

·临床研究·

加速康复外科理念在老年股骨粗隆间骨折围术期中的应用

袁媛¹ 喻博¹ 焦竞¹ 程文俊¹ 张力²

摘要

目的:探讨加速康复外科(ERAS)理念在老年股骨粗隆间骨折围术期中的临床效果。

方法:回顾性分析,收集我院2016年1月—2019年1月采用Gamma 3粗隆髓内钉治疗的老年股骨粗隆间骨折患者的临床资料,根据是否应用ERAS理念,分为对照组和ERAS组,各30例。两组患者的性别、年龄、骨折分型、致伤原因、合并内科病,以及骨质疏松等方面差异均无显著性意义($P>0.05$)。比较两组术前、术后及总住院时间、术前及术后疼痛视觉模拟评分(VAS)、围术期并发症、医疗满意度、骨折愈合时间、骨质疏松程度及Harris评分等。

结果:术前、术后及总住院时间,ERAS均显著少于对照组($P<0.05$);ERAS组术前1天、术后1天、术后3天的VAS评分均显著低于对照组($P<0.05$),入院时及术后7天无明显差异($P>0.05$)。ERAS组在围术期有7例(30.4%)出现并发症,而对照组为15例(50%),差异有显著性意义($P=0.032$)。医疗满意度,ERAS组为93.3%,对照组为76.7%,差异有显著性意义($P=0.04$)。术后随访12—18个月,两组骨折愈合时间差异无显著性意义($P=0.428$)。ERAS组出院时及术后3个月Harris评分高于对照组,差异均有显著性意义($P<0.05$)。术后6个月及12个月无明显差异($P>0.05$)。至末次随访时,ERAS组均顺利愈合,一例股骨颈短缩。对照组,一例内固定失效,一例内翻畸形愈合。两组差异无显著性意义($P>0.05$)。两组患者在术前及术后骨质疏松情况比较,差异均无显著性意义。术后3个月,两组骨质疏松情况均较入院时加重,重度骨质疏松比率均升高,且对照组由36.7%上升为66.7%,差异有显著性意义($P=0.020$)。

结论:ERAS理念采用多学科协作模式,用于老年股骨粗隆间骨折的治疗,可减轻患者疼痛,减少住院时间,降低围术期并发症的发生率,可促进术后早期康复,值得临床推广。

关键词 加速康复外科;多学科协作;股骨粗隆间骨折;老年;内固定术

中图分类号:R493, R161.7 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-1242(2022)-09-1214-05

髋部骨折是老年人面临的巨大威胁,发病率达1.1%—3.8%,并且随着经济社会发展,发病率不断升高^[1-2]。股骨粗隆间骨折约占髋部骨折的一半,且90%的粗隆间骨折发生于65岁以上的老人,常合并多种内科疾患,长期卧床会导致各种并发症,伤后1年内的病死率可高达30%,致残率高达50%^[3]。加速康复外科(enhanced recovery after surgery, ERAS)理念,采用多学科协作模式,可提高疗效,降低创伤应激反应,降低并发症与死亡率,缩短治疗时间,因而在外科各领域逐步应用,但是在老年股骨粗隆间骨折的ERAS治疗上,目前研究仍存在不足^[4]。本研究旨在结合我院临床实际,将ERAS理念应用于老年股骨粗隆间骨折患者,探讨其在围术期中的临床效果。现报道如下:

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

纳入标准:①年龄65岁—90岁;②新鲜股骨粗隆间骨

折;③伤前患肢功能尚好,可独立行走;④能积极配合治疗;⑤采用粗隆髓内钉手术治疗;⑥有完整的随访资料。

排除标准:①病理性骨折;②开放性或陈旧性骨折;③既往行动不便或认知障碍,无法交流及生活自理;④合并严重的内科疾患;⑤合并其他部位严重外伤。

1.2 一般资料

回顾性分析,收集2016年1月至2019年1月老年股骨粗隆间骨折患者资料。我院于2018年3月开始将ERAS理念应用于此类患者的治疗,将实施前的患者纳入对照组,将采用ERAS理念治疗的患者纳入ERAS组,各纳入30例。

