

· 临床研究 ·

肌少症与老年髋部手术患者术后认知功能下降的相关性

江涛 汪平娟 梁向南 樊松 魏巍 王义桥

【摘要】 目的 探讨肌少症与老年髋部手术患者术后认知功能下降的相关性。**方法** 选择 2020 年 1 月至 2021 年 4 月择期行髋部手术的老年患者 126 例,男 47 例,女 79 例,年龄 65~89 岁, BMI 18~24 kg/m², ASA II 或 III 级。通过第 12 胸椎水平骨骼肌肌肉质量指数(SMI),根据肌少症的诊断标准(男性:SMI<42.6 cm²/m²、女性:SMI<30.6 cm²/m²),将患者分为两组:肌少症组(S 组, n=41)和对照组(C 组, n=85)。于术前 1 d 和术后第 7 天进行神经心理学测试,根据可信改变指数(RCI)>1.65 判定该项神经心理学测试成绩异常下降,2 项及以上神经心理学测试成绩异常下降可认定该患者认知功能下降。记录一般情况、术前检验结果、神经心理学测试成绩和出现术后认知功能下降例数,采用分层分析明确肌少症与术后认知功能下降的关系。**结果** 术后第 7 天发生认知功能下降共有 27 例(21.4%),其中 S 组有 15 例(36.6%),C 组有 12 例(14.1%)。与 C 组比较,S 组 BMI 和体重明显降低($P<0.05$),术前超敏 C 反应蛋白(hs-CRP)浓度明显增加($P<0.05$)。与术前 1 d 比较,S 组在术后第 7 天数字符号测试、循迹连线测试和画钟测试中成绩明显下降($P<0.05$)。分层分析结果显示,年龄>85 岁(RR=2.70, 95%CI 1.16~6.29, $P<0.05$)、BMI<20 kg/m²(RR=2.86, 95%CI 1.26~6.46, $P<0.05$)、ASA III 级(RR=4.63, 95%CI 1.38~15.55, $P<0.05$)、受教育程度<5 年(RR=5.63, 95%CI 2.48~12.78, $P<0.05$)和术前 hs-CRP>8 mg/L(RR=4.09, 95%CI 1.05~15.94, $P<0.05$)的患者中肌少症与术后认知功能下降有关。**结论** 在行髋部手术的老年患者中,合并肌少症的患者术后认知功能下降与年龄>85 岁、BMI<20 kg/m²、ASA III 级、受教育程度<5 年和术前 hs-CRP>8 mg/L 有关。

【关键词】 肌少症;老年;髋部手术;认知功能

Correlation between sarcopenia and postoperative cognitive function decline in elderly patients undergoing hip surgery JIANG Tao, WANG Pingjuan, LIANG Xiangnan, FAN Song, WEI Wei, WANG Yiqiao. Department of Anesthesiology, Anhui No.2 Provincial People's Hospital, Hefei 230041, China
Corresponding author: WANG Yiqiao, Email: 309734607@qq.com

【Abstract】 Objective To investigate the correlation between sarcopenia and postoperative cognitive function decline in elderly patients undergoing hip surgery. **Methods** A total of 126 elderly patients undergoing elective hip surgery from January 2020 to April 2021 were selected, 47 males and 79 females, aged 65–89 years, BMI 18–24 kg/m², ASA physical status II or III. Based on the skeletal muscle mass index (SMI) at level of the 12th thoracic vertebra, together with the diagnostic criteria of sarcopenia (SMI < 42.6 cm²/m² in male, SMI < 30.6 cm²/m² in female), patients were divided into two groups: sarcopenia group (group S, n = 41) and control group (group C, n = 85). Neuropsychological tests were performed 1 day before surgery and on the seventh day after surgery. Reliable change index (RCI) > 1.65 indicates an abnormal decrease in this test. Patients with two or more abnormal decline in the neuropsychological test were identified to have cognitive decline. General conditions, preoperative test results, neuropsychological test scores and the number of presenting postoperative cognitive function decline were recorded. Stratified analysis was used to determine the correlation between sarcopenia and postoperative cognitive function decline. **Results** There were 27 patients (21.4%) showed cognitive decline on the seventh day after surgery, including 15 patients (36.6%) in group S and 12 patients (14.1%) in group C. Compared with group C, the BMI and weight of group S were significantly decreased, and the hypersensitive C-reactive pro-

