



婴儿疼痛行为指征量表的汉化及信效度检验 *

吴怡雪^{1#} 陈 易^{2#} 邱文波³ 徐俊英³ 薛子豪¹ 陈思亦¹ 童莺歌^{1△}

(¹ 杭州师范大学医学部护理学院, 杭州 311121; ² 乐山职业技术学院, 乐山 614000; ³ 台州市立医院新生儿科, 台州 318000)

摘 要 目的: 对婴儿疼痛行为指征量表 (behavior indicators of infant pain, BIIP) 进行汉化, 形成中文版婴儿疼痛行为指征量表 (Chinese version of BIIP, C-BIIP) 并检验其信效度。**方法:** 对 BIIP 进行翻译、回译和语义分析, 形成 C-BIIP。在新生儿重症监护室便利选取 199 例足月儿和 197 例早产儿, 分别在采血操作前、中、后使用 C-BIIP 和中文版儿童疼痛行为评分量表 (facial expression, legs, activity, crying, and consolability scale, FLACC) 对新生儿进行疼痛评估, 评价 C-BIIP 量表的信效度。**结果:** 在足月儿和早产儿中, 该量表的 Cronbach's α 系数为 0.895 和 0.904; 重测信度分别为 0.938 和 0.947; 在致痛性操作前、中、后 3 个阶段评分者间信度分别为 0.961~0.988 (足月儿) 和 0.921~0.959 (早产儿)。C-BIIP 的条目水平内容效度和量表水平内容效度均为 1.000; 效标关联效度为 0.896 和 0.948; 探索性因子分析结果显示, 2 个公因子的累计总方差贡献率分别为 80.876% 和 77.740%; 采血操作前、中、后 3 个阶段间的评分均不同 ($P < 0.001$)。**结论:** C-BIIP 具有较好的信度和效度, 可用于评估新生儿患儿操作性疼痛。

关键词 疼痛评估; 新生儿; 婴儿疼痛行为指征量表; 信度; 效度

Chinese vision of behavior indicators of infant pain and its reliability and validity*

WU Yixue^{1#}, CHEN Yi^{2#}, QIU Wenbo³, XU Junying³, XIU Zihao¹, CHEN Siyi¹, TONG Yingge^{1△}

(¹ School of Nursing, Division of Health Sciences, Hangzhou Normal University, Hangzhou 311121, China; ² Leshan Vocational and Technical College, Leshan 614000, China; ³ Neonates Department, Taizhou Municipal Hospital, Taizhou 318000, China)

Abstract Objective: To translate the behavior indicators of infant pain (BIIP) into the Chinese version (C-BIIP), and to test its effectiveness including reliability and validity in neonates treated in neonatal intensive care unit (NICU). **Methods:** The BIIP scale was translated, back translated, and semantically analyzed to form a Chinese version. A convenient sample of 199 term infants and 197 preterm infants from NICU was measured for pain through C-BIIP and Facial Expression, Legs, Activity, Crying, and Consolability Scale, and the reliability and validity of C-BIIP scale were evaluated according the score of before, during and after blood collection. **Results:** The internal consistency Cronbach's coefficient were 0.895 in term infants and 0.904 in preterm infants. The test-retest reliability were 0.938 in term infants and 0.947 in preterm infants. The interclass correlation coefficients were from 0.961 to 0.988 (term infants) and from 0.921 to 0.959 (preterm infants). Both the content validity index for item (I-CVI) and the content validity index for scales (S-CVI) were 1.000, which were excellent. The correlations between the C-BIIP scale and Chinese version of FLACC were 0.896 in term infants and 0.948 in preterm infants. The accumulative contribution rate of the two common factors produced by the factor analysis reached 80.876% for term infants and 77.740% for preterm infants. There were statistically significant differences in the scores before, during and after blood collection ($P < 0.001$). **Conclusion:** C-BIIP has good reliability and validity, and can be used for procedural pain assessment of neonatal patients.

