
REHAB IN REVIEW

WWW.REHABINREVIEW.COM

《康复评述》

Volume 33 Number 3

published by Physicians

March 5, 2025

in Physical Medicine & Rehabilitation

中文翻译 由 WHO 康复培训与研究合作中心（武汉）组织

本期由陆军军医大学第一附属医院 刘宏亮教授主译编

1. 塑料对大脑的影响

微塑料和纳米塑料（MNPs）在环境中已无处不在，这引发了人们对其可能对人类健康造成影响的担忧。近期的研究开始探索这些颗粒在人体组织内的分布情况以及它们与健康结果之间可能存在的关联。

本研究采用体内成像技术，使用微型双光子显微镜（mTPM）对小鼠模型循环系统中的微塑料（MPs）进行成像。选择清晰的血管成像视野后，给小鼠灌胃含有荧光标记的MP颗粒的水。140分钟内即可在血液中观察到MPs。随后通过静脉注射直接注入荧光标记细胞。在注射后10分钟内观察到这些细胞被免疫细胞（主要是中性粒细胞）吞噬，即MPL细胞。

在部分实验中，观察到MPL细胞滞留在血管内，其中18%的细胞停滞在固定位置。使用激光散斑对比成像技术（LSCI）分析发现，注射MPs会导致大脑皮层血管的血流灌注水平降低，在30分钟时尤为明显。在注射MPs前后，对小鼠进行行为学测试，结果显示注射后小鼠的协调性与耐力、工作记忆以及空间记忆均有所下降。这些变化在28天内逐渐消失。

结论：这项研究表明，免疫细胞可吞噬血液中的微塑料，并观察到其阻塞脑血管，从而导致神经功能障碍。鉴于已在人体内检测到微塑料，这些发现表明迫切需要进一步研究其对人类健康的影响。（张东云 译）

Nihart, A., et al. Microplastics in the Bloodstream Can Induce Cerebral Thrombosis by Causing Cell Obstruction and Lead to Neurobehavioral Abnormalities. *Sci Adv.* 2025, Jan 24;11(4): adr8243. doi: 10.1126/sciadv. adr8243. Epub 2025 Jan 22.

2. 代盐对脑卒中复发与死亡率的影响

既往研究表明盐摄入量与脑卒中风险之间存在关联。本研究旨在评估代盐对复发性脑卒中发生率及死亡率的影响。

代盐与脑卒中研究（SSaSS）在中国北方的600个村庄开展。这些村庄被随机分配至代盐组（SS，含75%氯化钠与25%氯化钾，免费提供）或对照组（继续使用当地商店购买的普通食盐，即100%氯化钠）。本亚组分析纳入15249名平均年龄为64.1岁的成年人，这些受试者在基线时均报告有卒中病史。主要结局是复发性卒中事件。

在中位随访61.2个月期间，共记录到2735例卒中复发和3242例死亡。代盐组的卒中累积复发率为16.8%，对照组为19.1%，相对风险为0.86（ $p=0.005$ ）。与对照组相比，代盐组的全因死亡率也有所降低（ $p=0.003$ ）。在安全性结局高钾血症方面，两组之间未见显著差异。

结论：这项大规模的中国研究发现，使用代盐（75%氯化钠和 25%氯化钾）替代常规食盐（100%氯化钠）可显著降低脑卒中复发风险和全因死亡率。（张东云 译）

Ding X., et al. Salt Substitution and Recurrent Stroke and Death: A Randomized, Clinical Trial. *JAMA Cardiol.* Published online February 05, 2025. doi:10.1001/jamacardio.2024.5417.

3 防护头盔在高中美式橄榄球运动中的应用

与其他高中运动员相比，高中橄榄球运动员发生运动相关脑震荡（SRC）的几率较高。为减少 SRC 的发生，部分研究聚焦于装备设计的改良。目前已研发出用于橄榄球头盔的附加外壳装置，如 Guardian Cap（GC，防护头盔），以减轻头部受到的冲击力，现已在美国国家橄榄球联盟（NFL）的季前赛中投入使用。本研究旨在探究使用 GC 是否能降低高中橄榄球运动员的 SRC 发生率。

从41所学校中选取了便利样本，包括2610名平均年龄为15.9岁的高中橄榄球运动员。其中24所学校有1451名运动员在训练时佩戴了GC，而18支球队的1188名运动员则未佩戴。所有运动员在比赛中均未佩戴GC。数据由各校的持证运动训练师收集，记录了所有运动员从首次训练到最后一场比赛期间的GC使用情况、橄榄球运动暴露情况及SRC发生率。

在橄榄球赛季中，训练期间共发生64例SRC。训练期间，GC组的SRC发生率为0.49例/1000次训练暴露，非GC组为0.54例/1000次训练暴露（ $p=0.90$ ）。比赛期间，GC组的SRC发生率为4.80例/1000次比赛暴露，非GC组为4.22例/1000次比赛暴露（ $p=0.6$ ）。

结论：这项针对高中橄榄球运动员的研究发现，在训练期间使用防护头盔与运动相关脑震荡风险的显著降低无关。（张东云 译）

Hammer, E., et al. The Association between Guardian Cap Use During Practices and Sport-Related Concussion Risk in High School American Football Players. *Br J Sports Med.* 2025; 59: 257-262.

