿、蹲）最常见，占 45.5%（5 例），腓浅神经综合征以踝扭伤最常见占 50%（9 例），其次是运动（足球、跑步）16.7%（3 例）。

3. 临床特征：所有患者均存在感觉障碍，其中，感觉消失的占 10.3%（3 例），感觉减退 89.7%（26 例）；麻木占 96.6%（28 例），轻、中、重度麻木分别占 31%（9 例）、48.2%（14 例）、17.2%（5 例），轻、中度疼痛分别占 48.3%（14 例）、3.4%(1 例)；垂足占 34.5%（10 例）。

4. 康复疗效：干预后 89.7%（26 例）患者感觉恢复正常 ,80% 的垂足恢复（8/10）。神经水分离、神经水分离结合理疗运动均能改善疼痛、麻木、感觉评分和肌力，但干预后两组对疼痛、麻木评分、感觉评分的影响无明显差异，神经水分离结合理疗和运动组较神经水分离组踇长伸肌肌力（分别为 4.93 ± 0.25 VS 3.57 ± 1.65，p=0.009），胫前肌肌力（5 ± 0 VS 4 ± 1.57，p=0.033）明显升高；腓骨长肌（4 ± 1.47 VS 4.73 ± 0.59，p=0.085）呈升高趋势。

结论 腓神经综合征以腓浅神经多见，踝扭伤、异常姿势、运动训练是其常见原因；所有患者均存在感觉障碍，垂足主要见于腓总神经综合征。神经水分离治疗能明显改善腓神经综合征患者感觉异常、肌力，但结合理疗、运动能进一步改善胫前肌和踇长伸肌肌力。

OR-306

XPH-B 平衡仪联合躯干核心控制训练对帕金森患者平衡能力的干预研究

卢春夏，陈锐，王春燕，莫仙容
广西壮族自治区江滨医院

目的 帕金森病是最常见的运动障碍性神经疾病，有数据显示：我国 >65 岁者的帕金森病患病率约为 1.65%,50% 以上的帕金森病患者会发生跌倒，可导致肢体功能障碍，影响其日常生活活动能力，给家庭带来较大负担。良好的平衡功能可降低跌倒发生风险，平衡评定与训练仪可通过对人体站立，坐位和站坐过程的重心变化进行实时检测、显示和分析，对人体平衡功能异常进行评估、并进行矫正与训练。躯干核心控制训练有助于提高人体在非稳定状态下的控制能力，减少异常运动模式。本研究旨在通过观察 XPH-B 平衡仪联合躯干核心控制训练对帕金森患者平衡能力的疗效，缩短训练周期，改善帕金森病患者的平衡能力，降低跌

倒发生风险，增强患者的康复信心。

方法 拟选取帕金森病患者 40 例，按数字表法随机分为对照组和治疗组各 20 例，对照组采用常规康复训练（包括关节活动度训练、肌力训练、牵伸训练、步态训练等），治疗组在常规康复训练的基础上加上 XPH–B 平衡仪联合躯干核心控制训练（包括核心肌群激活训练、桥式运动、四点支撑训练、Bobath 球训练），治疗 1 次 / 天，40 分钟 / 次，5 次 / 周，共 15 次。治疗前和治疗 3 周后分别用平衡仪、 Berg 平衡量表、TUGT 对帕金森病患者的平衡能力进行客观量化评定，比较两组在治疗前后组内、组间的评定情况，以此探讨 XPH–B 平衡仪联合躯干核心控制训练对帕金森病患者平衡功能改善的临床疗效。

结果 观察表明，对照组和治疗组在治疗前的平衡相关数据（X 轴轨迹长、Y 轴轨迹长、人体倾角 、最大动摇径、人体重心动摇偏移测试指标）、Berg 平衡量表评分、TUGT 测试时间对比变化值无显著差异（P>0.05），治疗后有明显差异（P<0.05），但治疗组的各项变化值明显优于对照组，两组治疗后对比有显著性差异（P<0.05）。

结论 常规的康复训练对帕金森患者平衡能力的改善有一定作用，但在此基础上加上 XPH–B 平衡仪联合躯干核心控制训练能更有效改善帕金森患者的平衡能力，进一步降低跌倒风险，提高生活质量，具有一定的临床应用和推广价值。

OR-307

镜像疗法结合对侧控制功能性电刺激对偏瘫患者下肢运动功能的有效性研究

靳亚鲁
山东大学齐鲁医院

目的 探讨镜像疗法结合对侧控制功能性电刺激对偏瘫患者下肢运动功能及足内翻的影响

方法 将在山东大学齐鲁医院康复医学科 60 例住院患者男 36 例、女 24 例，平均年龄 48.04 ± 9.89 岁，病程 4.04 ± 0.99 月、Brunnstrom 分期≥ II 期、坐位平衡≥ 1 级、立位平衡≥Ⅰ级、Holden 步行分级（Functional Ambulation Category FAC）≥ I 级的偏瘫患者按简单随机法分为常规组、对照组和试验组，每组患者各 20 例。

常规康复训练方法：髋、膝、踝屈伸控制训练、桥式运动、平衡功能训练、坐位时手法引导踝背屈训练、步行能力训练。

对侧控制性功能电刺激：采用设备 S430 生物刺激反馈仪中对侧控制型功能性电刺激模式，患者坐在 PT 床或直靠背椅子上取端坐位，电极片贴于患侧和健侧腓骨外侧腓骨长短肌位置，主要是通过采集健侧肌群的肌电信号的变化，来引起患侧刺激电流的大小，促进患侧肌肉的同步收缩。使用参数：频率 40HZ，波宽 400uz，刺激时间 15s，休息时间 10s。

镜像疗法：患者坐在 PT 床或直靠背椅子上取端坐位，髋膝踝屈曲 90 度，将 100cmx 宽 50cm 镜子放于两腿中间位置，镜面一侧对着健侧，背面对着患侧下肢。患者躯干和头部偏向健侧，以便观察健侧肢体的运动。具体方法如下：①要求患者健侧下肢缓慢依次进行髋关节屈曲、内收、外展，膝关节屈曲、伸展，②配合对侧控制性功能电刺激进行足跟触地时做背屈外翻训练。

每组患者均接受每天一次康复治疗、每组每次 30 分钟、每周 5 次，共 4 周。分别于治疗前后 4 周，采用 Berg 平衡量表、Fugl–Meyer 评分量表下肢部分、10 米最大步行速度、功能性步行量表和近红外线脑功能检测进行评定

结果 治疗前，三组患者各项评估指标差异无统计学意义（P >0.05）。治疗 4 周后，三组患者 Berg 平衡量表、Fugl–Meyer 评分量表下肢部分、10 米最大步行速度、功能性步行量表和功能性近红外线脑功能检测均较治疗前明显改善（均 $P < 0.05$），而且试验组患者的改善程度更为显著（均 $P < 0.05$）。

结论 镜像疗法结合对侧控制功能性电刺激对提高偏瘫患者下肢运动、平衡、步行功能及改善足内翻效果更明显。

OR-308

早期短时程临时脊髓电刺激促进意识障碍康复的初步研究

夏小雨[1,2], 李文德[1,2], 米艳红[2], 李广罡[2], 何江弘[3], 戴宜武[1,2]
1. 中国人民解放军总医院第一医学中心
2. 中国人民解放军总医院第七医学中心
3. 首都医科大学附属北京天坛医院

目的 分析探讨早期短时程临时脊髓电刺激对于慢性意识障碍病人促醒治疗的有效性和安全性。

方法 选择纳入 2022 年 1 月至 2022 年 10 月间在解放军总医院第七医学中心神经外科行促醒治疗的慢性意识障碍患者。治疗组为 5 例慢性意识障碍病人，在早期（意识丧失 28 天 –3 个月）接受持续 2 周的短时程临时脊髓电刺激治疗，刺激频率 5Hz，随访时间 6 个月。对照组 5 例，病程类似，一般资料与治疗组匹配，未接受脊髓电刺激治疗。评价时间点为基线、2 周治疗后、治疗完成后 1 个月、治疗完成后 3 个月、治疗完成后 6 个月。主要评价指标为改良昏迷恢复量表评分 (CRS–R) 评估意识改善情况，次要评价指标为临床总体印象改善评分（CGI–I）评估陪护人员对治疗有效性的总体印象。

结果 短程脊髓电刺激治疗后病人 CRS–R 评分明显改善，微意识状态病人评分提高较植物状态病人评分提高差异显著。与对照组对比，意识改善有显著差异。所有病人全疗程中未出现严重不良事件。陪护人员对治疗有效性的印象反馈积极。CGI–I 评分与 CRS–R 评分提高情况具有高度相关性。两种刺激频率对于 CRS–R 评分的改善时间不同，5Hz 刺激下病人 CRS–R 评分的提高大多于治疗后 3 周开始较明显的出现。经过早期短时程临时脊髓电刺激治疗后，如果意识改善导致意识水平发生跃迁（植物状态恢复至微意识状态、或者微意识状态 – 恢复至微意识状态 +），这种改善多可保持至 6 个月随访时，若改善仅体现为评分提高，未发生意识水平跃迁，6 个月随访时患者评分多有所衰退。

结论 早期短程脊髓电刺激对于慢性意识障碍病人觉醒水平的促进作用安全有效，微意识状态病人获益最明显。如果在早期通过治疗使得意识改善导致意识水平发生跃迁，这种获益多可持久。

OR-309

触发点疗法联合呼吸肌训练对腰椎骨折术后工伤患者的疗效观察

汪鑫，李晓玲，汤玉梅
湘雅博爱康复医院

目的 观察触发点疗法联合呼吸肌训练对腰椎骨折术后工伤患者的康复疗效。

方法 选取 2021 年 1 月 ~ 2022 年 12 月在本院接受治疗的腰椎骨折术后工伤患者 90 例，按照随机数字表法分为对照组，观察组 A 及观察组 B，每组各 30 例。3 组均采用常规治疗方法，包括运动疗法、物理因子治疗和中医治疗。观察组 A 在常规康复治疗基础上增加触发点疗法，疗程 4 周，观察组 B 在常规康复治疗基础上增加触发点疗法、呼吸肌训练。所有治疗均 1 次 / 日，6 日 / 周，疗程 4 周。在治疗前和治疗 4 周后分别对 3 组患者进行腰椎屈曲程度、伸展角度、左右侧屈角度主动活动范围、视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)、JOA 下腰痛评分(Japanese orthopaedic association scores，JOA)及使用改良 Barthel 指数量表(modified barthel index, MBI ）对患者腰椎活动能力、腰椎功能、日常生活能力进行评定。

结果 治疗前，3 组患者躯干屈曲程度（40.88 ± 18.03，42.71 ± 19.55，40.76 ± 20.35 ）、伸展角度 (11.47 ± 6.71,8.37 ± 6.36,11.60 ± 6.62)、左右侧屈角度（9.20 ± 5.09，8.37 ± 5.31，8.80 ± 5.62/8.77 ± 5.14,7.50 ± 7.01, 9.20 ± 5.74 ）、 VAS(5.43 ± 0.90,5.13 ± 1.04,5.07 ± 1.05)、MBI(86.87 ± 9.75

,83.23 ± 10.66,86.01 ± 10.06)、JOA(14.57 ± 3.80,14.77 ± 3.23,16.30 ± 4.57) 评分组间比较，差异均无统计学意义（均 P ＞ 0.05 ）；治疗 4 周后，3 组患者躯干屈曲程度（31.18 ± 16.07，24.41 ± 8.03，23.67 ± 8.37 ）、伸展角度（17.60 ± 4.68，

20.23 ± 4.36，21.03 ± 7.73 ）、左右侧屈角度（15.43 ± 4.97，18.97 ± 5.47，19.90 ± 7.21/17.47 ± 5.11,21.20 ± 6.90,21.67 ± 8.24 ）、MBI(94.07 ± 4.79, 96.70 ± 3.56,97.17 ± 3.62)、JOA 评分 21.97 ± 3.97,22.03 ± 3.31, 24.43 ± 2.99) 较治疗前明显提高（P ＜ 0.01 ）；治疗后组间比较，观察组 A 和观察组 B 屈曲程度、左右侧屈角度、MBI 评分均明显高于对照组（P ＜ 0.05 ），观察组 B 伸展角度高于对照组（P ＜ 0.05 ），观察组 B 的 JOA 评分和改善指数均明显高于对照组和观察组 A（P ＜ 0.05 ）。治疗 4 周后，3 组患者腰部 VAS 评分 (2.73 ± 0.69,2.70 ± 0.84, 2.23 ± 0.77) 较治疗前明显降低（P ＜ 0.01 ）, 观察组 A 和观察组 B 均明显低于对照组，且观察组 B 低于观察组 A（P ＜ 0.05 ）。治疗 4 周后，观察组 B 治疗有效率 100%，观察组 A 治疗有效率 93.33%，对照组治疗有效率 83.33%，3 组治疗有效率组间比较，无明显差异（P ＞ 0.05 ）。

结论 在腰椎骨折术后工伤患者的康复治疗中，进行触发点疗法及呼吸肌训练，较常规康复及触发点疗法能更优的改善腰部疼痛、活动度、腰部功能及日常生活能力。

OR-310

Lympha Touch 负压淋巴回流促进系统联合凉水浴治疗脑卒中后肩手综合征水肿的临床观察

娄强
泰安市中心医院 (青岛大学附属泰安市中心医院、泰山医养中心)

目的 探讨 Lympha Touch 负压淋巴回流促进系统联合凉水浴治疗脑卒中后肩手综合征水肿的临床观察。

方法 选取 80 例脑卒中后肩手综合征Ⅰ期患者采用数字表法分为常规治疗组、Lympha Touch 负压淋巴回流组、凉水浴治疗组和 Lympha Touch 负压淋巴回流联合凉水浴治疗组，每组 20 例。四组均进行常规康复训练 ,30 min/ 次。凉水浴组在常规康复训练的基础上进行水温为 26–33℃的凉水浴治疗。Lympha Touch 负压淋巴回流组在常规康复训练的基础上利用 Lympha Touch 负压淋巴回流促进系统用常规脉冲模式按照淋巴循环方向从手（手—颈）开始引流，各引流吸口使用部位为 80mm（前臂、躯干）、60mm（上臂）、35mm（手掌），每天 20min/ 次。联合组为 Lympha Touch 负压淋巴回流促进系统联合凉水浴治疗。四组治疗时间均为 1 次 /d,5 d/ 周 , 共计 4 周。治疗前后分别采用视觉模拟评分 (VAS)、维度测量、改良 Ashworth 量表 (MAS)、Fugl–Meyer 量表 (FMA) 和 Barthel 指数 (BI) 评定上肢疼痛、水肿、肌张力、运动功能和日常生活活动能力。

结果 治疗前四组上肢疼痛、水肿、肌张力、运动功能、日常生活活动能力均无显著性差异 (P ＞ 0.05)。治疗 4 周后，四组视觉模拟评分 (VAS)、维度测量、改良 Ashworth 量表 (MAS)、Fugl–Meyer 量表 (FMA) 和 Barthel 指数 (BI) 均较治疗前显著改善 (P ＜ 0.05)，凉水浴治疗组与 Lympha Touch 负压淋巴回流治疗组针对上肢疼痛、水肿、肌张力、运动功能、日常生活活动能力无显著性差异 (P ＞ 0.05)，Lympha Touch 负压淋巴回流联合凉水针治疗组视觉模拟评分 (VAS)、维度测量、改良 Ashworth 量表 (MAS)、Fugl–Meyer 量表 (FMA) 和 Barthel 指数 (BI) 评分均明显优于 Lympha Touch 负压淋巴回流组和凉水浴治疗组（P ＜ 0.05 ）

结论 常规康复治疗、冷水浴、负压回流、均能对脑卒中后肩手综合征水肿改善并能显著提高运动功能和日常生活能力。Lympha Touch 负压淋巴回流促进系统联合凉水浴治疗对水肿、肌张力、运动功能、及日常生活活动能力具有明显优势。

OR-311

经尿道膀胱电刺激治疗逼尿肌活动低下的疗效和安全性

陈晖
广东省工伤康复医院

目的 观察经尿道膀胱电刺激（IVES）治疗逼尿肌活动低下的疗效和安全性。

方法 2022 年 10 月至 2023 年 2 月对逼尿肌活动低下（膀胱逼尿肌收缩力指数 <100）患者采用 IVES 治疗。患者取仰卧位平躺于治疗床上，双腿分开。打开导尿包，戴无菌手套，对患者尿道口进行消毒，铺无菌治疗巾，将一次性导尿管经尿道插入膀胱，排空尿液，然后用推注器经尿管向患者膀胱注入 150mL 的生理盐水，关闭封堵器。将膀胱刺激电极放入一次性导尿管内。电极另一端通过延长导线与主机的输出端连接。在仪器软件的“治疗方案”模块中，选择对应的患者及默认的治疗方案模板，逐步调整治疗强度，自 1mA 开始直至患者感觉舒适为止（最大不得超过 30mA；对于膀胱感觉减弱或缺失的患者，强度最大不得超过 20mA，每次持续 30 分钟，每天 1–2 次，治疗期为 20 次。记录治疗前及治疗结束后膀胱日记、尿动力学检查结果（初始尿意膀胱容量、最大尿流率，膀胱剩余尿量）、间歇性导尿次数和完全脱离间歇性导尿患者的比例，并观察不良事件。

结果 共 28 例例患者完成研究，其中男性 22 人，女性 6 人。患者平均年龄 31.68 岁（19–45 岁）。治疗后患者平均初始尿意膀胱容量由 330.32ml 降至 180.02ml；平均最大尿流率由 5.07ml/s 提高到 9.94ml/s；平均膀胱剩余尿量由 269.71ml 降至 152.04ml；间歇性导尿次数由 6.18 次 / 天降至 4.84 次 / 天 ,3 例患者完全脱离间歇性导尿。治疗过程中，1 例患者耻骨上膀胱区疼痛，调整电极位置后疼痛缓解。

结论 IVES 可改善逼尿肌活动低下患者膀胱感觉和促进膀胱排空。

OR-312

运动训练对老年大鼠骨质疏松的影响

尹林伟 , 贾飞阳 , 黄夏荣 , 屈萌艰 , 王金玲 , 廖阳 , 刘斌 , 甘邵婷 , 刘洋 , 刘滨维
南华大学附属第一医院

目的 观察运动训练对老年大鼠骨质疏松的影响；运动训练对皮质骨和椎体骨的影响。

方法 将 16 只 24 月龄雄性 SD 大鼠随机分为骨质疏松症组和跑台组，每组 8 只；将 8 只 6 月龄雄性 SD 大鼠作为青年对照组。自然衰老复制老年骨质疏松模型。跑台组大鼠进行跑台运动干预 8 周，一周 5 天，一天一次。ELISA 检测血清中骨代谢标志物 I 型胶原交联 C 末端肽、抗酒石酸酸性磷酸酶、骨钙素、骨特异性碱性磷酸酶；双能 X 线检测左股骨、L5 骨密度；使用骨显微 CT 对胫骨、L4 行骨扫描及骨微结构定量分析。

结果 与青年组相比，骨质疏松症组大鼠血清骨形成标志物骨特异性碱性磷酸酶、骨钙素，左股骨和 L5 骨密度，胫骨和 L4 骨小梁数量、骨体积、骨体积分数降低（P<0.05）；血清骨吸收标志物抗酒石酸酸性磷酸酶、I 型胶原交联 C 末端肽，胫骨和 L4 骨小梁间隙、结构模型指数升高（P<0.05）；胫骨、L4 椎体骨小梁数量减少，结构紊乱、排列稀疏断裂。与骨质疏松症组相比，跑台组大鼠血清骨形成标志物骨特异性碱性磷酸酶、骨钙素，左股骨骨密度，胫骨骨小梁数量、骨体积、骨体积分数升高（P<0.05）；血清骨吸收标志物抗酒石酸酸性磷酸酶、I 型胶原交联 C 末端肽，胫骨骨小梁间隙、结构模型指数降低（P<0.05）；L5 骨密度，L4 骨小梁数量、骨体积、骨体积分数有升高趋势，但无统计学意义（P>0.05）；L4 骨小梁间隙、结构模型指数有降低趋势，但无统计学意义（P>0.05）；胫骨骨小梁数量明显增加，排列较规整致密，连成网状。

结论 运动训练可能通过调节骨平衡改善老年大鼠骨质疏松，并对皮质骨骨质疏松的改善作用强于椎体骨骨质疏松。

OR-313

四面体框架核酸 tFNAs 治疗老年肌少症的作用机制研究

余曦 [1], 王韵 [2], 向小娜 [1], 江宁 [1], 何红晨 [1], 黄石书 [1], 林云锋 [2]
1. 四川大学华西医院
2. 四川大学华西口腔医院

目的 骨骼肌（Skeletal muscle）是骨骼肌肉系统、运动系统的重要组成部分，是维持人体正常稳态和运动表现的核心之一。如今我国已是老年人口数量最多、增速最快的国家之一，而肌肉减少症又称为肌少症（Sarcopenia）是与增龄相关的进行性骨骼肌容量减少、伴有肌力和（或）肌肉功能减退的综合征，是老年人正面临的一个关键健康问题。由于目前还没有公认的可以改善肌肉衰老萎缩、恢复肌肉容量和功能的药物疗法，因此本研究通过体内外研究首次针对四面体框架核酸 (tetrahedral framework nucleic acids， tFNAs) 用于治疗肌少症效果进行探究，为临床治疗肌少症提供理论依据。

方法 本研究建立老年肌少症体外模型，采用高通量转录组测序（RNA–seq）分析研究 tFNAs 对衰老萎缩肌管的作用效果，探索 tFNAs 在胞内的机制；体内研究采用老年（20–24 月）C57/6J 小鼠为老年肌少症动物模型，以亮氨酸代谢产物（β–hydroxy–β–methylbutyrate， HMB）为阳性对照，对比研究 tFNAs 对小鼠股四头肌肌容量、肌力、肌耐力和运动表现以及肌肉物理性质等的影响，同时验证 tFNAs 治疗老年肌少症的作用机制。

结果 研究结果发现 tFNAs 抑制肌管萎缩促进肌细胞增殖分化和新生肌管形成，同时通过稳定线粒体动力学，抑制 ROS 过量

产生和线粒体调控的细胞凋亡；RNA-seq 研究分析发现 tFNAs 能显著下调线粒体外膜上促凋亡蛋白 BIM 的表达，激活抗凋亡蛋白 BCL-xL，从而抑制肌细胞凋亡和肌管萎缩；体内研究结果证实 tFNAs 在保持股骨肌容量、力量以及肌管微观结构的稳定、恢复肌肉功能等方面是有效的。

结论 我们的研究结果表明，tFNAs 可以抑制衰老肌细胞中线粒体相关的凋亡通路，挽救肌少症导致肌肉细胞萎缩并增强骨骼肌容量和力量，从而为未来临床治疗肌少症提供一种新的治疗选择。

OR-314

在帕金森病患者中，机器人辅助步态训练是否优于跑步机训练和其他形式的物理治疗？系统回顾和 Meta 分析

张阳，杨凤娇，崔俊才，许鹏，邓钰，吴鸣
中国科学技术大学附属第一医院（安徽省立医院）

目的 本研究旨在系统地评估和总结有关机器人辅助步态训练是否比跑步机训练或物理治疗对改善帕金森病患者的行走和平衡能力更有效的文献。

方法 在 CNKI、PubMed、Web of Science、Scopus、PEDro、Cochrane Library 和 Clinical Trials.gov 上进行检索。只纳入包括随机对照试验，随后进行了数据提取、质量评估和荟萃分析。

结果 9 项确定的 RCTs 涉及 374 名参与者（187 例和 187 例对照）。荟萃分析显示 RAGT 对 10MWT[标准平均差异（SMD）=0.83; 95% 置信区间（CI）=0.10 至 1.55; P=0. 03], 6MWT[SMD=0.95; 95%CI=0.04 至 1.87; p=0.04], BBS[SMD=1.08; 95%CI=0.59 至 1.57; p<0.0001], UPDRS[SMD=−0.76；95%CI=−1.23 至 −0.30；p=0.001] 和 UPDRS-III[SMD=−0.67；95%CI=−1.07 至 −0.26；p=0.001] 与 PT 对照组相比，有明显改善。与使用 TT 的对照组相比，UPDRS[SMD=−0.42;95%CI=−0.76 至 −0.08; p=0.02] 也有较大影响。在 TUGT、速度和步幅方面没有差异。

结论 机器人辅助步态训练在 PD 患者的行走和平衡能力方面显示出比 PT 更好的结果。然而，RAGT 似乎并不优于 TT。需要进一步的 RCTs 来评估 RAGT 对步行的定量结果的影响，并与 TT 进行更多的比较。

OR-315

老年衰弱运动康复方案的研究和初步临床应用

彭楠，徐率轩
中国人民解放军总医院第二医学中心康复科

目的 目前我国进入中度老龄化社会，老年人衰弱的发生随增龄迅速升高，目前缺乏我国老年衰弱人群的运动康复方案，本研究旨在通过研究制定运动康复方案，达到主动健康防治衰弱的目的。

方法 依据运动方式的不同生理学作用和治疗作用，结合我国传统优势运动八段锦融合了平衡和柔韧性运动，在运动前热身和运动后放松阶段，起着调节呼吸、疏通经络和调理慢病的作用，制定有氧运动、抗阻运动、平衡和柔韧性运动多元化衰弱康复运动方案。并根据衰弱的不同躯体功能水平，研究制定符合我国衰弱老年人的运动方案。采用前瞻性随机对照实验，纳入 70 岁及以上的老年人，并从躯体功能、生活自理生理能力、认知功能、情绪抑郁、多种炎性因子方面验证该方案的有效性和安全性。

结果 结果：形成针对三种不同躯体功能水平的运动康复方案，命名为增肌抗衰操。共筛查 70 岁以上老年人 214 例，最终募集并完成 6 个月运动干预研究共 53 例，干预组 27 例，对照组 26 例。（1）①干预组 SPPB、握力、步速在 6 个月期间无明显变化，对照组均有所下降（均 $P < 0.05$）。②与基线相比，干预组改良 Barthel 指数、ADL 评分无明显变化，但对照组都有所下降（均 $P < 0.05$）。③干预组 MMSE 评分下降、SARC-F 评分无明显变化，而对照组有所提高（均 $P < 0.05$）。④干预组的 GDS-15 评分降低，抑郁情绪得到改善；而对照组差异无统计学意义。（2）炎性因子方面：①干预 6 个月后，对照组的 IL-6、TNF-α、TNFRII 均显著升高（均 $P < 0.05$），干预组变化无统计学意义。②干预组和对照组组内的 TNFRI、MIP-1α、IL-12P70 水平均没有显著性变化。运动期间未发现运动相关等不良事件。

结论 结论

“增肌抗衰操”干预可维持衰弱老年人躯体功能和生活自理能力，改善抑郁情绪，并延缓认知功能下降；干预组可防止或延缓体内炎症水平进一步升高，慢性炎症可能是衰弱进展的可能机制之一。

OR-316

太极拳干预 2 型糖尿病合并抑郁障碍的即刻效应与近红外成像机制研究

张家铭[1]，谢诚[2]，薛晨[2]，蒋波[2]，钟冬灵[2]，李雨谿[2]，李涓[2]，金荣疆[2]，郑重[1]
1. 四川大学华西厦门医院
2. 成都中医药大学

目的 观察与 2 型糖尿病（Type 2 Diabetes Mellitus, T2DM）患者和健康人相比，T2DM 合并抑郁障碍（depressive disorder, DD）患者在即刻太极拳运动任务时前额叶和运动区平均氧合血红蛋白（oxyhemoglobin, HbO2）浓度、脑区激活和功能连接（functional

connectivity, FC）的差异。

方法 采用横断面研究设计，利用便携式近红外光谱成像（functional near-infrared spectroscopy, fNIRS）设备对符合纳入标准的20名T2DM合并DD受试者、20名T2DM受试者以及20名健康受试者进行即刻fNIRS检测。此外，应用汉密尔顿抑郁量表-24（Hamilton Depression Scale，HAMD-24）与临床疗效总评量表—疾病严重程度分量表（Clinical Global Impression, CGI-SI）对受试者进行评定。

结果 三组受试者一般资料均无显著差异（P >0.05），具有可比性。T2DM合并DD组的HAMD-24与CGI-SI评分均显著高于T2DM组和健康组（P <0.05）。与T2DM组相比，T2DM合并DD组在额极区（Frontopolar area, FPA）与眶部（Orbitofrontal area, OA）的平均HbO2浓度降低（P <0.05）。与健康组相比，T2DM合并DD组在FPA、OA、背外侧前额叶皮质（Dorsolateral Prefrontal Cortex, DLPFC）的平均HbO2浓度降低（P <0.05）。T2DM合并DD组在即刻的太极拳运动过程中激活的脑区为DLPFC。T2DM组激活的脑区为DLPFC、FPA、OA、主要体觉皮质区（Primary Somatosensory Cortex, PSC）、边缘上回韦尼克区（Supramarginal gyrus part of Wernicke's area, Wernicke区）。健康组激活的脑区为三角部布洛卡区（pars triangularis Broca's area, Broca区）、FPA、DLPFC、OA、眼前域（Frontal eye fields, FEF）、颞上回（Superior Temporal Gyrus, STG）、主要运动皮层（Primary Motor Cortex, PMC）。FC的结果显示与T2DM组相比，T2DM合并DD组在149对脑区间的FC显著降低（P <0.05），对应的脑区为DLPFC与辅助运动区（supplementary motor area, SMA）之间、DLPFC与Broca区之间、DLPFC与OA之间、DLPFC与PSC之间、FEF内部、FEF与OA之间、STG与PSC之间。与健康组相比，T2DM合并DD组在190对脑区间的FC显著降低（P <0.05），对应的脑区为DLPFC与SMA之间、DLPFC与Broca区之间、DLPFC与OA之间、DLPFC内部、DLPFC与PMC之间、DLPFC与PSC之间、DLPFC与Wernicke's区之间、FEF内部、FEF与OA之间、Wernicke区与Broca区之间、STG与PMC之间、STG与PSC之间、PMC内部、SMA与PMC之间、PSC内部、SMA与PSC之间。