DOI: 10.12089/jca.2022.08.003

基金项目:2019 年度安徽省高校自然科学研究重点项目(KJ2019A1111);2019 年度安徽医科大学校科研基金项目(2019xkj246)

作者单位:230041 合肥市,安徽省第二人民医院麻醉科(江涛、汪平娟、梁向南、王义桥),影像科(樊松、魏巍)

通信作者:王义桥,Email: 309734607@qq.com

tein before surgery was significantly increased in group S ($P < 0.05$). Compared with the test performance 1 day before surgery, the cognitive function of group S demonstrated in the numeric symbol test, tracer linking test and clock drawing test on the seventh day after surgery significantly decreased ($P < 0.05$). The stratified analysis indicated that in the patients with aged > 85 years ($RR = 2.70$, 95% CI 1.16–6.29, $P < 0.05$), BMI $< 20 \text{ kg/m}^2$ ($RR = 2.86$, 95% CI 1.26–6.46, $P < 0.05$), ASA physical status III ($RR = 4.63$, 95% CI 1.38–15.55, $P < 0.05$), education less than five years ($RR = 5.63$, 95% CI 2.48–12.78, $P < 0.05$) and preoperative hs-CRP $> 8 \text{ mg/L}$ ($RR = 4.09$, 95% CI 1.05–15.94, $P < 0.05$), sarcopenia was related to the postoperative cognitive function decline. **Conclusion** In elderly patients undergoing hip surgery, the postoperative cognitive function decline of patients with sarcopenia are correlated to aged > 85 years, BMI $< 20 \text{ kg/m}^2$, ASA physical status III, education less than five years and preoperative hs-CRP $> 8 \text{ mg/L}$.

【Key words】 Sarcopenia; Elderly; Hip surgery; Cognitive function

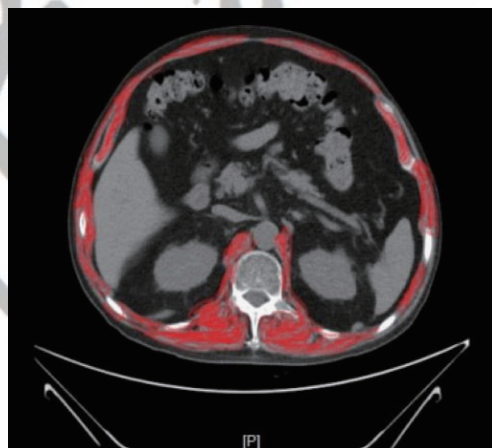
术后认知功能下降与肌少症同为年龄相关的老年综合征。肌少症在临床上表现为骨骼肌质量减少、肌肉力量退行性降低及体能减退。老年髋部骨折患者常合并肌少症,且身体功能衰退,手术治疗创伤大,术后认知功能下降发生率明显增加^[1-2]。Nemoto 等^[3]动物实验表明,术前骨骼肌质量过低可导致术后认知功能下降,但相关临床研究仍较缺乏。本研究通过对老年髋部骨折患者进行分析,探究老年髋部手术患者肌少症与术后认知功能下降的相关性。

资料与方法

一般资料 本研究经医院伦理委员会批准[(R)2021-004],患者或家属签署知情同意书。选择择期行髋部手术患者,性别不限,年龄 ≥ 65 岁, BMI $18 \sim 24 \text{ kg/m}^2$, ASA II 或 III 级。纳入标准:摔伤,单侧髋部骨折,接受人工股骨头置换术(artificial femoral head replacement, AFHR)或股骨近端防旋髓内钉(proximal femoral nail antirotation, PFNA)手术,行胸部 CT 检查。排除标准:伤前存在下肢运动功能障碍,合并冠心病、脑梗死和脑卒中等基础疾病史,非首次髋部骨折,交通事故,多发骨折,先天性或后天性髋关节发育异常,病理性骨折,非 AFHR 或 PFNA 术式,保守治疗,既往存在精神神经疾病以及长期服用精神类药物。

