

- 控专家共识 [J]. 生殖医学杂志, 2018, 27 (9): 828-835.
- [5] 谢幸, 孔北华, 段涛. 妇产科学 [M]. 第 9 版. 北京: 人民卫生出版社, 2018: 370.
- [6] 闫妮妮, 来曲唑联合小剂量尿促性素在不明原因不孕患者行夫精宫腔内人工授精中的临床疗效 [J]. 中国优生与遗传杂志, 2019, 27 (2): 123-126.
- [7] 王馥新, 张艳, 许咏乐, 等. 不同促排卵方案对不明原因不孕患者行宫腔内人工授精结局的比较 [J]. 生殖医学杂志, 2017, 26 (12): 28-32.
- [8] Ozdemir U, Ozaksit G, Cakir A N, et al. Letrozole usage adjuvant to gonadotropins for ovulation induction for patients with clomiphene citrate failure [J]. Arch Gynecol Obstet, 2013, 288 (2): 445-448.
- [9] 倪丽莉, 王菁, 刁飞扬, 等. 不同诱导排卵方案对不明原因不孕夫妇人工授精助孕结局的影响—单中心八年 2642 个周期回顾性研究 [J]. 生殖医学杂志, 2021, 30 (10): 10-17.

## • 临床研究 •

# 斜外侧腰椎椎间融合术 52 例间接减压前后下肢 SEP 增幅与腰椎管狭窄症的临床分析

福建医科大学省立临床医学院骨二科 (福州 350001) 黄常生<sup>1</sup> 徐 杰<sup>2</sup>

**【摘 要】 目的** 分析斜外侧腰椎椎间融合术患者间接减压前后下肢 SEP 波幅的增高值与斜外侧腰椎椎间融合术治疗退行性腰椎管狭窄症术后临床症状改善程度。**方法** 选取我院明确诊断为退变性腰椎管狭窄症并行斜外侧腰椎椎间融合手术的患者 52 例, 在手术治疗的过程中, 在麻醉平稳后切皮前检测下肢 SEP 的 P40~N55 的波幅, 术中撑开椎间隙植入融合器后再测得下肢 SEP 的波幅, 计算前后 SEP 波幅的增高值; 术后 3 个月进行腰椎 JOA 评分, 并计算 JOA 评分较术前的改善率; 分析 SEP 波幅增高值与 JOA 术后改善率之间的关系。**结果** 所有患者检测麻醉平稳后切皮前下肢 SEP 的 P40~N55 的波幅为  $(1.32 \pm 0.75) \mu V$ , 术中撑开椎间隙植入融合器后的 SEP 的波幅为  $(1.76 \pm 0.80) \mu V$ , 两者比较, 差异有统计学意义 ( $t=14.502, P<0.05$ )。术前腰椎 JOA 评分为  $(12.25 \pm 2.54)$  分, 术后 3 个月随访腰椎 JOA 评分为  $(23.25 \pm 3.07)$  分, 两者比较, 差异有统计学意义 ( $t=24.199, P<0.05$ )。间接减压前后 SEP 波幅增高值为  $(0.44 \pm 0.22) \mu V$ , JOA 术后改善率为  $(65.59 \pm 16.58)\%$ , 通过双变量相关分析, 得到 JOA 术后改善率与 SEP 波幅增高值存在明显的正相关 ( $r=0.734, P<0.05$ )。**结论** 斜外侧腰椎椎间融合术间接减压前后下肢 SEP 波幅增高值对手术的临床疗效具有预示作用, 有一定临床价值。