结论 T2DM合并DD患者前额叶和运动区兴奋性显著降低，T2DM合并DD患者的运动功能障碍可能与前额叶与运动区之间的FC降低有关。

OR-317

p21在老年患者膝骨性关节炎发生中的免疫调节作用

张文一[1]，陈琳[2]，苏浩[1,2]，张永强[1]，赵美芳[1]，刘学勇[1,2]
1. 中国医科大学附属盛京医院
2. 中国医科大学第二临床学院

目的 骨关节炎是一种以关节软骨退变、软骨下骨异常重塑、骨赘形成和关节炎症为主要特征的全关节疾病。膝骨关节炎是最常见的骨关节炎，具有较高的发生率，以关节疼痛、僵硬、活动减少和肌肉无力等症状为主要临床特征。65岁以上人群膝骨关节炎患病率高达50%，75岁以上患病率超过80%。然而膝骨关节炎发病机制复杂不清，目前尚无有效干预药物，晚期以关节置换治疗为主。体外冲击波疗法是近年广泛应用于肌肉骨骼系统疾病的物理治疗方式，与运动疗法相比，它具有更好的患者依从性，有望成为运动疗法受限患者的最佳替代。因此，我们旨在确定细胞周期蛋白依赖性激酶抑制剂p21在受体外冲击波影响下的膝关节软骨及软骨下骨稳态中的免疫调节作用。

方法 将12只18个月的Sprague Dawley雄性大鼠野生型和12只p21-/-大鼠分为对照组和治疗组。在治疗组中，给大鼠股骨内侧髁及胫骨内侧髁分别给予每周一次，为期四周的体外冲击波施加机械应力，冲击波剂量为1.6bar，6HZ、400次。对照组给予相同位点相同次数的冲击波假刺激。解剖的膝关节使用显微CT、组织学和免疫组织化学进行评估。

结果 与干预的野生型膝关节软骨下骨相比，体外冲击波处理的p21-/-内侧胫骨平台显示出更严重的破坏，软骨下骨结构紊乱、骨小梁数量减少、软骨层更薄，蛋白聚糖面积更小；未经干预的野生型和p21-/-内侧胫骨平台的软骨及软骨下骨部分具有更完整的结构。免疫组化显示软骨部分胱天蛋白酶-3、白细胞介素-1β、基质金属蛋白酶-9和基质金属蛋白酶-13阳性细胞的数量显著增加，而聚集蛋白聚糖阳性细胞较少。软骨下骨骨小梁部分碱性磷酸酶、骨钙素、白细胞介素-6、胰岛素样生长因子、转化生长因子β1、破骨细胞分化因子显著增加，而骨保护素减少。

结论 我们的研究结果表明，在体外冲击波干预下，软骨细胞中的p21通过控制聚集蛋白聚糖和基质金属蛋白酶-13的表达来调节基质合成，同时也影响软骨下骨中的骨吸收和骨重塑。因此，p21可能调节骨性关节炎的发病机制。

OR-318

探究社区老年人应对跌倒风险的姿势平衡控制：基于肌电图和生物力学的分析

朱堂龙，马宗浩
香港理工大学

目的 跌倒是老年人群中的常见意外，可造成严重的损伤和死亡。一些无特殊疾病、身体健康状况尚可的社区老年人时常跌倒，其背后的原因值得探索。目前临床上常用的量表评估或功能性测试，难以早期检测到他们的跌倒风险。之前在实验室内诱发跌倒风险的研究主要都集中在运动学的分析，更深层次的神经肌肉控制和生物力学机制尚不清楚。系统深入地了解这些机制，对于平衡能力的精准评估、跌倒风险的尽早识别和干预意义重大。故此研究将比较不同跌倒风险的老年人群应对实验室诱发的不同程度的跌倒风险时的平衡反应，并系统分析下肢各肌肉、各关节的反应速度和协同模式，旨在探索与跌倒相关的更深层次机制。

方法 设计：观察性探索实验。

人群：36 位跌倒者（过去一年跌倒过至少 1 次）和 36 位非跌倒者。两组人群年龄和性别比例匹配。

实验流程：每位参加者自然站立，接受方向（前、后、内、外）和力度（大、中、小）随机的意外平衡扰动后，努力维持平衡。全程参加者有安全带保护防止真正跌倒。

数据采集：通过三维运动捕捉系统采集和分析身体重心的位移以及下肢髋、膝、踝的关节力矩。通过八通道的无线肌电图系统采集惯用腿八块肌肉的肌电信号。

分析参数：各信号的时间参数和峰值。

统计学分析：针对每一分析参数，双因素方差分析及事后检验用于检测不同跌倒史（即跌倒者、非跌倒者）和不同实验室诱发跌倒风险（即大、中、小平衡扰动力度）的影响。

结果 12 个跌倒者和 12 个非跌倒者的初步结果如下：与非跌倒者相比，跌倒者在受到意外的平衡扰动后身体重心的峰值位移更大、恢复平衡的时间更长，跟随平衡扰动方向的关节力矩更大，主动肌保持激活的时间更长以抵抗平衡扰动；此外，跌倒者在受到前方的意外平衡扰动后伸髋肌、屈膝肌激活的启动时刻更早且维持时间更长，而踝跖屈肌激活的启动时刻更晚且维持时间更短。

结论 跌倒者应对突然失平衡的姿势控制能力更差，可能是因为他们神经肌肉控制和关节力的反应更低效。应对向前的跌倒风险，跌倒者似乎更倾向于使用“髋策略”或下肢近端肌肉。训练和改善跌倒者的平衡反应策略或将有助于防止他们再次跌倒。

OR-319

衰弱前期老年人在认知 – 步行双任务中大脑皮层激活的表现

范伟超[1,2]，曾庆[1]，肖崇武[1]，黄国志[1,3]
1. 南方医科大学珠江医院康复医学科
2. 南方医科大学护理学院
3. 南方医科大学康复医学院

目的 衰弱前期处于健康和衰弱之间的过渡阶段。既往研究表明，与非衰弱老年人相比，衰弱前期老人在认知和步态方面有更差的表现。然而，仍需要探讨这背后的可能神经机制。认知 – 步行双任务涉及皮层激活，并受到认知和运动功能障碍的影响。本研究旨在探讨非衰弱前期老年组和衰弱前期老年组在执行认知 – 步行双任务时大脑皮层激活、步态参数和工作记忆表现的差异。此外，本研究还旨在探讨两组大脑皮层激活与步态表现之间的相关性。了解这些差异可为早期识别衰弱前期提供必要的参考指标，也为发现与衰弱前期相关的认知和步态缺陷的可能神经机制提供参考。

方法 本研究为横断面研究。21 名非衰弱前期老年人和 15 名衰弱前期老年人进行了三种范式的测试，包括单认知任务、单步行任务和双任务，每种测试范式重复 4 次，最后取平均值。同时，使用功能性近红外光谱测量皮层血液动力学反应。另外，本研究还测量了其他临床结局指标（如步态参数、认知和体力活动）。

结果 衰弱前期老年组在单认知任务时左侧背外侧前额叶皮层的激活显著低于非衰弱前期老年组（$P < 0.05$）。在单步行任务期间，衰弱前期老年组的“起立 – 行走”计时测试和步速显著低于非衰弱前期老年组（$P < 0.01$）。在双任务期间，衰弱前期老年组的步长变异系数显著高于非衰弱前期老年组（$P < 0.05$）。在单步行任务和双任务期间，非衰弱前期老年组的大脑皮层激活与步态参数没有显著相关性（$P>0.05$）。在单步行任务期间，衰弱前期老年组的左侧前额叶前部皮层与其步频呈中等负相关（$r=-0.533$，$P=0.041$）。在双任务期间，衰弱前期老年人的以下指标呈中等负相关性：左侧前额叶前部皮层与步速（$r=-0.557$，$P=0.031$）；右侧前额叶前部皮层和步速（$r=-0.610$，$P=0.016$）；左侧运动皮层和步速（$r=-0.674$，$P=0.006$）、步频（$r=-0.656$，$P=0.008$）、步长（$r=-0.535$，$P=0.040$）。

结论 单认知任务期间较低的左侧背外侧前额叶皮层激活，单步行任务期间较短的步长和双任务期间较大的步长变异系数可作为神经影像学和临床实践中早期检测衰弱前期的指标。衰弱前期老年人的大脑皮层激活和步态参数之间存在的负相关性表明，在衰弱前期老年人中存在神经补偿效应。衰弱前期老年人通过增加前额叶的激活来补偿受损的感觉运动系统。

OR-320

家庭骨盆训练对跌倒后老年女性躯干控制能力的影响

杜欣芮
天津体育职业学院

目的 降低老年人的跌倒风险，增加老年人的平衡能力和姿势控制能力，寻找到简单方便易行的方法保持老年人身体健康，提高老年人的生活品质成为近年来相关学者研究的重要内容。通过对跌倒后老年女性进行骨盆控制训练和骨盆强化控制训练以此来探讨骨盆运动训练对于躯干控制的影响，寻找出能够提高老年人平衡控制能力的方法，为改善老年人的平衡能力、预防跌倒的发生提供科学的参考和依据。

方法 采用随机对照试验，将 60 名具有跌倒史的老年女性分成 2 组，每组 30 人。分别为骨盆控制训练组、骨盆强化控制训练组，其中骨盆控制训练组进行骨盆控制训练，骨盆强化控制训练组进行控制训练及强化训练。因为是家庭训练，在训练前 1 周为实验前测试及组织受试者熟悉干预方案，并组织受试者进行家庭动作的学习，且发放视频及图片学习资料以及锻炼日历。中间 8 周为干预期，5 天 / 周，干预期期间，每两天进行微信提醒，每周进行电话询问，并提醒进阶训练动作。8 周干预训练后进行测试。骨盆控制训练组进行每周 5 次，每次 30 分钟的骨盆控制训练；骨盆强化控制训练组进行每周 5 次，每次 30 分钟的骨盆控制训练和

骨盆强化控制训练。研究采用 Pro-kin 平衡测试仪坐位标准姿势下完成 30 秒闭眼稳定测试和 30 秒闭眼不稳定测试以及骨盆控制能力测试。测试指标包括压力重心移动速度、轨迹晃动长度、轨迹晃动面积、ATE 指数，采用三米坐起走测试（TUGT）方法完成动态平衡能力测试。

结果 比较跌倒后老年女性 8 周干预前后躯干姿势控制能力的变化发现骨盆控制误差率有显著性差异（P=0.050）；躯干平衡测试结果在不稳定平面的测试中，轨迹晃动面积有显著性差异（P=0.044）；三米坐起走测试（TUGT）结果两组都有非常显著性差异（P=0.001），骨盆控制训练组（P=0.029）、骨盆强化控制训练组（P=0.004）。

结论 骨盆训练对跌倒后老年女性的骨盆控制能力、平衡能力有一定积极的影响，对于跌倒后老年女性躯干控制能力有一定程度的改善。在今后预防老年人跌倒的干预中可以考虑采用骨盆的训练提高老年人的平衡能力，预防跌倒的发生，提高老年人的生活质量，减轻社会和家庭负担。

OR-321

DNS 核心稳定性训练对老年腰痛患者运动功能及核心区肌肉协同模式的影响

葛乐，郝增明，余秋华，王楚怀
中山大学附属第一医院

目的 利用表面肌电、肌骨超声技术探讨核心稳定训练干预对老年腰痛患者背部肌肉激活模式和激活能力的影响。

方法 招募 40 例老年腰痛受试者，随机分为实验组和对照组，实验组进行 DNS 核心稳定训练干预，对照组进行常规的物理因子治疗，40min/ 次，每周干预 4 次，干预 4 周。干预前后进行 VAS、ODI 的评估。通过表面肌电技术比较干预前后竖脊肌和多裂肌在不同姿势任务下激活模式改变，不同任务包括髋关节伸展测试（hip extension,PHE）和等长背伸肌耐力测试（Sorensen 测试）；通过肌骨骼超声检测老年腰痛患者干预前后仰卧位腹横肌、和俯卧下下多裂肌的静息厚度、收缩厚度及收缩变化率异同。

结果 与对照相比，实验组受试者 VAS、ODI 改善更明显，干预后肌肉激活模式与激活程度改善更明显，表现为深部核心稳定肌激活程度增加，表浅肌的激活程度降低（P<0.05）。

结论 核心稳定训练干预可以改善老年腰痛患者临床表现，提高老年腰痛患者核心肌肉的激活能力与激活模式。

OR-322

远程指导下全疾病周期运动对肺癌术后身心功能改善的研究

曾舒怡
南京体育学院

目的 （1）研究住院期间全病情周期运动对肺癌术后患者术后身心功能的影响。

（2）通过生化指标、临床功能量表等信息，探究运动训练方案和结局指标的关系。

（3）通过后期出院后物联网等设备监测及长期随访，探究运动训练方案对患者生存质量及生存周期的改善。

方法 （1）本研究为多中心、前瞻性、随机对照、平行试验，选取江苏省人民医院和江苏省肿瘤医院住院的肺癌术后患者，按照计算机随机数字化法分为试验组（常规护理 + 运动）、对照组（常规护理），比例为 1:1。所有受试者都进行临床常规护理，实验组在常规护理的基础上加入运动康复训练，训练周期为 12 周。

（2）分别于干预前，干预 12 周后评估运动对肺癌术后心肺功能、心理状况及相关生化指标等影响。所有受试者均根据其临床诊断及各项检查为符合纳入标准的患者，签署知情同意书后进行试验并进行数据采集。

（3）实验所用医疗器械：跑步机、踏车、弹力带、物联网生命检测设备

结果 比较两组患者干预后的 6MWD 以及 mMRC 评分情况，观察组患者干预后显著优于对照组（$P < 0.05$）；患者心理状态评估结果，观察组优于对照组（$P < 0.05$）生化指标方面无羟色胺及 BDNF 均无显著性差异（$P > 0.05$）。接受运动康复的患者根据 kp 曲线分析，生存期更长。

结论 在肺癌患者术后干预阶段，积极推广运动康复训练模式有助于促进患者心肺功能的改善，并消除患者不良情绪，符合临床护理干预需求。运动 12 周后，运动表现在临床和统计学上均有显著改善。运动康复是未来在不治之症癌症患者中进行大规模随机研究的一种令人鼓舞的方法。然而生化指标方面由于干预时间不够，还需要长期观察。建议后续实验时，扩大样本量，增加干预时间。

OR-323

易筋经联合弹力带对肾窦异位脂肪沉积人群肾脏血氧水平的影响

王莎莎[1]，刘向云[2]，蔡妍玮[2]
1. 上海健康医学院
2. 上海体育学院

目的 通过易筋经联合弹力带运动干预，观察运动对肥胖患者肾窦脂肪沉积的改善以及肾脏缺氧和炎症状况和对糖脂代谢的改善情况，为预防肾窦脂肪沉积引起的肾脏疾病提供更多非药物干预方式。

方法 本研究招募超重 / 肥胖且肾窦脂肪增多受试者 40 人，进行基线评估后随机均分为运动组和对照组，每组 20 人。运动组

采用易筋经加弹力带抗阻运动，每周 3 次运动干预，每次间隔不得超过 2 天，每次 1 小时，共干预 6 个月。对照组不进行运动干预，两组均进行饮食宣教。研究人员分别在运动干预开始前、运动 3 个月和 6 个月检测如下各项指标：采用西门子 3.0T MRI 扫描仪进行成像分析，检测肾窦脂肪含量、肾脏髓质和皮质血氧水平相关的 R2* 值；采用 Elisa 试剂盒检测血清中早期肾损伤因子（KIM–1）、IL–6 和 TNF–α 的含量。使用 SPSS24.0 软件进行数据统计分析。

结果 运动组在运动干预 3 个月和 6 个月后，肾窦脂肪面积均有显著下降，但 6 个月和 3 个月相比并没显著性差异。而且，在运动干预第 6 个月时，运动组肾窦脂肪面积与对照组相比，有显著性的降低（P = 0.04）。运动组与对照组相比，运动组患者的肾皮质 R2* 值在第 3 个月（P = 0.03）和第 6 个月（P = 0.04）时有显著性降低，第 6 个月肾髓质 R2* 值也显著降低。运动组组内对比，在运动干预后 3 个月和 6 个月时，肾皮质和髓质 R2* 值与运动干预前相比均有显著性降低；MRI 伪彩图显示运动干预 3 个月时，皮质与髓质的界限逐渐明晰，第 6 个月时，皮髓质的界限更加清晰。运动组与对照组相比，TNF–α 第 3 个月时有显著降低。第 6 个月时 IL–6、TNF–α 都显著降低。运动组组内对比，在运动干预 3 个月和 6 个月时， KIM–1 与运动干预前相比有显著性降低。

结论 肾窦脂肪异位沉积患者在易筋经联合弹力带运动干预后，可以显著减少患者肾窦脂肪含量，并改善肾髓质血氧水平和肾脏早期炎性反应，可以对早期肾损伤起到预防作用。

OR-324

石墨烯扶阳杵针联合运动疗法治疗膝骨关节炎的随机对照研究

马江[1,2]，晋松[2,3]
1. 陆军军医大学第一附属医院康复医学科
2. 成都中医药大学养生康复学院
3. 成都中医药大学附属医院康复医学科

目的 膝骨关节炎 (Knee Osteoarthritis, KOA) 是膝关节最常见疾病之一，有症状性 KOA 在 50 岁以上人群中高度流行，影响全球超过 2.5 亿人，多国指南显示现有保守治疗存在一定的局限性，仍需规范治疗以及寻求一种更为有效的治疗方式。杵针疗法作为国家非物质文化遗产，是一种广泛应用于临床的中医特色疗法，石墨烯扶阳杵针以太极杵针为原型，与石墨烯技术有机结合，研发出一种内置石墨烯网可控温的发热杵针，起活血化瘀、温经散寒之用，观察新型专利石墨烯扶阳杵针疗法治疗 KOA 患者的疗效及安全性，为推广传统疗法以及为 KOA 康复提供新的治疗思路。

方法 2021 年 5 月至 2021 年 12 月招募了中医辨证为气滞血瘀证或风寒湿痹证的 KOA 受试者共 61 例，平均年龄 55 岁。随机分为三组，石墨烯扶阳杵针联合运动疗法组 21 例；杵针联合运动疗法组 20 例；运动疗法组 20 例。先进行石墨烯扶阳杵针治疗，接着进行运动康复训练，治疗时间均为每日一次，每周 5 次，共 4 周。分别在治疗前和 4 周治疗结束后以 VAS 评分、闭目单足站立时长、等速肌力、WOMAC 评分作为观察指标，从而评估三种方法治疗 KOA 的疗效差异。统计分析组内采用配对 t 检验，组间比较采用方差分析。

结果 治疗前，三组无明显差异，治疗结束后，三组受试者 VAS 疼痛评分、闭目单足站立时长、屈膝肌力、伸膝肌力、WOMAC 评分均有显著改善（$P<0.05$），且三组组间在治疗结束后差异具有显著性（$P<0.05$）。而组内屈 / 伸膝比值无显著改善（$P>0.05$），且屈 / 伸膝肌力比值三组无显著差异（$P>0.05$）。仅石墨烯扶阳杵针联合运动疗法组出现一例膝关节附近皮肤过敏，及时采取相应治疗后，当天晚上基本症状基本消除，对后续干预无影响。

结论 石墨烯扶阳杵针联合运动疗法能有效缓解 KOA 患者疼痛症状和提高患者下肢运动功能，具有良好的叠加疗效，是 KOA 安全可行的治疗方案，石墨烯扶阳杵针疗法虽属针灸疗法，但不破皮，同时也可以免去创痕感染等风险，该疗法因其独特的优势，患者接受度很高，非常受患者青睐，值得临床推广。

OR-325

太极拳对 2 型糖尿病合并抑郁障碍患者临床疗效和情绪认知影响的研究

薛晨，张家铭，李雨谿，李涓，金荣疆
成都中医药大学养生康复学院

目的 本研究采用事件相关电位（ERP）技术，从时域分析和功能连接分析的角度出发，探索太极拳运动对 T2DM 合并抑郁障碍患者临床症状、情绪认知及脑功能连接的影响。

方法 采用随机对照研究的方法，将符合纳入标准的 40 例 T2DM 合并抑郁障碍患者按照 1:1 的比例随机分为：①太极拳组（n=20）：进行每周 5 次，为期 12 周的太极拳运动；②等待治疗组（n=20）：保持常规用药和饮食生活习惯不变。于基线期及 12 周后进行临床疗效评估及 ERP 检测，观察 12 周后两组 T2DM 合并抑郁障碍患者不同情绪图片刺激下 P2、N2、P3、LPP 峰波幅、及各脑区间 COH 值的变化。

结果 1.12 周后，太极拳组 T2DM 合并抑郁障碍患者空腹血糖显著降低（P<0.05），糖化血红蛋白无明显变化（P>0.05）；12 周后，太极拳组患者的 HAMD–24 评分、HAMA 评分、SDSS 评分及 PSQI 评分均显著降低（P<0.001）；12 周后，等待治疗组患者上述指标无显著性改变（P>0.05）；12 周后，太极拳组患者的空腹血糖、HAMD–24 评分、HAMA 评分、SDSS 评分及 PSQI 评分均显著低于等待治疗组（P<0.05）。

2. 基于 ERP 成分的时域分析可知：①太极拳组患者在处理正性情绪图片时，左侧、右侧脑区诱发的 P2 波幅值较 12 周前显著

增加（P<0.05）；在处理负性情绪图片时，左侧、右侧脑区诱发的 P2、P3、LPP 波幅值较运动前显著增加（P<0.05）；② 12 周后，等待治疗组患者在处理中性情绪图片时，左侧、右侧脑区诱发的 N2 波幅值较 12 周前增加（P<0.05）；在处理负性情绪图片时，右侧脑区诱发的 N2 波幅值较前增加（P<0.05），P3 波幅值较前降低（P<0.05）；③ 12 周后，太极拳组患者在正性情绪图片刺激下，左侧、右侧脑区诱发的 P2、P3、LPP 波幅明显高于等待治疗组（P<0.05）；④ 12 周运动后，负性情绪图片在患者左侧脑区诱发的 P3 波幅增加值与 HAMD–24 减小值呈正相关（r=0.88，P=0.00）。

3. 基于 ERP 的功能连接分析发现：① 12 周后，太极拳组 T2DM 合并抑郁障碍患者在 β 频段的右侧额区与额 – 顶区的 COH 值显著降低（P<0.05）；② 12 周后，与等待治疗组相比，太极拳组患者在 β 频段的左侧额 – 顶区 COH 值显著增加（P<0.05）；③相关性分析发现，12 周太极拳运动后，患者在 β 频段下右侧额区与额 – 顶区的 COH 减小值与 HAMD–24 减小值呈正相关（r=0.66，P=0.00）。

结论 1. 太极拳对 T2DM 合并抑郁障碍患者的空腹血糖、焦虑、抑郁、社会功能以及睡眠质量具有明显改善作用；

2. 太极拳可改善患者情绪感知加工初阶段的注意控制功能以及对正性情绪的趋近动机和负性情绪的回避动机。

3. 太极拳可能通过增加负性情绪刺激下 T2DM 合并抑郁障碍患者左侧脑区诱发的 P3 波幅、降低右侧额 – 顶区功能连接来改善抑郁症状。

OR-326

康复机器人联合康复训练提高西藏地区卒中偏瘫患者的步行功能的价值研究

何佳[1]，戈北俊[2]，杨威[2]，王晓辉[2]，王春娟[2]
1. 重庆医科大学附属第一医院
2. 昌都市人民医院

目的 脑卒中在西藏地区的发病率较平原地区更高、致残率更高，给家庭和社会带来极大的经济和人力负担。国内外尚无高原地区的脑卒中康复治疗的效果研究，且藏区的康复治疗师人手缺乏，无法保证卒中患者的康复治疗的同质性。国内外大量研究证明康复机器人的应用可以改善脑卒中患者的肢体功能、步行能力，改善患者功能、提高日常生活自理能力，减少致残率。本研究拟证明康复机器人联合康复训练较常规康复训练更能显著提高西藏地区卒中偏瘫患者的步行功能，值得推广。

方法 本研究采用前瞻性平行对照研究，连续纳入 2022 年 4 月 –2023 年 4 月于昌都市人民医院（海拔 3000m）住院的脑卒中患者 20 名，随机分为康复机器人治疗组及常规康复治疗组。两组患者均进行肌肉电子生物反馈治疗、核心肌群肌力训练、牵伸训练、关节活动度训练、神经肌肉本体训练、平衡功能训练、针灸等康复治疗，训练时间 60 分钟 / 次，每周训练 6 次，治疗 6 周。治疗组在常规康复训练的基础上采用一康下肢机器人 A3（广州一康医疗设备实业有限公司生产）进行步态训练，训练时间 30 分钟 / 次，每周训练 6 次。对两组患者进行治疗前、治疗 6 周后的偏瘫侧踝跖屈的徒手肌力评估、简化下肢 FMA 评分、FAC 步行能力、日常生活自理能力的评估。

结果 两组患者的一般情况及治疗前的评估指标无统计学差异（$P > 0.05$）。6 周治疗后，两组患者的偏瘫侧踝跖屈肌力、简化下肢 FMA 评分、FAC 评级及改良 Barthel 指数的评分均较治疗前有显著提高（$P < 0.05$），除了偏瘫侧踝跖屈肌力外，康复机器人治疗组的简化下肢 FMA 评分、FAC 评级及改良 Barthel 指数均优于常规康复治疗组（$P < 0.05$）。

结论 康复机器人联合康复训练较常规康复训练更能有效改善藏区脑卒中患者的步行功能，改善预后，值得推广。

OR-327

帕金森步态障碍早期干预产品设计研究

娄小语
上海市养志康复医院（上海市阳光康复中心）

目的 帕金森病（Parkinson’sdisease，PD）是一种主要与运动症状相关的神经退行性疾病。该疾病所导致的步态和平衡功能障碍主要表现在患者进行转移类活动时会出现步幅、步长减小及步行节奏紊乱等症状，继而会对患者的日常生活带来巨大压力。为了解决 PD 患者转移功能障碍问题，本研究以 PD 患者步态和平衡功能障碍问题为切入点，设计了一款训练和辅助一体化（integrationoftrainingandassistance，ITA）的帕金森早期干预产品。

方法 此外，设计还充分考虑了患者临床训练与日常辅助多样化的需求。

结果 本研究以治疗场景为基础、挖掘非治疗场景下用户的潜在需求，使得早期干预产品满足居家场景的需要。

结论 希望通过本研究，能够吸引更多康复从业人员关注训练与辅助一体化的产品设计理念，使更多优质产品进入 PD 患者康复与生活场景，提升患者的生活质量。

OR-328

前馈控制训练对老年人跌倒风险的影响

庄鑫
南京医科大学附属老年医院

目的 观察前馈控制训练对老年人跌倒风险的影响。

方法 将 60 例符合入组标准和排除标准的老年人按照随机数字表法分为对照组 30 例和观察组 30 例，对照组予以 8 周的常规运动防跌倒训练，观察组予以 8 周的前馈控制训练。分别在运动前、运动 8 周后使用 Berg 平衡量表（BBS）、Tinetti 步态评估量表（Tinetti）、表面肌电（sEMG）下肢关键肌快速反应速度、中枢运动传导时间（CMCT）对两组进行评估和检测。

结果 运动前两组 BBS、Tinetti、下肢关键肌快速反应速度、CMCT 差异无统计学意义（P>0.05）。8 周后对照组 BBS、Tinetti、下肢关键肌快速反应速度较运动前改善（P<0.05）；8 周后观察组 BBS、Tinetti、下肢关键肌快速反应速度较运动前改善（P<0.05），CMCT 较运动前缩短（P<0.05），且下肢关键肌快速反应速度、CMCT 改善优于对照组 8 周后水平（P<0.05）。

结论 8 周前馈控制训练能够降低老年人跌倒风险，对提升老年人神经肌肉控制效率有一定作用。

OR-329

心率变异性降低与社区居住的中国老年人的肌肉质量减少和肌少症有关

郑凯[1,2]，韩佩佩[2]
1. 上海理工大学
2. 上海健康医学院

目的 本研究旨在利用最新的亚洲工作组对肌肉减少症的定义，探索社区居住的中国老年人心率变异性与肌少症之间的关联。我们假设肌少症和肌少症的三个诊断指标（肌肉质量、肌肉力量和身体活动能力）与自主神经功能障碍有关。

方法 本研究包括来自中国上海三个地区（虹口、闵行和嘉定）的 2514 名社区居民中国老年人（1093 名男性；1421 名女性；平均年龄：72.5 ± 5.9），他们被邀请参加全面的老年医学评估。诊断肌少症采用最新 2019 年亚洲肌少症工作组（AWGS）指南中的诊断标准，包括低肌肉质量、低肌肉力量和 / 或低身体活动能力。通过 90 秒心电图 RR 间期数据测量心率变异性，评估 RR 间期标准差（SDNN）、RR 间期变异系数（CVRR）、低频分量功率（LF）、高频分量功率（HF）和低频与高频比值（LF/HF），所有 HRV 参数均采用自然对数变换。

结果 肌少症的总体患病率为 15.1%（男性为 18.5%，女性为 12.6%）。在 logistic 回归分析模型中，调整年龄、性别、BMI、日常活动水平、高血压、心脏病和心脏药物后，一般人群 lnSDNN（OR=0.713，P=0.019）、lnCVRR（OR=0.727，P=0.020）、lnLF（OR=0.846，P=0.008）、lnHF（OR=0.864，P=0.003）与肌少症之间存在显著相关性。在多元线性回归中，lnSDNN（β=0.146，P=0.001）、lnCVRR（β=0.120，P=0.010）、lnLF（β=0.066，P=0.002）和 lnHF（β=0.065，P<0.001）与肌肉质量保持显著正相关，但在肌肉力量和身体活动能力中无显著差异。

结论 心脏自主神经功能障碍与社区居住的中国老年人的肌少症独立相关。此外，与肌肉力量和身体活动能力相比，肌肉质量与自主神经系统呈正相关。这一发现可能会增进对肌肉减少症病理生理学基础的理解。心率变异性作为肌少症的原因或后果的潜在作用需要在未来的研究中阐明。