4. 无烟烟草使用与前交叉韧带重建术后结局的关系

已有研究发现吸烟会对前交叉韧带重建术（ACLR）后的恢复产生不利影响。但对无烟烟草的影响知之甚少。本研究旨在评估无烟烟草对 ACLR 术后结局的影响。

数据来源于美国商业索赔数据库 PearlDiver Mariner（PearlDiver 公司），包含 2010 年至 2022 年去识别化的患者数据。从该数据库中筛选出接受 ACLR 手术的患者及其烟草使用情况。在使用者中，将无烟烟草使用者与其他形式烟草使用者区分开来。研究队列分为三组，包括无烟烟草使用者、吸烟者及非吸烟者对照组。记录术后 90 天内的并发症，包括肺栓塞、深静脉血栓形成、肺炎、急性肾损伤、感染、伤口裂开、术后急诊就诊及再入院情况。

对 241194 例 ACLR 患者的数据进行了分析。其中 898 例（0.37%）使用无烟烟草，9.1% 吸烟，86% 的非吸烟者则作为对照组。在 ACLR 术后 90 天内，与对照组相比，无烟烟草使用者发生肺炎（OR=3.36）、急性肾损伤（OR=12.7）及急诊就诊（OR=6.29）的风险增加。吸烟者出现伤口裂开（OR=1.57）、急诊就诊（OR=1.76）和再入院（OR=1.20）的风险增加。

结论：本研究发现，在前交叉韧带重建术后的患者中，无烟烟草使用者术后并发症的风险较高，包括肺炎、急性肾损伤和急诊就诊。（张东云 译）

Holle, A., et al. Association of Smokeless Tobacco Use with Perioperative Complications and Revision Surgery after Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Am J Sport Med.* 2025, February; 53(2): 308-314.

5. 与健康相关的生活质量和慢性挥鞭伤相关疾病的关系

挥鞭伤相关疾病（WAD）通常由追尾机动车碰撞导致，在此过程中受害者的头部受到突然的加速和减速冲击力。本研究旨在使用欧洲生活质量研究基金会（EuroQoL）的生活质量评定工具，评估 WAD 的长期影响及其与健康相关生活质量（HR-QOL）的关联。

这项横断面二次分析采用了前瞻性、多中心、随机对照试验的数据。研究对象为 140 例既往确诊 WAD 的患者，确诊时间为至少 6 个月但不超过 5 年。采用颈椎功能障碍指数（NDI）记录颈部疼痛，并使用 EQ-5D 视觉模拟评分（EQ-5D VAS，即个人对其当前总体健康状况的自我评分）评估健康相关生活质量（HR-QOL）。

137 例参与者的数据完整，其中 79% 为女性。服用 WAD 药物的患者 EQ-5D VAS 评分较低。因病假而收入减少的患者 HR-QOL 显著下降。患有 WAD 的蓝领员工 HR-QOL 最低。

结论：本研究表明，对于挥鞭伤相关疾病患者而言，若服用镇痛药物或因病假而收入减少，其健康相关生活质量会降低。（张东云 译）

Dalal, K., Health Related Quality of Life from the Perspective of Patients with Chronic Whiplash Associated Disorders in Sweden. *BMC Musculoskelet Disord.* 2025; 26: 154.

6. 关节内注射治疗髌和膝骨关节炎的疗效

骨关节炎（OA）是一种累及滑膜关节结构的慢性疾病。既往已有多项系统综述评估了关节内注射对膝和/或髌骨关节炎的疗效，但这些研究仅比较了单一的干预措施。本项系统综述与荟萃分析侧重于大型随机试验，旨在评估关节内注射治疗长达一年的疗效。

对涉及至少 100 名膝或髌骨关节炎成年患者的随机对照试验进行了文献回顾。该回顾包含 2000 年至 2023 年发表的 55 篇系统综述。预设的主要结局指标是随机分组后 12 个月的疼痛强度。随机对照试验被分为四大类：自体疗法、皮质类固醇、透明质酸和其他疗法。

该荟萃分析共纳入 22795 例患者。在所有治疗中，只有曲安奈德与安慰剂相比具有临床显著的疼痛缓解效果。透明质酸对疼痛没有影响。复方顺势疗法药物 TR14/ZE14 在 6 周时显示出比安慰剂更强的治疗潜力。

结论：这项比较关节内注射治疗髌或膝骨关节炎的随机对照试验荟萃分析发现，曲安奈德是减轻疼痛的最佳药物。（张东云 译）

Pereira, T., et al. Effectiveness and Safety of Intraarticular Interventions for Knee and Hip Osteoarthritis Based on Large Randomized Trials: A Systematic Review and Network Meta Analysis. *Osteoarthr Cartil.* 2025; 33: 207-217.

