

文章编号 1006-8147(2021)03-0266-05

论著

术前营养状况对胆道闭锁 Kasai 术后自体肝生存的影响

阿里木江·阿不都热依木¹, 李鑫^{1,2}, 王皓杰^{1,2}

(1.乌鲁木齐儿童医院小儿外科, 乌鲁木齐 830000; 2.天津医科大学研究生院, 天津 300070)

摘要 目的: 评估胆道闭锁(BA)患儿的营养状况, 探讨术前营养不良对 Kasai 术后自体肝生存的影响。方法: 回顾性收集 93 例行 Kasai 手术 BA 患儿临床资料并进行营养状况评估。采用多因素回归分析筛选影响 Kasai 术后 24 个月自体肝生存的因素, 评估营养不良对 24 个月自体肝生存的预测价值。结果: 93 例患儿出现营养不良 23 例(24.7%), 多因素回归模型显示肝纤维化分级($OR=10.803$)、术前总胆红素(TB)($OR=1.005$)、术后 1 周 γ -谷氨酰转肽酶(γ -GT)($OR=1.002$, 95%CI: 1.000~1.003)、营养不良($OR=4.026$, 95%CI: 2.091~7.751)、肝功能恢复($OR=0.124$, 95%CI: 0.050~0.307)及黄疸清除($OR=0.334$, 95%CI: 0.147~0.757)为 24 个月自体肝生存的独立影响因素(均 $P<0.05$)。术前营养不良对 24 个月自体肝生存的特异度最高(94.9%), 但敏感性较低(38.9%)。结论: BA 患儿术前营养不良可能与 Kasai 术时日龄大及肝脏纤维化分级高相关, 并影响 Kasai 术后的自体肝生存时间。

关键词 营养不良; 胆道闭锁; Kasai 手术; 临床结局; 自体肝生存

中图分类号 R726.1+R726.5

文献标志码 A

The influence of preoperative nutritional status on native liver survival after Kasai for biliary atresia

Alimujiang·Abudureyimu¹, LI Xin^{1,2}, WANG Hao-jie^{1,2}

(1. Department of Pediatric Surgery, Urumqi Children's Hospital, Urumqi 830000, China; 2. Graduate School, Tianjin Medical University, Tianjin 300070, China)

Abstract Objective: To evaluate the nutritional status of children with biliary atresia(BA) and explore the influence of preoperative malnutrition on native liver survival after Kasai operation. **Methods:** The clinical data of 93 children with BA undergoing Kasai surgery were retrospectively collected and their nutritional status was evaluated. Multi-factor regression analysis was used to select the factors affecting autogenous liver survival at 24-months after surgery, and the predictive value of malnutrition on autogenous liver survival at 24-months was evaluated. **Results:** There were 23 cases (24.7%) of the 93 children with malnutrition, and the multi-factor regression model showed that liver fibrosis grade($OR=10.803$), preoperative total bilirubin(TB)($OR=1.005$), postoperative 1 week γ -glutamyltranspeptidase (γ -GT)($OR=1.002$, 95% CI: 1.000-1.003), malnutrition ($OR=4.026$, 95% CI: 2.091-7.751), liver function recovery($OR=0.124$, 95% CI: 0.050-0.307) and jaundice clearance($OR=0.334$, 95% CI: 0.14-0.757) were independent influencing factors of autogenous liver survival at 24-months(all $P<0.05$). Preoperative malnutrition had the highest specificity(94.9%) for native liver survival at 24-months, but the sensitivity was lower(38.9%). **Conclusion:** Preoperative malnutrition in children with BA may be related to the big age of Kasai surgery and the high grade of liver fibrosis, and affect the survival time of autogenous liver after Kasai surgery.

Key words malnutrition; biliary atresia; Kasai surgery; clinical outcome; native liver survival

胆道闭锁(biliary atresia, BA)是一种特发性胆管疾病,存活婴儿中发生率约为 1/18 000~1/8 000,其特征是肝内或肝外胆管进行性炎性、纤维性闭塞^[1]。手术是治疗 BA 的唯一途径,目前主要的手术方式包括早期的 Kasai 术以及后期的肝移植术^[2]。BA 患儿出现营养不良情况复杂,由于胆汁引流不畅及肝功能不全等原因,常出现饮食摄入减少、脂肪及脂溶性维生素吸收障碍、肠道损失增加、能量消耗增加及各种底物代谢紊乱等^[3]。临床在关注 Kasai 手术

