

• 循证医学 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2016.31.023

## 术中压疮影响因素的 Meta 分析

马红利,袁晓华,张文敏,杨 畅<sup>△</sup>

(重庆市肿瘤研究所手术室 400030)

**[摘要]** **目的** 探讨中国住院成人患者术中压疮发生的主要危险因素。**方法** 利用 Meta 分析的方法分析国内 11 篇关于住院成人患者术中压疮的研究文献,累计病例 726 例,对照 10 570 例。根据齐性检验结果采用不同模型计算各危险因素合并比值比(OR)及其 95%可信区间(95%CI)模型。**结果** 术中压疮发生的各独立危险因素的 OR 值及其 95%CI 分别为:年龄 2.433(1.696~4.043);手术时间 1.921(1.113~3.121);空腹血糖 1.801(1.010~3.007);侧卧位体位 2.205(1.369~4.407);体外循环 4.230(2.210~6.093)。**结论** 高龄、手术时间长、空腹血糖异常、侧卧位体位、体外循环是成年住院患者出现术中压疮的主要危险因素。

**[关键词]** 术中压疮;危险因素;Meta 分析

**[中图分类号]** R473.6

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671-8348(2016)31-4389-04

### A meta-analysis of influencing factors of intraoperative pressure sores

Ma Hongli, Yuan Xiaohua, Zhang Wenmin, Yang Chang<sup>△</sup>

(Operation Room, Chongqing Municipal Tumor Research Institute, Chongqing 400030, China)

**[Abstract]** **Objective** To investigate the major risk factor of intraoperative pressure sores among adult inpatients in our country to provide the basis for the prevention and nursing work in future. **Methods** Eleven domestic research literatures about intraoperative pressure sores in adult inpatients were analyzed by using the meta-analysis method. There were cumulative 726 cases and 10 570 control cases. According to the homogeneity test results, the different models were adopted to calculate the merge odd ratio (OR) of various risk factors and their 95% confidence interval(95%CI). **Results** The OR values and 95%CI of the independent risk factors of intraoperative pressure sores occurrence were age 2.433 (1.696 - 4.043); operation time 1.921 (1.113 - 3.121); fasting plasma glucose 1.801(1.010 - 3.007); lateral position 2.205 (1.369 - 1.369); extracorporeal circulation 4.230 (2.210 - 6.093). **Conclusion** Advanced age, long operation time, fasting glucose abnormalities, lateral position, extracorporeal circulation are major risk factors for intraoperative pressure sores occurrence in adult inpatients.

**[Key words]** intraoperative pressure sores; risk factors; Meta-analysis

术中压疮是指在手术过程中由于长时间持续的压力、摩擦力与剪切力引起的患者皮肤或皮下组织血液灌注减少、营养缺乏、皮肤正常结构和功能受损,最终出现皮肤组织的破溃与坏死,是手术患者的一种严重并发症之一<sup>[1]</sup>。术中压疮一旦发生不仅仅增加患者生理上的疼痛,使得护理难度与工作量增加,更会导致患者手术预后更差、治疗成本增加,二次感染概率显著上升,严重者可导致死亡<sup>[2]</sup>。因而,术中压疮的预防工作非常重要,准确掌握并识别术中压疮危险因素,以及时评估其发生风险<sup>[3]</sup>。目前国内对术中压疮风险评估的研究相对较多,但是其关注的角度存在一定的差异,本研究旨在对近 10 年间发表的有关术中压疮影响因素的文献进行系统综合与二次分析,探讨影响我国成人手术患者术中压疮的主要危险因素,并估计其比值比(OR),为制订成人术中压疮的最佳预防控制策略、针对性地实施护理干预提供参考依据。

### 1 资料与方法

**1.1 资料来源** 通过计算机进行网上文献检索(主要包括中国生物医学期刊数据库、维普中文科技期刊数据库、清华同方中文数据库和 PubMed)、文献追溯(追溯查找检索到文献的参考文献)和手工检索(查阅相关纸质期刊检索最新文献)的方法,收集国内 2005~2015 年公开发表的关于中国术中压疮影响因素的研究文献。检索词包括术中压疮、褥疮、影响因素、