OR-330

老年人群睡眠行为与跌倒的相关性研究

董仁卫[1]，赵美丹[1]，郭琪[2]
1. 天津中医药大学医学技术学院
2. 上海健康医学院康复学院

目的 探讨老年人群睡眠行为与跌倒的关系，为预防老年人群跌倒提供依据。

方法 选取天津市汉沽地区 60 岁以上的老年人 1052 人进行问卷调查，问卷内容包括基础资料、睡眠行为、跌倒等。睡眠行为包括：睡眠时长、睡眠质量、是否服用安眠药、入睡需要时长和睡觉时间点。健康睡眠行为包括：1) 充足的睡眠时间（“7–8 小时 / 天”）；2) 睡眠质量（“好”）；3) 不服用睡眠药物；4) 入睡需要时长≤ 10min；5) 睡觉时间点（“晚上 10:00–10:59”）。根据这 5 种睡眠行为，计算健康睡眠行为评分，每一项睡眠行为如果符合健康睡眠行为的就得 1 分，如果不符合，就得 0 分，最后健康睡眠行为评分由 5 种睡眠行为得分相加得到，评分从 0 到 5 分不等。计数资料采用卡方分析，采用 Logistic 回归分析探讨健康睡眠行为评分与跌倒之间的关联。

结果 本研究老年人群跌倒的发生率是 20.1%，按健康睡眠行为评分进行分组，健康睡眠行为评分从 0 分组到 5 分组，跌倒的发生率分别是 35.2%、22.9%、21.8%、18.6%、13.3% 和 8.2%，差异有统计学意义（$p < 0.05$）。Logistic 回归分析结果显示，调整完混杂因素后，与健康睡眠行为评分 0 分组相比，健康睡眠行为评分 3 分、4 分和 5 分组老年人群的跌倒的发生风险较低 [OR（95%CI）分别是 0.475（0.250–0.903）、0.380（0.178–0.815）和 0.199（0.061–0.648]，差异均有统计学意义（$p < 0.05$）；健康睡眠行为评分 1 分和 2 分组老年人群的跌倒的发生风险同样降低 [OR（95%CI）分别是 0.572（0.301–1.088）和 0.55（0.294–1.047]，但差异无统计学意义（$p < 0.05$）。

结论 健康的睡眠行为有助于降低老年人群跌倒的发生风险，与健康睡眠评分 0 分者相比，健康睡眠评分为 3 分、4 分和 5 分的老年人发生跌倒的风险分别降低 52.5%、62% 和 81.1%。因此，调节老年人群睡眠行为，加强生活方式干预，可有效降低老年人跌倒的发生率。

OR-331

老年综合评估结合呼吸康复对慢性阻塞性肺疾病治疗的研究

罗琳，吴宗辉
西南大学医院

目的 探讨老年综合评估（Comprehesive Geriatric Assessment, CGA）结合呼吸康复治疗对慢性阻塞性肺疾病（Chronic Obstructive Pulmonary Disease, COPD）患者的应用效果。

方法 选取我院于2020年11月至2022年6月收治并纳入门诊进行慢病管理的COPD患者（≥65岁）共112例，随机数字表法分成对照组56例和治疗组56例。予以对照组患者12个月常规慢病随访、药物指导治疗。除了以上治疗外，先运用Lawton量表、Tinetti步态平衡量表、老年抑郁量表GDS-15、微型营养评价量表MNA-SF对治疗组患者进行老年综合评估，再进行12个月包括运动处方（耐力训练、阻抗训练、呼吸训练、柔韧性训练）、疫苗接种（包括肺炎疫苗、流感疫苗、新冠疫苗）、生活行为干预（戒烟指导、心理疏导）、营养指导在内的呼吸康复治疗。治疗结束后通过6分钟步行距离（6-minute walk distance, 6-MWD）、COPD评估测试问卷（COPD Assessment Test, CAT）、简易健康调查量表SF-36检测对照组和治疗组患者运动耐力、健康状况、生活质量的变化；运用Lawton量表、Tinetti量表、GDS-15量表、MNA-SF量表评估治疗组患者治疗前后工具性日常生活能力（包括打电话、购物、煮饭、做家务、洗衣等）、移动平衡能力、抑郁状态、营养状态的变化。

结果 治疗组在接受CGA及呼吸康复治疗后的6MWD显著长于对照组（P<0.05）；治疗组患者CAT评分低于对照组（P<0.05）；治疗组生活质量评分高于对照组（P<0.05）。治疗组患者于治疗前后进行对比，治疗后抑郁评分低于治疗前（P<0.05）、营养评分高于治疗前（P<0.05）；治疗组患者治疗前后工具性日常生活评分及步态平衡评分差异无明显统计学意义。

结论 对处于稳定期的COPD老年患者开展基于CGA的呼吸康复治疗，可予以患者有别于传统慢病随访的、多维度、全方位的治疗和干预，不仅能提高患者运动耐力及生活质量、改善健康状况及气促症状，还能改善患者包括抑郁、营养不良在内的老年综合征。

OR-332

骨关节炎中糖酵解活性改变及PEMF的保护机制研究

包春茶，何成奇
四川大学华西医院

目的 骨关节炎（Osteoarthritis, OA）是一种常见的退行性骨关节疾病，其主要特征是关节软骨的进行性破坏。软骨细胞是形成关节软骨的唯一细胞类型，因此其功能丧失是OA的主要原因。炎症刺激下，软骨细胞依赖糖酵解过程，而具体的分子机制目前尚不清楚。脉冲电磁场（Pulsed electromagnetic field, PEMF）已被广泛接受作为预防OA的无创康复方法，然而尚未有研究报道PEMF在改善OA糖酵解活性中的具体分子机制。因此，本研究旨在确定软骨细胞糖酵解过程中的具体分子机制，以便更深入的研究PEMF对OA的保护作用。

方法 本研究使用IL-1β处理原代小鼠软骨细胞（10 ng/mL,24小时）诱导软骨细胞OA模型；使用试剂盒检测细胞外乳酸水平、NADPH水平、己糖激酶2（HK2）活性、丙酮酸激酶（PKM）活性、糖酵解速率等相关糖酵解指标；进一步使用内侧半月板失稳术（DMM）用来诱导小鼠OA模型，使用PEMF（强度1.6mT, 频率75HZ）分别干预软骨细胞和小鼠，干预结束后采用micro CT、QRT-PCR、蛋白免疫印迹、免疫组化等技术检测小鼠OA病理学组织改变以及糖酵解活性。

结果 本研究发现，使用IL-1β处理的软骨细胞与正常的软骨细胞相比较，乳酸水平、NADPH水平、HK2活性、PKM的活性明显增高，糖酵解速率明显加快；同时发现HK2的蛋白和mRNA表达水平明显上升，炎症因子IL-6、NF-KB的表达量也明显上调；HK2siRNA转染细胞或用HK2抑制剂（lonidamine）处理小鼠后发现糖酵解活性降低，IL-6和NF-KB的表达量明显下调；对比单纯抑制剂和单纯PEMF干预组，PEMF联合HK2抑制剂可以显著降低糖酵解活性，并减轻了小鼠OA的严重程度。

结论 OA中糖酵解活性明显增加，干扰HK2后可以改善软骨细胞的糖酵解活性，PEMF可通过调控软骨细胞糖酵解过程起到预防和延缓OA的作用。该研究为临床上治疗OA提供重要的代谢靶标，并为PEMF改善OA提供重要的科学实验依据。

OR-333

低强度脉冲超声在骨性关节炎软骨细胞衰老中的作用与机制研究

朱莹，韩旺，白定群
重庆医科大学附属第一医院

目的 细胞衰老是包括骨性关节炎(Osteoarthritis, OA)在内的许多与年龄相关的退行性疾病的重要原因。其中，软骨细胞衰老在OA的发生和进展中起着至关重要的作用。衰老软骨细胞会向周围环境释放破坏性促炎介质，也称为衰老相关分泌表型(senescence-associated secretory phenotype, SASP)，阻碍了软骨的动态平衡和软骨细胞正常功能的维持，从而促进OA的发生发展。低强度脉冲超声(low-intensity pulsed ultrasound，LIPUS)是一种无创的物理因子治疗方法，既往研究表明LIPUS能够缓解OA软骨退变以及抑制滑膜炎症，但LIPUS对OA软骨细胞衰老的作用和机制尚不清楚。因此，本研究探讨了LIPUS对OA软骨细胞衰老的作用及相关分子机制。

方法 (1) 通过阿霉素诱导构建体外软骨细胞衰老模型，经过 LIPUS 治疗后进行衰老相关的 β－半乳糖苷酶染色；采用蛋白免疫印迹和免疫荧光检测实验分析各组软骨细胞中衰老标志蛋白 γH2ax, p21, $p16^{ink4a}$ 以及软骨细胞标志蛋白 MMP13 和 Col Ⅱ表达情况；通过荧光探针法检测胞内 ROS 水平变化。(2) 通过 RT-qPCR，ELISA 分析 LIPUS 对衰老软骨细胞 SASP 因子 IL-6, IL-17, CCL4, CCL2, CXCL1 表达的作用。(3) 采用蛋白免疫印迹实验分析 LIPUS 对衰老软骨细胞中 PI3K/Akt/mTOR 信号通路的调控作用，并进一步用 PI3K 抑制剂 LY294002 和激动剂 740Y-P 联合 LIPUS 治疗，检测衰老标志蛋白 $p16^{ink4a}$，p21 和 SASP 因子 CCL4 的表达变化。(4) 通过内侧半月板不稳定 (destabilization of the medial meniscus，DMM) 手术建立 OA 小鼠模型，经 LIPUS 治疗后取材小鼠膝关节并切片后进行番红固绿染色评估软骨退变程度；对膝关节组织切片行免疫组织化学染色检测衰老标志物 p21 和 $p16^{ink4a}$ 以及软骨细胞相关蛋白 MMP13 和 Col Ⅱ表达情况。

结果 (1) LIPUS 能够显著隆低衰老软骨细胞阳性比率；LIPUS 也能够显著降低衰老软骨细胞衰老相关蛋白 γH2ax, p21 和 $p16^{ink4a}$ 的表达同时增加 Col Ⅱ表达减少 MMP13 表达，并且 LIPUS 能够显著减轻衰老软骨细胞中 ROS 水平的增高。(2) LIPUS 显著抑制衰老软骨细胞中 SASP 因子 IL-6, IL-17, CCL4, CCL2, CXCL1 的表达。(3) LIPUS 对 衰老软骨细胞的 PI3K/Akt/mTOR 信号通路的活化具有抑制作用； 此外，LIPUS 与 LY294002 均能显著抑制 p21 和 $p16^{ink4a}$ 的表达，并且 740Y-P 的加入会进一步增加 p21 和 $p16^{ink4a}$ 的表达，然而 LIPUS 可以逆转这种作用 (4) LIPUS 能够显著减少 DMM 术后小鼠膝关节软骨丢失；同时 LIPUS 治疗增加了了小鼠膝关节软骨中 Col Ⅱ表达而减少了 MMP13 表达，同时也显著减少了小鼠膝关节软骨中 p21，$p16^{ink4a}$ 阳性细胞比例。

结论 LIPUS 通过调控 PI3K/Akt/mTOR 信号通路抑制软骨细胞衰老从而缓解 OA 进展。

OR-334

二羟－氧甾醇作为骨关节炎康复标记物的鉴定及其分子机制研究

王凡华
上海市养志康复医院（上海市阳光康复中心）

目的 骨关节炎是最常见的衰老引起的退行性骨疾病，是老年人关节功能障碍最主要的病因之一。目前骨关节炎诊断技术具有局限性，不能及时发现早期骨关节炎，而对于晚期骨关节炎又尚无有效治疗手段。因此骨关节炎标记物的鉴定，是预防骨关节炎和康复过程中监控骨关节炎疾病进程的重要手段。临床证据显示，肥胖和代谢性疾病导致的炎症和脂质代谢紊乱等因素会加速退行性骨关节炎的快速恶化。有研究表明胆固醇代谢途径可以通过上调软骨基质降解酶调控骨关节炎的发病机制。但胆固醇氧化代谢产物二羟－氧甾醇能否作为骨关节炎标志物犹未可知，并且二羟－氧甾醇通过其受体调控骨关节炎的分子机制仍需要深入的研究。本项目的开展是将有效预判及康复治疗中疾病监测的诊治机制带入骨关节炎这种发病巨大但治疗效果不佳的疾病中，为骨关节炎的预防及康复治疗提供研究基础。

方法 1. 本研究利用液质联用质谱检测早期和晚期两组骨关节炎患者关节液中二羟－氧甾醇水平变化。2. 利用 RT-PCR 及免疫组织学检测二羟－氧甾醇受体在骨关节炎软骨中的表达变化。3. 利用二羟－氧甾醇受体敲除小鼠、高胆固醇骨关节炎小鼠模型及组织形态学等手段从体内水平验证二羟－氧甾醇受体调控骨关节炎发生发展的生物学功能。4. 利用微观结构检测及组学分析等技术从软骨基质微观结构构成和分子信号通路解析二羟－氧甾醇受体调控软骨基质重构的具体作用机制。5. 利用体外培养人软骨外植体进行二羟－氧甾醇刺激后检测软骨基质降解酶和软骨合成基因 RNA 水平变化，分析二羟－氧甾醇调控软骨分解代谢和合成代谢的作用。

结果 1. 晚期骨关节炎患者关节液中二羟－氧甾醇含量显著高于早期骨关节炎患者。二羟－氧甾醇含量与骨关节炎的严重程度呈现相关性。

2. 二羟－氧甾醇受体在人类及小鼠骨关节炎软骨中表达上调并且二羟－氧甾醇受体在人类骨关节炎软骨中与骨关节炎降解标志基因 MMP13 存在正相关。

3. 敲除二羟－氧甾醇受体显著抑制高胆固醇饲养后骨关节炎手术诱导的小鼠骨关节炎，其中合成代谢的相关蛋白 Col2a1 和 Acan 表达增加，分解代谢的相关蛋白 Col10a1 及 Mmp13 表达降低，表明缺失二羟－氧甾醇受体可抑制骨关节炎软骨降解，维持软骨细胞外基质稳态。

4. 敲除二羟－氧甾醇受体影响关节软骨基质成分含量和分布特征，并且二羟－氧甾醇受体通过 YAP 影响软骨细胞外基质合成。

5. 二羟－氧甾醇培养人软骨外植体会加速关节软骨退变，破坏软骨细胞外基质的生成。

结论 本研究鉴定二羟－氧甾醇可作为骨关节炎的疾病标志物，并解析二羟－氧甾醇及其受体调控骨关节炎发生发展的分子机制。本研究为骨关节炎早期疾病诊断及骨关节炎患者康复进程中病情监测提供临床理论依据。后续研究若需要继续进行临床验证，须在医院申请伦理审核通过后，招募骨关节炎患者进行血清或关节液检测二羟－氧甾醇含量，在患者康复进程中追踪二羟－氧甾醇含量变化，并与不同康复进程的疾病评级进行综合评定，为临床评估骨关节炎康复进程提供证据。

OR-335

脉冲电磁场调控 MSCs 来源外泌体抑制 OA 软骨细胞凋亡的机制研究

徐扬，张奖银，王谦，何红晨
四川大学华西医院

目的 骨关节炎 (Osteoarthritis, OA) 指由多种因素引起的退行性疾病，以关节软骨退变为主要病理特征。近年来，有关促进 OA 关节软骨修复的再生医学技术受到广泛关注。其中，如何调控间充质干细胞 (Mesenchymal stem cells, MSCs) 的生物学功能是研究的

重点。不同参数的脉冲电磁场 (Pulsed electromagnetic fields, PEMFs) 对脂肪间充质干细胞来源外泌体的调控作用不同。本研究拟探索不同频率 PEMFs 预处理的 MSCs 来源外泌体对大鼠 OA 软骨修复和抑制细胞凋亡的促进作用及机制，以期为 OA 关节软骨修复提供新的康复治疗手段。

方法 从健康 SD 大鼠腹股沟处脂肪中提取脂肪组织来源的间充质干细胞 (adipose mesenchymal stem cells, ADSCs) 培养至第 3 代，在培养箱中分别以 1 mT 强度和 0、15、45 和 75 Hz 频率的 PEMFs 预处理 30 min。采用超高速离心法提取干预后的 ADSCs 外泌体，通过电镜、纳米颗粒跟踪分析及免疫印迹分析鉴定外泌体纯度与浓度。用星形孢菌素 (Staurosporine, STS) 处理 SD 大鼠软骨细胞，并通过 Western blot、RT-PCR、流式细胞术和 Elisa 法检测与 PEMFs 预处理的 ADSCs 外泌体共培养的软骨细胞凋亡和细胞外基质再生表型。采用 small RNA 测序方法检测 PEMFs 预处理前后 ADSCs 外泌体内的差异表达基因，并通过 GO 和 KEGG 富集分析探索差异表达基因与骨关节炎相关的作用靶点。

结果 ADSCs 外泌体通过共培养被软骨细胞内吞、摄取。与未经干预的 ADSCs 外泌体相比，PEMFs 预处理的 ADSCs 外泌体显著抑制 STS 诱导的软骨细胞的凋亡和细胞外基质变性，表现为 COL2A1 和 ACAN 蛋白和 RNA 的高表达（P< 0.05）和 caspase-3 的低表达（P< 0.05）。其中，75 Hz PEMFs 比 15 Hz 和 45 Hz PEMFs 表现出更显著的增强 ADSCs 外泌体抑制软骨细胞凋亡和促进细胞基质合成的作用（P< 0.05）。对 PEMFs 预处理前后的 ADSCs 外泌体进行基因测序的结果显示，PEMFs 预处理具有增加 ADSCs 外泌体内与 OA 治疗相关的 miR-210-3p 和 miR-214-3p 表达的潜能。

结论 ADSCs 外泌体在体外能有效抑制 STS 诱导的软骨细胞凋亡和细胞外基质合成减少。相较于 15 Hz 和 45 Hz 的 PEMFs，频率为 75 Hz 的 PEMFs 预处理能更明显地提高 ADSCs 外泌体在体外抑制 STS 诱导的软骨细胞凋亡和细胞外基质退变的作用。miR-210-3p 和 miR-214-3p 均与 PEMFs 对 ADSCs 外泌体的调控作用有潜在相关性，这些 miRNAs 及其相关信号通路有望成为 PEMFs 优化 ADSCs 外泌体治疗 OA 的调控靶点。

OR-336

靶向促炎型巨噬细胞的工程化外泌体构建及其治疗 OA 滑膜炎症的作用和机制研究

旷梁，李松，陈林
中国人民解放军陆军特色医学中心

目的 滑膜炎症是骨关节炎 (Osteoarthritis, OA) 的主要病理特征之一，是导致关节肿胀、疼痛及骨关节炎进展的重要原因。近年来，滑膜炎症在骨关节炎发生发展中的作用备受关注，但其调控策略仍较为有限。滑膜巨噬细胞（macrophage）是滑膜炎症的主要效应细胞，既往研究发现，促炎型巨噬细胞（pro-inflammatory macrophage）加剧关节软骨破坏甚至诱导骨赘形成；靶向促炎型巨噬细胞可能是调控滑膜炎症的有效策略。外泌体是一种细胞外囊泡，是细胞间通讯的重要媒介，通过工程化手段可实现外泌体的组织细胞靶向作用，并强化其特定调控能力。本研究利用工程化手段，将筛选到的促炎型巨噬细胞靶向肽构建到外泌体膜表面，并利用该外泌体递送治疗性 HIF-1α siRNA，从而下调巨噬细胞炎症反应，抑制滑膜炎症发挥 OA 治疗作用。

方法 (1) 利用分子克隆技术将 10 种噬菌体筛选获得的促炎型巨噬细胞靶向肽和 1 种对照杂乱肽与外泌体膜蛋白 LAMP2B 序列融合，通过慢病毒感染种子细胞，获得稳定表达 LAMP2B- 靶向肽 / 杂乱肽融合蛋白的种子细胞。（2）收集种子细胞上清，利用超速离心法获取含融合蛋白的工程化外泌体，并通过透射电镜、Nanosight、Western blot、纳米流式等方法对其生物特征进行鉴定。（3）将外泌体与促炎型巨噬细胞（RAW264.7、BMDM）共孵育，根据其摄取外泌体的情况，筛选促炎型巨噬细胞靶向作用最好的工程化外泌体。（4）尾静脉给予工程化外泌体，评估该工程化外泌体的体内分布及安全性。（5）关节腔注射该工程化外泌体，观察其对炎性滑膜组织中巨噬细胞的靶向作用。（6）利用筛选到的工程化外泌体装载 HIF-1α siRNA，关节腔注射治疗胶原诱导的关节炎 (collagenase-induced osteoarthritis, CIOA) 模型，评估该外泌体对 OA 的治疗效应。

结果 (1) 我们成功构建了 11 种表达融合蛋白的种子细胞，GFP 标记荧光显示，各种子细胞的融合蛋白表达水平相似。(2) 外泌体表征鉴定发现，所有细胞上清外泌体均具有经典的外泌体形态、结构，且表达外泌体表面标记如 CD81/CD63/TSG101/LAMP2B，纳米流式下可见工程化外泌体被 GFP 蛋白标记。(3) 巨噬细胞 – 外泌体共孵育显示，3# 工程化外泌体对促炎型巨噬细胞的靶向效果更好，且较为特异，被其他类型细胞如软骨细胞、成纤维细胞摄取较少。(4) 3# 工程化外泌体系统性应用后可在肝脏和脾脏较多富集，但不会造成心、肝、脾、肺、肾等重要脏器的显著病理改变。(5) 通过活体影像及双光子显微镜活体成像显示，关节腔注射 3# 工程化外泌体可在关节部位驻留更长时间，且能够迅速靶向炎性滑膜组织中的巨噬细胞。（6）利用 3# 工程化外泌体装载 HIF-1α siRNA 可在体内和体外有效降低 F4/80+ 巨噬细胞 HIF-1α 水平，抑制滑膜炎症细胞聚集，减轻滑膜肿胀，发挥 OA 治疗作用。

结论 我们构建了能够有效靶向促炎型巨噬细胞的新型工程化外泌体，该外泌体可较为特异地向促炎型巨噬细胞递送 HIF-1α siRNA，抑制滑膜炎症，为缓解 OA 关节肿胀、疼痛，抑制 OA 进展提供了新思路和新策略。

OR-337

日常坐姿作用下人体腰椎间盘多孔弹性有限元研究

郑良栋，朱睿
同济大学附属养志康复医院（上海市阳光康复中心）

目的 日益增长的久坐时间已成为一个全球性的健康问题，正影响着各个年龄段的群体。不良的久坐姿势会对腰椎产生不利

影响。然而，不同的久坐行为对腰椎间盘退变的影响仍知之甚少。本研究旨在评估不同坐姿及其持续时间对椎间盘生物力学响应的影响。

方法 基于一名健康受试者 CT 影像学资料，利用前处理软件 Hypermesh 获得 L4–L5 三维网格模型。在有限元软件 Abaqus 中完成对组织双相材料属性赋予、边界条件及力学载荷的设定。多孔弹性 L4–L5 有限元模型的验证包括：脊柱在前屈、背伸、侧向弯曲和轴向旋转下活动度的验证；椎间盘在蠕变载荷下的椎间高度变化情况；不同力学载荷下相应的髓核内压值。对完成验证的模型分别模拟 8 小时直立站姿、直立坐姿、前屈坐姿和背伸坐姿的工况，并预测对应工况下的椎间盘高度损失、髓核液体损失、髓核内压和层间基质的冯米塞斯应力等参数。

结果 在有限元模型的验证中，预测的脊柱活动度、椎间高度变化及髓核内压值均与文献中的体内外实验结果相近。日常坐姿工况模拟中发现，在持续加载条件下，高度损失、流体损失和冯米塞斯应力逐渐增加，而髓核内压下降。且上述参数的变化率在初始加载阶段更为明显，而在加载结束时不那么显著。另外，前屈坐姿下的预测值明显高于其他姿势。背伸坐姿会在层间基质的后部区域引起明显的应力集中现象。

结论 从生物力学的角度来看，本研究建立的多孔弹性 L4–L5 有限元模型能够较好的模拟组织的力学特性，可以成为诊断与治疗腰椎间盘相关疾病的有力工具。本研究的结果也表明，久坐可能会造成更高风险的腰椎间盘退变，因此适当调整姿势可能有助于缓解这种情况。此外，直立坐姿是较为安全的姿势，而前屈坐姿相对风险较大。

OR-338

FGFR3 阳性髓核细胞的增殖在髓核生长发育、稳态维持以及再生修复中的重要作用

许萌[1]，谢杨丽[2]，陈林[2]
1. 中国人民解放军中部战区总医院
2. 中国人民解放军陆军军医大学创伤修复与康复医学实验室

目的 腰背痛是全世界范围内引起功能障碍的首位原因，腰背痛的发生与椎间盘退变密切相关。由于椎间盘细胞增殖、再生潜力有限，椎间盘细胞的丢失特别是髓核细胞的减少是椎间盘退变的重要病理改变。然而在体条件下，髓核细胞生长、再生过程中的扩增特点，特别是特定亚细胞群在其中发挥的重要作用还尚未揭示。

方法 将 FGFR3 启动子驱动条件性表达 Cre 蛋白小鼠（FGFR3–CreERT2）和荧光报道小鼠进行交配，在目的小鼠生长期和成年期分别注射他莫昔芬，利用谱系示踪、EdU 长时程标记及免疫荧光染色等技术观察 FGFR3 阳性（FGFR3+）髓核细胞的增殖、迁徙等细胞行为。结合特异杀伤小鼠模型，以及小鼠弯尾退变模型，探究 FGFR3+ 髓核细胞在生长、退变和再生过程中的作用。

结果 FGFR3+ 髓核细胞主要分布在髓核浅层区域，表达细胞增殖和髓核前体细胞标志蛋白。随着椎间盘的生长发育，FGFR3+ 髓核细胞数量逐渐增加，并由髓核的浅层区域扩增到内层区域，参与出生后绝大部分髓核组织的构成。诱导 FGFR3+ 髓核细胞死亡后，髓核组织的生长发育明显受阻，表现为髓核组织高度、面积以及细胞数量下降。另外，FGFR3+ 细胞的增殖在成年期依然存在，并且在弯尾手术后的去弯尾恢复期，FGFR3+ 髓核细胞扩增能力明显增加。

结论 FGFR3+ 髓核细胞是髓核的重要细胞亚群，具有较持续增殖能力，参与出生后髓核组织生长、形态建成，以及退变后的内源性修复。本研究验证了髓核细胞在体条件下再生修复的可能，为椎间盘退变基于 FGF 信号相关的治疗策略提供思路。

OR-339

长时间静态屈肘诱发肌肉疲劳的拮抗肌共激活变化及中枢调控策略研究

乔敏洁[1]，王乐军[1]，陈斌[2]，王文莉[2]，牛文鑫[2]
1. 同济大学
2. 上海市养志康复医院（上海市阳光康复中心）

目的 当前研究对拮抗肌在长时间、低负荷静态疲劳收缩过程中是否产生疲劳尚不明确，其神经肌肉控制机制亟待探索。本研究的目的是了解长时间低负荷静态屈肘疲劳运动对主动肌、拮抗肌表面肌电信号时域、频域的影响，分析拮抗肌是否产生疲劳，探索在该特定运动及强度下的中枢与外周疲劳情况，揭示拮抗肌共激活的中枢神经调控策略。

方法 以 12 名健康男性大学生为研究对象，采用 EMG–Quattrocento 生物医学放大器系统测试受试者在 10%MVC 静态屈肘疲劳实验过程中肱二头肌、肱三头肌的高密度矩阵 sEMG，同步记录受试者每 2 分钟的主观疲劳感知程度（RPE）。采用拉力测力计测试受试者在疲劳实验前后肘关节屈、伸肌 MVC 力矩。通过对高密度矩阵 sEMG 进行滤波、全波整流、标准化处理、分解、串音评估和分段等，计算主动肌、拮抗肌 RMS、MF 指标，并结合疲劳前后 MVC 力矩变化以及疲劳实验过程中的 RPE 值，反映拮抗肌是否产生疲劳；计算分形维（FD）、肌纤维传导速度（CV）指标，分析中枢与外周疲劳情况；计算主动肌内、拮抗肌内、主动肌与拮抗肌之间的相干函数，揭示拮抗肌在该特定运动中的中枢神经控制策略。采用单因素重复测量方差、双因素重复测量方差分析以及配对 T 检验对实验结果的差异性进行检验，采用 Pearson 相关分析确定各指标与收缩持续时间的相关性。

结果 随着疲劳持续时间的延长，RPE 显著增加，与收缩持续时间呈显著正相关关系；BB 与 TB 的 RMS 都显著增加、MF 都显著降低，两肌肉的 RMS、MF 分别与收缩持续时间呈显著正相关和负相关关系；BB 的 CV 在前三个收缩期显著降低，在其余收缩持续时间内显著增加，而 TB 的 CV 在整个持续疲劳收缩期显著降低，TB 的 CV 与疲劳收缩持续时间呈负相关关系；BB 和 TB 的 FD 都显著降低，与收缩时间呈负相关关系。BB–BB 的相干函数值在疲劳运动后半段显著降低，TB–TB 的相干函数值在疲劳运

动后半段显著增加，而 BB–TB 的相干函数值无显著变化。疲劳后肘关节屈、伸肌 MVC 力矩均显著低于疲劳前，疲劳前屈肘 MVC 力矩明显高于伸肘 MVC 力矩，而疲劳后屈肘和伸肘的 MVC 力矩没有显著性差异。

结论 在 10%MVC 长时间低负荷静态屈肘诱发肌肉疲劳过程中，随着疲劳程度的加深，拮抗肌产生疲劳，中枢与外周都产生疲劳，拮抗肌共激活受中枢神经调控的“共驱动”策略控制并稳定发展，而随着肌肉外周环境的变化，中枢神经系统调控拮抗肌共激活产生“异驱动”策略，具体表现为主动肌与拮抗肌的“独立驱动”。

OR-340

高强度间歇训练改善 MCAO 小鼠卒中相关肌少症的机制研究

罗路，姜从玉，吴毅
复旦大学附属华山医院康复医学科

目的 运动功能的主要参与器官是肌肉组织，然而目前大多脑卒中后运动功能障碍的研究更多集中于脑损伤部位的康复。相比之下，肌肉组织本身的代谢和结构完整性却没有得到很好的诠释。本研究探讨不同强度运动训练改善脑卒中相关肌少症的作用及机制。