对照组:男11例,女19例,年龄66—88岁,平均(76.63±6.34)岁。Evans-Jensen分型:I型3例,II型5例,III型5例,IV型7例,V型10例。致伤原因:坠落伤1例,床上跌落1例,电动车2例,自行车3例,滑倒23例。合并内科病26例:高血压15例,糖尿病6例,冠心病11例,心律失常3例,慢阻肺2例,10例具有2种或3种内科病。骨质疏松程度:重度11例

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2022.09.010

1 武汉市第四医院骨科,武汉市,430033; 2 武汉市第四医院康复医学科

第一作者简介:袁媛,女,主管护师;收稿日期:2021-01-29

1214 www.rehab.com.cn

(Sigh分级为I—Ⅲ级),轻度19例(Sigh分级为Ⅳ—Ⅵ级)。

ERAS组:男11例,女19例,年龄65—88岁,平均(76.83±7.47)岁。Evans-Jensen分型:I型2例,Ⅱ型4例,Ⅲ型6例,Ⅳ型9例,Ⅴ型9例。致伤原因:床上跌落2例,电动车1例,自行车2例,滑倒25例。合并内科病28例:高血压16例,糖尿病7例,冠心病8例,心律失常4例,哮喘1例,慢阻肺1例,脑积水1例,8例具有2种或3种内科病。骨质疏松程度:重度13例,轻度17例。两组患者的性别、年龄、骨折分型,致伤原因以及合并内科病等方面差异均无显著性意义($P>0.05$),具有可比性。

本研究获得我院医学伦理委员会批准,所有患者均签署知情同意书。

1.3 治疗方法

1.3.1 ERAS组:①入院后即由管床医师及责任护士进行宣教及心理辅导,包括入院后的相关知识及各种便民设施,介绍术前流程,缓解紧张焦虑或抑郁等不良情绪,增加患者及家属的配合度,提高依从性。②给予静青栓或口服药物镇痛,必要时给予阿片类药物。术前超前镇痛。适当给予镇静催眠药物,保证术前的充足休息和睡眠。③统筹安排术前检查,减少等待时间,减少搬动,避免增加患者痛苦。④由专职康复医师,指导围术期术前功能康复。在疼痛能够忍受的前提下,保持患肢外展中立位,防旋鞋固定;踝泵运动,指导股四头肌、小腿三头肌及胫前肌群等长收缩运动。局部冷疗,缓解肿胀及疼痛。⑤全面评估基础疾病,多学科协作会诊,改善器官功能,积极调整至最佳状态。⑥低分子肝素预防下肢深静脉血栓(deep vein thrombosis, DVT)。采用半坐卧位,练习吹气球。指导排痰防止肺部感染。定时翻身及按摩,避免压疮。鼓励多饮水,指导排尿,减少尿管使用,预防尿路感染。⑦营养支持,低盐低脂易消化饮食。补充血容量,调整电解质紊乱。必要时予以输注红细胞和白蛋白。术前6h可进食非固体易消化食物淀粉类或乳制品,术前2h进清饮料,可静脉补充晶体液;⑧制定个体化麻醉方案,尽可能选择椎管内麻醉。⑨在牵引床上行内固定手术,微创操作,植入Gamma 3粗隆髓内钉(Stryker公司)。术中根据失血情况输注红细胞和血浆。术后不常规放置引流,对于难复性骨折行有限切开复位者,留置引流管至术后24—48h。术中控手术室温在24℃,手术床加恒温垫,术中液体均取自37℃温箱。⑩术后常规使用抗生素3—5d。积极完善实验室检查,补充水电解质、白蛋白,必要时输血。⑪术后多模式镇痛:静脉自控镇痛泵+NSAIDs药物,可加用口服阿片类药物。⑫制定VTE评分量表,指导踝泵运动和患肢屈伸功能锻炼。间歇式气压治疗,并使用低分子肝素预防DVT。⑬术后6h给予流质饮食。待肛门排气后过渡到富含蛋白质、维生素及易消化的食物。严重骨质疏松患者,给予鲑鱼降钙

