

• 静脉治疗 •

PICC 和 PORT 静脉输液技术综合输液效果比较

周英凤¹, 王凯蓉¹, 陆箴琦², 张晓菊², 薛媚², 王丽英²

摘要:目的 对 PICC 和 PORT 的综合效果指数进行测算,以评价两种中心静脉输液技术的综合输液效果。方法 抽取上海市某三级甲等医院采用 PICC 或 PORT 行中长期静脉输液的肿瘤患者为研究对象,通过回顾性队列研究和横断面调查收集两种静脉输液技术的安全性、有效性及患者体验相关指标,测算并比较两种中心静脉输液技术在总留置时间、留置 3~6 个月、6~9 个月及 9~12 个月的综合效果指数。结果 PICC 和 PORT 置管患者分别纳入 377 例、293 例,PICC 留置时间显著短于 PORT,置管及维护过程中次要并发症发生率显著高于 PORT,生活质量得分显著低于 PORT(均 $P < 0.05$)。PICC 在总留置时间、留置 3~6 个月、6~9 个月及 9~12 个月的综合效果指数值均小于 PORT。结论 PORT 的综合输液效果优于 PICC,从输液效果角度,建议优先选择 PORT 作为中长期静脉输液的血管管路。

关键词:肿瘤; 静脉治疗; 中心静脉输液; 经外周置入中心静脉导管; 植入式静脉输液港; 综合效果指数; 经济学评价
中图分类号:R472 **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2023.01.064

Comparison of the comprehensive infusion effects of PICC and PORT intravenous infusion techniques Zhou Yingfeng, Wang Kai-rong, Lu Zhenqi, Zhang Xiaoju, Xue Mei, Wang Liying. School of Nursing, Fudan University, Shanghai 200032, China

Abstract: **Objective** To compare the comprehensive infusion effects of PICC and PORT by measuring the comprehensive effectiveness index for the two central venous catheters. **Methods** Tumor patients using PICC or PORT for medium and long-term intravenous infusion in a tertiary grade A hospital in Shanghai were selected. Relevant indicators reflecting the safety, efficacy and patient experience of the two intravenous infusion techniques were collected through a retrospective cohort study and a cross-sectional survey. The comprehensive effectiveness index was calculated to compare the effectiveness for PICC and PORT at the total dwelling time, 3~6 months, 6~9 months and 9~12 months, respectively. **Results** A total of 377 patients with PICC and 293 with PORT were included. The indwelling time of PICC was shorter than PORT, and the incidence of secondary complications during catheterization and maintenance for PICC was significantly higher than that of PORT. The quality of life for PICC was slightly lower than PORT (all $P < 0.05$). The comprehensive effectiveness indexes of PICC were lower than those in the PORT at the total dwelling time, 3~6 months, 6~9 months and 9~12 months. **Conclusion** The comprehensive infusion effect of PORT is better than that of PICC. It is recommended to give preference to PORT as the vascular access for medium and long-term intravenous infusion from the point of effectiveness.

Key words: tumor; intravenous therapy; central venous infusion; peripherally inserted central catheter; implantable venous access port; comprehensive effectiveness index; economic evaluation

静脉输液治疗是临床最常用的治疗手段之一。其中,中心静脉输液技术由于将导管末端置入中心静脉内,可用于任何渗透压、酸碱度、发疱剂和刺激性液体及药物的输注^[1]。在中心静脉输液技术中,经外周置入中心静脉导管(Peripherally Inserted Central Catheter,PICC)和植入式静脉输液港(Implanted Venous Port,PORT)是目前最常用的两种中长期静脉输液装置^[2]。随着两种技术在临床的广泛应用,越来越多的研究从不同的角度评价其输液效果,包括导管留置时间、留置期间并发症、带管生活质量等^[3-5]。由

