

• 调查报告 •

不同 ICU 入院方式危重孕产妇临床特征研究

——来自大学医院 2006 至 2019 年的数据分析

奚晶晶¹ 任会芳¹ 张华² 赵志伶¹ 王铁华¹ 汪宗昱¹ 李雯¹薄世宁¹ 么改琦¹ 赵扬玉³ 王永清³ 葛庆岗¹¹ 北京大学第三医院危重医学科, 北京 100191; ² 北京大学第三医院临床流行病学研究中心, 北京 100191; ³ 北京大学第三医院产科, 北京 100191

通信作者: 葛庆岗, Email: qinggangelin@126.com

【摘要】 目的 比较不同重症监护病房(ICU)入院方式危重孕产妇的临床特征,以期更有效、合理利用 ICU 资源。**方法** 采用回顾性研究方法,分析北京大学第三医院 ICU 2006 年 1 月至 2019 年 7 月救治的危重孕产妇的临床资料,根据 ICU 入院方式分为急诊入院组(因病情危重入产科病房当天或次日转入 ICU)和计划入院组(入产科病房 2 d 后转入 ICU)。收集危重孕产妇的发病情况、转入病因、病情严重程度、主要治疗措施、病死率等临床特征及医疗费用,并进行两组间的比较分析。**结果** 近 14 年中,ICU 共收治危重孕产妇 576 例,占同期产科住院患者的 0.8% (576/71 790),占同期 ICU 住院患者的 4.6% (576/12 412); 7 例孕产妇死亡,占 ICU 危重孕产妇的 1.2%,孕产妇总体病死率为 10/10 万。576 例危重孕产妇中,急诊入院 327 例(占 56.8%),计划入院 249 例(占 43.2%)。与计划入院组比较,急诊入院组孕产妇择期剖宫产比例更低(17.7% 比 94.0%, $P < 0.01$),急诊剖宫产比例更高(65.1% 比 2.4%, $P < 0.01$),急性生理学与慢性健康状况评分(APACHE II、APACHE III)、简化急性生理学评分 II(SAPS II)和 Marshall 评分亦明显升高[APACHE II 评分(分):6.0(4.0, 9.8)比 4.0(3.0, 7.0), APACHE III 评分(分):14.0(11.0, 20.3)比 12.0(9.0, 16.0), SAPS II 评分(分):8(0, 12)比 3(0, 8), Marshall 评分(分):2(1, 4)比 1(1, 3),均 $P < 0.01$],且 ICU 住院时间明显延长[d:2(1, 5)比 2(1, 3), $P < 0.01$],总住院时间明显缩短[d:9(7, 13)比 13(10, 18), $P < 0.01$]。急诊入院组和计划入院组孕产妇均以产科因素转入为主,分别为 60.9% (199/327)和 70.3% (175/249); 其中产后出血占比最高[分别为 35.2% (115/327)和 57.0% (142/249)],先兆子痫/子痫次之[分别为 7.0% (23/327)和 7.6% (19/249)]; 19 例产褥感染患者中仅有 7 例为计划入院; 21 例妊娠期急性脂肪肝(AFLP)患者均为急诊入院。在急诊入院和计划入院患者中,分别有 73 例(22.3%)和 42 例(16.9%)需要机械通气(机械通气时间 > 24 h),99 例(30.3%)和 35 例(14.1%)应用了血管活性药物,67 例(20.5%)和 20 例(8.0%)进行了血流动力学监测,123 例(37.6%)和 154 例(61.8%)应用了抗凝治疗。在病情严重程度评分方面,不同疾病孕产妇的 APACHE II、APACHE III、SAPS II 及 Marshall 评分差异均有统计学意义;其中, AFLP 的 APACHE III、SAPS II 及 Marshall 评分最高[分别为 21.0(15.0, 32.5)分、12.0(6.0, 16.5)分、6.0(3.5, 8.0)分],产后出血的 APACHE II、APACHE III 评分最低[分别为 4.0(3.0, 7.0)分、12.0(10.0, 16.0)分],肺炎的 SAPS II 评分最低[2.0(0, 14.0)分],产褥感染的 Marshall 评分最低[1.0(0, 3.0)分]。在总住院医疗费用方面,急诊入院组明显低于计划入院组[万元:3.1(2.0, 4.7)比 4.1(2.9, 5.8), $P < 0.05$]。**结论** 与计划入院的危重孕产妇相比,急诊入院者病情更加复杂、紧迫,病情严重程度评分更高;目前 ICU 常用的病情严重程度评分系统仅在一定程度上可以评价危重孕产妇病情严重程度,仍需设计针对危重孕产妇病情严重程度的评分系统,从而更加有效、合理地利用宝贵的 ICU 资源。

【关键词】 重症监护病房; 危重孕产妇; 急诊入院; 计划入院**基金项目:** 国家重点研发计划项目(2016YFC1000208)

DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20210106-00013

Clinical characteristics of critically ill pregnant women with different admission methods to intensive care unit: data analysis from 2006 to 2019 in the university hospitalXi Jingjing¹, Ren Huiyang¹, Zhang Hua², Zhao Zhiling¹, Wang Tiehua¹, Wang Zongyu¹, Li Wen¹, Bo Shining¹, Yao Gaiqi¹, Zhao Yangyu³, Wang Yongqing³, Ge Qinggang¹¹Department of Intensive Care Unit, Peking University Third Hospital, Beijing 100191, China; ²Clinical Epidemiology Research Center, Peking University Third Hospital, Beijing 100191, China; ³Department of Obstetric and Gynecology, Peking University Third Hospital, Beijing 100191, China

