

白细胞群落参数在败血症病人中的临床应用价值

李光友

作者单位: 芜湖市第二人民医院检验科, 安徽 芜湖 241001

摘要:目的 探讨 Sysmex XN-9000 白细胞群落参数(CPD)在败血症病人中的临床应用价值。方法 选取2018年1月至2019年2月芜湖市第二人民医院91例疑似败血症病人为研究对象,其中血培养阳性59例,血培养阴性32例,以及20例健康体检者为健康组,进行CPD参数检测和结果分析。结果 在败血症病人中,除了中性粒细胞细胞复杂性(NE-SSC)、淋巴细胞细胞复杂性(LY-X)、淋巴细胞的荧光强度和弥散宽度(LY-WY)、单核细胞的复杂性和弥散宽度(MO-WX)、单核细胞的荧光强度和弥散宽度(MO-WY)和单核细胞的细胞大小和弥散宽度(MO-WZ)参数外,中性粒细胞细胞大小(NE-FSC)、中性粒细胞的复杂性和弥散宽度(NE-WX)、中性粒细胞的荧光强度和弥散宽度(NE-WY)、中性粒细胞的细胞大小和弥散宽度(NE-WZ)、淋巴细胞荧光强度(LY-Y)、淋巴细胞细胞大小(LY-Z)、淋巴细胞的复杂性和弥散宽度(LY-WX)、淋巴细胞的细胞大小和弥散宽度(LY-WZ)、单核细胞细胞复杂性(MO-X)、单核细胞荧光强度(MO-Y)、单核细胞细胞大小(MO-Z)参数分别为 (88.04 ± 5.70) 、 (316.50 ± 34.28) 、 (760.69 ± 186.79) 、 (824.28 ± 89.56) 、 (73.10 ± 8.90) 、 (59.08 ± 2.79) 、 (537.38 ± 49.00) 、 (681.94 ± 99.90) 、 (124.66 ± 5.24) 、 (131.22 ± 13.12) 、 (64.39 ± 5.46) ,与健康组参数 (94.04 ± 5.65) 、 (298.65 ± 14.25) 、 (593.30 ± 25.77) 、 (709.30 ± 24.12) 、 (68.43 ± 2.85) 、 (61.63 ± 1.09) 、 (456.10 ± 42.75) 、 (616.60 ± 21.62) 、 (120.67 ± 2.05) 、 (116.52 ± 5.57) 、 (71.23 ± 2.39) 比较,均差异有统计学意义($P < 0.05$)。其中NE-FSC、NE-WY、NE-WZ、MO-Y、LY-Z和MO-X参数分别为 (88.04 ± 5.70) 、 (760.69 ± 186.79) 、 (824.28 ± 89.56) 、 (131.22 ± 13.12) 、 (59.08 ± 2.79) 、 (124.66 ± 5.24) 与血培养阴性组参数分别为 (92.94 ± 6.18) 、 (643.84 ± 63.79) 、 (753.25 ± 90.17) 、 (120.05 ± 11.13) 、 (60.57 ± 3.11) 、 (121.95 ± 3.45) 间差异有统计学意义($P < 0.05$)。NE-FSC、NE-WY、NE-WZ和MO-Y的ROC曲线下面积(AUC)分别为0.73、0.75、0.73和0.75;NE-FSC、NE-WY和NE-WZ的灵敏度分别为83.05%、83.05%和84.75%。MO-Y和MO-X的特异性分别为78.12%、75.00%。结论 CPD参数在败血症诊断中有一定的临床应用价值。

关键词:脓毒症; 中性白细胞; 淋巴细胞; 单核细胞; 白细胞群落参数; 多功能全自动血细胞分析仪

The clinical value of white blood cell population data in patients with sepsis

LI Guangyou

Author Affiliation: Department of Laboratory, The Second People Hospital of Wuhu, Wuhu, Anhui 241001, China