Keywords pain assessment; neonates; behavior indicators of infant pain; reliability; validity

* 基金项目: 2020 年浙江省医药卫生科技项目 (2020KY240)

共同第一作者

△ 通信作者 童莺歌 1352597965@qq.com



研究显示,新生儿在新生儿重症监护室住院期间平均每天的致痛性操作次数高达13次,且大部分操作能够引起新生儿重度疼痛^[1]。新生儿作为一个特殊群体,其疼痛并未得到恰当的管理。2016年美国儿科学会(American Academy of Pediatrics, AAP)的新生儿疼痛预防和管理指南提出,应采用有效、可靠的工具评估新生儿的疼痛^[2]。尽管国外针对不同新生儿群体和临床情景已开发了几十种新生儿评估工具^[3],但我国新生儿评估的研究起步较晚。此外,当前临床实践使用的新生儿疼痛评估工具存在诸多问题:首先,由于新生儿神经发育尚未完善,疼痛相关的生理和行为间存在不一致,导致使用包含生理和行为指标的量表评估可能不准确。其次,一部分量表适用群体较窄,其指标仅涉及面部表情,此类量表可能不适用于机械通气新生儿。再者,较多量表只适用于足月儿。此外,许多量表中评估疼痛的肢体动作指标的描述笼统,可能影响评分者的判断。2007年Holsti等^[4]编制了婴儿疼痛行为指征量表(behavior indicators of infant pain, BIIP)用于评价新生儿操作性疼痛,是一种单行为指标的量表,包含睡眠/觉醒状态、面部表情以及手部动作三个维度。与其他新生儿疼痛评估量表不同,BIIP基于统合发展理论(synactive theory of development),将2种能够反映新生儿(包含早产儿)疼痛的手部动作作为评价指标之一,且该量表信效度良好、敏感性好、临床实践操作容易。本研究通过汉化BIIP并检测其信效度,以期为我国新生儿疼痛评估提供有效、可靠的工具。

方 法

1. 一般资料

本研究经杭州师范大学伦理审查委员会批准(20190102),通过电子病历筛选符合条件的新生儿并收集研究对象的一般资料。采取方便抽样的方法,在浙江省3所三级医院新生儿重症监护室(neonatal intensive care unit, NICU)选取需要静脉采血的新生儿作为研究对象,所有新生儿在开展研究前均由其家属签署知情同意书。

纳入标准:①接受动脉/静脉采血操作;②采血操作与其他操作间至少间隔20分钟。

排除标准:①采血操作前72小时内使用过镇静镇痛药物或肌松药物;②患有影响评估的先天性畸形疾病;③处于深度昏迷状态,无法对疼痛做出反应;④患儿母亲在孕期服用非法药物。

样本量按条目数的15倍计算^[5]。足月及早产新生儿均需195例,总样本量不少于390例。

2. 研究工具

(1) 婴儿疼痛行为指征量表:BIIP由加拿大Holsti等^[4]于2007年编制。BIIP共有3个维度13个条目,包括6种睡眠/觉醒状态、5种面部表情以及2种手部动作。“睡眠/觉醒状态”维度评分区间为0~2分,其中不安/哭闹评2分,清醒(活跃状态)评1分,其余状态评0分。“面部表情”和“手部动作”维度,每一项条目评0~1分。BIIP的总分为0~9分,得分越高,则疼痛越严重,根据疼痛程度划分为3档,分别是舒适状态(0~2分)、中度疼痛(3~6分)以及重度疼痛(7~9分)。Holsti等^[4]将BIIP用于新生儿疼痛评估中,并证明该量表信效度良好,内部一致性Cronbach's α 系数为0.82,评分者信度为0.80~0.92,效标效度为0.64。

(2) 儿童疼痛行为评分量表(facial expression, legs, activity, crying, and consolability scale, FLACC):由美国Merkel等开发,除了适用于2个月至7岁的学龄前儿童,也可用于新生儿操作性疼痛的评估^[3,6]。包含面部表情、腿、活动、哭、安慰5个条目,每一项评分为0~2分,满分为10分。得分0分、1~3分、4~6分和7~10分分别对应放松或舒服、轻度不适、中度疼痛和重度疼痛和/或不适。刘明等^[7]于2012年将其汉化为中文版FLACC量表,Cronbach's α 系数为0.745,总体重测相关系数为0.946,结构效度较好,因子分析所提取的公因子的累计总方差贡献率为50.723%,各条目内容效度及总体内容效度均为1.000。因此该量表具有较好的信度和效度。