7. 鼻内催产素治疗额颞叶痴呆淡漠症的疗效

额颞叶痴呆（FTD）是一种进行性神经退行性疾病，约 80%-90% 的患者出现淡漠症状。催产素是一种神经肽，可与边缘系统中与淡漠相关的催产素受体结合。本研究旨在通过神经精神量表（NPI）评估鼻内催产素改善淡漠症状的疗效。

这项多中心、随机、双盲、安慰剂对照试验纳入了 30 至 80 岁、诊断为可能 FTD 的患者。在筛选时，参与者进行神经心理学测试，并提供临床和人口统计学信息。受试者被随机分配至三种给药方案之一，包括每日、隔日或每三日使用一次催产素或安慰剂。主要疗效终点是治疗 6 周后各组间 NPI 淡漠评分较基线的变化差异。

第一阶段有 60 例患者完成了试验，第二阶段有 45 例患者完成了随访。与安慰剂相比，每三日一次的催产素治疗可改善 NPI 评分（ $p=0.010$ ）。至少 5% 的参与者报告了两种不良事件，其中包括 6% 的上呼吸道感染。没有不良事件被归因于催产素治疗。

结论：这项针对额颞叶痴呆患者的研究发现，与安慰剂相比，每三日鼻内给药一次催产素的耐受性良好，并且可使淡漠症状有小幅但具有统计学意义的减轻。（张东云 译）

Coleman, K., et al. Intranasal Oxytocin for Apathy in People with Frontotemporal Dementia (FOXY): A Multicentre, Randomized, DoubleBlind, Placebo-Controlled, Adaptive, Crossover, Phase 2A/2B Superiority Trial. *Lancet*. 2025, February 24(2): 128-139.

8. 静脉注射氯胺酮对重度抑郁症或双相抑郁症的疗效

重度抑郁症（MDD）和双相抑郁症（BD）是全球范围内最常见且最具破坏性的两种精神健康疾病。鉴于传统治疗方法的局限性，迫切需要评估替代疗法。由于静脉注射氯胺酮已显示出快速的抗抑郁效果，本研究旨在探讨氯胺酮在治疗重度抑郁症中的应用。

通过文献回顾，比较了静脉注射氯胺酮与电休克疗法在治疗 MDD 和 BD 中的抗抑郁疗效及安全性。仅选择了随机对照试验，将静脉注射氯胺酮与 ECT 进行比较。

共纳入了 2014 年至 2023 年在伊朗、美国、瑞典和印度等不同地区开展的 5 项随机对照试验。在初始治疗后 24 小时，静脉注射氯胺酮在减轻抑郁症状方面显著优于电休克疗法（ $p=0.04$ ），但在排除一个异常值后这种效果不再显著（ $p=0.13$ ）。在 1 周至 4 周时，两组之间没有显著差异。两组的应答率和缓解率亦没有差异。

结论：本项针对重度抑郁症患者的研究发现，静脉注射氯胺酮与电休克疗法在减轻抑郁症状方面同样有效。（张东云 译）

Shi, Z., Intravenous Ketamine Versus Electroconvulsive Therapy for Major Depressive Disorder or Bipolar Depression: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Affective Disorders* 371 (2025) 45– 53.

9. 迷走神经刺激对难治性抑郁症的疗效

重度抑郁症（MDD）是一种致残性疾病。有关迷走神经刺激（VNS）的研究表明其具有抗抑郁作用，但相关数据尚不确凿。这项随机对照试验旨在进一步明确 VNS 对难治性重度抑郁症（tr-MDD）的疗效。

受试者为 493 名患有 tr-MDD 的成年患者（ ≥ 4 次抗抑郁治疗失败），将其随机分配至 VNS 组或假刺激组。在基线和随访时，使用蒙哥马利-阿斯伯格抑郁评定量表（MADRS）、临床快速抑郁症状量表（QIDS-C）及抑郁症状自评量表（QIDS-SR）评估抑郁症状的严重程度。治疗“应答”定义为 MADRS、QIDS-C 和 QIDS-SR 总分较基线降低 $\geq 50\%$ ，且临床总体印象改善量表（CGI-I）评分 ≤ 2 分；“部分应答”定义为 MADRS、QIDS-C 和 QIDS-SR 总分较基线降低 $\geq 30\%$ 。

MADRS 评分改善 $> 50\%$ 的应答时间百分比在 VNS 组为 18.9%，对照组为 16.3%。MADRS 评分改善 $> 30\%$ 的应答时间百分比在 VNS 组为 32.9%，对照组为 27.5%，两者均无统计学意义。在次要指标中，QIDS-SR 评分改善 $> 50\%$ 的应答时间百分比在 VNS 组中显著优于对照组（ $p=0.049$ ）。对于评分改善 $> 30\%$ ，VNS 组在 QIDS-C（ $p=0.006$ ）和 CGI-I（ $p<0.001$ ）方面的改善优于对照组。

结论：这项针对难治性抑郁症患者的随机对照试验发现，在抑郁评分改善 $> 50\%$ 的应答时间百分比方面（主要结局指标），迷走神经刺激的效果并未超过假刺激组。然而，临床医师（CGI-I）、患者（QIDS-SR）及盲法评估者（QIDS-C）的评分均显示，迷走神经刺激具有显著的抗抑郁效果。（张东云 译）

Conway, C., et al. Vagus Nerve Stimulation and Treatment Resistant Depression: A One Year, Randomized, Sham Controlled Trial. *Brain Stimul*. 2025 Published ahead of print.