Abstract: Objective To investigate the clinical value of Sysmex XN-9000 white blood cell population data (CPD) in septic patients. **Methods** The study population consisted of 91 cases of patients with suspected sepsis admitted to the Second People Hospital of Wuhu from January 2018 to February 2019, including 59 patients with positive blood culture and 32 patients with negative blood culture, and 20 healthy cases as control. CPD parameters were detected and analyzed. **Results** In sepsis patients, except NE-SSC, LY-X, LY-WY, MO-WX, MO-WX and MO-WZ, the values of NE-FSC, NE-WX, NE-WY, NE-WZ, LY-Y, LY-Z, LY-WX, LY-WZ, MO-X, MO-Y and MO-Z were (88.04 ± 5.70) , (316.50 ± 34.28) , (760.69 ± 186.79) , (824.28 ± 89.56) , (73.10 ± 8.90) , (59.08 ± 2.79) , (537.38 ± 49.00) , (681.94 ± 99.90) , (124.66 ± 5.24) , (131.22 ± 13.12) and (64.39 ± 5.46) , respectively, which were significantly different from those of the healthy group (94.04 ± 5.65) , (298.65 ± 14.25) , (593.30 ± 25.77) , (709.30 ± 24.12) , (68.43 ± 2.85) , (61.63 ± 1.09) , (456.10 ± 42.75) , (616.60 ± 21.62) , (120.67 ± 2.05) , (116.52 ± 5.57) and (71.23 ± 2.39) ($P < 0.05$). NE-FSC (88.04 ± 5.70) , NE-WY (760.69 ± 186.79) , NE-WZ (824.28 ± 89.56) , MO-Y (131.22 ± 13.12) , LY-Z (59.08 ± 2.79) and MO-X (124.66 ± 5.24) , were significantly different from those of the negative group (92.94 ± 6.18) , (643.84 ± 63.79) , (753.25 ± 90.17) , (120.05 ± 11.13) , (60.57 ± 3.11) and (121.95 ± 3.45) in blood culture ($P < 0.05$). The AUC of NE-FSC, NE-WY, NE-WZ and MO-Y were 0.73, 0.75, 0.73 and 0.75, respectively. The sensitivity of NE-FSC, NE-WY and NE-WZ were 83.05%, 83.05% and 84.75%, respectively. The specificity of MO-Y and MO-X were 78.12% and 75.00%, respectively. **Conclusion** CPD parameters have certain clinical value in the diagnosis of sepsis.

Key words: Sepsis; Neutrophils; Lymphocytes; Monocytes; Cell population data; Sysmex blood-counter system

败血症是一种由感染引起的全身炎症反应综合征,全球每年报告约3 100万例,死亡率为17%^[1-3]。早期诊断和及时治疗对于限制多器官衰竭和改善病人预后具有重要意义^[4-5]。然而,由于败血症和非感染性全身性炎症的许多临床症状相互重叠,且微生物感染的证据获得需要时间长,敏感性低,因此很难对其进行早期鉴别诊断^[6]。目前广泛用于败血症诊断的生物标志物是C反应蛋白和降钙素原,也均存在一些局限性,如诊断性能不足,费用高等缺陷^[7-9]。因此,对败血症的诊断,专家建议多参数联合使用^[10]。新一代血液分析仪利用多项创新技术,扩大了全血细胞计数的信息范围,一些新的参数正在成为对多种疾病的诊断和预后判断有用的指标^[11]。我们通过对白细胞群落参数(CPD)结果进行分析,以评价CPD参数作为败血症诊断新的生物标志物的临床价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2018年1月至2019年2月芜湖市第二人民医院疑似败血症住院病人91例和20例健康体检为研究对象。败血症组:经血培养阳性,确诊为败血症病人59例,其中,男性31例,年龄范围为47~94岁;女性28例,年龄范围为47~87岁;血培养阴性组:经血培养为阴性的病人32例,男性20例,年龄范围为25~96岁;女性12例,年龄范围为16~88岁;健康组:选择20例健康体检者,男性10例,女性10例,年龄范围为25~77岁。本研究符合《世界医学协会赫尔辛基宣言》相关要求,征得病人或其近亲属同意并签署知情同意书。

1.2 仪器与试剂 BACT/ALERT 3D全自动血培养仪及配套的血培养瓶及VITEK2全自动微生物分析系统均由法国梅里埃公司提供;日本希森美康公司Sysmex XN9000血细胞分析仪及配套试剂。

1.3 检测方法 血培养在使用抗菌药物之前,严格无菌操作静脉采血。采集EDTA-K2抗凝血2 mL,进行血常规检测。使用Sysmex XN9000检测血常规并一起自动生成CPD参数。所有操作均严格按照操作规程进行。