3. BIIP的汉化

在取得量表原作者Holsti等^[4]同意后,对BIIP进行汉化,步骤如下:①直译:由2名护理研究生独立翻译BIIP,分别形成中文版初稿A和B。经过课题组审核并讨论后,由1名医学博士对2个版本进行比较,整合并修订条目形成中文版初稿C;②回译:由1名医学博士(不了解该量表且有1年留学经验)将中文版初稿C译为英文,课题组比较回译版与原文内容,对比无出入后形成回译版本,并将中文版初稿C和回译版本发送原作者,结合其建议并修订条目,形成中文版初稿D;③文化调适:首先,邀请5位专家对量表进行论证(包括从事护理和疼痛领域工作的2名副教授、2名副主任护师及1名副主任医师)。通过专家咨询形成中文版E;



其次,对语义清晰度进行分析。采用方便抽样法,将中文版E发放给新生儿科的10名工作经验1年以上的护士。采用5点计分法(5=“非常清晰”,1=“非常模糊”)对量表各个条目表达的清晰度进行评分。基于调查结果,经课题组讨论,修改中文版E中表达不清晰或意义含糊之处,最终形成中文版婴儿疼痛行为指征量表(Chinese version of BIIP, C-BIIP),即本研究所使用的量表版本(见表1)。

4. 资料收集方法

在对新生儿家长进行知情同意告知后,采取视频拍摄的方式分别记录3段动脉/静脉采血操作时期(包括操作前30秒、操作中2分钟和操作后1分钟)新生儿的行为。所拍摄的视频内容包括新生儿的面部表情、肢体动作和声音。此外,随机抽取2名具有5年NICU工作经历的护士,进行C-BIIP和中文版FLACC量表的使用培训;在2名护士通过考核后,由她们应用C-BIIP和中文版FLACC量表,独立对每名新生儿采血操作前、中、后的三段视频内容进行疼痛评估并记录结果,从而计算不同阶段不同量表疼痛评估的总分。

5. 统计学分析

采用SPSS 17.0和Excel对数据进行录入及统计分析,计数资料采用百分比标识,计量资料采用均数±标准差($\bar{x} \pm SD$)表示,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

信度和效度的分析方法具体如下:采用内容效

度、效标效度、结构效度和判别效度评价量表的效度。内容效度采用条目水平内容效度(content validity index for item, I-CVI)和平均量表水平内容效度(content validity index for scales, S-CVI)进行评定。邀请5名儿科学专家针对每个条目的意义及其所属维度的相关性进行评分(从“不相关”到“非常相关”依次计1~4分);效标效度采用Spearman相关系数评定,计算中文版FLACC量表与C-BIIP两量表得分的相关性;结构效度采用探索性因子分析。鉴于使用C-BIIP评分时睡眠/觉醒维度只能选一个条目,因此只将面部表情和手部动作2个维度共7个条目纳入结构效度分析中。对数据进行抽样适度测定和Bartlett球形检验,以判别是否适合做因子分析。若适合,使用主成分分析法提取公因子,计算所提取公因子的累计总方差贡献率及因子负荷量;关于判别效度,首先使用方差分析比较不同操作阶段的疼痛评估得分差异是否显著,其次使用Kruskal-Wallis H检验和Nemenyi法检验,比较不同操作阶段之间疼痛评估得分差异是否显著。采用内部一致性信度、重测信度和评分者间信度评价量表的信度。其中内部一致性信度采用Cronbach' α 系数;重测信度采用Spearman相关系数,在2名评分者中随机抽取1名,在间隔2周后由其对随机抽取的视频(足月儿与早产儿各30例)再次使用C-BIIP进行疼痛评分;评分者间信度计算不同操作阶段不同评分者间的组内相关系数(intraclass correlation coefficient,

