

婴儿胆道闭锁肝门空肠吻合术后胆管炎住院时间的相关因素分析*

周书雅^{1,2} 万朝敏¹

(1. 四川大学华西第二医院儿科, 四川 成都 610041; 2. 峨眉山市中医医院儿科, 四川 乐山 614200)

【摘要】 目的 探讨影响婴儿胆道闭锁肝门空肠吻合术后胆管炎住院时间的相关因素, 并进一步分析影响治疗难度的因素, 以期提高医患沟通质量。方法 回顾性分析四川大学华西第二医院 2018 年 5 月—2024 年 4 月收治的婴儿肝门空肠吻合术后胆管炎患儿作为研究对象, 以住院天数分为 ≤ 14 d 组(65 例)和 > 14 d 组(59 例), 比较两组在人口学特征、临床特征、实验室指标和影像学检查方面的差异, 对组间差异有统计学意义的变量行多因素回归分析。结果 124 例婴儿肝门空肠吻合术后胆管炎患儿病例纳入本研究, 男性 54 例(43.5%), 女性 70 例(56.5%), 入院年龄 143.5 (105.0, 263.3)d, 住院天数 14(10, 20)d, 入院后发热天数($U=834, P<0.001$)、入院年龄($U=1408.5, P=0.011$)、术后天数($U=1308, P=0.005$)、病毒学检测($\chi^2=6.047, P=0.014$)、细菌学检测($\chi^2=8.446, P=0.004$)、血小板计数(PLT)($U=1303, P=0.026$)、总胆红素(TB)($U=930, P<0.001$)、直接胆红素(DB)($U=941.5, P<0.001$)、间接胆红素(IB)($U=944.5, P<0.001$)、总胆汁酸(TBA)($U=874, P=0.029$)、腺苷脱氢酶(ADA)($U=801.5, P=0.022$), 具有统计学意义。结论 患儿入院年龄越小、术后时间越短、入院后发热天数越多, 患儿住院天数越长。住院天数与病原学感染相关, 尤其与细菌感染更为密切。

【关键词】 肝门空肠吻合术; 胆管炎; 儿童; 相关因素; 胆道闭锁

【中图分类号】 R726.5 **【文献标志码】** A **DOI:**10.3969/j.issn.1672-3511.2026.05.017

Analysis of factors related to hospitalization days for cholangitis after Kasai Hepatopertoenterostomy in infants

ZHOU Shuya^{1,2}, WAN Chaomin¹

(1. Department of Pediatrics, West China Second University Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, China;

2. Department of Pediatrics, Hospital of Traditional Chinese Medicine of Emeishan, Leshan 614200, Sichuan, China)

【Abstract】 Objective To investigate the factors influencing the length of hospital stay for secondary cholangitis following hepaticojejunostomy in infants with biliary atresia, and further analyze the determinants of treatment complexity, with the aim of improving doctor-patient communication quality. **Methods** A retrospective analysis was conducted on infants with cholangitis after Kasai Hepatopertoenterostomy admitted to West China Second University Hospital from May 1, 2018, to April 30, 2024. The patients were divided into two groups based on the length of hospital stay: ≤ 14 days group (65 cases) and > 14 days group (59 cases). Differences in demographic characteristics, clinical features, laboratory indicators, and imaging examination results between the two groups were compared. Variables with statistically significant differences between the groups were subjected to multivariate regression analysis. **Results** A total of 124 infants with cholangitis after Kasai Hepatopertoenterostomy were included in this study, with 54 males (43.5%) and 70 females (56.5%). The age at admission was 143.5 (105.0, 263.3) days, and the length of hospital stay was 14 (10, 20) days. Statistically significant differences were observed in the following variables: days of fever after admission ($U=834, P<0.001$), age at admission ($U=1408.5, P=0.011$), postoperative days ($U=1308, P=0.005$), virological

基金项目: 四川省科技厅, 科计[2017]46 号

通信作者: 万朝敏, 主任医师, 博士研究生导师, E-mail: wcm0220@126.com

引用本文: 周书雅, 万朝敏. 婴儿胆道闭锁肝门空肠吻合术后胆管炎住院时间的相关因素分析[J]. 西部医学, 2026, 38(5): 730-735. DOI: 10.

