

运动疗法应用于术后急性疼痛的研究进展

朱 毅¹ 励建安^{2,3}

2010年,WHO将身体活动和健康效益运动列入《关于身体活动有益健康的全球建议》(global recommendations on physical activity for health)中,提出需要在临床运动治疗剂量作深入研究^[1]。在英国、瑞典、新西兰等发达国家,治疗项目中的运动项目已被国民接受并在基层医疗实践中实施^[2]。世界各地医疗工作者,包括内科医生、物理治疗师、护士和营养学家等,均呼吁将运动作为临床治疗方案,包括治疗目标设定^[3]。各国运动生理学家、物理治疗师正在努力将运动疗法深入临床各科从而发挥其优势。目前运动疗法已在心血管系统、骨关节疾病、神经系统疾病的镇痛研究中显示其有助于促进血液循环,减轻炎症反应,防止组织粘连^[4-5],从而影响体内疼痛处理系统,并可进一步改善心理行为效果^[6]。借鉴运动疗法应用于其他疾病的镇痛机制及特点,其同样适用于手术后镇痛,调节患者术后恐惧心理,促进术后早期功能恢复。本文通过介绍运动疗法概念、术后镇痛特点、运动处方选择、镇痛机制和疗效,分析运动疗法在术后镇痛的运用的优势和问题,以便在临床各科的推广。

1 术后疼痛流行病学

术后疼痛可能是人的一生最严重的疼痛,包括急性术后痛(术后1周内,以伤害性疼痛为主,属于生理性疼痛)和慢性术后痛(疼痛超过1周,以神经病理性疼痛为主)。其发生率、疼痛程度与性别、年龄、手术类型、术前疼痛程度等相关^[7-8],其中10%—50%可发展为慢性疼痛^[9]。临床术后镇痛多数采用非甾体类抗炎药、阿片类镇痛药或两者联合的多途径给药。但研究发现阿片类药物不良事件(opioid related adverse drug events)与医疗花费高度成正比,术后2.2天的药物镇痛费用约3244美元(住院费6341美元)^[10],且使住院平均总费用增加了7.4%^[11]。而普通根性腰痛术后的运动治疗花费总共只需254—685美元,经济效益比高达90%,并可提高患者积极性,减少不良心理行为加重伤害性反应^[12]。运动疗法来源于“中国传统康复医学”的气功和导引,研究表明它对于减少患者消极认知,焦虑状态环节,改善睡眠和食欲等身心症状,并且减轻手术后疼痛体验^[16-17]都有一定临床疗效。

其主要运用于帕金森病(Parkinson's disease)^[13-14]、肌纤维痛(fibromyalgia)^[15],但由于目前未形成临床治疗完整体系,以致尚未在国内广泛运用,更无法进入国际主流。

2 运动疗法的概念

为明确运动疗法的概念,笔者将对体育运动(sports)、运动(exercise)、运动疗法(exercise therapy)和物理治疗(physical therapy or physiotherapy, PT)的概念及相互关系做简单阐述。运动疗法是运动在医学中的应用,以运动学、生物力学和神经发育学为基础,改善躯体、生理、心理和精神的功能障碍为主要目标,以作用力和反作用力为主要治疗因子^[18](图1),以提高或维持身体素质为目的^[19]。物理治疗是由骨骼肌肉产生的躯体活动,与身体素质积极相关^[19]。它包括运动疗法(主动性疗法)、物理因子疗法(被动性疗法)两大类。其中运动疗法部分涵盖体育运动和运动。体育运动是运动的一个子集,可由个人或者团队进行^[19],遵循时间限制、空间限制、人员限制等规则,具有目标性^[20],但实施的随意性不如普通意义的运动^[20]。

3 常用术后镇痛方法及存在的问题

目前,外科临床对急性术后疼痛患者采取各种措施多学科综合管理,但术后疼痛中10%—50%发展为慢性痛的患者已经成为被忽略的更庞大群体。术后疼痛管理以药物为基础,处理时间一般在术后24—72h,尽管手术中尽量避免神经损伤,但仍不能降低慢性痛进展的危险性。