于输液技术从置管、维护到拔管涉及多阶段,单个指标往往难以全面评价某项技术的优劣,且不同指标的性质和单位不同,无法直接进行比较,如 PICC 置管更便捷,但 PORT 平均留置时间更长^[6]。为了从整体上评价两种中心静脉输液技术的效果,本研究团队前期通过文献回顾和 Delphi 专家咨询制订 PICC 和 PORT 输液效果评价指标体系,并采用综合指数法构建了综合效果指数^[7],为输液效果的评价提供量化、直观的方法。本研究基于前期构建的综合效果指数,通过回顾性收集输液技术的安全性及有效性指标,通过横断面调查补充收集患者体验指标,测算 PICC 和 PORT 的综合效果指数,以评价两种中心静脉输液技术的综合输液效果,为临床护理人员和患者选择效果最佳的中长期静脉输液方式提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性纳入复旦大学附属肿瘤医院信息系统 2016 年 1 月至 2021 年 12 月采用 PICC 或

作者单位:1. 复旦大学护理学院/复旦大学 JBI 循证护理合作中心(上海,200032);2. 复旦大学附属肿瘤医院

周英凤:女,博士,副教授,办公室主任

通信作者:陆箴琦,luzhenqi1972@163.com

科研项目:卫生部卫生技术评估重点实验室(复旦大学)2017 年开放基金资助项目(FHTA2017-05)

收稿:2022-08-01;修回:2022-09-22

PORT 行中长期静脉输液的肿瘤患者为研究对象。纳入标准:①年龄 ≥ 18 岁;②首次置入 PICC 或 PORT 进行静脉输液治疗;③置管、维护及拔管均在该院进行,且每次维护均使用同一种贴膜(IV 3000 透明敷料),均不使用思乐扣;④导管留置时间 ≥ 3 个月。排除标准:①有置管禁忌证只能选择其中一种导管者,如行双侧乳腺癌根治术;②置管、维护及拔管资料不全。以效果指标中最重要的结局指标,即导管相关并发症作为测算依据,根据既往研究,PICC 和 PORT 导管相关并发症发生率分别为 29% 和 12%^[8],显著性检验水平为 0.05,检验效能为 0.9,抽样误差 10%,计算两组样本量均为 129 例,本研究最终纳入 PICC 置管患者 377 例,PORT 置管患者 293 例。2020 年 10~12 月,采用方便抽样方法横断面调查上述三级甲等医院采用 PICC 或 PORT 行中长期静脉输液的肿瘤患者,纳排标准同上。依据样本量计算公式,通过查阅既往文献报道的置管和拔管舒适度得分、导管维护期间的生活质量得分^[9],设容许误差 0.5,显著性检验水平为 0.05,考虑 5% 的样本无效率,计算所需样本量 PICC 置管/拔管 53 例、维护 293 例,PORT 置管/拔管 12 例、维护 230 例。最终纳入 PICC 置管患者 57 例、维护 301 例、拔管 56 例;PORT 置管患者 36 例、维护 231 例、拔管 19 例。

1.2 方法

1.2.1 测算方法 本研究采用综合效果指数(EI)测算两种输液技术的输液效果^[7]。中心静脉输液技术的效果评价指标体系包括安全性、有效性及患者体验 3 个一级指标、9 个二级指标和 13 个三级指标,3 个一级指标的权重分别为 0.44、0.36 及 0.20^[7]。根据综合指数公式($EI = \sum_{i=1}^m w_i y_i$)计算综合效果指数,综合效果指数数值越大,综合效果越好。 w_i 、 y_i 分别为第 i 个指标的组合权重、指数化值, m 为指标数。 $y_i = \frac{x_i}{M_i}$ (高优指标), $y_i = \frac{M_i}{x_i}$ (低优指标)。 x_i 为实测值, M_i 为第 i 个指标实测值的均数。高优指标(如置管成功率、留置时间、达到预期置管目的、一次拔管成功率及带管生活质量)为指标值越大效果越好,低优指标(如置管、维护、拔管期间重要及次要并发症发生率以及置管、拔管舒适度)为指标值越小效果越好。