3969/j.issn.1672-3511.2026.05.017

testing ($\chi^2=6.047, P=0.014$), bacteriological testing ($\chi^2=8.446, P=0.004$), platelet count (PLT) ($U=1303, P=0.026$), total bilirubin (TB) ($U=930, P<0.001$), direct bilirubin (DB) ($U=941.5, P<0.001$), indirect bilirubin (IB) ($U=944.5, P<0.001$), total bile acid (TBA) ($U=874, P=0.029$), and adenosine deaminase (ADA) ($U=801.5, P=0.022$). **Conclusion** The younger the age at admission, the shorter days after surgery, and the more days of fever after admission, the longer the length of hospital stay for the infants. The length of hospital stay is correlated with etiological infections, particularly more closely with bacterial infections.

【Key words】 Kasai hepatopertoenterostomy; cholangitis; Children; Relevant factors; Biliary atresia

胆道闭锁(Biliary atresia, BA)是婴儿时期罕见的潜在致命性疾病,是新生儿梗阻性胆汁淤积症最常见的原因,据报道每10 000至19 000个活产儿中就有1例发生,发病率在世界范围内差异很大^[1]。肝门空肠吻合术(Kasai Hepatopertoenterostomy, Kasai)是目前婴儿胆道闭锁的主要治疗方案^[2]。Kasai手术的主要目的是提高自体肝的存活率和推迟肝移植时间,但也会出现一些并发症,其中最常见、最严重的并发症是术后胆管炎^[3-4]。文献指出术后胆管炎发生率较高,可能是导致肝硬化进展的重要因素,最终导致胆道闭锁患者肝移植并降低生存率^[5-7]。国内外对术后胆管炎的诊断及治疗方案并不太一致,多以抗生素、激素和利胆药进行治疗^[8],故存在诊断模糊、治疗不规范、疗程不清、病情严重程度判断不足、预后不明等问题。同时住院时间长、住院次数多也成为患儿家属担心及焦虑的问题。本研究旨在探讨影响婴儿肝门空肠吻合术后胆管炎的相关因素,以早期指导临床实践、提高患者的治疗效果并建立良好医患沟通,为优化诊治措施并改善预后提供参考,同时降低平均住院日,有助于减轻社会及胆管炎患者家庭负担。

1 资料与方法

1.1 研究设计 采用回顾性观察性研究方法,收集2018年5月—2024年4月四川大学华西第二医院儿科收治的124例婴儿肝门空肠吻合术后胆管炎患儿的病例资料作为研究对象。该研究获得四川大学华西第二医院伦理委员会批准(批准号:2024-226)。

1.2 病例纳入排除标准 纳入标准:①年龄6月内因胆道闭锁行肝门空肠吻合手术治疗。胆道闭锁诊断标准^[9-10]为手术探查及术中胆道造影确诊。②患儿行Kasai手术适应征是明确诊断为胆道闭锁者,且没有严重肝纤维化及伴发其他严重畸形。③术后初发及复发的胆管炎。排除标准:①严重肝衰竭者。②肝移植术后。③合并其他原因肝脏和(或)胆道疾病。④合并其他先天性发育异常。⑤临床资料信息不完整。

1.3 提取临床信息的定义

1.3.1 术后胆管炎^[11] 满足全身炎症反应(A)中除其他部位感染的发热、反映细菌感染的炎症指标升高的1项和胆汁淤积或肝功能异常(B)中进行性黄疸

加重或退而复现、大便颜色变浅或再次出现陶土色、肝功能指标升高、胆汁湖形成的2项,或满足疑似胆管炎(满足A和B中任意2项)+血培养阳性;反映细菌感染的炎症指标包括中性粒细胞(NE)、C反应蛋白(CRP)、降钙素原(PCT);肝功能指标包括TB、DB、TBA、丙氨酸转氨酶(ALT)、天冬氨酸转氨酶(AST);肝功能指标升高为AST、ALT>1.5倍正常范围和(或)高于之前水平,TB $\geq 34 \mu\text{mol/L}$ 和(或)较前水平升高,以DB升高为主。

1.3.2 腹部不适^[11] 包括呕吐、腹泻、进食差、易激惹等症状。

1.3.3 体重低下^[12] 入院时体重符合与同年龄、同性别参照人群标准相比低于中位数减2个标准差。

1.3.4 出院指征 ①患者临床症状消失和体征改善。②肝功能检查显示好转。③无需继续住院治疗的并发症。

1.4 信息采集 基本情况:性别、入院年龄/天、住院天数、手术年龄、术后天数、体重低下情况、出院诊断、临床特征、入院前发热天数、入院后发热天数、进行性黄疸加重或退而复现、大便颜色变浅或再次出现陶土色、腹部不适、肝大、脾大;实验室指标和影像学检查:白细胞计数(WBC)、血红蛋白计数(HGB)、PLT、CRP、ALT、AST、TB、DB、IB、总蛋白(TP)、 γ -谷氨酰转氨酶(GGT)、乳酸脱氢酶(LDH)、前白蛋白(PA)、ADA、总胆汁酸(TBA)、总胆固醇(TC)、病毒学检测、细菌学检测、肝胆影像学检查。