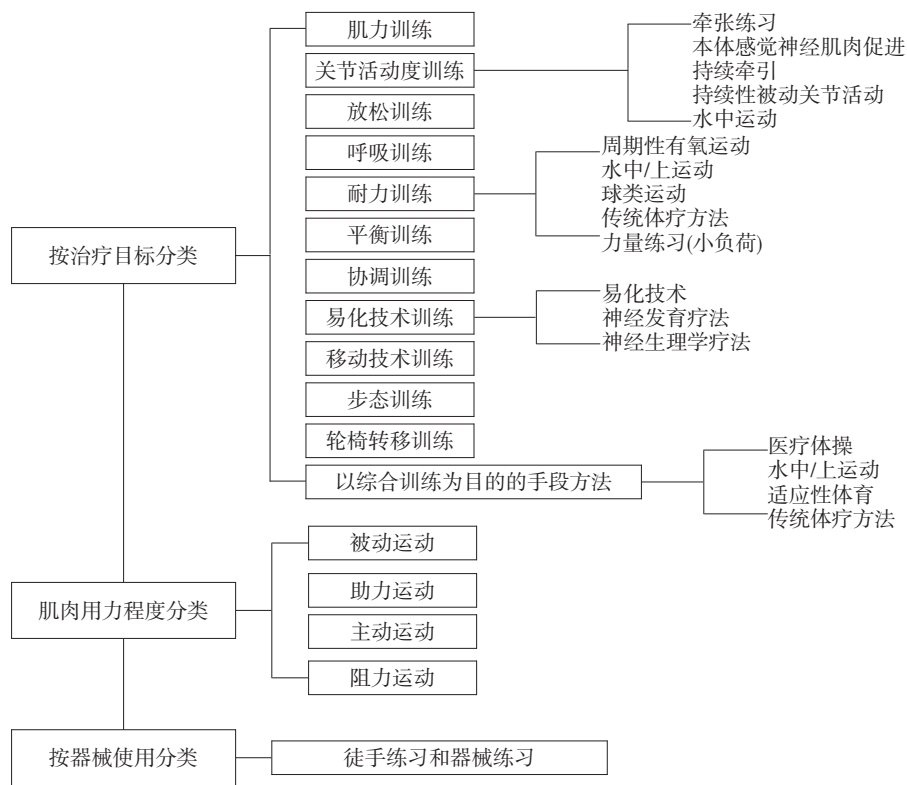
3.1 镇痛药

镇痛药使用是术后疼痛管理的基础,也是术后使患者愿意早期过渡到康复治疗必不可少的途径。镇痛药主要分阿片类、非甾体类抗炎药、抗抑郁类、抗惊厥类四种。疼痛的复杂性决定单一药物镇痛不可能解决所有疼痛问题^[23]。目前术后镇痛药使用以非甾体类抗炎药(帕瑞昔布、塞来昔布)与阿片类镇痛药(曲马多、芬太尼、硫酸吗啡)联合用药为主,有口服、肌注、静脉滴注和皮下给药等方式,起效时间不一。但一定程度上减少术后阿片类药物用量可以降低药物不良事

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2013.06.022

1 南京中医药大学第二临床医学院,210029; 2 南京医科大学附属江苏省人民医院康复医学中心; 3 通讯作者
作者简介:朱毅,男,讲师;收稿日期:2012-08-21

图1 运动疗法的分类^[21-22]



件发生率,并减少术后发热现象。研究发现,切皮前30min和术毕前30min静滴帕瑞昔布可较术后镇痛满意度提高^[24],术前20min静滴帕瑞昔布患者术后2—6h比对照组VAS评分平均减少10mm^[25],而临床减少药物不良事件发生率与对照组比较差异无显著性意义^[24-26]。术后24h使用镇痛药物可使免疫细胞活性达到术前水平^[27-28],而下肢诱发电位、血清髓鞘碱性蛋白与术前无明显变化^[29],可减轻应激反应^[30]。但即使减少吗啡用量(从0.008%减少至0.004%),不良反应的发生仍导致患者镇痛满意度降低^[30]。新上市镇痛药包括普瑞巴林(pregabalin),通过调节钙离子通道和γ-氨基丁酸(GABA)α2δ亚基的激动作用,改变神经元活性,其疗效略优于加巴喷丁。但研究显示,在目前大量镇痛药使用情况下,只有1/4神经病理性疼痛患者(包括药物说明书以外疾病)疼痛缓解≥50%^[31]。