1.2.2 研究工具

1.2.2.1 一般资料调查表 用于收集患者一般信息,包括年龄、性别、病例号、疾病诊断等(本研究用于倾向性匹配的信息包括年龄、性别和疾病诊断)。

1.2.2.2 输液技术安全性及有效性指标调查表 用于回顾性收集两种输液技术安全性及有效性指标,包括置管、维护和拔管过程中重要及次要并发症、一次置管成功例数、导管留置时间、一次拔管成功例数、达到预期置管目的(指治疗结束而拔管,而非由于并发

症或其他原因而拔管)。置管相关并发症根据美国“常见不良事件评价标准 5.0 版”^[10],将严重程度 ≥ 3 级界定为重要并发症, < 3 级定为次要并发症^[11]。

1.2.2.3 患者体验调查表 ①舒适度。采用视觉模拟评分测量效果指标中置管和拔管的舒适度^[12],将一条直线从左到右划分为 0~10,由患者根据个人感受进行评分,0 分为舒适,10 分为非常不舒适。②生活质量。采用 Fang 等^[13]研制的中心静脉输液患者生活质量调查表测评。该调查表包括睡眠质量、心理状况、个人形象、穿衣方便程度、担心导管并发症、日常活动、社交活动及工作 8 个条目。由患者根据留置导管对上述条目的影响程度进行评分,1 分代表经常影响,4 分代表不影响。总分 8~32 分,得分越高表示生活质量越高。该量表 Cronbach's α 系数为 0.78。

1.2.3 资料收集方法 首先获得医院管理部门同意并通过该医院伦理委员会批准(1812195-16),回顾性调查由信息科人员从该院信息系统导出 2016 年 1 月至 2021 年 12 月留置 PICC 和 PORT 患者的资料,由课题组人员按照纳排标准进行筛选,然后采用问卷收集安全性和有效性指标。在横断面调查中,在血管通路门诊遴选 1 名护士作为调查员,在患者置管和拔管结束后进行舒适度调查,在患者完成导管维护后进行导管留置期间生活质量调查。

1.2.4 统计学方法 采用 SPSS24.0 软件和 R3.2.0 及插件进行统计分析。计量资料符合正态分布时采用均数、标准差进行描述,行 t 检验;不符合正态分布时采用 $M(P_{25}, P_{75})$ 描述,行秩和检验。计数资料采用频数、百分比进行统计描述,行 χ^2 检验及 Fisher 确切概率法。考虑到导管留置时间是输液效果重要的混杂因素,因此,本研究除比较总留置时间外,还按照留置时间分为 3 个亚组,即留置 3~个月、留置 6~个月及留置 9~12 个月进行亚组分析。对留置时间 > 12 个月,因样本量太少未做亚组分析。当两组基线不均衡时,采用倾向性评分法对回顾性调查的两组患者按照年龄、性别、疾病诊断进行 1:1 或 1:2 匹配,卡钳值取 0.1,检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 留置 PICC 和 PORT 患者基本资料比较 本研究回顾性调查 PICC 置管患者 377 例,PORT 置管患者 293 例。PICC 留置时间为 82~382 d,平均 166.25 d;PORT 为 84~1 759 d,平均 231.36 d。根据导管留置时间分为 3 个亚组,即留置 3~个月、留置 6~个月及留置 9~12 个月,分别纳入 PICC 置管患者 271 例、77 例和 28 例,留置时间 > 12 个月 1 例;分别纳入 PORT 置管患者 155 例、74 例和 26 例,留置时间 > 12 个月 38 例。其中,留置时间 6~个月亚组中,两组基线资料不均衡,经过倾向性评分后两组分别纳入

