

## 论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2022.04.017

网络首发 [https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20211029.1657.020.html\(2021-11-01\)](https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20211029.1657.020.html(2021-11-01))

## 公式法和测量法预估新生儿脐静脉置管长度的效果评价\*

陈丽莲<sup>1</sup>,穆晓和<sup>2</sup>,熊小云<sup>1</sup>,杨传忠<sup>1</sup>,刘杰<sup>2</sup>

(1.南方医科大学附属深圳妇幼保健院新生儿科,广东深圳 518028;

2.山西中医药大学护理学院,山西晋中 030600)

**[摘要]** **目的** 评价改良 Shukla-Ferrara 公式法和 Dunn 测量法预估新生儿脐静脉置管长度的效果。**方法** 将 2019 年 1 月至 2020 年 8 月在南方医科大学附属深圳妇幼保健院新生儿重症监护室行脐静脉置管术的 400 例新生儿,采用随机数字表法分为公式组和测量组,各 200 例,分别采用改良 Shukla-Ferrara 公式法和 Dunn 测量法预估脐静脉置管长度,比较两组患儿预估置管深度、脐静脉置管成功率,以及最佳位置、位置过高、位置过低的置管百分比,并将置管成功患儿以出生体重小于 1 500 g 和出生体重大于或等于 1 500 g 进行亚组分析。**结果** 公式组与测量组脐静脉置管成功率比较,差异无统计学意义(63.5% vs. 62.5%, $\chi^2=0.042$ , $P=0.838$ )。脐静脉置管成功患儿中,公式组置管最佳位置百分比高于测量组,差异有统计学意义(52.8% vs. 34.2%, $P<0.05$ );测量组预估置管深度和置管位置过高百分比均高于公式组,差异有统计学意义( $P<0.05$ );两组置管位置过低百分比无明显差异( $P>0.05$ )。出生体重小于 1 500 g 的患儿,公式组置管最佳位置百分比明显高于测量组(50.5% vs. 33.0%, $P<0.05$ );出生体重大于或等于 1 500 g 的患儿,两组置管最佳位置百分比无明显差异( $P>0.05$ )。**结论** 公式法预估脐静脉置管长度的效果优于测量法,尤其适用于出生体重小于 1 500 g 的新生儿。

**[关键词]** 新生儿;脐静脉导管;Dunn 测量法;改良 Shukla-Ferrara 公式法;置管长度**[中图分类号]** R722.1**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2022)04-0630-04

## Evaluation of the accuracy of revised Shukla-Ferrara formula and Dunn method in determination of umbilical venous catheter insertion length in neonates\*

CHEN Lilian<sup>1</sup>, MU Xiaoh<sup>2</sup>, XIONG Xiaoyun<sup>1</sup>, YANG Chuanzhong<sup>1</sup>, LIU Jie<sup>2</sup>

(1. Department of Neonatology, Affiliated Shenzhen Maternity &amp; Child Healthcare Hospital, Southern Medical University, Shenzhen, Guangdong 518028, China;

2. School of Nursing, Shanxi University of Chinese Medicine, Jinzhong, Shanxi 030600, China)

**[Abstract]** **Objective** To evaluate the accuracy of the revised Shukla-Ferrara formula and Dunn method to determine the umbilical venous catheters insertion length in neonates. **Methods** From January 2019 to August 2020, a total of 400 neonates who received umbilical venous catheterization (UVC) in Affiliated Shenzhen Maternity & Child Healthcare Hospital were selected and randomly divided into the formula group and the measurement group, with 200 cases in each group. The revised Shukla-Ferrara formula and Dunn method were used to determine the umbilical venous catheters insertion length, respectively. The estimated depth of intubation, the success rate of UVC, and the rate of optimal position, high position and low position were compared between the two groups. Subgroup analysis was performed on neonates successfully catheterized with birth weight  $<1\ 500\ g$  and  $\geq 1\ 500\ g$ . **Results** There was no significant difference in the success rate of UVC between the formula group and the measurement group (63.5% vs. 62.5%, $\chi^2=0.042$ , $P=0.838$ ). Among the neonates successfully catheterized, the percentage of optimal position for insertion in the formula group was higher than that in the measurement group, and the difference was statistically significant (52.8% vs. 34.2%, $P<0.05$ ). The percentage of high position for insertion and estimated depth of intubation in the measurement group were higher than those in the formula group, and there were statistically significant differences ( $P<0.05$ ). There was no significant difference in the percentage of low position for insertion between the two groups