方法 将 80 只雄性 C57BL/6 小鼠随机分为空白对照组、假手术组、局灶性大脑中动脉缺血再灌注（MCAO）模型组、中强度连续训练组（MICT）与高强度间歇训练组（HIIT）。MCAO、MICT 与 HIIT 组通过激光散斑血流成像建立左侧 MCAO 模型。造模成功 1 周后，测定小鼠最大耐受速度（Smax）与血液乳酸阈值对应速度（S_{LT}），分别对 MICT 与 HIIT 两组小鼠进行持续 4 周的不同强度训练方案（MICT < S_{LT}；S_{LT} < HIIT < Smax）。各组小鼠分别于造模前后与运动训练前后进行 mNSS 评分、抓力测试、圆筒实验、转棒实验、旷场实验、Catwalk 步态分析与全身体积描计（检测呼吸功能）。运动训练后分离各组小鼠偏瘫侧腓肠肌，分别进行：肌质量测试，HE、ATP、油红“O”染色，RNA–seq 测序、GO 及 KEGG 通路分析，并进行相关通路验证。流式细胞术检测外周血中各亚型淋巴细胞含量。

结果 相对于 MCAO 组，HIIT（$P < 0.01$）和 MICT（$P < 0.05$）都能有效减少 MCAO 小鼠偏瘫侧腓肠肌质量丢失。然而，HIIT 在提高 MCAO 小鼠抓力、运动协调、步行能力（$P < 0.01$）和呼吸功能（$P < 0.05$）方面比 MICT 更有效。此外，HIIT 能显著降低偏瘫侧腓肠肌的脂质沉积、Ⅱ型 / Ⅰ型肌纤维比例、IL–1β、IL–6 水平（$P < 0.05$），以及提高外周血 $CD4^+/CD8^+$T 细胞比例和 IL–10 水平（$P < 0.05$）。RNA–seq 分析显示，HIIT、MICT 和 MCAO 组之间的差异表达基因与参与炎症反应的信号通路（NF–κB 信号通路）高度相关，进一步实验结果表明，HIIT 通过抑制 TLR4/MyD88/NF–κB 信号通路下调 CD86+（M1 型）巨噬细胞和上调 CD163+（M2 型）巨噬细胞来调节巨噬细胞活化，在偏瘫侧腓肠肌中发挥抗炎作用。

结论 本研究证明了不同运动强度对肌肉质量、肌力和基因表达的不同影响。脑缺血后肌肉的长期炎症反应是脑卒中相关肌少症的关键治疗靶点，HIIT 可能通过抑制 TLR4/MyD88/NF–κB 信号通路来调节肌肉中浸润的巨噬细胞极性，从而减少巨噬细胞的细胞毒性和促炎特性，改善脑缺血小鼠肌肉萎缩与运动功能。

OR-341

年轻供体的富血小板血浆来源外泌体通过调控 FAP 细胞抑制肌肉损伤后脂肪浸润的机制研究

康夏
中国人民解放军西部战区总医院

目的 富血小板血浆（Platelet rich plasma, PRP）可缓解肩袖损伤等肌肉损伤后的脂肪浸润，但其有效成分尚不清楚。同时，PRP 治疗出于生物安全性考虑只能用于患者本身，患者个体差异是否会影响 PRP 的有效成分丰度及治疗效果值得进一步研究，以便为临床治疗提供参考。而外泌体存在于人体各种体液中，是一种药物递送的良好载体，但 PRP 来源的外泌体的作用尚无深入研究。因此，在本课题中，我们拟比较老年和青年个体来源的 PRP 中外泌体对肌肉损伤后脂肪浸润的影响及细胞和分子机制，同时构建装载有效成分的脂质体药物递送系统，以避免 PRP 生物安全性等问题。

方法 从两例青年和老年骨关节炎患者中提取 PRP，通过梯度离心法提取 PRP 来源的外泌体。使用电镜、蛋白印迹、NTA 检测比较青年和老年 PRP 来源外泌体的表征差异。构建甘油诱导的肌肉脂肪浸润模型并局部注射青年或老年来源 PRP 外泌体，通过免疫荧光染色法检测脂肪浸润程度，流式细胞技术、油红染色和荧光染色法检测成纤维 / 成脂肪前体细胞（FAP 细胞）的增殖和成脂分化能力。通过 miRNA 测序筛选外泌体中的候选 miRNA，使用双荧光素酶报告基因系统、蛋白印迹等方法确认 miRNA 的靶基因。

结果 青年和老年供体来源的 PRP 外泌体在表面标志物、外泌体富集程度上均有明显差异。青年 PRP 外泌体可显著抑制肌肉脂肪浸润，而老年 PRP 外泌体作用不显著。同时，青年 PRP 外泌体会显著促进 FAP 细胞的增殖并抑制脂肪分化能力。从机制上看，青年 PRP 外泌体和老年 PRP 外泌体中 miRNA 分布谱相似，但丰度明显不同。其中 hsa–let–7f–5p 和 hsa–miR–16–5p 是 PRP 外泌体中均为最丰富的两个 miRNA。进一步分析发现这两个 miRNA 是青年 PRP 外泌体发挥抑制脂肪浸润作用的关键 miRNA。在体外和体外这两个 miRNA 能分别促进 FAP 细胞的增殖和抑制成脂分化并抑制脂肪浸润。生物信息学和双荧光素酶检测报告提示 TGFBR3 是这两个 miRNA 的共同靶基因，是其调控脂肪浸润和 FAP 细胞的关键基因。通过构建负载 hsa–let–7f–5p 和 hsa–miR–16–5p 混合物的脂质体载体，亦可显著促进 FAP 细胞增殖并抑制成脂分化，进而改善脂肪浸润并促进肌肉再生。

结论 PRP 中的外泌体是治疗肌肉脂肪浸润的关键有效成分，但仅青年 PRP 来源的外泌体具有治疗作用，老年 PRP 来源外泌

体作用不显著。同时，两个年龄段的 PRP 外泌体中 miRNA 组成结构相似，但青年 PRP 外泌体中 miRNA 丰度明显更高，这可能是导致两类人群 PRP 外泌体治疗效果差异显著的原因。同时，hsa-let-7f-5p 和 hsa-miR-16-5p 是介导 PRP 外泌体发挥治疗作用的关键成分，通过脂质体负载着两个 miRNA 可模拟外泌体的治疗作用并避免生物安全性的隐患。

OR-342

小胶质细胞源性 BDNF 介导 dmPFC 中枢敏化调控激痛点所致疼痛慢性化过程

罗美玲
山东大学齐鲁医院

目的 本研究旨在探究小胶质细胞源性 BDNF 在背内侧前额叶皮层（dorsal prefrontal cortex, dmPFC）中枢敏化调控激痛点所致疼痛慢性化过程中的作用及机制，特别是在慢性疼痛和中枢敏化过程中的调节作用。

方法 首先，通过流式及 PCR 检测 BDNF 等炎症因子变化，并使用 AAV 载体敲低小胶质细胞中 BDNF 的表达，联合化学遗传学调控大鼠 dmPFC 兴奋性。然后，在 dmPFC 皮层植入多通道光纤，记录神经元的活动变化。接下来，利用流式细胞术对小胶质细胞进行分离和检测，以评估其激活程度、极化状态和 BDNF 的分泌水平变化。最后，使用电镜及免疫荧光及膜片钳观察 dmPFC 中突触的结构及功能变化。过程中检测大鼠机械痛阈变化。

结果 结果显示：疼痛慢性化过程中，激痛点组 dmPFC 小胶质细胞源性 BDNF 变化显著；AAV 载体介导的 BDNF 敲低可显著降低 dmPFC 中小胶质细胞源性 BDNF 的表达水平。此外，敲低 BDNF 后，皮层的兴奋性明显降低，大鼠机械痛阈显著增高。流式细胞术结果显示，BDNF 敲低导致小胶质细胞的激活程度和极化状态降低，BDNF 的分泌水平也显著下降。电子显微镜观察表明，敲低 BDNF 引起突触结构的异常变化，突触间隙扩大，突触形态发生改变；突触的传递效率显著降低，且突触的短时程可塑性（如短时程突触后电流）也发生了变化。

结论 本研究表明，小胶质细胞源性 BDNF 在 dmPFC 的疼痛下行易化中发挥着关键的调节作用，参与调控激痛点所致疼痛慢性化的过程。通过化学遗传学调控小胶质细胞中的 BDNF 表达，我们发现降低 BDNF 水平可抑制 dmPFC 兴奋性，减轻慢性疼痛的发展。此外，小胶质细胞源性 BDNF 的敲低还导致突触结构的异常变化和突触传递功能的改变，进一步揭示了其参与调节突触可塑性的机制。这些发现为深入理解慢性疼痛和中枢敏化的发生机制提供了重要线索，为开发新的治疗策略和药物靶点提供了潜在的方向。

OR-343

基于肌肉疲劳效应探讨慢性腰痛患者反应时间变化及与其恐惧 – 回避信念的关系

肖文武，杨怀春，毛海岸，郝增明，王楚怀
中山大学附属第一医院

目的 肌肉疲劳是日常生活中常见的现象。研究发现，肌肉疲劳可能是诱发慢性腰痛（chronic low back pain，cLBP）发作的危险因素之一。同时，肌肉疲劳也与人体姿势控制过程中神经肌肉控制改变密切相关。反应时间是衡量神经肌肉控制速度和效率的一个良好指标，包括了前运动时间及电机械延迟两部分组成，并且与恐惧 – 回避信念可能存在相关性。然而，肌肉疲劳对 cLBP 反应时间的影响及其与恐惧 – 回避信念之间的关系，仍不甚清楚。本研究旨在揭示肌肉疲劳对 cLBP 反应时间的影响及其与恐惧 – 回避信念之间的潜在关系。

方法 对 13 名 cLBP 进行 Sorensen 试验诱发力竭性肌肉疲劳，基于表面肌电采集与视觉提示系统完全同步条件下，通过表面肌电测量疲劳前后 cLBP 对视觉刺激所做举臂任务时三角肌的总反应时间（total reaction time，TRT）、前运动时间（premotor time, PMT）和电机械延迟时间（electromechanical delay，EMD），并计算出疲劳前后各指标的延迟改变程度，即平均差值（mean difference，MD），计为 MD_{TRT}、MD_{PMT}、MD_{EMD}。另外，对 cLBP 进行恐惧 – 回避信念量表评估 (Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire, FABQ)，并与 MD_{TRT}、MDP_{MT}、MD_{EMD} 进行相关性分析。

结果 与疲劳前相比，疲劳后总反应时间 TRT、前运动时间 PMT 显著延长，差异具有统计学意义（t=-2.506, p=0.028; t=-2.652, p=0.021），但电机械延迟 EMD 未见统计学差异（Z=-0.245, p=0.807）。相关性分析结果显示 MD_{TRT}、MD_{PMT} 与 FABQ 呈正相关性（r=0.600, p=0.030; r=0.609, p=0.027）。

结论 肌肉疲劳可诱发 cLBP 神经肌肉控制过程反应时间延迟，且这种反应时间延迟程度与恐惧 – 回避信念呈正相关性。这些发现有助于临床医生制定更合理的 cLBP 治疗策略，这意味着进一步管理 cLBP 可能需要更多地关注肌肉疲劳所诱发的不利影响。

OR-344

经皮耳迷走神经刺激通过 α7nAChR 激活 OPC 在脊髓损伤再髓鞘化中的作用和机制研究

闵令霞，冯州，刘宏亮，侯景明
中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院（西南医院）

目的 脊髓损伤（spinal cold injury, SCI）是致残率极高的中枢神经系统（CNS）疾病之一，目前临床缺乏有效的干预措施。经皮耳迷走神经刺激（ta-VNS）是一种安全、经济、有效的无创神经调控技术，目前临床广泛应用于抑郁、癫痫、心脏保护、中风以及多囊卵巢综合征等多种疾病的治疗。但 ta-VNS 对 SCI 的治疗效果及其潜在的机制尚缺乏研究。因此，本研究通过 SCI 大鼠模

型来观察 ta–VNS 对运动功能恢复的影响，并结合在体与离体实验进一步对机制进行探索，以期为 SCI 的临床治疗提供新的有效干预手段。

方法 采用夹伤法建立 SD 大鼠脊髓损伤模型，将实验大鼠分为 sham 组（假手术）、tan–VNS（假刺激组）、ta–VNS 组（刺激组）、MLA 组（刺激 + α 7nAchR 拮抗剂 MLA），ta–VNS 组给予 2 周（每周 5 天，每天 1 次）的刺激治疗，首先在损伤后 3 天运用免疫荧光、WB 检测损伤脊髓区域少突胶质前体细胞（OPC）的增殖和分化情况。然后在损伤后 28 天运用动作诱发电位（MEP）和行为学评分（BBB）评估运动功能的改善情况；并取脊髓组织标本，运用透射电镜、免疫荧光、WB 检测髓鞘再生情况。最后，通过细胞实验给予 α 7nAchR 激动剂进一步离体证明 α 7nAchR 对 OPC 增值和分化的影响。

结果 在 SCI 后 3 天，ta–VNS 能有效促进损伤脊髓区域 OPC 的增殖并分化为成熟的少突胶质细胞，而同时给予 MLA 能明显阻断治疗效果；在 SCI 后 28 天，ta–VNS 显著提高损伤大鼠的 MEP 振幅和改善 BBB 评分，并促进损伤脊髓区域的髓鞘再生情况，同样上述治疗效果均被 MLA 阻断。最后细胞实验结果显示，α 7nAchR 激动剂能显著促进 OPC 的增殖，并分化为成熟少突胶质细胞。

结论 上述研究结果表明 ta–VNS 通过激活 OPC 的 α 7nAchR 促进其增殖并进一步分化为成熟少突胶质细胞，进而加速损伤髓鞘的再生，并最终改善 SCI 后的运动功能恢复。因此，ta–VNS 有望成为临床 SCI 功能康复的有效无创神经调控手段。

OR-345

丰富环境调控海马齿状回 – 前扣带回环路促进脑缺血后小鼠焦虑 / 抑郁样情绪恢复

黄丹[1]，吴军发[1]，肖晓[2]，吴毅[1]
1. 复旦大学附属华山医院
2. 复旦大学

目的 探索丰富环境改善脑卒中后焦虑 / 抑郁样情绪的神经环路机制。

方法 选择光化学栓塞法建立脑缺血模型；将小鼠分为正常组（sham）、脑缺血组（PT）、正常加丰富环境组（SE）、脑卒中后丰富环境组（PE），EE 干预从造模后第 3 天开始，每天 12h，持续 7 天；采用 TTC 染色和激光散斑血流成像确定模型的稳定性；采用旷场实验、明暗箱实验、悬尾实验评估小鼠的焦虑 / 抑郁情绪状态；采用功能磁共振成像技术、免疫荧光标记即早基因 c–fos 确定 EE 干预激活的脑区；结合化学遗传学技术确定丰富环境改善卒中后抑郁情绪所参与的神经环路；采用稀疏标记双病毒注射方法标记单个神经元，在高倍共聚焦下记录树突棘；免疫印记检测海马齿状回和前扣带回突触素（syn）和突触后致密蛋白（PSD95）的表达。

结果 光化学栓塞法制备的脑缺血模型 48h 后梗死区血流下降 70% 以上，梗死体积稳定。PT 小鼠在旷场实验中穿越中心区的频率和停留时间、在明暗箱中明场的累积时间明显低于 sham 组，悬尾实验中不动时间明显延长，而 PE 组小鼠的焦虑 / 抑郁样情绪得到改善，且 EE 能明显提高 PE 小鼠健侧皮层血流和梗死区周边的微血流，缩小梗死核心区。EE 明显激活了外侧内嗅皮层、海马齿状回、丘脑前核及前扣带回等与情绪相关脑区，化学遗传抑制海马齿状回会诱发和加重健康小鼠和 PT 小鼠的焦虑 / 抑郁样情绪，降低丘脑前核和前扣带回 c–fos 的表达，而化学遗传激活海马齿状回能改善 PT 小鼠的负面情绪，提高 c–fos 表达。另外，丰富环境能促进海马齿状回和前扣带回神经元树突棘密度和 syn 和 PSD95 的表达水平。

结论 丰富环境通过激活海马齿状回 – 丘脑前核 – 前扣带回环路，改善突触可塑性，进而促进脑缺血小鼠焦虑 / 抑郁样情绪恢复。

OR-346

皮质纹状体投射依赖 GABA 介导运动诱导的脑缺血小鼠功能恢复

邢影[1]，白玉龙[2]
1. 复旦大学附属中山医院康复科
2. 复旦大学附属华山医院康复科

目的 脑卒中是一种在世界范围内以高致残率和高死亡率为特征的神经系统疾病。大脑中动脉梗阻导致皮质运动区及其投射通路的中断。大脑皮层是纹状体神经纤维的主要输入来源。纹状体不同区域处理各种不同的皮层信号，已有研究发现皮质 – 背侧纹状体投射参与运动功能的调节。在这项研究中，我们假设运动训练调控皮层谷氨酸能神经元 – 纹状体网络激活，以改善脑缺血小鼠功能障碍。

方法 本研究通过光遗传学方法探究皮层 – 纹状体投射对运动功能的影响；通过光遗传激活或者抑制探究皮质 – 纹状体投射在运动训练改善脑卒中小鼠运动功能的作用，以及采用 RNA–seq 探究运动训练对脑卒中小鼠纹状体 mRNA 功能富集的影响，和高效液相色谱法分析运动训练以及光遗传激活皮质纹状体环路对纹状体神经递质的影响；最后采用 GABA–A 受体拮抗剂 Bicuculline 阻断皮质 – 纹状体环路，探究 GABA 在运动训练改善脑卒中小鼠功能障碍的作用。

结果 在这项研究中，我们观察到光遗传激活脑卒中小鼠的皮层或者皮层 – 纹状体投射可以调控运动功能的改变；运动训练激活起源于谷氨酸能神经元的皮层 – 纹状体通路可改善脑卒中小鼠焦虑情绪和运动功能，光遗传抑制该投射后运动训练诱导的功能改善消失；RNA–seq 发现运动训练促进纹状体神经可塑性改变，western blot 结果表明运动训练促进纹状体 PSD95、Synaptophysin 的蛋白水平的增加。运动训练或光遗传激活皮质纹状体通路可增加纹状体 γ – 氨基丁酸 (GABA) 水平，降低谷氨酸的水平；然而，我们进一步通过使用 GABA–A 受体拮抗剂 Bicuculline 阻断皮质 – 纹状体环路，发现运动诱导的功能恢复消失。

结论 皮质谷氨酸能神经元 – 纹状体投射的激活依赖于 GABA 能突触的活性，在调节运动诱导的运动和焦虑样行为改善中发

挥关键作用。

OR-347

rTMS 抑制脑缺血早期神经元焦亡的细胞机制研究

刘美茜，罗路，吴毅
复旦大学附属华山医院

目的 神经炎症反应在脑缺血半暗带神经元的迟发性死亡中发挥重要作用。其中，炎症小体介导的细胞焦亡是一种高度特异性的炎性程序性细胞死亡形式，主要发生在梗死周边区，且随着缺血时间延长，焦亡程度愈加强烈。因此，及时抑制梗死周边区神经元焦亡具有潜在的治疗价值。前期研究表明重复经颅磁刺激（rTMS）能抑制脑缺血早期神经炎症与神经元焦亡，但具体的作用机理尚不明确。本研究旨在阐明 rTMS 抑制脑缺血早期神经元焦亡的细胞机制。

方法 建立大脑中动脉栓塞（MCAO）模型和假手术（Sham）模型，测量行为学基线，脑缺血后第 2 天于梗死侧施加 rTMS 干预。提前 21 天对 C57BL/6J 小鼠饲喂 CSF1R 抑制剂 PLX3397 直至取材终点以全程耗竭脑内小胶质细胞，反向验证小胶质细胞是否介导 rTMS 对脑缺血早期神经元焦亡的抑制作用；另一组于造模后停止耗竭，以实现小胶质细胞再殖，进行反转实验。干预结束后对各组小鼠进行运动行为学评估，取材后对各组标本进行细胞焦亡相关蛋白的免疫荧光染色、western blot 检测。

结果 1. 脑缺血后早期行 rTMS 干预可有效改善运动障碍症状（$p<0.05$），并减轻神经元焦亡的程度和炎症小体相关蛋白表达水平（$p<0.05$）。2. PLX3397 给药 21 天可耗竭 99% 的皮层小胶质细胞，而神经元和星形胶质细胞的含量及形态没有发生显著变化（$p>0.05$），小胶质细胞耗竭组与对照组小鼠的运动行为学指标无明显差异（$p>0.05$）。3. 与单纯的 MCAO 组相比，小胶质细胞耗竭使脑缺血小鼠的神经元焦亡数量上升，运动缺损症状更严重（$p<0.05$），并消除了 rTMS 对脑缺血小鼠运动功能、神经元焦亡的改善作用（$p>0.05$）。4. 小胶质细胞耗竭后再殖 12 天，恢复了 rTMS 对脑缺血小鼠的神经保护效应（$p<0.05$），但小胶质细胞耗竭后再殖 8 天时，并未出现上述转变（$p>0.05$）。

结论 rTMS 作为以抗炎为目标的非药理学方法具有较好的临床应用潜力，脑卒中早期进行 rTMS 干预可减轻梗死周边区神经元焦亡以挽救更多的缺血半暗带神经元。此外，通过小胶质细胞耗竭的手段，以及小胶质细胞再殖过程中 rTMS 神经保护效应的恢复时序，本研究证明了 rTMS 抑制脑缺血后神经元焦亡的作用是小胶质细胞依赖性的。

OR-348

经皮穴位电刺激通过调节 TLR4/MyD88/NF-κB 通路减轻大鼠脑缺血再灌注损伤的机制研究

张峰，武林煜
河北医科大学第三医院

目的 探索经皮穴位电刺激治疗在脑缺血再灌注早期的神经保护作用以及经皮穴位电刺激治疗是否通过介 TLR4/MyD88/NF-κB 信号通路调节脑缺血后神经细胞的炎症反应、凋亡和焦亡水平以及小胶质细胞的激活水平。

方法 1. 随机将 125 只雄性 Sprague-Dawley 大鼠均分为假手术组（sham 组）、大脑中动脉阻塞再灌注组（MCAO/R 组）、经皮穴位电刺激组（TEAS 组）、经皮穴位电刺激 + 生理盐水组（简称为 TEAS+NC 组）、经皮穴位电刺激 +TLR4 激动剂组（TEAS+Lipopolysaccharide 组，简称为 TEAS+LPS 组）。在脑缺血 / 再灌注（I/R）后 24h 进行 TEAS 治疗，连续 3 天，每次 30min。TEAS 治疗的部位是大鼠的顶骨中点（百会穴位置，GV20）和患侧肢体第二掌骨桡侧中点（合谷穴位置，LI4）。TEAS+NC 组大鼠在脑缺血 1.5h 后腹腔注射生理盐水，其余操作与 TEAS 组相同。TEAS+LPS 组大鼠在脑缺血 1.5h 后腹腔注射 TLR4 激动剂 LPS，其余操作与 TEAS 组相同。

2. 在大鼠脑 I/R 后 2h 和 72h 分别进行神经功能缺损评分，选用 2h 评分在 1-3 分的进行后续实验。采用 TTC 染色法观察并计算大脑梗死体积。采用 HE 染色观察海马组织病理损伤情况。采用 Western blot 检测海马 TNF-α、IL-6、Bcl-2、Bax、NLRP3、cleaved caspase-1/pro caspase-1、IL-1β、IL-18、GSDMD、TLR4、MyD88 以及 phospho-NF-κB p65 (p-NF-κB p65)/NF-κB p65 的表达情况。采用免疫组织化学检测 TLR4 的表达水平。采用 ELISA 法测定 TNF-α、IL-6 以及 IL-18 的表达情况。采用免疫荧光检测 Iba1 的表达水平。

结果 神经功能缺损评分结果表明，在脑 I/R 后 2h，除 sham 组大鼠外，其余四组神经功能障碍显著（$P<0.01$），且其余四组间神经功能障碍没有显著差异。但在 I/R 后 72h，TEAS 组较 MCAO/R 组的神经功能障碍减轻（$P<0.05$），TEAS+LPS 组较 TEAS 组和 TEAS+NC 组神经功能障碍加重（$P<0.05$）。TTC 染色结果表明，除 sham 组外，其余四组脑梗死明显。MCAO/R 组较 TEAS 和 TEAS+NC 组脑梗死体积显著增加（$P<0.01$）。与 TEAS 组和 TEAS+NC 组相比，TEAS+LPS 组大鼠脑梗死体积明显增大（$P<0.01$）。HE 染色结果表明，sham 组海马区域神经细胞排列整齐，形态正常，MCAO/R 组细胞排列紊乱、细胞间隙增大、空泡变性，TEAS 治疗后海马组织损伤减轻，TEAS+LPS 组与 TEAS 组和 TEAS+NC 组相比海马组织损伤程度加重。Western blot、免疫组化及 ELISA 检测结果表明，与 sham 组大鼠相比，MCAO/R 组 TNF-α、IL-6、Bax、NLRP3、cleaved caspase-1/pro caspase-1、IL-1β、IL-18、GSDMD、TLR4、MyD88、p-NF-κB p65/NF-κB p65 这一系列蛋白的表达水平升高，而 Bcl-2 的水平下降；TEAS 组 TNF-α、IL-6、Bax、NLRP3、cleaved caspase-1/pro caspase-1、IL-1β、IL-18、GSDMD、TLR4、MyD88、p-NF-κB p65/NF-κB p65 这一系列蛋白的表达低于 MCAO/R 组，而 Bcl-2 高于 MCAO/R 组；与 TEAS 和 TEAS+NC 组相比，TEAS+LPS 组 TNF-α、IL-6、Bax、NLRP3、cleaved caspase-1/pro caspase-1、IL-1β、IL-18、GSDMD、TLR4、MyD88、p-NF-κB p65/NF-κB p65 这一

系列蛋白的表达升高，而 Bcl-2 降低。免疫荧光结果表明，与 sham 组相比，MCAO/R 组 Iba1 的表达升高，TEAS 治疗后，Iba1 表达下降。与 TEAS 和 TEAS+NC 组相比，TEAS+LPS 组 Iba1 的表达升高。

结论 1. TEAS 治疗能改善脑缺血大鼠的神经功能障碍、减少脑梗死体积以及减轻海马病理损伤。

2. TEAS 治疗通过抑制 TLR4/MyD88/NF-κB 通路进而减轻大鼠脑缺血后神经细胞的炎症反应，抑制神经细胞的凋亡和焦亡水平以及小胶质细胞的激活水平，发挥神经保护作用。

OR-349

重复经颅磁刺激通过抑制海马组织内铁死亡改善放射性脑损伤

周桂娟[1,2]，刘皓骏[2]，廖周赞[2]，唐小卿[2,3]
1. 南华大学附属第一医院，康复医学科，康复医学实验室
2. 南华大学衡阳医学院，神经科学研究所
3. 南华大学附属第七医院（湖南省荣军优抚医院）

目的 脑的辐射暴露，尤其是放疗可导致放射性认知障碍(radiation-induced cognitive impairment, RICD)，严重影响患者生活质量。然而，目前临床上 RICD 常用的治疗方法疗效有限。最近有数据表明，重复经颅磁刺激 (Repetitive transcranial magnetic stimulation, rTMS) 可能是一种“抗氧化剂”。本研究旨在探讨 rTMS 是否对 RICD 具有保护作用，以及其机制是否涉及抑制海马组织内铁死亡，为创新优化 RICD 的临床诊疗提供理论基础和思路。

方法 将 60 只 8 周龄的雄性 SD 大鼠随机分为空白对照组 (Ctrl 组)，X 线全脑照射组 (RT 组)，rTMS 干预组 (RT+rTMS 组) 和 rTMS 干预对照组 (rTMS 组)。使用 10 Gy 的单次全脑 X 线照射构建 RICD 的大鼠模型，并用 rTMS 进行干预 (1 次 / 天，连续 10 日)。观察各组大鼠的一般情况，采用 HE 染色观察各组大鼠海马区病理形态学，透射电镜大鼠海马区线粒体超微结构，铁离子比色法检测大鼠海马组织内总铁和亚铁离子 (Fe2+) 水平。DCFH-DA 活性氧荧光探针和 C11-BODIPY 脂质过氧化荧光探针分别检测大鼠海马组织内总活性氧和脂质活性氧水平。ELISA 检测大鼠海马组织中脂质过氧化相关指标如 MDA、4-HNE 和 GSH 等的含量。Western blot 检测大鼠海马组织中铁死亡相关蛋白如 GPX4、SLC7A11、FTH1 和 ACSL4 蛋白的表达。

结果 rTMS 治疗可改善 RICD 大鼠的一般情况及海马组织损伤；rTMS 可改善 RICD 大鼠海马区线粒体超微结构；rTMS 可减轻 RICD 大鼠海马组织内铁积累；rTMS 可抑制 RICD 大鼠海马组织内脂质过氧化反应、上调内源性抗氧化物 GSH 水平；rTMS 可调控多种铁死亡相关蛋白的表达：上调铁死亡抑制蛋白、下调促铁死亡相关蛋白。

结论 重复经颅磁刺激对大鼠放射性脑损伤具有保护作用，其机制可能与重复经颅磁刺激抑制海马组织铁死亡有关。

OR-350

运动训练通过上调 PGC-1α 诱导成年小鼠脊髓损伤的髓鞘修复

苏虹
重庆医科大学附属第二医院
广州市妇女儿童医疗中心

目 的 Growing evidence has proven the efficacy of physical exercise in remyelination and motor function performance after spinal cord injury (SCI). However, the molecular mechanisms of treadmill training on myelin repair and functional recovery after SCI have not yet been fully studied. Here, we aimed to explored the effect of treadmill training on upregulating peroxisome proliferator-activated receptor gamma coactivator 1 alpha (PGC1α)-mediated myelin repair and functional recovery in a mouse model of thoracic T10 contusion injury.