1.4 统计学方法 采用SPSS 23.0软件进行适当的统计学分析,计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较采用 t 检验;多组间比较采用方差分析。用Medcalc软件进行受试者工作特征(Receiver Operating Characteristic, ROC)曲线分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 CPD参数在不同组别中的比较

人中,除了NE-SSC、LY-X、LY-WY、MO-WX、MO-WY、MO-WZ外,其它的CPD值均与健康组差异有统计学意义($P < 0.05$)。其中NE-FSC、NE-WY、NE-WZ、MO-Y、LY-Z、MO-X与血培养阴性组差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表1。

表1 CPD参数在不同组别的比较($\bar{x} \pm s$)

项目	健康组	血培养阴性组	败血症组	F值	P值
例数	20	32	59		
NE-SSC	154.60±4.20	152.73±4.32	152.52±5.86	1.23	0.295
NE-FSC	94.04±5.65 ^a	92.94±6.18 ^a	88.04±5.70	11.71	0.000
NE-WX	298.65±14.25 ^a	311.06±18.60	316.50±34.28	3.12	0.048
NE-WY	593.30±25.77 ^a	643.84±63.79 ^a	760.69±186.79	13.60	0.000
NE-WZ	709.30±24.12 ^a	753.25±90.17 ^a	824.28±89.56	17.61	0.000
LY-X	81.14±1.77	80.23±3.32	80.57±3.39	0.50	0.603
LY-Y	68.43±2.85 ^a	70.81±6.16	73.10±8.90	3.21	0.043
LY-Z	61.63±1.09 ^a	60.57±3.11 ^a	59.08±2.79	7.83	0.000
LY-WX	456.10±42.75 ^a	509.21±60.08	537.38±49.00	8.19	0.000
LY-WY	870.00±104.83	896.34±130.68	922.47±158.15	1.10	0.334
LY-WZ	616.60±21.62 ^a	659.40±54.76	681.94±99.90	5.12	0.000
MO-X	120.67±2.05 ^a	121.95±3.45 ^a	124.66±5.24	8.00	0.000
MO-Y	116.52±5.57 ^a	120.05±11.13 ^a	131.22±13.12	16.80	0.000
MO-Z	71.23±2.39 ^a	67.54±3.65 ^a	64.39±5.46	17.84	0.000
MO-WX	264.95±31.59	258.34±25.92	267.98±42.38	0.72	0.487
MO-WY	626.60±99.0	710.62±103.78	697.16±166.5	2.47	0.088
MO-WZ	699.30±71.60	746.34±100.97	765.44±142.09	2.23	0.113

注:CPD为白细胞群落参数,NE-SSC为中性粒细胞细胞复杂性,NE-FSC为中性粒细胞细胞大小,NE-WX为中性粒细胞的复杂性和弥散宽度,NE-WY为中性粒细胞的荧光强度和弥散宽度,NE-WZ为中性粒细胞的细胞大小和弥散宽度,LY-X为淋巴细胞细胞复杂性,LY-Y为淋巴细胞荧光强度,LY-Z为淋巴细胞细胞大小,LY-WX为淋巴细胞的复杂性和弥散宽度,LY-WY为淋巴细胞的荧光强度和弥散宽度,LY-WZ为淋巴细胞的细胞大小和弥散宽度,MO-X为单核细胞细胞复杂性,MO-Y为单核细胞荧光强度,MO-Z为单核细胞细胞大小,MO-WX为单核细胞的复杂性和弥散宽度,MO-WY为单核细胞的荧光强度和弥散宽度,MO-WZ为单核细胞的细胞大小和弥散宽度;与败血症组比较,^a $P < 0.05$

2.2 败血症病人CPD参数(NE-FSC、NE-WY、NE-WZ、MO-X、MO-Y和LY-Z)与血培养阴性病人的ROC曲线分析 NE-FSC、NE-WY、NE-WZ、MO-X、MO-Y和LY-Z的ROC曲线下面积(AUC)、95%CI等结果见表2。

2.3 CPD参数(NE-FSC、NE-WY、NE-WZ、MO-X、MO-Y和LY-Z)对败血症诊断的评价 NE-FSC、NE-WY、NE-WZ、MO-X、MO-Y和LY-Z的敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值等结果见表3。