Corresponding author: Ge Qinggang, Email: qinggangelin@126.com

【Abstract】 Objective To compare the clinical characteristics of critically ill pregnant women admitted to the intensive care unit (ICU) with different admission methods, in order to make more effective and rational use of ICU resources. **Methods** A retrospective study was conducted. The clinical data of critically ill pregnant women admitted to ICU of Peking University Third Hospital from January 2006 to July 2019 were analyzed. According to the admission

mode to ICU, the pregnant women were divided into emergency admission group (transferred to ICU on the same day or the next day due to critical illness) and planned admission group (transferred to ICU 2 days after admitting in obstetric ward). The clinical characteristics of ICU critical pregnant women, such as the incidence, causes of admission, severity of the disease, main treatment measures, mortality, and medical expenses were collected, and a comparative analysis between the two groups was performed. **Results** During the nearly 14 years, a total of 576 critical pregnant women in ICU were enrolled, accounting for 0.8% (576/71 790) of the total number of obstetric inpatients and 4.6% (576/12 412) of the total number of ICU inpatients. Seven maternal deaths accounted for 1.2% of all critically pregnant women transferred to ICU, and the overall mortality of pregnant women was 10/100 thousand. Of the 576 critically pregnant women, there were 327 patients (56.8%) in the emergency admission group and 249 patients (43.2%) in the planned admission group. Compared with the planned admission group, the proportion of elective cesarean section in the emergency admission group was significantly lower (17.7% vs. 94.0%, $P < 0.01$), and the proportion of emergency cesarean section was significantly higher (65.1% vs. 2.4%, $P < 0.01$), the acute physiology and chronic health evaluation (APACHE II, APACHE III) scores, simplified acute physiology score II (SAPS II) and Marshall score were significantly higher [APACHE II score: 6.0 (4.0, 9.8) vs. 4.0 (3.0, 7.0), APACHE III score: 14.0 (11.0, 20.3) vs. 12.0 (9.0, 16.0), SAPS II score: 8 (0, 12) vs. 3 (0, 8), Marshall score: 2 (1, 4) vs. 1 (1, 3), all $P < 0.01$]. The length of ICU stay in the emergency admission group was significantly longer than that in the planned admission group [days: 2 (1, 5) vs. 2 (1, 3), $P < 0.01$], and the total length of hospital stay was significantly shorter [days: 9 (7, 13) vs. 13 (10, 18), $P < 0.01$]. Both in the emergency admission group and the planned admission group, obstetric factors were the main reason for admission, 60.9% (199/327) and 70.3% (175/249), respectively. The proportion of postpartum hemorrhage was the highest [35.2% (115/327) and 57.0% (142/249)], followed by preeclampsia/eclampsia [7.0% (23/327) and 7.6% (19/249)]. Only 7 of the 19 critically pregnant women with puerperal infection were planned admission. All 21 patients with acute fatty liver of pregnancy (AFLP) during pregnancy were emergency admission. Among the emergency and planned admission patients, 73 patients (22.3%) and 42 patients (16.9%) required mechanical ventilation (duration of mechanical ventilation > 24 hours), 99 patients (30.3%) and 35 patients (14.1%) needed vasoactive agents, 67 patients (20.5%) and 20 patients (8.0%) received hemodynamic monitoring, and 123 patients (37.6%) and 154 patients (61.8%) were given anticoagulation therapy, respectively. In terms of severity score of critical pregnant women, there were significant differences in APACHE II, APACHE III, SAPS II and Marshall scores of pregnant women with different diseases. Among them, the APACHE III, SAPS II and Marshall scores of AFLP were the highest [21.0 (15.0, 32.5), 12.0 (6.0, 16.5) and 6.0 (3.5, 8.0), respectively]. The APACHE II and APACHE III scores of postpartum hemorrhage were the lowest [4.0 (3.0, 7.0), 12.0 (10.0, 16.0)]. The SAPS II score of pneumonia was the lowest [2.0 (0, 14.0)]. The Marshall score for puerperal infection was the lowest [1.0 (0, 3.0)]. In terms of the total medical expenses, the cost in the emergency admission group was significantly lower than that in the planned admission group [10 thousand Yuan: 3.1 (2.0, 4.7) vs. 4.1 (2.9, 5.8), $P < 0.05$]. **Conclusions** Compared with the critically ill pregnant women who planned to be admitted to ICU, the patients emergency admitted to ICU were more complicated and urgent, and the severity of the condition was scored higher. At present, the severity scoring system commonly used in ICU can only partly evaluate the severity of critically ill pregnant women, therefore, it is necessary to design the specific severity scoring system for critically ill pregnant women to effectively and rationally use the precious ICU resources.

【Key words】 Intensive care unit; Severe maternal; Emergent admission; Planned admission

Fund program: National Key Research and Development Program Project of China (2016YFC1000208)

DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20210106-00013

危重孕产妇是指妊娠开始至产后 42 d 内由于各类合并症及各种因素引起的一系列严重威胁孕产妇和围产儿生命健康的急危重症^[1]。目前随着卫生服务水平的提高,入重症监护病房(intensive care unit, ICU)进行监护治疗的危重孕产妇病死率明显降低,但危重孕产妇的救治仍然是中低收入地区的主要医疗负担和重要公共卫生问题^[2-3]。近年来,随着我国重症医学的快速发展及危重孕产妇转诊、救治中心的成立,许多危重孕产妇在 ICU 中得到及时有效的救治^[4-10]。然而,不恰当的、无指征的转诊及收入 ICU 占用且浪费了宝贵的医疗资源。北京大学第三医院产科和 ICU 是北京市海淀区危重孕产妇转诊、救治中心,比较其 ICU 中不同入院方式危重孕产妇的临床特征和医疗费用尤为重要。为此,本课题组开展了相关研究,并获得了国家重点研发计划项目(2016YFC1000208)支持。本研究为该项目内容,通过对本院 ICU 危重孕产妇进行调查,旨在获得不同 ICU 入院方式危重孕产妇的发病情况、转入病因、病情严重程度、病死率等临