**【关键词】** 退行性腰椎管狭窄症; 斜外侧腰椎椎间融合术; SEP 波幅的增高值; JOA 评分改善率

**【中图分类号】** R681.5<sup>+</sup>3 **【文献标识码】** B **【文章编号】** 1002-2600(2022)03-0038-04

随着老年化社会的进程, 退行性腰椎管狭窄症也随之而来。斜外侧腰椎椎间融合术 (OLIF) 治疗退变性腰椎管狭窄症的临床疗效显著, 它可以增加椎间隙高度、椎间孔上下径、椎管直径、盘黄间隙距离及恢复腰椎前凸, 达到中央管、椎间孔狭窄间接减压的目的<sup>[1]</sup>。目前对间接减压的临床疗效如何预测报道较少, 本文对斜外侧腰椎椎间融合术间接减压后下肢体感诱发电位 (somatosensory evoked potential, SEP) 波幅增高值与手术后 3 个月临床 JOA 评分进行临床分析。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料:** 选取 2016 年 2 月至 2018 年 10 月我院采用斜外侧腰椎融合手术治疗的退行性腰椎管狭窄症患者 52 例, 其中男 28 例, 女 24 例, 年龄

58~79 ( $66.4 \pm 10.8$ ) 岁, 身高 154~172 ( $162.19 \pm 5.09$ ) cm; 病变节段 L<sub>2~3</sub> 患者 2 例, L<sub>3~4</sub> 患者 9 例, L<sub>4~5</sub> 患者 41 例。入选标准: 临床症状典型, 有间歇性跛行, 下肢麻木、疼痛, 无静息疼痛, 病程均大于 6 个月; 腰椎 CT、MRI 显示椎间盘退变, 椎间隙高度下降, 不稳, 后突, 2 度以内滑脱, 椎管狭窄, 且仅限于单节腰椎退变。排除标准: L<sub>5</sub>~S<sub>1</sub> 节段除外, 多个节段腰椎管狭窄者; 严重骨性狭窄以及伴有椎间盘钙化, 严重关节突内聚与严重增生, 需要后路神经减压者除外。手术指征: 症状持续存在且保守治疗 6 个月未好转, 症状严重影响生活。

## 1.2 方法:

**1.2.1 手术方法:** 所有患者均采用气管插管与全

1 现单位: 福建省三明市第二医院急诊外科; 2 通信作者

身麻醉。取标准右侧卧位，在 C 臂机透视下定位病变节段，在其中点向前 5 cm 处做长约 3~4 cm 斜切口，切开皮肤及皮下组织，沿肌纤维方向钝性分离腹壁肌肉，用食指沿腹壁内侧向后分离腹膜后脂肪至腰大肌，放置导针再次透视定位后放置通道，在显微镜下切除椎间盘，刮刀处理椎间隙，去除终板软骨面，序贯试模，植入相应的填充有自体骨或人工骨的融合器并调整位置。调整为俯卧位，在植入融合器上下椎体左右两侧各置入椎弓根钉，透视下见螺钉位置好，上系统连接棒。逐层缝合，术毕。

**1.2.2 神经电生理检测方法：**在手术室内，室温设置为 25℃，保证患者保持皮肤温度 > 32℃，采用美国 natus 生产的 Xltek 32 通道神经电生理监测系统，按脑电图国际 10~20 系统将针式记录电极置于头部 Cz 处皮下，参考电极置于 Fz 处皮下。下肢表面刺激电极为自粘贴式类盘状表面电极，置于内踝后侧方胫后神经处，阴性电极在肢体近端，阳性电极在距其远端 3 cm 处，针式电极在上臂置入皮下接地。于麻醉后生命征平稳准备切皮前，行电刺激，以频率 3 Hz、时限 0.2 ms 的直流矩形波持续、重复刺激内踝部胫后神经，刺激强度以脚趾微动为度，观察 SEP 波形不少于 1 个周期，得到比较典型波形，测得 SEP 的 P40~N55 波幅；再行手术，直至撑开椎间隙、植入融合器后，停止各项手术操作 10 min 后，同样测得 SEP 的波幅。SEP 波幅增高值 = 间接减压后 P40~N55 的波幅 - 间接减压前 P40~N55 的波幅。

**1.2.3 JOA 评估方法：**根据日本骨科学会 JOA 评分为疗效评价标准<sup>[2]</sup>，采用双盲法采集患者术前、术后 3 个月复诊时的 JOA 评分分值，并算出术后改善率。JOA 评分改善率 =  $[(\text{术后评分} - \text{术前评分}) / (\text{满分} - \text{术前评分})] \times 100\%$ <sup>[3]</sup>。疗效判定标准：改善率为 100% 时为治愈，改善率大于 60% 为显效，25%~60% 为有效，小于 25% 为无效。