素及维生素D治疗,补充钙剂,出院后改用双膦酸盐继续治疗。⑭由专职康复医师指导围术期术后功能康复:第一天,麻醉苏醒后,半坐卧位,行踝泵运动,每次5—10min,每天8—10次。指导股四头肌等长收缩运动,每次5min,每天3次,收缩5s,放松3s,以后逐渐增加。术后第2天开始,行髌膝关节被动屈伸活动,每次15min,每天3次。嘱患者积极主动行髌膝关节屈伸活动,每次10min,每天5次。术后第3天开始,指导患肢在床边坐下,小腿下垂,主动屈伸膝关节。体力允许则在助行器辅助下,患肢不负重下床活动。

1.3.2 常规组:入院后作一般情况评估,完善术前相关化验、检查。嘱卧床休息,防旋鞋固定。术前6h禁食水。同样在牵引床闭合复位植入Gamma 3粗隆髓内钉。术后使用抗生素及抗凝药物。指导患肢功能锻炼,禁止患肢负重,预防卧床并发症。

本研究患者手术均由同一组医生完成,ERAS均由同一医护团队实施。

1.4 评价指标

记录两组围术期资料,包括术前、术后及总住院时间,VAS评分(入院时,术前1天,术后第1、3、7天),术后相关并发症。记录出院时的医疗满意度。嘱术后1个月、3个月、6个月、12个月门诊复查,记录出院时及随访中的Harris评分,记录骨折愈合时间、骨质疏松程度及并发症。

骨折愈合标准:局部无压痛,无纵向叩击痛;局部无异常活动;X线片显示骨折线模糊,有连续性骨痂或骨小梁通过骨折线;功能测定,能连续徒步行3min,并不少于30步。连续观察两周骨折处不变形,则观察的第一天即为临床愈合日期。

骨质疏松评价,采用Sigh分级,重度I—Ⅲ级,轻度Ⅳ—Ⅵ级。

1.5 统计学分析

数据采用SPSS 19.0分析,其中计量资料用均数±标准差表示,组间比较应用 t 检验,计数资料应用 χ^2 检验, $P<0.05$ 为差异有显著性意义。

2 结果

2.1 围术期

ERAS组术前、术后及总住院时间均显著少于对照组,差异有显著性意义($P<0.05$),见表1。术前1天及术后1、3天的VAS评分,ERAS组均显著低于对照组,差异均有显著性意义($P<0.05$),见表2。ERAS组满意度明显高于对照组,差异均有显著性意义($\chi^2=6.444, P=0.04$),见表3。两组并发症情况,差异有显著性意义($\chi^2=4.593, P=0.032$)。

对照组:15例患者出现围术期并发症,发生率为50.0%。低蛋白血症8例,其中3例伤口愈合不良,换药后愈

合,无感染;恶心呕吐2例,便秘4例,谵妄或烦躁2例,心功能不全1例,肺部感染2例,脑卒中1例。尿管使用:2例术前即导尿,并出现1例泌尿系感染,1例术后导尿。术前1例腘静脉DVT,1例肌间血栓,均合并肺栓塞,术后1例肌间血栓。ERAS组:7例患者出现围术期并发症,发生率为30.4%。低蛋白血症5例,2例伤口愈合不良,换药后愈合,无感染;胃肠道症状:恶心呕吐1例,便秘3例;谵妄或烦躁1例;低钾1例;肺部感染1例;尿管使用:2例术前即导尿,无术后导尿,无感染。术前1例腔后静脉DVT,术后无。

2.2 随访结果

所有患者获得随访,术后随访12—18个月,见表4。ERAS组,出院当天及术后3个月Harris评分显著优于对照组,但术后6个月及术后12个月差异无显著性差异。

骨折愈合情况:两组愈合时间差异无显著性意义。

ERAS组均顺利愈合,一例患者股骨颈短缩。对照组一例患者内固定失效,改行全髋关节置换,恢复了行走功能。一例内翻畸形愈合。

骨质疏松情况:两组患者在术前及术后随访中数据比较,差异均无显著性意义。但是术后3个月,两组患者骨质疏松情况均较入院时加重,重度骨质疏松比率均升高,对照组由36.7%上升为66.7%,差异有显著性意义($P=0.020$);ERAS组43.3%上升为53.3%,但差异无显著性意义。见表5。