方式改进以及术后并发症对 BA 患儿自体肝生存影响的同时,还应注意 BA 患儿术前的营养状况评估;因其会影响 Kasai 手术效果、术后快速康复及自体肝生存情况和肝移植术前评估结果^[4]。但目前国内尚缺乏关于 BA 术前营养状况对其 Kasai 术后临床结局影响的系统化研究。本研究回顾性分析近年收治的 93 例 BA 患儿,探讨其术前营养状况及对 Kasai 术后短期临床结局的影响。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取 2016 年 1 月—2018 年 12 月乌鲁木齐儿童医院收治的 BA 患儿为研究对象。其纳入标准为:(1)术中造影明确诊断 BA 且行 Kasai 手

基金项目 新疆维吾尔自治区自然科学基金(2019D01A12)

作者简介 阿里木江·阿不都热依木(1969-),男,主任医师,学士,研究方向:儿外科学;E-mail:alm0223@163.com。

术,术后肝脏组织病理检查进行肝纤维化分级。(2)临床资料完整,术后定期随访。排除标准:(1)合并其他结构畸形或遗传代谢性疾病者,如肠闭锁、先天性免疫缺陷等。(2)不配合临床诊疗者。本研究检索病例初步纳入患儿 112 例,经纳排标准后(合并其他消化道畸形 5 例,代谢性疾病 1 例,失访 3 例)最终 93 例符合。

1.2 研究方法

1.2.1 资料收集 回顾性收集患儿的临床资料,包括基本资料:胎龄、出生体重、性别、BA 分型、Kasai 术时日龄、身长、体重、肝纤维化分级;化验指标:术前及术后 1 周相关肝功能指标[白蛋白(ALB)、谷丙转氨酶(ALT)、谷草转氨酶(AST)、总胆红素(TB)、直接胆红素(DB)、碱性磷酸酶(ALP)、 γ -谷氨酰转肽酶(γ -GT)];术后短期结局:黄疸清除、肝功能恢复、胆管炎发生及自体肝生存时间。所有患儿于术后 3、6、12、24 个月于我科门诊复查,随访终点为术后 24 个月。

1.2.2 相关评估标准营养状况评估 根据国际儿科胃肠指南,营养 Z 值评分法更能有效判断儿童的营养状况^[5]。根据 Kasai 术时日龄、身长、体重,采用 2007 版 WHO Anthm 和 WHO Anthm Plus 软件分别计算年龄别身长(HAZ)、年龄别体重(WAZ)及身长别体重(WHZ)评估患儿术前的营养状况^[5-7]。WAZ 和 HAZ 的分值 <-2 分别被认为是急性和慢性营养不良,总体营养不良则定义为存在急性和/或慢性营养不良,WHZ <-2.0 则表示消瘦(用于评估近期和长期营养状况)^[6,8]。本研究患儿 HAZ、WAZ 及 WHZ 中位数分别为 -1.40 、 -1.10 、 -0.43 ,符合营养不良判定标准 23 例(24.7%),非营养不良 70 例(75.3%),无患儿出现消瘦。

BA 分型:参考 2018 年版中华小儿外科《BA 诊断及治疗指南》中 Kasai 分型,由术中腹腔镜探查或酌情胆道造影明确^[2]。肝纤维化分级:根据 Ohkuma's 分级标准将肝脏组织纤维化程度分为 I~IV 级:I 级(15 例),肝门管区轻度纤维化;II 级(31 例),临近门管区轻度桥连接纤维化;III 级(29 例),伸向临近门管区重度桥连接纤维化;IV 级(18 例),肝硬化,假小叶形成。术后黄疸消除:Kasai 术后 6 个月内血清总胆红素降至 $20\text{ }\mu\text{mol/L}$ 以下^[9]。肝功能恢复:(1)良好:术后 1 年内 ALT、AST 下降达术前指标的 30%,胆汁引流通畅。(2)较差:术后 1 年内谷丙转氨酶、谷草转氨酶下降未达术前的 30%或不降反升,胆汁引流不畅,出现相关并发症等^[10]。术后胆管炎:排除其他疾病或其他原因无法解释的高热(体温 $\geq 38.5^{\circ}\text{C}$);皮肤巩膜黄染加重或消退后反复出