床特征及医疗费用,以期更加有效、合理地利用 ICU 资源。

1 资料与方法

1.1 研究对象及分组:选择 2006 年 1 月至 2019 年 7 月入住本院 ICU 的危重孕产妇(妊娠和产后 42 d 内)。根据 ICU 入院方式分为急诊入院组和计划入院组;急诊入院是指因病情危重入产科病房当天或次日转入 ICU,计划入院是指入产科病房 2 d 后转入 ICU。

1.1.1 纳入标准:①符合危重孕产妇定义及 2011 年世界卫生组织制定的危重孕产妇诊断标准;②孕产妇妊娠期相关疾病的诊断符合第 9 版《妇产科学》;③临床资料保存完整。

1.1.2 排除标准:①在其他科室住院;②临床资料缺失或失访;③产后发病时间超过 42 d。

1.2 伦理学:本次调查符合伦理学标准,通过医院医学科学研究伦理委员会的审批(审批号:IRB00006761-M2018219)。

1.3 观察指标:①一般项目:年龄、孕龄、孕次、产次、居住地、是否进行规律产前检查、既往史、ICU 住院时间、总住院

时间、总住院医疗费用及预后；② 入 ICU 诊断：按照病因分为重症产科和妊娠合并内外科疾病两大类；③ 病情严重程度：急性生理学与慢性健康状况评分 (acute physiology and chronic health evaluation, APACHE II^[11]、APACHE III^[12])、简化急性生理学评分 II (simplified acute physiology score II, SAPS II) 以及 Marshall 评分^[13]，器官功能障碍参照 Marshall 评分标准；④ 主要治疗措施：机械通气时间 (将机械通气时间 > 24 h 定义为需要机械通气) 和并发症、应用血管活性药物的种类和时间、抗凝治疗、抗菌药物应用及院内获得性感染发生情况；⑤ 同年度本院产科和 ICU 收治的患者数。

1.4 统计学方法：使用 SPSS 22.0 软件处理数据。正态分布计量资料以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示，两独立样本间比较采用 *t* 检验，多组间比较采用方差分析；非正态分布计量资料以中位数 (四分位数) [$M(Q_L, Q_U)$] 表示，采用非参数秩和检验。计数资料采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 危重孕产妇的基本情况 (表 1)：在调查时间段内，本院共收治孕产妇 71 790 例，其中 576 例危重孕产妇转入 ICU，占 0.8%；同期 ICU 住院患者数为 12 412 例，危重孕产妇占 4.6%。576 例危重孕产妇年龄 22 ~ 65 岁，平均 (37.6 ± 5.6) 岁；孕龄 6 ~ 42 周，中位数为 33 (30, 36) 周；产前转入 471 例，产后转入 105 例；ICU 住院时间 1 ~ 90 d，中位时间 2 (1, 4) d；总住院时间 1 ~ 106 d，中位时间 11 (8, 16) d；总住院医疗费用 0.1 ~ 94.0 万元，中位数为 3.5 (2.2, 5.3) 万元。576 例危重孕产妇中死亡 7 例，其中恶性肿瘤 3 例、弥散性血管内凝血 (disseminated intravascular coagulation, DIC) 2 例、系统性红斑狼疮 1 例、宫外孕破裂 1 例，占有转入 ICU 危重孕产妇的 1.2%，孕产妇总体病死率为 10/10 万。

2.2 两组危重孕产妇的临床特征比较 (表 1 ~ 2)：576 例危重孕产妇中，急诊转入 327 例 (占 56.8%)，计划转入 249 例 (占 43.2%)。两组危重孕产妇年龄和孕龄差异均无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。与计划入院组比较，急诊入院组择期剖宫产比例更低，而急诊剖宫产比例更高，且 APACHE II、APACHE III、SAPS II 和 Marshall 评分亦明显升高 (均 $P < 0.01$)。两组共有 33 例危重孕产妇需要再次手术治疗，其中急诊入院组需要再次手术治疗比例明显高于计划入院组 ($P < 0.05$)。急诊入院组 ICU 住院时间较计划入院组明显延长，总住院时间较计划入院组明显缩短 (均 $P < 0.01$)。

两组危重孕产妇入 ICU 原因以产科因素多见，分别为 60.9% (199/327) 和 70.3% (175/249)，以产后出血占比最高，先兆子痫 / 子痫次之；19 例产褥感染患者中仅有 7 例为计划入院；21 例妊娠期急性脂肪肝 (acute fatty liver of pregnancy, AFLP) 患者均为急诊入院。急诊入院组与计划入院组分别有 22.3% 和 16.9% 的患者需要机械通气，30.3% 和 14.1% 的患者应用了血管活性药物，20.5% 和 8.0% 的患者进行了血流动力学监测，37.6% 和 61.8% 的患者应用了抗凝治疗。急诊入院组中急性胰腺炎的总住院时间最长；计划入院组中恶性肿瘤的总住院时间最长，急性胰腺炎、产褥感染次之。因产科因素急诊入院的危重孕产妇中，先兆子痫 / 子痫和产后出血的 ICU 住院时间最短，HELLP 综合征 [以溶血 (hemolysis, H)、肝酶升高 (elevated liver enzymes, EL) 和血小板减少 (low platelets, LP) 为特点] 的总住院时间最短。两组产科因素中产后出血的 ICU 住院时间和总住院时间差异有统计学意义 (均 $P < 0.05$)；而两组先兆子痫 / 子痫、产褥感染及 HELLP 综合征的 ICU 住院时间和总住院时间差异均无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。

