

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2023.18.014

# 先天性心脏病患儿术前营养不良的危险因素分析及其对术后临床结局、免疫功能 and 生存质量的影响\*

庄园 严丽洁 张倩 朱彤 孔媛 张丹妮  
(江苏省人民医院(南京医科大学第一附属医院)手术室 江苏 南京 210029)

**摘要 目的:**分析先天性心脏病(CHD)患儿术前营养不良的危险因素,并观察术前营养不良对患儿术后临床结局、免疫功能和生存质量的影响。**方法:**选取2020年1月-2022年6月期间江苏省人民医院收治的65例CHD患儿,采用世界卫生组织(WHO)推荐的美国国家卫生统计中心制订的相关营养诊断标准评估CHD患儿的营养情况,统计CHD患儿术前营养不良发生率,采用单因素和多因素Logistic回归分析CHD患儿术前营养不良的危险因素,并观察术前营养不良对患儿术后临床结局、免疫功能和生存质量的影响。**结果:**本次研究入选的患儿中,有31例出现术前营养不良,34例无营养不良。根据患儿的营养状况将患儿分为营养不良组( $n=31$ )和非营养不良组( $n=34$ )。多因素Logistic回归分析结果显示:出生时体质量偏低、母亲有焦虑情况、母亲有抑郁情况是CHD患儿术前营养不良的危险因素,母亲主动获取疾病知识则是其保护因素( $P<0.05$ )。两组并发症发生率组间对比无统计学差异( $P>0.05$ ),营养不良组的住院时间长于非营养不良组,住院费高于非营养不良组( $P<0.05$ )。两组术后3个月 $CD3^+$ 、 $CD4^+$ 、 $CD4^+/CD8^+$ 升高, $CD8^+$ 下降,且非营养不良组的改善效果优于营养不良组( $P<0.05$ )。两组术后3个月术前沟通问题、心脏问题和症状、治疗焦虑、感知身体外貌、认知心理问题评分均升高,且非营养不良组的改善效果均优于营养不良组( $P<0.05$ )。**结论:**出生时体质量偏低、母亲有焦虑情况、母亲有抑郁情况是CHD患儿术前营养不良的危险因素,而母亲主动获取疾病知识是CHD患儿术前营养不良的保护因素。术前营养不良会导致CHD患儿术后免疫功能下降,生存质量降低,临床结局相对偏差。

**关键词:**先天性心脏病;营养不良;危险因素;临床结局;免疫功能;生存质量

**中图分类号:**R541.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2023)18-3474-05

## Analysis of Risk Factors of Preoperative Malnutrition in Children with Congenital Heart Disease and Its Influence on Postoperative Clinical Outcome, Immune Function and Quality of Life\*

ZHUANG Yuan, YAN Li-jie, ZHANG Qian, ZHU Tong, KONG Yuan, ZHANG Dan-ni

(Operating Room, Jiangsu Provincial People's Hospital(The First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University),  
Nanjing, Jiangsu, 210029, China)

**ABSTRACT Objective:** To analyze the risk factors of preoperative malnutrition in children with congenital heart disease (CHD), and to observe the effect of preoperative malnutrition on postoperative clinical outcome, immune function and quality of life of children. **Methods:** 65 children with CHD who were admitted to Jiangsu Provincial People's Hospital from January 2020 to June 2022 were selected, the nutritional status of children with CHD was assessed using the relevant nutritional diagnostic criteria developed by the National Center for Health Statistics of the United States, as recommended by the World Health Organization (WHO), and the incidence of preoperative malnutrition of children with CHD was calculated. Univariate and multivariate Logistic regression were used to analyze the risk factors of preoperative malnutrition in children with CHD, and the effects of preoperative malnutrition on postoperative clinical outcome, immune function and quality of life were also observed. **Results:** Among the enrolled children in this study, 31 had preoperative malnutrition, and 34 had no preoperative malnutrition. According to their nutritional status, the children were divided into malnutrition group ( $n=31$ ) and non-malnutrition group ( $n=34$ ). Multivariate Logistic regression analysis showed that low birth weight at birth, maternal anxiety and maternal depression were risk factors for preoperative malnutrition in children with CHD, and maternal initiative to acquire disease knowledge was the protective factor ( $P<0.05$ ). There was no significant difference in the incidence of complications in the two groups ( $P>0.05$ ). The length of hospital stay in the malnutrition group was longer than that in the non-malnutrition group, and the hospitalization cost was higher than that in the non-malnutrition group ( $P<0.05$ ). 3 months after operation,  $CD3^+$ ,  $CD4^+$ ,  $CD4^+/CD8^+$  increased in the two groups, while  $CD8^+$  decreased, and the improvement effect in the non-malnutrition group was better than that in the malnutrition group ( $P<0.05$ ). Preoperative communication problems, heart problems and symptoms, treatment anxiety, perceived physical appearance and cognitive psychological problems scores were all increased in the two groups at 3 months after operation, and the