现;大便颜色变浅或再次出现陶土色;血清总胆红素与直接胆红素升高;血常规提示 C 反应蛋白及中性粒细胞升高^[2]。

1.3 统计学处理 采用 SPSS 22.0 进行统计分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,采用 t 检验;非正态分布以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,采用 Mann-Whitney U 检验。计数资料采用 $n(\%)$ 表示,采用 χ^2 或 Fisher 精确检验。考虑到各自变量间的交互影响,将所有可能影响 24 个月自体肝生存的潜在单因素直接纳入多因素 Cox 回归分析。应用 Log-rank 检验比较营养不良与非营养不良组间 24 个月自体肝存活率的差异。绘制单变量和多变量联合的受试者工作特征(ROC),ROC 曲线下面积(AUC)评估其对相关指标对术后 24 个月自体肝生存的预测价值。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

本研究 93 例患儿中男:女为 1:1.45;Kasai 手术日龄 31~117 d;BA 分型中 I 型 4 例、II 型 3 例、III 型 86 例。患儿自体肝生存时间范围 3~24 个月(中位自体肝生存时间 14 个月),3、6、12、24 个月总体自体肝生存率分别 97.8%、77.4%、54.8%及 41.9%。

2.1 影响患儿营养不良的相关因素分析 本研究将可能影响 BA 患儿营养不良的因素进行分析发现(表 1),营养不良患儿术时日龄高于非营养不良者,肝纤维化分级处于 III、IV 级所占比例更高,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。而两组患儿在胎龄、出生体重、性别及 BA 分型的差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。

表 1 BA 患儿营养不良的影响因素分析[$\bar{x}\pm s, n(\%)$]

Tab 1 Analysis of influencing factors of malnutrition in children with BA[$\bar{x}\pm s, n(\%)$]

因素	营养不良 ($n=23$)	非营养不良 ($n=70$)	t/χ^2	P
胎龄(周)	38.2 \pm 1.3	37.9 \pm 1.8	0.821	0.414
出生体重(g)	3 087.8 \pm 311.2	2 894.9 \pm 521.0	1.676	0.097
性别			0.087	0.810
男	10(43.5)	28(40.0)		
女	13(56.5)	42(60.0)		
BA 分型			1.019	0.601*
I 型	1(4.3)	3(4.3)		
II 型	0(0.0)	3(4.3)		
III 型	22(95.7)	64(91.4)		
术时日龄	81.6 \pm 19.8	61.1 \pm 17.1	4.803	<0.001
肝纤维化分级(d)			16.682	<0.001 *
I 级	0(0.0)	15(21.4)		
II 级	4(17.4)	27(38.6)		
III 级	9(39.1)	20(28.6)		
IV 级	10(43.5)	8(11.4)		

注:BA:胆道闭锁;*表示采用 Fisher 精确检验

2.2 不同营养状况患儿术前肝功能指标比较 结果显示,营养不良患儿术前 TB、DB 及 γ -GT 中位数水平高于非营养不良者,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$);而 ALB、ALT、AST 及 ALP 等肝功能相关指标的差异均无统计学意义(均 $P>0.05$),见表 2。

2.3 营养不良对短期临床结局的影响 本研究将 BA 患儿 Kasai 术后 24 个月自体肝生存作为主要临床结局,黄疸清除、肝功能恢复、胆管炎发生情况为次要临床结局,探究营养不良对患儿预后影

响。结果显示(表 3),营养不良 BA 患儿较非营养不良者 Kasai 术后 24 个月自体肝生存率、黄疸清除及肝功能恢复良好比例更低,而术后胆管炎发生率更高,临床结局的组间差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。24 个月自体肝累计存活率的比较,营养不良者 3、6、12、24 个月自体肝生存率分别为 91.3%、34.8%、17.4%、8.7%,非营养不良者为 100%、91.4%、67.1%、52.9%,两组差异具有统计学意义($P<0.05$),见图 1。

表 2 不同营养状况患儿术前肝功能指标比较[M(P₂₅,P₇₅)]

Tab 2 Comparison of preoperative liver function indexes of children with different nutritional status[M(P₂₅,P₇₅)]