危险因素、相关因素,检索语种包括中文和英文。

### 1.2 方法

**1.2.1 纳入及排除标准** 纳入标准:(1)研究设计为病例对照研究,且样本数不小于 20 例;(2)研究对象为我国成年手术患者,并出现术中压疮,排除特殊人群及非成年人;(3)研究起止时间及发表时间明确,研究中涉及的相关定义基本相似;(4)应用的统计分析正确,至少进行单因素分析与多因素分析中的一项;(5)结局指标为成人术中压疮影响因素的 OR 值及其 95%CI,或可计算获得 OR 值及其 95%CI。排除标准:(1)非病例对照研究,样本量不足,结果效度低;(2)综述文献与重复的文章;(3)原始数据不完整,不能获得 OR 值及其 95%CI 的研究;(4)相关名词及指标的定义与其他大部分文献差异较大;(5)资料统计分析方法错误。

**1.2.2 文献筛选** 2 名研究者根据事先确定的纳入、排除标准独立进行文献筛选,先根据文献标题及摘要来进行初步筛选,然后阅读全文,主要关注文献中的病例分配、偏倚及其采取的措施等方面,严格按照纳入标准进行文献筛选,所有过程均由 2 名研究者交叉核对。

**1.2.3 资料提取** 由 2 名研究者分别独立进行数据提取,再进行交叉校对。主要的提取内容包括第一作者、研究地点和发表杂志、发表年份、研究设计、各组样本量、结果指标(成人术中

压疮影响因素的 OR 值及其 95%CI 等。

**1.4 文献质量评价** 由 2 位研究者采用 Newcastle-Ottawa 质量评价表对全部入选的文献独立进行质量评价, 主要包括对象选择、可比性、暴露 3 个方面。若评分结果不一致时, 请第三方(咨询专家组)参与决定。

**1.5 统计学处理** 采用 Stata12.0 统计软件进行数据分析。首先根据 Meta 分析要求将提取出来的数据进行整理, 建立数据库, 并将其统一整理成 OR 值及 95%CI 的形式。采用  $q$  检验对每个影响因素涉及的研究进行异质性评估, 若各研究结果之间的异质性差异无统计学意义, 则采用固定效应模型(M-H 法)计算合并 OR 值及 95%CI, 否则采用随机效应模型(D-L 法)。对于合并研究中异质性检验无统计学意义的单因素指标和多因素指标分别应用不同模型进行敏感性分析。

## 2 结果

**2.1 基本情况** 共检索到 58 篇文章, 根据其纳入及排除标准, 经筛选最终共 11 篇文献纳入本次 Meta 分析<sup>[4-14]</sup>, 均为成组病例对照研究, 分别发表在 9 种国内杂志上, 累计病例 726 例, 对照 10 570 例。文献筛选流程见图 1, 纳入文献基本情况见表 1。

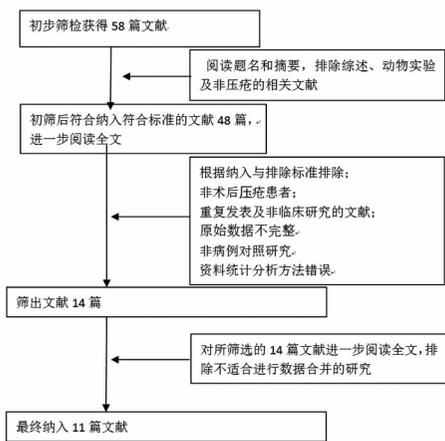


图 1 文献筛选流程

**2.2 术中压疮发生影响因素的单因素分析** 合并结果显示除性别外, 其他因素与术中压疮的合并 OR 值差异均具有统计学

意义( $P < 0.05$ )。其中年龄大于 60 岁、体质指数(BMI)  $> 25 \text{ kg/m}^2$ 、血红蛋白偏低、血清总蛋白偏低、空腹血糖异常、潮湿、急诊手术、侧卧位、手术时间 2 h 以上、麻醉持续时间 4 h 以上、术中出血量大于 500 mL、术中低血压、术中低体温均为危险因素; Braden 评分大于 18 分为保护因素, 见表 2。