\* 基金项目:江苏省卫健委妇幼健康科研面上项目(F201846)

作者简介:庄园(1996-),女,硕士研究生,研究方向:妇幼外科手术,E-mail: Zyuan9419@163.com

(收稿日期:2023-03-23 接受日期:2023-04-18)

improvement effect in the non-malnutrition group was better than that in the malnutrition group ( $P<0.05$ ). **Conclusion:** Low birth weight at birth, maternal anxiety and maternal depression are risk factors for preoperative malnutrition in children with CHD, while maternal initiative to acquire disease knowledge is a protective factor for preoperative malnutrition in children with CHD. Preoperative malnutrition will lead to postoperative decreased immune function, reduced quality of life, and relatively poor clinical outcome in children with CHD.

**Key words:** Congenital heart disease; Malnutrition; Risk factors; Clinical outcome; Immune function; Quality of life

**Chinese Library Classification(CLC):** R541.1 **Document code:** A

**Article ID:** 1673-6273(2023)18-3474-05

## 前言

先天性心脏病(CHD)是指心血管组织在胚胎时期由于血流动力学异常而出现畸形发育的结果<sup>[1]</sup>。手术是治疗 CHD 的常用方案,及早对患儿心室功能结构异常进行手术矫正,有助于保障 CHD 患儿生命安全和生活质量<sup>[2]</sup>。有研究证实<sup>[3]</sup>,部分 CHD 患儿术前可出现营养不良状况。而术前的营养不良可直接影响手术结果,因术后恢复能力差,若是存在营养不良可直接影响伤口愈合,加上热量、蛋白质摄入不足将导致免疫功能低下、易继发感染、影响其他脏器功能和智力发育,减低患儿的生存质量<sup>[4]</sup>。本研究主要探讨 CHD 患儿术前营养不良的危险因素,并分析其对术后临床结局、免疫功能和生存质量的影响,以期临床对其进行针对性干预提供科学依据。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

选取 2020 年 1 月 -2022 年 6 月期间江苏省人民医院收治的 65 例 CHD 患儿,其中男 36 例,女 29 例;年龄 1~6 岁,平均(2.92±0.33)岁;CHD 种类:房间隔缺损 27 例,室间隔缺损 24 例,动脉导管未闭 14 例。纳入标准:(1)经心电图、临床表现、超声、X 线等检查确诊为 CHD,所有患儿均符合手术指征,成功实施手术者;(2)临床资料齐全;(3)肝、肺、肾等重要脏器均未出现异常;(4)年龄<18 岁者。排除标准:(1)慢性消耗性疾病及恶性肿瘤患儿;(2)住院前半个月已接受规定的营养供给且输血;(3)出现严重的心脏衰竭症状;(4)合并其他先天性疾病者;(5)患儿存在精神障碍,无法配合者。患儿家属对本研究均知情同意,本研究已通过江苏省人民医院伦理委员会批准。

### 1.2 方法

**1.2.1 营养状况** 采用世界卫生组织(WHO)推荐的美国国家卫生统计中心制订的相关营养诊断标准<sup>[5]</sup>,测量患儿的身高和体重,使用 Z 评分法对患儿营养状况进行评估。以 Z 评分低于 -2 分为营养不良,其中年龄别体重 Z 值(WAZ)或身高别体重 Z 值(WHZ)低于 -2 分为急性营养不良,年龄别身高 Z 值(HAZ)低于 -2 分为慢性营养不良。根据 CHD 患儿的营养状况将患儿分为营养不良组和非营养不良组。

