

综述

脊髓损伤患者术中获得性压力性损伤风险评估及预防的研究进展

Advances in the study of intraoperative acquired pressure injury risk assessment tools and prevention in patients with spinal cord injury

王 蓉, 吴群芳, 顾佳妮, 姜丽萍, 史桂蓉

(上海交通大学医学院附属新华医院脊柱外科 230270 上海市)

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2024.01.14

中图分类号: R683.2, R619

文献标识码: A

文章编号: 1004-406X(2024)-01-0094-04

压力性损伤(pressure injury, PI),是指皮肤和或皮下组织的局限性损伤,由压力或压力合并剪切力作用所致,通常发生在骨隆突处部位,也可能与医疗器械或其他物体有关。术中获得性压力性损伤(intraoperative acquired pressure injury, IAPI)是指患者在手术过程中局部受压部位发生的组织损伤,常发生在术后数小时至 6d 内,其中以术后 1~3d 最多见^[1]。脊髓损伤患者常合并脊柱损伤,这类患者因病情危重、活动受限、意识模糊等影响,需固定、制动四肢以保持脊柱中立,防止脊髓进一步损伤;又因术中多采取俯卧位,手术时间较长,使用特殊器具等使 IAPI 成为脊髓损伤患者术中最常见的并发症之一。Suh 等^[2]通过研究发现进行脊柱手术的患者 IAPI 的发生率约为 5.9%。Webster 等^[3]在 2015 年前瞻性队列研究中报道脊髓损伤患者 IAPI 的发生率为 12%~23%。据相关报道,美国每年约花费 7.5~15 亿美元用于治疗手术患者 IAPI^[4]。IAPI 一旦发生,不仅增加脊髓损伤患者的医疗费用,还加重患者病情,消耗更多的医疗资源。笔者对国内外脊髓损伤患者 IAPI 风险评估量表和干预措施进行综述,以为医护人员选择合适的风险评估工具,提供精准化的预防措施。

1 脊髓损伤患者术中获得性压力性损伤的因素

术中获得性压力性损伤的因素可根据作用性质分为形成因素、促成因素和相关因素,也可根据脊髓损伤患者自身因素细分为患者固有的因素和手术相关的因素^[5]。患者固有因素是指脊髓损伤患者术前本身具有的可能导致 IAPI 的发生,手术相关因素是指因手术导致脊髓损伤患者发生 IAPI。

1.1 患者固有因素

1.1.1 年龄 李文选等^[6]对 2012~2019 年 956 例创伤性脊髓损伤住院患者进行流行病学分析,得出脊髓损伤患者平均年龄由 45.70 岁逐渐增至 55.64 岁,其中因低处坠落伤

导致的老年脊髓损伤人群呈现增高趋势。陈哲颖等^[7]对 610 例 IAPI 高危患者进行单因素分析,结果表明患者年龄越大发生 IAPI 的风险就越大,尤其是 40 岁以上的患者易发生 IAPI。高龄是脊髓损伤患者发生 IAPI 的重要风险因素。医护人员应对高龄脊髓损伤患者格外重视,加强术前皮肤评估与术中皮肤护理以降低 IAPI 发生率。

1.1.2 术前肢体活动能力 脊髓损伤患者受伤后常有肢体感觉减退或消失、痛温觉丧失、出现运动功能障碍等,为避免进一步加重病情,患者需采取卧床休息等制动措施恢复脊柱的稳定性。杨英等^[8]通过单因素分析法得出术前肢体活动能力与 IAPI 密切相关。赵丹等^[9]通过 Logistic 回归分析表明,如果术前制动姿势与术中一致,IAPI 发生的风险就会进一步增大。脊髓损伤患者因术前长时间卧床制动,其肢体活动能力较差,发生 IAPI 的风险也大大增加。医护人员应指导脊髓损伤患者家属肢体活动锻炼以促进血液循环、采取轴线翻身法帮助患者翻身避免脊髓的继发性损伤、在患者关节部位放置枕垫缓解肌肉痉挛等措施来提高脊髓损伤患者肢体活动能力。