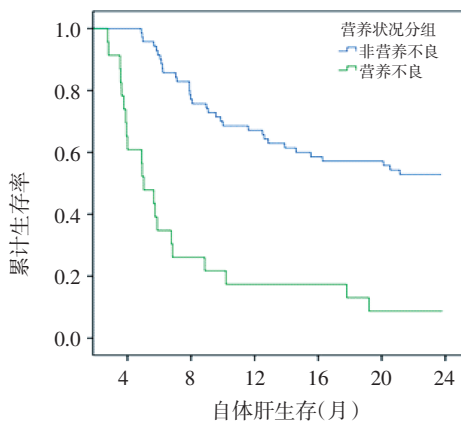
分组	ALB(g/L)	ALT(U/L)	AST(U/L)	TB(μmol/L)	DB(μmol/L)	ALP(U/L)	γ-GT(U/L)
营养不良 (n=23)	34.9 (31.7,36.4)	90.9 (70.3,160.6)	182.0 (109.9,246.3)	112.2 (76.6,280.0)	103.5 (60.2,221.1)	431.1 (310.5,597.3)	321.3 (253.0,527.4)
非营养不良 (n=70)	34.4 (30.6,38.6)	70.9 (45.1,142.5)	123.6 (72.9,209.8)	49.0 (19.8,262.4)	34.4 (14.2,218.8)	469.0 (304.4,659.0)	237.2 (188.2,331.1)
Z	-0.240	-1.514	-1.509	-2.070	-2.355	-0.485	-3.384
P	0.810	0.130	0.131	0.038	0.019	0.627	0.001

注:ALB:白蛋白;ALT:谷丙转氨酶;AST:谷草转氨酶;TB:总胆红素;DB:直接胆红素;ALP:碱性磷酸酶;γ-GT:γ-谷氨酰转肽酶

表 3 营养不良对 BA 患儿 Kasai 术后短期结局影响[n(%)]

Tab 3 Influence of malnutrition on short-term outcome after Kasai operation in BA children[n(%)]

临床结局	营养不良 (n=23)	非营养不良 (n=70)	χ^2	P
自体肝生存	2(8.7)	37(52.9)	13.866	<0.001
黄疸清除	6(26.1)	44(62.9)	9.416	0.003
肝功能恢复			11.755	0.001
良好	4(17.4)	41(58.6)		
较差	19(82.6)	29(41.4)		
胆管炎发生	19(82.6)	32(45.7)	9.515	0.003



注:BA:胆道闭锁

图 1 不同营养状况 BA 患儿 Kasai 术后生存曲线

Fig 1 Survival curve of BA patients with different nutritional status after Kasai operation

2.4 影响患儿 24 个月自体肝生存时间的多因素回归分析 考虑到各自变量间的交互影响,本研究将所有可能潜在影响自体肝生存的因素(包括基本资

料、化验指标、黄疸清除、肝功能恢复、胆管炎发生及营养状况等)直接纳入多因素 Cox 回归模型,基于条件向后法进行多次多因素分析,SPSS 软件自动筛选出与术后 24 个月自体肝生存最为相关的变量。结果显示(表 4),肝纤维化分级(Ⅳ级相对Ⅰ级, $OR=10.803$,95% $CI:1.898\sim65.506$)、术前 TB($OR=1.005$,95% $CI:1.002\sim1.009$)、术后 1 周 γ -GT($OR=1.002$,95% $CI:1.000\sim1.003$)及营养不良($OR=4.026$,95% $CI:2.091\sim7.751$)为 24 个月自体肝生存的独立危险因素($P<0.05$);而肝功能恢复良好($OR=0.124$,95% $CI:0.050\sim0.307$)及黄疸清除($OR=0.334$,95% $CI:0.147\sim0.757$)为其保护因素($P>0.05$)。

表 4 影响 BA 患儿 Kasai 术后 24 个月自体肝生存的回归分析

Tab 4 Regression analysis of the 24-months native liver survival after Kasai in BA children

因素	B	SE	Wald	P	OR	95% CI
术前 TB	0.005	0.002	10.538	0.001	1.005	1.002~1.009
术后 1 周 γ -GT	0.002	0.001	6.404	0.011	1.002	1.000~1.003
肝脏纤维化 *			15.217	0.001		
Ⅱ级	0.316	0.799	0.156	0.693	1.372	0.286~6.571
Ⅲ级	1.593	0.830	3.687	0.055	4.920	0.967~25.025
Ⅳ级	2.380	0.887	7.192	0.007	10.803	1.898~65.506
肝功能恢复(良好)	-2.091	0.463	20.352	0.000	0.124	0.050~0.307
黄疸清除	-1.098	0.418	6.902	0.009	0.334	0.147~0.757
营养不良	1.393	0.334	17.369	0.000	4.026	2.091~7.751