**1.2.4 资料分析方法：**比较间接减压前后 SEP 的变化情况及术前术后 JOA 评分情况，分析间接减压前后 SEP 波幅增加值与术后 JOA 评分改善率之间关系。

**1.3 统计学分析：**采用 SPSS 20.0 统计软件进行分析。计量资料以均数 ± 标准差表示，SEP 波幅在间接减压前后的变化采用配对样本 *t* 检验，比较腰椎 JOA 评分术前术后的变化采用配对样本 *t* 检验，分析 SEP 波幅增高值与临床改善率的相关性采用

双变量相关分析。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 患者 SEP 波幅变化情况：**所有患者 SEP 的 P40~N55 间接减压前的波幅为  $(1.32 \pm 0.75) \mu\text{V}$ ，SEP 间接减压后的波幅为  $(1.76 \pm 0.80) \mu\text{V}$ ，增高值  $(0.44 \pm 0.22) \mu\text{V}$ ，较前有明显增加，两者比较，差异有统计学意义 ( $t = 14.502$ ,  $P = < 0.05$ )。

**2.2 患者腰椎 JOA 评分情况：**所有患者术前行腰椎 JOA 评分为  $(12.25 \pm 2.54)$  分，术后 3 个月随访行腰椎 JOA 评分为  $(23.25 \pm 3.07)$  分，JOA 术后改善率为  $(65.59 \pm 16.58)\%$ ，两者比较，差异有统计学意义 ( $t = 24.199$ ,  $P = < 0.05$ )。

**2.3 JOA 术后改善率与间接减压前后 SEP 波幅增高值相关分析：**JOA 评分术前  $(12.25 \pm 2.54)$  分，术后 3 个月  $(23.25 \pm 3.07)$  分，增高值  $(11.00 \pm 3.28)$  分，术后与术前比较，差异有统计学意义 ( $t = 24.199$ ,  $P < 0.05$ )；SEP 波幅术前  $(1.32 \pm 0.75) \mu\text{V}$ ，术后  $(1.76 \pm 0.80) \mu\text{V}$ ，增高值  $(0.44 \pm 0.22) \mu\text{V}$ ，SEP 减压前与减压后相比，差异有统计学意义 ( $t = 14.502$ ,  $P < 0.05$ )。通过双变量相关分析，得到 JOA 术后改善率与 SEP 波幅增高值存在明显的正相关关系 ( $r = 0.734$ ,  $P < 0.05$ )。见图 1。

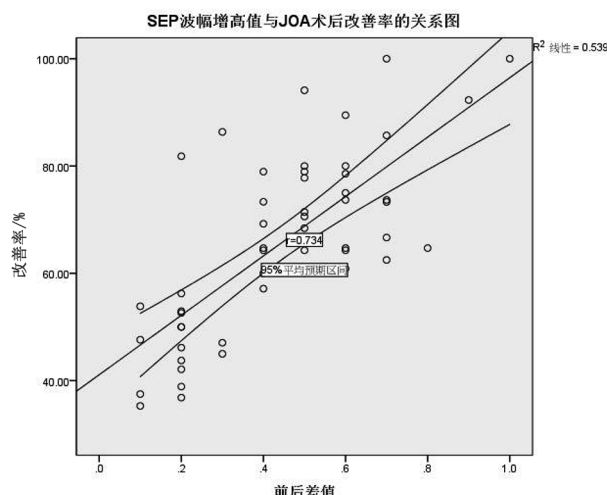


图 1 间接减压前后 SEP 增高值与 JOA 术后改善率的关系线性图

## 3 讨论

麻醉成功后生命征平稳准备切皮前，还未开始手术时检测得到的下肢 SEP 的 P40~N55 波幅为基线，手术开始后，有些影响因素可以造成 SEP 的波幅变化。基线是基础，在整个检测过程以及整个