\* 基金项目:广东省深圳市“医疗卫生三名工程”资助项目(SZSM201612045);2.广东省高水平临床重点专科(SZGSP009);3.深圳市妇幼保健院院内科基金项目(FYB2018006)。作者简介:陈丽莲(1978—),主任护师,硕士,主要从事新生儿危重症护理研究。

( $P > 0.05$ ). For neonates with birth weight  $< 1\ 500$  g, the percentage of optimal position for insertion in the formula group was significantly higher than that in the measurement group (50.5% vs. 33.0%,  $P < 0.05$ ). For neonates with birth weight  $\geq 1\ 500$  g, there was no significant difference in the percentage of optimal position for insertion ( $P > 0.05$ ). **Conclusion** The estimated depth of umbilical venous catheters determined by the revised Shukla-Ferrara formula method is better than by the Dunn method, especially for neonates with birth weight  $< 1\ 500$  g.

**[Key words]** neonate; umbilical vein catheter; Dunn method; revised Shukla-Ferrara formula; insertion length

新生儿脐静脉置管术(umbilical venous catheterization, UVC)是将一根由硅胶材料制成的标有刻度、能放射显影的中心静脉导管通过脐静脉置入下腔静脉的一种中心静脉置管术<sup>[1]</sup>。脐静脉置管可在短时间内开放静脉通路,且留置时间长、输液种类广泛<sup>[2]</sup>,已经成为危重症新生儿,特别是超早产儿救治的重要技术<sup>[3-4]</sup>。预估置管长度是 UVC 非常重要的一个环节,预估的准确性不仅可以减少调整导管位置的次数、患儿射线暴露的次数及频繁操作给患儿带来的刺激,还可以减少因导管位置过浅或过深引发的门静脉栓塞、肝损伤<sup>[5]</sup>、心律失常<sup>[6]</sup>、心包积液<sup>[7]</sup>等并发症。因此,提高脐静脉置管长度预估的准确性,将导管末端放置在恰当的位置,对于提高 UVC 的安全性有着重要意义。国外关于脐静脉置管长度预估方法的研究较少,每项研究报告的样本量也偏小,得出的结论也不尽相同<sup>[8-9]</sup>。本研究采用改良 Shukla-Ferrara 公式法和 Dunn 测量法预估新生儿脐静脉置管长度,比较两种方法预估的准确性,为临床实践提供理论依据。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2019 年 1 月至 2020 年 8 月在南方医科大学附属深圳妇幼保健院新生儿重症监护室行 UVC 的新生儿 400 例。采用随机数字表法将新生儿分为公式组和测量组,各 200 例。研究对象的纳入标准:(1)出生后 2 h 内行 UVC;(2)置管后 6 h 内胸腹 X 线片确认导管位置。排除标准:具有先天性膈疝、先天性心脏畸形、脊柱畸形等可能影响 X 线片判断导管位置的疾病患儿。本研究经南方医科大学附属深圳妇幼保健院伦理委员会审核通过,所有受试者家属均知情同意。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 干预方法

公式组:采用改良 Shukla-Ferrara 公式法<sup>[10]</sup>预估脐静脉置管长度,置管前根据新生儿出生体重预估脐静脉导管插入长度,计算公式:置入长度= $[\text{出生体重}(\text{kg}) \times 3 + 9] / 2 + \text{脐带残端}(\text{cm})$ 。

测量组:采用 Dunn 测量法<sup>[11]</sup>预估脐静脉置管长度,置管前操作人员测量新生儿两侧肩部-脐的垂直距离,取其平均值,然后查询表 1(Dunn 表)中肩-脐距离

所对应的置管长度,再加上脐带残端长度即为置管长度。

表 1 根据肩-脐距离放置脐静脉置管的长度

肩-脐距离(cm)	UVC 放置深度(cm)
9	5.7
10	6.5
11	7.2
12	8.0
13	8.5
14	9.5
15	10.0
16	10.5
17	11.5
18	12.5