1.1.3 营养状况 反映营养状况的身体质量指数(Body Mass Index, BMI)与 IAPI 的发生密切相关。Campos 等^[10]研究指出,手术患者血清白蛋白水平<35g/L 时,IAPI 的发生率为 21.49%;血清白蛋白在>35g/L 时,IAPI 的发生率为 7.7%。BMI 指数和血清白蛋白是 IAPI 最具有统计学意义的因素。根据脊髓损伤患者活动情况和 BMI 指数动态调整饮食结构,增加蛋白质、钙、维生素 D 的摄入,以偏碱性饮食为主促进骨密度的改善同时控制总热量的摄入,养成良好的饮食习惯。

1.1.4 术前皮肤状况 因坠落伤、交通事故、重物砸伤等原因住院接受治疗的患者中以脊髓损伤多见,病情较重的脊髓损伤患者会出现截瘫、四肢瘫等情况^[11],这类患者同时存在运动障碍、感觉障碍和排便障碍,当马尾神经受损时易导致患者大小便失禁使皮肤潮湿。郭莉等^[12]研究显示术前受压部位皮肤状态是发生 IAPI 的因素之一,患者皮肤破损导致组织耐受性降低,进一步增加 IAPI 发生的风险。魏革等^[13]认为脊髓损伤患者术中采取俯卧位时,颜面

第一作者简介:女(2000-),本科,护士,研究方向:压力性损伤护理

电话:(025)25076836 E-mail:3067968613@qq.com

通讯作者:史桂蓉 E-mail:rongrong9612@163.com

部较其他部位薄易受压力、摩擦力等外力作用导致皮肤损伤。若手术过程中出现失禁、消毒液聚集等使局部皮肤潮湿易增加 IAPI 发生的风险。医护人员应关注脊髓损伤患者全身皮肤状况,保持患者皮肤和床单位清洁干燥,协助患者翻身减压以改善受压部位血流灌注情况。

1.1.5 糖尿病 脊髓损伤患者合并糖尿病会大大增加 IAPI 发生的风险。当脊髓损伤患者血糖较高时会表现出组织细胞脱水、血液循环不畅、滋生细菌感染等。这类患者一旦发生 IAPI 伤口不易愈合,住院时间延长,增加不必要的医疗负担。Lumbley 等^[14]在分析 IAPI 的诱发因素中指出糖尿病是手术患者发生 IAPI 最常见的基础疾病之一。患有糖尿病的脊髓损伤患者在病情允许的情况下应通过饮食调整、口服降糖药、胰岛素治疗等措施控制血糖至正常状态,术后加强对患者的血糖监控减少脊髓损伤患者 IAPI 的发生。

1.2 手术相关因素

1.2.1 手术时间 因外伤引起的脊髓受损患者其手术时间一般为 2h~3h;若病情复杂、手术难度较大如脊髓损伤患者出现脊椎脱位、骨折碎片取出、肿瘤压迫等其手术时间多数在 4h 以上。专家共识中指出^[15],手术时间>2.5h 易发生 IAPI;手术时间>3h,IAPI 发生的风险为 2.176 倍;手术时间>10h,IAPI 的风险高达 13.344 倍。Lumbley 等^[14]指出,平均 3.9h 的手术时间将导致 IAPI 的发展,延长手术时间与 IAPI 的高发生率有关。医护人员应对预估手术时间超过 2.5h 的脊髓损伤患者高度重视,加强术前、术中、术后评估并及时采取针对性护理措施减少 IAPI 的发生。

1.2.2 术中体位安置 手术患者 IAPI 流行特征 Meta 分析指出俯卧位是 IAPI 的高发体位^[16],俯卧位也是脊髓损伤患者术中最常用体位。术前摆放俯卧位时一般涉及两种或两种以上的力共同作用于皮肤,拖、拉、拽产生的摩擦力直接作用于皮肤易使皮肤屏障功能受到损害。Schultz 等^[17]研究显示,患者处于俯卧位时,其面部、胸部、髌部、膝部等部位会成为身体重力的支撑点,胸廓压力的增加使身体周围部位充血量相应减少,手术时间较短的手术也可能出现 IAPI。这提示在摆放俯卧位过程中应规范操作,联合使用体位垫和预防性敷料等预防措施,将不适当的体位安置所带来的神经损伤和 IAPI 发生的风险降到最低。