**1.2.2 一般资料** 根据我院自制调查问卷,获取患儿的一般资料。包括性别、CHD 种类(室间隔缺损、房间隔缺损、动脉导管未闭)、年龄、母亲焦虑情况、出生时体质量、母亲是否主动获取疾病知识、母亲生育年龄、母亲抑郁情况、家庭人均月收入、母亲教育程度。母亲焦虑情况、母亲抑郁情况采用 Zung 焦虑自评量表(SAS)<sup>[6]</sup>评分和抑郁自评量表(SDS)<sup>[7]</sup>评价;两个量表共 20 个条目,采用 4 级评分法,总分为 20 个条目得分\*1.25,得分越

高表示抑郁、焦虑越严重。其中 SAS≥ 50 分为存在焦虑,SDS≥ 53 分为存在抑郁。

**1.2.3 术后临床结局** 记录所有患儿的住院时间、住院费用及并发症发生情况(包括发热、肺部感染等)。

**1.2.4 免疫功能** 术前、术后 3 d 抽取患儿静脉血 6 mL,经流式细胞仪[中生(苏州)医疗科技有限公司生产,ZS-AE7S]检测免疫功能指标:CD3<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>、CD8<sup>+</sup>,计算 CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup>。

**1.2.5 生存质量** 术后随访 3 个月,以门诊复查的形式进行,采用儿童生存质量测定量表(PedsQLTM)<sup>[8]</sup>3.0 心脏病模块进行评估。量表包含 5 个维度共 22 个条目,具体为沟通问题(3 个条目)、心脏问题和症状(7 个条目)、治疗焦虑(4 个条目)、感知身体外貌(3 个条目)、认知心理问题(5 个条目)。采用 5 级量表评分(0 分=从来没有;1 分=几乎没有;2 分=有时有;3 分=经常有;4 分=几乎一直有)。经过反向评分和线性变换为 0~100 分,分数越高代表生存质量越好。

### 1.3 统计学方法

采用 SPSS23.0 统计学软件进行数据分析,计数资料以例(%)表示,行  $\chi^2$  检验;计量资料以均数±标准差表示,两组均数比较采用 t 检验,CHD 患儿术前营养不良的危险因素采用单因素和多因素 Logistic 回归分析; $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 CHD 患儿术前营养不良发生率

本次研究入选的患儿中,有 31 例出现术前营养不良,占比 47.69%;34 例无营养不良,占比 52.31%。根据患儿的营养状况将患儿分为营养不良组( $n=31$ )和非营养不良组( $n=34$ )。

### 2.2 CHD 患儿术前营养不良的单因素分析

单因素分析结果显示:术前营养不良与母亲焦虑情况、出生时体质量、母亲是否主动获取疾病知识、母亲抑郁情况、母亲教育程度有关( $P<0.05$ )。术前营养不良与性别、年龄、CHD 种类、母亲生育年龄、家庭人均月收入无关( $P>0.05$ ),见表 1。

### 2.3 CHD 患儿术前营养不良的多因素 Logistic 回归分析

以 CHD 患儿术前是否存在营养不良为因变量(非营养不良=0,营养不良=1),以表 1 中有统计学差异的因素作为自变量,赋值如下:出生时体质量(连续性变量,原值输入),母亲焦虑情况(无=0,有=1),母亲抑郁情况(无=0,有=1),母亲是否主动获取疾病知识(是=0,否=1),母亲教育程度(大专及其以上=0,初高中=1,小学及其以下=2)。纳入多因素 Logistic 回归分析,结果显示:出生时体质量偏低、母亲有焦虑情况、母亲有抑郁情况是术前营养不良的危险因素,母亲主动获取疾病知识则是其保护因素( $P<0.05$ )。见表 2。

### 2.4 对比营养不良组和非营养不良组的术后临床结局

营养不良组出现 1 例发热、1 例肺部感染，非营养不良组 ( $P>0.05$ ), 营养不良组的住院时间长于非营养不良组, 住院费用高于非营养不良组 ( $P<0.05$ ), 见表 3。