#### 1.2.2 置管方法

UVC 操作由 4 名经过统一培训并考核合格,具有置管资格的医护人员完成,脐静脉导管采用美国 UTAH 医疗产品有限公司生产的 3.5 Fr 型双腔脐血管导管。脐静脉置管按照《实用新生儿学(第 5 版)》<sup>[11]</sup>中的方法进行置管及维护,脐静脉置管后,6 h 内行胸腹 X 线片定位,导管末端位置在第 8 至第 10 胸椎( $T_8 \sim T_{10}$ )为最佳位置<sup>[12]</sup>。

#### 1.2.3 评价指标

脐静脉置管成功后,由一名对本研究内容不知晓的影像科医生对患儿的胸腹 X 线片进行评估。(1)脐静脉置管成功率:胸腹 X 线片显示脐静脉导管未出现明显路径异常,判为置管成功。置管成功率=置管成功例数/置管总例数 $\times 100\%$ ;(2)置管成功的脐静脉导管位置评估:脐静脉导管尖端位于  $T_8 \sim T_{10}$  为最佳位置,高于  $T_8$  为位置过高,低于  $T_{10}$  为位置过低。

### 1.3 统计学处理

采用 SPSS23.0 统计软件对收集到的数据进行统计分析。符合正态分布的计量资料用  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用两独立样本  $t$  检验;计数资料以例数和百分比表示,组间比较用  $\chi^2$  检验;同时以出生体重小于 1 500 g 和出生体重大于或等于 1 500 g 将患儿分为两组,进行分层比较。检验水准  $\alpha = 0.05$ ,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组新生儿一般资料比较

测量组剔除 Dunn 表格内无置管长度参考值的 8

例患儿后,有 192 例纳入统计分析。两组新生儿的性别、孕周、体重及置管年龄比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 2。

表 2 两组新生儿的一般资料比较

组别	n	性别[n(%)]		孕周( $\bar{x}\pm s$ ,周)	体重( $\bar{x}\pm s$ ,kg)	置管年龄( $\bar{x}\pm s$ ,min)
		男	女			
公式组	200	109(54.5)	91(45.5)	29.42±4.19	1.28±0.73	21.94±29.71
测量组	192	106(55.2)	86(44.8)	29.51±4.25	1.29±0.71	22.18±30.52
$t/\chi^2$		0.020		-1.173	-1.149	-0.451
P		0.888		0.241	0.250	0.652

### 2.2 两组脐静脉导管位置的比较

公式组 200 例患儿中 127 例置管成功,测量组 192 例患儿中 120 例置管成功,成功率分别为 63.5% 和 62.5%,差异无统计学意义( $\chi^2 = 0.042, P = 0.838$ )。对两组脐静脉置管成功患儿的导管位置进行比较,公式组最佳位置百分比高于测量组,差异有统计学意义( $P<0.05$ );测量组预估置管深度和位置过高百分比均高于公式组,差异有统计学意义( $P<0.05$ );两组位置过低百分比比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 3。

表 3 两组脐静脉置管成功患儿导管位置的比较

组别	n	最佳位置 [n(%)]	位置过高 [n(%)]	位置过低 [n(%)]	预估置管深度 ( $\bar{x}\pm s$ ,cm)
公式组	127	67(52.8)	42(33.1)	18(14.2)	7.45±1.01
测量组	120	41(34.2)	70(58.3)	9(7.5)	8.08±1.33
$t/\chi^2$		8.665	15.888	2.822	-4.180
P		0.003	<0.001	0.093	<0.001

### 2.3 不同体重 UVC 成功患儿导管位置的比较

将 UVC 成功患儿以出生体重小于 1 500 g 和出生体重大于或等于 1 500 g 进行亚组分析。出生体重小于 1 500 g 的患儿,公式组置管最佳位置百分比高于测量组,位置过高百分比低于测量组,差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 4。出生体重大于或等于 1 500 g 的患儿,公式组置管最佳位置百分比高于测量组,差异无统计学意义( $P>0.05$ );测量组置管位置过高百分比高于公式组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 5。

表 4 出生体重小于 1 500 g 患儿脐静脉导管位置的比较[n(%)]