10. 脉冲短波疗法在截肢后疼痛中的应用

脉冲短波（射频）疗法（PSWT）是一种非侵入性镇痛疗法，可作为可穿戴设备使用，并已获得美国食品药品监督管理局（FDA）批准。本试点研究旨在探讨非热 PSWT 在截肢后疼痛中的应用。

研究对象为下肢截肢患者，截肢时间至少在入组前 12 周。患者报告持续性幻肢痛和/或肢体疼痛。干预措施包括使用假设备或主动非侵入性可穿戴的脉冲电磁场设备，自行使用 28 天，在第 35 天交叉使用另一种设备。

共 14 名受试者完成了试验。28 天后，使用主动装置的患者报告疼痛强度（十分制）降低了 2 分，而使用假设备的患者疼痛则无明显改善。第 28 天时，使用主动装置的患者报告其幻肢痛的患者总体印象改善（PGIC）评分为 6 分，而假设备组为 4 分。第 7 天时，使用主动装置患者的残肢痛和幻肢痛的疼痛强度以及 PGIC 评分均有所下降，且这一效果持续至第 28 天。

结论：这项小型试点研究发现，一种便携式可穿戴设备提供的无创非热脉冲短波疗法能够改善残肢痛和幻肢痛。（张东云 译）

Ilfeld, B., et al. Treating Intractable Post-Amputation Pain with Wearable, Noninvasive, Non-Thermal, Pulsed Shortwave (Radiofrequency) Therapy: Randomized, Double Masked, Sham-Controlled, Crossover Pilot Study. *Reg Anesth Pain Med.* 2025; 50 (1): 67-69.

11. 经皮千赫兹高频交流电刺激在伤害性感受调控中的应用

研究发现千赫兹高频交流电（KHFAC）刺激能诱导快速且可逆的神经阻滞，而不会造成神经损伤。但由于缺乏批准用于 20 kHz 以上频率的刺激器，其在人类中的应用受限。研究采用的刺激频率 >1000Hz，超过了神经元的最大放电频率。本研究通过对比 30、40 和 50 kHz 的干预效果，旨在评估原型 KHFAC 刺激器的疗效。

研究对象为 18 至 40 岁的健康志愿者。所有受试者均在假刺激和真刺激时进行压痛阈值（PPT）和热痛阈值（HPT）测试。刺激以随机顺序进行，包括 30 kHz、40 kHz、50 kHz 刺激和假刺激。每次干预持续 20 分钟，间隔 24 小时。主要结局指标为 PPT（A- δ 纤维的间接测量指标）和 HPT（C 纤维的间接测量指标）。

研究纳入 34 例患者，平均年龄为 20.8 岁。与假刺激组相比，在干预期间、干预后即刻以及干预后 15 分钟时，所有真刺激组的 PPT 均显著增加，其中 30kHz 刺激在干预后 15 分钟时效果最为显著。在干预期间、干预后即刻以及干预后 15 分钟，使用 30kHz 和 40kHz 刺激时，HPT 均有所增加。总体而言，40 kHz 刺激的效果最为显著。

结论：本研究发现，KHFAC 刺激正中神经可提高压痛阈值和热痛阈值。（张东云 译）

Fernandez, J., et al. Selective Nociceptive Modulation Using a Novel Prototype of Transcutaneous Kiloherz High-Frequency Alternating Current Stimulation: A Crossover, Double-Blind, Randomized, ShamControlled Trial. *J Neuroengineering Rehab.* 2024; 21: 203.

12. 老年髌部骨折术后并发症

三分之一的老年髌部骨折患者在手术后出现并发症，本综述旨在更好地了解老年人术后并发症的发生率。

通过系统文献回顾，纳入 60 岁及以上接受髌部骨折手术修复患者的临床研究。主要观察指标为预设术后并发症的发生率，所有纳入研究的样本量均 ≥ 100 例，并统计各类并发症的发生率。

共纳入 95 项研究，涉及 2521300 例患者。术后 30 天内：再次手术发生率为 2.3%，手术部位感染率为 1.69%，深部手术部位感染率为 0.98%；术后 1 年随访显示：关节脱位率为 1.11%，内固定失败率为 1.77%，假体或植入物周围骨折率为 2.23%。此外，25.6% 的患者需输血治疗，

0.79%发生脑血管意外，4.08%出现下呼吸道感染。

结论：本研究表明，髋部骨折术后30天内再手术率为2.3%，最常见并发症为输血需求及手术部位感染。（赵小艳 译）

Diener, H., et al. Shift from Chronic to Episodic Migraine Frequency in A Long-Term, Phase Three Study of Galcanezumab. *J Headache Pain*. 2025, Feb 3; 26(1): 26.