**2.3 术中压疮发生影响因素的多因素分析** 合并后 Meta 分析结果表明, 年龄大于 60、手术时间超过 2 h、空腹血糖异常、侧卧位体位、体外循环均为术中压疮发生的危险因素。其中年龄、体位、体外循环与术中压疮的关联较强, 手术时间、空腹血糖与术中压疮关联较弱, 见表 3。

**2.4 术中压疮危险因素的敏感性分析** 对合并的研究中异质性检验无统计学意义的单因素指标和多因素指标分别应用不同模型进行合并 OR 值的点估计和区间估计。结果发现除多因素指标在固定效应模型中有意义( $OR = 1.801, 95\%CI: 1.010 \sim 3.007$ ), 而在随机效应模型中无意义( $OR = 1.451, 95\%CI: 0.820 \sim 2.404$ )之外, 其他各因素(单因素指标和多因素指标中的感觉功能、体位)两种模型计算 OR 值及其 95%CI 均相差不大, 说明本次研究的综合分析结果基本可靠。

表 1 纳入文献的基本情况

编号	第一作者	地区	年份	研究设计	病例组/ 对照组	质量 得分
1	徐博媛	广东	2013	成组病例对照研究	72/7 788	6
2	霍春颖	北京	2011	成组病例对照研究	135/197	8
3	宋文静	辽宁	2015	成组病例对照研究	56/68	7
4	谢少媚	广东	2010	成组病例对照研究	27/105	6
5	魏忠梅	河北	2008	成组病例对照研究	137/349	4
6	陈谦	浙江	2015	成组病例对照研究	68/620	5
7	徐青	浙江	2013	成组病例对照研究	185/1 008	7
7	谢小燕	广东	2008	成组病例对照研究	40/161	5
9	郭玲	江苏	2011	成组病例对照研究	16/186	5
10	马育璇	广东	2007	成组病例对照研究	24/40	8
11	张艳	天津	2011	成组病例对照研究	6/48	5

表 2 14 篇术中压疮发生影响因素的单因素分析

影响因素	异质性检验		效应模型	Meta 分析结果				文献来源
	$\chi^2$	P		Z	P	合并 OR	95%CI	
性别(男/女)	15.454	0.019	随机效应模型	1.020	0.131	1.401	0.663~2.091	1,2,3,6,11
年龄( $\leq 60$ 岁/ $> 60$ 岁)	19.234	0.014	随机效应模型	7.895	0.001	7.054	2.198~12.764	1,2,4,6,9,8,11
BMI( $\leq 25 \text{ kg/m}^2$ / $> 25 \text{ kg/m}^2$ )	10.012	0.037	随机效应模型	3.776	0.018	1.980	1.019~3.559	4,6,9,8,3
术前血红蛋白(正常/偏低)	4.004	0.238	固定效应模型	5.009	0.003	2.664	1.209~4.090	2,4,11,9
术前清蛋白(正常/偏低)	9.038	0.040	随机效应模型	8.120	0.001	6.809	2.798~10.903	2,9,8
手术时间( $\leq 2$ h/ $> 2$ h 以上)	12.115	0.031	随机效应模型	5.076	0.004	3.054	1.986~5.540	1,2,3,4,6,9,11,10,8
空腹血糖(正常/异常)	5.193	0.184	固定效应模型	4.238	0.010	2.093	1.141~4.102	2,3,9
急诊手术(否/是)	9.664	0.041	随机效应模型	5.870	0.001	2.505	1.269~3.804	2,3
潮湿(否/是)	16.751	0.020	随机效应模型	3.770	0.014	2.205	1.266~4.005	6,11,8
术中出血量( $\leq 500 \text{ mL}$ / $> 500 \text{ mL}$ )	6.778	0.093	固定效应模型	6.330	0.001	4.870	1.978~9.543	2,13
术中低血压(无/有)	11.353	0.031	随机效应模型	5.197	0.003	3.038	1.554~4.340	4,9,10