分组方法 采用 2019 年亚洲肌少症诊断及治疗共识^[4],通过第 12 胸椎水平骨骼肌肌肉指数(skeletal muscle mass index, SMI),以第 12 胸椎水平肌肉横截面积除以患者身高的平方(cm^2/m^2)计算得到 SMI。根据 Nemec 等^[5]提出的第 12 胸椎水平 SMI $< 42.6 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ (男性)和 SMI $< 30.6 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ (女性)诊断肌少症。将患者分为两组:肌少症组(S 组)和对照组(C 组)。SMI 测试:评估所使用的 CT 图像均在轴向面重建,厚度 2 mm,增量 1 mm,使用

PACS 3.6 软件,在第 12 胸椎椎弓根水平,根据 CT 值评估该层面骨骼肌的面积大小(肌肉组织 CT 值为 $-29 \sim +150 \text{ HU}$)。所测量的肌肉面积包括:竖脊肌、背阔肌、内斜肌、外斜肌、腹直肌、肋间外肌和肋间肌(图 1)。所有数据测量均由 2 名 3 年以上工作经验的医师独立进行。



注:图中红色部分指竖脊肌、背阔肌、内斜肌、外斜肌、腹直肌、肋间外肌和肋间肌总面积

图 1 第 12 胸椎水平骨骼肌 CT 图

麻醉方法 术前禁食 8 h、禁饮 4 h,无术前用药。入室后常规监测 ECG、BP、 SpO_2 等。麻醉诱导:咪达唑仑 0.1 mg/kg 、舒芬太尼 $0.5 \mu\text{g/kg}$ 、依托咪酯 0.3 mg/kg 、罗库溴铵 0.6 mg/kg 静脉注射。稳定后行气管插管,连接麻醉机,参数设置: V_T $6 \sim 8 \text{ ml/kg}$, FiO_2 80%, I : E 1 : 2, RR 12 次/分。麻醉维持:丙泊酚 $4 \sim 6 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ 、瑞芬太尼 $0.1 \sim 0.2 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 静脉泵注,调整丙泊酚浓度,维持 BIS 40~50,当肌松监测仪强直刺激后计数(post tetanic count, PTC)恢复至 ≥ 3 时间断静注顺式阿曲库铵 0.03 mg/kg 维持肌松。根据术中 BP 变化和出血量补液,当 Hb $\leq 70 \text{ g/L}$ 时输血,当 HR ≤ 45 次/分

时静注阿托品 0.5 mg, 当 SBP 下降幅度超过基础值 30% 或 SBP $\leq$ 90 mmHg 时静注麻黄碱 6 mg。

观察指标 记录性别、年龄、体重、BMI、ASA 分级、受教育程度、握力、简易智能精神状态检查量表 (mini-mental state examination, MMSE) 评分、术前超敏 C 反应蛋白 (hypersensitive C-reactive protein, hs-CRP) 浓度、术前血红蛋白浓度、术前白蛋白浓度、术中输液量、术中麻醉药以及血管活性药物用量、手术时间和麻醉时间。