13. 慢性腰痛的核心稳定性训练

运动诱导痛觉减退是一种已被充分证实的现象，指单次运动训练可引起痛觉敏感性短暂降低。本研究旨在评估 10 分钟核心稳定性训练对运动诱导性痛觉减退的影响。

本研究采用随机、对照、交叉设计，纳入 18 至 65 岁的慢性腰痛患者。受试者随机分配至干预组，进行 10 分钟的等长核心稳定性训练，训练动作包括前臂平板支撑、静态游泳式、右侧平板支撑、左侧平板支撑和仰卧位臀桥。分别在训练前、后，通过测定压痛阈值（PPT）来评估痛觉敏感性，测量部位包括局部（腰部；局部 PPT）和远端（前额、拇指；远端 PPT）。同时，使用七项国际身体活动问卷简表（IPAQ-SF）评估总体身体活动水平，采用坦帕运动恐惧量表（TSK）评估运动恐惧程度，并采用 13 项疼痛灾难化量表（PCS）评估受试者对疼痛的感受认知。

核心稳定性训练使所有腰椎标志点的局部 PPT 提高了 19%，相对增幅范围在 14.8% 至 24.8% 之间。而 PCS 评分较高的患者，在稳定性训练后局部 PPT 的改善程度较低。

结论：本研究证实，在慢性腰痛患者中，一项简短的 10 分钟核心稳定性训练可显著减轻腰部局部疼痛，而对远离训练肌群部位的痛觉敏感性无改善作用。（赵小艳 译）

Tomschi, F., et al. Ten Minutes of Core Stabilization Exercise Result in Local Exercise Induced Hypoalgesia in Patients with Chronic Unspecified Low Back Pain. *Eur J Pain*. 2025 Mar; 29(3): e4794. doi: 10.1002/ejp.4794.

14. 住宅改造与功能障碍进展

在老龄化社会中，住宅条件难以满足健康受限老年人的需求。本研究调查了与住宅改造相关的健康和社会人口因素，以及这些改造对后续健康福祉的影响。

数据来源于英国老龄化纵向研究（ELSA），该研究收集了人口统计、社会经济和健康特征信息。首批纳入 11391 名成年人，平均年龄 72 岁，每两年随访一次。住宅改造调查项目包括：拓宽门道、斜坡或平层入口、扶手、自动/易开门、无障碍停车位、浴室改造、厨房改造、楼梯升降椅、床栏/床扶手、升降装置、马桶设备/坐便器、警报装置及其他特殊设施。

数据分析旨在确定住房改造与日常生活活动能力（ADL）和工具性日常生活活动能力（IADL）的关联。研究发现：日常生活活动能力受限更严重者更可能进行住宅改造。对于基线期健康状况良好的男性，住宅改造与 IADL 受限进展减缓相关；而对女性而言，住宅改造与基于 CASP-19 量表测量的生活质量下降幅度更大相关。

结论：针对 ELSA 参与者的分析表明，在健康状况良好时完成住宅改造的个体，其 ADL/IADL 功能障碍发展更缓慢，这一现象在男性群体中尤为显著。（赵小艳 译）

Wu, J., et al. Housing Adaptations in Older Adults' Health Trajectories by Level of Initial Health: Evidence from The English Longitudinal Study of Ageing. *Age Aging*. 2025 Feb 2;54 (2):afaf023. doi: 10.1093/ageing/afaf023.

15. 使用加卡奈珠单抗实现慢性偏头痛向发作性偏头痛的转变

慢性偏头痛（CM）是一种与高致残率相关的神经系统疾病。加卡奈珠单抗是一种单克隆抗体，通过结合并阻断降钙素基因相关肽（CGRP）的生理活性发挥作用。在 CM 患者的 REGAIN 研究中，与对照组相比，加卡奈珠单抗 120 mg 和 240 mg 组显著减少了偏头痛天数。鉴于部分患者可能实现头痛频率 $\geq 50\%$ 的改善，本次事后分析评估了患者从 CM 转为发作性偏头痛（EM：少于 8 天/月偏头痛和/或少于 15 天/月头痛）的转化情况。

研究对象为 18-65 岁患者，随机分组接受每月一次注射，共三次的治疗：安慰剂组（n=588）、加卡奈珠单抗 120 mg 组（n=278）或 240 mg 组（n=277）。进一步分析低频率 EM（LFEM，定义为每月偏头痛天数少于 8 天）的转化情况。

治疗 3 个月后，CM 转为 EM 的患者比例在安慰剂组为 42.3%，120 mg 组为 55.9%（ $p < 0.001$ ），合并加卡奈珠单抗组为 53%（ $p < 0.01$ ）。转为 LFEM 的患者比例在 120 mg 组（12.2%； $p < 0.05$ ）和 240 mg 组（13.5%； $p < 0.01$ ）以及合并组（12.8%； $p < 0.01$ ）均显著高于安慰剂组（5.5%）。

结论：针对慢性偏头痛患者的研究表明，每月接受加卡奈珠单抗单克隆抗体治疗后，多数患者可从慢性偏头痛转为发作性偏头痛。（赵小艳 译）

Diener, H., et al. Shift from Chronic to Episodic Migraine Frequency in A Long-Term, Phase Three Study of Galcanezumab. *J Headache Pain*. 2025, Feb 3; 26(1): 26.