3.2 麻醉方式

术前麻醉通过相应节段感觉、运动神经阻滞,麻醉时间与术后镇痛效果成正比。针外导管(spinoath)连续腰麻较连续硬膜外麻醉起效迅速、局麻药用量少、阻滞完善、肌肉松弛,VAS评分显著降低^[32]。椎管内麻醉和术后镇痛时血浆TNF-α和IL-6浓度降低,可有效抑制手术创伤所致的机体炎症反应^[33]。膝关节置换术中股神经阻滞联合间断静脉注射

帕瑞昔布,较单纯股神经阻滞静态、动态时VAS评分明显降低,术后72h降低10mm^[34]。但患者药物不良反应未见明显改善,在术后功能恢复研究中,仅有麻醉对神经阻滞影响的报道,而功能、感觉、心理、整体满意度未见完整的评价^[32-34]。

4 运动疗法早期介入术后镇痛的优势

临床运动疗法与内科学、外科学紧密结合,运用运动学、运动疗法技术、康复评定去了解并改善患者相应系统功能及独立性,因此运动疗法与临床各科存在紧密与广泛的联系。运动疗法灵活性强,强调个体化训练。训练时,患者与医生、家属反复沟通,从其与日俱增的进步中获得信心;解除术后恐惧、焦虑心理^[35-36]不仅可促进术后伤口愈合,还可同时改善病灶疼痛程度,促进功能恢复及心理健康;患者在信心中树立自我治疗意识,长期家庭训练既节省医疗费用,又防止术后演变为慢性疼痛。

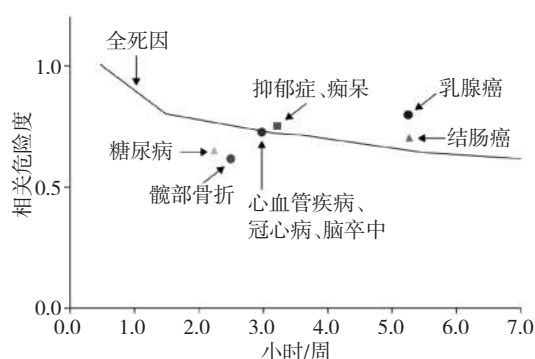
4.1 运动疗法在术后镇痛的优势

4.1.1 疗效:运动疗法在不同手术有相应的评价方法和训练项目,但目前尚未总结其在手术及术后运用研究中的循证医学证据。全膝关节置换术后采用三阶段康复运动疗法,2周后采用美国膝关节外科学会评分系统(the hospital for special surgery knee rating scale, HSS)^[37],治疗组评分显著高

于对照组^[38]。以静脉注射帕瑞昔布联合股神经阻滞的麻醉方式用于全膝关节置换术,术后72h内每24h做一次HSS评定,72h镇痛最佳评分为良,但未作长期效果追踪^[34],即其可维持全膝关节置换术后最佳镇痛状态的时间范围。此外手术外伤术后第一天运动治疗开始介入者(早期组)较术后3—5个月创面愈合并出现不同程度功能障碍者(恢复期组)明显缩短疗程,拇指与其他各指功能及功能独立性明显改善^[39]。乳腺癌I期乳房重建术后采用Constant-Murley肩功能测定标准测定上肢功能康复情况,术后1天介入运动疗法联合术后10天加以24式太极拳训练者,疼痛评价较单纯的运动疗法组明显改善,并在生理领域、心理领域、社会关系领域较对照组恢复明显迅速^[40]。

4.1.2 安全性:运动疗法对各种疾病危险系数不一,目前有关运动疗法危险系数研究尚未完善,但有关物理治疗(含运动疗法)的相对危险度研究显示,每周治疗时间(0—7h范围内)与全死因(所有原因导致的死亡)发生率成反比。抑郁症、乳腺癌、结肠癌相对危险度较其他死因危险度平均水平略高,糖尿病、髌部骨折相对危险度低于平均,心血管疾病、冠心病、脑卒中相对危险度与平均水平一致(图2)^[41]。

图2 物理治疗强度的相关危险度^[41]



4.2 运动疗法早期介入术后镇痛的必要性

4.2.1 术后疼痛的影响因素:术后疼痛主要与以下方面有关:①外科手术部位、性质和手术持续时间;②切口与外科创伤的类型及程度;③患者的生理和精神状态;④手术前患者的心理、生理与药物准备状况;⑤术后并发症情况;⑥麻醉方式与麻醉用药;⑦术后监护质量;⑧手术前消除疼痛刺激的程度等^[42]。以上涵盖医生、护士工作质量和患者自身应激状况,因此单一使用镇痛药而不强调三者互动并非最佳治疗模式。运动疗法不仅需要三者密切配合,更要求患者从运动功能、感觉、心理行为训练调节疼痛处理系统,管理术后疼痛。