表 1 不同 ICU 入院方式两组危重孕产妇基本资料比较

组别	例数 (例)	年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	孕龄 (周, $M(Q_L, Q_U)$)	孕次 ≥ 2 次 (例(%))	初产 (例(%))	本地 (例(%))	病情严重程度评分〔分, $M(Q_L, Q_U)$ 〕				
							APACHE II	APACHE III	SAPS II	Marshall 评分	
全体	576	37.6 $\pm$ 5.6	33(30, 36)	335(58.2)	318(55.2)	186(32.3)	5.0(3.0, 8.0)	13.0(10.0, 18.0)	5(0, 10)	2(1, 4)	
急诊入院组	327	37.5 $\pm$ 5.9	34(29, 36)	156(47.7)	213(65.1)	117(35.8)	6.0(4.0, 9.8)	14.0(11.0, 20.3)	8(0, 12)	2(1, 4)	
计划入院组	249	37.8 $\pm$ 5.1	33(31, 35)	179(71.9)	105(42.2)	69(27.7)	4.0(3.0, 7.0)	12.0(9.0, 16.0)	3(0, 8)	1(1, 3)	
$t/Z/\chi^2$ 值		-0.455	-0.715	35.508	29.158	4.209	-5.250	-5.329	-5.885	-4.978	
P 值		0.649	0.475	<0.001	<0.001	0.040	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
组别	例数 (例)	既往史〔例(%))〕									
		手术	高血压	血液系统疾病	糖尿病	免疫系统疾病	心脏病	肾脏病	肿瘤	药物过敏史	其他
全体	576	302(52.4)	56(9.7)	11(1.9)	82(14.2)	15(2.6)	16(2.8)	5(0.9)	6(1.0)	22(3.8)	19(3.3)
急诊入院组	327	138(42.2)	35(10.7)	5(1.5)	44(13.5)	4(1.2)	10(3.1)	2(0.6)	2(0.6)	14(4.3)	11(3.4)
计划入院组	249	164(65.9)	21(8.4)	6(2.4)	38(15.3)	11(4.4)	6(2.4)	3(1.2)	4(1.6)	8(3.2)	8(3.2)
χ^2 值		31.350	0.830	0.564	0.359	5.687	0.220	0.573	1.357	0.468	15.481
P 值		<0.001	0.362	0.453	0.549	0.017	0.639	0.449	0.224	0.494	0.417
组别	例数 (例)	入ICU 时产后 〔例(%))〕	分娩方式〔例(%))〕				入ICU 后再次 手术〔例(%))〕	ICU 住院时间 〔d, $M(Q_L, Q_U)$ 〕	总住院时间 〔d, $M(Q_L, Q_U)$ 〕		
			阴道	择期剖宫产	急诊剖宫产	未分娩					
全体	576	105(18.2)	37(6.4)	292(50.7)	219(38.0)	28(4.9)	33(5.7)	2(1, 4)	11(8, 16)		
急诊入院组	327	99(30.3)	31(9.5)	58(17.7)	213(65.1)	25(7.7)	25(7.7)	2(1, 5)	9(7, 13)		
计划入院组	249	6(2.4)	6(2.4)	234(94.0)	6(2.4)	3(1.2)	8(3.2)	2(1, 3)	13(10, 18)		
χ^2/Z 值		73.637	11.756	326.196	234.157	12.678	5.142	-5.545	-9.700		
P 值		<0.001	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.023	<0.001	<0.001		

注：ICU 为重症监护病房，APACHE 为急性生理学与慢性健康状况评分，SAPS II 为简化急性生理学评分 II

2.3 两组危重孕产妇总住院医疗费用比较(表 2~3): 急诊入院组总住院医疗费用明显低于计划入院组($P<0.05$)。急诊入院组中急性胰腺炎的总住院医疗费用最高,恶性肿瘤次之,产后出血居第 3 位。计划入院组血液系统疾病的总住院医疗费用最高,产后出血次之,急性胰腺炎居第 3 位。产科因素中以产后出血的总住院医疗费用最高,且急诊入院组明显低于计划入院组($P<0.05$); 两组其他产科因素的总住院医

疗费用比较差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。

2.4 危重孕产妇病情严重程度评分(表 3): 不同疾病危重孕产妇 APACHE II、APACHE III、SAPS II 及 Marshall 评分差异均有统计学意义(均 $P<0.01$)。其中, AFLP 的 APACHE III、SAPS II 和 Marshall 评分均最高; 产后出血的 APACHE II 和 APACHE III 评分均最低; 肺炎的 SAPS II 评分最低; 产褥感染的 Marshall 评分最低。