组别	n	最佳位置	位置过高	位置过低
公式组	103	52(50.5)	36(35.0)	15(14.6)
测量组	97	32(33.0)	58(59.8)	7(7.2)
$\chi^2$		2.277	12.376	2.754
P		0.012	<0.001	0.097

表 5 出生体重大于或等于 1 500 g 患儿脐静脉导管位置的比较[n(%)]

组别	n	最佳位置	位置过高	位置过低
公式组	24	15(62.5)	6(25.0)	3(12.5)
测量组	23	9(39.1)	12(52.2)	2(8.7)
$\chi^2$		2.567	4.057	0.179
P		0.109	0.044	0.612

## 3 讨论

### 3.1 脐静脉置管成功率较低

脐静脉导管尖端的理想位置是在右心房/下腔静脉交界点或在胸段的下腔静脉内,对应胸腹 X 线片在  $T_8 \sim T_{10}$  的位置<sup>[4]</sup>。脐静脉在进入体内后,会在肝脏处分为两路,一路为静脉导管直接连接下腔静脉,另一路为门静脉,所以脐静脉置入时,常常由于新生儿解剖的个体差异及操作人员的技术原因发生路径异位<sup>[13]</sup>,也就是误入门静脉通路。本研究结果显示,两组新生儿 UVC 的成功率均不到 65%,与国内其他研究结果相似<sup>[12,14]</sup>,提示 UVC 成功率普遍较低。路径异位和位点异位不仅会影响留置时间,而且与并发症的发生密切相关,置入过深可引起心包积液、心律失常<sup>[15]</sup>,置入过浅可能损伤肝组织,导致肝脏坏死<sup>[16]</sup>,甚至腹水<sup>[17]</sup>。研究显示,超声引导下脐静脉置管可以提高置管成功率<sup>[18]</sup>,但超声引导置管最好是能在新生儿科配备 B 超设备及熟练掌握该技术的操作人员,因此限制了该技术的推广使用。

### 3.2 改良 Shukla-Ferrara 公式法预估脐静脉置管长度的准确性较高

预估导管置管长度是脐静脉置管非常重要的一个环节,预估的准确性可以提高导管尖端一次到位率,并减少并发症的发生。本研究结果显示,使用改良 Shukla-Ferrara 公式法预估脐静脉置管长度的最佳位置百分比高于 Dunn 测量法,提示改良 Shukla-Ferrara 公式法预估脐静脉置管长度的准确性高于 Dunn 测量法。LEAN 等<sup>[8]</sup>对比了 5 种方法预估脐静

脉置管长度的效果,结果显示改良 Shukla-Ferrara 公式法预估的准确率高于 Dunn 测量法,与本研究结果相似。Dunn 测量法预估的置管深度高于改良 Shukla-Ferrara 公式法,置管后,胸腹部 X 线片结果也显示测量组脐静脉置管位置容易过高,与 MUTLU 等<sup>[9]</sup>的研究结果相似。这说明 Dunn 测量法预估脐静脉置管位置相对偏高。改良 Shukla-Ferrara 公式法和 Dunn 测量法预估脐静脉置管位置过低患儿百分比无明显差异,与 KIERAN 等<sup>[19]</sup>的研究结果不一致。这可能与该研究使用 Dunn 测量法测量的肩-脐距离所对应的置管长度与本研究不同有关,其所对应的置管长度为 Dunn 图的下限,即脐静脉导管平膈肌的估计值,所以其研究结果显示整体置管位置均偏低。故对于 Dunn 测量法,使用方法不同也可导致脐静脉置入位置的不同。