4.2.2 术后多模式疼痛管理的需要:术后应激短期能对心血管功能、呼吸功能、胃肠功能、泌尿系统、骨骼肌肉系统、神经

内分泌系统、心理等造成不利影响,出现食欲及睡眠障碍。从训练目的、肌肉力量强度、是否使用器械三个维度分类,运动疗法的立体性、可塑性强,使不同体质不同系统疾病患者肌肉运动功能、非意识性本体感觉及浅感觉得到改善。根据恢复情况而及时评定提高了分阶段运动训练的灵活性。此外,疼痛也与运动、感觉、心理密切相关,运动治疗通过改善运动组织(肌肉、骨骼、关节、韧带等)的血液循环、代谢和神经控制,促进神经肌肉功能,提高肌力、耐力、心肺功能和平衡功能,减轻异常组织压力或施加必要的治疗压力,改善关节活动度、放松肌肉、纠正躯体畸形和功能障碍等,来达到镇痛目的^[18]。

4.2.3 镇痛持续时间:一般镇痛药物使用及评估时间在术后3天内,而疼痛管理缺陷可能错失防止其迁延的机会,在阿片类镇痛药使用过程中,疼痛信号传入受抑制,可能掩盖伤害性病灶,导致无法对因治疗。无论是术后急性还是慢性痛,中枢神经递质运输均由海马作为中间环节,将调节躯干部应激反应的下丘脑-垂体-肾上腺轴(HPA axis),和前额皮质、蓝斑-肾上腺素系统、中脑腹侧被盖区等脑内各通路相联系。运动疗法需联系疼痛原因、病灶功能、感觉、心理及患者整体状态,虽起效没有镇痛药明显,但整体治疗周期、疗效持续时间可达数月甚至数年,减少发展为慢性痛的隐患。

4.2.4 家庭治疗、自我训练:中国传统功法是国内普及的运动疗法之一,适用于出院后家庭治疗,利于提高患者主动锻炼程度和社会参与程度,持之以恒,减少迁延。伴随音乐的太极拳有助于放松身心、改善睡眠、食欲,提高自理能力和生存质量^[40]。

5 运动疗法在术后镇痛干预的时间、疗程及方法

训练目的和运动疗法处方有针对性地根据不同手术类型、病因、患者肌肉力量、耐力等进行选择,但研究显示,术后3天内较出院后介入疗效更好,在疼痛耐受范围内,遵循循序渐进、早期介入的原则。

5.1 骨关节疾病

全膝关节置换术后第1天即可开始肌力训练,在治疗师的帮助下完成踝关节的伸屈活动,可消肿止痛、预防下肢并发症,6天内可改为主动运动。第二天拔除引流管后可作直腿抬高训练,当股四头肌力量达到3级以上(患者能自行抬高离开床面),逐渐进行部分负重训练,并开始关节活动度训练和持续被动运动(continuous passive motion, CPM),可借助助行器,一般持续6周^[38,43]。持续神经阻滞使得髌膝部手术患者减轻疼痛,消除恐惧心理,使运动疗法早期介入。

显微内窥镜椎间盘摘除术后第二天拔除引流管即可进行运动训练,训练包括双下肢(尤其是患侧)直腿抬高练习,戴腰围行走。术后1周可俯卧位练习肌力,每周参考Macnab

及 Watts 标准评定,治疗 2 周镇痛效果最佳^[44-45]。

5.2 外伤

手外伤术后第 1 天即开始维持训练肩、肘、腕各方向活动度至可忍受的最大范围。屈肌腱损伤者在术后 1—2 天开始在石膏固定范围内主动伸展指间关节。术后第 3 天开始被动屈指间关节,主动伸指间关节,被动屈曲个别掌指关节、指间关节至远侧掌横纹。骨折患者术后 4 周左右根据骨折愈合情况酌情去除克氏针,行主动关节活动训练。术后第 6—8 周,主动练习全拳、勾拳、直拳及日常活动练习。关节粘连者行松动手至出现疼痛感后持续 30—40s,持续治疗 1 个月^[39]。

