

神经电生理监测在脊柱侧弯三维矫形手术中的护理观察

李霖飞

河北省沧州市中西医结合医院功能科 河北沧州

【摘要】目的 分析神经电生理监测在脊柱侧弯三维矫形手术中的护理方法，旨意为相关人员的研究工作提供参考文献。**方法** 本实验择取2019.6.8~2021.6.8本院收治的拟接受脊柱侧弯三维矫形治疗疾病的先天性/特发性脊柱侧弯患者100例为研究样本。患者在接受手术治疗疾病过程中，护士为其开展针对性围术期护理，分析结果。**结果** 患者手术用时均值为 (7.19 ± 2.58) h。术中共计2例出现II级压力性创伤，2例出现电灼伤。经处理后，患者痊愈。8例病患出现神经监测预警。7例病患在矫正中，两侧下肢SEP降低幅度达到了50.00%~70.00%，护士提醒后暂停守护及时变更手术方案。等到其SEP恢复后继续手术，在此后神经功能复原到原有水平。1例病患的SEP波幅降低幅度达到了70.00%~90.00%，潜伏期延长达到50.00%。患者的MEP波形完全消失。应用紧急性处理以后，患者没有显著好转。病患在手术以后2h，开展紧急手术探查，选择内固定钉棒松解处理，对患者实施间断性高压氧疗法，同时对病患开展营养神经对症干预。术后半年病患下肢有一定恢复，但是下肢肌力水平没有发现显著改变。**结论** 在对患者开展脊柱侧弯三维矫形手术过程中，应用多模式电生理监测技术，能降低患者术中并发症发生率。在此同时，于围术期内对患者开展针对性护理，能取得满意成效。这一方案值得进一步在临床内推广以及应用。

【关键词】 神经电生理监测；脊柱侧弯；三维矫正手术；临床护理

【收稿日期】 2022年9月16日 **【出刊日期】** 2022年12月31日 **【DOI】** 10.12208/j.ijnr.20221358

Nursing Observation of Neuroelectrophysiological Monitoring in Three dimensional Orthopedic Operation of Scoliosis

Linfei Li

Functional Department of Cangzhou Integrated Traditional Chinese and Western Medicine Hospital, Cangzhou, Hebei

【Abstract】 Objective: To analyze the nursing methods of neuroelectrophysiological monitoring in scoliosis three-dimensional orthopedic surgery, and to provide references for the research work of related personnel. **Methods** In this study, 100 patients with congenital/idiopathic scoliosis who were admitted to our hospital from August 2019 to August 2021.6.8 were selected as study samples. In the process of receiving surgery to treat the disease, the nurses carried out targeted perioperative nursing for the patients and analyzed the results. **Results** The mean operation time was (7.19 ± 2.58) h. There were 2 cases of Grade II pressure trauma and 2 cases of electric burn during operation. After treatment, the patient recovered. Neuromonitoring and early warning occurred in 8 patients. During the correction of 7 patients, SEP of both lower extremities decreased by 50.00%~70.00%. After being reminded by the nurse, the nurse stopped guarding and changed the operation plan in time. Continue the operation after SEP recovery, and then the nerve function will recover to the original level. One patient's SEP amplitude decreased by 70.00%~90.00%, and the incubation period extended by 50.00%. The patient's MEP waveform disappeared completely. After emergency treatment, the patient did not improve significantly. 2 hours after the operation, the patient should carry out emergency surgical exploration, choose the internal fixation screw rod loosening treatment, implement intermittent hyperbaric oxygen therapy for the patient, and carry out symptomatic nutritional intervention for the patient. Half a year after the operation, the patient's lower limbs recovered to some extent, but there was no significant change in the level of lower limb muscle strength. **Conclusion** The application of multimodal electrophysiological monitoring technology in scoliosis surgery can reduce

the incidence of intraoperative complications. At the same time, targeted nursing for patients during the perioperative period can achieve satisfactory results. This scheme is worthy of further promotion and application in clinical practice.

【Keywords】 Neuroelectrophysiological monitoring; Scoliosis; Three dimensional corrective surgery; clinical nursing

有文献研究表明, 患者在接受脊柱侧弯矫形手术时, 极有可能出现神经并发症。最近一段时间内, 患者术后并发症的发生率明显上升。患者在接受完毕此手术后, 出现重度并发症的概率为 0.25%~3.20%^[1]。在诸多并发症之中, 以运动系统功能受损造成的后果最为严重, 此种并发症的出现对于患者的家庭以及整个社会造成难以承受的负担。基于此, 做好病患的手术中脊髓监护工作显得格外有必要。现阶段, 随着我国医学技术的迅猛发展, 对病患开展脊柱侧弯矫形手术治疗疾病过程中, 落实神经电生理功能检测也成了主流方式。这一监测手段能为医生提供和病患脊髓功能有关的实时信息, 帮助医生在早期发现病患脊髓受损的情况, 与此同时利用合理举措, 或者对患者开展终止风险操作, 避免病患出现非可逆性神经受损。患者在接受脊柱侧弯三维矫形手术之中, 落实神经电生理监测护理工作意义重大。基于此, 本文分析神经电生理监测在脊柱侧弯三维矫形手术中的护理效果, 现汇报如下。