16. 应用非常规疗法优化慢性疼痛的治疗方案

许多慢性疼痛患者通过常规的药物和手术治疗无法获得充分镇痛。这篇文献综述探讨了慢性疼痛的替代疗法，包括抗阻训练、禁食、桑拿和冷疗。

我们回顾了截至 2023 年 9 月的文献数据。检索词包括慢性疼痛、疼痛管理、疼痛耐受性、抗阻训练、运动疗法、禁食疗法、热疗、桑拿疗法、冷疗，筛选了随机对照试验进行研究。

抗阻训练对于肌肉骨骼疾病，特别是骨关节炎，具有公认的镇痛效果。它对于自身免疫性疾病也有帮助，包括纤维肌痛和类风湿关节炎。其他研究过的疼痛病症包括偏头痛型头痛、脊髓损伤、脊髓灰质炎和皮炎，但这些研究的样本量较小。

限制能量摄入的饮食疗法已被应用，但其作用机制在很大程度上尚不明确。大量对照研究报告称，在类风湿关节炎、纤维肌痛或痛经患者中，通过限制能量摄入可以改善疼痛评分并减少对止痛药的依赖。研究发现桑拿疗法具有减轻疼痛的作用，数据显示其对风湿性疾病有改善作用，包括纤维肌痛、类风湿关节炎和慢性疲劳综合征。

在所有这些技术中，冷疗的应用历史最长，并已证明对多种慢性疼痛疾病过程有效，包括腰痛、骨关节炎、常见关节病和类风湿关节炎。冰疗法有助于治疗风湿性疾病，包括纤维肌痛、强直性脊柱炎和银屑病关节炎。有报告称，在纤维肌痛患者中，冷疗后的镇痛效果可持续长达 24 小时。

结论：本研究回顾了关于抗阻训练、禁食疗法、冷疗和桑拿疗法镇痛效果的文献，发现这些疗法对多种类型的患者具有显著益处。（赵小艳 译）

Ordille, A., et al. Optimizing Chronic Pain Treatment: A Summary of Infrequently Investigated Therapeutic Interventions for Modulating Pain. *Pain Physician*. 2025, Jan/Feb; 28: 11-23.

17. 降糖药物与糖尿病患者慢性阻塞性肺疾病急性加重的关系

同时患有 2 型糖尿病（T2D）和慢性阻塞性肺疾病（COPD）的个体，其发生 COPD 相关不良结局的风险增加。鉴于 T2D 患者发病率和死亡率风险较高，本研究评估了钠-葡萄糖协同转运蛋白 2 抑制剂（SGLT2i）、胰高血糖素样肽-1 受体激动剂（GLP-1RA）和二肽基肽酶-4 抑制剂（DPP-4i）在减少中重度 COPD 急性发作方面的有效性。

数据来源于三个美国保险索赔数据库。对年龄在 40 岁或以上的患有 T2D 和活动性 COPD 的成年人的匹配队列进行数据挖掘。主要结局指标是中重度 COPD 急性加重发生率，定义为在门诊 COPD 就诊或住院期间需要口服糖皮质激素。

研究分别对使用 SGLT2i 与 DPP-4i、GLP-1RA 与 DPP-4i、以及 SGLT2i 与 GLP-1RA 的匹配队列进行了数据分析，配对患者数量分别为 29,991 对、32,107 对和 36,208 对。在治疗中位随访 145 天期间，与使用 DPP-4i 的患者相比，使用 SGLT2i 的患者发生中重度 COPD 急性加重的风险更低（风险比[HR]为 0.81）；与 DPP-4i 相比，使用 GLP-1RA 的患者风险也更低（HR 为 0.86）。SGLT2i 和 GLP-1RA 之间的差异很小。

结论：这项针对同时患有 T2D 和 COPD 的患者的研究发现，使用 SGLT2i 和 GLP-1RA 与降低中重度 COPD 急性加重的风险相关。（赵小艳 译）

Ray, A. Glucose Lowering Medications and Risk of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Exacerbations in Patients with Type 2 Diabetes. *JAMA Intern Med.* 2025 Feb 10: e247811. doi: 10.1001/jamainternmed.2024.7811.

18. 脉冲场消融治疗心房颤动

心房颤动（AF）是最常见的心律失常，全球估计有 5000 万病例。传统上，AF 患者最初治疗采用抗心律失常药物（AAD）。鉴于导管消融技术的进步，近期研究对这些传统推荐提出了挑战。本研究旨在探讨与既往使用抗心律失常药物（AAD）治疗相比，脉冲场消融（PFA）作为 AF 一线治疗的疗效。

欧洲脉冲场消融真实世界结局（EU-PORIA）试验连续纳入了 2021 年 3 月 25 日至 2022 年 5 月 31 日期间接受 PFA 治疗的 AF 患者。在基线时，收集了受试者的人口统计学资料，其中包括曾使用 I 类或 III 类 AAD 治疗失败的患者（AAD+PFA 队列）。无此类治疗史的患者则被纳入一线治疗队列（PFA）。PFA 操作包括输出 1.8 至 2.0 千伏电压的脉冲场能量，每次 2.5 秒的应用中连续发放 5 个脉冲串。消融术后，通过动态心电图（Holter）监测对患者进行随访，分别在术后 3 个月、6 个月和 12 个月进行。

共分析了 1091 例患者的数据，其中 PFA 组 589 例，AAD+PFA 组 502 例。随访一年时，PFA 组无 AF 或房性心动过速复发的比例为 78%，而 AAD+PFA 组为 74%（ $p=0.076$ ）。

结论：本研究发现现在诊断为心房颤动的患者中，与既往 AAD 治疗失败后再接受 PFA 治疗的患者相比，将 PFA 作为一线治疗的患者的无房颤复发率与之相似。（赵小艳 译）

Futing, A., et al. Pulsed Field Ablation as First-Line Therapy for Atrial Fibrillation: A Sub-Study of the EU-PORIA Registry. *Circ Arrhythm Electrophysiol.* 2024, Dec; 17(12): e013088.