表1 两组患者住院时间比较 ($\bar{x}\pm s$,天)

组别	例数	术前住院时间	术后住院时间	总住院时间
对照组	30	5.57±2.329	9.87±3.082	15.43±3.803
ERAS组	30	4.00±1.857	7.93±1.856	11.93±2.766
<i>t</i> 值		2.880	2.943	4.077
<i>P</i> 值		0.006	0.005	0.000

表2 两组患者VAS评分比较 ($\bar{x}\pm s$,分)

组别	例数	入院时	术前1天	术后1天	术后3天	术后7天
对照组	30	7.07±1.230	3.40±0.968	7.37±0.765	2.93±0.740	1.10±0.759
ERAS组	30	6.77±1.135	2.83±0.648	4.97±1.189	2.43±0.679	1.43±0.504
<i>t</i> 值		0.982	2.664	9.301	2.728	-2.004
<i>P</i> 值		0.330	0.010	0.000	0.008	0.05

表3 两组患者医疗满意度比较 (例)

组别	例数	不满意	基本满意	非常满意	满意比率
对照组	30	7	14	9	23/30(76.7%)
ERAS组	30	2	10	18	28/30(93.3%)

3 讨论

ERAS理念的关键在于优化围术期管理,采用多学科协作的运作模式,联系相关骨科、麻醉科、康复医学科、护理及手术护理、营养科、心理咨询师等,制定包括宣教指导、疼痛控制、营养支持、管道管理、深静脉血栓预防、康复锻炼等一

表4 两组患者Harris评分及骨折愈合时间比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	Harris评分(分)				骨折愈合时间(周)
		出院当天	术后3个月	术后6个月	术后12个月	
对照组	30	61.67±5.088	73.77±3.148	86.53±4.462	91.67±3.055	12.70±2.480
ERAS组	30	65.20±4.286	77.53±3.461	87.57±3.971	92.03±3.253	13.20±2.369
<i>t</i> 值		-2.909	-4.409	-0.947	-0.450	-0.799
<i>P</i> 值		0.005	0.000	0.347	0.654	0.428

表5 两组患者疏松资料(Sign分级 重度/轻度)比较(例)

组别	入院时	术后3个月	术后6个月	术后12个月
对照组	11/19 ^①	20/10 ^①	17/13	13/17
ERAS组	13/17	16/14	12/18	14/16
χ^2 值	0.278	1.111	1.669	0.067
<i>P</i> 值	0.598	0.292	0.196	0.795

①对照组术后3个月与入院时相比 $\chi^2=5.406$, $P=0.020$ 。

整套全面、个性化的治疗方案。

老年患者多合并各种内科疾病,本研究中有30%(18/60)患者合并2种或以上的内科病。有数据显示,70%的老年髋部骨折患者为ASA分级Ⅲ—Ⅳ级。Moja等^[5]研究发现早期手术可降低患者的死亡率。国内外研究均推荐老年髋部骨

折患者在伤后48h内接受手术^[6-8]。目前仅19.9%的医院^[9]能够做到。有研究认为^[10],对于心脏彩超等术前检查,若无明显症状,可不必检查;对于某些肺炎,泌尿系感染者,经相关科室评估,若短期内无法纠正,建议及时手术。近年来,老年患者绿色通道,多学科协作、骨科老年科共管病房,甚至专门的老年髋部骨折病房等研究^[11-15],可以明显缩短术前住院时间。本研究ERAS组通过合理调配医疗资源,优化流程,积极联系多学科会诊,术前等待时间由5.57天缩短为4.0天,虽然距离48h还有不小的差距,但48h手术比例由2/30(6.7%)提高到8/30(26.7%)。同时,经过积极的多学科会诊,术后并发症的发生率均较对照组有明显降低($P<0.05$),术后住院时间及总住院时间也明显减少($P<0.05$)。