47 例和 56 例。PICC 和 PORT 置管患者基本资料比较,见表 1。

2.2 PICC 与 PORT 置管有效性、安全性及患者体验比较 结果见表 2~4。

表 1 PICC 和 PORT 置管患者基本资料比较

留置时间	导管	例数	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	诊断(例)			
			男	女		乳腺癌	消化系肿瘤	妇科肿瘤	其他
总体	PICC	377	61	316	50.29±11.33	258	37	14	68
	PORT	293	38	255	50.16±12.17	213	15	10	55
	χ^2/t		1.350		0.140			5.198	
	P		0.245		0.888			0.158	
3~个月	PICC	271	45	226	49.64±11.49	187	16	8	60
	PORT	155	24	131	51.74±12.10	112	8	4	31
	χ^2/t		0.091		1.778			0.505	
	P		0.762		0.076			0.918	
6~个月	PICC	47	5	42	49.09±9.96	40	1	1	5
	PORT	56	5	51	49.63±10.83	47	1	1	7
	χ^2/t		—		0.261			—	
	P		1.000		0.794			1.000	
9~12个月	PICC	28	6	22	54.07±11.71	14	6	3	5
	PORT	26	2	24	48.81±11.76	20	1	1	4
	χ^2/t		1.074		1.648			—	
	P		0.300		0.105			0.130	

表 2 PICC 和 PORT 置管有效性指标比较

留置时间	导管	例数	置管成功 [例(%)]	达到预期置管目的 [例(%)]	一次拔管成功 [例(%)]	导管留置时间 [d, $M(P_{25},P_{75})$]
总体	PICC	377	377(100.0)	361(95.76)	371(98.41)	161.00(111.00,187.50)
	PORT	293	293(100.0)	289(98.63)	293(100.00)	177.00(138.50,244.00)
	χ^2/Z		—	4.718	4.705	—5.196
	P		—	0.030	0.030	<0.001
3~6个月	PICC	271	271(100.0)	265(97.79)	266(98.15)	137.00(107.00,163.00)
	PORT	155	155(100.0)	151(97.42)	155(100.00)	141.00(113.00,164.00)
	χ^2/Z		—	0.000	1.522	—0.819
	P		—	1.000	0.217	0.419
6~9个月	PICC	47	47(100.0)	46(97.87)	47(100.00)	216.00(192.00,234.00)
	PORT	56	56(100.0)	56(100.00)	56(100.00)	200.50(189.00,224.00)
	χ^2/Z		—	—	—	—1.759
	P		—	0.456	—	0.079
9~12个月	PICC	28	28(100.0)	20(71.43)	28(100.00)	342.00(283.00,359.00)
	PORT	26	26(100.0)	26(100.00)	26(100.00)	338.50(289.75,354.00)
	χ^2/Z		—	6.603	—	—0.078
	P		—	0.001	—	0.938

2.3 PICC 与 PORT 置管的综合效果指数 见表 5。

3 讨论

3.1 综合效果指数为两种中心静脉输液技术效果评价提供了综合评价指标 随着经济学评价在静脉输液领域的应用,越来越多研究关注同类输液技术之间的效果评价,但既往研究多采用单个指标作为效果评价指标,如 Duclos 等^[14]采用输液治疗结束时受益于治疗方案的患者比率,Schwengel 等^[15]采用患者满意度,李建丽等^[16]则采用并发症未发生率作为效果评价指标。但对于中长期静脉输液技术,从置管、维护

到拔管涉及多阶段、多维度,且随着肿瘤患者生存期的延长,带管期间的生活质量也成为静脉输液技术效果的重要评价指标。因此,本研究纳入输液技术的安全性、有效性和患者体验三方面作为评价指标,且充分考虑并发症的严重程度对患者的影响,将并发症分为重要和次要并发症^[10]。并采用前期构建的综合效果指数^[7],借助指数化公式,对置管、维护及拔管全程多项不同性质、计量单位的指标进行测算,为 PICC 和 PORT 置管输液效果比较提供了量化、直观、可直接进行比较的综合评价指标,也为护理领域其他技术