19. 创伤性脑损伤后的睡眠障碍与记忆功能

睡眠障碍是创伤性脑损伤（TBI）后的常见症状。然而，少有研究纳入匹配的对照组以了解 TBI 患者的睡眠障碍发生率与未受伤人群的差异。本研究评估了 TBI 后睡眠障碍的发生率及其对记忆功能的影响。

研究对象包括 107 名慢性中度至重度 TBI 成年患者以及 118 名无 TBI 病史的匹配对照组。采用修订版日常记忆问卷（EMQ）、匹兹堡睡眠质量指数（PSQI）和 Epworth 嗜睡量表（ESS）对受试者进行评估。TBI 组需根据四个等级（差很多、稍差一些、稍好一些、好很多）回答自受伤后睡眠质量的变化情况。

在 TBI 组中，有 68 人（占 54.4%）报告其睡眠质量较受伤前差。TBI 组的 EMQ 平均得分为 20.42，显著高于对照组的 9.15（ $p<0.001$ ）。根据 PSQI 评估，TBI 组的睡眠障碍发生率（78.5%）显著高于无 TBI 组（47.5%）（ $p<0.001$ ）。两组在 ESS 上的得分无显著差异

($p=0.332$)。在 TBI 组中, PSQI 评估的睡眠障碍发生率与 EMQ 评估的自我报告记忆失败率之间存在显著相关性 ($p<0.001$)。

结论: 本项针对慢性 TBI 患者的队列研究发现, 睡眠障碍在 TBI 发生后的很长时期内持续存在, 且这种障碍与整体记忆功能衰退相关。(赵小艳 译)

Morrow, E., et al. Sleep Disruption Persists and Relates to Memory Disability After Traumatic Brain Injury: A Cross-Sectional Study of Adults in the Chronic Phase of Injury. *J Head Trauma Rehabil.* 2024;39(6): E543- E549.

20. 短暂性脑缺血发作后的认知功能衰退

牛津血管研究 (Oxford Vascular Study) 的数据显示, 经历短暂性脑缺血发作 (TIA) 的个体在事后五年内发生痴呆的风险增加。本研究旨在探讨 TIA 与长期认知轨迹之间的关联。

REGARDS (卒中地理和种族差异原因) 研究于 2003 年至 2007 年间开展, 纳入了 45 岁及以上的非西班牙裔黑人和白人成年人。数据收集包括基线人口统计学资料和认知测试。研究人员通过上门访视获取生物样本和健康指标。在随访期间, 确定了三组人群进行进一步分析: (1) 发生 TIA 组, (2) 发生卒中组, 以及 (3) 无 TIA/卒中组 (对照组)。主要结局指标是通过成套认知测验评估的长期认知轨迹。

在中位数为 14.1 年的随访中, 初始 25018 名受试者中, 21867 人未发生 TIA/卒中, 356 人发生 TIA, 965 人发生卒中。在指标事件发生时, 与 TIA 组和对照组相比, 发生卒中组的认知功能显著下降。与对照组相比, 发生 TIA 组的认知功能年下降率也明显更高。

结论: 这项大型队列研究发现, 首次短暂性脑缺血发作与长期认知功能衰退相关。

(赵小艳 译)

Del Bene V., et al. Cognitive Decline after First-Time Transient Ischemic Attack. *JAMA Neurol.* Published online February 10, 2025. doi: 10.1001/jamaneurol.2024.5082.

21. 前交叉韧带重建术后早期与延迟负重的比较

前交叉韧带 (ACL) 断裂是一种常见的运动损伤, 常影响年轻的体力活动人群。韧带重建术后, 肌肉无力及本体感觉功能障碍会延缓康复和重返活动的时间。关于 ACL 重建术后初期阶段最佳的负重水平, 目前尚无共识。本研究比较了 ACL 重建术后患者接受早期负重与延迟负重的效果。

研究对象为接受重建手术的 ACL 断裂患者。患者被分为两组, 每组各 45 人。延迟负重组 (A 组) 需经历三周的非负重期, 而早期负重组 (B 组) 则仅需一周的非负重期。除负重时机不同外, 两组采用相同的术后康复方案。分别在术后三个月、六个月和十二个月对患者进行评估。评估内容包括膝关节活动度、大腿围度, 并使用国际膝关节文献委员会 (IKDC) 评分表和 Lysholm 膝关节评分评估膝关节功能。