表 2 不同 ICU 入院方式两组不同入 ICU 诊断危重孕产妇主要治疗措施、住院时间及总住院医疗费用比较

组别	例数 (例)	主要治疗措施[例(%)]				ICU 住院时间 [d, $M(Q_L, Q_U)$]	总住院时间 [d, $M(Q_L, Q_U)$]	总住院医疗费用 [万元, $M(Q_L, Q_U)$]
		机械通气	血管活性药物	血流动力学监测	抗凝治疗			
急诊入院组	327	73 (22.3)	99 (30.3)	67 (20.5)	123 (37.6)	2.0 (1.0, 5.0) ^a	9.0 (7.0, 13.0) ^a	3.1 (2.0, 4.7) ^a
产科因素								
产后出血	115	29 (25.2)	26 (22.6)	22 (19.1)	56 (48.7)	2.0 (1.0, 4.0) ^a	9.0 (7.0, 12.0) ^a	3.6 (2.4, 5.8) ^a
产褥感染	12	1 (8.3)	3 (25.0)	3 (25.0)	4 (33.3)	3.0 (2.3, 6.8)	12.5 (8.5, 17.8)	3.3 (2.7, 5.5)
先兆子痫/子痫	23	7 (30.4)	13 (56.5)	7 (30.4)	10 (43.5)	2.0 (1.0, 4.0)	11.0 (7.0, 14.0)	2.4 (1.8, 3.4)
AFLP	21	4 (19.0)	6 (28.6)	3 (14.3)	5 (23.8)	4.0 (2.0, 7.0)	11.0 (7.5, 15.0)	3.1 (2.0, 3.8)
HELLP 综合征	28	8 (28.6)	16 (57.1)	6 (21.4)	12 (42.9)	2.0 (2.0, 5.8)	7.5 (6.0, 13.0)	2.5 (2.0, 4.5)
非产科因素								
急性胰腺炎	16	5 (31.2)	6 (37.5)	5 (31.2)	6 (37.5)	5.5 (3.3, 14.3)	16.5 (12.5, 26.5)	4.7 (3.5, 11.4)
恶性肿瘤	3	2 (66.7)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	4.0 (2.0, 4.0)	11.0 (7.0, 11.0)	4.7 (1.6, 4.7)
血液系统疾病	7	0 (0)	1 (14.3)	1 (14.3)	0 (0)	3.0 (1.0, 9.0)	9.0 (6.0, 15.0)	2.9 (2.4, 4.0)
肺炎	7	2 (28.6)	2 (28.6)	1 (14.3)	0 (0)	3.0 (2.0, 6.0)	8.0 (6.0, 17.0)	2.1 (0.9, 3.7)
心脏病	30	1 (3.3)	9 (30.0)	3 (10.0)	13 (43.3)	3.0 (1.0, 5.0)	7.5 (7.0, 10.0) ^a	2.0 (1.4, 2.3)
其他	65	14 (21.5)	17 (26.2)	16 (24.6)	17 (26.2)	2.0 (1.0, 4.0)	8.0 (6.0, 12.0) ^a	2.7 (1.7, 3.9)
计划入院组	249	42 (16.9)	35 (14.1)	20 (8.0)	154 (61.8)	2.0 (1.0, 3.0)	13.0 (10.0, 18.0)	4.1 (2.9, 5.8)
产科因素								
产后出血	142	21 (14.8)	10 (7.0)	9 (6.3)	102 (71.8)	1.0 (1.0, 2.0)	14.0 (11.0, 18.3)	4.7 (3.6, 6.2)
产褥感染	7	3 (42.9)	4 (57.1)	3 (42.9)	2 (28.6)	3.0 (2.0, 8.0)	17.0 (10.0, 35.0)	3.7 (3.0, 5.5)
先兆子痫/子痫	19	4 (21.1)	8 (42.1)	3 (15.8)	13 (68.4)	2.0 (1.0, 4.0)	12.0 (10.0, 19.0)	3.3 (2.5, 6.6)
HELLP 综合征	7	2 (28.6)	2 (28.6)	1 (14.3)	5 (71.4)	4.0 (1.0, 6.0)	13.0 (10.0, 22.0)	2.9 (0.6, 4.8)
非产科因素								
急性胰腺炎	1	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (100.0)	4.0	20.0	4.3
恶性肿瘤	1	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1.0	26.0	2.4
血液系统疾病	4	1 (25.0)	2 (50.0)	0 (0)	1 (25.0)	2.5 (2.0, 4.5)	10.5 (8.5, 24.5)	7.6 (4.5, 12.2)
心脏病	24	5 (20.8)	2 (8.3)	0 (0)	13 (54.2)	2.5 (1.0, 4.0)	13.0 (10.0, 15.8)	2.6 (1.9, 4.2)
其他	44	6 (13.6)	7 (15.9)	4 (9.1)	17 (38.6)	2.0 (1.0, 3.0)	12.0 (10.0, 16.8)	2.8 (1.9, 4.3)

注: ICU 为重症监护病房, AFLP 为妊娠期急性脂肪肝, HELLP 综合征以溶血(H)、肝酶升高(EL)和血小板减少(LP)为特点; 与计划入院组相同入 ICU 诊断比较, ^a $P<0.05$

表 3 不同入 ICU 诊断危重孕产妇入 ICU 时病情严重程度评分及总住院医疗费用 [$M(Q_L, Q_U)$]

诊断	例数(例)	APACHE II (分)	APACHE III (分)	SAPS II (分)	Marshall 评分(分)	总住院医疗费用(万元)
产科因素						
产后出血	257	4.0 (3.0, 7.0)	12.0 (10.0, 16.0)	3.0 (0, 8.0)	2.0 (1.0, 3.0)	4.4 (3.1, 6.1)
产褥感染	19	5.0 (4.0, 11.0)	14.0 (10.0, 17.0)	5.0 (0, 12.0)	1.0 (0, 3.0)	3.3 (3.0, 5.3)
先兆子痫/子痫	42	7.0 (4.8, 9.3)	14.0 (11.0, 19.0)	8.0 (5.0, 14.0)	2.0 (0.8, 3.3)	2.7 (2.0, 4.0)
AFLP	21	8.0 (6.0, 12.5)	21.0 (15.0, 32.5)	12.0 (6.0, 16.5)	6.0 (3.5, 8.0)	3.1 (2.0, 3.8)
HELLP 综合征	35	6.0 (4.0, 10.0)	16.0 (12.0, 20.5)	8.0 (5.0, 12.0)	3.0 (2.0, 5.0)	2.8 (2.0, 4.5)
非产科因素						
急性胰腺炎	17	8.0 (5.0, 10.0)	17.0 (11.3, 21.8)	8.0 (2.5, 11.8)	1.0 (0, 4.0)	4.3 (3.5, 11.3)
恶性肿瘤	4	8.5 (3.3, 13.0)	16.5 (6.0, 30.0)	9.0 (3.5, 19.8)	1.0 (0, 3.5)	3.6 (1.8, 7.9)
血液系统疾病	11	7.0 (3.0, 11.0)	17.0 (12.0, 19.0)	8.0 (0, 12.0)	3.0 (3.0, 4.0)	3.9 (2.7, 6.2)
肺炎	7	5.0 (2.0, 11.0)	12.0 (5.0, 15.0)	2.0 (0, 14.0)	2.0 (1.0, 3.0)	2.1 (0.9, 3.7)
心脏病	54	5.0 (3.8, 7.3)	13.0 (10.5, 16.0)	5.0 (0, 9.0)	2.0 (1.0, 4.0)	2.2 (1.5, 3.3)
其他	109	6.0 (3.0, 9.0)	14.0 (11.0, 20.0)	5.0 (0, 11.0)	2.0 (1.0, 3.0)	2.8 (1.8, 4.0)
合计	576	5.0 (3.0, 8.0)	13.0 (10.0, 18.0)	5.0 (0, 10.0)	2.0 (1.0, 4.0)	3.5 (2.2, 5.3)