疼痛可引起一系列创伤应激反应,极大影响治疗满意度及术后康复^[16]。有研究表明,疼痛是老年患者术后谵妄和认知障碍的危险因素^[17-18]。目前研究认为多模式超前镇痛的疗效较传统单一镇痛模式更为满意^[19]。本研究中ERAS组采用多模式镇痛后,术前和术后3d内的疼痛控制均明显优于对照组。另外,合理安排术前检查,减少搬动次数,也能够有效缓解疼痛。

本研究中对照组1例内固定失效,考虑与骨质疏松有直接关系。Kesmezacar等^[20]认为不稳定型骨折与骨质疏松为股骨转子间骨折内固定失败的主要因素。王沈栋等^[21]也分析发现,重度骨质疏松是内固定失败的独立危险因素。本研究数据显示,术后早期(3个月),由于患肢不能负重,骨质疏松情况较前加重,此状况在对照组中尤其显著,而ERAS组由于早期康复指导,骨质疏松虽有所加重,但差异并不显著。后期随着骨折愈合及患者负重活动,骨质疏松逐步改善。另外,现有的多数抗骨质疏松药物对骨折修复和骨折愈合无不良影响^[22],并且抗骨质疏松治疗,有利于患者的骨折愈合,并可预防对侧髋部骨折发生,因为髋部骨折后发生对侧髋部骨折的风险将增加2.5倍^[23]。

深静脉血栓是老年粗隆间骨折的常见并发症,两组患者DVT发生率,差异无显著性意义($\chi^2=1.071$, $P=0.301$)。两组患者入院后即常规预防,术前等待时间超过3天,则复查彩超。两组仍有少数患者发生DVT,考虑与制动,凝血亢进以及血管老化等因素有关。另外,本研究对照组中存在肌间静脉血栓合并肺栓塞病例,但无明显肺栓塞缺氧症状。对于肌间静脉血栓的治疗目前仍存在一定争议,但对于老年髋部骨折患者,建议术后行3个月抗凝^[24]。

康复医学在ERAS中发挥至关重要的作用。本研究中ERAS组患者出院时及术后3个月的Harris评分明显提高,考虑康复医师的早期介入,指导围术期功能锻炼后,患者身体协调性,肌力等运动功能恢复良好。研究证实^[25],早期的功能康复,以及术后的抗骨质疏松治疗,提高了骨质质量,也必然会提高患者的Harris评分。与杨路德等^[26]研究结果不同,本研究中ERAS组6个月及12个月Harris评分均未见明显差异。另外,本研究中两组骨折愈合时间未见明显差异,均在12—13周左右,这与季斌等^[27]研究相似,不同的是,骨折愈合时间并未因为ERAS的应用而缩短。

白蛋白作为住院时间延长的一个独立危险因素,研究证实^[28],低蛋白血症易导致伤口愈合不良,增加感染风险。本研究中,对照组中8例低蛋白血症(26.7%),3例愈合不良;ERAS组中5例低蛋白血症(16.7%),2例愈合不良。均给予输注白蛋白及伤口换药后愈合,但是增加了住院天数,降低了患者满意度。

本研究中ERAS组患者的医疗满意度明显高于对照

组。患者满意度,代表了患者的整体住院体验,与患者疼痛感、术前等待时间、术前宣教指导、术后功能康复指导等均有密切关系。ERAS理念体现了人文关怀,增进了医患沟通,提高了患者对医护的信任感。

综上,ERAS理念用于老年股骨粗隆间骨折的治疗中,可减轻患者疼痛,减少住院时间,降低围术期并发症的发生率,可促进术后早期康复,值得临床推广。由于本研究纳入的样本量较少,资料分析不够全面,可能对研究结果造成偏差。如何运用ERAS理念达到最佳的治疗效果,仍需要不断的临床实践。