实验过程、实验结果都是十分重要的。检测时观察下肢 SEP 波形不少于 1 个周期<sup>[4]</sup>, 得到 SEP 比较典型波形的潜伏期和波幅, 要检测 3 次以上, 以潜伏期短、波幅高的检测结果作为标准。

经过仔细认真的手术, 直至手术中撑开椎间隙、植入椎间融合器后, 停止各项手术操作 10 min 后<sup>[5]</sup>, 生命征在平稳状态: 心率 60~80 次/min, 平均动脉压大于 70 mm Hg (1 mm Hg = 0.133 kPa), 动脉收缩压大于 90 mm Hg, 动脉舒张压大于 60 mm Hg, 血氧饱和度 96%~100%, 按照之前的检测方法同样再测得 SEP 的 P40~N55 波幅, 排除相关因素对 SEP 检测的影响。在检测 SEP 时, 潜伏期延长 $\geq 10\%$ 和/或波幅下降 $\geq 50\%$ 或波形消失为恶化<sup>[6]</sup>, 潜伏期缩短和/或波幅升高为转好, 与之前相同为没有改变; 为方便计算, 将后面两者算为转好。有报道认为下肢体感诱发电位的波幅改变比潜伏期改变更迅速、更快捷, 更能够体现患者的真实状态, 所以波幅变化常作为判定 SEP 异常的第一选择的指标<sup>[7]</sup>。本组 52 例间接减压前后 SEP 的波幅改变就是检测 P40~N55 波幅的改变, 与此报道一致。

躯体感觉诱发电位在一定程度上反映了特异性躯体感觉传入通路, 脑干网状结构及大脑皮层的机能状态。王广积等<sup>[8]</sup>认为 SEP 能说明神经损害的实际水平及功能状况, 对腰椎管狭窄症的诊断具有重要的作用, 并可以作为神经损害的客观依据, 可以成为手术治疗的选择条件。国外学者 Owen 等<sup>[9]</sup>提出应用 SEP 技术可为术中神经根功能恢复作出预期判断。高维涛等<sup>[10]</sup>研究也认为 SEP 的 P40 波幅改善率可预测单侧腰骶神经根压迫的患者术后临床症状的改善情况, 同时还指出在应用 SEP 分析腰骶神经根手术减压效果时, SEP 的波幅改善率在不同患者相关因素下, 均具有重要的临床价值和意义。纵亚等<sup>[11]</sup>发现术后即刻 SEP 峰波幅提高值与术后 JOA 改善率具有相关性, 因此认为减压手术前后 SEP 峰波幅增加值可以预判腰椎管狭窄症患者术后临床症状改善程度。结合本文, 间接减压前后波幅有明显增高, 手术前后 JOA 评分有明显增高, JOA 术后改善率与 SEP 波幅增高值通过双变量相关分析, 得出 SEP 波幅增高值与 JOA 术后改善率存在明显的正相关关系。说明斜外侧腰椎椎间融合术患者间接减压前后 SEP 的波幅增高情况, 可以提示腰椎管狭窄症手术临床疗效。SEP 波幅增高值越大, JOA 术后改善率也越高, 临床治疗效果

就越好。

在一些脊柱手术中, 有研究认为 SEP 在斜外侧腰椎椎间融合联合后路椎弓根螺钉内固定手术中无实际监测意义<sup>[12]</sup>, 这是由于 OLIF 不进入椎管, 避开了椎管内神经干扰, 无相关神经并发症; 又通过腹侧和背侧牵拉血管和髂腰肌, 从而得到更大的避开神经的安全操作区域, 以此可以有效地降低神经损伤风险。有研究发现手术造成腰大肌及腰丛神经损伤的发生率为 0.25%~8.3%<sup>[13-14]</sup>, Silvestre 等<sup>[15]</sup>报道术后交感神经损伤的发生率为 1.7%。手术过程中 SEP 前后变化则是意义重大, 因此在手术过程中除了 SEP 监测外, 还可以进行前后 SEP 检测, 比较其前后变化对临床更有意义。