5.3 周围神经损伤

膈神经移位治疗臂丛神经根性损伤,术后 24h 即可开始深吸练习(针对膈神经移位至肌皮神经患者),其主要作用是加强膈神经对肌皮神经的支配;副神经移位到肩胛上神经的患者,术后 24h 进行耸肩练习,通过兴奋下运动神经元以促进神经再生,恢复支配区正常感觉,促进冈上肌恢复;健侧颈 7 神经移位术后患者,可行健侧肢体全方位活动、被动运动和向心按摩,增加活动度、减轻炎症反应,促进损伤组织愈合、修复,防止废用性肌萎缩、关节活动度下降,促进感觉恢复,预防功能障碍引起的疼痛^[46]。

5.4 癌症根治术后

国外运动疗法对肩部功能紊乱和颈部肿瘤的系统评价较少,将运动疗法内各项目疗效比较,尚无明显差异^[47]。针对肿瘤患者这一特殊人群,镇痛和提高社会生存质量使其在临床中值得推广^[48]。国内研究显示,乳腺癌 I 期乳房重建术后 24h 内可活动手指、腕部;术后 1—3 天可行患侧肢屈肘、伸臂等锻炼,逐渐过渡到肩关节小范围前屈、后伸运动;术后 4—7 天,可用患侧手洗脸、刷牙、进食等日常活动;术后 1—2 周,开始作肩关节活动。术后 10 天开始太极拳训练可减轻局部炎症疼痛,促进淋巴回流,减少迁延可能。乳腺癌术后的运动治疗需持续 6 个月至数年^[49]。

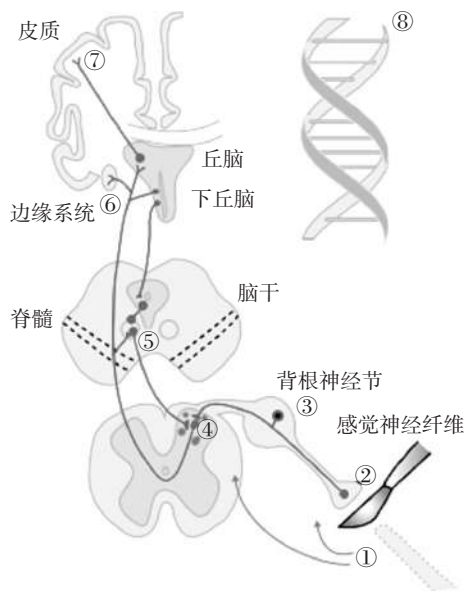
此外,腹部术后可行深吸练习及腹肌、盆底肌锻炼,减轻局部组织炎症反应,增加腹压,防止术后腰椎稳定性减弱及降低腰痛的发病率。术前心电图显示轻度心肌缺血(如 ST-T 低平)的患者可在术前进行运动治疗,以预防术后应激引起的严重心肌缺血甚至大面积心肌梗死,以及其他严重并发症^[49]。

6 运动疗法在术后镇痛的机制

损伤神经的施旺细胞和浸润性巨噬细胞产生的化学物质是局部或系统性疼痛的来源,运动疗法的作用之一即减轻局部炎症反应(图 3)^[9]。

损伤部位感觉纤维异位自发性兴奋性传入增加,使得背根神经节基因表达发生变化,引起感觉神经元兴奋性、反应

图 3 术后疼痛的产生机制^[19]



①伤害刺激;②周围神经;③背根神经节;④脊髓后角;⑤导水管周围灰质;⑥杏仁核;⑦感觉皮质区;⑧基因组

性、递质传的改变并启动修复。脊髓灰质后角是改变兴奋性和基因表达的部位,并以此产生中枢感觉,减少中间神经元抑制和小胶质细胞兴奋性,从而抑制感觉的放大。脑干控制脊髓中神经递质的调节。下丘脑和边缘系统主要参与疼痛相关的情绪、行为以及自主神经变化的调节。疼痛感觉将会在大脑皮质放大(包括过去疼痛经历、现有疼痛信号输入以及患者的期望值综合决定患者目前的疼痛感受)。基因组预先决定了是否易发展为慢性痛及其治疗反应^[9]。