术前 1 d 和术后第 7 天 16:00—17:00 对患者进行认知功能测试。测试项目在 30 min 内完成。根据中国痴呆与认知障碍诊治指南推荐的测试项目^[6], 并结合具体情况调整。(1) 累加测试: 任意选择一个数字, 并以此数字为基础连续 10 次询问患者追加 7 的结果, 若回答错误, 停止测试, 记录完成测试的时间。(2) 数符号测试: 患者通过示例了解每个数字下方对应的特殊符号, 然后要求患者在随机给出的一组数字下面参照画出相应的符号, 记录患者 90 s 内正确完成的个数。(3) 循迹连线测试: 患者通过图中预先所给出的随机分布的一系列数字, 按照数字升序, 从 1 开始至 25 结束, 顺序连线, 记录测试完成时间。(4) 顺背数字广度测试: 测试前与患者充分沟通, 要求患者按所听到的一组随机数字, 按顺序复述一遍。测试从两位数开始, 每组完成后, 依次增加一个数位, 直到无法完整复述为止, 记录复述正确的随机数字的数位。(5) 画钟测试: 要求患者按指定要求, 画出圆形钟表盘面, 且正确标注要求的时间指针位置 (总分 5 分, 无法完成封闭的圆扣 1 分; 数字位置不正确扣 1 分; 12 个数字有遗漏扣 1 分; 分针和时针位置不正确扣 1 分)。

本研究的前期工作中, 为统计各项目测试基础值及练习效应, 分别选择 50 名健康志愿者, 年龄及受教育背景与被测试者相当, MMSE 评分 $\geq$ 17 分, 进行 2 次神经心理学测试, 每次测试时间均选在测试当天 16:00—17:00, 两次测试时间间隔为 7 d, 计算每项测试成绩的基础值及其练习效应值^[7-8]。可信改变指数 (reliable change index, RCI) 计算公式为: (术后成绩-术前成绩-练习效应值) $\div$ 基础值的标准差。RCI $>$ 1.65 为该项成绩异常下降, 2 项及以上测试成绩异常下降可认定发生认知功能下降^[9]。

统计分析 采用 SPSS 17.0 软件行统计分析。正态分布计量资料以均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 组间比较采用独立样本 t 检验; 非正态分布计量资料以中位数 (M) 和四分位数间距 (IQR) 表示, 组间比较

采用秩和检验。计数资料以例 (%) 表示, 组间比较采用 χ^2 检验。采用分层分析法计算肌少症与术后认知功能改变的相关性大小, 以相对危险度 (relative risk, RR) 及 95% 可信区间 (confidence interval, CI) 表示。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

本研究初始纳入患者 141 例, 其中术后拒绝进行认知功能测试患者 11 例, 出现术后认知功能测试脱落患者 3 例, 出现术后并发症 1 例, 最终纳入 126 例, S 组 41 例, C 组 85 例。

与 C 组比较, S 组体重、BMI 明显降低, 术前 hs-CRP 浓度明显升高 ($P < 0.05$)。两组性别、年龄、受教育程度、握力、MMSE、术前血红蛋白浓度、术前白蛋白浓度、术中输液量、术中麻醉药物用量、肌松药物用量以及血管活性药物用量、手术和麻醉时间差异无统计学意义 (表 1)。

表 1 两组患者一般情况的比较

指标	S 组 ($n=41$)	C 组 ($n=85$)
男/女 (例)	15/26	32/53
年龄 (岁)	77.9 $\pm$ 6.8	77.7 $\pm$ 6.9
体重 (kg)	48.5 $\pm$ 5.5 ^a	56.9 $\pm$ 4.9
BMI (kg/m ²)	20.1 $\pm$ 1.9 ^a	22.1 $\pm$ 1.9
ASA II/III 级 (例)	27/14	52/33
受教育程度 (年)	6.1 $\pm$ 1.2	5.4 $\pm$ 1.1
握力 (kg)	23.9 $\pm$ 9.3	25.3 $\pm$ 10.2
MMSE (分)	19.2 $\pm$ 1.6	18.4 $\pm$ 2.3
术前 hs-CRP 浓度 (mg/L)	21.9 $\pm$ 1.9 ^a	9.6 $\pm$ 1.8
术前血红蛋白浓度 (g/L)	116.8 $\pm$ 17.5	110.4 $\pm$ 20.6
术前白蛋白浓度 (g/L)	34.5 $\pm$ 4.4	34.4 $\pm$ 5.1
术中输液量 (ml)	1 200.4 $\pm$ 75.4	1 150.3 $\pm$ 85.3
丙泊酚用量 (mg)	621.4 $\pm$ 84.4	609.4 $\pm$ 72.3
瑞芬太尼用量 (μ g)	1 500.4 $\pm$ 178.2	1 456.3 $\pm$ 168.2
顺式阿曲库铵用量 (mg)	8.5 $\pm$ 1.2	8.2 $\pm$ 1.3
阿托品用量 (mg)	0.3 $\pm$ 0.1	0.3 $\pm$ 0.1
麻黄碱用量 (mg)	24.2 $\pm$ 6.5	22.7 $\pm$ 5.5
手术时间 (min)	121.4 $\pm$ 18.3	115.3 $\pm$ 15.3
麻醉时间 (min)	170.2 $\pm$ 27.4	168.2 $\pm$ 21.2