的综合效果评价提供了方法参考。

表 3 PICC 和 PORT 置管安全性指标比较

留置时间	导管	例数	置管期间 次要并发症	例(%)	
				维护期间并发症	
				重要	次要
总体	PICC	377	10(2.65)	15(3.98)	271(71.88)
	PORT	293	0(0)	4(1.37)	25(8.53)
	χ^2		6.819	4.087	268.303
	P		0.013	0.043	<0.001
3~个月	PICC	271	8(2.95)	9(3.32)	183(67.53)
	PORT	155	0(0)	4(2.58)	11(7.10)
	χ^2		3.199	0.018	145.191
	P		0.074	0.893	<0.001
6~个月	PICC	47	0(0)	2(4.26)	37(78.72)
	PORT	56	0(0)	0(0)	5(8.93)
	χ^2		—	—	51.545
	P		—	0.206	<0.001
9~12 个月	PICC	28	2(7.14)	3(10.71)	27(96.43)
	PORT	26	0(0)	0(0)	3(11.54)
	χ^2		—	1.261	39.347
	P		0.491	0.260	<0.001

注：置管期间未发生重要并发症；拔管均未发生重要及次要并发症。

表 4 PICC 和 PORT 置管患者导管相关体验指标比较

导管	置管舒适度		生活质量		拔管舒适度	
	例数	得分	例数	得分	例数	得分
	分, $\bar{x} \pm s/M(P_{25}, P_{75})$					
PICC	57	1.00(1.00,2.00)	301	28.78±2.46	56	0(0,0)
PORT	36	2.00(1.00,3.00)	231	31.41±1.10	19	0(0,1)
Z/t		1.250		14.919		0.519
P		0.211		<0.001		0.603

3.2 PORT 比 PICC 具有更好的输液效果 本研究

表 5 PICC 与 PORT 置管的综合效果指数

效果指标		总体		留置 3~个月		留置 6~个月		留置 9~12 个月	
		PICC($n=377$)	PORT($n=293$)	PICC($n=271$)	PORT($n=155$)	PICC($n=47$)	PORT($n=56$)	PICC($n=28$)	PORT($n=26$)
安全性	置管重要并发症发生率	0	0	0	0	0	0	0	0
	置管次要并发症发生率	0.03	0	0.03	0	0	0	0.03	0
	维护重要并发症发生率	0.10	0.28	0.13	0.16	0.06	0	0.07	0
	维护次要并发症发生率	0.04	0.34	0.04	0.43	0.03	0.30	0.04	0.32
	拔管重要并发症发生率	0	0	0	0	0	0	0	0
	拔管次要并发症发生率	0	0	0	0	0	0	0	0
有效性	置管成功率	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
	导管留置时间	0.05	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
	达到预期置管目的	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.07	0.10
	一次拔管成功率	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
患者体验	置管舒适度	0.06	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05	0.06	0.05
	导管留置期间生活质量	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
	拔管舒适度	0.05	0.04	0.05	0.04	0.05	0.04	0.05	0.04
总 EI 值		0.72	1.20	0.77	1.15	0.66	0.86	0.68	0.89

3.3 本研究的局限性及未来研究的建议 本研究通过回顾性队列研究和横断面调查,全面收集 PICC 和 PORT 从置管、维护到拔管全程的效果指标,测算综合效果指数对两种输液技术的输液效果进行评价。但本研究的样本仅来自一家医疗机构,研究结果代表性不足。其次,为了减少异质性,本研究仅纳入了每次维护均使用同一种贴膜、均不使用思乐扣的 PICC 患者,未考虑使用其他固定方式的患者。此外,由于留置时间>12 个月的样本量较少,未对该亚组进行效果比较。因此,未来将进行多中心、前瞻性、涵盖多种输液材质的研究,以提高研究结果的外推性。