### 3.3 公式法预估出生体重小于 1 500 g 新生儿的脐静脉置管长度优于测量法

根据不同体重进行亚组分析的结果显示:出生体重小于 1 500 g 的新生儿,改良 Shukla-Ferrara 公式法的置管最佳位置百分比明显高于 Dunn 测量法;而出生体重大于或等于 1 500 g 的新生儿,尽管改良 Shukla-Ferrara 公式法的置管最佳位置百分比明显高于 Dunn 测量法,但差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),可能与本研究纳入出生体重大于或等于 1 500 g 的患儿过少有关。不同出生体重的新生儿 Dunn 测量法置管位置过高百分比都明显高于改良 Shukla-Ferrara 公式法。这些结果均表明,Dunn 测量法预估脐静脉置管深度较改良 Shukla-Ferrara 公式法深。同时,Dunn 测量法使用过程中存在一定的局限性,在 Dunn 表中肩峰至脐部的垂直距离最低值为 9 cm,当测量距离小于 9 cm 时,无相对应的参考值。本研究中测量组有 8 例出生体重小于 700 g 的超低出生体重儿,由于无法获得置管长度而被剔除研究。随着临床医学的不断发展,超低出生体重儿逐渐增多,故 Dunn 测量法在临床中的实用性相对较差。所以对于出生体重小于 1 500 g 的新生儿应优先选择改良 Shukla-Ferrara 公式法预估脐静脉置管长度。

综上所述,采用改良 Shukla-Ferrara 公式法能够更准确地预估脐静脉置管长度,Dunn 测量法预估脐静脉置管长度相对偏高,对于出生体重小于 1 500 g 的新生儿应优先选择改良 Shukla-Ferrara 公式法预估脐静脉置管长度,对于出生体重大于或等于 1 500 g 的新生儿仍需进一步扩大样本量明确两种方式的优劣。

### 参考文献

[1] 陈均龙,卢庆晖,阳红华. 脐静脉置管在极低或低

出生体重儿的应用[J]. 中国小儿急救医学, 2013,20(3):283-286.

- [2] 叶巧章,邓翠芳,张玉玲. 脐静脉置管在高危新生儿中的应用与护理对策[J]. 当代护士,2021,28(4):118-120.
- [3] 赵利秋. 脐动静脉联合置管术在危重早产儿抢救中的应用[J]. 现代临床医学,2019,45(1):23-24,50.
- [4] 苏爱玲. 脐静脉置管在极超低体重儿中的临床应用[J]. 菏泽医学专科学校学报,2020,32(1):59-61.
- [5] 黄向红,韦丽思,黄雪. 新生儿脐静脉置管术后管尖异位及并发症的超声表现[J]. 中国超声医学杂志,2020,36(2):135-138.
- [6] DE ALMEIDA M M, TAVARES W G, FURTADO M M, et al. Neonatal atrial flutter after insertion of an intracardiac umbilical venous catheter[J]. Rev Paul Pediatr,2016,34(1):132-135.
- [7] ELBATREEK M, HEHATA N B, ABU-SHAHEEN A, et al. Neonatal pericardial effusion and tamponade after umbilical venous catheter insertion and the use of saline contrast echo as a diagnostic tool[J]. Am J Case Rep, 2019, 20: 1382-1386.
- [8] LEAN W L, DAWSON J A, DAVIS P G, et al. Accuracy of five formulae to determine the insertion length of umbilical venous catheters[J]. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed, 2019, 105(2):F165-169.
- [9] MUTLU M, PARILTAN B K, ASLAN Y, et al. Comparison of methods and formulas used in umbilical venous catheter placement [J]. Turk Pediatri Ars,2017,52(1):35-42.
- [10] VERHEIJ G H, TE PAS A B, SMITS-WINTJENS V E, et al. Revised formula to determine the insertion length of umbilical vein catheters[J]. Eur J Pediatr,2013,172(8):1011-1015.
- [11] 邵肖梅,叶鸿瑁,丘小汕. 实用新生儿学[M]. 5 版. 北京:人民卫生出版社,2018:1059.
- [12] 蔡玉桃,郭晓萍,刘会. 新生儿脐静脉导管留置方法的安全性研究[J]. 护理研究,2020,34(11):2009-2011.
- [13] 程莉萍,董建英,李磊. 超早产儿脐静脉置管并发症原因分析及护理对策[J]. 中华现代护理杂志,2019,25(8):1022-1025. (下转第 639 页)