表1 中文版婴儿疼痛行为指征量表(C-BIIP)
Table 1 Chinese Version of BIIP

维度 Dimension	条目 Item	具体描述 Descriptions	评分 Score
睡眠觉醒状态 Sleep state	深度睡眠 Deep sleep	双眼闭合, 正常呼吸, 未见肢体活动	0
	浅睡眠 Active sleep	双眼闭合, 肢体抽搐或惊跳, 快速眼动, 呼吸不规则	0
	昏昏欲睡 Drowsy	睁眼(但是眼神游离或不专注)或闭合, 呼吸不规则, 伴一些身体动作	0
	清醒(安静状态) Quiet awake	睁眼, 眼神专注, 很少或没有身体动作	0
	清醒(活跃状态) Active awake	睁眼, 肢体动作活跃	1
	不安/哭闹 Agitated/crying	烦躁不安、啼咕、激惹/哭泣	2
	皱眉 Brow bulge	由于眉峰紧蹙, 在双眉之间或上方出现膨隆、皱褶或皱纹	1
面部表情 Facial expression	挤眼 Eye Squeeze	挤眼或眼睑膨隆	1
	鼻唇沟加深 Naso-labial furrow	鼻唇沟向上提升或加深	1
	嘴水平伸展 Horizontal mouth stretch	嘴角明显地向外水平伸展, 有时伴上唇紧绷	1
	舌绷紧 Taut tongue	舌头边缘可见或呈隆起, 舌呈杯状且边缘绷紧。舌绷紧初次时出现常伴随着嘴的大幅张开, 易于发现。在舌绷紧初次出现之后, 嘴可稍稍闭合	1
手部动作 Hand motion	手指张开 Finger splay	手突然张开, 伴手手指伸直及张开	1
	拳头紧握 Fisting	手指屈曲, 紧握拳头	1



ICC), 提取 2 名评估者对所有样本独立开展的疼痛评估所得的得分, 分别计算 2 名评分者对足月儿和早产儿在操作前、中、后 3 个阶段的评分结果。

结 果

1. 一般资料

共纳入 396 例患儿, 其中早产儿 197 例, 足月儿 199 例。在早产儿中, 男 95 例 (48.2%), 女 102 例 (51.8%), 体重 $0.92 \sim 4.05$ (2.52 ± 0.55) 千克, 年龄 $0 \sim 45$ (7.0 ± 7.7) 天; 在足月儿中, 男 107 例 (53.8%), 女 92 例 (46.2%); 体重 $1.95 \sim 5.50$ (3.35 ± 0.59) 千克; 年龄 $0 \sim 40$ (7.4 ± 7.2) 天。

2. C-BIIP 的信度分析

本研究测得 C-BIIP 所有条目的 I-CVI 均为 1.000, S-CVI 为 1.000。在足月儿和早产儿的采血操作疼痛评估中, 两量表疼痛评分的 Spearman 相关系数 r 分别为 0.896 和 0.948 ($P < 0.001$)。结构效度的结果如下: 足月儿和早产儿的抽样适度测量值 (kaiser-meyer-olkin, KMO) 分别为 0.862 和 0.839, Bartlett 球形检验 χ^2 值分别为 4797.154 ($df = 21, P < 0.001$) 和 3797.489 ($df = 21, P < 0.001$), 说明适合做因子分析。经过主成分分析, 提取 2 个特征值 ≥ 1 的公因子, 可解释总变异度的 80.876% (足月儿) 和 77.740%

(早产儿)。方差最大正交旋转法后, 除了条目 7 (拳头紧握) 以外, 每个条目在其公因子上的因子载荷均 > 0.4 , 因子载荷矩阵 (见表 2)。将每个公因子中因子载荷绝对值最大的条目归为一类可以得出, 第 1 公因子主要支配面部表情维度的 5 个条目, 第 2 公因子主要支配手部动作维度的 2 个条目。判别效度结果如下: 首先通过重复测量的方差分析, 在足月儿和早产儿两个群体中, C-BIIP 在操作前、中、后 3 个阶段的评分有显著性差异 ($P < 0.001$, 见表 3)。其次, 经过 Kruskal-Wallis H 检验可得, 在足月儿和早产儿采血操作的 3 个阶段的疼痛评估得分的总体分布位置均不同 ($P < 0.001$), 使用 Nemenyi 法检验进一步进行两两比较, 可知新生儿采血操作前、中、后的疼痛评估的得分均不相同 ($P < 0.001$, 见表 4)。