结果表明,在总留置时间及 3 个亚组中,留置 PICC 综合效果指数均低于 PORT,说明留置 PORT 比 PICC 具有更好的输液效果,与既往研究结论^[3,11]一致。主要与以下因素有关:首先,PORT 比 PICC 留置时间更长,本研究中,PORT 的平均留置时间为 231.36 d,而 PICC 仅为 166.25 d。其次,PORT 并发症发生率低于 PICC,在本研究中,尽管 PORT 在置管和维护过程中主要并发症发生率与 PICC 差异无统计学意义,但次要并发症发生率显著低于 PICC($P<0.05$);按照留置时间分层后进行亚组分析也显示,在相同的留置时间段内,PORT 次要并发症发生率仍显著低于 PICC($P<0.05$)。这与一篇系统评价再评价的结论是一致的^[17]。第三,相比于 PICC,PORT 导管留置期间维护周期长、频次少,避免患者频繁往返于医院,减轻患者的就医负担,给患者带来更好的体验。本研究显示,PORT 患者带管期间的生活质量得分显著高于 PICC 患者($P<0.05$)。这与王丽英等^[18]针对 PORT 的质性研究结论一致。第四,从技术本身来说,与 PICC 相比,PORT 是一种植入皮下、闭合式中心静脉输液装置,不但维护方便,且具有更好的安全性。因此,在不考虑输液技术的成本、患者具有较好的经济状况、患者对生活质量有较高要求或预计治疗周期较长的情况下,优先推荐采用 PORT 作为中长期静脉输液的血管管路。

参考文献:

[1] 徐波. 肿瘤治疗血管通道安全指南[M]. 北京:中国协和医科大学出版社,2015:37-80.

[2] Gorski L A, Hadaway L, Hagle M E, et al. Infusion therapy standards of practice, 8th edition[J]. J Infus Nurs. 2021,44(1S Suppl 1):S1-S224.

[3] Pu Y L, Li Z S, Zhi X X, et al. Complications and costs of peripherally inserted central venous catheters compared with implantable port catheters for cancer patients: a meta-analysis[J]. Cancer Nurs, 2020, 43(6): 455-467.

[4] Johansson E, Hammarskjöld F, Lundberg D, et al. Ad-

- vantages and disadvantages of peripherally inserted central venous catheters (PICC) compared to other central venous lines: a systematic review of the literature[J]. *Acta Oncol*, 2013, 52(5): 886-892.
- [5] Rotzinger R, Gebauer B, Schnapauß D, et al. Placement of central venous port catheters and peripherally inserted central catheters in the routine clinical setting of a radiotherapy department: analysis of costs and intervention duration learning curve[J]. *Acta Radiol*, 2017, 58(12): 1468-1475.
- [6] Wang K, Zhong J, Huang N, et al. Economic evaluation of peripherally inserted central catheter and other venous access devices: a scoping review[J]. *J Vasc Access*, 2020, 21(5): 826-837.
- [7] 王凯蓉, 周英凤, 张晓菊, 等. 两种中心静脉输液技术经济学评价指标的构建[J]. *中华护理杂志*, 2019, 54(12): 1856-1861.
- [8] Patel G S, Jain K, Kumar R, et al. Comparison of peripherally inserted central venous catheters (PICC) versus subcutaneously implanted port-chamber catheters by complication and cost for patients receiving chemotherapy for non-haematological malignancies[J]. *Support Care Cancer*, 2014, 22(1): 121-128.
- [9] 王玉玲, 马兆生, 林娇, 等. 乳腺癌化疗患者应用植入式静脉输液港与经外周静脉穿刺中心静脉导管效果对比研究[J]. *中国医院统计*, 2019, 26(1): 59-61.
- [10] U. S. Department of Health and Human Services, National Institutes of Health, National Cancer Institute. Common terminology criteria for adverse events (CTCAE) version 5. 0 [EB/OL]. (2017-11-27) [2020-03-08]. <https://academy.myloma.org.uk/resources/common-terminology-criteria-for-adverse-events-ctcae-version-5-0/>.
- [11] Lefebvre L, Noyon E, Georgescu D, et al. Port catheter versus peripherally inserted central catheter for postoperative chemotherapy in early breast cancer: a retrospective analysis of 448 patients[J]. *Support Care Cancer*, 2016, 24(3): 1397-1403.
- [12] Breivik H, Borchgrevink P C, Allen S M, et al. Assessment of pain[J]. *Br J Anaesth*, 2008, 101(1): 17-24.
- [13] Fang S, Yang J, Song L, et al. Comparison of three types of central venous catheters in patients with malignant tumor receiving chemotherapy[J]. *Patient Prefer Adherence*, 2017, 11: 1197-1204.
- [14] Duclos M, Orsini C, Fuss D, et al. Port catheter versus peripherally inserted central catheter for adjuvant chemotherapy in breast cancer: a cost-effectiveness analysis[J]. *Value Health*, 2017, 20(9): A583.
- [15] Schwengel D A, McGready J, Berenholtz S M, et al. Peripherally inserted central catheters: a randomized, controlled, prospective trial in pediatric surgical patients[J]. *Anesth Analg*, 2004, 99(4): 1038-1043.
- [16] 李建丽, 董艳, 郭永琴, 等. 极低出生体质量儿应用两种静脉输液途径效果评价及成本分析[J]. *中华临床营养杂志*, 2016, 24(1): 33-37.
- [17] 周英凤, 胡雁, 张晓菊, 等. PICC 输液技术有效性及安全性评估的系统评价再评价[J]. *护理学杂志*, 2016, 31(7): 90-94.
- [18] 王丽英, 薛媚. 完全植入式静脉输液港患者选择态度及使用体验的质性研究[J]. *护理学杂志*, 2015, 30(10): 58-60.