注: ICU 为重症监护病房, APACHE 为急性生理学与慢性健康状况评分, SAPS II 为简化急性生理学评分 II, AFLP 为妊娠期急性脂肪肝, HELLP 综合征以溶血(H)、肝酶升高(EL)和血小板减少(LP)为特点

3 讨论

ICU 是近代医学产物,用于危重患者术后在独立的护理组集中管理,诞生于 20 世纪 50 年代,这是外科 ICU 的起源。危重孕产妇入 ICU 进行监护治疗是现代产科重症抢救的重要举措,也是现代产科管理制度的改革内容之一, Loverro 等^[14]称之为“生命挽救程序”,认为其能够为降低孕产妇的病死率、提高孕产妇的产后生存质量提供保障。北京大学第三医院作为北京市 20 多家二级医院危重孕产妇的转诊、救治中心,在近 14 年中 ICU 共收治 576 例危重孕产妇,占同期 ICU 住院患者的 4.6% (576/12 412),占产科住院患者的 0.8% (576/71 790),与国外文献报道结果基本一致^[4-8];入 ICU 时产前和产后比例分别为 81.8% (471/576)、18.2% (105/576);在终止妊娠方式上,急诊剖宫产 219 例,择期剖宫产 292 例,自然分娩 37 例;33 例患者需要再次手术止血或切除感染灶。近 14 年中,7 例孕产妇死亡,占有 ICU 危重孕产妇的 1.2% (7/576),孕产妇总体病死率为 10/10 万,与发达国家水平齐平^[15],明显低于其他发展中国家^[16-19],这也可能与危重孕产妇孕期规律产前检查所占比例较高有关;同期 ICU 患者总体病死率为 5.4%。与 ICU 中其他危重患者不同,危重孕产妇中位 ICU 住院时间 2(1,4)d,中位总住院时间 11(8,16)d;医疗费用 0.1~94.0 万元,中位数为 3.5(2.2, 5.3)万元,远远高于非危重孕产妇的医疗费用。不难看出,孕产妇疾病具有复杂性、紧迫性,且病情严重程度高;ICU 在危重孕产妇转诊、抢救与降低病死率方面发挥了重要作用^[20]。

本院所处地区是北京市经济文化中心,该地区人口密度大、人员复杂、年轻化、流动性强,因此收治的危重孕产妇以外地入院为主〔67.7% (390/576)〕。急诊入院的危重孕产妇以产后继发并发症为主〔60.9% (199/327)〕,有 25 例需要再次手术治疗。与计划入院组比较,急诊入院组急诊剖宫产比例明显升高,APACHE II、APACHE III、SAPS II 和 Marshall 评分明显升高,ICU 住院时间明显延长,总住院时间明显缩短,但总住院医疗费用明显降低,提示现有重症医学评分同样适用于评价危重孕产妇的病情严重程度。急诊入院和计划入院的危重孕产妇均以产科因素多见,其中产后出血占比最高。19 例产褥感染患者中仅有 7 例为计划入院,21 例 AFLP 患者均为急诊入院,与发达国家不同^[16,21-22]。急诊入院组中急性胰腺炎的 ICU 住院时间和总住院时间最长;计划入院组中除单例急性胰腺炎和恶性肿瘤外,产褥感染的总住院时间最长。因产科因素急诊入院的危重孕产妇中,产后出血和先兆子痫/子痫的 ICU 住院时间最短,HELLP 综合征的总住院时间最短。两组产科因素中产后出血的 ICU 住院时间和总住院时间差异均有统计学意义。在治疗干预方面,急诊入院与计划入院的危重孕产妇中分别有 22.3% 和 16.9% 需要机械通气,30.3% 和 14.1% 应用了血管活性药物,20.5% 和 8.0% 进行了血流动力学监测,37.6% 和 61.8% 进行了抗凝治疗。不难发现,两种 ICU 入院方式危重孕产妇有所不同,急诊入院者病情更为复杂、紧迫,病情严重程度高于计划入院者,与文献报道的结果一致^[23]。

本研究中,因产科因素入 ICU 的危重孕产妇占 64.9% (374/576),并发各种严重内外科疾病者占 35.1% (202/576);产科因素中,以产后出血〔44.6% (257/576)〕、子痫前期/子痫〔7.3% (42/576)〕较常见,与文献报道结果相似^[24-27]。

预测评分系统是 ICU 患者疾病严重程度的评估工具,通常用于预测临床结局。APACHE 评分系统要求收集大量生理数据和一般健康数据,而其他工具则采用简明且易于测定的生理学分类以便于数据记录。APACHE 采用的是入 ICU 后 24 h 内测定的最差生理值。SAPS 和病死率预测模型 (mortality prediction model, MPMO) 的更新版本采用入 ICU 后 1 h 内收集的数据,而 SOFA 评分则采用入 ICU 后 24 h 内收集到的数据以及随后每 48 h 收集 1 次的结果。虽然很多评分系统都使用计算得分来量化疾病严重程度,但 SOFA 评分还可识别具有脓毒症致死风险的患者。预测评分系统通常用于预测综合 ICU 患者 (即混合患者群体) 的病死率。人们偶尔会对这些评分系统进行定制调整,用以预测特定患者群体的结局 (如肝衰竭)。除了 SOFA 评分常用于脓毒症所致器官衰竭患者,这些评分系统并未得到广泛使用。虽然没有哪一种评分系统优于其他,但各有优缺点。目前用于预测综合 ICU 患者病死率的三大评分系统为 APACHE、SAPS 和 MPMO。本研究显示,在病情严重程度评分方面,不同疾病危重孕产妇 APACHE II、APACHE III、SAPS II 及 Marshall 评分差异均有统计学意义;其中, AFLP 的 APACHE III、SAPS II 和 Marshall 评分最高,产后出血的 APACHE II、APACHE III 评分最低,肺炎的 SAPS II 评分最低,产褥感染的 Marshall 评分最低。可以看出,目前重症医学的疾病严重程度评分尚能评价危重孕产妇的病情严重程度,考虑与部分危重孕产妇除原发病外继发多器官功能障碍综合征 (multiple organ dysfunction syndrome, MODS) 有关^[28]。产后出血在危重孕产妇的所有疾病中居首位,占 44.6% (257/576),是首位危及危重孕产妇生命的疾病,然而其危重症评分很低,尤其是 APACHE II、APACHE III 评分。由此可见,上述危重症评分系统设计的局限性 (存在患者选择偏差,治疗干预对各项生理指标的影响或某些指标的缺乏) 可能是其判断危重孕产妇病情严重程度并不准确的原因所在^[18, 22, 24, 29-30]。本研究中的研究对象 (孕产妇) 本身即特定 ICU 人群,具有复杂、紧迫等特点,目前的重症医学疾病严重程度评分能否反映合并内外科疾病危重孕产妇的病情严重程度,或观察评分的动态变化是否有助于评价危重孕产妇的病情严重程度,仍有待进一步研究。设计针对危重孕产妇病情严重程度的评分系统势在必行^[9],但也是一项巨大的难题。