1.2.3 术中医疗器械使用 脊髓损伤手术过程中使用咬骨钳、持骨器、骨钻、骨锤等特殊医疗器械,在敲击、捶打、加压牵引的同时会将一部分外力转化为受压部位皮肤的应力、摩擦力和剪切力,大大增加了患者发生 IAPI 的风险。Kayser 等^[18]报道医疗器械相关压力性损伤在进行脊柱手术患者中的发生率为 28.3%,远高于住院患者的平均发生率。赵丹等^[9]通过 Logistic 回归分析表明,使用骨科器械尤其是手术过程中进行敲击和牵引的患者其 IAPI 发生的风险较高。医护人员应在术前根据脊髓损伤患者的治疗需求和医疗设备的功能选择合适的型号,在医疗器械与皮肤接触部位通过保护垫等措施减少局部皮肤受到的剪切力

和摩擦力。

2 脊髓损伤患者术中获得性压力性损伤风险评估量表的使用现状

国内外对手术患者 IAPI 风险评估工具的设计研究较多,但针对脊髓损伤患者 IAPI 评估量表的研究尚无统一标准。脊髓损伤患者术中评估工具选择不当是实施预防性护理措施的主要障碍。使用合适的 IAPI 风险评估量表,筛选并评估高风险因素是预防 IAPI 必不可少的一项重要工作。

2.1 Munro 评估量表

Munro 量表由美国护理专家 Munro^[19]于 2010 年提出,综合了术前、术中、术后三个时间段。术前评估包括 6 个因素:移动能力、营养状态、年龄、BMI 指数、体重减轻、合并症;术中评估包括 7 个因素:麻醉等级、麻醉方式、支撑表面/移动状况、潮湿程度、术中体位、患者体温、低血压;术后评估包括 2 个因素:手术时间和出血量。有研究表明 Munro 量表能够较为准确地筛选出骨科患者中发生 IAPI 的高危人群^[20]。Munro 评估量表是一个动态的、连续的过程且包含与手术相关的众多高危因素,能够有效预测手术患者 IAPI 的发生。但此量表存在评估内容较多,需要与麻醉医师、外科医师合作评估等。Munro 评估量表在国内脊髓损伤手术人群中的预测价值有待进一步研究。

2.2 Scott Triggers(Scott Triggers Tool,ST)评分表

Scott Triggers 评估工具包含 4 项高危因素^[21]:年龄 ≥ 62 岁、血清白蛋白 $<3.5\text{g/L}$ 或体质指数 $19\text{kg/m}^2\sim 40\text{kg/m}^2$ 、麻醉风险 >3 分或以上、手术时间 $\geq 3\text{h}$ 。Scott 等^[22]报道 Scott Triggers 评分表可识别高危患者 IAPI 发生的风险,医护人员对高危患者及时采取干预措施使 IAPI 的发生率由 3.37%降至 0.89%。史桂蓉等^[23]通过比较 Scott Triggers 评分表与 Munro 量表对手术患者 IAPI 发生的评估效果,结果显示二者之间并无统计学意义,均可用于手术患者 IAPI 的评估。Scott Triggers 评估工具评分内容简单,只需要判断 4 项因素中有 2 个或以上的“是”,则表明该手术患者为高危患者。该量表应用更加便捷,能够有效提高护士的工作效率,但缺少脊髓损伤专科因素的相关条目,未明确评估工具在脊髓损伤患者 IAPI 中的适用性,还需要进一步大样本多中心研究来评估其在临床实践中的应用效果。