综合上述, 通过退行性腰椎管狭窄症进行斜外侧腰椎椎间融合手术患者进行分析得出, 间接减压前后 SEP 波幅增高值与术后临床症状改善之间有明显正相关性, 手术中间接减压前后 SEP 的波幅增高值对手术的临床疗效具有预示作用, 有一定临床价值。因本研究样本比较单一, 可能存在一定的局限性, 对于复杂的病情, 有待于进一步研究。

#### 参考文献

- [1] 余将明, 马俊, 谢宁, 等. 斜外侧腰椎椎间融合术间接减压治疗退行性腰椎管狭窄症的早期疗效 [J]. 中华骨科杂志, 2017, 37 (16): 972-979.
- [2] Shirado O, Doi T, Akai M, et al. An outcome measure for Japanese people with chronic low back pain: an introduction and validation study of Japan low back pain evaluation questionnaire [J]. Spine, 2007, 32 (26): 3052-3057.
- [3] 徐宏光, 张敏, 王弘, 等. QLS-DSD 与 JOA 评分量表在脊柱退行性疾病患者评分应用中的比较 [J]. 中国骨与关节外科, 2013, 6 (6): 482-486.
- [4] 高维涛, 李放, 章建萍, 等. 体感诱发电位监测在腰椎术中的应用 [J]. 癫痫与神经电生理学杂志, 2014, 23 (4): 245-246, 251.
- [5] 杨兴华, 张弛, 马辉, 等. 体感诱发电位监测在脊柱外科手术应用中的影响因素 [J]. 脊柱外科杂志, 2016, 14 (5): 286-291.
- [6] Luk K D, Hu Y, Wong Y W, et al. Variability of somatosensory evoked potentials in different stages of scoliosis surgery [J]. Spine, 1999 (24): 1799-1804.
- [7] 王德春, 齐宗华, 胡有谷. 脊髓监护在脊柱手术中的应用 [J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2004, 14 (9): 569.
- [8] 王广积, 沈宁江, 陈建, 等. 节段性体感诱发电位在诊断腰椎管狭窄症中的意义 [J]. 中国矫形外科杂志, 2009, 17 (5): 341-343.
- [9] Owen J H, Padberg A M, Spahr-Holland L, et al. Clinical correlation between degenerative spine disease and dermatomal somatosensory evoked potentials in humans [J]. Spine, 1991,



- 16 (6): 201-205.
- [10] 高维涛, 李放, 章建萍. 皮节体感诱发电位在术中评价腰骶神经根减压效果的价值 [J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2012, 22 (9): 818-823.
- [11] 纵亚, 梁裕, 施莺莺, 等. 术中 P40-N50 峰波幅变化对腰椎管狭窄症后路减压术预后判断的初步研究 [J]. 中国医学前沿杂志, 2016, 8 (3): 37-41.
- [12] 王燕燕, 刘军辉, 范顺武, 等. 斜外侧腰椎椎间融合联合后路后路椎弓根螺钉内固定手术中神经电生理监护模式的探讨及应用 [J]. 中华骨科杂志, 2016, 36 (24): 1568-1573.
- [13] 张建峰, 范顺武, 方向前, 等. 斜外侧椎间融合术在单节段腰椎间盘突出性退行性疾病中的应用 [J]. 中华骨科杂志, 2017, 37 (2): 80-88.
- [14] Silvestre C, Mac-Thiong J M, Hilmi R, et al. Complications and morbidities of mini-open anterior retroperitoneal lumbar interbody fusion: oblique lumbar interbody fusion in 179 patients [J]. Asian Spine J, 2012, 6 (2): 89-97.
- [15] Mehren C, Mayer H M, Zandanel C, et al. The oblique anterolateral approach to the lumbar spine provides access to the lumbar spine with few early complications [J]. Clin Orthop Relat Res, 2016, 474 (9): 2020-2027.