续表 2 14 篇术中压疮发生影响因素的单因素分析

影响因素	异质性检验		效应模型	Meta 分析结果				文献来源
	$\chi^2$	P		Z	P	合并 OR	95%CI	
术中低体温(无/有)	2.004	0.453	固定效应模型	9.193	0.001	5.776	3.708~7.998	3,4
麻醉持续时间( $\leq 4$ h/4 h 以上)	2.887	0.501	固定效应模型	4.330	0.009	2.481	1.067~4.987	2,4,9
体位摆放(平卧/侧卧)	14.653	0.025	随机效应模型	7.986	0.001	5.011	2.704~7.908	5,7,18
体外循环(否/是)	8.997	0.048	随机效应模型	4.094	0.013	2.433	1.696~4.043	2,9
Braden 评分( $< 18$ 分/ $> 18$ 分)	4.892	0.194	固定效应模型	7.181	0.001	0.390	0.108~0.733	9,14

表 3 术中压疮发生影响因素的单因素分析

影响因素	异质性检验		效应模型	Meta 分析结果				文献来源
	$\chi^2$	P		Z	P	合并 OR	95%CI	
年龄( $\leq 60$ 岁/ $> 60$ 岁)	8.997	0.048	随机效应模型	4.094	0.013	2.433	1.696~4.043	1,2,5,6,9,8,10
手术时间( $\leq 2$ h/2h 以上)	8.997	0.048	随机效应模型	3.414	0.022	1.921	1.113~3.121	2,3,7,6
空腹血糖(正常/异常)	3.995	0.289	固定效应模型	3.010	0.026	1.801	1.010~3.007	2,,4
体位(平卧/侧卧)	9.664	0.041	随机效应模型	4.870	0.009	2.205	1.369~4.407	1,2,5
体外循环(否/是)	4.892	0.194	固定效应模型	7.181	0.001	4.230	2.210~6.093	2,9

3 讨 论

Meta 分析作为对具有相同目的且相互独立的多个研究结果进行系统综合评价和定量分析的研究方法,可以提高统计检验效能,评价研究结果的不一致或矛盾,在医学研究领域得到了越来越广泛的应用<sup>[15]</sup>。本研究采用该分析方法,对近 10 年多个目的相同的独立研究进行综合评估分析,扩大了样本量,提高了统计检验效能,得出有效的量化结论,以提供相对可靠的结论。

影响术中压疮发生的因素是来自多个方面,且不同因素其效应大小不同,本文通过对单因素指标计算合并 OR 值,显示危险因素中其中高龄、体质量过高、空腹血糖异常、血红蛋白偏低、血清总蛋白偏低、手术时间及麻醉持续时间过长、术中出血量较大、术中低血压及低体温、潮湿、急诊手术、侧卧位均为术中压疮的危险因素,Braden 评分大于 18 分为其保护因素。多因素合并分析结果显示:龄年大、手术时间长、空腹血糖异常、侧卧位体位、体外循环均为术中压疮发生的危险因素。另外有研究表明,手术类型与术中压疮也有关<sup>[16]</sup>,但由于能获取数据的文献仅 1 篇,未纳入合并分析。

**3.1 年龄** 年龄与术中压疮关联的结论已经明确<sup>[17]</sup>,高龄患者其皮肤的表皮及真皮萎缩严重,变薄,往往出现外界机械性损伤;其皮脂腺分泌下降,弹性纤维失去弹性,组织恢复功能差;皮肤血管舒缩功能下降,对冷、热、痛感觉迟钝,局部受压后,更易发生皮肤及皮下组织缺血缺氧。若合并有超重或肥胖,则受压部位承受更大的压力,组织压迫引起局部缺血缺氧的风险增加,使老年患者更易发生术中压疮,且难以愈合<sup>[18]</sup>。

**3.2 自身状况** 术中压疮的发生与患者自身身体状况有关,对于合并高血糖、恶病质、营养不良等患者的组织对外界刺激的抵抗能力下降。另外,对于存在神经感觉功能障碍、血流循环不良的患者往往局部组织氧供减少,且自己感觉不到,使得术中压疮发病的可能性增大,且多难以发现<sup>[19]</sup>。另外,应激条件下,中枢神经系统和神经内分泌传导系统伴胰岛素抵抗和糖脂代谢紊乱,内稳态遭破坏,组织的抗压能力降低。Braden 评

分从 6 个指标(皮肤感觉、潮湿、活动力、移动力、营养状况、摩擦力和剪切力)对患者进行综合评价,术中压疮高危因素越多发生术中压疮的风险越高,评分小于或等于 18 分,提示患者有发生术中压疮的危险<sup>[20]</sup>,王久峰等<sup>[2]</sup>对术后患者的 Braden 评分显示皮肤潮湿、感觉知觉变化、移动、摩擦力和剪切力均是引发术中压疮的高危因素。

**3.3 手术因素** 麻醉、手术及体位、持续时间等都是影响术中压疮的重要因素。麻醉患者在麻醉药物的阻滞作用下,使受阻滞部位以下的血流变慢,受压部位失去正常的血液循环,加之麻醉患者反应迟钝,引起皮肤组织较长时间的缺氧,代谢产物堆积,易形成压疮。大部分手术需要长时间处于一个固定体位,导致局部组织长时间受压、血液循环不良都积累造成增加术中压疮的发生风险。加之麻醉作用下使得患者横纹肌失去张力,相对增加了局部组织区域的压力,引起皮肤及皮下组织缺血缺氧。尤其是对于需要建立体外循环的患者,容易导致术中的血压变化较大,出现低血压,体温下降,受压部位血液供应减少,都是受压区域缺血发生术中压疮的高危因素<sup>[21]</sup>。因此,理应术前采用 Braden 评分量表对患者进行术中压疮风险评价,以有效制订防范术中压疮措施,选取合理的手术体位,综合考虑手术的配合程度与患者的舒适程度,尽量保持患者身体的自然弯曲度,加强术中皮肤的护理,预防或减少术中压疮的发生。一般来说压疮的发生都是由 1~2 种力的共同作用而引起的。

**3.4 外部因素** 术中长时间手术患者由于时长伴有出汗,大小便失禁,皮肤潮湿,在尿液和粪便中的化学物质的刺激下,改变皮肤酸碱度,皮肤表皮角质层受损。术中皮肤消毒液、术中的体液及血液往往有部分消毒液流至受压部位,致使受压皮肤潮湿。另外,手术床垫过硬、体位架安放不舒适、约束带过紧都是引起皮肤压疮的重要外在因素。另外手术中特殊体位摆放的患者或强行移动的麻醉患者过程中常产生比较大的剪切力也增加压疮风险<sup>[22]</sup>。

本研究通过严格的纳入与排除标准筛选文献并进行质量

评价,统一相关指标的定义与测量,使得研究结果的真实性与可靠性较好。且敏感性分析表明此次研究结果稳定,但仍然存在一些局限:(1)纳入本研究的 11 篇文献均为病例组和对照组的对比研究,难以控制混杂因素如种族、地域等因素对结果的影响;(2)本研究中纳入的均是已发表文献,灰色文献证据不足,难以避免一些潜在的发表偏倚;(3)由于纳入文献相对较少,未进行种族和地域的亚组分析,这两种因素引起的偏倚未被排除;(4)文献质量评价中存在对术中压疮诊断和影响指标的界定不清,数据结果呈现不规范、不完整,有许多研究未被利用,使得此次 Meta 分析的样本量受限制。广大研究人员在今后的科研工作中,应该正确选择设计类型和研究对象,注意相关定义与测量的规范,统计分析结果的描述要尽量详细,提高报告质量,以利于研究的二次利用。

### 参考文献

- [1] 韦梅,李超,沈毅.多发伤患者压疮发生的危险因素分析[J].临床急诊杂志,2014,15(7):390-392.
- [2] 王久峰,王欣然,岳鹏.外科病人围术期压疮风险评估及其危险因素分析[J].护理研究,2009,23(3):590-592.
- [3] 李红娟,朱亚君,沙杰等.内科住院患者发生压疮危险因素分析及对策[J].当代护士,2013(6):22-24.
- [4] 徐博媛,颜春铭,郭海玲,等.术中压疮发生危险因素的评价及预防护理[J].齐齐哈尔医学院学报,2013,34(16):2474-2475.
- [5] 霍春颖.成人体外循环心血管手术中压疮危险因素的研究[D].北京:中国协和医科大学,2011.
- [6] 宋文静,管晓萍,李蓉,等.成人开颅手术压疮的风险因素研究[J].中国全科医学,2015,8(11):1270-1274
- [7] 谢少媚,黄菊芬,冯爱贞等.侧卧位手术患者术中压疮的危险因素分析[J].当代护士,2012(8):105-107.
- [8] 魏忠梅,安聪娟,张林会,等.神经外科压疮危险因素 Logistic 回归分析[J].疑难病杂志,2008,7(9):553-554.
- [9] 陈谦,盛芝仁,王惠儿,等.手术患者相关压疮发生危险因素分析及护理干预探究[J].中华全科医学,2015,13(3):488-489.

- [10] 徐青.手术室老年患者术中压疮危险因素及护理人员压疮认知调查[J].中国现代医生,2013,51(30):14-17.
- [11] 谢小燕,刘雪琴,周萍.手术患者发生压疮的术中危险因素分析[J].解放军护理杂志,2008,25(1A):21-23.
- [12] 郭玲,钱月萍.手术患者发生压疮相关因素分析及护理对策[J].齐鲁护理杂志,2011,17(35):37-38.
- [13] 马育璇,朱映霞,李文姬,等.肝移植手术中发生皮肤压疮的高危影响因素分析及护理对策[J].中华护理杂志,2007,11(42):1045-1046.
- [14] 张艳.俯卧位手术患者术中压疮的危险因素分析[J].中国煤炭工业医学杂志,2011,14(8):1154-1156.
- [15] 贺亚琴,郑玉华,王晓成,等.出生缺陷影响因素的 meta 分析[J].中国计划生育学杂志,2012,20(4):233-236.
- [16] 刘曼,王爱敏,韩晶,等.两种评估表对脊柱后路手术患者压疮预测效果的比较研究[J].中国护理管理,2011,11(8):40-42.
- [17] 陆凤清,李晓丽,陈彤彤.结直肠癌围手术期老年压疮发生危险因素分析及预防对策[J].国际护理学杂志,2012,31(2):251-253.
- [18] 王先梅,徐玉琴,蒲德琴.应用压疮危险因素评估表对 85 例瘫痪患者的护理[J].护理实践与研究,2007,4(2):55-56.
- [19] 王加梅,李燕,董华蕾.压疮护理新进展[J].中国康复理论与实践,2010,16(3):239-240.
- [20] 中华人民共和国卫生部.临床护理实践指南(2011 版)[M].北京:中国人民解放军总后勤部卫生部出版社,2009.
- [21] 陈晓宁,彭春华,柴艳红.外科手术中患者发生压疮的危险因素分析及护理对策[J].中国实用护理杂志,2012,28(27):33.
- [22] 朱胜春.压疮高危患者临床特征及危险因素分析[J].护理学报,2010,17(3A):72-74.

(收稿日期:2016-04-18 修回日期:2016-06-26)

(上接第 4388 页)

- Clinical outcomes of systemic lupus erythematosus patients undergoing continuous ambulatory peritoneal dialysis[J]. Nephrol Dial Transplant, 2005, 20(12): 2797-2802.
- [14] Huang JW, Hung KY, Yen CJ, et al. Systemic lupus erythematosus and peritoneal dialysis: outcomes and infect complications[J]. Perit Dial Int, 2001, 21(2): 143-147.
  - [15] Dopirak M, Hill C, Oleksiw M, et al. Surveillance of hemodialysis-associated primary bloodstream infections: the experience of ten hospital-based centers[J]. Infect Control Hos Epidemiol, 2002, 23(12): 721-724.
  - [16] Krzanowski M, Janda K, Chowanec E, et al. Hemodialy-

sis vascular access infection and mortality in maintenance hemodialysis patients[J]. Przegl Lek, 2011, 68(12): 1157-1161.

- [17] Perl J, Wald R, McFarlane P, et al. Hemodialysis vascular access modifies the association between dialysis modality and survival[J]. J Am Soc Nephrol, 2011, 22(6): 1113-1121.
- [18] Iseki K, Tozawa M, Takishita S. Effect of the duration of dialysis on survival in a cohort of chronic haemodialysis patients[J]. Nephrol Dial Transplant, 2003, 18(4): 782-787.

(收稿日期:2016-03-19 修回日期:2016-05-03)