表 1 CHD 患儿术前营养不良的单因素分析

Table 1 Univariate analysis of preoperative malnutrition in children with CHD

| Factors   |                           | Malnutrition group(n=31) | Non-malnutrition group(n=34) | $\chi^2/t$ | <i>P</i> |
|---|---------------------------|--------------------------|------------------------------|------------|----------|
| Gender[n(%)]  | Male                      | 17(54.84)                | 19(55.88)                    | 0.013      | 0.933    |
|   | Female                    | 14(45.16)                | 15(44.12)                    |            |          |
| Age(years)  |                           | 2.91±0.34                | 2.93±0.28                    | -0.260     | 0.796    |
| CHD type[n(%)]  | Atrial septal defect      | 13(41.94)                | 14(41.18)                    | 0.183      | 0.912    |
|   | Ventricular septal defect | 12(38.71)                | 12(35.29)                    |            |          |
|   | Patent ductus arteriosus  | 6(19.35)                 | 8(23.53)                     |            |          |
| Body weight at birth(g)   |                           | 1784.27±109.46           | 2291.74±127.63               | -17.126    | 0.000    |
| Maternal anxiety[n(%)]  | Yes                       | 20(64.52)                | 13(38.24)                    | 4.489      | 0.034    |
|   | No                        | 11(35.48)                | 21(61.76)                    |            |          |
| Maternal depression [n(%)]  | Yes                       | 22(70.97)                | 12(35.29)                    | 8.274      | 0.004    |
|   | No                        | 9(29.03)                 | 22(64.71)                    |            |          |
| Whether or not maternal initiative to acquire disease knowledge[n(%)] | Yes                       | 10(32.26)                | 20(58.82)                    | 4.604      | 0.032    |
|   | No                        | 21(67.74)                | 14(41.18)                    |            |          |
| Mother's education level [n(%)]                                       | Primary school and below  | 17(54.84)                | 9(26.47)                     | 6.273      | 0.044    |
|   | Junior high school        | 10(32.26)                | 14(41.18)                    |            |          |
|   | College degree or above   | 4(12.90)                 | 11(32.35)                    |            |          |
| Maternal birth age(years)   |                           | 26.83±3.49               | 27.01±2.88                   | -0.228     | 0.821    |
| Per capita monthly income of households [n(%)]                        | ≤ 3000 yuan               | 13(41.94)                | 14(41.18)                    | 1.089      | 0.582    |
|   | 3000~5000 yuan            | 12(38.71)                | 10(29.41)                    |            |          |
|   | ≥ 5000 yuan               | 6(19.35)                 | 10(29.41)                    |            |          |

表 2 CHD 患儿术前营养不良的危险因素

Table 2 Risk factors of preoperative malnutrition in children with CHD

| Items  | $\beta$ | <i>SE</i> | <i>Wald</i> $\chi^2$ | <i>OR</i> (95% <i>CI</i> ) | <i>P</i> |
|--|---------|-----------|----------------------|----------------------------|----------|
| Low birth weight at birth                        | 0.516   | 0.227     | 5.167                | 1.197(1.124~1.326)         | 0.006    |
| Maternal anxiety                                 | 0.548   | 0.212     | 6.682                | 1.203(1.125~1.298)         | 0.003    |
| Maternal depression                              | 0.539   | 0.198     | 7.410                | 1.346(1.249~1.456)         | 0.000    |
| Maternal initiative to acquire disease knowledge | -0.587  | 0.241     | 5.933                | 0.637(0.515~0.842)         | 0.005    |

表 3 对比营养不良组和非营养不良组的术后临床结局

Table 3 Compared the postoperative clinical outcome in the malnutrition group and the non-malnutrition group

| Groups                       | Length of hospital stay(d) | Hospitalization cost(ten thousand yuan) | Incidence of complications(%) |
|------------------------------|----------------------------|---|-------------------------------|
| Malnutrition group(n=31)     | 13.92±0.93                 | 3.29±0.24                               | 2(5.88)                       |
| Non-malnutrition group(n=34) | 10.25±1.26                 | 2.73±0.25                               | 1(3.23)                       |
| $\chi^2/t$                   | 13.253                     | 9.193                                   | 0.260                         |
| <i>P</i>                     | 0.000                      | 0.000                                   | 0.610                         |

2.5 对比营养不良组和非营养不良组的免疫功能指标

两组术前 CD3<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>、CD8<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> 组间对比无统计学差异 ( $P>0.05$ )。术后 3 个月, 两组 CD3<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> 升