1 资料及方法

1.1 基线资料

本实验择取 2019.6.8~2021.6.8 本院收治的拟接受脊柱侧弯三维矫形治疗疾病的先天性/特发性脊柱侧弯患者 100 例为研究样本。受试者或者家属自愿参加实验调查, 在此同时签署了《知情同意书》。本实验经我院医学伦理委员会批准, 同意实施。相关精神符合《赫尔辛基宣言》中的有关内容。纳入样本: 确定为先天性/特发性脊柱侧弯患者、资料完整者、不存在神经功能症状者、治疗依从性良好者、知情同意者。排除对象: 癫痫史者、资料缺失者、拒绝调查者、存在神经功能症状者、精神疾患、内有金属内固定装置患者、脊髓重度损伤者、重度颅脑受损者、晚期癌症者、法定传染病者、内部装有心脏起搏器者。病患在接受手术以前, 完善影像学检查、心肺功能检查。符合手术指征。患者择期接受后路截骨矫形融合内固定手术治疗疾病。在此其中男性 53 例、女性 47 例。年龄区间为 5.19~46.39 岁, 年龄均值为 20.14 ± 1.58 岁。疾病分类: 先天性脊柱侧弯 31 例、特发性脊柱侧弯 69 例。患者手术过程中, 使用自由肌电图 (FEMG)、运动诱

发电位 (MEP)、体感诱发电位 (SEP) 多类模式的神经电生理监测。

1.2 方法

(1) 手术前针对性护理

①皮肤准备

病患在接受手术治疗疾病过程之中, 实施神经电生理监测以前, 有必要做好患者的皮肤准备工作。剃掉患者的相关区域毛发,

具体包含: 螺旋电极、神经监测针电极穿刺位置。关于手术区域的备皮方式主要为: 患者在进行脊柱侧弯三维矫形手术过程中, 由于相关区域的分布相当广泛, 具体范围为枕骨粗隆下到骶尾部位置。针电极穿刺区域的备皮方式为: 护士需要结合病患详细的手术位置, 择取与之相关区域神经节段支配肌肉群详细范围是 10.0cm*10.0cm。螺旋电极穿刺区的备皮方式为: 男性患者在备皮之前要剃光头, 其中包含了患者的两鬓以及前额、颈后方的皮肤; 女性病患则结合外表美观要求, 护理人员为其梳十字辫或者剪短发。在进行此项工作过程中, 护士应当择取病患皮肤无破损位置放电极, 另外也要做好病患皮肤伤口防护、消毒。

②神经电生理监测知识宣讲

迄今为止, 我国对于接受脊柱侧弯手术过程之中神经电生理监测应用还没有形成一致化模式, 很多病患对于上述内容了解并不深刻。基于此, 护理人员应当结合最新出版的《术中神经电生理监测宣教手册》之中的有关内容, 针对病患开展知识宣教工作。指派专业人士完成对病患的疾病评估以及

神经功能症状检查工作。

③内心评估

病患出现脊柱侧弯之后, 不但其身体出现功能障碍和畸形情况, 且病患的内心也承受了不小的压力, 在这种情况下, 患者表现出程度不一的焦虑、抑郁、悲观等不良情绪。基于此, 护士一定要多倾听病患诉说, 学会站在对方的角度看待问题, 鼓励其说出内心真实想法, 观察病患情绪改变情况, 检查患者是否存在负性情绪改变以及手术配合程度。令病患感受到来自亲人般的呵护, 渐渐适应手术前状态。

④基线留取

神经电生理监测并不是无创的，护士在对病患开展相关操作过程中，必须遵循无菌操作原则。指派专业人士完成该项操作。病患在接受手术以前半小时，因其处于清醒状态，此刻工作人员要完善备皮，以确定病患手术前的神经症状，合理判定患者手术中监测详情。开展监测工作以前，护士告诉患者去掉一切金属物，比如项链、耳环、眼镜、金属义齿等等。

开展监测过程中，病患必须离开其余仪器以及设备，以防止机体受到电磁波干扰。护士结合病患的年龄、手术之前的在肌电图监测结果择取适宜电流刺激，结合病患详细耐受程度，以不对基线生成影响为基础，调节电流，缓解病患苦楚。值得注意的是，基线的留取建议在 20min 以内完成，用于缓解病患内心包袱，护士对患者做好人文关怀工作。