运动疗法术后早期干预的可能机制与减少伤害性刺激传入有关,还与抑制术后应激反应有关,而后者主要与肾上腺皮质激素释放因子系统(corticotropin releasing factor system, CRF system)有关。CRF 由右侧杏仁体释放到下丘脑室旁核,室旁核通过旁分泌、自分泌释放 CRF 到正中隆起再到垂体前叶,垂体前叶释放促肾上腺皮质激素(adrenocorticotrophic hormone, ACTH)到肾上腺,促进肾上腺释放皮质醇(cortisol),即激活下丘脑-垂体-肾上腺轴,引起全身 fight-flight 反应^[50-51]。在脑内,杏仁体释放 CRF 到蓝斑(locus coeruleus, LC),激活蓝斑释放去甲肾上腺素到海马、中缝背核、前额皮质等(即蓝斑-去甲肾上腺素系统)^[52],被激活的海马释放谷氨酸胺激活前额皮质、伏隔核,而伏隔核、苍白球、中脑腹侧被盖区及海马参与的,由 GABA 能神经递质和多巴胺能神经递质参与的双向调节环路调节着海马活性的激活与抑制^[53]。此外,运动疗法本身能直接促进 β -内啡肽释放,与 μ 型阿片肽受体结合,起到镇痛作用^[54]。

7 临床开展手术运动疗法所面临的问题

①人员短缺,导致医生积极性不高。术前、术后的运动治疗若由临床各科医生或护士担当,工作量过大,需占用大量时间进行专业培训。若由康复科医生、治疗师、护士负责,须重新组织人员负责全院多个科室分组会诊,需求量大,单一康复科供不应求,且无相应报酬。可行的模式简易由康复科在相关临床各科组织负责人员,各科组织退休医生和实习医生或护工,在物理治疗师培训后共同负责科室手术患者床边运动治疗^[55]。②场地、设施配备不到位。术后运动治疗患者多在各自科室床边训练,空间狭小,障碍物多,危险因素增加。各科医生对各自科室相关疾病所需运动设备不了解,设施不齐全,训练项目受限。若涉及自我训练,无集中训练场地,只能一对一进行,增加治疗师负担。配备整洁的训练场地、齐全设备可提高患者术后运动训练积极性,减轻术后运动的恐惧心理。③无相关项目资金投入。国内运动疗法在术后临床运用还在起步阶段,在胸心血管外科、骨科、神经外科术后运用初得成果,若进一步在各科推广,并涉及术后镇痛作用,还需要项目申请,资金投入,加强设施、人员配备和管理,完善科室建设,进行大样本、多中心临床研究提供有力证据^[56]。④运动疗法体系有待完善。运动治疗虽然有多维度分类,应用灵活,但各地方对各类型术后治疗尚未形成统一优化方案或一线方案,一方面需要大样本、多中心随机临床对照试验提供有力证据,需要循证医学提供有效性分级和依据,另一方面需要方案修订,达成共识^[57]。