高, CD8<sup>+</sup> 下降, 且非营养不良组的改善效果优于营养不良组 ( $P<0.05$ ), 见表 4。

表 4 对比营养不良组和非营养不良组的免疫功能指标

Table 4 Compared the immune function indexes in the malnutrition group and the non-malnutrition group

| Groups                       | Time points              | CD3 <sup>+</sup> (%) | CD4 <sup>+</sup> (%) | CD8 <sup>+</sup> (%) | CD4 <sup>+</sup> /CD8 <sup>+</sup> |
|------------------------------|--------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------------------------|
| Malnutrition group<br>(n=31) | Before operation         | 35.69±4.34           | 29.77±3.94           | 29.27±2.40           | 1.02±0.13                          |
|                              | 3 months after operation | 40.39±5.27*          | 34.79±5.62*          | 25.19±2.82*          | 1.38±0.27*                         |
| Non-malnutrition group(n=34) | Before operation         | 35.72±4.56           | 29.73±3.69           | 29.35±2.23           | 1.01±0.24                          |
|                              | 3 months after operation | 44.91±5.37*#         | 39.75±4.03*#         | 22.72±2.16*#         | 1.75±0.28*#                        |

Note: Compared with before operation, \* $P<0.05$ . Compared with the malnutrition group at 3 months after operation, # $P<0.05$ .

## 2.6 对比营养不良组和非营养不良组的生存质量评分

两组术前沟通问题、心脏问题和症状、治疗焦虑、感知身体外貌、认知心理问题组间对比无统计学差异( $P>0.05$ )。两组术

后 3 个月术前沟通问题、心脏问题和症状、治疗焦虑、感知身体外貌、认知心理问题评分均升高,且非营养不良组的改善效果均优于营养不良组( $P<0.05$ ),见表 5。

表 5 对比营养不良组和非营养不良组的生存质量评分(分)

Table 5 Comparison of quality of life score in the malnutrition group and the non-malnutrition group(scores)

| Groups                       | Time points              | Communication problems | Heart problems and symptoms | Treatment anxiety | Perceived physical appearance | Cognitive psychological problems |
|------------------------------|--------------------------|------------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| Malnutrition group<br>(n=31) | Before operation         | 5.17±0.47              | 14.90±3.02                  | 6.88±0.43         | 4.34±0.54                     | 10.87±1.84                       |
|                              | 3 months after operation | 7.72±0.56*             | 18.86±3.31*                 | 9.24±0.56*        | 6.38±0.53*                    | 14.26±1.83*                      |
| Non-malnutrition group(n=34) | Before operation         | 5.21±0.53              | 14.24±3.42                  | 6.93±0.47         | 4.39±0.48                     | 10.83±1.21                       |
|                              | 3 months after operation | 10.93±0.78*#           | 24.53±2.37*#                | 13.48±1.36*#      | 9.53±0.55*#                   | 17.38±1.73*#                     |

Note: Compared with before operation, \* $P<0.05$ . Compared with the malnutrition group at 3 months after operation, # $P<0.05$ .

## 3 讨论

CHD 作为一种严重危害儿童群体健康的疾病,约占各种先天性畸形的 28%<sup>[9]</sup>。针对此类患儿,手术是其治疗成功的首选方案,但 CHD 手术操作难度大,术后风险高,术后可导致部分患儿出现心脏停跳的情况,同时 CHD 手术也会在一定程度上增加营养消耗,故而要求患儿术前具备良好的营养水平以提高手术耐受性<sup>[10,11]</sup>。但由于 CHD 患儿存在心脏功能障碍,心脏泵血功能下降,导致其喂养和摄入能量困难,极易发生营养不良<sup>[12,13]</sup>。因此,详细了解 CHD 患儿术前的营养状况,并分析 CHD 患儿术前营养不良的危险因素,有利于科学临床指导合理营养支持,改善患儿预后。

本次研究中,有 34 例术前无营养不良,31 例出现术前营养不良,营养不良发生率为 47.69%。略低于谢帅等<sup>[14]</sup>学者报道的 57.14%。而又略高于张崇健等<sup>[15]</sup>学者报道的 36.00%。可能与不同研究中患儿的来源不同、病情严重程度不同,或与营养不良的评估标准存在差异有关<sup>[14,15]</sup>。多因素 Logistic 回归分析结果显示,出生时体质量偏低、母亲焦虑情况、母亲抑郁情况是 CHD 患儿术前营养不良的危险因素,母亲主动获取疾病知识则是其保护因素。分析原因,出生时体质量越低,提示患儿发育相对更不完善,各项脏器功能发育不完全,易导致生长发育缓慢,继而增加营养不良的发生率<sup>[16,17]</sup>。故临床在针对出生时体