注: 与 C 组比较, ^a $P < 0.05$

与术前 1 d 比较,术后第 7 天 S 组数字符号测试、循迹连线测试和画钟测试成绩明显降低 ($P < 0.05$),C 组累加测试成绩明显升高 ($P < 0.05$)。与 C 组比较,S 组数字符号测试、循迹连线测试和画钟测试的 RCI 值明显升高 ($P < 0.05$)。两组累加测试和顺背数字广度测试的 RCI 值差异无统计学意义。与 C 组比较,S 组在数字符号测试、循迹连线测试和画钟测试发生成绩异常下降比例明显增高 ($P < 0.05$),认知功能下降发生率明显增高[15(37%) vs 12(14%), $P < 0.05$](表 2)。

分层分析显示,年龄 > 85 岁和 BMI $< 20 \text{ kg/m}^2$ 与术后认知功能下降有中关联,ASA III 级、受教育程度 < 5 年和术前 hs-CRP $> 8 \text{ mg/L}$ 与术后认知功能下降有强关联(表 3)。

讨 论

“肌少症”即骨骼肌减少症,是一种增龄性、进展性、广泛性的全身骨骼肌肌肉质量、肌力与功能的丧失,同时合并体能下降及跌倒等不良事件风险增加的临床综合征。根据流行病学调查表明,肌少症在 ≥ 65 岁老年人中患病率为 20%,而在 ≥ 80 岁人群中达 50%~60%^[10]。本研究结果显示,肌少症发生率为 32.5%,与以往研究^[11]结果相似。由于肌少症在老年人群中的发病率高,故本研究选择 ≥ 65 岁老年患者作为研究对象。老年患者更易出现平衡功能障碍和共济失调的表现,轻微的外力可导致髌部骨折的发生。早期手术是老年髌部骨折患者的最佳治疗方案,可快速实现功能恢复,但患者术

后易出现记忆力、注意力、语言理解能力下降。Huai 等^[12]在对老年髌关节置换术后患者早期认知功能改变的研究表明,25.8%的患者在术后第 7 天会出现上述症状。本研究中老年髌部手术患者术后第 7 天认知功能下降的发生率为 21.4%,合并肌少症的患者术后认知功能下降的发生率明显增高。

既往对于肌少症与认知功能的研究,常使用 MMSE、韦氏量表等单一系统量表,这些在识别认知的细微差异方面的能力有限^[13]。本研究选择累加测试、循迹连线测试、数字符号测试、顺背数字广度测试和画钟测试 5 个测试量表分别从精神运动、语言表达能力、执行力、注意力和空间执行能力等方面进行认知功能测试,通过计算 RCI,至少有 2 项测试成绩 RCI > 1.65 时认为发生了术后早期认知功能下降。本研究结果显示,术后第 7 天肌少症患者在数字符号测试、循迹连线测试和画钟测试认知功能发生下降。肌少症使老年髌部骨折患者术后精神运动速度、持续性注意力、间构造能力、操作及执行能力下降,而对患者计算力和即时的语言表达能力无明显影响。Salinas-Rodríguez 等^[14]对老年肌少症患者认知功能改变的研究表明,肌肉质量的降低与注意力和执行力下降密切相关。