3. C-BIIP 的信度分析

C-BIIP 应用于足月儿和早产儿疼痛评估时的 Cronbach's α 系数分别为 0.895 和 0.904; 其次, 重测信度测量结果显示 C-BIIP 在足月儿和早产儿疼痛评估时 Spearman 相关系数 r 为 0.938 和 0.947 ($P < 0.001$); 再者, 发现在足月儿 3 个阶段的 ICC 分别为 0.988、0.987、0.961 ($P < 0.001$), 在早产儿 3 个阶段的 ICC 分别为 0.921、0.933、0.959 ($P < 0.001$, 见表 5)。

表 2 C-BIIP 的旋转后因子载荷矩阵

Table 2 Rotated factor matrix of C-BIIP

维度 Dimension	条目 Item	因子 1 Component 1		因子 2 Component 2	
		早产儿 Preterm	足月儿 Term	早产儿 Preterm	足月儿 Term
面部表情 Facial expression	皱眉 Brow bulge	0.952	0.967	-0.003	0.010
	挤眼 Eye Squeeze	0.932	0.957	0.040	0.053
	鼻唇沟加深 Naso-labial furrow	0.927	0.955	-0.020	0.019
	舌绷紧 Taut tongue	0.793	0.888	-0.046	0.114
	嘴水平伸展 Horizontal mouth stretch	0.910	0.948	0.035	0.094
手部动作 Hand motion	手指张开 Finger splay	0.325	0.246	0.780	0.657
	拳头紧握 Fisting	0.418	0.145	-0.675	-0.819
特征值 Eigen value		4.372	4.562	1.070	1.099
累计方差贡献率 Cumulative variance contribution rate		62.456	65.173	77.740	80.876

表 3 早产儿及足月儿在采血操作的不同阶段的得分比较
Table 3 Comparison of score of preterm infants and term infants at different stages of blood collection

	操作前 Baseline	操作中 During	操作后 Recovery	<i>F</i>	<i>P</i>
早产儿 Preterm	0.81±1.13	7.16±1.80	3.37±2.48	635.76	<0.001
足月儿 Term	0.75±1.13	7.05±1.75	2.91±2.88	675.54	<0.001

表 4 不同操作阶段 C-BIIP 得分的两两比较
Table 4 Pairwise comparison of C-BIIP scores in different blood collection stages

	早产儿 Preterm		足月儿 Term	
	χ^2	<i>P</i>	χ^2	<i>P</i>
操作前与操作中 Baseline and during	382.31	<0.001	331.51	<0.001
操作前与操作后 Baseline and recovery	92.18	<0.001	48.85	<0.001
操作中与操作后 During and recovery	99.04	<0.001	125.85	<0.001

表 5 C-BIIP 的评分者信度检验结果
Table 5 The rater reliability test results of C-BIIP

	操作前 Baseline			操作中 During			操作后 Recovery		
	ICC	<i>F</i>	<i>P</i>	ICC	<i>F</i>	<i>P</i>	ICC	<i>F</i>	<i>P</i>
早产儿 Preterm	0.921	12.842	<0.001	0.933	15.896	<0.001	0.959	27.706	<0.001
足月儿 Term	0.988	83.953	<0.001	0.987	77.751	<0.001	0.961	25.693	<0.001

ICC: 组内相关系数; ICC: intraclass correlation coefficient.

讨 论

C-BIIP 包含 3 个维度共 13 个条目,是一种具体、有效的行为指标构成的新生儿单维疼痛评估量表,其具有良好的信效度且相对简单、易于推广到临床使用。该量表能够准确评估不同状态(如健康、早产、危重疾病)新生儿的疼痛;同时,还可用于评估新生儿各种急性疼痛和操作性疼痛(如注射、采血等);还可评价镇痛措施的有效性。