(2) 手术中针对性护理

①防止病患手术中出现电灼伤

病患在接受手术治疗疾病时，需持续性利益电流刺激脊神经实现神经功能监测。基于这种情况，相关人员必须全面保证电流应用安全性，避免患者出现电灼伤。

第一，工作人员应当经常性检查监测主机电流变压装置安全程度，保证每个电极端口连接不存在异常，检查装置是否和病患正常连接，查看线路完整性，是否存在损毁、断裂的情况。工作人员需要把监测设备放于病患的床尾位置在，保证接收器和刺激器分开摆放。诸如电凝器、电刀等物品必须远离上述设备，以免出现不良干扰^[2]。

第二，在根本上保证监测主机的电刺激端和手术室地线端口连接科学性，维持电流回路的常规工作状态。这一点是防止出现电灼伤的关键所在。值得注意的是，手术进行中需要应用的诸如电刀等等工具连接线以及穿插在一同的负极板一定要放在病患的相关肢体位置。进行摆放时，要将其和针电极线肌肉穿刺的详细位置维持一定间距。

第三，在根本上保证病患的皮肤处于干燥状态。患者在接受手术治疗疾病以前，皮肤表面不能残留太多消毒液。开展手术检查过程中，认真查看输液是否外渗，避免病患由于漏电

出现皮肤灼伤。

第四，工作人员要参照国际标准 SEP 以及 MEP 刺激量。防止刺激量太高引发病患的表面皮肤以及神经受损。

②手术过程中的监测皮肤保护

病患取俯卧位接受干预，护士对病患做好体位摆放。在病患的胸廓两侧放好大的海绵垫；耻骨联合处、两侧肋缘位置、双肩下方放好海绵枕，在肩部以及髂腰部位置放好硅胶小枕。

将海绵软垫放在病患的下肢中部，解除膝关节压力。察看支撑科学性。一般而言，肌肉群内是开展神经监测电极线常见穿刺位置。这些电线和主机处于连接状态时，于病患的腹部侧电极非常容易和海绵垫受压，久而久之引发病患皮肤出现压疮。对患者开展手术过程中，

电极线详细的放置位置有必要结合穿刺位置真实情况，动态性调整电线的方向。也可以利用变更海绵垫位置的方式解决这一问题。

比如说：当负责下肢的监测电极线达到病患的股四头肌、胫前肌之后，电极线需要尽可能靠近病患的外侧位置完成放置；工作人员择取海绵垫圈垫，放在病患的膝关节位置；利用软垫放在患者的足部，令相关肌肉处于悬空状态。使用这一方式不仅能预防电极线受压，另外也能保护皮肤。本类手术的用时长，基于这种情况，术中医护人员要调节患者的受压位置，在真正意义上落实新式交接班制度，防止病患术中发生压力性损伤。

③监测病患术中情况

护士应当监测病患术中情况，妥善记录 MEP 和 FEMG、SEP。将其和手以前的基线加以对照，

护士每相隔 5~10 min 刺激一次，与此同时做好记录工。对于重要的手术操作，护士应当每相隔 2 min 刺激并进行记录 1 次。当病患发生阳性反应之后，应马上告诉主刀医生，避免患者出现医源性神经功能受损的不良情况。

(3) 手术后护理方法

①手术后抑制电极线，做好止血

病患手术以后完成神经电生理监测时，工作人员于病患麻醉清醒以前、翻身时，应当做好关于电极线移除以及止血，避免出现局部感染、出血。因在整个手术期间内，电线都在病患皮肤组织中，在移除过程中，护士要利用止血纱布、棉签对针眼按压 5-10min，直至止血成功为止。螺旋电极是病患头皮位置使用的电极，人体的头皮分布很多静脉丛，穿刺位置并不浅，当需要移除头皮位置的电极时，护士应当按照逆时针方向旋出电极，并利用止血纱布按压处理，时间为 10.0~15.0min，直到止血成功。完成电极线拔除工作之后，护士一定要清点好电极线数目，回收全部电极线

到既定的锐器回收处，销毁处理。不能回收利用电极线。护士应当检查病患的体表是否存在继续出血，利用无菌消毒棉签进行二次消毒操作，以免出现感染的不良情况。

②患者手术之后神经功能评价

专业人士开展手术后的神经功能检查、汇报，做好相关数据和术中对比。在根本上保证病患的手术安全性，有效完善诊疗^[3]。

③健康宣教

当病患术后麻醉清醒以后，其穿刺位置可能出现轻微痛感。基于此，护士应当对病患开展安抚工作，告诉其此乃正常现象，无须担心。

(4) 手术中神经监测预警标准

阳性反应标准为：MEP 波幅降低幅度在 50.00%以上；SEP 波幅降低 50.00%以上，潜伏期延长 10.00%以上。

2 结果

100 例病患的手术用时为 6.25~8.96h，手术用时均值为 (7.19±2.58) h。患者进行手术过程中，共计 2 例出现 II 级压力性创伤，2 例出现电灼伤。2 例电灼伤病患的左侧下肢出现了 2 个穿刺点四周黑痂，规格分别为 1.52*1.05cm 以及 1.48*1.03cm。工作人员在患者的受伤位置局部涂抹治疗烫伤的软膏，患者手术后 2 周黑痂脱落。2 例压力性损伤病患的局部出现水泡、红肿。完成手术之后，护士在患者的受压位置局部涂抹液体敷料之后痊愈。