## • 临床研究 •

# 2 型糖尿病合并甲状腺可疑恶性结节影响因素分析

福建省立临床医学院 福建省立金山医院内分泌科 (福州 350028) 陈 林 陈 彦<sup>1</sup> 唐 毅<sup>2</sup>

**【摘 要】 目的** 分析 2 型糖尿病 (T2DM) 住院患者发生甲状腺可疑恶性结节 (SMTN) 的影响因素。**方法** 回顾性分析 2019 年 1 月至 2021 年 11 月住院的 T2DM 合并甲状腺结节患者, 分为甲状腺良性结节 (BTN) 和 SMTN 两组, 组间比较临床资料, 逻辑回归分析 T2DM 发生 SMTN 的影响因素。**结果** SMTN 组超重和糖尿病 (DM) 微血管并发症比例均高于 BTN 组 ( $P < 0.05$ )。逻辑回归显示, 超重是 T2DM 发生 SMTN 的危险因素,  $OR = 2.662$  (95%  $CI$  1.130~6.270)。**结论** 超重是 T2DM 发生 SMTN 的危险因素, T2DM 患者应加强体重管理。

**【关键词】** 2 型糖尿病; 甲状腺恶性结节; 危险因素; 超重

**【中图分类号】** R587.1; R581 **【文献标识码】** B **【文章编号】** 1002-2600(2022)03-0041-03

T2DM 和甲状腺结节 (TN) 是很常见的内分泌疾病, T2DM 和 TN 的发病率均逐年升高。DM 患者更容易合并 TN, 有荟萃分析表明 DM 人群患 TN 的风险是非 DM 人群的 1.78 倍<sup>[1]</sup>。甲状腺超声影像报告和数据系统 (TI-RADS) 分类 4A 及以上的结节为 SMTN, 应及早发现。目前关于 T2DM 发生 SMTN 影响因素的研究较少, 本文通过分析 T2DM 患者发生 SMTN 的影响因素, 旨在帮助临床医生识别这一高风险人群, 有利于 DM 患者甲状腺癌的早期筛查及干预。

## 1 对象与方法

**1.1 研究对象:** 回顾性分析 2019 年 1 月至 2021 年 11 月本科收治的 T2DM 合并 TN 患者。纳入标准: 1) T2DM 诊断明确; 2) 甲状腺彩超提示 TI-RADS 2 类及以上结节。排除标准: 1) 既往有甲状腺疾病史; 2) 服用治疗甲状腺疾病的药物; 3) 合并恶性肿瘤。

**1.2 研究指标:** 1) 一般资料: 收集年龄、性别、

体重指数 (BMI)、高血压病史、吸烟史、DM 病程及家族史、微血管并发症等资料。2) 生化指标: 记录糖化血红蛋白 (HbA1C)、C 肽、血脂、促甲状腺激素 (TSH) 等指标。3) 超声检查: 采用彩色多普勒超声仪 (Iu22, 美国飞利浦公司) 检查甲状腺。

**1.3 诊断标准:** 1) T2DM、糖尿病肾病 (DKD)、糖尿病视网膜病变 (DR): 根据《中国 2 型糖尿病防治指南 (2017 年版)》标准。2) 超重和肥胖: 根据《中国成人超重和肥胖症预防控制指南》的切点,  $BMI \geq 24 \text{ kg/m}^2$  为超重,  $\geq 28 \text{ kg/m}^2$  为肥胖。3) 胰岛素抵抗 (IR): 用 C 肽代替稳态模型 (HOMA) 公式的胰岛素评价 IR<sup>[2]</sup>, 定义  $HOMA-IR > 2.7$  为 IR<sup>[3]</sup>。4) TN: 采用我国 TI-RADS 对 TN 分类, TI-RADS 4A 类及以上的结节为 SMTN。

**1.4 统计学方法:** 采用 SPSS 23.0 软件分析。计量资料采用  $t$  检验或 Mann-Whitney  $U$  检验, 计数资料采用  $\chi^2$  检验, 并用多因素逻辑回归分析

1 通信作者, Email: fjsljscy@outlook.com; 2 福建省老年医院