参考文献

- [1] WHO. Global recommendations on physical activity for health. Geneva: World Health Organization, 2010.
- [2] Patrick K, Pratt M, Sallis RE. The healthcare sector's role in the U.S. national physical activity plan[J]. J Phys Act Health, 2009, 6(2): S211—219.
- [3] National Institute for Health and Clinical Excellence. NICE public health intervention guidance no. 2 (accessed June 16, 2012).
- [4] Khan KM, Weiler R, Blair SN. Prescribing exercise in primary care[J]. BMJ, 2011, 343: d4141.
- [5] 周士枋. 21世纪运动治疗展望[J]. 中国康复医学杂志, 2001, 16(2): 68—70.
- [6] Bronfort G, Haas M, Evans R, et al. Evidence-informed management of chronic low back pain with spinal manipulation and mobilization[J]. The Spine Journal, 2008, 8(1): 213—225.
- [7] Rosemary Basson. Sexuality in chronic illness: no longer ignored[J]. Lancet, 2007, 369(9559): 350—351.
- [8] Christopher L Wu, Srinivasa N Raja. Treatment of acute postoperative pain[J]. Lancet, 2011, 337(25): 2215—2225.
- [9] Henrik Kehlet, Troels S Jensen, Clifford J Woolf. Persistent postsurgical pain: risk factors and prevention[J]. Lancet, 2006, 367(9522): 1618—1625.
- [10] Oderda GM, Evans RS, Lloyd J, et al. Cost of opioid-related adverse drug events in surgical patients[J]. J Pain Symptom Manage, 2003, 25(3): 276—283.
- [11] Oderda GM, Said Q, Evans RS, et al. Opioid-related adverse drug events in surgical hospitalizations: impact on costs and length of stay[J]. Ann Pharmacother, 2007, 41(3): 400—406.
- [12] Dagenais S, Roffey DM, Wai EK, et al. Can cost utility evaluations inform decision making about interventions for low back pain? [J]. The Spine Journal, 2009, 9(11): 944—957.
- [13] Tao Liu, Lixing Lao. Tai Chi for Patients with Parkinson's Disease[J]. N Engl J Med, 2012, 366(18): 1737.
- [14] Corcos DM, Comella CL, Goetz CG. Tai chi for patients with Parkinson's disease[J]. N Engl J Med, 2012, 366(18): 1737—1738.
- [15] Wang Chencheng, Christopher H. Rones SR, et al. A randomized trial of Tai Chi for fibromyalgia[J]. N Engl J Med, 2010, 363(23): 743—754.
- [16] 叶圣雅, 沈晓红, 姜乾金, 等. 心理社会因素与手术康复的关系(一): 临床调查与理论探讨[J]. 中国行为医学科学, 1999, 8(3): 199—200.
- [17] 沈晓红, 姜乾金, 叶圣雅. 心理社会因素与手术康复(二): 气功的干预作用[J]. 中国行为医学科学, 2001, 10(2): 98—99.
- [18] 励建安. 运动疗法的历史与未来[J]. 中国康复医学杂志, 2003, 18(2): 68.
- [19] Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research[J]. Public Health Rep, 1985, 100(2): 126—131.
- [20] Khan KM, Thompson AM, Blair SN, et al. Sport and exercise as contributors to the health of nations[J]. Lancet, 2012, 380(9836): 59—64.
- [21] 杨静宜. 对运动疗法分类和专用术语的意见和建议[J]. 中国康复医学杂志, 2005, 20(5): 371—373.
- [22] 陈勇. 关于运动疗法专用术语和分类规范统一的建议[J]. 中国康复医学杂志, 2004, 19(11): 879—880.
- [23] 朱毅, 朱黎婷, 徐丹, 等. 康复医学在多学科疼痛治疗发展的作用[J]. 中国康复医学杂志, 2012, 27(7): 675—678.
- [24] 华震, 张宏业, 左明章. 帕瑞昔布钠不同给药时机对胸科手术病人术后镇痛效果的影响[J]. 中华麻醉学杂志, 2011, 31(3): 282—284.
- [25] 杨宜南, 李李. 术前应用帕瑞昔布钠对肾癌根治术后镇痛及肾功能的影响[J]. 临床麻醉学杂志, 2012, 28(3): 242—244.