3 讨论

固有免疫系统是宿主抵御病原微生物入侵机体的第一道防线,外周血白细胞是该系统的主要组

表2 NE-FSC、NE-WY、NE-WZ、MO-X、MO-Y
和LY-Z的ROC曲线分析

项目	AUC	标准误	P值	95%CI
NE-FSC	0.73	0.05	0.000	0.63~0.82
NE-WY	0.75	0.05	0.000	0.65~0.84
NE-WZ	0.73	0.05	0.000	0.62~0.81
MO-X	0.67	0.05	0.000	0.56~0.76
MO-Y	0.75	0.05	0.000	0.65~0.83
LY-Z	0.66	0.06	0.010	0.55~0.75

注:Se为敏感性,NE-FSC为中性粒细胞细胞大小,NE-WY为中性粒细胞的荧光强度和弥散宽度,NE-WZ为中性粒细胞的细胞大小和弥散宽度,MO-X为单核细胞细胞复杂性,MO-Y为单核细胞荧光强度,LY-Z为淋巴细胞细胞大小

表3 NE-FSC、NE-WY、NE-WZ、MO-X、MO-Y和LY-Z的
败血症诊断评价

项目	Cut-off	Se%	Sp%	+PV	-PV	+LR	-LR
NE-FSC	<92.10	83.05	59.38	79.00	65.50	2.04	0.29
NE-WY	>626.00	83.05	56.25	77.80	64.30	1.90	0.30
NE-WZ	>736.00	84.75	59.38	79.40	67.90	2.09	0.26
MO-X	>124.20	61.02	75.00	81.80	51.10	2.44	0.52
MO-Y	>126.80	66.10	78.12	84.80	55.60	3.02	0.43
LY-Z	<60.90	76.27	56.25	76.30	56.20	1.74	0.42

注:Se为敏感性,Sp为特异性,+PV为阳性预测值,-PV为阴性预测值,+LR为阳性似然比,-LR为阴性似然比,NE-FSC为中性粒细胞细胞大小,NE-WY为中性粒细胞的荧光强度和弥散宽度,NE-WZ为中性粒细胞的细胞大小和弥散宽度,MO-X为单核细胞细胞复杂性,MO-Y为单核细胞荧光强度,LY-Z为淋巴细胞细胞大小

成部分,活化的中性粒细胞和单核细胞具有较强的变形、迁移、黏附、吞噬和释放细胞因子等能力^[12-13]。随着全自动血细胞分析仪技术的改进,反映特定细胞详细状态的各种细胞群体数据变得可用。Sysmex XN9000使用流式细胞术来测量单个细胞:以侧散射光反映细胞内的颗粒来进行白细胞分类计数;以前散射光反映细胞体积和形状;独特的表面活性剂及荧光染料可以穿透活化的细胞并结合细胞质和核酸的细胞器来反映细胞核酸/蛋白含量。这些白细胞差异的光学信号在WDF散点图的三个轴上显示,形成CPD参数^[14]。CPD参数反应有关中性粒细胞、单核细胞和淋巴细胞的形态学及功能特征的定量信息,可以更详细地研究细胞在各种刺激(如感染)下的形态学发生变化,从而提供有关细胞激活状态的有价值的信息^[10]。

本研究结果显示,NE-FSC、NE-WY、NE-WZ、MO-Y、LY-Z和MO-X在败血症病人变化显著。这些结果表明,败血症的发展可引起造血系统的变化^[15-16],导致外周血白细胞形态及功能特征改变。中性粒细胞和单核细胞的细胞质的复杂性随着败血症的

发生而增加。两者的体积在败血症病人中较正常人相比,显得更为不均匀^[17]。类似地,核酸的增加对感染刺激,可激活细胞因子的产生^[10]。ROC曲线分析显示,NE-FSC、NE-WY、NE-WZ和MO-Y的ROC曲线下面积(AUC)均高于0.7,其中NE-WY的AUC为0.75,与文献报道相近(0.71)^[18],表明这些CPD参数在败血症诊断中具有较高的价值。在最佳Youden指数(Youden指数=敏感性+特异性-1)时,中性粒细胞相关CPD参数NE-FSC(0.42)、NE-WY(0.39)和NE-WZ(0.44)具有较好的敏感度,其中NE-WY敏感性为83.05%,与文献相近(86.20%)^[19]。本研究结果发现,单核细胞相关CPD参数MO-X和MO-Y在败血症诊断方面具有较好的特异性。考虑到本研究尚存在的缺陷,一方面样本量较少和败血症感染类型选择不全面,从而使得研究结果在某些方面发生一定程度的偏倚;另一方面未能反映CPD参数与败血症严重程度之间的关系。