在医疗费用方面,急诊入院组低于计划入院组,且两组间差异有统计学意义。因产科因素入 ICU 的危重孕产妇中,产后出血的总住院医疗费用最高,且急诊入院组低于计划入院组,差异有统计学意义。这与产后出血患者需要输入大量血制品密切相关,但应考虑急诊入院者入 ICU 前在急诊科救治的费用。急性胰腺炎孕产妇多为急诊入院,且急诊入院组非产科因素中急性胰腺炎的费用是最高的,考虑与其病情

重、住院时间长有关。

综上所述,危重孕产妇转入ICU的原因以产后出血和先兆子痫/子痫最为常见。与计划入院者相比,急诊入院者病情更为复杂、紧迫,疾病严重程度更高,ICU需要加强对急诊入院者的重视及治疗。产后出血作为ICU危重孕产妇的主要疾病,其医疗费用也居首位,然而目前ICU中应用的疾病严重程度评分却很低,提示目前ICU应用的疾病严重程度评分系统并不能恰当地反映危重孕产妇的疾病严重程度。尽管孕产妇的病死率已很低,但危重孕产妇的医疗费用仍然是我国的主要医疗负担。应尽快制定危重孕产妇转入ICU标准和严重程度评分系统,从而更加有效、合理地利用宝贵的ICU资源。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 陈瑞英,朱丽萍. 175例抢救成功危重孕产妇情况分析[J]. 中国妇幼保健, 2008, 23(20): 2799-2801. DOI: 10.3969/j.issn.1001-4411.2008.20.011.
- [2] Chen RY, Zhu LP. Analysis of 175 patients with critically ill pregnant women rescued successfully [J]. Mat Child Health Care China, 2008, 23(20): 2799-2801. DOI: 10.3969/j.issn.1001-4411.2008.20.011.
- [3] Callaghan WM. Overview of maternal mortality in the United States [J]. Semin Perinatol, 2012, 36(1): 2-6. DOI: 10.1053/j.semperi.2011.09.002.
- [4] Maine D. Detours and shortcuts on the road to maternal mortality reduction [J]. Lancet, 2007, 370(9595): 1380-1382. DOI: 10.1016/S0140-6736(07)61580-3.
- [5] Wanderer JP, Leffert LR, Mhyre JM, et al. Epidemiology of obstetric-related ICU admissions in Maryland: 1999-2008 [J]. Crit Care Med, 2013, 41(8): 1844-1852. DOI: 10.1097/CCM.0b013e31828a3e24.
- [6] Orsini J, Butala A, Diaz L, et al. Clinical profile of obstetric patients admitted to the medical-surgical intensive care unit (MSICU) of an inner-city hospital in New York [J]. J Clin Med Res, 2012, 4(5): 314-317. DOI: 10.4021/jocmr1079w.
- [7] Chantry AA, Deneux-Tharaux C, Bonnet MP, et al. Pregnancy-related ICU admissions in France: trends in rate and severity, 2006-2009 [J]. Crit Care Med, 2015, 43(1): 78-86. DOI: 10.1097/CCM.0000000000000601.
- [8] Guntupalli KK, Hall N, Karnad DR, et al. Critical illness in pregnancy: part I : an approach to a pregnant patient in the ICU and common obstetric disorders [J]. Chest, 2015, 148(4): 1093-1104. DOI: 10.1378/chest.14-1998.
- [9] Vasquez DN, Das Neves AV, Vidal L, et al. Characteristics, outcomes, and predictability of critically ill obstetric patients: a multicenter prospective cohort study [J]. Crit Care Med, 2015, 43(9): 1887-1897. DOI: 10.1097/CCM.0000000000001139.
- [10] 李晓婕,付明,唐志新,等. 综合ICU危重孕产妇现状的临床研究[J]. 临床急诊杂志, 2013, 14(9): 421-423.
- [11] Li XJ, Fu M, Tang ZX, et al. Analysis of clinical characteristics and outcomes of obstetric patients admitted to the intensive care unit [J]. J Clin Emerg, 2013, 14(9): 421-423.
- [12] 林英,朱曦,刘飞,等. 危重孕产妇住重症监护病房时间延长的危险因素分析——北京市3家医院5年回顾性研究[J]. 中国危重病急救医学, 2011, 23(8): 449-453. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1003-0603.2011.08.001.
- [13] Lin Y, Zhu X, Liu F, et al. Analysis of risk factors of prolonged intensive care unit stay of critically ill obstetric patients: a 5-year retrospective review in 3 hospitals in Beijing [J]. Chin Crit Care Med, 2011, 23(8): 449-453. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1003-0603.2011.08.001.
- [14] Wong DT, Knaus WA. Predicting outcome in critical care: the current status of the APACHE prognostic scoring system [J]. Can J Anaesth, 1991, 38(3): 374-383. DOI: 10.1007/BF03007629.
- [15] Knaus WA, Wagner DP, Draper EA, et al. The APACHE III prognostic system. Risk prediction of hospital mortality for critically ill hospitalized adults [J]. Chest, 1991, 100(6): 1619-1636. DOI: 10.1378/chest.100.6.1619.
- [16] Khadaroo RG, Marshall JC. ARDS and the multiple organ dysfunction syndrome. Common mechanisms of a common systemic process [J]. Crit Care Clin, 2002, 18(1): 127-141. DOI: 10.1016/s0749-0704(03)00069-1.
- [17] Loverro G, Pansini V, Greco P, et al. Indications and outcome for intensive care unit admission during puerperium [J]. Arch Gynecol Obstet, 2001, 265(4): 195-198. DOI: 10.1007/s004040000160.