进行手术中，共计 8 例病患出现神经监测预警。7 例病患在矫正中，两侧下肢 SEP 降低幅度达到了 50.00%~70.00%，护理人员提醒医生之后暂停手术，第一时间变更患者的手术方案。等到患者的 SEP 完全恢复之后继续进行手术。7 例病患在完全恢复手术在以后神经功能复原到原有水平。1 例病患的 SEP 波幅降低幅度达到了 70.00%~90.00%，潜伏期延长达到 50.00%。患者的 MEP 波形完全消失。应用紧急性处理以后，患者没有显著好转。病患手术以后，脐平面以下的运动以及感觉完全消失。病患在手术以后 2h，开展紧急手术探查，选择内固定钉棒松解处理，对患者实施间断性高压氧疗法，同时对病患开展营养神经对症干预。病患手术之后半年，患者下肢感觉有一定恢复，但是下肢肌力水平没有发现显著改变。

3 讨论

现如今，神经电生理监测技术已经被广泛应用于存在引发神经系统永久性损伤风险的手术过程中。通

过开展监测能够有效减少患者手术之后神经功能损伤发生概率。针对患者开展科学的监测，能够于病患术中出现神经发生非可逆损伤以前检测到相关改变^[4]。与此同时，以这种情况为基础，工作人员在基地时间内停止有可能引发神经功能改变的手术操作或者利用与之相关的举措，令患者的神经功能恢复正常。

针对病患开展多模式神经电生理监测能够有效预防脊柱侧弯手术之后并发症发生概率，同时也可达到预防脊柱外科围术期并发症，提升手术安全性的目的。但值得注意的是，该法在维护患者神经功能的同时也有可能造成一定电刺激，患者出现电灼伤的概率比较高。由于脊柱侧弯三维矫正手术用时比较长^[5]。患者进行手术过程中，由于体位因素出现压疮的概率也比较高。所以说，为了在根本上确保神经电生理监测在术中能够有效完成，院方需要对患者做好护理工作。通过这一方式降低患者术中压力性创伤发生概率。同时也要配置专业技术人员，在根本上保证监测结果安全、有效。

相关监测过程需要经由已取得证书的电生理监测技术人员完成。值得注意的是，护理人员针对生理监测认识度不深，依旧处于被动阶段。负责麻醉的医生针对手术中列生理监测麻醉剂特殊要求与控制也有待规范。基于此，院方工作人员必须制定出翔实的学习计划，做好患者护理工作。令麻醉师、医生、护士深入了解电生理相关知识^[6]。通过该法，令病房护士更细致地对患者开展健康宣教，让器械护士精确配合手术，巡回护士能够更完善的观察患者病情改变，同时也令麻醉医生选择最优方案对患者开展麻醉，有效配合专业技术人员完成手术中监测。全体成员科学有效配合手术，确保患者手术过程中电生理监测安全性、有效性，令患者顺利完成手术为病患提供更优质服务。

参考文献

- [1] 朴美慧.全麻下老年脊柱脊髓手术中神经电生理监测异常的原因分析及处理对策[J].中国现代医药杂志,2021,23(12):50-52.
- [2] 张慧,潘亚娟,顾兢兢,等.手术室护理结合术中神经电生理监测技术对脊柱不稳患者术后疼痛及并发症的影响[J].武警后勤学院学报(医学版),2021,30(11):50-52.
- [3] 崔绍杰,王培新,史铁钧,等.脊髓拴系松解治疗脊柱侧弯合并脊髓拴系综合征的临床疗效[J].局解手术学杂志,2019,28(08):650-654.
- [4] 冯磊,张学军,祁新禹,等.神经电生理监测技术在小儿先

天性脊柱侧弯半椎体切除术中的应用[J].临床小儿外科杂志,2018,17(09):673-676.

[5] 刘一涛.神经电生理监测在脊柱侧弯手术中的效果评价[J].四川医学,2018,39(05):522-524.

[6] 陈阳,李龙,马华松,陈志明.脊柱侧弯矫形手术术中采用神经电生理功能监测 838 例效果分析[J].临床和实验医

学杂志,2014,13(06):445-447.

版权声明: ©2022 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS