

儿童术中低体温的现况分析及预测模型初探

季彬^{1,2}, 沈南平³, 徐维虹², 陈航², 杨律成², 孙霁雯³

1. 上海交通大学护理学院, 上海 200025; 2. 上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心麻醉科, 上海 200127;

3. 上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心护理部, 上海 200127

摘要: **目的** 探讨儿童术中低体温发生的相关因素。构建并验证儿童术中低体温的预测模型,并转换成可视化列线图。**方法** 采用便利抽样方式,选取于2019年1月1日至8月30日在某三级甲等儿童专科医院接受手术治疗患儿的临床资料进行回顾性研究。使用R语言统计软件将前期数据按70%和30%比例随机抽取建模组和验证组。建模组数据进行多元Logistic回归分析并建立术中低体温风险预测模型,根据Logistic回归方程构建列线图,并在验证组中验证。**结果** 共收集1 085例患儿临床资料。儿童术中低体温发生率为17.33%。手术类型、年龄、ASA分级和术前体温是儿童发生术中低体温的独立影响因素($P<0.05$, $P<0.01$)。建模组列线图预测儿童术中低体温过低的风险的ROC曲线下面积为0.670。验证组列线图的ROC曲线下面积为0.689。KS校准曲线拟合度检验结果显示模型可信度高,变异性小,拟合度尚可。**结论** 术中低体温是儿童手术常见的不良反应。构建的列线图对儿童术中低体温的预测能力尚可,可为儿童术中低体温的早期预防与控制提供一定的依据。

关键词: 儿童; 术中低体温; 危险因素; 预测模型; 列线图

中图分类号: R472.3 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2022)05-0731-06

Current situation analysis and prediction model of intraoperative hypothermia in children

Ji Bin*, SHEN Nan-ping, XU Wei-hong, CHEN Hang, YANG Lyu-cheng, SUN Wen-wen

*School of nursing, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200025, China

Corresponding author: SHEN Nan-ping, E-mail: shennanping@scmc.com.cn

Abstract: Objective To understand the incidence of intraoperative hypothermia in children and explore its related factors. And to build and verify the prediction model of intraoperative hypothermia in children, and convert it into a visual nomogram. **Methods** Convenience sampling was used to select children who received surgical treatment in a children's hospital from January 1, 2019 to August 30, 2019. The R language statistical software was used to randomly select the modeling group and verification group according to the proportion of 70% and 30%. The data of the modeling group were analyzed by multiple logistic regression, and the risk prediction model of intraoperative hypothermia was established. The nomogram was constructed according to the logistic regression equation and verified in the validation group. **Results** The clinical data of 1 085 children were collected. The incidence of hypothermia in children was 17.33%. Operation type, age, ASA grade and preoperative body temperature were independent influencing factors of intraoperative hypothermia in children ($P<0.05$, $P<0.01$). The area under the ROC curve for predicting the risk of intraoperative hypothermia in children was 0.670. The area under the ROC curve of the nomogram in verification group was 0.689. The fitting test results of KS calibration curve showed that the model had high reliability, small variability and acceptable fitting degree. **Conclusions** Intraoperative hypothermia is a common adverse reaction in children. The nomogram can predict intraoperative hypothermia in children, and can provide a certain basis for the early prevention and control of intraoperative hypothermia in children.

Keywords: Children; Intraoperative hypothermia; Risk factors; Prediction model; Nomogram

Fund program: Science and Technology Fund Project of Medical College of Shanghai Jiaotong University (Jyhz2002); Hundred talents plan for the construction of high altitude nursing discipline in the Medical College of Shanghai Jiaotong University (Hlgy1853qnhb)

DOI: 10.13429/j.cnki.cjcr.2022.05.029

基金项目: 上海交通大学医学院科技基金项目(Jyhz2002); 上海交通大学医学院护理高原学科建设百人计划(Hlgy1853qnhb)

通信作者: 沈南平, E-mail: shennanping@scmc.com.cn

出版日期: 2022-05-20

手术患者术中低体温指在手术期间由于任何原因导致机体核心体温低于 36°C ^[1]。儿童因其生长发育特点而引起的独特生理因素,如儿童体温调节中枢功能尚未发育完善造成其对体温调节较差,使其成为术中低体温的高危人群^[2]。矛盾的是,虽然术中医护人员对于术中低体温的危害有清晰的认识,但实际上进行体温监测的比例并不高。例如,国外的调查报告显示,8 083例手术患者中只有19.4%进行体温监测,38.5%采取主动保温^[3]。调查报告显示,3 132患者中主动保温率仅有14.2%^[4]。体温监测比例有待改善。体温监测比例的低下可能和体温监测方式及成本有关。目前临床运用的术中持续一次性使用体温监测探头价值数百元,而相对便宜且可重复使用的鼓膜监测设备,如耳温枪,却存在手术中使用不便的困境。有效地评估患儿体温情况是进行及时干预的前提。因此,探索儿童术中低体温发生的危险因素,以此构建术中低体温评估预测模型、解决现有临床体温监测面对的困境,对帮助医护人员识别术中低体温高风险的手术患儿,并为其采取有效的护理干预措施有着重要的实践意义。

1 对象与方法

1.1 纳入和排除标准 纳入标准:(1)年龄 ≤ 18 岁;(2)诊断时无严重并发症;(3)本院接受手术治疗。排除标准:(1)数据缺失 $\geq 30\%$ 的患儿;(2)手术持续时间 < 30 min;(3)体外循环下心脏手术患儿。

1.2 抽样方法 采用方便抽样,选取2019年1月1日至8月30日在某三级甲等儿童专科医院接受手术患儿的临床资料进行回顾性研究。本研究获得医院伦理委员会审核(批准号:SCMCIRB-K2019073)。

1.3 样本量计算 样本量的计算参照流行病学现况研究样本量计算公式 $N = KQ/P$ (P 为患病率, $Q = 1 - P$),按假定容许误差 $d = 0.1 \times P$, $\alpha = 0.05$ (即 $t = 1.96$)时, $K = 400$ 。假设 $P = 30\%$,得样本量为933例,考虑失访等因素,将样本量扩增15%,得出最终样本量为1 073例。最终纳入1 085例样本。随后,采用R统计软件,将样本随机抽取70%为建模组($n = 759$)以及随机抽取30%为验证组($n = 326$)。

1.4 资料收集

1.4.1 收集内容 (1)主要结局指标,术中低体温判断标准为手术开始至结束整个手术过程中,患儿核心体温低于 36°C ,即判定患儿发生术中低体温^[1];(2)患儿相关因素,包括性别、年龄、体重、身高、术前

体温、术前心率、术前血红蛋白水平、美国麻醉师学会(ASA)分级;(3)手术相关因素,包括手术类型、手术分级、麻醉方法、禁食时长、手术时长、麻醉时长、术中出血量;(4)环境相关因素,包括手术间温度、主动保温情况。

1.4.2 质量控制 组建包括研究者本人在内的3人资料收集小组。研究者本人负责培训和资料收集。通过查看医院电子病历系统,对符合纳入标准的患儿收集其影响因素条目池中的所有变量资料。逐一详细填写已设计好的调查表,取得切实可信的数据资料。所有资料均由两名护士同时进行数据的录入与核查校对,以确保收集数据的准确性。若数据缺失 $> 30\%$ 者予以剔除。

1.5 统计学方法 采用SPSS 22.0软件对数据进行统计分析。计量资料组间比较,如果符合正态分布采用 t 检验,非正态分布使用中位数(第25百分位数,第75百分位数) $[M(P_{25}, P_{75})]$ 描述,采用非参数检验;分类计数资料采用例数(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验或Fisher精确检验;采用Logistic回归分析儿童术中低体温的潜在风险因素。使用R 3.6.3统计软件,绘制列线图模型,并进行模型的内部检验。以受试者工作曲线(ROC)下面积AUC来衡量预测模型的准确度。绘制Kolmogorov-Smirnov校准曲线,根据预测线与理想线的重合程度判断模型的拟合度。

2 结果

2.1 术中低体温的发生率 本研究共收集1 088例手术患儿资料,其中3例资料缺失超过30%,予以剔除。最终纳入1 085例手术患儿资料,男性700例,女性385例,年龄为1个月~18岁,平均4.52岁。188例发生术中低体温,发生率为17.33%。其中男性低体温发生率为15.86%(111/700),女性低体温发生率为20%(77/385)。<1岁年龄组低体温发生率为24.34%(55/226),1~6岁年龄组低体温发生率为12.95%(75/579),7~12岁年龄组低体温发生率为17.01%(33/194),>12岁年龄组低体温发生率为29.07%(25/86)。

2.2 建模组和验证组患儿基线特征比较 通过R统计软件随机抽取样本的70%共759例手术患儿,术中低体温135例,发生率为17.79%。通过R统计软件随机抽取样本的30%共326例手术患儿,术中低体温56例,发生率为17.18%。验证组与建模组患儿的基本资料差异均无统计学意义($P > 0.05$),减少了随机

分组的两组队列数据因病例分布不均而造成的误差,构建的预测模型可在验证组队列中进行验证分析。见表1。

2.3 建模组患儿术中低体温相关因素单因素分析
建模组患儿低体温发生与年龄、术前体温、血红蛋白、ASA 分级、手术时长、麻醉时长、禁食时长、手术类型和出血量有关($P<0.05, P<0.01$)。见表2。

2.4 建模组术中低体温危险因素 Logistic 回归分析结果
年龄、手术类型、术前体温、ASA 分级是患儿术中低体温发生的危险因素。见表3。

表1 建模组和验证组患儿基线特征比较 [例(%)]

Tab. 1 Comparison of baseline characteristics of children between modeling group and validation group [case(%)]

临床特征	建模组 (n=759)	验证组 (n=326)	χ^2/Z 值	P 值
手术类型				
普外	196(25.8)	101(31.0)	4.997	0.172
泌尿	200(26.4)	92(28.2)		
神外	123(16.2)	46(14.1)		
骨科	240(31.6)	87(26.7)		
手术分级				
1	36(4.7)	22(6.7)	1.986	0.579
2	75(9.9)	30(9.2)		
3	338(44.5)	146(44.8)		
4	310(40.9)	128(39.3)		
性别				
男	496(65.3)	204(62.6)	0.766	0.382
女	263(34.7)	122(37.4)		
体重(kg) ^a	14.9(10.2,26.2)	15.0(11.0,24.9)	0.606	0.545
身高(cm) ^a	97.0(77.5,126.0)	96.8(80.0,123.0)	0.398	0.690
年龄				
<1岁	167(22.0)	59(18.1)	7.192	0.066
1~6岁	358(47.2)	177(54.3)		
7~12岁	174(22.9)	59(18.1)		
>12岁	60(7.9)	31(9.5)		
术前体温(°C) ^a	36.8(36.5,37.1)	36.8(36.5,37.0)	0.992	0.321
心率(次/min) ^a	112.0(98.0,125.0)	112.0(96.8,125.0)	1.054	0.292
术前 HGB(g/L) ^a	125.0(118.0,132.0)	125.0(116.8,132.0)	0.333	0.739
主动保温				
未使用	612(80.6)	254(77.9)	1.046	0.306
使用	147(19.4)	72(22.1)		
手术室温度				
<23°C	483(63.6)	192(58.9)	2.180	0.140
≥23°C	276(36.4)	134(41.1)		
禁食时间(h) ^a	6.4(6.0,6.6)	6.4(6.0,6.6)	0.472	0.673
ASA 分级				
1	206(27.2)	98(30.1)	2.184	0.535
2	403(53.1)	169(51.8)		
3	143(18.8)	54(16.6)		
4	7(0.9)	5(1.5)		
低体温事件结局				
否	624(82.2)	273(83.7)	0.372	0.542
是	135(17.8)	53(16.3)		

注:^a为 $M(P_{25}, P_{75})$ 。

2.5 儿童术中低体温的列线图
本次列线图共手术类型、术前体温、ASA 分级和年龄四个变量进入。总体预测值的范围是0.1~0.5,如果总分值很小,对应的危险值小于0.1,表示发生低体温预测危险值小于0.1。反之,如果得到的总分值很大,则表示低体温的预测危险值大于0.5。例如,手术类型为神经系统手术,术前体温36.2°C,ASA 分级为4级,年龄大于12岁;则特征分值分别约为18、92、52、36分,累加总分为198分,该总分通过垂直线向下在危险值线上对应的低体温风险发生概率超过60%。见图1。

表2 建模组患儿低体温组和非低体温组基线特征 [例(%)]

Tab. 2 Baseline characteristics of hypothermia group and non hypothermia group in the modeling group [case(%)]

临床特征	非低体温组 (n=624)	低体温组 (n=135)	χ^2/Z 值	P 值
手术类型				
普外	169(27.1)	27(20.0)	8.673	0.034
泌尿	172(27.6)	28(20.7)		
神外	95(15.2)	28(20.7)		
骨科	188(30.1)	52(38.6)		
手术分级				
1	35(5.6)	1(0.7)	6.126	0.106
2	60(9.6)	15(11.1)		
3	278(44.6)	60(44.4)		
4	251(40.2)	59(43.7)		
性别				
男	414(66.3)	82(60.7)	1.540	0.215
女	210(33.7)	53(39.3)		
体重(kg) ^a	15.0(10.5, 26.2)	14.0(9.3, 27.0)	1.467	0.142
身高(cm) ^a	97.0(78.0,125.0)	93.0(73.0,132.0)	1.252	0.211
年龄				
<1岁	124(19.9)	43(31.9)	16.881	0.001
1~6岁	309(49.5)	49(36.3)		
7~12岁	148(23.7)	26(19.3)		
>12岁	43(6.9)	17(12.6)		
术前体温(°C) ^a	36.8(36.5,37.1)	36.7(36.4,37.0)	2.676	0.007
心率(次/min) ^a	112.0(98.0,125.0)	114.0(95.0,125.0)	0.573	0.567
术前 HGB(g/L) ^a	125.0(118.0,132.0)	123.0(116.0,130.0)	1.889	0.059
主动保温				
未使用	511(81.9)	101(74.8)	3.559	0.059
使用	113(18.1)	34(25.2)		
手术室温度				
<23°C	397(63.6)	86(63.7)	0.001	0.986
≥23°C	227(36.4)	49(36.3)		
禁食时间(h) ^a	6.3(6.0,6.6)	6.4(6.0,6.6)	1.217	0.224
ASA 分级				
1	184(29.5)	22(16.3)	10.143	0.017
2	322(51.6)	81(60.0)		
3	113(18.1)	30(22.2)		
4	5(0.8)	2(1.5)		

注:^a为 $M(P_{25}, P_{75})$ 。

表 3 建模组儿童术中低体温危险因素的多因素 Logistic 回归分析

Tab. 3 Multivariate Logistic regression analysis of risk factors of intraoperative hypothermia in children in modeling group

因素	β	SE	OR(95%CI)	P 值
年龄				
1~6 岁	参照	-	-	-
<1 岁	0.784	0.243	2.189(1.360,3.524)	0.001
7~12 岁	0.131	0.269	1.140(0.673,1.931)	0.627
>12 岁	0.979	0.345	2.661(1.353,5.231)	0.005
术前体温(℃)	-0.924	0.260	0.397(0.239,0.660)	<0.001
手术类型				
普外	参照	-	-	-
泌尿	0.037	0.304	1.037(0.571,1.884)	0.904
神外	0.421	0.313	1.523(0.825,2.812)	0.178
骨科	0.546	0.275	1.727(1.007,2.961)	0.047
ASA 分级				
1 级	参照	-	-	-
2 级	0.654	0.266	1.922(1.141,3.240)	0.014
3 级	0.688	0.325	1.990(1.053,3.762)	0.034
4 级	1.294	0.910	3.648(0.614,21.689)	0.155

2.6 验证组与建模组患儿的效能比较 通过以是否发生术中低体温结局变量,将前期构建的列线图预测模型作为检验变量,通过 ROC 曲线分析检验预测模型的区分度和准确度。由图 2 可见,根据 2 个模型各自的曲线下面积 AUC 值的情况,建模组的 AUC 为 0.670,验证组的 AUC 为 0.689。说明预测模型能较准确地识别术中低体温患儿。拟合度检验通过在验证组队列中进行 1 000 次的 Bootstrap 自抽样进行内部检验,绘制模型 Kolmogorov-Smirnov 校准曲线,由图 3 可见,KS 校准曲线拟合度检验结果显示无论是建模组还是验证组,与各自的 Apparent 线高度重合,说明模型可信度高,变异度小。同时,建模组和验证组和 Ideal 线重合度较高,说明模型的拟合度尚可。

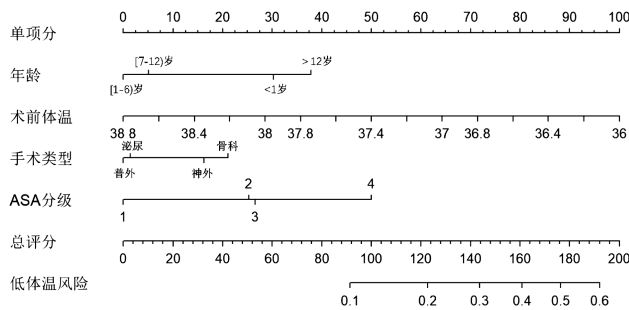


图 1 儿童术中低体温风险列线图模型

Fig. 1 Nomogram model of hypothermia risk in children

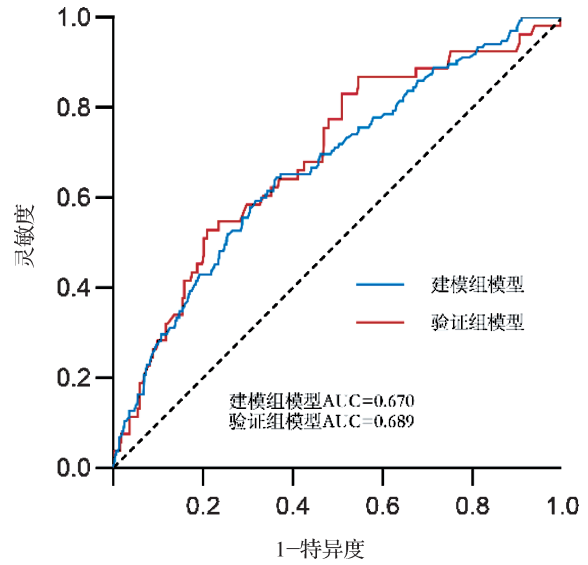
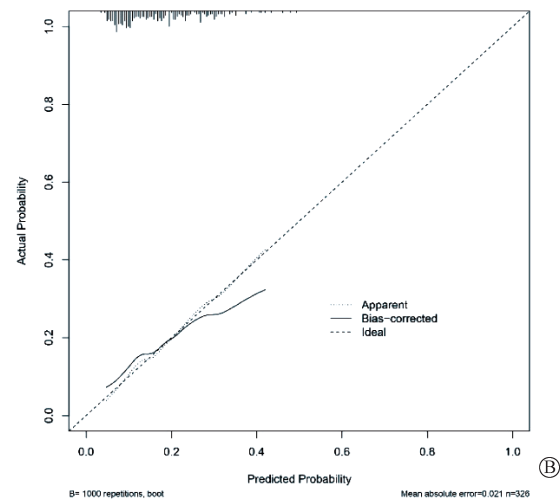
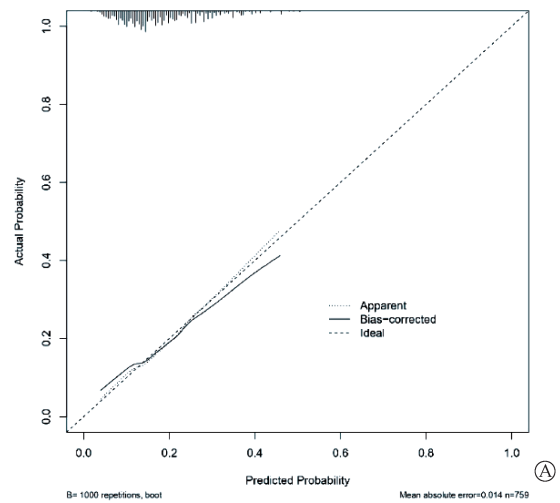


图 2 验证组和建模组 ROC 曲线下面积

Fig. 2 The area under the ROC curve of the validation group and the modeling group



注:A 为建模组;B 为验证组。

图 3 建模组和验证组 K-S 校准曲线

Fig. 3 K-S calibration curve of modeling group and validation group

3 讨论

患儿术中低体温是由于多种不同因素单独或综合作用的结果,个体、环境或手术因素等影响患儿最终是否发生低体温^[5]。由于术中低体温对手术患者的危害非常严重,能够影响到患者各个方面的功能,包括心肺功能、脑肾功能、凝血功能以及术后并发症等,特别是小儿患者^[6],因此明确儿童手术治疗过程中导致低体温发生的危险因素,指导手术室护士进行干预和预防十分必要。本研究通过多因素 Logistic 回归分析发现,年龄<1岁/>12岁、ASA 分级大于1级、骨科/神经外科系统手术和术前体温低是患儿发生术中低体温的独立危险因素。有研究对术中非计划性低体温危险因素进行荟萃分析^[7],本研究所得的危险因素与其所纳入文献研究的结论基本相符。与既往非计划性低体温研究有所区别的是,本研究考虑了手术前相关指标为纳入因素,目的是能依靠术前已知的危险因素来判断术中低体温的发生,将评估前置及时进行预防干预。因此,本研究对护理干预和决策有积极意义的影响因素进行分析,以风险因素构建的回归方程模型经检验具有良好的拟合度和区分度,具有一定的科学参考价值。

术中低体温是临床上常见且棘手的问题,尤其是儿童术中低体温。建立儿童术中低体温预测模型可能有助于及时发现易感人群,进行早期预防和干预,以改善患儿预后,降低经济负担。本研究中儿童术中低体温的发生率为17.33%,略高于国外研究报道的8.2%^[8]。这与临床医护人员虽然对术中非计划性低体温防护行为和态度尚可,但体温测量比例不够,而且专业知识水平有待进一步提高有关^[9]。因此,联合危险因素建立预测模型对儿童术中低体温的评估和预防十分重要。本研究通过 Logistic 回归方程构建列线图模型,目的是将复杂的数学方程以图形的形式展现,通过垂直线可将各个危险因素在积分线上取得相应的积分,各个危险因素积分累加所得的总分便可在危险度百分比线段上直接读取患儿发生术中低体温的预测概率;可协助临床医护人员不再通过繁琐的数学计算,而能更直观、简便、精准地评估患儿发生术中低体温的危险;还可通过列线图各个危险因素对应的积分,直观地了解导致患儿术中低体温的主要因素,并指导医护人员针对性地采取干预措施^[10]。

本研究建立的列线图模型经过了准确度和拟合度的检验。陈思宇等^[11]构建的术后低体温预测模型的 AUC 值为 0.683,经检验该模型在预测患者术后低体温发生的灵敏度和特异度分别为 0.671 和 0.603。

而本研究中列线图模型的 AUC 值为 0.670,验证组 AUC 为 0.689,同上述低体温预测模型一致。表明列线图模型的预测效能尚可,能够较为准确地识别出有术中低体温危险的患儿。但需要指出的是,列线图整体 AUC 值不够理想,推测可能和某些起主导作用的术中变量没有纳入有关。本研究为了早期预测术中低体温的发生,所以研究变量的纳入局限在术前。而有研究指出手术/麻醉时长是一个重要的影响因素^[12],但无法作为术前变量纳入。因此,变量的筛选造成了很大的局限性,影响了模型的预测效能。值得关注的是,虽然列线图的整体准确性有待进一步优化,结合 K-S 校准曲线可见,预测线的拟合度较好。

本研究存在一定的局限性。首先,本研究是单中心回顾性研究,受研究时间和空间的限制,所以预测的结果与实际情况仍然存在一些差异,模型的准确度有待进一步优化。其次,本研究只进行了 30% 内部数据验证,未做真正意义上的外部验证,虽然将整体样本进行验证组区分,随后进行模型验证,但其效能仍是低于外部验证的。最后,本研究入选样本年龄范围较大,虽然将年龄分层明确危险度,但未局限于某一低体温高发年龄段进行深入探讨。未来计划将进一步开展基于生长发育特点下对低体温高发年龄段的多中心队列研究,既保证术中低体温数据的真实性,又可以此对模型进行优化提升。其次,未来考虑进一步开展前瞻性外部验证和干预研究,提高模型的预测效能,以期为儿童术中低体温管理的优化提供最佳的方案。

参考文献

- [1] 中华护理学会手术室护理专业委员会. 手术室护理实践指南 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2018.
Chinese Nursing Association Operating Room Professional Committee. Operating room nursing practice guide [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2018.
- [2] 许芳, 姚志清, 韩伟, 等. 口腔癌根治术患者术中低体温风险预测模型的构建及验证 [J]. 护理学报, 2022, 29(7): 1-6. XU F, YAO ZQ, HAN W, et al. Construction of risk prediction model for intraoperative hypothermia in patients undergoing radical resection of oral cancer and its validation [J]. Journal of Nursing (China), 2022, 29(7): 1-6.
- [3] Beedle SE, Phillips A, Wiggins S, et al. Preventing unplanned perioperative hypothermia in children [J]. AORN J, 2017, 105(2): 170-183.
- [4] Torossian A, Group TEMMP (IEMAMPTS). Survey on intraoperative temperature management in Europe [J]. Eur J Anaesthesiol, 2007, 24(8): 668-675.

(下转第 740 页)

- on the psychological status and sexual function of patients with chronic prostatitis[J].Chin J Hum Sex,2019,28(4):152-154.
- [7] 马苏,傅增军,方爱乔,等.微信在指导患者结肠镜检查肠道准备中的应用效果[J].上海护理,2020,20(1):36-39.
Ma S,Fu ZJ,Fang AQ,et al.The application effect of WeChat in guiding patients to prepare for colonoscopy[J].Shanghai Nurs,2020,20(1):36-39.
- [8] 杨新颖,张悦,关玉霞.COX 健康行为互动模式在门诊结肠镜检查患者肠道准备中的应用[J].中华现代护理杂志,2021,27(2):209-213.
Yang XY,Zhang Y,Guan YX.Application of COX's interaction model of client health behavior in bowel preparation for outpatients undergoing colonoscopy[J].Chin J Mod Nurs,2021,27(2):209-213.
- [9] 陈得良,王俊珊,戴彦成,等.溃疡性结肠炎焦虑抑郁及其与主要症状、肠镜表现相关性研究[J].山东中医药大学学报,2019,43(2):143-146.
Chen DL,Wang JS,Dai YC,et al.Anxiety and depression in patients with ulcerative colitis and its correlation to cardinal symptoms and endoscopic mucosal manifestations[J].J Shandong Univ TCM,2019,43(2):143-146.
- [10] 都贤,时晓冬,牛巍巍,等.2019 欧洲胃肠道内镜学会结肠镜检查肠道准备指南解读[J].河北医科大学学报,2020,41(4):373-376.
Dou X,Shi XD,Niu WW,et al.Interpretation of guidelines for colonoscopy bowel preparation by European Society of Gastrointestinal Endoscopy in 2019[J].J Hebei Med Univ,2020,41(4):373-376.
- [11] 权良伟,郭庆涛,王慧,等.住院期间再教育在结肠镜检查患者肠道准备中的应用价值研究[J].山西医药杂志,2019,48(5):623-625.
Quan LW,Guo QT,Wang H,et al.Application value of reeducation during hospitalization in bowel preparation of colonoscopy patients[J].Shanxi Med J,2019,48(5):623-625.
- [12] 梁蓉,杨支兰,闫晓晓,等.老年患者结肠镜检查前肠道准备现状及影响因素分析[J].中国护理管理,2019,19(2):182-187.
Liang R,Yang ZL,Yan XX,et al.Analysis of the status and influencing factors of intestinal preparation before colonoscopy in elderly patients[J].Chin Nurs Manag,2019,19(2):182-187.
- [13] 陈蓓,饶丹霞,李佩佩.早期饮食管理在肠镜下息肉摘除术患者中的应用效果[J].中国当代医药,2020,27(25):30-33.
Chen B,Rao DX,Li PP.Application effect of early diet management in patients with resection of polyps under colonoscopy[J].China Mod Med,2020,27(25):30-33.
- [14] 彭慧,张一英,黄芳,等.健康素养、大肠癌筛查知信行与肠镜顺应性相关性[J].中国公共卫生,2019(5):594-598.
Peng H,Zhang YY,Huang F,et al.Associations of health literacy, knowledge/attitude on colorectal cancer screening with colonoscopy compliance among middle-aged and elder residents positive for colorectal cancer preliminary screening[J].Chin J Public Heal,2019(5):594-598.
- [15] 张慧卿,黄燕,曹字芳,等.精准护理干预应用于结肠镜检查患者肠道准备的效果评价[J].检验医学与临床,2020,17(17):2542-2544.
Zhang HQ,Huang Y,Cao ZF,et al.Application effect of precision nursing intervention in bowel preparation for patients undergoing colonoscopy[J].Lab Med Clin,2020,17(17):2542-2544.
- [16] 李雅楠,李宾宾,李香风,等.结肠镜检查患者心理体验与应对质性研究的 Meta 整合[J].中华现代护理杂志,2021,27(21):2826-2831.
Li YN,Li BB,Li XF,et al.Qualitative research on psychological experience and coping of colonoscopy patients: a Meta synthesis[J].Chin J Mod Nurs,2021,27(21):2826-2831.

收稿日期:2021-11-12 修回日期:2021-12-14 编辑:王宇

(上接第 735 页)

- [5] Yi J,Lei YJ,Xu SY,et al.Intraoperative hypothermia and its clinical outcomes in patients undergoing general anesthesia:national study in China[J].PLoS One,2017,12(6):e0177221.
- [6] 马正良,易杰.围手术期患者低体温防治专家共识(2017)[J].协和医学杂志,2017,8(6):352-358.
Ma ZL,Yi J.Expert consensus on prevention and treatment of hypothermia in perioperative patients (2017)[J].Med J Peking Union Med Coll Hosp,2017,8(6):352-358.
- [7] Brown DJA,Brugger H,Boyd J,et al.Accidental hypothermia[J].N Engl J Med,2012,367(20):1930-1938.
- [8] 熊臻,高兴莲,向御婷,等.成人手术患者术中低体温影响因素的 Meta 分析[J].护理学报,2018,25(2):48-53.
Xiong C,Gao XL,Xiang YT,et al.Meta analysis of influencing factors of intraoperative hypothermia in adult surgical patients[J].J Nurs China,2018,25(2):48-53.
- [9] Kim P,Taghon T,Fetzer M,et al.Perioperative hypothermia in the pediatric population:a quality improvement project[J].Am J Med Qual,2013,28(5):400-406.
- [10] 柳王美,陈伟丽,程锐.围术期手术室护士对非计划性低体温防护知信行的调查研究[J].广东医学,2019,40(18):2678-2681,2685.
Liu WM,Chen WL,Cheng R.The investigation of perioperative knowledge of the protection against unplanned hypothermia in nurses[J].Guangdong Med J,2019,40(18):2678-2681,2685.
- [11] 陈思宇,薄禄龙,徐文,等.全身麻醉患者苏醒室内低体温发生情况及危险因素研究[J].临床军医杂志,2019,47(4):335-337,341.
Chen SY,Bo LL,Xu W,et al.Incidence and risk factors of indoor hypothermia in patients awoken under general anesthesia[J].Clin J Med Off,2019,47(4):335-337,341.
- [12] 孙亮,高倩,王广,等.麻醉后恢复室期间全身麻醉患者发生低体温的影响因素[J].中华医学杂志,2021,101(1):52-56.
Sun L,Gao Q,Wang G,et al.Risk factors for hypothermia in patients undergoing general anesthesia in the postanesthesia care unit[J].Nat Med J China,2021,101(1):52-56.

收稿日期:2021-09-28 修回日期:2021-11-11 编辑:王娜娜