1.5 分组 因为住院时间的长短在一定程度上反映了疾病的复杂程度(包括难治性、耐药性等),结合本研究124例患者平均住院日为14(10,20)d,故按住院天数分为2组: ≤ 14 d组、 >14 d组。

1.6 统计学方法 采用SPSS 27软件进行统计分析。非正态分布的计量资料以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,2组间比较采用两独立样本的Mann-Whitney U 秩和检验;计数资料以例数(%)表示,2组间比较采用 χ^2 检验或校正。采用逐步法多元Logistic回归分析影响患儿住院天数的因素。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本情况 按照纳入标准符合婴儿肝门空肠吻

合术后胆管炎病例 168 例,排除 44 例;严重肝衰竭者 3 例、肝移植术后 14 例、合并其他原因肝脏和(或)胆道疾病 11 例、合并其他先天性发育异常 4 例、临床资料信息不完整 12 例。最终满足纳入和排除标准的 124 例婴儿肝门空肠吻合术后继发性胆管炎进入本分析,男性 54 例(43.5%),女性 70 例(56.5%);入院年龄 143.5(105.0,263.3)d,住院天数 14(10,20)d,手术年龄 59(46,76)d,术后天数 77.5(42.8,205.8)d。124 例婴儿肝门空肠吻合术后胆管炎的患儿中,发热有 108 例(87%),进行性黄疸加重或退而复现有 19 例(15.3%),大便颜色变浅或再次出现陶土色有 35 例(28.7%),腹部不适 66 例(53.2%),肝大 86 例(70,5%),脾大 51 例(40.1%),体重低下 48 例(40%)。124 例婴儿肝门空肠吻合术后胆管炎的患儿中,病毒学检测阳性有 49 例(39.5%),包括巨细胞病毒、EB 病毒、诺如病毒、轮状病毒、呼吸道合胞病毒、腺病毒、流感病毒等;细菌学检测阳性有 37 例(29.8%),包括尿肠球菌、大肠埃希菌、沙门氏菌、阴沟肠杆菌、鲍曼不动杆菌等。肝胆影像学检查异常 39 例(31.5%),

包括胆汁湖、肝内胆管扩张、肝内胆管走行区囊性结节、肝内囊性结节、胆管积液等。124 例婴儿肝门空肠吻合术后胆管炎的患儿中,好转出院 105 例(84.7%),≤14 d 组 56 例(53.3%),>14 d 组 49 例(46.7%);自动出院 16 例(12.9%),≤14 d 组 8 例(50%),>14 d 组 8 例(50%);需外科进一步治疗 3 例(2.4%),≤14 d 组 1 例(33.3%)需再次 Kasai 手术治疗;>14 d 组 2 例(66.7%),1 例需再次 Kasai 手术治疗,1 例等待肝移植。见表 1。

2.2 不同住院天数分组临床特征、实验室指标和影像学检查的比较 住院天数≤14 d 组和>14 d 组分别占 52.4%和 47.6%。入院后发热天数($U=834, P<0.001$)、入院年龄($U=1408.5, P=0.011$)、术后天数($U=1308, P=0.005$)、病毒学检测($\chi^2=6.047, P=0.014$)、细菌学检测($\chi^2=8.466, P=0.004$)、PLT($U=1303, P=0.026$)、TB($U=930, P<0.001$)、DB($U=941.5, P<0.001$)、IB($U=944.5, P<0.001$)、TBA($U=874, P=0.029$)、ADA($U=801.5, P=0.022$),见表 1。

表 1 2 组患儿临床特征、实验室指标和影像学检查比较 [$n(\times 10^{-2}), M(P_{25}, P_{75})$]

Table 1 Comparison of clinical features, laboratory parameters and imaging examinations in two groups of children patients