方 法 A four-week treadmill training scheme was conducted on mice with SCI. The expression levels of oligodendrogenesis-related protein, platelet-derived growth factor receptor α (PDGFRα), Ki67 protein, oligodendrocyte transcription factor 2 (Olig2), adenomatous polyposis coli protein (APC/CC1), myelin basic protein (MBP), neurofilament 200 (NF200), and PGC1α were detected by immunofluorescence and western blotting. Transmission electron microscopy (TEM) was used to observe myelin structure. The Basso Mouse Scale (BMS) and CatWalk automated gait analysis system were used for motor function recovery evaluation. Motor evoked potentials (MEPs) were also identified. In addition, adeno-associated virus (AAV)-mediated PGC1α knockdown in OLs was used to further unravel the role of PGC1α in exercise-induced remyelination.

结 果 Treadmill training boosts oligodendrocyte precursor cells (OPCs) proliferation, potentiates oligodendrocytes (OLs) maturation, and increases myelin-related protein and myelin sheath thickness, thus impelling myelin repair and hindlimb functional performance as well as nerve conduction capacity after SCI. Additionally, downregulating PGC1α through AAV attenuated these positive effects of treadmill training.

结论 Treadmill training enhances remyelination and functional recovery by upregulating PGC1α, which should provide a step forward in the understanding of the effects of physical exercise on myelin repair.

OR-351

全身振动训练对压力性尿失禁模型鼠的疗效研究

周成玉，刘兆雪，朱丽萍，童瑶，李旭红
中南大学湘雅三医院

目的 压力性尿失禁（Stress Urinary Incontinence SUI）是女性妊娠和分娩后的常见病和多发病，孕晚期患病率高达 46%，产后 6 个月内患病率达 30%，严重影响女性的身心健康，已逐步成为全球性公共卫生健康问题。盆底肌无力和因盆底本体感觉障碍导致患者不能感知并掌握正确的收缩时机是 SUI 的发病因素。全身振动训练（Whole Body Vibration Training WBVT）是一种新型的神经肌肉训练方式，可以通过机械振动刺激 α 和 γ 运动神经元，激活本体感觉器官（肌梭），增强骨骼肌肌力和运动协调性，从而有效改善患者的运动控制能力。本研究主要探讨 WBVT 是否可以通过改善本体感觉及其下游信号分子来治疗 SUI 模型鼠，为后续 WBVT 应用于临床 SUI 的康复治疗提供方法和理论依据。

方法 取雌性 SD 大鼠 35 只，随机分为假手术组（Sham 组，n=5）、SUI+ 全身振动组（SUI+WBVT 组，n=15）、SUI+ 全身静止组（SUI+WBR 组，n=15），SUI 模型鼠采用二次阴道球囊扩张模拟产伤法构建，SUI+WBVT 组（频率 30Hz，振幅 2mm，10min/次，5 次 / 周），分别在振动第 1、2、3 周时随机取 5 只观察其尿动力学改变后，取肛提肌通过 HE 染色观察其盆底肌形态学变化，WB 观察本体感觉信号分子及其下游通路（NT-3、TrKC、ERK、P-ERK、CREB、P-CREB、BCL-2、BAX）的表达。

结果 尿动力结果显示，造模 7 天后，Sham 组和 SUI 组的 BLPP、ALPP 有统计学差异（$P < 0.05$），表明造模成功。SUI+WBVT 组和 SUI+WBR 组在第 1、2、3 周 BLPP、ALPP 在逐渐改善，SUI+WBVT 组较 SUI+WBR 组改善明显，差异有统计学意义（$P < 0.05$）。与 Sham 组相比，SUI+WBVT 组和 SUI+WBR 组肌纤维、肌梭出现病理性变化，经 WBVT 治疗后，肌纤维、肌梭的形态逐渐改善。WB 结果显示，与 Sham 组相比，SUI+WBVT 组和 SUI+WBR 组中肛提肌肌梭中 NT-3、TrKC、P-ERK、P-CREB、BCL-2 表达下调，差异有统计学意义（$P < 0.05$），BAX 则相反。经 WBVT 治疗后，上述指标会随治疗时间的增加而逐渐好转，且差异有统计学意义（$P < 0.05$）。

结论 WBVT 可以通过改善本体感觉信号分子（NT-3/TrKC）及其下游信号分子达到治疗 SUI 的目的。

OR-352

重复经颅磁刺激对缺血性脑卒中患者运动功能和外泌体 miRNA 的影响

白安娜，郝利霞
内蒙古医科大学附属医院

目的 通过观察两组患者治疗前后运动功能评定、日常生活活动能力评定、运动诱发电位测定和外泌体 miRNA 表达水平的变化，研究重复经颅磁刺激对缺血性脑卒中患者运动功能和外泌体 miRNA 的影响，探讨重复经颅磁刺激改善缺血性脑卒中患者运动功能的作用机制，为脑卒中运动功能障碍的康复提供一种新的思路。

方法 选取 2021 年 12 月至 2023 年 3 月在本院本科住院的符合缺血性脑卒中诊断标准的肢体运动功能障碍的患者 66 例。最终入组患者 60 例，采用随机化数字表将入组患者分为实验组和对照组。记录两组患者临床资料，包括性别、年龄、危险因素及病程等，并根据患者的临床表现及辅助检查结果确定牛津郡社区卒中计划分型。所有患者均接受常规药物治疗和常规康复训练，实验组在病灶侧半球初级运动皮层区给予重复经颅磁真刺激，对照组在相同部位给予相同参数的重复经颅磁假刺激。在康复治疗前和治疗 2 周后，对两组患者进行 Fugl-Meyer 运动功能评定、Barthel 指数评定、患侧拇短展肌运动诱发电位测定及血浆外泌体 miRNA 测序。在本研究中，我们采用排阻色谱法和超滤法从 3 例实验组患者与 3 例对照组患者血浆中提取外泌体，然后通过透射电子显微镜技术、纳米颗粒跟踪分析技术及蛋白质印迹技术对外泌体进行鉴定；使用 QIAGEN RNeasy Mini Kit 试剂盒提取血浆外泌体中总 RNA，通过 QubitTM RNA Assay Kit 测定外泌体 RNA 的浓度；用 Agilent Bioanalyzer 2100 进行样本质控，通过质控的样本进行文库构建和测序。

结果 1. 治疗前，两组上肢 Fugl-Meyer 运动功能评分、下肢 Fugl-Meyer 运动功能评分、Barthel 指数评分和患侧拇短展肌运动诱发电位比较，差异无统计学意义（$P>0.05$）；2. 治疗 2 周后，两组患者上肢 Fugl-Meyer 运动功能评分、下肢 Fugl-Meyer 运动功能评分和 Barthel 指数评分较治疗前均升高，差异具有统计学意义（$P<0.001$）；且实验组优于对照组，差异具有统计学意义（$P<0.05$）；3. 治疗 2 周后，实验组患侧拇短展肌运动诱发电位潜伏期较治疗前降低，差异具有统计学意义（$P<0.001$），而对照组治疗前后患侧拇短展肌运动诱发电位潜伏期差异不显著（$P>0.05$）；实验组患侧拇短展肌运动诱发电位潜伏期显著低于对照组，差异具有统计学意义（$P<0.05$）；4. 治疗 2 周后，两组患侧拇短展肌 MEP 波幅较治疗前均显著升高，差异具有统计学意义 ($p<0.001$)；且与对照组相比，实验组治疗后患侧拇短展肌 MEP 波幅显著高于对照组，差异具有统计学意义（$P<0.05$）；5. 用排阻色谱法和超滤法提取的颗粒在透射电子显微镜下呈“杯形”，纳米颗粒跟踪分析仪检测到颗粒的粒径集中分布在为 55.3nm 至 166.8nm，与外泌体的形态学特征一致。通过蛋白质印迹技术，在样本中检测到了外泌体标志物蛋白质 CD81、Alix 和 Tsg101，而外泌体的阴性标志物 Calnexin 未检测到；6. 实验组共发现 7 个差异表达的外泌体 miRNA，其中 1 个表达上调，6 个表达下调。与对照组相比，实验组共鉴定出 13 个差异表达的外泌体 miRNA，其中 9 个表达上调，4 个表达下调。

结论 5Hz 100%RMT 重复经颅磁刺激能有效促进缺血性脑卒中患者运动功能的恢复，可能与调控血浆外泌体 miRNA 表达水平有关。

青 年 英 文 演 讲

Y-01

Muscle fatigue effects of altered reaction times in chronic low back pain patients under conditions of postural perturbation

Wenwu Xiao, Zengming Hao, Haian Mao, Chuhuai Wang
The people's hospital of three gorges university.The no.1 people's hospital of Yichang

Objective Previous studies have indicated that muscle fatigue may be one of the risk factors for the occurrence of chronic low back pain (cLBP). Reaction time is a reliable indicator of the velocity and efficiency of neuromuscular control and may be associated with pain-related fear beliefs. However, the effect of muscle fatigue on reaction time in cLBP patients and its relationship with pain fear beliefs remains poorly understood. This study aimed to reveal the relationship between pain fear-avoidance beliefs and reaction time changes prior to and following muscle fatigue in cLBP.

Methods This observational study was approved and supervised by the Ethics Committee of the First Afliated Hospital of Sun Yat-Sen University. Twenty five patients with chronic low back pain who met the criteria were enrolled for Bering-Sorenson test (BST) to induce exhaustive muscle fatigue. Main Outcome Measures: Total reaction time (TRT), pre-motor time (PMT) and electromechanical delay (EMD) of dominated deltoid muscle were recorded by surface electromyography (sEMG) during the rapid shoulder flexion (RSF) task with visual cues before and after BST. The mean difference (MD) of TRT (MD_{TRT}), PMT (MD_{PMT}) and EMD (MD_{EMD}) were calculated from the changes before and after fatigue. Fear-avoidance beliefs questionnaire (FABQ) and Visual Analogue Scale (VAS) was applied to evaluate pain fear avoidance beliefs before muscle fatigue.

Results TRT and PMT of dominated deltoid muscle were significantly prolonged after muscle fatigue ($Z = -3.371$, $p = 0.001$;$Z = -3.286$, $p = 0.001$), while there was no statistical difference in EMD after muscle fatigue ($Z = -0.760$, $p = 0.447$). Correlation analysis showed that both the MD_{TRT} and MD_{PMT} were positively correlated with FABQ (Rho = 0.600, $p = 0.002$; Rho = 0.478, $p = 0.003$), while there was no statistical correlation with MD_{EMD} (Rho = 0.133, $p = 0.536$). In addition, the correlation results also showed that both MD_{TRT} and MD_{PMT} were positively correlated with VAS (Rho = 0.564, $p = 0.004$; Rho = 0.546, $p = 0.006$), while was no statistical correlation with MD_{EMD} (Rho = -0.137, $p = 0.525$).

Conclusion Muscle fatigue could induce neuromuscular reaction time delay in cLBP patients, and the degree of reaction time delay is positively correlated with pain fear avoidance beliefs. In the future, cLBP management may require greater attention on the adverse effects induced by muscle fatigue.

Y-02

Final Solutions for Stroke Patients–Home Modification and Home Therapy

Shaohua Huang
Air Force Medical Center

Objective After being discharged from hospitals or rehabilitation centers, many stroke patients stopped therapy with supervision or suggestions, and still could not live independently. There were two types: 1) Their functions did not recover well; 2) Their muscle strength regained, however, they still could not perform Activities of Daily Living (ADLs) independently. In either case, patients would be able to perform Activities of Daily Living (ADLs) and Instrumental Activities of Daily Living (IADLs) with less assistance given home modification and home therapy.

Methods According to the American Occupational Therapy Association (AOTA), "Home modifications are changes made to adapt living spaces to increase usage, safety, security, and independence."

When stroke patients returned home, home therapists should evaluate two main parts: patients and home environment. The evaluation for patients includes range of motion (ROM), muscle strength, muscle tone, sensation, coordination, sitting/standing balance, pain, vision, transfer, mobility, cognition, speech and so on. Home evaluation includes bedroom, living room, bathroom, and kitchen for patients' daily use.

Based on the results of evaluation, especially the abilities of transfer, mobility, upper extremity function, cognition, neglect, and home evaluation, some home modification may be needed, such as grab bars, raised toilet seat, 3-in-1 commode, ramp, shower chair/shower bench, re-arranging kitchen wares and patients' belongs, and so on. Besides those basic modification, some high technology changes can be done, for example Smart Home solutions with Artificial Intelligence enabled.

After evaluation and home modification, high level patients may just need training on the safe use of such solutions, but low level patients would benefit from training of the changes and continuous home therapy in order to achieve better outcomes.

Results Being independent with ADLs is not easy, especially with IADLs. Many patients gained strength, but they still preferred to use the

uninvolved side, not the involved side as it was supposed to be. It related to lack of training and accessibility to their home environment in most cases. Besides regular exercises, ADLs and IADLs training is the best way to increase their level of independence, such as eating, grooming, dressing, toileting, showering, cooking, and cleaning. After home modification, home is more accessible to patients with less barriers. Patients become more independence physically, more confident mentally, and far less burdened to caregivers.

Even a few facilities are able to set up kitchen and bathroom for patients, but there are still gaps. Skills are hard to be transferred too, especially for patients with low physical and/or cognitive functions. The advantage of home therapy is that patients are able to practice their skills in a daily life environment. Home therapy and home modification also reduce the rate and risk of falls.

Conclusion Via home modification and home therapy, patients will be able to achieve more goals and apply more skills they have learned from hospitals to their daily life.

Y-03

Mechanisms of neurogenic intestinal dysfunction after spinal cord injury in rats treated by vibration through activation of Piezo2 pathway

Wenyuan Song, Zuncheng Zheng
The Affiliated Taian City Central Hospital of Qingdao University

Objective To investigate the efficacy of transanal vibration therapy on neurogenic intestinal dysfunction after spinal cord injury in rats and to verify the recovery of neurogenic intestinal function after spinal cord injury by vibration through Piezo2 channels at molecular, cellular, tissue and functional levels.

Methods The therapeutic effect of transanal rectal vibration therapy on neurogenic intestinal dysfunction after spinal cord injury in rats was determined by gradient frequency experiment, and the vibration frequency with the best efficacy was selected. 90 rats were subjected to spinal cord transection at the T10 level, causing neurogenic intestinal dysfunction in rats, and randomly divided into vibration group (n=30), control group (n=30) and sham operation group (n=30). In the vibration group, the rats were subjected to vibration intervention from the day after successful modeling. The vibration device was inserted into the rectum of the rats for about 4 cm, and the vibration frequency determined by the gradient frequency test was used to perform vibration intervention once every 24 hours for 15 min for 4 weeks. The number of fecal pellets, fecal properties and fecal Bristol grade were recorded at 9 d, 18 d and 28 d after spinal cord injury in each group, and the rats were executed after 28 d. Immunohistochemical staining was performed in the rectum of each group to observe the distribution and expression of Piezo2 positive cells, and the changes of Piezo2 protein and mRNA expression were determined by Western blot and real-time fluorescence quantitative PCR.

Results The best efficacy of vibration in treating neurogenic intestinal dysfunction after spinal cord injury in rats was achieved at a vibration frequency of 25 Hz. At this vibration frequency, compared with the sham-operated group, the control rats had drier feces at 9d, 18d and 28d, and the number of fecal pellets was significantly reduced, and the fecal Bristol grade was significantly lower than that of the sham-operated group ($P < 0.05$); Compared with the control group, the rats in the vibration group had more moist stools at 9 d, 18 d and 28 d. The number of fecal pellets increased and the fecal Bristol grade was higher than that of the control group ($P < 0.05$). The positive expression of Piezo2 in the rectum of rats in the control group was significantly reduced compared with that in the sham-operated group, and the expression of Piezo2 protein and mRNA in the rectum of rats in the control group was significantly lower than that in the sham-operated group ($P < 0.05$); the positive expression of Piezo2 in the rectum of rats in the vibration group was increased compared with that in the control group, and the expression of Piezo2 protein and mRNA in the rectum of rats in the vibration group was higher than that in the control group ($P < 0.05$).

Conclusion Transanal rectal vibration therapy improves intestinal transmission function by affecting rectal piezo2 protein expression, which in turn leads to the treatment of neurogenic intestinal dysfunction after spinal cord injury.

Y-04

Pregabalin inhibits purinergic P2Y2 receptor and TRPV4 to suppress astrocyte activation and to relieve neuropathic pain

Shasha Song
qilu hospital of shandong university

Objective Neuropathic pain is a major clinical problem in the world. Lower back pain caused by a herniated intervertebral disc pressing on nerve roots is a debilitating and costly condition. Transient receptor potential vanilloid 4 (TRPV4), a non-selective cation channel, that plays a vital role in sensory function, enhances cellular excitability and neurotransmission. The activation of astrocytes plays an important role in Neuropathic pain, and TRPV4 can induce astrocyte activation and maintain the development of neuropathic pain. Pregabalin, a widely used drug to treat chronic pain, is reported to lower the intracellular calcium level. However, the molecular mechanism by which pregabalin decreases the intracellular calcium level remains unknown. Purinergic P2Y2 receptor—a member of the G protein-coupled receptor (GPCR) family—regulates calcium-related signal transduction in astrocyte activation. And purinergic P2Y2 receptor has been shown to be up-regulated in some neuropathic pain models. We investigated whether the P2Y2 receptor is involved in the pharmacological effects of pregabalin on neuropathic pain.

Methods Neuropathic pain is induced by chronic compression of the dorsal root ganglion (CCD) in rats. Paw withdrawal mechanical threshold (PWMT) is used for behavioral testing. Intracellular calcium concentration was measured using a fluorescent calcium indicator

(Fluo-4 AM). The levels of inflammatory factors were detected by RT-qPCR and immunofluorescence staining. The protein expression level was detected by Western blotting. We analyzed the effect of Pregabalin on astrocyte reactivity and expression of the P2Y2 receptor. Furthermore, we evaluated the regulatory effect of the P2Y2 receptor on TRPV4.

Results We found that the P2Y2 receptor protein was upregulated and astrocytes were activated in the experimental rats after CCD surgery. Lipopolysaccharide (LPS) increased the intracellular calcium concentration and induced astrocyte activation in cultured astrocytes but was prevented via P2Y2 receptor inhibitor AR-C118925 or pregabalin. Furthermore, plasmid-mediated P2Y2 receptor overexpression induced an elevation of the intracellular calcium levels and inflammation in astrocytes, which was abolished by the TRPV4 inhibitor HC-067047. AR-C118925, HC-067047, and pregabalin relieved neuropathic pain and inflammation in rats after CCD surgery. And HC-067047 had no effect on the expression of P2Y2 receptor. Finally, plasmid-mediated P2Y2 receptor overexpression induced neuropathic pain in rats, which was abolished by pregabalin administration.

Conclusion Pathophysiological variables that activate the P2Y2 receptor /TRPV4/calcium axis contribute to astrocyte activation in neuropathic pain. Pregabalin exerts an analgesic effect by inhibiting this pathway.

Y-05

Robotic ankle exoskeleton–assisted walking improves walking parameters among patients after stroke

Ruimou Xie
Beijing Tsinghua Changgung Hospital

Objective The purpose of this study is to explore the effect of the Robotic Ankle Exoskeleton (RAE) on walking ability and gait symmetry in individuals with subacute stroke.

Methods A single-site, single-blinded randomized controlled pilot trial was conducted at rehabilitation department of Beijing Tsinghua Changgung Hospital. Patients with subacute stroke (< 3 months) were randomly assigned after baseline testing in a 1:1 ratio to receive RAE or Standard Physiotherapy (SP). All individuals participated in 60-minute physiotherapy sessions 5 times weekly for 2 weeks. Moreover, SP included an additional 20-minute ambulation session to improve walking ability, and the RAE replaced the 20-minute ambulation session with an individualized RAE-based walking session. The primary outcome was walking ability, measured using the Functional Ambulation Category (FAC), gait speed during the 10-Meter Walk Test (10MWT) and distance walked on the 6-Minute Walk Test (6MWT). Secondary outcomes were Temporal Symmetry Ratio (TSR) and Spatial Symmetry Ratio (SSR), measured pre and post 2 weeks interventions. The trial was registered at China Clinical Trial Registry (ChiCTR2300068869).

Results In all, 29 eligible patients with stroke (mean age, 61±8 years; mean weeks post-stroke, 8±4 weeks) were enrolled (RAE group n=14, SP group n=15) between Jan 2022, and Apr, 2023. SE improved walk speed during 10MWT and distance on 6MWT by 0.1m/s and 24.58m, which were significantly greater than the 0.02m/s and 13.56m improvements observed for SP (P = .03 and P= .02 between groups). Similarly, there were significant differences for TSR and SSR, with RAE outperforming SP for gains in TSR (P = .03; 36% vs 10%, respectively) and SSR (P < .01; 9% vs 3%, respectively). No significant between-group difference was found for FAC.

Conclusion The RAE could be effectively utilized for improving walking ability and gait symmetry for individuals with subacute stroke. The results of this study demonstrated a significant increase in walking speed, walking distance and gait spatiotemporal symmetry after a 2-week RAE walking training for participants.

Y-06

Surface electromyography analysis of mirror movements under unilateral movement in stroke patients: A retrospective study

Jie Dai
Sir Run Run Shaw Hospital

Objective Mirror movements (MMs) are common abnormal motor performance in patients with poststroke hemiparesis. The study aimed to utilize the Electromyography (EMG) characterization of MMs in stroke patients and explore the relationship between MMs and the motor function of affected limbs.

Methods Sixty patients with stroke who had used to undergo clinical assessment and surface Electromyography (sEMG) were selected in this study. We investigated the standardized net excitation (SNE) and overfllflow percentage (OF) as a measure of mirror activities on bilateral muscles of stroke patients.

Results In stroke patients, mirror activities occurred in both affected and unaffected muscles during maximal contractions. We found that OF at unilateral contraction on the affected side (UCA) was signifificantly greater than that at unilateral contraction on the unaffected side (UCU). Additionally, a negative correlation between OF at UCA and Brunnstrom stages on admission and discharge. However, there were no signifificant correlations between OF and disease duration, Barthel Index, or the degree of improvement in all clinical evaluations. We still found a positive correlation between SNE at UCA and the improvement of the Brunnstrom stage of the hand. But we could not fifind any signifificant correlation between SNE and other clinical evaluation scores.

Conclusion In conclusion, the study found mirror activities in both affected and unaffected muscles, confifirming an asymmetry between them. Although the mechanisms are still unclear, we confifirmed a signifificant correlation between MMs at UCA and the motor function of the affected upper extremity, which might provide further evidences for understanding MMs in stroke patients and a new research direction

on evaluation for motor function and outcomes of stroke patients.

Y-07

The ground reaction force may be used as an assistive method to diagnose the vestibular disorders

Zhuo Wang[1,2], Haoyu Xie[3], Jung Hung Chien[4]
1. Department of Rehabilitation Medicine, West China Hospital, Sichuan University
2. Key Laboratory of Rehabilitation Medicine in Sichuan Province, West China Hospital, Sichuan University
3. Department of Rehabilitation Medicine, the First Affiliated Hospital of Sun Yat-Sen Univerisity
4. Department of Health & Rehabilitation Science, College of Allied Health Professions, the University of Nebraska Medical Center, Omaha, Nebraska, USA

Objective There is an increased risk of falling among people who have vestibular dysfunctions (VDs). Despite many clinical tests developed and applied to VD diagnosis, a method to identify mild VD early remains elusive. Among patients with potential VD, posturography is commonly used to assess balance control. In order to identify patients with VD, the sensory organization test (SOT) has been used, which is based on the sensory reweighting hypothesis. By manipulating visual and somatosensory systems, SOT has been proved to determine the deterioration of vestibular system. However, the SOT paradigm may not be able to differentiate fully between the different types of VD during locomotor tasks, such as walking. Thus, to distinguish different types of VD, the locomotor sensory organization test (LSOT) has been developed based on the similar concept of SOT by measuring the net center of pressure (netCOP) during walking. However, to measure the netCOP can only represent the dynamic balance in the transverse plane. Investigating the ground reaction force (GRF) may provide more intuitive view than the netCOP. Additionally, the vestibular system is critical to control the ground reaction force in the medial-lateral direction. Thus, this study attempts to expand the previous knowledge of dynamic balance under vestibular-demanding tasks in LSOT paradigm by applying GRF measures.
Methods Thirty healthy adults participated in the study. Among six conditions of LSOT, condition 5 (LSOT 5, walking by wearing a visual-reduced goggle and treadmill-induced perturbations) and condition 6 (LSOT 6, walking under treadmill-induced perturbations with synchronous visual perturbations) were applied to force participants to rely mainly on the vestibular system during walking. The GRF was analyzed along vertical (V1 – the peak in the braking phase; V2 – the peak in the pushing-off phase), anterior-posterior (AP1 – the peak in the braking phase; AP2 – the peak in the pushing-off phase), and medial-lateral (ML1 – the peak in the braking phase; ML2 – the peak in the pushing-off phase) directions. The impulses in these three directions were calculated by accumulated GRFs per gait cycle. A repeated measures ANOVA was used to identify the effect of different types of vestibular-demanding tasks on each dependent variable. If a significant effect of condition was found, post hoc multiple comparisons were calculated and corrected by the Bonferroni method.
Results The impulse in LSOT5 and LSOT6 were significantly higher in vertical ($p < 0.05$, $p < 0.001$) and medial-lateral ($p < 0.01$, $p < 0.001$) directions compared to normal walking. The variabilities of impulse were different among three conditions in all three directions. The variabilities of GRF (GRFV) were significantly higher in LSOT 5 than in LSOT 6 in GRFV V2 ($p < 0.05$), GRFV AP1 ($p < 0.001$), GRFV AP2 ($p < 0.05$), and GRFV ML2 ($p < 0.01$).
Conclusion Walking in vestibular-demanding tasks required higher impulses than walking normally in vertical and medial-lateral directions. This study extended previous LSOT paradigm and provide a new method to differentiate the different types of vestibular dysfunction by measuring ground reaction force during walking.

Y-08

Normalized cortical activation patterns underlying bihemispheric tDCS–induced hand rehabilitation after stroke

Chaozheng Tang, 吴文
Zhujiang Hospital of Southern Medical University

Objective Stroke survivors with severe hand dysfunction suffer from poor quality of life and respond poorly to rehabilitation therapies. According to recent progress, recovery of paretic hand associates with the integrity of ipsilesional motor pathways and interactions of bilateral sensorimotor networks. In this double-blind sham-controlled randomized trial, we evaluated here the hypothesis that whether noninvasively modulating the abnormal interhemispheric activation of bilateral primary motor cortex in combination with task-oriented peripheral training could facilitate hand recovery following chronic stroke.
Methods Thirty subcortical chronic stroke patients without active finger extension were randomly assigned to two matched groups and participated in 20 sessions of either bihemispheric transcranial direct current stimulation (tDCS) or sham stimulation (anodal tDCS to increase excitability of ipsilesional primary motor cortex and cathodal tDCS to decrease excitability of contralesional primary motor cortex) with subsequent task-oriented functional electric stimulation therapy. Behavioral changes in motor dysfunction and manipulation performance of paretic hand were evaluated by Fugl-Meyer Assessment (hand and wrist section) as well as Broetz Hand Function Test respectively. Meanwhile, functional magnetic resonance imaging during passive movement of paretic hand was acquired to explore neural mechanisms underlying functional motor gains.
Results The improvement of paretic hand was significantly better in the real stimulation group (8.53 in Fugl-Meyer Assessment and 11.93 in Broetz Hand Function Test scores) when compared to the sham stimulation group (4.60 in Fugl-Meyer Assessment and 6.33 in Broetz Hand

Function Test scores). In addition, the functional gains were maintained up to six months after the end of intervention. Most importantly, stronger lateralized activation patterns of the sensorimotor networks during passive movement of paretic hand were found in the real stimulation group after intervention, whereas no significant activation changes were found in the sham stimulation group. Interestingly, we found that the improvements of paretic hand in the real stimulation group were positively correlated with changes in laterality index between the bilateral sensorimotor cortices revealed by functional imaging.

Conclusion This study provides evidence that for adult patients with subcortical chronic stroke, the addition of bihemispheric tDCS to behaviorally task-oriented sensorimotor training could facilitate rehabilitation of the severely paretic hand. Furthermore, we show for the first time that this significant behavioral improvements induced by bihemispheric stimulation are associated with a functionally normalized abnormal interhemispheric interaction within the sensorimotor networks.

Y-09

Analysis of Factors Influencing Postural Control Ability in Different Age Groups under External Perturbation

Ming Zhou, Yangxiaoxue Liu, Tianshu Zhao, Jiali Zhang, Yuhan Geng, Gongzi Zhang, Liping Huang
Department of Rehabilitation Medicine, the First Medical Center of Chinese PLA, Beijing, China

Objective This study aims to explore the factors and patterns of the influence of external perturbation on postural control. It analyzes the effects of external perturbation on static and dynamic postural control times. Based on age differences in postural control, the study establishes clinical reference value ranges for different age intervals, providing insights for the development of targeted balance training programs for individuals with reduced responsiveness or diminished motor function.

Methods A total of 120 healthy participants, including 55 males and 65 females, were recruited from the Rehabilitation Medicine Department of the First Medical Center of the People's Liberation Army General Hospital. They were divided into three groups: young group (18-44 years), middle-aged group (45-59 years), and elderly group (60 years and above), each consisting of 40 participants. The participants underwent external perturbation tests in four directions (front, back, left, and right) of the same magnitude. They performed static standing, standing stress, free walking, and gait stress tests on a motion platform of the somatosensory balance detection system, with kinematic data measured by a posture sensor. The software component of the detection system derived the rate of change of the centroid acceleration over time from the centroid acceleration data collected by the posture sensor, allowing the calculation of participants' postural control reaction time, movement time, and total time based on significant changes in acceleration during the test.