本研究表明, C-BIIP 具有良好的内容效度、效标效度、结构效度以及判别效度。首先, C-BIIP 的 I-CVI 均为 1, S-CVI 为 1, 说明量表内容中描述的行为能够有效反应新生儿操作性疼痛;其次, 在足月儿和早产儿中, FLACC 量表与 C-BIIP 的相关性较好 (r 分别为 0.896 和 0.948; $P < 0.001$); 再者, 探索因子分析后提取的 2 个公因子, 可解释总变异的 80.876% (足月儿) 和 77.740% (早产儿), 结果显示 C-BIIP 基本符合源量表的模型;最后, 新生儿在采血操作前、中、后 3 个阶段之间的得分均有显著性差异 ($P < 0.001$), 说明该量表能够有效区分新生儿不同阶段的疼痛。不论足月儿还是早产儿, C-BIIP 均具有良好的内部一致性信度、重测信度以及评分者信度。C-BIIP 的 Cronbach's α 系数均 > 0.8 , 且与源量表基本一致 (Cronbach's α 系数为 0.82); C-BIIP 的重测信度均大于 0.9 ($P < 0.001$); 2 名评分

者在 3 个操作阶段的 ICC 均大于 0.9, 且与源量表的结果基本符合(在采血操作前、中、后的评分者信度分别为 0.80、0.92 和 0.88)。

目前我国现有的新生儿评估工具共有 7 种, 其中 6 种为对国外工具的汉化引入, 具体有新生儿面部表情疼痛量表 (neonatal faces pain scale, NFPS)、中文版 FLACC 量表、新生儿面部编码系统 (neonatal facial coding system, NFCS)、新生儿疼痛量表 (neonatal infant pain scale, NIPS)、新生儿急性疼痛评估量表 (neonatal infant acute pain assessment scale, NIAPAS)、新生儿疼痛/激惹与镇静量表 (neonatal pain, agitation, and sedation scale, N-PASS) 和兰氏新生儿疼痛评估量表 (Lan's neonatal pain scale, LNPS) [7-11]。这些工具用于新生儿疼痛评估时尚存在下列不足: ① 新生儿疼痛评估工具分为单维和多维两类。多维工具因为同时包含生理指标和行为指标, 常出现两类指标间的不一致性 [3,12], 影响了评估结果的准确性。而单维工具仅包括行为指标 [13,14], 具有更高的灵敏度和实用性 [15]。在上述 7 项工具中, 仅有 FLACC、NFCS 和 C-BIIP 属于单维评估量表; ② NFCS 的行为指标只涉及面部表情, 而 FLACC 包含“哭闹”指标, 对于早产儿等其他无力回应的新生儿可能会造成医务人员的错误评估 [16,17]。与上述 7 项工具相比, C-BIIP 除了包含睡眠觉醒状态和面部表情, 还包括了 2 个定义清晰且动态肢体动作

的指标（手指张开、拳头紧握）。这2个指标是基于统合发展理论提出（即当新生儿受到疼痛刺激时身体活动会增加）且经临床验证^[16,18,19]，有助于持续疼痛的监测。因此，C-BIIP是一类含有3类行为指标的单维评估量表，不仅能够有效评估新生儿的疼痛强度，监测持续疼痛及镇痛措施的效果，同时还能观察面部表情减少的患儿（如早产、患有危重疾病等）的疼痛^[15]。

在使用C-BIIP前需要注意以下几点：①临床使用前对医务人员开展培训并监测培训效果。结果显示，不同评分者之间的一致性较好，经过培训的评分者能够较好掌握本量表的使用。同时，培训后应考核医务人员的掌握情况，如选取若干新生儿接受致痛性操作的录像考核其评分准确率。需要注意的是，评分应遵循C-BIIP每一条目的具体描述，如“皱眉”并非简单的根据生活或临床经验判断，需要确切看到新生儿双眉之间出现褶皱或隆起；②C-BIIP适用于早产儿和足月儿的急性操作性疼痛。结合本研究和Holsti的研究显示，当前该量表可用于日龄0~50天的新生儿及婴儿；③结合量表评分和患儿具体情况来选择处理措施。尽管由于饥饿等原因也可能引起新生儿的行为改变，造成疼痛评分较高，但同样提示医务人员需引起重视。因此，医务人员应根据患儿的具体情况并及时给予处理措施。综上所述，只需对医务人员开展C-BIIP使用培训，使其熟练掌握量表的使用，C-BIIP即可快速在临床推广使用。