结果显示, 在术后三个月和六个月时, 早期康复组 (B 组) 的膝关节伸展和屈曲活动度均显著大于 A 组。在术后三个月和六个月时, B 组的 IKDC 评分和 Lysholm 评分也显著优于 A 组。与 B 组相比, A 组在术后三、六及十二个月时的大腿肌肉萎缩程度更为严重。然而, 在术后 15 个月时进行的重复关节镜检查发现, 两组在滑膜覆盖、移植肌腱撕裂或张力方面均无显著差异。

结论: 本研究发现, 对于接受 ACL 修复术的患者, 早期负重与延迟负重方案在术后 15 个月时的结局无差异。(赵小艳 译)

Yang X., et al. Early Versus Delayed Start of Weight-Bearing After Arthroscopic Anterior Cruciate Ligament Reconstruction with Hamstring Tendons. *J Sports Med Phys Fitness* 2025; 65:230-7. DOI: 10.23736/S0022-4707.24.16134-8.

22. 胰高血糖素样肽-1 (GLP-1) 受体激动剂与 2 型糖尿病患者的粘连性关节囊炎

胰高血糖素样肽-1 (GLP-1) 受体激动剂在 2 型糖尿病 (T2DM) 管理和体重控制中的应用日益广泛。虽然 T2DM 是粘连性关节囊炎 (AC) 的已知风险因素, 但使用 GLP-1 受体激动剂是否会影响此风险目前尚不明确。本研究旨在确定使用与未使用 GLP-1 受体激动剂的 T2DM 患者中 AC 的发病率、AC 手术干预率以及术后并发症发生率。

这项回顾性队列研究提取了 PearlDiver 数据库中 2010 年至 2022 年的数据。研究纳入了诊断为 T2DM 和 AC 的成年患者。基于此, 患者被分为四组: 使用 GLP-1 受体激动剂的 T2DM 患者、未使用 GLP-1 受体激动剂的 T2DM 患者、患有 AC 并使用 GLP-1 受体激动剂的 T2DM 患者, 以及患有 AC 但未使用 GLP-1 受体激动剂的 T2DM 患者。主要结局指标是 AC 患者中使用 GLP-1 受体激动剂的比例。

研究随机选取了 10 万名使用 GLP-1 受体激动剂的 T2DM 患者和 10 万名未使用 GLP-1 受体激动剂的 T2DM 患者。分析发现, 使用 GLP-1 受体激动剂的 T2DM 患者被诊断为 AC 的可能性更高 (比值比 [OR]=1.28, $p < 0.001$)。随后, 研究又随机选取 253,717 名患有 AC 的 T2DM 患者。在这些 AC 患者中, 使用 GLP-1 受体激动剂的患者接受手术干预的可能性更大。

结论: 本研究发现, 在 2 型糖尿病患者中, 使用 GLP-1 受体激动剂的患者发生粘连性关节囊炎的风险更高。(赵小艳 译)

Bergstein, V., et al. GLP-1 Agonist Use Increases the Incidence of Adhesive Capsulitis and Odds of Requiring Operative Management in Type 2 Diabetes Patients: A Matched Propensity Score Analysis. *J Shoulder Elbow Surg.* 2025, Jan 22:S1058-2746(25)00062-X. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jse.2024.11.041>.

23. 偏头痛中的皮质炎症

皮质扩散性抑制 (CSD) 是一种在大脑皮质缓慢传播的去极化波, 它会触发促炎介质的释放, 可能导致皮质炎症。CSD、皮质炎症与偏头痛发作期之间的关系已被确认。本研究采用一种新颖的定量多模态 MRI 技术, 旨在检测伴或不伴先兆的成人偏头痛患者的皮质炎症。

本研究采用观察性横断面设计, 数据来源于偏头痛登记研究 (REFORM) 的 MRI 核心数据库。受试者包括 296 名成年偏头痛患者和 155 名年龄和性别匹配的无偏头痛的健康对照组。所有受试者在接受体格和神经系统检查以及半结构化访谈 (全面描述其头痛特征) 后, 均接受了一次 MRI 扫描。结局指标是定量 MRI 值: qT2 值提示水肿状况, qT1 值提示组织含水量和完整性丧失。

扫描期间, 88 名 (29.7%) 参与者正在经历偏头痛发作 (发作期), 116 名 (61.7%) 为非偏头痛性头痛, 92 名 (31.1%) 无头痛。偏头痛组在左枕叶皮质的 qT2 值高于健康对照组 ($p < 0.0001$)。在有先兆偏头痛患者中, 与对照组相比, 其升高的 qT2 范围更广泛, 且位于双侧枕叶皮质 (左侧, $p < 0.0001$; 右侧, $p = 0.004$)。

结论: 本研究发现偏头痛患者存在明显的皮质炎症, 并且在经历视觉先兆的患者中, 其双侧视觉皮质内的炎症指标呈现显著升高。(赵小艳 译)

Christensen, R., et al. Signs of Cortical Inflammation in Migraine Measured with Quantitative Magnetic Resonance Imaging: A Registry for Migraine (REFORM) Study. *Ann Neurol.* 2025, Feb 4. doi: 10.1002/ana.27197.