导致老年患者术后认知功能下降的相关因素较多,如年龄、受教育程度、ASA 分级、营养状况和握力等^[15-17]。本研究结果显示,年龄 > 85 岁、BMI $< 20 \text{ kg/m}^2$ 、ASA III 级和受教育程度 < 5 年的患者中肌少症与术后认知功能下降有关。高龄患者对手术应激反应适应的下降,导致术后认知功能下降发生

表 2 两组患者认知功能测试成绩的比较

指标	组别	例数	术前 1 d	术后第 7 天	RCI 值	成绩异常下降[例(%)]
累加测试	S 组	41	37.1 $\pm$ 6.2	35.3 $\pm$ 5.2	0.67(0~1.33)	7(17)
	C 组	85	37.2 $\pm$ 7.1	34.4 $\pm$ 5.4 ^a	0.67(0~1.00)	10(12)
数字符号测试	S 组	41	36.3 $\pm$ 4.2	30.2 $\pm$ 4.1 ^a	1.50(0~1.75) ^b	15(37) ^b
	C 组	85	38.2 $\pm$ 7.1	39.2 $\pm$ 6.1	0.75(0~1.50)	13(15)
循迹连线测试	S 组	41	106.2 $\pm$ 26.5	119.2 $\pm$ 23.1 ^a	1.50(0~1.83) ^b	16(39) ^b
	C 组	85	104.3 $\pm$ 24.3	103.1 $\pm$ 25.2	0.83(0~1.67)	18(21)
顺背数字广度测试	S 组	41	8.2 $\pm$ 1.3	7.2 $\pm$ 1.3	0.67(0~1.33)	3(7)
	C 组	85	7.5 $\pm$ 1.1	6.8 $\pm$ 1.5	0.67(0~1.33)	7(8)
画钟测试	S 组	41	3.5 $\pm$ 0.4	2.5 $\pm$ 0.3 ^a	1.25(0~2.50) ^b	17(41) ^b
	C 组	85	3.7 $\pm$ 0.6	3.5 $\pm$ 0.4	0(0~2.50)	20(24)

注:术前 1 d 比较,^a $P < 0.05$;与 C 组比较,^b $P < 0.05$

表 3 两组患者术后认知功能下降相关因素的分层分析

因素	S 组 (n=41)	C 组 (n=85)	RR	95%CI	P 值
年龄[例(%)]					
65~75 岁	4/14 (29)	3/28 (11)	2.67	0.69~10.31	0.155
76~85 岁	5/19 (26)	4/39 (10)	2.57	0.78~8.48	0.122
>85 岁	6/8 (75)	5/18 (28)	2.70	1.16~6.29	0.021
BMI[例(%)]					
<20 kg/m ²	9/18 (50)	7/40 (18)	2.86	1.26~6.46	0.012
20~22 kg/m ²	4/13 (31)	3/24 (13)	2.46	0.65~9.37	0.186
>22 kg/m ²	2/10 (20)	2/21 (10)	2.10	0.34~12.82	0.422
ASA 分级[例(%)]					
Ⅱ级	10/32 (31)	9/60 (15)	2.08	0.94~4.60	0.069
Ⅲ级	5/9 (56)	3/25 (12)	4.63	1.38~15.55	0.013
受教育程度[例(%)]					
<5 年	8/13 (62)	7/64 (11)	5.63	2.48~12.78	<0.001
≥5 年	7/28 (25)	5/21 (24)	1.05	0.39~2.85	0.924
术前 hs-CRP[例(%)]					
≤8 mg/L	2/14 (14)	10/68 (15)	0.97	0.24~3.96	0.968
>8 mg/L	13/27 (48)	2/17 (12)	4.09	1.05~15.94	0.042