本研究存在一定的不足，疼痛评估采用观察录像的形式，并非床旁观察，可能对结果造成一定的偏倚。在研究对象上仅涉及新生儿，将来可将研究对象的范围扩大，纳入年龄更大的婴儿群体。另外，本研究C-BIIP仅涉及操作性疼痛的评估，尚未应用于术后疼痛以及慢性疼痛的评估。

参 考 文 献

- [1] 王亚静. 新生儿重症监护病房患儿操作性疼痛发生现状及其影响因素的研究[D]. 北京: 北京协和医学院, 2018.
- [2] Lim Y, Godambe S. Prevention and management of procedural pain in the neonate: an update, American academy of pediatrics, 2016 [J]. Arch Dis Child Educ Pract Ed, 2017, 102(5):254-256.
- [3] Olsson E, Ahl H, Bengtsson K, *et al.* The use and reporting of neonatal pain scales: a systematic review of randomized trials[J]. Pain, 2021, 162(2):353-360.
- [4] Holsti L, Grunau RE. Initial validation of the behavioral indicators of infant pain (BIIP)[J]. Pain, 2007, 132(3): 264-272.
- [5] 方积乾, 陆盈. 现代医学统计学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2015.
- [6] Crellin DJ, Harrison D, Santamaria N, *et al.* Systematic review of the face, legs, activity, cry and consolability scale for assessing pain in infants and children: is it reliable, valid, and feasible for use?[J]. Pain, 2015, 156(11):2132-2151.
- [7] 刘明, 陈利琴, 郑佳丽. 儿童疼痛行为量表在唇腭裂患儿术后疼痛评估中的应用及其信效度[J]. 解放军护理杂志, 2012, 29(13):20-22.
- [8] 陈秋婵, 李漓. 新生儿面部表情疼痛量表的设计与评价[J]. 护理学杂志, 2019, 34(12):49-53.
- [9] 庞玮, 张海林, 张小宝, 等. 不同量表用于机械通气新生儿急性疼痛评估的价值分析[J]. 现代生物医学进展, 2019, 19(2):262-265.
- [10] 林紫, 郑显兰, 何瑞云, 等. 兰氏新生儿疼痛评估量表用于机械通气新生儿急性疼痛评估的信效度分析[J]. 护理研究, 2020, 34(21):3801-3806.
- [11] 贺芳, 张喆, 黄小知, 等. 3种量表用于新生儿足跟采血疼痛评估的信效度分析[J]. 护理学报, 2017, 24(1):1-4.
- [12] Fitzgerald M, Walker SM. Infant pain management: a developmental neurobiological approach[J]. Nat Clin Pract Neurol, 2009, 5(1):35-50.
- [13] 程锐, 杨洋, 史源, 等. 新生儿疼痛评估与镇痛管理专家共识(2020版)[J]. 中国当代儿科杂志, 2020, 22(9):923-930.
- [14] 王小永, 魏艳. 新生儿疼痛的评价和管理[J]. 中国疼痛医学杂志, 2012, 18(8):502-504.
- [15] Arias MCC, Guinsburg R. Differences between uni- and multidimensional scales for assessing pain in term newborn infants at the bedside[J]. Clinics, 2012, 67(1): 1165-1170.
- [16] Bošković S, Ličen S. Identification of neonatal infant pain assessment tools as a possibility of their application in clinical practice in Croatia: an integrative literature review[J]. Pain Manag Nurs, 2021, 16(3):1-7.
- [17] 刘蕊, 黄丽华, 邵荣雅, 等. NICU新生儿疼痛评估工具研究进展[J]. 护理与康复, 2016, 15(6):544-547.
- [18] Manzotti A, Cerritelli F, Chiera M, *et al.* Neonatal assessment manual score: is there a role of a novel, structured touch-based evaluation in neonatal intensive care unit?[J]. Front Pediatr, 2020, 8(1):1-9.
- [19] Holsti L, Grunau RE, Oberlander TF, *et al.* Body movements: an important additional factor in discriminating pain from stress in preterm infants[J]. Clin J Pain, 2005, 21(6):491-498.