进程,改善神经、认知及日常生活能力等功能状态,并在提升患者生活质量方面具有重要作用。

## 参考文献

- [1] ZIAI W C, THOMPSON C B, MAYO S P, et al. Intracranial hypertension and cerebral perfusion pressure insults in adult hypertensive intraventricular hemorrhage: occurrence and associations with outcome [J]. *Crit Care Med*, 2019, 47(8): 1125-1134.
- [2] DAY B. Personalized blood flow restriction therapy: how, when and where can it accelerate rehabilitation after surgery? [J]. *Arthroscopy*, 2018, 34(8): 2511-2513.
- [3] 赵栋, 马信龙, 王文良, 等. 加速康复外科与传统治疗在单侧全膝关节置换术中的应用效果[J]. *中华医学杂志*, 2018, 98(7): 519-523.
- [4] DING W, GU Z, SONG D, et al. Development and validation of the hypertensive intracerebral hemorrhage prognosis models [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2018, 97(39): e12446.
- [5] 王健, 王玉洁, 郭婷婷, 等. 大脑中动脉分布区单发皮质下小梗死患者病因分析[J]. *中华老年心脑血管病杂志*, 2018, 20(1): 67-70.
- [6] 李云玲, 鲍天昊, 张亚洲, 等. 左心室射血分数 < 45% 的老年慢性心衰患者合并认知功能障碍的影响因素[J]. *昆明医科大学学报*, 2019, 40(7): 69-73.
- [7] 张蔚蔚. 纳络酮合并血管通治疗老年性脑梗死的临床效果观察[J]. *中国医药指南*, 2018, 16(2):

118-119.

- [8] 苏丹, 苏燕玲, 吕亚辉, 等. 阿尔茨海默病患者生活质量及其影响因素分析[J]. *空军医学杂志*, 2019, 35(5): 447-450, 457.
- [9] STRAUB R H, CUTOLO M. Psychoneuroimmunology-developments in stress research[J]. *Wien Med Wochenschr*, 2018, 168(3/4): 76-84.
- [10] OKA T. Stress-induced hyperthermia and hypothermia[J]. *Handb Clin Neurol*, 2018, 157: 599-621.
- [11] KHOSHBONYANI P A, ISMAYILOV I S, LEYDERMAN I N. Key problems of nutritional support in patients with ischemic stroke and nontraumatic intracranial hemorrhage[J]. *Vopr Pitan*, 2020, 89(5): 59-68.
- [12] YILDIZDAS H Y, POYRAZ B, ATLI G, et al. Effects of two different lipid emulsions on antioxidant status, lipid peroxidation and parenteral nutrition-related cholestasis in premature babies, a randomized-controlled study[J]. *Pediatr Neonatol*, 2019, 60(4): 359-367.
- [13] 张博华, 李志贤, 赵亚利, 等. MOTOMed 智能运动训练配合肌电生物反馈技术干预急性脑梗死肢体运动功能障碍的临床研究[J]. *中西医结合心脑血管病杂志*, 2020, 18(1): 142-145.
- [14] 彭素华, 吴樊, 李静. 意识关注下的下肢运动训练对卒中后下肢运动功能的改善[J]. *神经损伤与功能重建*, 2018, 13(1): 51-52, 54.

(收稿日期: 2021-08-11 修回日期: 2021-11-26)

(上接第 633 页)

- [14] 林华梅. 新生儿脐静脉置管术异位及术后门静脉积气发生情况分析[J]. *广东医科大学学报*, 2020, 38(4): 489-492.
- [15] 唐明云, 蒋永江, 韦义军, 等. 新生儿脐静脉置管并发心包积液二例报告并文献复习[J]. *世界最新医学信息文摘*, 2019, 19(43): 189, 191.
- [16] HARTLEY M, RUPPA MOHANRAM G, AHMED I. TPNoma: an unusual complication of umbilical venous catheter malposition[J]. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*, 2019, 104(3): F326.
- [17] LEE H M, SUNG H J, LEE H. Umbilical venous catheter complication presenting as chy-

lous ascites in a newborn: intraperitoneal extravasation of total parenteral nutrition infusate[J]. *Neonatal Med*, 2018, 25(4): 196-201.

- [18] 陈海容, 何一冰, 李燕平, 等. 彩色多普勒超声引导脐静脉导管定位留置在早产儿脐静脉插管中的应用[J]. *实用医技杂志*, 2019, 26(11): 1396-1398.
- [19] KIERAN E A, LAFFAN E E, O'DONNELL C P. Estimating umbilical catheter insertion depth in newborns using weight or body measurement: a randomised trial[J]. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*, 2016, 101(1): F10-15.

(收稿日期: 2021-09-23 修回日期: 2021-12-19)