率的提高。Nair 等^[18]研究表明,BMI 下降与认知功能下降风险增加明显相关,肌少症患者肌肉质量下降,引起 BMI 降低的同时机体衰弱风险升高,易发生认知功能下降。ASA Ⅲ级提示术前已存在较严重的基础疾病,增加术后认知功能改变的风险。受教育程度<5 年,说明存在自我学习能力差,易导致术后认知功能下降的发生。

手术创伤导致炎症因子大量释放已被确定是术后早期认知功能改变的危险因素^[19-20],老年人群 hs-CRP 浓度增加预示着执行力与记忆力的下降^[21]。Dupont 等^[22]研究发现血清 CRP 浓度升高与肌少症的发生密切相关,且 SMI 与术前 hs-CRP 呈负相关关系。肌少症患者骨骼肌被脂肪组织浸润,脂肪细胞肥大和增生并被促炎巨噬细胞和其他免疫细胞浸润,导致循环促炎性因子浓度增加。本研究结果显示,老年肌少症患者术前 hs-CRP 浓度明显增加,提示老年肌少症患者术前已存在低浓度炎症,术前 hs-CRP>8 mg/L 是老年肌少症患者髋部手术后认知功能下降的相关因素。

本研究结果显示,肌少症患者术前握力值无明

显下降,可能是由于握力值仅反映肌肉功能,而肌少症的诊断以肌肉质量的减少为首要条件。肌少症患者肌松药物用量也无明显减少,可能是因为肌松监测仪通过刺激尺神经监测拇指收缩判断肌力恢复情况,肌少症患者虽然存在 SMI 值的降低,但拇指收缩的力量可能并没有下降,故肌松药使用量无明显减少。

本研究存在一定局限性,样本量小和仅涉及老年髋部手术患者的单中心研究设计可能会使结果的通用性受限。此外,根据 2019 年亚洲肌少症诊断及治疗共识建议^[23],肌少症应根据肌量、肌力与功能的丧失进行诊断和分层,由于选择的老年髋部手术患者无法进行运动测试,如 6 秒钟步行测试,因此缺乏与实际肌肉功能相关的参数。最后,采用第 12 胸椎椎弓根水平肌肉的 CT 值可能和使用第 3 或第 4 腰椎椎弓根水平肌肉横截面积标准之间存在误差^[24]。

综上所述,合并肌少症老年髋部手术患者术后认知功能下降与年龄>85 岁、BMI<20 kg/m²、ASA Ⅲ级、受教育程度<5 年和术前 hs-CRP>8 mg/L 有关。