(本文编辑 李春华)

(上接第 63 页)

- [33] Liu M, Chen W, Liao Q, et al. Validation of two pressure ulcer risk assessment scales among Chinese ICU patients[J]. *Revista de Enfermagem Referência*, 2013, 3(9): 145-150.
- [34] Feuchtinger J, Halfens R, Dassen T. Pressure ulcer risk assessment immediately after cardiac surgery—does it make a difference? A comparison of three pressure ulcer risk assessment instruments within a cardiac surgery population[J]. *Nurs Crit Care*, 2007, 12(1): 42-49.
- [35] Suriadi, Sanada H, Sugama J, et al. A new instrument for predicting pressure ulcer risk in an intensive care unit[J]. *J Tissue Viability*, 2006, 16(3): 21-26.
- [36] Jackson C. The revised Jackson/Cubbin Pressure Area Risk Calculator[J]. *Intensive Crit Care Nurs*, 1999, 15(3): 169-175.
- [37] 李春朋, 武文静. Cubbin & Jackson 量表预测有创机械通气患者压力性损伤风险的临床应用[J]. *医药高职教育与现代护理*, 2019, 2(13): 200-202.
- [38] 陈洁. 改良版 Cubbin and Jackson 量表在预测 ICU 患者压力性损伤中的应用研究[D]. 南京: 东南大学, 2019.
- [39] 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.
- [40] Han Y, Choi J E, Jin Y J, et al. Usefulness of the Braden Scale in intensive care units: a study based on electronic health record data[J]. *J Nurs Care Qual*, 2018, 33(3): 238-246.
- [41] Norton D. Calculating the risk: reflections on the Norton Scale[J]. *Decubitus*, 1989, 2(3): 24-31.
- [42] Park S H, Lee Y S, Kwon Y M. Predictive validity of pressure ulcer risk assessment tools for elderly: a meta-analysis[J]. *West J Nurs Res*, 2016, 38(4): 459-483.
- [43] Zhang Y, Zhuang Y, Shen J, et al. Value of pressure injury assessment scales for patients in the intensive care unit: systematic review and diagnostic test accuracy meta-analysis[J]. *Intensive Crit Care Nurs*, 2021, 64: 103009.
- [44] Waterlow J. Pressure sores: a risk assessment card[J]. *Nurs Times*, 1985, 81(48): 49-55.

(本文编辑 李春华)