综上所述,Sysmex XN-9000提供的CPD参数在败血症的诊断方面具有一定的价值。同样值得注意的是,CPD参数不需要额外的血液样本,因为其与血常规参数一起在Sysmex XN-9000上自动生成的,因此便于临床医生对败血症的早期诊治。

参考文献

- [1] FLEISCHMANN C, SCHERAG A, ADHIKARI NK, et al. Assessment of global incidence and mortality of hospital-treated sepsis. Current estimates and limitations[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2016, 193(3): 259-272.
- [2] SINGER M, DEUTSCHMAN CS, SEYMOUR CW, et al. The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (sepsis-3)[J]. JAMA, 2016, 315(8): 801-810.
- [3] VAN DER POLL T, VAN DE VEERDONK FL, SCICLUNA BP, et al. The immunopathology of sepsis and potential therapeutic targets[J]. Nat Rev Immunol, 2017, 17(7): 407-420.
- [4] GARNACHO-MONTERO J, GARCIA-GARMENDIA JL, BARRERO-ALMODOVAR A, et al. Impact of adequate empirical antibiotic therapy on the outcome of patients admitted to the intensive care unit with sepsis[J]. Crit Care Med, 2003, 31(12): 2742-2751.
- [5] BERMEJO-MARTIN JF, MARTÍN-FERNÁNDEZ M, LÓPEZ-MESTANZA C, et al. Shared features of endothelial dysfunction between sepsis and its preceding risk factors (aging and chronic disease)[J]. J Clin Med, 2018, 7(11): 1-15.
- [6] SEOK Y, CHOI JR, KIM J, et al. Delta neutrophil index: a promising diagnostic and prognostic marker for sepsis[J]. Shock, 2012, 37(3): 242-246.
- [7] 明颖. 多项炎症因子联合监测对细菌性脓毒症的辅助诊断作用[J]. 安徽医药, 2019, 23(3): 491-494.
- [8] CUI N, ZHANG H, CHEN Z, et al. Prognostic significance of PCT

- and CRP evaluation for adult ICU patients with sepsis and septic shock: retrospective analysis of 59 cases[J]. J Int Med Res, 2019, 47(4):1573-1579.
- [9] WACKER C, PRKNO A, BRUNKHORST FM, et al. Procalcitonin as a diagnostic marker for sepsis: a systematic review and meta-analysis[J]. Lancet Infect Dis, 2013, 13(5):426-435.
- [10] URRECHAGA E, BÓVEDA O, AGUIRRE U. Role of leucocytes cell population data in the early detection of sepsis [J]. J Clin Pathol, 2018, 71(3):259-266.
- [11] KLEBANOFF SJ. Myeloperoxidase: friend and foe[J]. J Leukoc Biol, 2005, 77(5):598-625.
- [12] BORREGAARD N. Neutrophils from marrow to microbes [J]. Immunity, 2010, 33(5):657-670.
- [13] LINSSEN J, ADERHOLD S, NIERHAUS A, et al. Automation and validation of a rapid method to assess neutrophil and monocyte activation by routine fluorescence flow cytometry in vitro [J]. Cytometry B Clin Cytom, 2008, 74(5):295-309.
- [14] NAUSEEF WM, BORREGAARD N. Neutrophils at work [J]. Nat Immunol, 2014, 15(7):602-611.
- [15] POOL R, GOMEZ H, KELLUM JA. Mechanisms of organ dysfunction in sepsis [J]. Crit Care Clin, 2018, 34(1):63-80.
- [16] BUORO S, SEGHEZZI M, VAVASSORI M, et al. Clinical significance of cell population data (CPD) on Sysmex XN-9000 in septic patients with or without liver impairment [J]. Ann Transl Med, 2016, 4(21):418.
- [17] PARK DH, PARK K, PARK J, et al. Screening of sepsis using leukocyte cell population data from the Coulter automatic blood cell analyzer DxH800 [J]. Int J Lab Hematol, 2011, 33(4):391-399.
- [18] CONWAY-MORRIS A, WILSON J, SHANKAR-HARI M. Immune activation in sepsis [J]. Crit Care Clin, 2018, 34(1):29-42.
- [19] PARK SH, PARK CJ, LEE BR, et al. Sepsis affects most routine and cell population data (CPD) obtained using the Sysmex XN-2000 blood cell analyzer: neutrophil-related CPD NE-SFL and NE-WY provide useful information for detecting sepsis [J]. Int J Lab Hematol, 2015, 37(2):190-198.