注:BA:胆道闭锁;TB:总胆红素;γ-GT:γ-谷氨酰转肽酶;*表示肝脏纤维化分级中设置Ⅰ级为哑变量

2.5 术后 24 个月自体肝生存的预测 将 Cox 回归分析所得 6 项独立影响因素对 Kasai 术后 24 个月自体肝生存进行预测(图 2、表 5),结果显示单个指标中以术后肝功能是否恢复预测 Kasai 术后 24 个月自体肝生存的价值最高(AUC=0.867,95%CI:0.79~0.940),肝功能未恢复敏感度和特异性分别为 81.5%、89.7%。营养不良的特异度最高(94.9%),但敏感度低。各联合指标预测的 AUC 最大(0.966),敏感度为 90.7%,特异度为 97.4%,提示联合指标对 BA 患儿 Kasai 术后 24 个月自体肝生存的预测价值优于单变量。

表 5 各指标对 24 个月自体肝生存的预测价值

Tab 5 The predictive value of various indicators for 24-months native liver survival

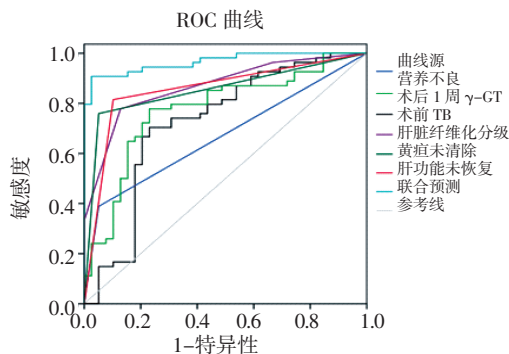
指标	AUC(95% CI)	最佳截断值	敏感度(%)	特异性(%)	阳性预测值(%)	阴性预测值(%)
术前 TB	0.724(0.612~0.836)	70.00	70.4	76.9	80.9	65.2
术后 1 周 γ -GT	0.775(0.677~0.874)	184.00	77.8	76.9	82.4	71.4
肝脏纤维化分级	0.856(0.774~0.938)	Ⅱ级	77.8	87.2	89.3	73.9
肝功能未恢复	0.867(0.794~0.940)	—	81.5	89.7	91.6	77.8
黄疸未清除	0.654(0.773~0.935)	—	75.9	94.6	95.3	74.0
营养不良	0.669(0.560~0.777)	—	38.9	94.9	91.3	52.9
各指标联合	0.966(0.934~0.998)	0.56	90.7	97.4	96.1	88.1

注:AUC:曲线下面积;TB:总胆红素; γ -GT: γ -谷氨酰转肽酶

3 讨论

营养 Z 值评分法是目前针对儿童即时营养状况最为准确的评估方法,对于幼儿肝脏相关疾病尤为适用,应用此方案可对患儿营养状况进行有效评估并指导临床进行营养管理^[5-7,11]。本研究中营养不良 23 例(24.7%),其中以慢性营养不良为主,其次为慢加急性营养不良,而无患儿出现消瘦。其营养不良分布特点的原因分析如下:(1)本研究中 Kasai 术时平均日龄为 63 d,说明患儿在生后较长时间内出现脂肪、脂溶性维生素和中链氨基酸吸收受到阻碍。(2)患儿病程时间延长造成肝脏纤维化程度及肝功能不良逐渐加重,机体出现进行性能量代谢紊乱,此基础上营养状况恶化会反过来加重肝脏损害^[12]。(3)患儿生后可能因“黄疸”反复就诊,在诊疗过程中各种因素(如蓝光照射、相关药物使用及喂养不足等)对其营养状况造成不良影响^[6,13]。对影响 BA 术前营养不良的因素进行分析,发现营养不良患儿术时日龄高于非营养不良者,肝脏纤维化分级处于Ⅲ、Ⅳ级所占比例更高,这也验证术时日龄与肝脏纤维化分级对患儿营养状况的影响。所以,术时日龄即解除胆道梗阻时间对 BA 患儿营养状况造成不利影响,肝脏纤维化程度与营养状况交叉影响而形成恶性循环。

本研究发现,营养不良 BA 患儿 Kasai 术后短期临床结局更差,其 24 个月自体肝累计存活率低于



注:ROC 曲线:受试者工作特征曲线;TB:总胆红素

图 2 预测 Kasai 术后 24 个月自体肝生存的 ROC 曲线分析

Fig 2 ROC curve analysis for predicting 24-months native liver survival after Kasai