参 考 文 献

- [1] Evered L, Scott DA, Silbert B, et al. Postoperative cognitive dysfunction is independent of type of surgery and anesthetic. *Anesth Analg*, 2011, 112(5): 1179-1185.
- [2] 王彬, 张其亮, 李军, 等. 老年患者髋关节置换术后谵妄和认知功能障碍的危险因素. *临床麻醉学杂志*, 2013, 29(8): 785-788.
- [3] Nemoto A, Goyagi T, Nemoto W, et al. Low skeletal muscle mass is associated with perioperative neurocognitive disorder due to decreased neurogenesis in Rats. *Anesth Analg*, 2022, 134(1): 194-203.
- [4] 姜珊, 康琳, 刘晓红. 2019 亚洲肌少症诊断及治疗共识解读. *中华老年医学杂志*, 2020, 39(4): 373-376.
- [5] Nemec U, Heidinger B, Sokas C, et al. Diagnosing sarcopenia on thoracic computed tomography: quantitative assessment of skeletal muscle mass in patients undergoing transcatheter aortic valve replacement. *Acad Radiol*, 2017, 24(9): 1154-1161.
- [6] 中国痴呆与认知障碍诊治指南写作组, 杜怡峰, 吕佩源, 等. 2018 中国痴呆与认知障碍诊治指南(五): 轻度认知障碍的诊断与治疗. *中华医学杂志*, 2018, 98(17): 1294-1301.
- [7] 张海涅, 李元海, 邹宏运, 等. 肝脏缺血再灌注对患者术后短期认知功能的影响. *中华麻醉学杂志*, 2011, (12): 1427-1430.
- [8] 张玲, 江涛, 程高, 等. 磷酸肌酸钠对非体外循环冠状动脉旁路移植术患者术后认知功能的影响. *中华麻醉学杂志*, 2016, 36(10): 1175-1178.
- [9] Silbert BS, Maruff P, Evered LA, et al. Detection of cognitive decline after coronary surgery: a comparison of computerized and conventional tests. *Br J Anaesth*, 2004, 92(6): 814-820.
- [10] 严淑, 陆亚华, 汪良芝. 老年肌少症的诊治和研究新进展. *中国老年学杂志*, 2018, 38(22): 5610-5613.
- [11] Chen YP, Wong PK, Tsai MJ, et al. The high prevalence of sarcopenia and its associated outcomes following hip surgery in Taiwanese geriatric patients with a hip fracture. *J Formos Med Assoc*, 2020, 119(12): 1807-1816.
- [12] Huai X, Jiao Y, Gu X, et al. Preoperative chronic pain as a risk factor for early postoperative cognitive dysfunction in elderly patients undergoing hip joint replacement surgery: a prospective observational cohort study. *Front Neurosci*, 2021, 15: 747362.
- [13] Lee I, Cho J, Hong H, et al. Sarcopenia is associated with cognitive impairment and depression in elderly Korean women. *Iran J Public Health*, 2018, 47(3): 327-334.
- [14] Salinas-Rodríguez A, Palazuelos-González R, Rivera-Almaraz A, et al. Longitudinal association of sarcopenia and mild cognitive impairment among older Mexican adults. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*, 2021, 12(6): 1848-1859.
- [15] Steinmetz J, Christensen KB, Lund T, et al. Long-term consequences of postoperative cognitive dysfunction. *Anesthesiology*, 2009, 110(3): 548-555.
- [16] Monk TG, Weldon BC, Garvan CW, et al. Predictors of cognitive dysfunction after major noncardiac surgery. *Anesthesiology*, 2008, 108(1): 18-30.
- [17] Li Y, Chen D, Wang H, et al. Intravenous versus volatile anesthetic effects on postoperative cognition in elderly patients undergoing laparoscopic abdominal surgery. *Anesthesiology*, 2021, 134(3): 381-394.
- [18] Nair N, Vittinghoff E, Pletcher MJ, et al. Associations of body mass index and waist circumference in young adulthood with later life incident diabetes. *J Clin Endocrinol Metab*, 2021, 106(12): e5011-e5020.
- [19] Li Y, Huang D, Su D, et al. Postoperative cognitive dysfunction after robot-assisted radical cystectomy (RARC) with cerebral oxygen monitoring: an observational prospective cohort pilot study. *BMC Anesthesiol*, 2019, 19(1): 202.
- [20] Fu C, Lin J, Gong G, et al. Inflammatory markers in postoperative cognitive dysfunction for patients undergoing total hip arthroplasty: a meta-analysis. *Aging Clin Exp Res*, 2022, 34(2): 277-288.
- [21] Zheng F, Xie W. High-sensitivity C-reactive protein and cognitive decline: the english longitudinal study of ageing. *Psychol Med*, 2018, 48(8): 1381-1389.
- [22] Dupont J, Antonio L, Dedeyne L, et al. Inflammatory markers are associated with quality of life, physical activity, and gait speed but not sarcopenia in aged men (40-79 years). *J Cachexia Sarcopenia Muscle*, 2021, 12(6): 1818-1831.
- [23] Chen LK, Woo J, Assantachai P, et al. Asian Working Group for Sarcopenia; 2019 consensus update on sarcopenia diagnosis and treatment. *J Am Med Dir Assoc*, 2020, 21(3): 300-307.
- [24] Yao L, Petrosyan A, Fuangfa P, et al. Diagnosing sarcopenia at the point of imaging care: analysis of clinical, functional, and opportunistic CT metrics. *Skeletal Radiol*, 2021, 50(3): 543-550.

(收稿日期: 2021-10-19)