量偏低的患儿在术前应进行营养监测和对症干预,在改善营养不良状况后再实施 CHD 手术。通常情况下,母亲作为患儿的主要照顾者,常常因为照顾不当而自我产生各种压力,由于压力过大常出现焦虑、抑郁等不良情绪,而这种焦虑、抑郁等不良情绪极易引起喂养焦虑状态,强迫患儿进食,致使患儿出现厌食,甚至逃避进食现象,反而会增加营养不良的发生几率<sup>[18,19]</sup>。母亲主动获取疾病知识可帮助其掌握患儿身体健康状况,并有针对性地结合医师的建议在日常生活中进行营养支持治疗,有助于患儿身体恢复,从而降低营养不良的发生风险<sup>[19]</sup>。

本研究中通过对比术前营养不良组和无营养不良组的患儿发现,术前营养不良会导致患儿免疫功能下降,生存质量降低,住院时间、住院费用增加。推测主要是因为营养不良者无法有序地维持胃肠道血流,导致胃肠蠕动减少,患儿胃肠功能下降,机体无法获得足够的营养,易导致免疫力下降,术后恢复能力减弱<sup>[20,22]</sup>。同时 CHD 患儿术前存在营养不良还易降低手术耐受性,提高手术风险,术后恢复进程延缓,继而导致患儿的生存质量也相应降低<sup>[23,25]</sup>。因此,针对术前存在营养不良的 CHD 患儿,可根据患儿的具体情况制定个体化营养干预措施,在积极调整饮食方案的同时强化营养宣教,提升患儿家属对影响相关疾病知识的掌握水平,积极转变生活方式,待营养风险降低时再考虑手术治疗。同时所有患儿手术期间应注意调节手术室的环境、温度、湿度,尽量最大程度地改善患儿的舒适度,提高手

术耐受性。

综上所述,出生时体质量偏低、母亲焦虑情况、母亲抑郁情况是 CHD 患儿术前营养不良的危险因素,母亲主动获取疾病知识则是其保护因素。且术前营养不良会导致 CHD 患儿术后免疫功能下降,生存质量降低,临床结局相对偏差。