Results External perturbation significantly affected postural control ($P < 0.01$). The jerk values under front-back perturbation (6.619±2.691, 7.263±2.965) were significantly higher than those under left-right perturbation (4.755±1.890, 4.947±2.073) ($P < 0.01$). Jerk values gradually increased with age, with the elderly group > middle-aged group > young group ($P < 0.01$). Males had lower jerk values than females, showing a significant difference ($P < 0.05$). Age and body mass index (BMI) were significant influencing factors for postural control reaction time, movement time, and total time ($P < 0.05$ or $P < 0.01$). The sensitive age interval where significant changes in postural control occurred with age was around 60 years ($P < 0.05$ or $P < 0.01$), and postural control time testing was more sensitive than commonly used balance function tests. Different tilting stress directions had no significant effect on postural control time ($P > 0.05$). In the young group, there was no significant difference in static postural control reaction time and dynamic postural control reaction time ($P > 0.05$), while static postural control movement time and total time were significantly longer than dynamic postural control movement time and total time in the forward, backward, and rightward directions ($P < 0.05$ or $P < 0.01$). In the middle-aged group, static postural control reaction time was significantly shorter than dynamic postural control reaction time in the forward, backward, and rightward directions ($P < 0.05$), with no significant difference in the leftward direction ($P > 0.05$), and there was no significant difference in static postural control movement time and total time compared to dynamic postural control movement time and total time ($P > 0.05$). In the elderly group, there was no significant difference in static postural control reaction time and dynamic postural control reaction time ($P > 0.05$), while static postural control movement time and total time were significantly shorter than dynamic postural control movement time and total time ($P < 0.01$).

Conclusion 1.External perturbation has a significant impact on postural control, with a greater influence in the front-back direction compared to the left-right direction. The impact in the backward direction may be greater than in the forward direction.

2.Age and gender have significant effects on postural control, with postural control decreasing gradually with age, and males exhibiting stronger postural control than females.

3.During the process of autonomous balance recovery, postural control reaction time, movement time, and total time tend to increase with age, and the sensitive age interval with significant prolongation is around 60 years.

4.The dynamic postural control ability of young individuals is better than their static postural control ability, while the static postural control ability of elderly individuals is better than their dynamic postural control ability.

Y-10

Physical exercise recovers the FUNDC1–dependent MAMs after ischemic stroke

Xiaofeng Yang, 冯一峰 , 郑芳 , 张丽颖 , 胡昔权 *
Department of Rehabilitation Medicine, the Third Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University

Objective The FUN14 domain-containing protein 1 (FUNDC1) mediated mitochondria-associated endoplasmic reticulum membranes

(MAMs) are sensitive to energy stresses and critical in mitochondrial functions. Whether and how physical exercise manipulates the FUNDC1-dependent MAMs after ischemic stroke, remains elusive.

Methods Magnetic resonance imaging was used to examine the penumbra volumes. The structure of MAMs and the process of mitophagy was observed by electron microscopy, immunofluorescence. Western blotting was performed to qualify the MAMs protein from high-speed centrifugation. Immunoprecipitation was utilized to demonstrate the connection between Pak2 and FUNDC1. AAV-mediated circAnks1b knockdown in animal level and lentivirus-mediated circAnks1b overexpression in primary neuron were applied to determine the regulation of circAnks1b-miR-130b-5p-Pak2.

Results In this study, we identified physical exercise improved functional recovery and reduced infarct volume, as well as restored the damaged MAMs in the peri-infarct cortex. The repairment of MAMs is correlated with the aggregation of FUNDC1, whose activity is potentiated to promote neuronal mitophagy. The up-regulation of FUNDC1 in MAMs interacted with the endoplasmic reticulum Pak2. Furthermore, neuronal Pak2 was regulated by circAnks1b-miR-130b-5p, and disruption of cirAnks1b-miR-130b-5p-Pak2 axis in peri-infarct cortex effectively interrupted the rehabilitation effect of physical exercise.

Conclusion Our results indicated that physical exercise recovered the FUNDC1-dependent MAMs and promotes stroke rehabilitation. Approaches targeting Pak2 and modulating this signaling pathway might be a potential therapeutic strategy for ischemic stroke.

Y-11

Integrin α3 Is Required for High–Frequency Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation – Induced Glutamatergic Synaptic Transmission in Mice with Ischemia

Li Liu[1], Han Hu[2], Junfa Wu[1], Anthony J. Koleske[3], Hongting Chen[2], Nianhong Wang[1], kewei Yu[1], Yi Wu[1], Xiao Xiao[2], Qun Zhang[1]

1. Department of Rehabilitation Medicine, Huashan Hospital, Fudan University

2. Behavioral and Cognitive Neuroscience Center, Institute of Science and Technology for Brain-Inspired Intelligence, Fudan University

3. Departments of Molecular Biophysics and Biochemistry and Neuroscience, Yale University

Objective Ipsilateral high-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS), which induces an effect similar to that of long-term potentiation (LTP), is an effective therapy in post-stroke rehabilitation. Accumulating evidence has indicated that glutamatergic synaptic plasticity mediated by α-amino-3-hydroxyl-5-methyl-4-isoxazolepropionate receptors (AMPARs) and N-methyl-D-aspartate receptors (NMDARs) plays a fundamental role in rTMS-induced LTP. Moreover, our prior work revealed that integrin α3 modulates the expression ratio of AMPARs and NMDARs, which is pivotal in changing the synaptic structure and function brought about by LTP. Therefore, the involvement of integrin α3 in rTMS-induced post-stroke rehabilitation and the mechanisms underlying regulation of AMPARs/NMDARs in this process remain to be explored. This study aimed to investigate the role of integrin α3 in rTMS-induced motor function recovery following stroke.

Methods The photothrombotic stroke (PT) model or sham surgery was performed in C57BL/6J mice. Then, 10-Hz rTMS treatment was administered once daily on the third day after PT for 18 days. Motor function was evaluated using the rotarod and ladder rung walking tests. Immunoblotting was used to measure protein levels of the glutamatergic receptor and the transporters (vGlut1, AMPAR, and NMDAR) as well as glutamic acid decarboxylase 65 (GAD65) and integrin α3. We used wild-type (WT) and mice in which integrin α3 were deleted from excitatory neurons (NEX-$\alpha3^{-/-}$ mice) to further explore whether integrin α3 is required for the 10-Hz rTMS effect. Furthermore, the excitatory synaptic transmission in the peri-infarct cortex was measured using whole-cell patch-clamp recording.

Results We found that 10-Hz rTMS improved the post-stroke performance of mice in the rotarod and ladder rung walking tests. Moreover, the expression of peri-infarct glutamatergic receptors, mainly the AMPAR (GluA1 and GluA2/3/4), transporter (vGlut1), and integrin α3, were significantly increased in the rTMS group. However, no difference was found in NMDAR levels. In contrast,10-Hz rTMS did not have the aforementioned effect in NEX-$\alpha3^{-/-}$ mice. Also, 10-Hz rTMS could not, nor did it improve motor function or increase glutamatergic synaptic transmission in NEX-$\alpha3^{-/-}$ mice compared with the WT mice. The amplitude of AMPAR-mediated miniature excitatory postsynaptic currents and evoked excitatory postsynaptic currents increased in the WT + rTMS group, but did not change in NEX-$\alpha3^{-/-}$ mice with rTMS. NMDAR-mediated excitatory synaptic current was not different between the WT + rTMS and NEX- $\alpha3^{-/-}$ + rTMS groups.

Conclusion In this study, 10-Hz rTMS improved the glutamatergic synaptic transmission in the peri-infract cortex through effects on integrin α3 and AMPARs, which resulted in motor function recovery after stroke. This study revealed the pivotal role of integrin α3 in treating stroke using 10-Hz rTMS, which might be a new target for therapeutic intervention.

Y-12

Effects of exoskeleton–assisted anthropomorphic movement training for the upper limb after stroke (EAMT)

Zejian Chen[1], Chang He[2], Jiang Xu[1], Chan-Juan Zheng[3], Jing Wu[3], Nan Xia[1], Qiang Hua[3], Wen-Guang Xia[3,4], Cai-Hua Xiong[2], Xiao-Lin Huang[1]

1. Zhongshan School of Medicine, SYSU

2. Institute of Medical Equipment Science and Engineering, Huazhong University of Science and Technology

3. Department of Rehabilitation Medicine, Hubei Provincial Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine

4. Hubei Rehabilitation Hospital

Objective Robot-assisted arm training is generally delivered in the robot-like manner of planar or mechanical three-dimensional movements.

It remains unclear whether integrating upper extremity (UE) natural coordinated patterns into a robotic exoskeleton can improve outcomes. The study aimed to compare conventional therapist-mediated training to the practice of human-like gross movements derived from five typical UE functional activities managed with exoskeletal assistance as needed for patients after stroke.

Methods In this randomized, single-blind, non-inferiority trial, patients with moderate-to-severe UE motor impairment due to subacute stroke were randomly assigned (1:1) to receive 20 sessions of 45-minute exoskeleton-assisted anthropomorphic movement training (EAMT) or conventional therapy. Treatment allocation was masked from independent assessors, but not from patients or investigators. The primary outcome was the change in the Fugl-Meyer Assessment for Upper Extremity (FMA-UE) from baseline to 4 weeks against a prespecified non-inferiority margin of 4 points. Superiority would be tested if non-inferiority was demonstrated. Post-hoc subgroup analyses of baseline characteristics were performed for the primary outcome.

Results Between June 2020 and August 2021, 80 inpatients (67 [83.8%] males; age, 51.9±9.9 years; days since stroke onset, 54.6±38.0) were enrolled, randomly assigned to the intervention, and included in the intention-to-treat analysis. The mean FMA-UE change in EAMT therapy (14.73 points; 95% confidence interval [CI], 11.43–18.02) was higher than that of conventional therapy (9.90 points; 95% CI, 8.15–11.65) at 4 weeks (adjusted difference, 4.51 points; 95% CI, 1.13–7.90). Moreover, post-hoc analysis favored the patient subgroup (FMA-UE, 23–38 points) with moderately severe motor impairment.

Conclusion EAMT therapy appears to be effective for patients with subacute stroke through repetitive practice of human-like movements. Although the results indicate a positive sign for EAMT, further investigations into the long-term effects and paradigm optimization are warranted.

Y-13

Proteomic changes of botulinum neurotoxin injection on muscle growth in children with spastic cerebral palsy

Xubo Yang[1], 唐红梅[1], 何璐[1], 彭婷婷[1], 李金玲[1], 曾佩珊[1], 刘力茹[1], 徐韵贤[1], 黄园[1], 周洪宇[1], 陈朝芳[1], 王文达[1], 张梦清[1], 牛惠然[2], 徐开寿[1]

1. Department of Rehabilitation, Guangzhou Women and Children's Medical Center

2. Genechem Biotechnology Co., Ltd. Shanghai

Objective To analyze the proteomic and target protein of muscle growth in response to botulinum neurotoxin A (BoNT-A) in plasma samples from cerebral palsy (CP) to improve spasticity management.

Methods Based on the history of BoNT-A injection and the time of blood collection, T0 group included 24 blood samples from participants without BoNT-A injection and 6 blood samples from participants before the first injection (20 males, 10 females; mean [SD] age 4.65y [2.06y]). T1 group included 30 blood samples collected from participants 3 months after the first BoNT-A injection (20 males, 9 females; mean [SD] age 4.24y [2.20y]). OnabotulinumtoxinA (Botox®) was used in this study. Differentially expressed proteins between groups were identified using data-independent acquisition mass spectrometry approach. Gene ontology, protein-protein interaction network and Kyoto Encyclopedia of Genes and Genome analysis were conducted to explore the function and relationship among proteins. The expression levels of target proteins in muscle growth were verified by quantitative real-time PCR and western blotting.

Results The significant difference exists in 90 proteins between 2 groups, including 48 upregulated and 42 downregulated proteins. The upregulated thioredoxin, α-actinin-1, aggrecan and downregulated integrin beta-1 may affect spastic muscle growth 3 months after BoNT-A injection.

Conclusion BoNT-A injection could lead to proteins and signaling pathways imbalance associated with muscle growth, which might aid clinicians to optimize spasticity management.

Y-14

Heavier load increases activities of posterior parietal cortex in stroke patients – an fNIRS–EMG study

Zhi Chen, Jin Yan, Siqi Yang, Yang Liu, Yongjun Qiao, Jixian Wang, Qing Xie, Chuanxin Niu

Department Of Rehabilitation Medicine, Ruijin Hospital, Shanghai Jiao Tong University School Of Medicine

Objective In patients with stroke, investigate how the motor-related cortices react to progressively increasing load inertia during large-extent upper limb movement. The brain activities of daily life are difficult to measure due to the requirement of large extent (multiple joints, long distances, and extra load). Functional near-infrared spectroscopy (fNIRS) has high ecological validity, which makes it suitable for measuring brain activities in large-extent movements.

Methods This study involved twelve patients with stroke performing a dumbbell lifting task under three load conditions (0 kg, 1 kg, or 2 kg) following a 0.5Hz beat. The motor paradigm consisted of 12 blocks, each block lasted 30s and contained 8 lift movements. Stroke patients went through the paradigm twice with their affected and then unaffected limb. Surface electromyographic (EMG) signals were collected from 8 muscles around the shoulder and the elbow, including the biceps, triceps lateral head, anterior deltoid, posterior deltoid, brachioradialis, triceps long head, pectoralis major, and infraspinatus. Hemodynamic signals were collected using fNIRS from motor-related cortices, including the primary motor cortex (M1), the secondary motor cortex (M2), and the posterior parietal cortex (PPC).

Results Linear mixed effect models revealed significant increases of activation in channels located in the ipsilesional PPC ($p < 0.001$) rather than M1. The integral time profiles increase with load inertia, while the similarities of time profiles decrease with load inertia. Moreover,

the activations of ipsilesional M2 are lower when lifting with the affected side compared to the unaffected side. No significant correlations between fNIRS activation and muscle synergy were detected.

Conclusion Our results suggested that heavier load increases the activation of the posterior parietal cortex but not M1 in stroke patients. When counteracting extra load, patients with stroke may require more effort in the initiation of the movement, rather than the execution. This study also provides a potential target (i.e., PPC) for non-invasive brain stimulation (NIBS). To further substantiate the conclusion, random control clinical trials with a larger sample size would be needed.

Y-15

Coronavirus Lung Infection Impairs Host Immunity against Secondary Bacterial Infection by Promoting Lysosomal Dysfunction

Xiaohua Peng
The first affiliated hospital of Chongqing medical university

Objective Postviral bacterial infections are a significant healthcare challenge in coronavirus infections, including COVID-19; however, the coronavirus-specific mechanisms of increased host susceptibility to secondary infections remain unknown. In this study, we aimed to discover how coronaviruses utilize the lysosomal pathway and cause abnormalities in bacterial clearance.

Methods We used a mouse model of native murine b-coronavirus that infects both immune and structural cells to investigate coronavirus-enhanced susceptibility to bacterial infections. We examined the ability of mice to clear pseudomonas aeruginosa and Streptococcus pneumoniae after coronavirus infection. Cell death patterns were studied in vitro and in vivo, as well as changes in lysosome function. The relationship between coronavirus and lysosomes and the effect on susceptibility to bacterial infection in mice were further studied

Results Our data show that coronavirus infection impairs the host ability to clear invading bacterial pathogens and potentiates lung tissue damage in mice. Mechanistically, coronavirus limits the bacterial killing ability of macrophages by impairing lysosomal acidification and fusion with engulfed bacteria. In addition, coronavirus-induced lysosomal dysfunction promotes pyroptotic cell death and the release of IL-1b. Inhibition of cathepsin B decreased cell death and IL-1b release and promoted bacterial clearance in mice with postcoronavirus bacterial infection.

Conclusion Data show that the utilization of lysosomes is critical for both the viralentry and viral egression from an infected cell. The dysfunction of lysosomes explains the biological basis of enhanced susceptibility to secondary bacterial infections postcoronovirus. This understanding provides opportunities to target the viral life cycle to control viral pathogenesis limiting its potentially deleterious effects on critical host functions such as autophagy and lysosomemediated bacterial killing.

Y-16

Clinical study of early rehabilitation therapy for preventing delirium in patients with stroke in ICU

Qun Li, Fang Zhang, Yingcun Bao, Mei Liu, Yumei Ma, Minglian Da
Lanzhou University Second Hospital

Objective To investigate the effect of early rehabilitation treatment on prevention of delirium in patients with stroke in ICU.

Methods A total of 168 stroke patients admitted to ICU of Lanzhou University Second Hospital from August 2019 to August 2021 were randomly divided into control group (n = 84) and experimental group (n = 84) by random number table method. Patients in the control group received clinical drugs and ICU routine treatment, while patients in the experimental group received additional early rehabilitation training, including active and passive limb movement, respiratory function training, neuromuscular electrical stimulation and daily living ability training, once a day. The incidence of delirium and the ability of daily living were evaluated by CAM-ICU and modified Barthel index (MBI) before and after treatment, respectively. The incidence of delirium, mean length of stay in ICU and the difference of MBI were compared between the two groups.

Results Before treatment, there were no significant differences in APACHE II score and modified Barthel index (MBI) between 2 groups ($P > 0.05$). After treatment, the difference of MBI score [15.06±9.985] and average length of stay in ICU [13.93 (7, 19.75)] in the experimental group were significantly improved compared with the control group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). The incidence of delirium [9 (10.7)] was significantly decreased compared with the control group. The differences were statistically significant ($P < 0.05$), and no serious adverse reactions occurred in all patients.

Conclusion Early rehabilitation therapy can effectively reduce the incidence of delirium, improve the ability of daily living and shorten the average length of stay in ICU of stroke patients.

病例讨论点评

C-01

晚期帕金森病险象环生康复 1 例

王玲 , 高鑫 , 王彬凡
西安交通大学第二附属医院

目的 关注晚期帕金森病全程管理，认识晚期帕金森病高热。
方法 提供我科晚期帕金森病全面康复病例 1 例
结果 病情平稳，好转出院。
结论 晚期帕金森治疗原则：综合治疗，多学科模式，全程管理。

C-02

作业治疗干预重症监护病房患者功能障碍一例

贺加贝
四川大学华西医院

目的 重症监护病房 (ICU) 或重症监护病房的危重患者因病情严重而有发生认知、心理社会和身体损害的风险。本病例为老年男性，基础疾病多，目的是通过作业治疗的整体评估和治疗促进一例重症患者功能恢复，提高患者的躯体功能、意识认知功能、日常生活活动等功能独立性，降低谵妄持续时间和发生率，减少机械通气时间，减少患者住院时间。以期提高重症监护病房中作业治疗服务的开展数量。

方法 康复评估：围绕患者躯体功能、意识认知、心理情绪、活动参与、环境及家属支持等领域，使用 RASS/CAM–ICU、CPOT、HADS 等量表对患者进行作业治疗评估。使用人 – 作业 – 环境模式总结出的主要问题有：1.ICU 获得性衰弱 2. 焦虑抑郁状态，配合度下降 3.ADL、工作及社会角色、休闲娱乐等活动受限。4.ICU 中无家属陪伴并有噪音及长期开灯，影响患者睡眠及情绪。

康复干预：以患者为中心设计个体化的作业治疗训练内容。1. 针对躯体功能受限，进行体位管理，肌力训练，转移训练，以及功能性活动。治疗早期使用躯干固定器，躯体功能有所提高后独立座位，桌子及脚踏便于开展 ADL 训练。2. 针对认知及情绪障碍进行认知训练、音乐疗法、及个体化作业活动进行管理。认知训练针对患者认知障碍问题，进行定位定向、记忆力、执行力、注意力等干预。音乐疗法通过熟悉的频率、节奏和强度与患者机体相应生理节律协调，帮助维持恒定呼吸频率，缩短机械通气时间，帮助缓解焦虑情绪。并结合患者年龄特征、个人爱好、躯体功能水平设计了棋牌活动、手工制作等个体化作业训练。3. 针对无家属陪伴，噪音等 ICU 环境问题，作业治疗师利用 ICU 日记、手机等帮助患者建立于家属沟通的途径，使用耳塞等辅助器具改善患者的环境问题。

结果 通过干预对患者进行评估发现 1. 意识状态：RASS=0 CAM–ICU 阴性 2. 认知状态：定位定向及计算能力提高，远期记忆正常，近期记忆下降，注意力及执行力改善，能够配合治疗听从指令。3. 躯体功能：肌力、耐力提高，坐位维持 30 分钟。4. 日常生活能力提高：能够完成辅助床上转移，床椅转移。日常生活能在辅助下完成个人卫生。5. 情绪状态：HADS:3 分，无治疗安排时患者能够主动做自己感兴趣的事情。

结论 对于重症监护室中重症患者的康复，提高患肢觉醒、认知、转移能力、活动参与，重建患者自尊及活动独立是作业治疗康复的目标。为患者躯体及精神赋能，坚持以患者为中心的原则。本案例通过严格结合患者的临床症状、作业治疗评定结果、个人特点及爱好，制定分级作业治疗干预计划和综合性个体化的训练方案，帮助患者恢复功能，达到康复目标，从而改善功能障碍，提高治疗依从性和活动参与，降低病耻感及不安感，为回归家庭打好基础。

C-03

敢拔感咽——一例脑干出血吞咽障碍合并气管切开患者的病例分享

单翼龙 , 安德连 , 林依秋 , 温红梅
中山大学附属第三医院

目的 患者因“四肢乏力伴失语、吞咽困难 9 月余”入院，外院诊断为“脑干出血”。入院时患者神清，咳嗽咳黄痰，右侧肢体瘫痪，左侧肢体可稍自主活动，间歇鼻饲饮食，气管切开接低流量给氧状态，ADL 完全依赖。入院后完善相关检查及评估，抽血结果示感染指标升高，胸部 CT 示双肺炎症，支气镜可见双侧支气管内大量黄色粘痰，喉镜下可见喉咽部分泌物增多，杓状襞明显肿胀，声带未窥及，高稠食物 5ml 的 PAS 分级为 5 级。首次堵管 30 分钟后血气分析提示氧分压低，心肺功能评估示患者咳嗽

能力差。综上提示患者存在肺部感染，上呼吸道通畅性欠佳，吞咽力量差、启动延迟，误吸风险高，咳嗽能力欠佳，堵管不耐受。而患者入院目标为拔除气管套管，经口进食。

方法 利用纤支镜吸痰、体位排痰、敏感抗生素综合治疗肺部感染，唾液腺肉毒毒素注射、减轻胃食管返流、佩带说话瓣膜经上气道雾化、心肺训练综合恢复上呼吸道通畅性与咳嗽能力，提高堵管耐受性。吞咽方面，行相关吞咽基础训练，配合我科创新研发的咽腔感应电刺激（pharyngeal sensory electrical stimulation, PSES），提高患者的吞咽功能。

结果 患者肺部感染控制，喉镜示声带可见，杓状襞肿胀明显改善，气道通畅性及堵管不耐受问题解决，同时，患者经咽腔感觉电刺激治疗后，可治疗性进食果冻样凝胶食物。最终实现拔除气管套管同时经口治疗性进食。

结论 病程长的脑干卒中患者，存在气管拔管困难且伴有慢性吞咽功能障碍，在常规康复治疗手段无法顺利拔管与改善吞咽功能时，可考虑采用咽腔感觉电刺激，通过环形电极刺激咽部粘膜，激活粘膜的感觉神经，传入位于延髓的中央模式发生器，增加吞咽中枢的兴奋性与兴奋范围，再通过孤束核调控吞咽动作，改善吞咽功能，从而减少因误吸导致的肺部感染，缓解分泌物所致上呼吸道不通畅等问题，最终达到敢拔感咽的治疗目标。

C-04

一例安装硬膜外脊髓电刺激的完全性脊髓损伤患者康复训练个案报道

李应国，姚加佳，陈吉保
上海市养志康复医院（上海市阳光康复中心）

目的 探讨硬脊膜外脊髓电刺激联合强化站立训练对完全性脊髓损伤患者的康复效果。

方法 一例胸 10 节段的完全性脊髓损伤患者，在 T12–L1 椎体对应水平的脊髓节段 L1–S1 植入了 16 个电极阵列，即硬脊膜外脊髓电刺激。在电刺激术后采取常规康复训练联合强化站立训练，其中站立训练 1h/ 天，5 天 / 周，治疗 6 周。收集患者治疗前、治疗 2 周、6 周及出院 1 月后的改良性功能伸展测试（mFRT）结果作为其坐位平衡功能指标，收集患者治疗前后的脊髓损伤独立能力量表（SCIM）与改良 Barthel 指数（MBI）数据作为日常生活能力指标。

结果 治疗后，患者 mFRT 随着治疗周期的延长而逐步改善（电刺激情况下治疗前前伸及侧伸距离为 7.40cm 和 5.80cm，2 周后为 7.80cm 和 6.35cm，6 周后为 14.25cm 和 10.55cm）；SCIM 评分（SCIM 治疗前后分别为 38 和 60）及 MBI 评分（MBI 治疗前后分别为 42 和 80）治疗后均有较大提升。经过 6 周的治疗后，患者可在开启硬膜外脊髓电刺激状态下实现平行杠内监护下站立。

结论 硬脊膜外脊髓电刺激后康复训练联合强化站立训练可能可以改善完全性脊髓损伤患者的坐位平衡，提高其躯体控制能力，加速其日常生活能力的恢复。

C-05

多靶点重复经颅磁刺激治疗慢性期脑卒中后上肢运动功能病例报道 1 例

孙琳慧，杨雅雯，董成，陈昕，崔立军，王继先，谢青
上海交通大学医学院附属瑞金医院

目的 分析 1 例多靶点重复经颅磁刺激治疗病程 18 月脑出血患者上肢运动功能障碍的病例，以其为病程 1 年以上的慢性期脑卒中后上肢运动功能恢复欠佳的患者提供可行性治疗方案，并为此类患者的临床治疗提供参考。

方法 给予该患者基础药物（降压、降低肌张力、控制心率、营养神经等）治疗，在此基础上应用重复经颅磁刺激（rTMS）治疗。rTMS 治疗方案为：1）高频 rTMS：刺激部位患侧背外侧前运动皮层（PMd），刺激强度 100%RMT，刺激频率 10Hz，刺激时间 1.5s，间歇时间 10s，总脉冲数 1560 次，总时间 19min56s。每天一次，每周五天。2）兴奋效应的 q iTBS）：刺激部位患侧初级运动皮层（M1），刺激强度 80% 静息运动阈值（RMT），从内频率 50Hz，从内数 3，从间频率 5Hz，从间数 10，刺激时间 2s，从间间隔 8s，重复次数 20 次，总脉冲数 600 次，总时间 3min20s。每天一次，每周五天。该患者每日上午康复治疗前进行高频 rTMS 治疗，每日下午康复治疗前进行 iTBS。比较干预前、后的患侧上肢 Brunnstrom 分期、患侧手 Brunnstrom 分期、改良 Ashworth 分级、日常生活能力（ADL）评分量表评分。

结果 11 次前述规范治疗后，患者的患侧上肢 Brunnstrom 分期由 3 期提升至 5 期；患侧手 Brunnstrom 分期治疗前后均为 3 期；患侧肱二头肌肌张力改良 Ashworth 分级由 1+ 级降低为 1 级；ADL 评定量表评分从 78 分提升至 83 分。

结论 本病例研究发现，多靶点 rTMS 治疗慢性期脑出血患者上肢运动功能障碍具有一定的临床效果，同时较为安全，患者接受度及满意度较高，但起效较慢，最佳治疗周期尚需进一步研究。

C-06

37 岁理工男的“重生记”

崔宝娟
山大二院

目的 20 天内 3 次脑出血深昏迷患者的促醒

方法 综合运用中西医方法，临床与康复兼顾
结果 患者恢复意识和言语功能
结论 促醒是个系统工程，需要兼顾临床和康复

C-07

巨大腰椎间盘突出射频热凝靶点消融术联合臭氧注射术后髓核回缩明显

路鹏程，佟方明，吴文
南方医科大学珠江医院

目的 探索射频热凝靶点消融术联合臭氧注射治疗巨大腰椎椎间盘突出的疗效
方法 本文报道一例巨大椎间盘突出伴坐骨神经痛患者采用射频热凝靶点消融术联合臭氧注射。

术前：患者腰部伴右侧臀区疼痛、大腿后侧及小腿后侧放射样疼痛，不能站立行走，翻身困难，疼痛影响睡眠。查体：腰椎活动明显受限，前屈诱发下肢放射痛症状。右侧坐骨神经痛走行压痛。双侧下肢皮肤感觉检查对称正常，双侧下肢肌力、肌张力正常。双侧腱反射对称引出。直腿抬高试验：右侧阳性（50°），左侧阴性（75°）；直腿抬高试验加强征：右侧阳性，左侧阴性。康复评估：VAS 评分：7–8 分。步态分析：跛行减痛步态。

手术过程：患者俯卧位，腰骶部垫枕，常规手术消毒、铺巾，DSA 下透视确定病变 L5/S1 椎间隙并做好标记，以 L5/S1 中线旁开 2cm 为穿刺点，局部浸润麻醉后，射频穿刺针垂直以小关节内侧缘入路进入 L5/S1 椎间盘，DSA 机下正侧位证实穿刺针头在 L5/S1 椎间盘突出靶点处后。拔出穿刺针芯，连接电极及机器，监测阻抗确定为间盘组织，分别进行感觉及运动测试，确认射频范围内无感觉及运动神经后，进行射频热凝治疗，逐步将针尖温度自 60°、70°、80°，直至 85° 持续为二个周期（每周期 120 秒）热凝治疗，治疗结束后行 40μg/ml 浓度 10ml 臭氧，注射无阻力。其后注入阻滞液（1ml 2% 盐酸利多卡因 +0.5ml 曲安奈德 +1ml 生理盐水），拔出穿刺套管针，无菌敷料覆盖伤口。术后嘱患者去枕平卧 8 小时，之后坐起或站立时佩戴腰围 1 月。

结果 术后患者右下肢放射痛明显改善，VAS 评分：2–3 分；2 周后门诊随访复查时，患者已基本恢复正常生活。术后 3 月复查红外热像提示：对比健侧（左侧），右侧大腿后侧、小腿外侧 / 后侧以及足底区域低温改变较术前明显改善。于 2022 年 1 月 11 日复查腰椎 MR 可见：L5/S1 椎间盘突出物回缩显著。