参考文献

- [1] 李潇骁,郝聪,贺新宁,等.中国中老年人群髋部骨折疾病负担及其影响因素分析[J].中华骨科杂志,2020,40(21):1461—1468.
- [2] Reyes C, Garcia-Gil M, Elorza JM, et al. Socioeconomic status and its association with the risk of developing hip fractures: a region-wide ecological study[J]. Bone, 2015, 73(8):127—131.
- [3] Leung F, Blauth M, Bavonratanevech S. Surgery for fragility hip fracture—streamlining the process[J]. Osteoporos Int, 2010, 21(4):519—521.
- [4] 吕振邦,李庭,吴新宝.加速康复外科理念下老年髋部骨折围手术期管理的研究进展[J].中华创伤骨科杂志,2018,20(5):451—455.
- [5] Moja L, Piatti A, Pecoraro V, et al. Timing matters in hip fracture surgery: patients operated within 48 hours have better outcomes. A meta-analysis and meta-regression of over 190,000 patients[J]. PLoS One, 2012, 7(10):e46175.
- [6] Brox WT, Roberts KC, Taksali S, et al. The American academy of orthopaedic surgeons evidence-based guideline on management of hip fractures in the elderly[J]. J Bone Joint Surg Am, 2015, 97(14):1196—1199.
- [7] 吴新宝.老年髋部骨折诊疗专家共识(2017)[J].中华创伤骨科杂志,2017,(11):921—927.
- [8] 刘功稳,高焱,徐又佳.髋部骨质疏松性骨折48小时手术的临床意义[J].中华骨科杂志,2019,39(17):1096—1100.
- [9] 杨明辉,李文菁,孙伟桐,等.我国老年髋部骨折围手术期治疗现状调查[J].中华创伤骨科杂志,2018,(7):566—571.
- [10] Network SIG. Management of hip fracture in older people [M]. Edinburgh: Scottish Intercollegiate Guidelines Network. 2009.
- [11] 王剑,孙新立,朱亚斌,等.老年髋部骨折手术治疗绿色通道短期有效性[J].中华创伤骨科杂志,2018,20(7):578—582.
- [12] 王振威,艾笛,张腾,等.多学科协作诊疗模式在老年髋部骨折治疗中的应用[J].中华创伤骨科杂志,2020,22(3):200—205.
- [13] 杨明辉,王颢,李文菁,等.骨科和老年科共同管理模式治疗老年人髋部骨折的疗效分析[J].中华老年医学杂志,

- 2018, 037(12):1312—1315.
- [14] Prestmo A, Hagen G, Sletvold O, et al. Comprehensive geriatric care for patients with hip fractures: a prospective, randomised, controlled trial[J]. *Lancet*, 2015, 385(9978):1623—1633.
- [15] 刘克敏, 曲铁兵. 重视老年髋部骨折治疗和康复模式转变[J]. *中华创伤杂志*, 2018, 34(7): 577—579.
- [16] 沈彬, 翁习生, 廖刃, 等. 中国髋、膝关节置换术加速康复——围术期疼痛与睡眠管理专家共识[J]. *中国骨与关节外科*, 2016(2):91—97.
- [17] 芦凤娟, 吕红, 宋玉芝, 等. 预防老年髋部骨折患者围手术期谵妄的最佳证据总结[J]. *中华护理杂志*, 2019, 54(10): 1572—1577.
- [18] 李晖, 李清, 杨风顺, 等. 多模式镇痛对老年髋部骨折术后谵妄影响的研究[J]. *中华骨科杂志*, 2013, 33(7):736—740.
- [19] Kang H, Ha YC, Kim JY, et al. Effectiveness of multimodal pain management after bipolar hemiarthroplasty for hip fracture: a randomized, controlled study[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2013, 95(4):291—296.
- [20] Kesmezacar H, Ayhan E, Unlu MC, et al. Predictors of mortality in elderly patients with an intertrochanteric or a femoral neck fracture[J]. *J Trauma*, 2010, 68(1):153—158.
- [21] 王沈栋, 董启榕, 徐又佳, 等. 老年骨质疏松性股骨转子间骨折术后内固定失败的影响因素分析[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2014, 16(8):656—661.
- [22] Heaney RP. Osteoporosis: management and treatment strategies for orthopaedic surgeons[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2008, 90(11):2544—2545.
- [23] 林华, 徐又佳. 骨质疏松性骨折围手术期干预[J]. *中华骨科杂志*, 2015, 35(10):1022—1026.
- [24] 蒋初犁, 傅麒麟, 曾秋, 等. 98例下肢孤立性肌间静脉血栓病例临床特征分析[J]. *中华医学杂志*, 2017, 97(4):313—314.
- [25] 刘四海, 王飞, 韩新祚, 等. 老年髋部骨折患者围术期特点及术后早期康复的疗效[J]. *中华老年医学杂志*, 2018, 37(12): 1337—1339.
- [26] 杨路德, 吴晓波, 解品亮, 等. 快速康复外科在老年股骨转子间骨折围术期的运用效果[J]. *中华创伤杂志*, 2018(10):939—944.
- [27] 季斌, 刘师良, 杨东方, 等. 老年骨质疏松粗隆间骨折的快速康复外科治疗[J]. *中国矫形外科杂志*, 2019(20): 1845—1849.
- [28] Ibrahim MS, Khan MA, Nizam I, et al. Peri-operative interventions producing better functional outcomes and enhanced recovery following total hip and knee arthroplasty: an evidence-based review[J]. *BMC Medicine*, 2013, 11(1):37.