2.3 术中获得性压力性损伤危险因素评估量表

2021 年,中华护理学会手术室专业委员会推荐使用高兴莲等编制的 IAPI 危险因素评估量表筛查 IAPI 高危人群^[24]。2023 年 1 月 31 日,中华护理学会团体标准正式发布 IAPI 危险因素评估量表,于 2023 年 5 月 1 日正式实施。高兴莲等编制的 IAPI 危险因素评估量表^[25]是在查阅大量国内外文献和咨询专家的基础上编制而成,涉及麻醉分级、BMI 指数、被压迫部位皮肤状态、术前肢体活动、手术预计时间、糖尿病、体温下降、手术出血量、术中压力、剪切

力的改变、实际手术时间等 10 项因素。量表的 Cronbachs α 系数为 0.648, 折半信度系数为 0.705, 内容效度指数为 0.989。应用该量表对来自不同地区的 7 所三级甲等医院 6713 名手术患者进行便利抽样, 术前经量表评估筛查后, 有 72.1% 的高风险患者发生 IAPI; 术中经该量表评估筛查后, 有 69.0% 的高风险患者发生 IAPI, 具有良好的敏感性和预测性。

2.4 手术患者压力性损伤风险因素评估表

手术患者压力性损伤风险因素评估表^[13]涉及 7 个方面分别是手术患者年龄、BMI 指数、受力点皮肤状况、手术部位、手术时预计施加的外力、预计手术时间、特殊手术因素。根据各条目累计总分划分为 3 个等级, <10 分为低风险, 10 分~11 分为高风险, ≥ 12 分为极高危险。将该量表应用于 9684 例手术患者并根据评估风险等级实施相应护理干预, 结果显示 IAPI 均发生在四类手术患者中。其中 2083 例患者评分为 10~11 分, 1 例患者发生 IAPI; 2574 例患者评分 ≥ 12 分, 6 例患者发生 IAPI。该量表对脊髓损伤手术人群具有良好的预测效果, 能够提高护理干预措施的针对性, 具有一定的临床指导意义, 但缺乏大样本数据支持且未在临床上得到广泛应用还需进一步深入研究。

综上所述, 高兴莲等编制的术中获得性压力性损伤危险因素评估量表涉及术前肢体活动能力、术中压力剪切力的改变、使用医疗器械等因素更符合脊髓损伤手术患者特性, 且该量表具有较好的信效度和较高的阳性预测率并在手术患者中经过大样本的数据研究。

3 脊髓损伤患者术中获得性压力性损伤的干预措施

3.1 术中干预方案的制定

脊髓损伤患者出现 IAPI 是多种因素共同作用的结果, 采取单一的预防措施效果有限。陈晓丽等^[20]为 285 例脊髓损伤患者实施手术室系统化护理, 包括术前评估与沟通, 如通过讨论制定个性化预防措施等; 术中实施预防 IAPI 的措施, 如根据患者体位采用相应凝胶体位垫、术中维持体温等; 术后交接与评估, 告知病房护士可能受压部位。术后当天实施手术室系统化护理的脊髓损伤患者 IAPI 的发生率为 5.1%, 远低于对照组的 12.7%。医护人员应联合相应科室制定个性化术中干预方案, 将预防性护理理念贯穿于术前、术中、术后可有效降低实施脊柱后路手术的脊髓损伤患者 IAPI 的发生率, 提高患者生活质量。

3.2 术中体位护理

脊髓损伤患者术中采取俯卧位时, 其颜面部、双肩、双胸、髂前上棘、膝关节、胫前等部位易发生 IAPI。刘晓黎等^[21]在预防 IAPI 最佳证据总结中指出要关注术中医疗器械对俯卧位患者的皮肤压迫, 如体位架与皮肤接触部位可采用棉垫等物品保护, 手术时间 >3h 的患者应每隔 2h 评估其潜在风险并实施体位调整策略。医护人员应对脊髓损伤患者术中易受压部位皮肤采取保护措施, 在病情允许的情况下推荐患者术前、术中采取不同卧位降低 IAPI 发生