结论 椎间盘射频热凝消融术或臭氧注射可能通过改变局部组织的性质，促进髓核回缩改变。未来需要更深入的研究进一步探索椎间盘重吸收的机制，为椎间盘的治疗提供理论基础。

C-08

1 例轴索型重症 GBS 应用下肢康复机器人综合方案快速恢复步行功能的个案

张韬，何彦瑾，刘慧元
重庆医科大学附属第一医院

目的 【1. 个案基础信息】

患者，男，25 岁，1+ 年前 2021 年 8 月 25 日，无明显诱因出现腰背部剧烈疼痛伴活动受限，不能弯腰及行走，无面部及肢体麻木无力、无发热、呼吸困难、咳嗽咳痰、腹痛腹泻等，于当地医院以“腰椎间盘突出症”治疗后无明显好转，患者逐渐出现双下肢无力，伴呼吸困难，肺部感染，依赖呼吸机辅助呼吸，1 天后遂转入西藏自治区某医院治疗，完善头颅 CT、脑脊液检查，考虑诊断为“吉兰巴雷综合症”，予以免疫蛋白冲击治疗 2 天后患者病情无明显好转，遂转回重庆市某医院继续治疗，入院完善相关检查，脑脊液结果提示“蛋白 – 细胞分离 ", 肌电图结果提示双侧上下肢周围神经轴索损伤，F 波不出波，继续予以免疫球蛋白冲击治疗 5 天，患者仍存在病情危重，肺部感染严重，经会诊后转入我院神经内科，入院后继续予以呼吸机辅助呼吸、抗感染、营养神经治疗及支持治疗等，患者反复肺部感染，依赖呼吸机，脱机困难，于 2021–09–15 进行气管切开，经上述治疗后患者成功脱机，但仍存在四肢无力，持续卧床，生活不能自理。2021–10–08 肌电图 / 诱发电位检查报告等神经电生理结果（见下图）提示：患者为少见的 AMSAN 型 GBS 重症患者，预后不良。

方法 【2. 康复评估相关结论】

2.1 肌力评定结论：下肢肌大部分＜ 3 级，踝足远端缺失较为严重，符合 AMSAN 型重症 GBS 损伤特点，该肌力条件不足以支持独立站立及步行活动；

2.2 关机活动度评定结论：双侧髋膝踝关节活动中，部分关节 PROM 活动正常，但大部分 ROM 出现活动范围异常增加（双膝、双踝关节尤为严重），主要考虑原因为周围软组织松弛及长期受力不均引起的关节变形，AROM 活动异常主要原因为下肢大部分肌群失神经支配所致；

2.3 平衡功能评定结论：患者无靠背扶手支持下，独坐位可保持 2 级平衡，但因骨盆及髋控制能力降低，无法达到 3 级坐位平衡，同时因下肢运动控制能力缺失无法完成独立坐站转移及立位平衡测试。

2.4 步行功能评定结论：Holden 及 Hoffer 步行分级均为 0 级无法步行，当前无法自主独立完成步行活动，FIM 运动功能部分中“步行”项目获得 1 分。

【3. 康复目标】

3.1– 阶段目标：
3.1.1 从近端至远端改善躯干 – 骨盆 – 下肢主要大肌群运动控制能力
3.1.2 提高核心控制能力与平衡能力
3.1.3 适应保护下立位活动
3.1.4 辅助器具支持下完成站立、多方向重心转移、主动平衡调整动作
3.1.5 辅助器具支持下步行适应
3.1.6 辅助器具支持下短距离室内步行
3.1.7 保护下脱离辅助器具步行适应
3.1.8 室内短距离独立步行适应
3.2– 长期目标：
3.2.1 实现完全独立步行（入院时预期：半年内实现）
3.2.2 重新就业（1 年半至 2 年内）
【4. 康复机器人训练综合方案重点】
4.1 个案激励 – 心理支持
4.2 运动预激活方案
4.3 踝足强化方案
4.4 ”重量 – 速度“阶段方案
4.5 本体觉强化诱发方案
4.6 机器人中的核心激活
结果 【5. 康复结局】
5.1 保护下双拐立位重心转移 –2022–09–08（在院训练）
5.2 保护下双拐独立步行（10m 内）–2022–09–13（在院训练）
5.3 保护下双拐独立步行（50m 内）–2022–09–20（在院训练）
5.4 单手搀扶下步行（50m 内）–2022–10–09（在院训练）
5.5 单侧肘拐独立步行（200m 内）–2022–10–26（在院训练）
5.6 单侧肘拐独立步行（500m 内）–2022–11–10（在院训练）
5.7 平地完全独立步行（200m 内）–2022–11–25（居家康复）
5.8 平地完全独立步行（2km 内）–2022–12–18（居家康复）
结论 【6. 个案结论】
6.1 康复机器人对 GBS 重症分型 AMSAN 型患者恢复步行功能有重要应用价值。

C-09

1 例基于病理生理分析的儿童呼吸康复成功撤机病例报告

陈小聪，雷颖，雷海虹，刘黎礼，铁晓玲，杨杉，白欣
西安市儿童医院

目的 探讨长期机械通气儿童呼吸康复的策略、个体化方案。

方法 回顾性分析 1 例 6 岁儿童寰枢椎脱位压迫高颈髓致呼吸衰竭、长期有创机械通气 6 个月撤机困难，经呼吸康复成功撤机的病例。

结果 患儿并存中枢性和外周性呼吸功能不全，反复肺部感染，肺不张、腹式呼吸减弱，辅助呼吸机疲劳代偿，咳嗽无力，痰多气道不畅，基于这种病理生理情况制定阶段性呼吸康复方案，并渐进性进行呼吸康复，撤机成功。

第一阶段（10 天）：清醒时自主呼吸 42 次 / 分钟，节律整齐，上胸段过度用力吸气，腹式呼吸减弱，咳嗽无力，痰多。入睡后自主呼吸 9–12 次 / 分，有呼吸暂停，动脉 SaO2 低到 85%，PaCO265%。康复方案：持续有创通气，取卧位或半卧位，腹式呼吸、缩唇呼气训练，体位引流，放松上胸段，被动咳嗽训练，同步监测 SaO2。

第二阶段（5 天）：自主呼吸 32 次 / 分钟，呼吸困难症状改善。入睡后自主呼吸 12 次 / 分，呼吸节律不整，SaO2 低至 90~93%，PaCO250%。康复方案：取卧位或半卧位，继续第一阶段训练基础上，咳嗽训练，腹部抗阻呼吸训练，胸壁拉伸，每次训练 5~10 分钟，同步监测 SaO2、心率，结合患儿自我感觉，当血氧饱和度低于 93%，感觉疲劳不适时及时中止。入睡后持续机械通气，清醒时间歇撤机。

第三阶段（18 天）：自主呼吸 28 次 / 分钟，有效咳嗽、咳痰，无呼吸困难。入睡后自主呼吸 12–16 次 / 分，有呼吸暂停。康复方案：胸壁拉伸，抗阻呼吸训练。日间脱机，夜间呼吸机 SIMV–PC 模式。

第四阶段（7 天）：自主呼吸 24 次 / 分，氧饱和度 95% 以上。夜间改用家庭便携式无创通气，深睡眠后仍有叹气样呼吸、SaO2 可低至 93–95%，醒后有感疲劳感，血气 CO2 潴留，指导过度换气后复查血气正常，逐步调整 IPAP 参数至 12cmH2O。3 天后，人机合拍，血气分析 PaCO2 稍高于正常，患儿状态良好。康复方案：在第三阶段呼吸训练基础上，增加有氧训练。

第五阶段（15 天）：继续呼吸训练，主动胸廓拉伸，增加有氧训练量。患儿与便携式呼吸机合拍，血气分析连续监测 3 天正常，拔管封堵。继续监测血气正常。出院医嘱：家庭呼吸训练，夜间家庭便携式无创通气。

随访：2 月后复诊，停用便携式无创通气，患儿呼吸 26–20 次 / 分钟，节律整齐，血气正常。

结论 针对长期机械通气撤机困难患儿，根据影响撤机的病理生理机制分析，选择可改善的影响因素，渐进性进行呼吸康复，有助于实现撤机。

C-10

心肺复苏后昏迷并气管切开患者促醒与吞咽障碍的神经调控策略探讨

林俊含，王志勇
福建医科大学附属第一医院

目的 通过一份关于心肺复苏后缺血缺氧性脑病康复治疗的病例探讨昏迷并气管切开患者促醒与吞咽障碍的神经调控策略。

方法 患者男性，19 岁，打篮球中呼吸心跳骤停，立即心肺复苏 5 分钟后恢复自主呼吸心跳，仍昏迷，伴反复四肢抽搐，发病 15 天后行气管切开术，发病 28 天后转至我科康复治疗。脑电图：弥漫性慢波重度异常，听觉，视觉刺激无反应。体感诱发电位：双侧躯体感觉通路存在，脑灌注成像：双侧大脑脑代谢减低。康复治疗予双侧腮腺、下颌下腺肉毒素注射减少口水分泌，佩戴说话瓣膜，改善声带麻痹，吞咽电刺激训练、普通针刺、电针治疗改善吞咽功能，重复经颅磁刺激、经颅直流电刺激、右侧正中神经电刺激，经耳左侧迷走神经刺激等神经调控治疗。

结果 患者入院时，神志昏迷，气管插管状态，留置鼻胃管、鼻空肠管，评分：GCS：E1VTM3, FOUR:13 分，CRS–R：5 分，吞咽造影：口唇不闭合，食物滞留口腔。治疗 2 个月后，患者神志清楚，评分：GSC:E4V2M6, FOUR:15 分，CRS–R：14 分，拔除气管插管，吞咽功能正常，经口自然喂养顺利，可进行简单交流，完成部分简单指令。

结论 重复经颅磁刺激、经耳左侧迷走神经刺激等神经调控治疗对促进昏迷患者的意识和吞咽障碍康复具有共同作用。

C-11

一例 ECMO 并发左大腿截肢患者的康复病例分享

潘璐，周翠娟，谭波涛，殷樱，虞乐华
重庆医科大学附属第二医院

目的 目的：本病例针对一例重症心肌炎并发左大腿截肢患者在 ECMO 下机后，机械通气期间及脱机后的康复过程进行分享。

方法 方法：患者女，32 岁，因重症心肌炎于 10 月 15 日心脏骤停，心肺复苏后行 VA–ECMO 上机联合机械通气。10 月 16 日行主动脉球囊反搏（IABP）置入。10 月 17 日左下肢膝关节约 10cm 远端皮肤瘀紫，皮温低，足背动脉不能扪及。10 月 19 日左下肢坏疽，行左大腿截肢术。10 月 20 日心功有所改善，拔除 IABP。10 月 23 日心功能有所恢复，VA–ECMO 撤机，病情稳定后开始床旁康复。首先，通过 ICF 框架进行评定发现，该患者存在（身体功能结构）：左大腿中下段缺失，疼痛；四肢肌力减弱，左上肢 2 级，右上肢 1+ 级，左下肢 1+ 级，右下肢 2 级；手指功能下降；心肺功能下降；呼吸肌力量下降；气道廓清能力下降。（活动）：未达坐位平衡；床上翻身受限； Barthel 指数 0 分，无法生活自理。（参与）：参与康复训练有心理情绪。然后，医护治共同制定康复方案。心肺物理治疗师：肢体主被动活动、踝关节支具、神经肌肉电刺激、呼吸训练、膈肌功能性电刺激、体位管理、气道廓清、有氧训练联合力量训练。作业治疗师：核心控制训练、翻身训练、静动态坐位平衡训练、床轮椅转移训练、手指功能精细训练、ADL 训练。心理治疗师：认知行为疗法。医生及护士：保护心肌、抑酸护胃、抗感染、补充营养、关注创面等。

结果 结果：患者于 10 月 27 日成功脱离呼吸机，后未再上机。11 月 18 日从 ICU 转至普通病房，转出时患者双上肢肌力 4+ 级，右下肢 4+ 级；左大腿肌力：屈髋 3 级，外展 3 级，后伸无法测量；心肺功能仍较差；坐位平衡 3 级，未达站立平衡；Barthel 指数 40 分；参与康复训练有依赖情绪；生活，社交，娱乐受限。

结论 结论: ECMO 通过有效地改善机体氧合，稳定机体内环境，发挥了不可替代的关键救治作用，提高了重症患者的获救几率。同时，重症康复对 ECMO 患者的恢复十分重要，康复治疗团队和 ICU 医师以及营养医师的多方面共同合作，能帮助患者减少并发症，最大程度向日常生活功能恢复。

C-12

强化 rTMS 联合认知功能训练对一例 COVID–19 后大面积脑梗死后认知障碍的康复个案

董超，杨丹，孙梦元，王岚，苟翔，庞日朝
中国人民解放军西部战区总医院

目的 探讨强化重复经颅磁刺激（repetitive transcranial magnetic stimulation, rTMS）联合认知功能训练对一例 COVID–19 后大面积脑梗死后认知障碍患者的康复疗效，旨在促进患者回归家庭、恢复职业功能，重返工作岗位，并为此类患者的认知障碍康复方法及方案提供参考。

方法 患者男，39 岁，医务人员，本科学历，既往体健，有吸烟及饮酒史 20+ 年。2022.12.30 日感染 COVID–19 后剧烈咳嗽

导致双侧颈动脉夹层，引发大面积脑梗死，先后经历 2 次手术。定位在左侧额颞顶枕叶、右顶叶，认知功能障碍尤其严重。

2023.1.10 日患者转入我科，评定 MMSE 得分 5 分，MoCA 和 LOTCA 无法完成，电生理检查：P3b 潜伏期约 392ms。治疗方案：①认知功能训练：40min/ 次；②高压氧治疗：90min/ 次；③针灸治疗：醒脑开窍针法，30min/ 次；④药物治疗：盐酸多奈哌齐片，5mg，1/ 日；⑤ 1.28 日增加 rTMS 治疗， 1/ 日。

治疗 4 周后治疗未达到理想效果，调整治疗方案。①调整经颅磁方案：依据斯坦福神经调节疗法，增加 rTMS 频次强化对认知障碍的干预，于 2.6 日频次调整为 2/ 日；2.18 日频次为 3/ 日；2.28 日增加 iTBS 刺激模式后，患者出现不耐受情况，将方案调回为 2.6 日的方案；3.4 日调整刺激强度为双侧额叶背外侧区 30%，左侧 Broca 区 20%。②认知功能训练：增加情景互动训练提高患者注意力与执行功能等；③针灸治疗：增加头皮针治疗；④药物治疗：盐酸多奈哌齐片，10mg，1/ 日。

结果 5.31 日评定 MMSE 29 分，MoCA 26 分，LOTCA 83 分，电生理检查显示：P3b 潜伏期 327.5ms，视空间能力正常，注意力可，逻辑思维能力可，短时记忆力稍差，交流过程中存在找词迟钝等，可简单阅片。

结论 1. 卒中患者早期进行及时的认知功能评估，是提高卒中患者康复管理质量的重要环节

2. 在常规认知康复训练效果欠佳时，增加 rTMS 频次干预认知障碍疗效肯定，且安全性高，值得临床推广应用。但方案需个体化循序渐进。

3. 本例患者脑卒中发生在 COVID-19 感染后不久，出现的认知功能障可能是大面积脑梗死和 COVID-19 感染的双重打击，通过本例患者认知功能的恢复，亦可为新冠后遗认知障碍的康复提供思路。

C-13

张弛有度，进退裕如 ——一例误诊为痉挛型脑瘫的 VI 型胶原蛋白相关肌病患儿病史回顾和康复病例报道

谢新欣[1]，朱俞岚[1,2]

1. 复旦大学附属华山医院康复医学科

2. 复旦大学附属华山医院痉挛状态 MDT

目的 VI 型胶原蛋白相关肌病因运动发育落后、关节挛缩、步态异常等临床特征以及发病的罕见性，故此类患儿在婴幼儿时期就诊时易被误诊为痉挛型脑瘫，进行相关肌腱韧带松解、关节矫形手术。此病本质为基因突变导致的先天性肌营养不良，有其特征性改变，与痉挛型脑瘫的发病机制、临床表现、功能障碍、康复方案及预后有本质区别，本文旨在提高临床医生对 VI 型胶原蛋白相关肌病诊断及治疗的认识。

方法 收集 2021 年 10 月复旦大学附属华山医院康复医学科收治的 1 例经基因检测诊断的 VI 型胶原蛋白相关肌病患儿的临床资料，回顾诊疗过程，记录康复评定和康复方案，通过随访跟进患者病情，并结合已报道的 VI 型胶原蛋白相关肌病进行文献复习。

结果 先证者，男性，13 岁，因“先天性运动发育异常 13 年”于我科就诊，患儿父母非近亲结婚，足月龄出生，臀位，剖宫产，生产时有脐带绕颈、缺氧窒息史，出生时体重 4kg，运动发育落后于同龄健康婴幼儿，7 月龄时因发现下肢姿势异常检查发现有先天性髋关节脱位，7 月龄时行髋关节松解术，16 月龄时因斜颈行手术，18 月龄时开始独立站立，5 岁时才能独立行走，呈剪刀尖足步态伴跟腱挛缩，在当地医院诊断为“痉挛型脑瘫”，10 岁时先后行双侧内收肌切除术、跟腱延长术，术后步态较前稍好转，但仍有上下楼梯困难，下蹲后不能站起，自幼有疤痕体质，全身多处手术疤痕增生明显，但智力正常，学习成绩良好。因 11 岁起自觉手指部分关节和踝关节活动受限愈发明显，在复旦大学附属华山医院痉挛状态 MDT 门诊就诊，结合病史、临床症状和存在肌张力低下、Gower 征阳性、部分指间关节过伸体征，脑瘫诊断可疑，遂行肌电图和基因检测，肌电图提示存在肌源性损害，基因检测发现患者 COL6A1 基因 c.904-5T > G 位点存在杂合变异，为 VI 型胶原蛋白相关肌病相关突变位点，患者父母均行基因检测未发现此位点变异。尽管患者尚未行肌肉 MRI 及肌肉活检，但结合病史、体征及肌电图、基因检测结果，排除脑瘫诊断，考虑为 VI 型胶原蛋白相关肌病，神经内科予辅酶 Q10 口服，在康复医学科针对其肌肉无力、关节畸形、步态障碍等病情，予肌力、关节活动度、手功能、平衡、步态、心肺功能等康复评定，康复治疗包括牵伸、关节松动、主动运动、抗阻训练、有氧训练、呼吸训练、手精细活动训练、步态训练、物理因子治疗、环境改造等，坚持适度疲劳、低频率反复训练、施加适当阻力、选择合适运动强度等原则，同时予心理支持、合理饮食以及对患者及家人的宣教。经 1 年余康复训练后，患者目前病情无进一步恶化，关节活动度、手精细活动、步态较前稍好转，日常生活活动能力和社会参与能力较前改善。

结论 VI 型胶原蛋白相关肌病是由编码 VI 型胶原蛋白的基因突变引起的一种遗传性肌病，基因突变导致 VI 型胶原蛋白数量和质量下降，而 VI 型胶原蛋白是构成骨骼肌细胞外基质的主要胶原蛋白亚型，发挥结构支持等作用，且 VI 型胶原蛋白在肌腱、关节软骨、皮肤等多种组织中广泛存在，故该肌病表现为肌肉无力萎缩、关节挛缩、关节松弛、姿势及步态异常、皮肤过度角化、瘢痕体质等，严重者可累及呼吸肌而使患者死于呼吸衰竭，但无认知、知觉、感觉、交流等脑瘫常见表现。VI 型胶原蛋白相关肌病主要分为 Ullrich 先天性肌营养不良（Ullrich congenital muscular dystrophy，UCMD）和 Bethlem 肌病（Bethlem myopathy，BMD），两种分型的临床特征有共性也有个性且预后不同，目前公认的观点是以能否获得稳定的行走能力来区分这两种表型，故需要长期随访进一步证实。针对本病的治疗，早期诊断尤为重要，若将此病误诊为痉挛型脑瘫，则患者可能会接受肉毒毒素注射或选择性脊神经背根切断术，会更加加重患者的肌无力症状，故临床中应重视对先天性运动发育异常患儿的鉴别诊断，对临床症状和体征不典型者，应完善肌电图、基因检查，必要时予肌肉活检明确诊断。

C-14

“柳暗花明，绝处逢生”的重症康复之路

姚红芳，张莉，牛雪飞，许建文
广西医科大学第一附属医院

目的 患者因“颈肩部疼痛伴左上肢麻痛半月”2022 年 12 月 9 日在当地医院行椎间盘摘除钉棒内固定术，术后出现四肢活动障碍、气促、呼吸困难，紫绀、指脉氧下降，随后转入重症医学科予气管插管呼吸机辅助呼吸，经抗感染、激素治疗、补液、脱水、维持内环境稳定等对症支持治疗。因患者病情重，转至我院急诊科就诊，急诊拟“不完全性瘫痪（颈椎术后）”收入重症医学科。入院诊断：1. 不完全性瘫痪（颈椎术后）2. 呼吸衰竭 3. 肺炎 胸腔积液 4. 神经源性休克。

方法 入院给予经气管导管机械通气，行 CPAP 通气模式锻炼呼吸肌功能，予颈部制动、营养神经、抗感染、升压药维持血压改善循环、肠内营养、维持水电解质平衡及对症处理等治疗，同时请康复医学科会诊行心肺及肢体功能康复治疗。因患者痰多、肺部感染重、咳痰无力，予气管切开、纤支镜吸痰等处理，并积极尝试脱机等，病情平稳后于 2013-2-10 转入我科继续治疗。

结果 转入时患者神清，持续升压药维持血压、气管切开状态，留置鼻饲管，痰多，咳痰无力，言语不能，四肢活动障碍，感觉麻木，左肩及左上肢麻痛感，睡眠差，小便留置尿管，大便开塞露通便。查体：气切状态，平乳头平面以下感觉减弱，腹股沟以下感觉消失，右侧肢体肌张力改良 ASHworth 1 级，左侧肢体肌张力改良 ASHworth 1 级，右上肢肌力 2 级，右下肢肌力 2 级，左上肢肌力 0 级，左下肢肌力 1 级。四肢腱反射活跃、双侧霍夫曼征阳性、双侧巴氏征阳性。转入后继续抗感染、化痰止咳、纤支镜肺泡灌洗术，营养神经、升压药持续泵注维持血压、营养支持对症治疗，以及物理治疗、运动疗法、关节松动训练、神经促通技术、心肺康复、言语训练、针灸等综合康复。

结论 经上述积极治疗，患者病情好转，顺利停用抗生素、升压药等特殊药物，拔除气管套管，四肢不全瘫改善，右上肢可抬起，右手抓握力量可，右下肢可以抬离床面，左侧肢体不能活动，睡眠欠佳，小便部分自解，尿频，小便控制差，大便开塞露通便，病情好转出院。出院诊断：1. 不完全性瘫痪（颈椎术后）2. 脊髓损伤 运动障碍 皮肤感觉障碍 神经源性膀胱 神经源性直肠 3. 呼吸衰竭 4. 肺炎 胸腔积液 5. 疼痛 6. 下肢静脉血栓形成（右下肢）7. 低血压

C-15

一例 ECMO 联合左心辅助装置治疗巨细胞性心肌炎患者的早期康复

杨水涓，任海波，吴明祥，刘秋雯，张林鸣，刘波
武汉亚心总医院

目的 一例 ECMO 联合左心辅助装置治疗巨细胞性心肌炎患者的早期康复疗效观察

方法 1 康复评估方法：

1.1 康复前对患者进行 ICU 相关康复安全和可行性评估：包括循环、呼吸、神经系统、人工管道、等其他风险评估，包括镇静程度评估量表（RASS) 与标准化五问题（S5Q）等镇静和配合程度评估，以及心率、呼吸频率、血氧饱和度、血压、呼吸支持模式、ECMO 流量、人工心脏辅助装置流量等生命体征评估。

1.2 血气分析评估（评估患者乳酸，PH 值，氧分压，二氧化碳分压，氧合指数等血气情况）

1.3 心脏功能评估（心脏 NT-proBNP 值）

1.4 躯体与运动功能评估（评估患者 ICU 活动量表 IMS，以及肌力评估量表 Lovett，关节活动度评估）

1.5 心肺耐力评估（2 分钟踏步实验，6 分钟步行实验，RPE 用力程度分级）

2 康复治疗方法：

2.1 关节松动（采用麦特兰德关节松动术 1-2 级手法进行肩关节松动、肘关节松动、腕关节松动）

2.2 运动康复（四肢关节主被动运动，床上踏车训练，花生球训练）

2.3 离床训练（由卧位到床旁坐位，床到轮椅转移训练）

2.4 呼吸训练（呼吸训练器训练，呼吸控制训练，气道廓清训练）

2.5 心肺耐力训练（床旁带高流量站立位训练，2min 原地踏步训练，辅助下步行训练）

结果 1，康复治疗过程中患者 ECMO 流量以及左心辅助辅助装置流量无明显差值

2，患者左心辅助术后第 1 天，自主呼吸次数为 0，呼吸机模式为 V-SIMV，乳酸 1.5,PH 值 7.5，PO2184，PCO224.4, 氧合指数 230；左心辅助术后第 41 天，患者平静下自主呼吸次数为 16 次 / 分，乳酸 1.0，PH7.32,PO280，PCO235.5, 氧合指数 242；左心辅助患者左心辅助术后第 1 天 RASS 评分（-4 分），康复治疗第 41 天时 RASS 评分（0 分）；左心辅助术后第 1 天 S5Q 评分（0 级），治疗第 41 天 S5Q 评分（5 级）

3，患者左心辅助术后第 1 天 NT-proBNP3467pg/ml, 治疗第 41 天 NT-proBNP2667pg/ml

4，患者左心辅助术后第 1 天体位水平改变 IMS 评估（0 级），治疗第 41 天 IMS 评估（10 分）

5，患者左心辅助术后第 1 天肌力 Lovett 评分由双上肢肌力 0 级，双下肢肌力 0 级，治疗第 41 天评估双上肢肌力 Lovett 评分双上肢肌力 4 级，双下肢肌力 4 级。

6，患者患者左心辅助术后第 1 天，右上肢关节活动度（肩关节前屈 40°，外展 45°；肘关节屈肘 40°；肘关节旋后 -70°；

腕关节掌屈 20，背伸 10 度）；左上肢关节活动度（肩关节前屈 50°，外展 55°；肘关节屈肘 45°；肘关节旋后 –60°；腕关节掌屈 20，背伸 10 度），治疗第 41 天评估右上肢关节活动度（肩关节前屈 135°，外展 100°；肘关节屈肘 100°；肘关节旋后 60°；腕关节掌屈 50°，背伸 50° 度）；左上肢关节活动度（肩关节前屈 125°，外展 110°；肘关节屈肘 100°；肘关节旋后 55°；腕关节掌屈 45°，背伸 40°）

7，患者左心辅助术后第 16 天呼吸训练器吹气量 100ml, 吸气量 250ml；治疗第 41 天呼吸训练器吹气量 200ml, 吸气量 1750ml

8，患者左心辅助术后第 30 天评估 2min 踏步为 30 次，6min 步行实验为 100 米；治疗第 41 天评估 2min 踏步为 50 次，6min 步行实验为 220 米

结论 重症患者在整个危重症救治过程中由于镇静或意识障碍导致完全制动，因此极容易发生神经萎弱、肢体及身体器官功能损害。本案例结论是早期康复具有较高的安全性和可行性，即使患者在接受机械通气、体外膜肺氧合治疗、主动脉球囊反搏治疗等治疗。早期康复可以帮助患者恢复肌力，增强心肺耐力，减轻获得性衰弱的发生，同时可以缓解患者焦虑。早期康复可以帮助患者更早撤除 ECMO、脱离呼吸、成功拔除气管插管等，让患者早日回归家庭回归社会。

壁报交流

论文编号	题　　目	第一作者	第一作者单位
PO-001	经颅磁刺激联合生物反馈治疗直肠癌术后低位前切除综合征的疗效及机制研究	何佩珏	四川大学华西医院
PO-002	表面肌电图结合脊柱 3D 数据系统评估脊柱侧弯的有效性研究	张丽欢	上海市瑞金康复医院
PO-003	炎性相关因子与大动脉粥样硬化型卒中后疲劳预后的相关性	季一峰	南京中医药大学第二附属医院
PO-004	慢性腰痛患者本体感觉干扰下的姿势控制障碍的中枢机制：一项 fNIRS 研究	程　雪	中山大学附属第一医院
PO-005	术前运动训练对非小细胞肺癌患者微创肺切除术后短期并发症的影响	周南疆	中南大学湘雅医院
PO-006	基于 Rasch 模型研究躯干控制量表应用于脑瘫患儿的信度效度特征	谭朱江	深圳市儿童医院
PO-007	基于 fNIRS 技术探究轻度认知障碍患者在言语流畅性任务下的大脑皮层激活模式研究	杨国辉	上海体育学院
PO-008	膝骨关节炎患者下蹲困难与股四头肌离心控制的机制研究	王全兵	山西白求恩医院（山西医学科学院）
PO-009	济南市医养结合社区居家式老年人慢性病患病调查现状	李　强	山东大学第二医院
PO-010	长新冠康复实践指南（2023）	叶超群	中国人民解放军空军特色医学中心
PO-011	有氧运动对 2 型糖尿病大鼠肝脏糖脂代谢的影响	孔　芮	西安体育学院
PO-012	体感运动对久坐大学生执行功能的影响：一项 fNIRS 研究	杨碧如	成都体育学院
PO-013	下肢等速肌力训练联合低频重复经颅磁对颅脑损伤患者意识障碍恢复的影响	陈运峰	济宁医学院附属医院
PO-014	基于血流限制探讨不同运动方式对肌少症患者干预效果的影响	程　放	成都体育学院
PO-015	37 例创伤后肘关节僵硬患者关节囊实时剪切波弹性成像技术检测分析	严　攀	四川省骨科医院
PO-016	电针百会、神庭通过调控海马小胶质细胞极化改善脑缺血 / 再灌注损伤大鼠的认知功能	彭昕珂	南华大学附属第一医院
PO-017	电子鼻咽喉镜吞咽功能检查对在脑卒中吞咽障碍患者鼻饲管拔管时机及摄食训练指导中的应用	樊留博	浙江省台州医院
PO-018	基于 ADDIE 模型在院内康复专科护士培训中的应用	陈晓丹	中山大学附属第一医院
PO-019	马尾神经损伤致尿潴留通过电针联合中频及盆底肌训练的疗效观察	杨钰波	云县中医医院
PO-020	康复“体验式教学”思路在基层康复治疗实践教学中的应用	雷晓辉	西安交通大学第二附属医院
PO-021	基于 OBE 理念的 PBL 联合翻转课堂混合式教学模式在康复科临床护理教学改革中的应用研究	刘海迪	南华大学附属第一医院
PO-022	8 周太极拳干预对于慢性踝关节不稳患者下肢功能及脊髓上水平兴奋性研究	杨金琦	成都体育学院
PO-023	正骨手法结合针刺治疗对非特异性颈痛患者的临床疗效	周艳青	武汉体育学院
PO-024	泰安市中心医院康复科开展“康复全院化”的实践	阴　涛	泰安市中心医院