- [18] Creanga AA, Syverson C, Seed K, et al. Pregnancy-related mortality in the United States, 2011-2013 [J]. Obstet Gynecol, 2017, 130(2): 366-373. DOI: 10.1097/AOG.0000000000002114.
- [19] Zeeman GG. Obstetric critical care: a blueprint for improved outcomes [J]. Crit Care Med, 2006, 34(9 Suppl): S208-214. DOI: 10.1097/01.CCM.00000231884.99763.69.
- [20] Karnad DR, Lapsia V, Krishnan A, et al. Prognostic factors in obstetric patients admitted to an Indian intensive care unit [J]. Crit Care Med, 2004, 32(6): 1294-1299. DOI: 10.1097/01.ccm.0000128549.72276.00.
- [21] Maine D, Chavkin W. Maternal mortality: global similarities and differences [J]. J Am Med Womens Assoc (1972), 2002, 57(3): 127-130.
- [22] Rios FG, Riso-Vázquez A, Alvarez J, et al. Clinical characteristics and outcomes of obstetric patients admitted to the intensive care unit [J]. Int J Gynaecol Obstet, 2012, 119(2): 136-140. DOI: 10.1016/j.ijgo.2012.05.039.
- [23] American College of Obstetricians and Gynecologists Committee on Practice Bulletins: Obstetrics. Practice bulletin No. 170: critical care in pregnancy [J]. Obstet Gynecol, 2016, 128(4): e147-e154. DOI: 10.1097/AOG.0000000000001710.
- [24] Ghazal-Aswad S, Badrinath P, Sidky I, et al. Severe acute maternal morbidity in a high-income developing multiethnic country [J]. Matern Child Health J, 2013, 17(3): 399-404. DOI: 10.1007/s10995-012-0984-0.
- [25] Krishna H, Chava M, Jasmine N, et al. Patients with postpartum hemorrhage admitted in intensive care unit: patient condition, interventions, and outcome [J]. J Anaesthesiol Clin Pharmacol, 2011, 27(2): 192-194. DOI: 10.4103/0970-9185.81826.
- [26] Committee on Obstetric Practice. Committee opinion No. 692: emergent therapy for acute-onset, severe hypertension during pregnancy and the postpartum period [J]. Obstet Gynecol, 2017, 129(4): e90-e95. DOI: 10.1097/AOG.0000000000002019.
- [27] Stevens TA, Carroll MA, Promecene PA, et al. Utility of acute physiology, age, and chronic health evaluation (APACHE III) score in maternal admissions to the intensive care unit [J]. Am J Obstet Gynecol, 2006, 194(5): e13-15. DOI: 10.1016/j.ajog.2006.01.073.
- [28] Honiden S, Abdel-Razeq SS, Siegel MD. The management of the critically ill obstetric patient [J]. J Intensive Care Med, 2013, 28(2): 93-106. DOI: 10.1177/0885066611411408.
- [29] Afessa B, Green B, Delke I, et al. Systemic inflammatory response syndrome, organ failure, and outcome in critically ill obstetric patients treated in an ICU [J]. Chest, 2001, 120(4): 1271-1277. DOI: 10.1378/chest.120.4.1271.
- [30] Liu CM, Chang SD, Cheng PJ, et al. Comparisons of maternal and perinatal outcomes in Taiwanese women with complete and partial HELLP syndrome and women with severe pre-eclampsia without HELLP [J]. J Obstet Gynaecol Res, 2006, 32(6): 550-558. DOI: 10.1111/j.1447-0756.2006.00468.x.
- [31] 薛春,华绍芳,郭尚宏. 产科危重症多器官功能障碍综合征的急救与围产结局分析[J]. 中国危重病急救医学, 2007, 19(10): 629. DOI: 10.3760/j.issn.1003-0603.2007.10.016.
- [32] Xue C, Hua SF, Guo SH. Emergency treatment and perinatal outcome of obstetric critical patients with multiple organ dysfunction syndrome [J]. Chin Crit Care Med, 2007, 19(10): 629. DOI: 10.3760/j.issn.1003-0603.2007.10.016.
- [33] 张红霞,刘慧姝,陈敦金. APACHE II评分系统在重度子痫前期/子痫患者预后评估中的应用[J]. 实用医学杂志, 2012, 28(2): 272-274. DOI: 10.3969/j.issn.1006-5725.2012.2.040.
- [34] Zhang HX, Liu HS, Chen DJ. Application of APACHE II scoring system in prognosis evaluation of patients with severe preeclampsia/eclampsia [J]. J Pract Med, 2012, 28(2): 272-274. DOI: 10.3969/j.issn.1006-5725.2012.2.040.
- [35] el-Solh AA, Grant BJ. A comparison of severity of illness scoring systems for critically ill obstetric patients [J]. Chest, 1996, 110(5): 1299-1304. DOI: 10.1378/chest.110.5.1299.

(收稿日期: 2021-01-06)