的风险。

3.3 术中预防性敷料的使用

预防性敷料在脊髓损伤患者手术过程中得到合理应用能够有效减少 IAPI 的发生。杨海芳等^[22]采用凝胶体位垫联合创面敷贴使脊柱损伤患者 IAPI 的发生率明显降低。创面贴敷可以有效吸收患者的汗液, 缓解潮湿对皮肤的刺激, 缓冲手术时皮肤所受到的压迫感。Yoshimura 等^[23]通过 BOSS 实验在脊柱损伤手术患者的左右髂区和胸部分别使用软聚硅酮泡沫敷料和聚氨酯薄膜敷料, 前者有 3 例出现 IAPI, 后者发生 11 例 IAPI。通过此次研究发现, 在预防脊柱患者 IAPI 方面软聚硅酮泡沫敷料更有效。医护人员应根据脊髓损伤患者的经济状况和手术方案选择合适的预防性敷料, 联合术中预防性护理措施减少 IAPI 的发生率, 促进患者术后恢复。

3.4 术中相关压力性损伤信息化管理

实施 IAPI 信息化管理有助于医护人员及时了解手术患者 IAPI 的动态变化, 规范手术患者 IAPI 的评估和护理流程, 提高护理质量。胡青晔等^[20]运用信息平台优化 IAPI 管理流程即制定 IAPI 链式流程, 对患者术前、术中、术后涉及的科室 IAPI 风险评估与记录进行链式组合, 实时监控 IAPI 变化。使用信息平台前 I 期 IAPI 发生率为 5.82%, 使用后为 2.62%, 有效降低了手术患者 IAPI 的发生率。医护人员可利用 IAPI 信息管理系统尽早识别高危脊髓损伤患者进行护理干预, 对患者皮肤进行全程、准确、动态的评估与监控。

4 小结

脊髓损伤患者病情较重、术前肢体制动、手术时间较长、术中采取俯卧位等原因导致 IAPI 的发生率明显高于其他专科手术。在脊髓损伤患者手术过程中选择合适的 IAPI 风险评估量表, 采取有效的预防措施是降低 IAPI 的关键。但临床上尚无针对脊髓损伤患者 IAPI 成熟的风险评估量表, 应结合脊髓损伤手术患者的临床特征, 筛选脊髓损伤患者 IAPI 的高危因素, 开展量表相关的大样本多中心的信效度检验, 提高量表的可靠性、准确性和科学性, 为制定更有效的干预措施, 减少脊髓损伤患者 IAPI 的发生提供科学的理论依据。

5 参考文献

- Schultz A, Bien M, Dumond K, et al. Etiology and incidence of pressure ulcers in surgical patients[J]. Aorn J, 1999, 70(3): 434, 437-440, 443-449.
- Suh D, Kim SY, Yoo B, Lee S. An exploratory study of risk factors for pressure injury in patients undergoing spine surgery[J]. Anesth Pain Med(Seoul), 2021, 16(1): 108-115.
- Webster J, Lister C, Corry J, et al. Incidence and risk factors for surgically acquired pressure ulcers: a prospective cohort study investigators[J]. J Wound Ostomy Continence Nurs,