论文编号	题　　目	第一作者	第一作者单位
PO-025	基于 1H–MRS 探讨高频 rTMS 联合言语治疗对卒中后失语症的疗效及脑机制	戴燕红	暨南大学附属第一医院
PO-026	慢性意识障碍患者脑干听觉诱发电位与行为学 评估的相关性研究	陈希文	南昌大学第一附属医院
PO-027	揿针联合运动疗法、物理因子治疗颞颌关节功能紊乱综合征的疗效评价	闻自强	宜宾市第二人民医院
PO-028	基于足底压力分析系统探讨不同 BMI 儿童在运动状态下的足底压力变化	匡乃峰	泰安市中心医院
PO-029	肌内效贴对皮肤形变及本体感觉影响的观察研究	何　霏	上海市第一人民医院
PO-030	Laplace 压力对成骨细胞迁移行为的影响研究	李一杰	北京大学第三医院
PO-031	全身振动训练联合 Thera–Band 渐进式抗阻训练对老年肌少症患者的临床疗效分析	敬沛嘉	四川大学华西医院
PO-032	脉冲电磁场对大鼠骨髓间充质干细胞增殖、成骨分化 和 Wnt/β –catenin 信号通路的影响	向小娜	四川大学华西医院
PO-033	间歇禁食通过调控 MIF 介导自噬和凋亡 减轻小鼠非酒精性脂肪肝	李德钊	中南大学湘雅医院
PO-034	高压氧舱内运动治疗对神经重症患者脑血流动力学的影响	冯　慧	南京市江宁医院
PO-035	8 周运动干预对汉语发展性阅读障碍儿童阅读能力的影响研究	范碧瑶	北京师范大学
PO-036	不同 Rigo 分型青少年特发性脊柱侧凸的 冠状面、矢状面和水平面特征	代春燕	西南大学医院
PO-037	不同衰弱状态老年人在增速步行时的运动学特征研究	张红倩	贵州医科大学附属兴义医院
PO-038	惯性传感单元监测下的腹式呼吸胸腹运动学特征分析及识别模型构建	焦　乐	苏州大学附属第一医院
PO-039	基于肌肉功能的评估分析围手术期康复干预对心脏手术患者临床结局的影响	赵玉萍	徐州医科大学附属医院
PO-040	案例教学法结合线上线下混合式教学在康复治疗学教学中的应用研究	任　钰	新疆医科大学第一附属医院
PO-041	针刺肌筋膜触发点治疗慢性主观性耳鸣疗效观察	郑　兵	西南大学医院
PO-042	重复经颅磁刺激对脑瘫患儿语言发育的影响	岳　萍	成都市第一人民医院
PO-043	不同诊断标准下上海市崇明区肌少性肥胖检出率及一致性分析	庄　敏	上海交通大学医学院附属新华医院
PO-044	基于生物信息分析运动预处理通过 PI3K–AKT 通路减少缺血性卒中大鼠模型脑损伤	李　凯	上海市浦东新区周浦医院
PO-045	肌内效贴联合淋巴水肿综合消肿治疗（CDT）对上肢淋巴水肿的疗效分析	康　鹏	赣南医学院第一附属医院
PO-046	基于多维度足压特征的老年人跌倒风险判别研究	欧建林	暨南大学附属第一医院
PO-047	基于静息态 fMRI 探究 rTMS 促进脑卒中下肢运动功能恢复的神经重塑机制	苏　彬	无锡市中心康复医院，江南大学附属精神卫生中心
PO-048	干针联合发散式体外冲击波治疗慢性踝关节不稳的疗效	肖志民	西南大学
PO-049	LIPUS 改善 SHP2 介导的 Ca2+/ERS 调控骨关节炎中软骨细胞凋亡	侯雯洁	华中科技大学同济医学院附属同济医院
PO-050	基于脑电信号的卒中患者额 – 顶 – 运动网络改变及其与上肢运动障碍的相关性研究	林奕芳	复旦大学附属华山医院
PO-051	不同频率全身振动疗法对亚急性脑卒中患者平衡和步行能力的随机对照研究	张德龙	上海市养志康复医院

论文编号	题　　目	第一作者	第一作者单位
PO-052	脉冲电磁场调控 TRPA1 下调 PERK/eIF2α/ATF-4 通路抑制细胞凋亡治疗半月板退变	高　晖	四川大学华西医院
PO-053	非侵入性治疗后慢性疼痛性颞下颌关节紊乱病风险预测模型的建立和验证	徐丽丽	上海交通大学医学院附属第九人民医院
PO-054	VEGF/Beclin-1 信号通路介导创伤性脑损伤	许　珍	中山大学孙逸仙纪念医院
PO-055	体外膈肌起搏器与赛客呼吸训练器对改善主动脉夹层术后早期康复疗效的对比研究	张运山	广西医科大学第一附属医院
PO-056	人工智能辅助下应用运动处方对高校社区糖尿病患者群体的临床干预效果评价	范　蕊	西南大学医院
PO-057	胸肺物理治疗在肺膨胀不全中的临床应用	陈高翔	上海交通大学医学院附属瑞金医院
PO-058	跑台训练对缺血性卒中大鼠骨骼肌时钟因子的影响	李　脉	昆明医科大学第二附属医院
PO-059	早期活动对比传统被动活动对重症患者胃肠功能的影响	苏建华	四川大学华西医院
PO-060	星形胶质细胞谷氨酰胺酶介导小鼠严重创伤性脑损伤诱导的认知和运动功能障碍的机制研究	施　萌	同济大学附属上海市养志康复医院（阳光康复中心）
PO-061	背外侧前额叶高精度经颅交流电刺激对声学影响的初步探讨	赵　燕	中山大学附属第一医院
PO-062	肺癌干预性临床试验注册现状分析	汪希晨	福建医科大学附属第一医院
PO-063	MEP、SEP 在 tDCS 同步镜像视觉反馈疗法脑卒中患者上肢运动功能预后评估中的应用研究	傅　静	西安交通大学第二附属医院
PO-064	不同频率经颅交流电刺激对健康受试者大脑初级运动皮层影响的研究	雷婷婷	中山大学附属第三医院
PO-065	吸气肌训练研究趋势和热点的可视化分析	汪招娣	南京医科大学附属苏州医院
PO-066	视觉注意在孤独症谱系障碍儿童社交中的影响	张蓓华	上海市养志康复医院（上海市阳光康复中心）
PO-067	基于近红外脑功能成像技术的重复经颅磁刺激对脑卒中后上肢运动功能的影响	孙亚鲁	济宁医学院附属医院
PO-068	超声影像引导髌上囊内注射富血小板血浆联合透明质酸与富血小板血浆治疗在中重度膝骨关节炎患者的疗效比较	张江珊	中山大学附属第三医院
PO-069	不同水平 PEEP 对 ARDS 合并严重非急性肺损伤 (ALI) 患者的临床疗效及安全性分析 : 系统综述与 meta 分析	喻鹏铭	四川大学华西医院（四川省国际医院）
PO-070	呼吸训练配合肌电生物反馈治疗产后腹直肌分离的效果观察和机制研究	王刘丽	成都大学附属医院
PO-071	全身振动对痉挛型脑瘫粗大运动功能的影响	杨晓颜	上海交通大学医学院附属新华医院
PO-072	面部 PNF 技术结合电子生物反馈疗法在治疗中枢性面瘫中的应用	梁红倩	济宁医学院附属医院
PO-073	不同康复方法对脑卒中偏瘫患者踝背屈功能疗效比较的回顾性研究	邢靖松	青岛市市立医院东部院区
PO-074	LBL+PBL+CBL+RBL“四轨教学法”在作业治疗教学中的应用	唐一龙	中国医科大学附属盛京医院
PO-075	联合多学科团队探讨脑卒中管饲患者拔管策略的可行性研究	马　姣	西安交通大学第一附属医院
PO-076	手法淋巴引流结合超声波治疗对全膝关节置换术后早期患者下肢肿胀的疗效	黄梦迪	中国医科大学附属盛京医院
PO-077	针刺肌肉触发点结合核心肌群稳定性训练治疗运动员慢性非特异性下背痛的疗效观察	谢晓婷	同济大学附属养志康复医院（上海市阳光康复中心）

论文编号	题　目	第一作者	第一作者单位
PO-078	冠心病合并缺血性脑卒中患者踏车试验与 RPE 评估结果的相关性研究	陈　妍	上海交通大学医学院附属同仁医院
PO-079	靶向认知游戏训练联合计算机虚拟现实对长期脑卒中后认知障碍与常规作业治疗疗效的比较	夏圣林	中国医科大学附属盛京医院
PO-080	集束化干预对先天性肌性斜颈患儿康复效果的影响研究	俞其囡	浙江省嘉兴市第二医院
PO-081	基于 fNIRS 技术探索正常吞咽中不同时期的皮层响应	简楚瑶	中山大学附属第八医院（深圳福田）
PO-082	有氧运动调控自噬改善动脉粥样硬化小鼠心肌纤维化机制研究	刘西花	山东中医药大学附属医院
PO-083	抑郁症和抑郁状态的改变对跌倒的影响——基于中国健康与退休队列的纵向研究	赵银娇	上海市虹口区江湾医院
PO-084	经颅直流电刺激对急性期意识障碍患者的促醒疗效研究	马　惠	四川大学华西医院
PO-085	全身震荡治疗对脑卒中后平衡障碍患者疗效的随访研究	李　瀛	河南省人民医院
PO-086	不同频率电针对肩手综合征患者镇痛效果的影响	杜晓静	泰安市中心医院
PO-087	康复治疗师“互联网 + 居家康复”真实工作体验的现象学研究	崔金龙	湘雅博爱康复医院
PO-088	盆底康复治疗仪联合中药坐浴和艾灸百会穴对产后子宫脱垂（UP）伴失眠的治疗效果及对睡眠质量、生活质量的影响。	屈　方	西北妇女儿童医院
PO-089	VE/VCO2 斜率与非小细胞肺癌患者手术并发症和预后关系研究	吴少萍	中南大学湘雅医院
PO-090	低强度脉冲超声介导骨骼肌干细胞促进骨骼肌再生	段惠敏	南方医科大学南方医院
PO-091	医院推广健康科普的现况研究	苏　芳	上海市养志康复医院
PO-092	认知负荷对坐站转移脑区和肌肉激活的影响：基于 fNIRS 和 sEMG 技术	迪丽娜孜·多力昆	首都医科大学康复医学院
PO-093	神经肌肉电刺激同步镜像神经元康复策略的皮层激活研究：基于功能性近红外光谱脑功能成像技术	崔　尧	中国康复研究中心北京博爱医院
PO-094	体外冲击波治疗脑卒中后小腿三头肌痉挛的疗效观察	廖曼霞	宜兴九如城康复医院
PO-095	生理性缺血训练通过促进迷走神经激活抑制心肌细胞凋亡改善慢性心衰心功能	朱秀华	南京医科大学第一附属医院
PO-096	上、下肢镜像康复训练机器人脑卒中患者临床疗效探究：一项前瞻性队列研究	吴希希	南京医科大学第一附属医院（江苏省人民医院）
PO-097	京外康复专科护士培训基地建设实践与思考	杨菁菁	陆军军医大学第一附属医院（西南医院）
PO-098	失匹配负波联合皮层 N20 对意识障碍患者的预测价值	王祥龙	南方医科大学珠江医院
PO-099	心肺运动实验评估新诊断标准肺动脉高压患者心肺功能的临床观察研究	张绍庚	山东大学第二医院
PO-100	迷走神经刺激通过调控小胶质细胞表型改善脊髓损伤后运动功能恢复的机制研究	冯　州	陆军军医大学第一附属医院（西南医院）
PO-101	早期康复护理管理对卒中后足下垂影响的疗效观察	孙作岚	张家口市第一医院
PO-102	参蛤散联合增强型体外反搏治疗改善慢性心力衰竭临床疗效的观察	刘兆杰	上海市静安区市北医院
PO-103	ICF–CY 框架下的重症患儿精神和认知功能评价	张　潇	上海市养志康复医院（上海市阳光康复中心）
PO-104	三叉神经电刺激对中重度脑损伤患者预后的影响：一项临床回顾性研究	吴　娴	中山大学孙逸仙纪念医院

论文编号	题　　目	第一作者	第一作者单位
PO-105	体外冲击波干预乳腺癌术后疼痛综合征的前瞻性随机对照临床研究	张　鹏	中山大学附属第五医院
PO-106	颅咽管瘤切除术后并发尿崩症、高钠血症、脑梗死和下肢深静脉血栓的康复护理	张丽萍	陆军军医大学第一附属医院
PO-107	男性前列腺切除术后尿失禁的物理治疗干预	吴雪莹	同济大学附属养志康复医院 (上海市阳光康复中心)
PO-108	经颅磁刺激通过调控前扣带回皮层功能活动改善帕金森病模型大鼠的情景式记忆	王忆璇	西安交通大学第二附属医院
PO-109	马王堆导引术对大学生慢性非特异性下背痛患者核心肌肉功能影响的研究	曹倩茹	上海市养志康复医院（上海市阳光康复中心）
PO-110	腰椎间盘突出重吸收的新见解：机制、临床预测因素和未来方向	游　磊	西南医科大学
PO-111	LIPUS 通过调控骨性关节炎中软骨细胞铁死亡的作用及机制研究	刘佳蔚	华中科技大学同济医学院附属同济医院
PO-112	品管圈活动降低脑卒中后环咽肌失弛缓患者误吸发生率的 实践研究	李晓荣	山东大学齐鲁医院
PO-113	放散式体外冲击波联合悬吊训练治疗肩峰下撞击综合征的疗效观察	张　宏	上海交通大学医学院附属瑞金医院
PO-114	自由跑轮运动通过下调 HMGB1 抑制小鼠去势抵抗性前列腺癌皮下移植瘤的进展	杨朝云	吉林大学
PO-115	食物染料试验在重症康复病房气管切开患者反流误吸筛查中的应用	夏丹丹	南京市江宁医院
PO-116	高压氧治疗改善 COVID-19 患者的预后，一项回顾性队列研究	王萍芝	山西白求恩医院（山西医学科学院）
PO-117	肉毒毒素膀胱、尿道联合注射治疗脊髓损伤 DO 伴 DSD 的疗效性和安全性研究	黄马平	广东省工伤康复医院
PO-118	粤语声调辨识训练对非流畅性失语症患者语言功能的影响	金　妮	广州医科大学附属第二医院
PO-119	A 型肉毒毒素膀胱注射对高位脊髓损伤 DO 伴 AD 的治疗	黄马平	广东省工伤康复医院
PO-120	脑卒中患者 FES- 四肢联动训练过程中皮层兴奋性的 fNIRS 研究	郑广昊	首都医科大学附属北京康复医院
PO-121	磁电联合疗法治疗产后压力性尿失禁的临床疗效	赵　丹	上海交通大学医学院附属瑞金医院
PO-122	呼吸疗法治疗慢性阻塞性肺疾病近 10 年研究热点：基于 Web of Science 核心数据合集的文献计量学及可视化分析	刘杨晓雪	海淀区 信息路 48 号 北京体育大学
PO-123	产后康复评估量表的研制与信效度检验	王月婷	吉林大学
PO-124	健康成人颏下肌群表面肌电图的临床研究	赵艺杰	河北医科大学第二医院
PO-125	电针通过抑制 NLRP3 炎症小体介导的焦亡改善 大鼠老年性骨质疏松症	周桂娟	南华大学附属第一医院
PO-126	探究气道廓清技术联合俯卧位通气在新型冠状病毒感染（重型）患者中的治疗效果	李大维	胜利油田中心医院
PO-127	基于静息态下脑卒中后单侧空间忽略患者右侧大脑网络功能重组的研究	史姗姗	首都医科大学附属北京康复医院
PO-128	运动疗法对于乳腺癌患者身体成分的影响：一项随机对照试验的系统评价和荟萃分析	冯　渊	四川大学华西医院
PO-129	偏瘫后踝足神经肌肉控制障碍肌电溯源分析	徐　颖	苏州市立医院北区
PO-130	注意缺陷多动障碍学龄儿童动作协调与核心症状的相关性研究：执行功能的中介作用	朱笑彤	北京师范大学

论文编号	题　　目	第一作者	第一作者单位
PO-131	一站式社区康复中心的建设为解决老年人康养问题的研究	张全祥	河北以岭医院
PO-132	骶神经磁调控联合电针八髎穴对脊髓损伤患者神经源性膀胱的效果	高红亮	南京紫金医院
PO-133	基于 HT–CHC 模式的康复训练对学习障碍儿童认知能力的影响	骆丹丹	复旦大学附属儿科医院
PO-134	医护患一体化病房自我管理训练教育模式在脑卒中患者康复中的应用研究	程长利	南京市江宁医院
PO-135	中医康复治疗对住院新冠肺炎患者肺功能和呼吸症状的影响的随机对照试验	马韫菁	上海市东方医院（同济大学附属东方医院）
PO-136	基于安全着地策略中国传统功法预防肌少症老年人跌倒临床研究	马韫菁	上海市东方医院（同济大学附属东方医院）
PO-137	GLT–1 抑制 mGluR5 激活 ERK1/2 缓解大鼠慢性肌筋膜疼痛的中枢致敏	李筱荷	山东大学
PO-138	基于新生儿科、儿科、康复医学科多学科 联合模式下的早期筛查在高危儿中的应用	朱　丽	南京市江宁医院
PO-139	康复治疗专业学生实习初期医患沟通能力现状及培训需求的调查	李曼蓉	上海市东方医院（同济大学附属东方医院）
PO-140	专项管理制在病房管理中的应用	李艾娟	四川大学华西医院
PO-141	功能性近红外光谱成像技术在成人神经康复领域的应用	杜荣苇	南方医科大学珠江医院
PO-142	脊髓损伤患者延续性护理服务需求指标体系构建	杨文晴	贵州医科大学附属医院
PO-143	重复经颅磁刺激联合重复外周磁刺激对慢性非特异性下背痛 的初步疗效探索：基于 fNIRS 技术	李　冲	四川大学华西医院康复医学科
PO-144	压力控制 – 容量保证通气模式提高腹腔镜手术患者的支气管粘液输送速度：一项随机对照研究	邓　超	华中科技大学同济医学院附属同济医院
PO-145	跑台运动通过 MFN2/TXNIP/NLRP3 信号轴调控 PTOA 大鼠软骨细胞焦亡的机制研究	尚星茹	华中科技大学同济医学院附属同济医院
PO-146	基于核心能力的陕西省康复专科护士培养方案的构建	雷　倩	西安交通大学第二附属医院
PO-147	高频重复经颅磁刺激治疗大鼠神经病理性疼痛的作用机制研究	张秀娟	成都市第二人民医院
PO-148	双“8”字一体式反向缠绕绳带疗法对脑卒中后足下垂合并膝过伸的疗效观察	刘宝祥	山东省立第三医院
PO-149	呼吸训练器在慢性阻塞性肺疾病患者康复中应用效果的 Meta 分析	邓　捷	四川大学华西医院
PO-150	液压扩张联合疗法对渐冻期冻结肩临床疗效研究	罗丁元	青岛大学附属泰安市中心医院
PO-151	夹闭尿管对留置导尿的神经源性膀胱患者泌尿系的影响：一项随机对照试验 Meta 分析	朱　亮	四川大学华西医院
PO-152	脑卒中后髋关节减重步行训练和髋关节减重扰动训练对步态和平衡的影响：一项随机对照试验研究	樊森朝	北京清华长庚医院
PO-153	基于加权递归网络的中风后偏瘫患者站立时下肢多肌肉协调障碍研究	李金萍	南京医科大学附属苏州医院
PO-154	自主选择联合沉寖式学习模式在康复规培教学管理中的应用	王宏斌	空军军医大学西京医院
PO-155	循经叩背联合拍痰杯在预防脑卒中康复期老年病人肺部感染中的应用	石　慧	中国医科大学附属盛京医院
PO-156	不同电针频率对 MCAO 大鼠运动功能恢复的影响及机制	沙　荣	四川省医学科学院·四川省人民医院

论文编号	题　　目	第一作者	第一作者单位
PO-157	早期三腔喂养管肠内营养模式在重症脑卒中气管切开患者中的应用效果研究	赵　慧	四川大学华西医院
PO-158	早期帕金森病、多系统萎缩及进行性核上性麻痹患者肺功能的比较分析	习　冲	复旦大学附属中山医院
PO-159	气电联合技术结合镜像疗法对脑卒中患者患侧腕背伸能力的疗效观察	娄圣洁	贵州医科大学附属医院
PO-160	定制矫形鞋垫对副舟骨疼痛综合征患者的治疗效果及生物力学分析	邓钟义	中山大学附属第三医院
PO-161	慢性踝关节不稳动态足底压力分布特征及相关因素研究	胡德鑫	空军军医大学西京医院
PO-162	重复经颅磁联合 VR 康复技术治疗小儿多动症的临床研究	郭华云	赣州市人民医院
PO-163	下颌舌骨肌外周磁刺激联合中枢磁刺激对脑卒中后吞咽障碍的疗效研究	王志勇	福建医科大学附属第一医院
PO-164	早期康复介入对乳腺癌改良根治术患者术后上肢功能康复疗效观察	单凌霄	上海交通大学医学院附属瑞金医院
PO-165	强调呼吸引导联合新 Bobath 技术对脑卒中偏瘫患者下肢功能恢复的疗效分析	刘鹏程	南华大学附属第一医院
PO-166	多模式康复训练改善脊髓损伤小鼠轴突出芽和功能恢复的实验研究	谭波涛	重庆医科大学附属第二医院
PO-167	针灸联合盆底磁刺激对宫颈癌术后尿潴留效果观察	袁鸿儒	空军军医大学西京医院
PO-168	脊髓损伤患者入院时躯体感觉诱发电位与住院期间新发病理性神经痛的相关性分析	高　铭	空军军医大学西京医院
PO-169	12 周有氧跑台运动对 APP/PS1 小鼠学习记忆能力的机制研究	李亚楠	新乡医学院第一附属医院
PO-171	3D 扫描容积法在上肢远端体积评定中的可行性分析及信度和效度研究	邱　晓	复旦大学附属华山医院
PO-172	老年人髋关节置换术后患者运动过程中重心轨迹对其步行功能的影响	赵航琨	空军军医大学西京医院
PO-173	揿针联合口肌训练治疗小儿脑瘫流涎及构音障碍的疗效观察	岳　玲	河北省儿童医院
PO-174	基于 ISBAR 沟通模式的医院 – 社区 – 家庭延续性护理在脑卒中患者中的应用	宋甜甜	空军军医大学西京医院
PO-175	综合呼吸训练改善颈段脊髓损伤患者肺功能的效果观察	刘奕辛	中国医科大学附属盛京医院
PO-176	脑梗死后执行功能障碍的筛查诊断及 TMS 对它的疗效：一项随机对照 fNIRS 研究	刘远文	中山大学附属第三医院
PO-177	院前急救链式流程联合时机理论家庭护理对基层医院急性心肌梗死患者康复的影响	陆嫔嫔	滨海县人民医院
PO-178	肉毒毒素注射后延迟系列石膏固定治疗痉挛型脑瘫伴马蹄足患儿的疗效观察	王　鑫	郑州大学第三附属医院
PO-179	基于任务态脑功能成像技术探究呼吸训练影响吞咽功能的中枢机制	陈静雯	南方医科大学第三附属医院（广东省骨科研究院）
PO-180	外周磁刺激联合 iTBS 对脑卒中后偏瘫肩痛的应用研究	王　阳	汉中市中心医院
PO-181	四川省康复治疗师职业性肌肉骨骼疾患的现况研究	姜俊良	四川大学华西医院
PO-182	肌萎缩侧索硬化患者疲劳相关因素及其对生活质量的影响	安　冉	四川大学华西医院
PO-183	成都一市级三甲医院康复科 2022 年度康复专业医疗质量管理控制情况调查	夏　璐	成都市第一人民医院

论文编号	题　　目	第一作者	第一作者单位
PO-184	运动再学习疗法联合骶神经磁刺激治疗产后痔疮的临床研究	杨　洋	徐州市中心医院
PO-185	康复护理训练联合模式化建设对脑卒中患者康复的护理研究进展	孔令娇	山西医科大学第一医院
PO-186	改良气脉治疗气管切开伴吞咽障碍的脑卒中患者疗效分析	高　洋	大连医科大学附属第二医院
PO-187	生物刺激反馈仪联合神经肌肉电刺激仪对脑卒中后吞咽障碍的疗效观察	柴前前	空军军医大学西京医院
PO-188	强制性运动疗法通过抑制缺血皮质中中性粒细胞外诱捕网的堆积促进运动功能恢复	李丛琴	复旦大学附属华山医院
PO-189	提高门诊康复评定率	张巧云	北京大学第三医院
PO-190	局部振动联合重复经颅磁刺激对单侧大脑半球卒中后患者吞咽功能的影响	贾慧敏	泰安市中心医院
PO-191	c-Jun 靶向结合并调控 miRNA-182-5p 表达的实验研究	王　优	广州市妇女儿童医疗中心
PO-192	适度机械应力和运动训练通过下调软骨细胞 MFN2 表达减缓骨关节炎炎症和过度自噬	邓晓凤	华中科技大学同济医学院附属同济医院
PO-193	情景模拟下的 PBL 教学法在儿童康复医学临床教学中的应用研究	吉　楠	西安市儿童医院
PO-194	基于疼痛描述和体表温度识别慢性腰痛患者的疼痛表征：一项聚类分析研究	欧绮玲	南方医科大学珠江医院
PO-195	高压氧预处理对高原模拟环境下健康成人急性高原反应发病的预防作用研究	黄　程	四川大学华西医院
PO-196	互联网 +5E 康复护理模式在清洁间歇导尿患者主要照护者中的应用效果	邵　雯	空军军医大学西京医院
PO-197	基于 PDSA 循环康复护理在脑卒中吞咽障碍患者应用的效果研究	张　莹	西安交通大学第二附属医院
PO-198	电针改善缺血微环境促进 MGE 细胞移植脑缺血大鼠学习记忆改善的机制研究	韩肖华	华中科技大学同济医学院附属同济医院
PO-199	研究间歇导尿术对脊髓损伤引发神经源性膀胱患者的临床观察及心理影响	吴焦婷	上海市瑞金康复医院
PO-200	功能性电刺激 FES 结合悬吊训练对改善脑卒中后重症患者头部控制的疗效观察	孙英才	济南白云医院
PO-201	减重体位下呼吸训练对对产后盆腔器官脱垂改善效果的研究	米　慧	泰安市中心医院
PO-202	探讨低强度体外冲击波联合盆底神经肌肉激活技术对男性勃起功能障碍患者临床症状及性功能的影响	张　毅	泰安市中心医院
PO-203	白质卒中小鼠大脑皮层区域性功能重塑的时效性研究	谢鸿宇	复旦大学附属华山医院
PO-204	“积极运动疗法”联合盆底功能康复对 2 型糖尿病神经源性膀胱的临床疗效研究	邱志伟	十堰市太和医院
PO-205	良肢体位摆放干预对偏瘫患者下肢畸形的改善	任桂茹	泰安市中心医院
PO-206	新型基于老年人个体功能水平的平衡功能评定	陈　翰	陆军军医大学第一附属医院（西南医院）
PO-207	运动疗法治疗产后盆腔器官脱垂疗效观察	刘　风	泰安市中心医院
PO-208	CBL 结合思维导图教学法在医院脑卒中患者康复护理教学中的应用	乔　婕	山西医科大学第一医院
PO-209	南京市学龄前儿童握力研究及 2012 年至 2020 年的变化趋势	何彦璐	南京医科大学附属妇产医院儿童保健科
PO-210	运动预处理对心肌缺血再灌注大鼠线粒体自噬相关蛋白表达的影响	马西元	黑龙江中医药大学

论文编号	题　　目	第一作者	第一作者单位
PO-211	危重症康复病房多重耐药菌患者感染病原学特征及危险因素的回顾性分析	潘化平	南京医科大学附属江宁医院
PO-212	基于筋膜链理论的体外冲击波治疗肩袖修补术后肩关节僵硬的疗效观察	李永忠	浙江大学医学院附属邵逸夫医院
PO-213	聚焦式冲击波和盆底手法按摩对盆底肌筋膜疼痛综合征作用的研究	王　琰	泰安市中心医院
PO-214	有氧运动通过 Nrf2/Gpx4 通路逆转非酒精性脂肪性肝病大鼠 肝细胞铁死亡的机制研究	袁淑娟	山西医科大学第一医院
PO-215	基于长链非编码 RNA 调控的 ceRNA 网络探讨缺血性脑卒中的相关分子机制	陈建敏	广西医科大学
PO-216	基于成就感驱动模型的《运动疗法学实验》的教学创新与实践	夏　青	天津中医药大学
PO-217	不同类型口罩对发声的影响研究	高雍象	宁波市康复医院
PO-218	以 PBL 教学方法为基础的导师负责制教学模式在高职院校康复治疗技术专业的应用效果观察	孙华明	南京市江宁医院
PO-219	外骨骼拟人运动训练对脑卒中上肢运动恢复的随机对照试验	陈泽健	华中科技大学同济医学院附属同济医院
PO-220	方块踏步对衰弱前期老年人下肢肌力、平衡及认知的影响	王文帅	中国康复研究中心
PO-221	IOE 联合 CSSET 指导下的直接摄食训练对脑卒中后吞咽功能障碍患者的效果观察	蔡　建	武汉市中心医院
PO-222	全身振动训练联合八段锦运动对老年肌少症者姿势稳定性的影响	柯晓华	同济大学附属上海市第四人民医院
PO-223	西南地区康复治疗专业临床实践教学的现状与分析	杨　辉	重庆医科大学附属康复医院

NX一康



智能物联新时代

行业第一代小等速

A8mini
多关节等速训练与测试系统



安全　精准　高效

• 运动性能优化 • 智能技术创新 • 康复技术突破 •

广州一康医疗设备实业有限公司
Guangzhou Yikang medical equipment Industrial Co.,Ltd
咨询电话：13822215394