(上接第1207页)

- ic rating scale for pain (NRS Pain), McGill pain questionnaire (MPQ), short-form McGill pain questionnaire (SF-MPQ), chronic pain grade scale (CPGS), short form—36 bodily pain scale (SF—36 BPS), and measure of intermittent and constant osteoarthritis pain (ICOAP)[J]. *Arthritis Care Res (Hoboken)*, 2011, 63(11):240—252.
- [34] Abbaszadeh-Amirdehi M, Ansari NN, Naghdi S, et al. Therapeutic effects of dry needling in patients with upper trapezius myofascial trigger points[J]. *Acupunct Med*, 2017, 35(2):85—92.
- [35] Llamas-Ramos R, Pecos-Martin D, Gallego-Izquierdo T, et al. Comparison of the short-term outcomes between trigger point dry needling and trigger point manual therapy for the management of chronic mechanical neck pain: a randomized clinical trial[J]. *J Orthop Sports Phys Ther*, 2014, 44(11):852—861.
- [36] Luan S, Zhu ZM, Ruan JL, et al. Randomized trial on comparison of the efficacy of extracorporeal shock wave therapy and dry needling in myofascial trigger points[J]. *Am J Phys Med Rehabil*, 2019, 98(8):677—684.
- [37] Chou LW, Kao MJ, Lin JG. Probable mechanisms of needling therapies for myofascial pain control[J]. *Evid Based Complement Alternat Med*, 2012, 2012(7):532—537.
- [38] 彭琳, 张菊英. 简化McGill疼痛问卷中文版在腰椎间盘突出所致坐骨神经痛患者中的适用性[J]. *中国康复医学杂志*, 2013, 28(11):1035—1040.
- [39] Pazzaglia C, Testani E, Giordano R, et al. Expectation to feel more pain disrupts the habituation of laser-pain rating and laser-evoked potential amplitudes[J]. *Neuroscience*, 2016, 333(2):44—51.
- [40] Ellingson LD, Stegner AJ, Schwabacher IJ, et al. Exercise strengthens central nervous system modulation of pain in fibromyalgia[J]. *Brain Sci*, 2016, 6(1):235—262.
- [41] Scheef L, Jankowski J, Daamen M, et al. An fMRI study on the acute effects of exercise on pain processing in trained athletes[J]. *Pain*, 2012, 153(8):1702—1714.
- [42] Grelotti DJ, Kaptchuk TJ. Placebo by proxy[J]. *BMJ*, 2011, 343(12):43—45.
- [43] Ma YX, Ma LX, Liu XL, et al. A comparative study on the immediate effects of electroacupuncture at Sanyinjiao (SP6), Xuanzhong (GB39) and a non-meridian point, on menstrual pain and uterine arterial blood flow in primary dysmenorrhea patients[J]. *Pain Medicine*, 2010, 11(10): 1564—1575.
- [44] Ortega-Cebrian S, Luchini N, Whiteley R. Dry needling: effects on activation and passive mechanical properties of the quadriceps, pain and range during late stage rehabilitation of ACL reconstructed patients[J]. *Phys Ther Sport*, 2016, 21(5):57—62.