- 2015, 42(2): 138-144.
4. Spector WD, Limcangco R, Owens PL, et al. Marginal hospital cost of surgery-related hospital-acquired pressure ulcers[J]. Med Care, 2016, 54(9): 845-851.
 5. 旷婉, 赵体玉, 余云红. 术中获得性压疮预防相关研究进展[J]. 中国护理管理, 2017, 17(6): 851-855.
 6. 李文选, 李瑞峰, 于宝龙. 2012~2019 年度 956 例创伤性脊髓损伤住院患者流行病学分析[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2021, 31(7): 626-631.
 7. 陈哲颖, 吴晓蓉, 吴梦媛. 术中获得性压力性损伤发生的影响因素分析[J]. 中国护理管理, 2019, 19(1): 43-48.
 8. 杨英, 高兴莲, 余雷, 等. 骨科手术病人术中发生压力性损伤高危因素分析[J]. 护理研究, 2019, 33(4): 629-633.
 9. 赵丹, 王志稳. 骨科患者术中获得性压力性损伤发生情况及危险因素研究[J]. 护理学杂志, 2018, 33(22): 33-37, 56.
 10. Campos AC, Groth AK, Branco AB. Assessment and nutritional aspects of wound healing [J]. Curr Opin Clin Nutr Metab Care, 2008, 11(3): 281-288.
 11. 张浩, 刘宇, 肖世宁, 等. 中国创伤性脊髓损伤患者流行病学特征的 Meta 分析[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2023, 33(5): 397-407.
 12. 郭莉, 高兴莲, 赵诗雨, 等. 手术患者术中获得性压力性损伤发生特征及危险因素的多中心研究[J]. 护理学杂志, 2021, 36(22): 31-34.
 13. 魏革, 胡玲, 祝发梅. 手术患者压疮风险因素评估表的设计与应用[J]. 中华护理杂志, 2011, 46(6): 578-580.
 14. Lumbley JL, Ali SA, Tchokouani LS. Retrospective review of predisposing factors for intraoperative pressure ulcer development[J]. J Clin Anesth, 2014, 26(5): 368-374.
 15. 北京护理学会手术室专业委员会. 术中获得性压力性损伤预防与护理专家共识[J]. 中华现代护理杂志, 2020, 26(28): 3853-3861.
 16. 郭艳侠, 周金莉, 侯赛宁, 等. 我国医疗机构成人手术患者手术获得性压力性损伤流行特征的 Meta 分析[J]. 解放军护理杂志, 2021, 38(6): 49-53.
 17. Schultz A. Predicting and preventing pressure ulcers in surgical patients[J]. AORN J, 2005, 81(5): 986-1007.
 18. Kayser SA, VanGilder CA, Ayello EA, et al. Prevalence and analysis of medical device-related pressure injuries: results from the international pressure ulcer prevalence survey [J]. Adv Ski Wound Care, 2018, 31(6): 276-285.
 19. Munro CA. The development of a pressure ulcer risk-assessment scale for perioperative patients[J]. AORN J, 2010, 92(3): 272-287.
 20. Scott SM. Progress and challenges in perioperative pressure ulcer prevention[J]. Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing, 2015, 42(5): 480-485.
 21. Scott SM. Progress and challenges in perioperative pressure ulcer prevention[J]. J Wound Ostomy Continence Nurs, 2015, 42(5): 480-485.
 22. Scott SM. Creating a strategic plan for perioperative pressure ulcer prevention[J]. AORN J, 2016, 103(4): 13-14.
 23. 史桂蓉, 王晓慧, 刘萍, 等. Scott Triggers 评分表与 Munro 量表评估手术患者压力性损伤的效果比较 [J]. 护理学杂志, 2020, 35(7): 43-46.
 24. 中华护理学会手术室专业委员会. 手术室护理实践指南[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2021. 8.
 25. 高兴莲, 郭莉. 术中获得性压力性损伤危险因素评估量表的编制及信效度检验[J]. 中华护理杂志, 2021, 56(4): 556-560.
 26. 陈晓丽, 李翠翠, 孙珂, 等. 手术室系统化护理与常规护理降低脊柱骨折伴脊髓损伤患者术中压力性损伤的效果比较 [J]. 中华创伤杂志, 2021, 37(2): 152-157.
 27. 刘晓黎, 王玲, 魏彦姝, 等. 预防成人术中获得性压力性损伤的最佳证据总结[J]. 中华护理杂志, 2020, 55(10): 1564-1570.
 28. 杨海芳, 周卫萍, 杨婉英, 等. 凝胶体位垫联合伤口敷料贴预防脊柱后路手术患者发生压力性损伤的效果[J]. 解放军护理杂志, 2018, 35(22): 71-73.
 29. Yoshimura M, Ohura N, Tanaka J, et al. Soft silicone foam dressing is more effective than polyurethane film dressing for preventing intraoperatively acquired pressure ulcers in spinal surgery patients: the Border Operating room Spinal Surgery (BOSS) trial in Japan[J]. Int Wound J, 2018, 15(2): 188-197.
 30. 胡青晔, 吴晓蓉, 秦彦雯, 等. 基于链式流程的手术患者压力性损伤信息平台构建[J]. 中华现代护理杂志, 2018, 24(25): 3016-3021.
- (收稿日期:2023-06-26 末次修回日期:2023-11-04)
(本文编辑 彭向峰)