(收稿日期:2019-03-27,修回日期:2019-05-15)

doi:10.3969/j.issn.1009-6469.2020.07.040

◇临床医学◇

多模式围手术期处理对小儿人工耳蜗植入术后恢复的影响研究

康路^a, 陈倩^a, 王伟^a, 王义桥^a, 李查兵^a, 胡金旺^b作者单位:安徽省第二人民医院,^a麻醉科,^b耳鼻咽喉头颈外科,安徽 合肥 230041

通信作者:王义桥,男,主任医师,硕士生导师,研究方向为主要脏器功能保护, E-mail:309734607@qq.com

基金项目:安徽省高校自然科学基金项目(kj2019A1111)

摘要:目的 观察术前通过心理干预、合理禁食水、术前用药、精准麻醉方案以及术后充分镇痛等多模式处理对小儿人工耳蜗植入术后恢复的影响。方法 选择2014年2月至2018年8月在安徽省第二人民医院择期行人工耳蜗植入术、年龄范围2~6岁的学龄前儿童60例,采用随机数字表法将其分为多模式组和对照组,每组30例。两组患儿术前一天由麻醉医生进行术前访视,并与患儿及家属充分沟通,缓解焦虑情绪。术前禁食4 h,禁饮2 h,术前2 h口服5%葡萄糖水5 mL/kg。入手术室前由术前访视的同一麻醉医生根据患儿的焦虑程度准备相应的心理干预,经鼻滴入右美托咪定1 μ g/kg;对照组患儿进行常规术前访视,按照传统的术前禁食水4~6 h。两组患儿均在准备间开放静脉。入室后予以心电监护,静脉依次注入丙泊酚1.0~2.0 mg/kg,舒芬太尼0.15 μ g/kg,顺式苯磺酸阿曲库胺0.1 mg/kg,行气管插管。多模式组手术结束后在切口处涂抹一层复方利多卡因乳膏。患儿清醒拔管后,多模式组患儿近亲属陪同在其身边,两组患儿均在完全清醒后送回病房。如患儿术后2 h无明显不适,可给予少量流质饮食。采用改良耶鲁围术期焦虑量表(modified Yale Perioperative Anxiety Scale, mYPAS)评估患儿在术前即患儿在准备间开放静脉通道时T₁与入手术室时T₂的焦虑程度;记录每组的手术时间、麻醉时间、苏醒时间以及近亲属满意度;采用麻醉苏醒躁动量化评分表(Pediatric Anesthesia Delirium, PAED)评估患儿在苏醒时的躁动程度和行Ramsay镇静评分;术后24 h随访患儿出现不良反应发生的情况。结果 与对照组比较,多模式组患儿在开放静脉通道和入手术室时的焦虑程度(38.33 $\pm$ 5.10)、(31.25 $\pm$ 4.30)明显低于对照组(67.92 $\pm$ 12.50)、(67.50 $\pm$ 12.60)分($P < 0.05$),苏醒时PAED躁动评分(14.7 $\pm$ 2.3)明显高于多模式组(7.0 $\pm$ 1.6,分)分($P < 0.05$),Ramsay镇静评分明显(2.1 $\pm$ 0.9)分低于多模式组(4.3 $\pm$ 0.9)分($P < 0.05$);多模式组近亲属满意度(93.3%)明显高于对照组(53.3%)($P < 0.05$);两组手术时间、麻醉时间、苏醒时间,以及两者术后不良反应发生情况,均差异无统计学意义(均 $P > 0.05$)。结论 多模式围手术期处理能有效地应用于小儿人工耳蜗植入术中,可减少麻醉恢复期躁动,利于围术期管理,促进小儿康复,提高了近亲属满意度。

关键词:耳蜗植入术; 围手术期医护; 安定镇痛; 心理护理; 多模式; 儿童