#### 参考文献(References)

- [1] Hopkins MK, Dugoff L, Kuller JA. Congenital Heart Disease: Prenatal Diagnosis and Genetic Associations [J]. *Obstet Gynecol Surv*, 2019, 74(8): 497-503
- [2] Martin GR, Jonas RA. Surgery for Congenital Heart Disease: Improvements in Outcomes[J]. *Am J Perinatol*, 2018, 35(6): 557-560
- [3] 陈丹丹, 陈丹楠, 鲁利群, 等. 先天性心脏病患儿相关危险因素及营养风险筛查的研究[J]. *现代生物医学进展*, 2020, 20(8): 1557-1560, 1595
- [4] Fitria L, Caesa P, Joe J, et al. Did Malnutrition Affect Post-Operative Somatic Growth in Pediatric Patients Undergoing Surgical Procedures for Congenital Heart Disease?[J]. *Pediatr Cardiol*, 2019, 40(2): 431-436
- [5] 潘建平. 儿童保健学[M]. 西安: 陕西科学技术出版社, 1998:56-63
- [6] Zung WW. A rating instrument for anxiety disorders [J]. *Psychosomatics*, 1971, 12(1): 371-379
- [7] Zung WW. A self rating depression scale [J]. *Arch Gen Psychiatry*, 1965, 6(12): 63-70
- [8] 黄卓燕, 郝元涛, 朱琦, 等. 儿童生存质量测定量表 PedsQL3.0 心脏病模块中文版的信度和效度分析[J]. *中国组织工程研究与临床康复*, 2010, 14(48): 9037-9040
- [9] 张琦, 李青. 基于量化评估的个体化管理在先天性心脏病婴幼儿术后的应用探讨[J]. *中国优生与遗传杂志*, 2022, 30(8): 1430-1433
- [10] Tsintoni A, Dimitriou G, Karatza AA. Nutrition of neonates with congenital heart disease: existing evidence, conflicts and concerns[J]. *J Matern Fetal Neonatal Med*, 2020, 33(14): 2487-2492
- [11] Medoff-Cooper B, Ravishankar C. Nutrition and growth in congenital heart disease: a challenge in children [J]. *Curr Opin Cardiol*, 2013, 28(2): 122-129
- [12] Mangili G, Garzoli E, Sadou Y. Feeding dysfunctions and failure to thrive in neonates with congenital heart diseases[J]. *Pediatr Med Chir*, 2018, 40(1): 196
- [13] Salvatori G, De Rose DU, Massolo AC, et al. Current Strategies to Optimize Nutrition and Growth in Newborns and Infants with Congenital Heart Disease: A Narrative Review [J]. *J Clin Med*, 2022, 11(7): 1841
- [14] 谢帅, 尹显蓉, 赵艳, 等. 先天性心脏病患儿术前营养状况及影响因素分析[J]. *中国食物与营养*, 2020, 26(3): 86-88
- [15] 张崇健, 李晓峰, 陈妙云, 等. 先天性心脏病患儿术前营养不良对术后住院预后的影响[J]. *重庆医学*, 2022, 51(6): 940-944, 948
- [16] 郑林, 王旭, 潘沱, 等. 婴幼儿先天性心脏病营养状况评估及其与术后预后的关系[J]. *中国分子心脏病学杂志*, 2016, 16(6): 1896-1900
- [17] Jiang H, Lv Y, Hou W, et al. Association between neonatal malnutrition and bronchopulmonary dysplasia in very low-birth-weight infants: A propensity score-matched analysis [J]. *Nutr Clin Pract*, 2022, 37(6): 1429-1437
- [18] 秦春香, 蒋娟, 李颖, 等. 先天性心脏病患儿术前营养状况及影响因素[J]. *中南大学学报(医学版)*, 2017, 42(9): 1066-1071
- [19] 许敏. 幼儿患先天性心脏病术前营养状况及影响因素分析 [J]. *中国临床医生杂志*, 2019, 47(9): 1092-1094
- [20] 马冬雪, 张慧娜, 翟英菊, 等. 营养不良、先天性心脏病与儿童重症肺炎的关联性分析[J]. *临床肺科杂志*, 2018, 23(5): 883-886
- [21] 穆丽. 先天性心脏病患儿术前营养状况评价及对临床结局的影响[D]. 河北: 河北医科大学, 2017
- [22] Rytter MJ, Kolte L, Briend A, et al. The immune system in children with malnutrition--a systematic review [J]. *PLoS One*, 2014, 9(8): e105017
- [23] 吕建波, 吕璐, 李增宁. 先天性心脏病手术儿童营养状况评价[J]. *河北医药*, 2014, 36(20): 3141-3142
- [24] Luca AC, Miron IC, M?ndru DE, et al. Optimal Nutrition Parameters for Neonates and Infants with Congenital Heart Disease[J]. *Nutrients*, 2022, 14(8): 1671
- [25] Toole BJ, Toole LE, Kyle UG, et al. Perioperative nutritional support and malnutrition in infants and children with congenital heart disease [J]. *Congenit Heart Dis*, 2014, 9(1): 15-25
- [26] Luo A, Zhong Z, Wan Q, et al. The Distribution and Resistance of Pathogens Among Solid Organ Transplant Recipients with *Pseudomonas aeruginosa* Infections [J]. *Med Sci Monit*, 2016, 22(3): 1124-30
- [27] 董燕, 陈俊文, 阳俊, 等. 莫西沙星与头孢哌酮舒巴坦治疗老年心力衰竭患者铜绿假单胞菌院内感染的疗效对比观察 [J]. *安徽医药*, 2018, 22(2): 312-315
- [28] 王艳. 127 例 ICU 革兰阴性菌呼吸机相关性肺炎患者分泌物中病原菌的检测及药敏试验结果对抗菌药物使用的影响[J]. *抗感染药*, 2021, 18(11): 1641-1643
- [29] 刘婷, 郭文臣, 庄宏杰, 等. 医院下呼吸道感染多重耐药菌耐药现状及影像学特点分析[J]. *中国实用医药*, 2021, 16(10): 183-186
- [30] Mobasherzadeh S, Shojaei H, Azadi D, et al. Molecular characterization and genotyping of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in nasal carriage of healthy Iranian children[J]. *J Med Microbiol*, 2019, 68(3): 374-378
- [31] Moormeier DE, Bayles KW. *Staphylococcus aureus* biofilm: a complex developmental organism [J]. *Mol Microbiol*, 2017, 104(3): 365-376

(上接第 3469 页)