非营养不良者。多因素分析结果显示,术时肝纤维化分级、术前 TB 及术后 1 周 γ -GT 水平、营养状况、术后肝功能恢复及黄疸清除情况是 Kasai 术后 24 个月自体肝生存的独立影响因素,这与国内外相关研究结果基本符合^[14-18]。

本研究显示,术前营养不良可降低 BA 患儿 Kasai 术后 24 个月自体肝生存率,分析原因如下:术前营养不良患儿本身存在免疫减退、肠道免疫蛋白分泌减少及肠黏膜萎缩等特点,在经受 Kasai 手术打击后更易出现伤口愈合延迟、感染性疾病、黄疸清除缓慢、胆管炎等相关并发症^[19],这些因素可加重患儿肝纤维化程度从而影响自体肝生存。部分研究认为,BA 分型、Kasai 术时日龄及术后胆管炎发生情况也是影响其预后的重要因素^[16-17],而本研究多因素回归分析中却未显示。其原因可能为自变量之间存在交互影响,自变量对因变量的作用不仅与其自身有关,还包括各自变量与其他变量混杂作用后呈现出来的综合效应^[20]。本研究在多因素 Cox 回归模型中,尽可能将潜在影响自体肝生存的因素全部纳入分析,通过调整其他混杂因素的影响使单因素对因变量的真实效应显示出来,更具参考价值。

此外,本研究将上述 6 项独立影响因素对 Kasai 术后 24 个月自体肝生存进行预测,结果显示营养不良的特异度最高(94.9%),但敏感度较低(38.9%),

提示术前营养不良可较为准确的判定 Kasai 术后 24 个月自体肝生存情况,但并不能根据患儿非营养不良对其短期预后进行有效预测。对于术前营养不良的患儿,应向患儿家属详细交代术后可能情况,可尽早行肝移植准备。6 项指标联合对 24 月自体肝生存的预测敏感度为 90.7%,特异度为 97.4%,说明该模型可有效判断 BA 患儿 Kasai 术后的短期预后。由于本研究为单中心回顾性研究,存在样本量不足,对结果验证的有效性仍需深入探索。但随着多中心研究的开展和临床资料的积累,本课题组在以后的研究中将不断完善。

应对 BA 术前营养不良,本课题组认为临床上应从如下方面努力:(1)重视 BA 患儿 Kasai 围术期营养状况评估和营养风险筛查。结合 BA 年龄适用性及临床操作的可行性,笔者认为营养评估可采用 Z 值评分法,营养风险筛查则采用儿科数字化测量营养不良风险筛查工具,可有助于临床上早期、有效的评估^[5-6,8,11,21-22]。(2)临床上应权衡 BA 术前营养不良与 Kasai 手术时机的选择。BA 营养状况的改善并不是输入蛋白、脂肪乳等物质就可以纠正,营养不良不仅增加手术风险,还影响 Kasai 术后的临床结局。虽然临床上公认 BA 的最佳 Kasai 手术日龄在 60 d 内,但应根据患儿情况制定个体化手术方案^[9]。詹江华和王立^[10]认为,若患儿日龄<60 d,加强营养补充不宜超过 60 d;若患儿日龄介于 60-90 d,则补充营养不宜超过 90 d;若患儿日龄>90 d,如患儿情况允许,则宜尽早手术;如患儿机体状况或营养条件极差以致于手术风险大,则应补充营养至患儿条件允许手术时尽早手术。(3)在 Kasai 术后的随访过程中应关注其营养状况,及时发现患儿营养不良风险并以便及时纠正。

综上所述,BA 患儿术前营养不良可能受 Kasai 术时日龄及肝脏纤维化分级影响,并影响 Kasai 术后的短期临床结局。Kasai 术时肝纤维化分级、术前 TB 及术后 1 周 γ -GT 水平、营养状况、术后肝功能恢复及黄疸清除情况是 Kasai 术后 24 个月自体肝生存的独立影响因素,各指标联合可有效对 24 个月自体肝生存进行预测。临床上应重视 BA 患儿术前的营养状况评估,对于营养不良 BA 患儿应权衡营养不良与 Kasai 手术时机的选择。

参考文献:

- [1] Hartley J L, Davenport M, Kelly D A. Biliary atresia[J]. Lancet, 2009, 374(9702): 1704
- [2] 中华医学会儿科学分会肝胆外科学组, 中国医师协会器官移植医师分会儿童器官移植学组. 胆道闭锁诊断及治疗指南(2018 版)[J]. 中华小儿外科杂志, 2019, 40(5): 392
- [3] 程卫, 陈小爱, 冯杰雄. 营养风险筛查工具在胆道闭锁患者中的应用[J]. 临床小儿外科杂志, 2015(1): 68
- [4] 詹江华, 王立. 胆道闭锁围术期营养状况评价的临床意义[J]. 天津医药, 2019, 47(4): 342
- [5] Guideline. Updates on the management of severe acute malnutrition in infants and children[M]. Geneva: World Health Organization, 2013
- [6] WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards based on length/height, weight and age[J]. Acta Paediatr Suppl, 2006, 450: 76
- [7] Becker P, Carney L N, Corkins M R, et al. Consensus statement of the Academy of Nutrition and Dietetics/American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: indicators recommended for the identification and documentation of pediatric malnutrition (undernutrition)[J]. Nutr Clin Pract, 2015, 30(1): 147
- [8] 中华医学会肠外肠内营养学分会儿科学组, 中华医学会儿科学分会新生儿外科学组, 中华医学会儿科学分会肛肠学组, 等. 儿童围手术期营养管理专家共识[J]. 中华小儿外科杂志, 2019, 40(12): 1062
- [9] Shinkai M, Ohhama Y, Take H, et al. Long-term outcome of children with biliary atresia who were not transplanted after the Kasai operation: >20-year experience at a children's hospital[J]. J Pediatr Gastroenterol Nutr, 2009, 48(4): 443
- [10] 李艳阳, 杨合英, 王家祥, 等. 99 例胆道闭锁 Kasai 术后疗效及相关因素分析[J]. 中华小儿外科杂志, 2015, 36(4): 249
- [11] Normatov I, Kaplan S, Azzam R K. Nutrition in pediatric chronic liver disease[J]. Pediatr Ann, 2018, 47(11): e445
- [12] Plauth M. Nutrition in liver cirrhosis: clinical practice recommendations[J]. Dtsch Med Wochenschr, 2019, 144(18): 1267
- [13] 蔡婷婷, 江小龙, 朱良梅. 不同方法治疗新生儿病理性黄疸的疗效及对患儿 T 淋巴细胞亚群、超敏 C 反应蛋白和前白蛋白的影响[J]. 解放军预防医学杂志, 2019, 37(4): 132
- [14] 周瑞洁, 明安晓, 刁美, 等. 220 例Ⅲ型胆道闭锁 Kasai 手术预后的影响因素分析[J]. 中华普通外科杂志, 2019(8): 659
- [15] 葛亮, 詹江华, 高伟, 等. 胆道闭锁 Kasai 术后早期行肝移植手术的危险因素分析[J]. 天津医药, 2019, 47(4): 351
- [16] 陈小丽, 郑珊. 胆道闭锁自体肝生存远期预后现状及影响因素[J]. 中华小儿外科杂志, 2017, 38(11): 865
- [17] 孙雪, 任红霞, 吴晓霞, 等. 胆道闭锁 Kasai 术后相关预后因素分析和对策[J]. 中华小儿外科杂志, 2017, 38(3): 201
- [18] Garcia A V, Ladd M R, Crawford T, et al. Analysis of risk factors for morbidity in children undergoing the Kasai procedure for biliary atresia[J]. Pediatr Surg Int, 2018, 34(8): 837
- [19] 陈小爱, 杨继鑫, 冯杰雄. 术前营养状态对胆道闭锁术后胆管炎的影响研究[J]. 中华小儿外科杂志, 2016, 37(5): 327
- [20] 熊晓峰, 冯杰雄. 胆道闭锁 Kasai 手术效果影响因素的研究进展[J]. 中华小儿外科杂志, 2016, 37(5): 382
- [21] Hulst J M, Zwart H, Hop W C, et al. Dutch national survey to test the STRONG kids nutritional risk screening tool in hospitalized children[J]. Clin Nutr, 2010, 29(1): 106
- [22] Li D, Chen X, Fu K, et al. Preoperative nutritional status and its impact on cholangitis after Kasai portoenterostomy in biliary atresia patients[J]. Pediatr Surg Int, 2017, 33(8): 901

(2020-11-25 收稿)