- [26] 吴新民,岳云,张利萍,等.术后镇痛中帕瑞昔布钠对吗啡用量的节俭作用和安全性[J].中华麻醉学杂志,2007,27(1):7—10.
- [27] 维拉,姜莉莉,宣斐,曲马多和吗啡术后镇痛对胃癌手术患者免疫功能的影响[J].临床麻醉学杂志,2011,27(10):979—981.
- [28] 李琼,郭善亮,杨力,等.瑞芬太尼术后镇痛对肿瘤患者T淋巴细胞亚群的影响[J].临床麻醉学杂志,2011,27(10):991—992.
- [29] 宋杰,杜伯祥,崔志明,等.阿片类药物硬膜外术后镇痛对产妇血清髓碱性蛋白和下肢体感诱发电位的影响[J].中华行为学与脑科学杂志,2011,20(11):1008—1011.
- [30] 余凌,余锦芬,叶小丰,等.舒芬太尼术后镇痛对新生儿应激反应的影响[J].中华麻醉学杂志,2009,29(11):988—991.
- [31] C Peter N Watson, Ian Gilron, Jana Sawynok. A qualitative systematic review of head-to-head randomized controlled trials of oral analgesics in neuropathic pain[J]. Pain Res Manag, 2010,15(3):147—157.
- [32] 杨承祥,李恒,章绵华,等.Spinocath导管针用于老年病人连续腰麻及术后镇痛的临床效果[J].中华麻醉学杂志,2002,22(8):465—467.
- [33] 马智聪,赵斌,陈丽,等.不同麻醉和术后镇痛方法对下肢骨折内固定术病人炎性反应和血管内皮生长因子的影响[J].中华麻醉学杂志,2010,30(8):1019—1020.
- [34] 周红梅,祝胜美.静脉注射帕瑞昔布联合股神经阻滞用于老年病人膝关节置换术后镇痛及膝关节功能康复的效果[J].中华麻醉学杂志,2011,31(8):929—931.
- [35] Linton SJ, Overmeer T, Janson M, et al. Graded in vivo exposure treatment for fear-avoidant pain patients with functional disability: a case study[J].Cogn Behav Ther,2002,31(2):49—58.
- [36] Vlaeyen JW, Linton SJ. Fear-avoidance and its consequences in chronic musculoskeletal pain: a state of the art[J]. Pain,2000,85(3):317—332.
- [37] Insall IW, Ranawat CS, Aglietti P, et al. A comparison of four models of total knee replacement prostheses[J]. J one Joint Surg (Am),1976,58(6):754.
- [38] 陈凯敏,于哲一,谢青.不同运动疗法对全膝关节置换术后功能恢复的影响[J].中国康复医学杂志,2010,25(1):50—52.
- [39] 胡文清,常利,常硕.早期康复对手外伤手部功能恢复的影响[J].中国康复医学杂志,2006,21(12): 1121—1122.
- [40] 孙翔云,唐丽玲,周丽华,等.综合康复锻炼对乳腺癌I期乳房重建术后上肢功能康复和生活质量的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2012,34(4):302—305.
- [41] Powell KE, Paluch AE, Blair SN. Physical activity for health: what kind? How much? How intense? On top of what?[J] Annu Rev Public Health,2011,32:349—365.
- [42] 朱郁芳.骨科术后多模式镇痛新进展[J].国际生物医学工程杂志,2011,34(1):58—61.
- [43] 唐泓源,张黎明,皮红英,等.系统早期活动方案降低关节置换术后深静脉血栓形成风险的研究[J].中华护理杂志,2007,42(11):965—968.
- [44] 郭风劲,陈安民,李锋,等.术后早期应用运动疗法增进显微内窥镜椎间盘摘除术效果的临床研究[J].中华物理医学与康复杂志,2004,26(12):752—753.
- [45] 胡文清,吕杭州,张仲,等.早期综合康复治疗预防腰椎间盘突出术后症状复发的临床研究[J].中华物理医学与康复杂志,2010,32(11):860—862.
- [46] 李晓莲,施楚君,宋建新,等.臂丛神经损伤术后患者的康复护理[J].中华护理杂志,2001,36(8):582—584.
- [47] Carvalho APV, Vital FMR, Soares BGO. Exercise interventions for shoulder dysfunction in patients treated for head and neck cancer[J]. Cochrane Database Syst Rev,2012,18(4): CD008693.
- [48] Abraham JL, Banffy MB, Harris MB. Spinal cord compression in patients with advanced metastatic cancer: "all I care about is walking and living my life"[J]. JAMA,2008,299(8):937—946.
- [49] Raffaele Bugiardini, C. Noel Bairey Merz. Angina With "Normal" coronary arteries: A Changing philosophy[J]. JAMA,2005, 293(4):477—484.
- [50] Stahl SM, Wise DD. The potential role of a corticotropin-releasing factor receptor-1 antagonist in psychiatric disorders[J]. CNS Spectr, 2008, 13(6):467—483.
- [51] Roy A. Wise, Marisela Morales. A ventral tegmental CRF-glutamate-dopamine interaction in addiction[J]. Brain Res,2010,16(1314):38—43.
- [52] Ghanbari R, El Mansari M, Blier P. Electrophysiological impact of trazodone on the dopamine and norepinephrine systems in the rat brain[J].Eur Neuropsychopharmacol,2012,22(7):518—526.
- [53] Yonas B. Keleta, Joe L. M artinez. Brain Circuits of Methamphetamine Place Reinforcement Learning: The Role of the Hippocampus-VTA Loop[J]. Brain Behav,2012,2(2): 128—141.
- [54] Jo Nijs, Eva Kosek, Jessica Van Oosterwijck,et al.Dysfunctional endogenous analgesia during exercise in patients with chronic pain: to exercise or not to exercise?[J] Pain Physician,2012,15(3 Suppl):ES205—213.
- [55] 商晓英,李宝春.综合性医院康复医学科发展方向的探讨[J].中国医院,2008,12(7):31—32.
- [56] 密志祥,崔志茹,程 军,等.我国综合医院康复科的问题与对策[J].中国医院,2012,16(6):11—13.
- [57] 步斌,侯乐荣,周学兰,等.运动处方研究进展[J].中国循证医学杂志,2010,10(12): 1359—1366.