变量	总数	≤14 d 组	>14 d 组	统计值	P	变量	总数	≤14 d 组	>14 d 组	统计值	P
性别				$\chi^2=3.704$	0.054	细菌学检测				$\chi^2=8.446$	0.004
男	54(43.5)	23(35.4)	31(52.5)			阳性	37(29.8)	12(18.5)	25(42.4)		
女	70(56.5)	42(64.6)	28(47.5)			阴性或未查	87(70.2)	53(81.5)	34(57.6)		
大便颜色变浅或再次出现陶土色				$\chi^2=0.002$	0.888	肝胆影像学检查				$\chi^2=0.313$	0.576
是	35(28.7)	19(29.2)	16(28.1)			异常	39(31.5)	19(29.2)	20(33.9)		
否	87(71.3)	46(70.8)	41(71.9)			正常或未查	85(68.5)	46(70.8)	39(66.1)		
腹部不适				$\chi^2=0.046$	0.83	入院后发热天数(d)		0(0,1)	3(1,5)	$U=834$	<0.001
是	66(53.2)	34(52.3)	32(54.2)			年龄(d)		171(116,330)	128(103,185)	$U=1408.5$	0.011
否	58(46.8)	31(47.7)	27(45.8)			术后天数(d)		105.5(46.25,270.5)	62.5(38.75,113)	$U=1308$	0.005
进行性黄疸加重或退而复现				$\chi^2=0.957$	0.328	入院前发热天数(d)		3(1,5)	4(1,10)	$U=1711$	0.298
是	19(15.3)	8(12.3)	11(18.6)			WBC($\times 10^9/L$)		13.8(10.4,20.7)	15.75(10.825,20.925)	$U=1750$	0.494
否	105(84.7)	57(87.7)	48(81.4)			HGB(g/L)		115(102,126)	110(100,121.5)	$U=1353$	0.070
肝大				$\chi^2=0.124$	0.725	PLT($\times 10^9/L$)		336(256.5,469.5)	436(323.5,574)	$U=1303$	0.026
是	86(70.5)	46(71.9)	40(69.0)			CRP(mg/L)		30.9(10.75,74.15)	35.5(9.5,84.7)	$U=1389.5$	0.300
否	36(29.5)	18(28.1)	18(31.0)			ALT(U/L)		166(93,263.5)	207(79,398)	$U=1714$	0.309
脾大				$\chi^2=0.072$	0.932	AST(U/L)		138.5(101.5,211.25)	162(104,290)	$U=1563.5$	0.100
是	51(41.1)	26(40.0)	25(42.4)			TB($\mu\text{mol/L}$)		25.05(15.575,53.075)	86.75(34.625,140.725)	$U=930$	<0.001
否	73(58.9)	39(60.0)	34(57.6)			DB($\mu\text{mol/L}$)		19.4(8.575,43.45)	69.1(24.75,102.45)	$U=941.5$	<0.001
体重低下				$\chi^2=0.006$	0.941	IB($\mu\text{mol/L}$)		8.1(4.9,13.25)	14.7(6.4,27.4)	$U=944.5$	<0.001
是	48(40.0)	25(40.3)	23(39.7)			TP(g/L)		64.1(59.8,69.6)	65(59.65,70.15)	$U=1217.5$	0.587
否	72(60.0)	37(59.7)	35(60.3)			GGT(U/L)		624(251.75,1109)	793(410.25,1357)	$U=1556.5$	0.205
病毒学检测				$\chi^2=6.047$	0.014	LDH(U/L)		306.5(265.5,360.25)	305(259.5,367.75)	$U=1387.5$	0.917
阳性	49(39.5)	19(29.2)	30(50.8)			PA(mg/L)		130(87,179)	145(100,194)	$U=932$	0.526
阴性或未查	75(60.5)	46(70.8)	29(49.2)			ADA(U/L)		20.5(14.7,28.1)	17.3(14,21.1)	$U=801.5$	0.022
						TBA($\mu\text{mol/L}$)		94.2(38.15,151.45)	126.3(90.55,172.375)	$U=874$	0.029
						TC(mmol/L)		5.045(4.18,5.995)	5.4(4.175,8.24)	$U=394.5$	0.329

2.3 多因素 logistics 回归分析判断患儿住院天数的影响因素 以住院天数分组(≤14 d 组=1,>14 d 组

=2)为因变量,以入院后发热天数、入院年龄/天、术后天数、PLT、ALT、AST、TB、DB、IB、TP、GGT、ADA、

TBA、病毒学检测、细菌学检测为自变量。通过多因素 Logistics 回归,使用向后 LR 方法,根据极大偏似然估算的似然比统计量概率值变化得到最符合的回归方程,筛选判断住院天数的 7 个变量,见表 2。通过 9 次迭代,卡方值为 52.023,显著性值小于 0.001;Cox Snell R 方和 Nagelkerke R 方的值分别为 0.530 和 0.707,模型拟合度较好。其中入院后发热天数、AST 数值、TP 数值、ADA 数值显著,术后天数、GGT 数值、细菌学检测虽然不显著,但能提高整个模型的显著水平,对患儿的住院天数有一定的预测效果。预测模型如下:

$$P = \frac{e^{-15.936 + 0.912 X_1 - 0.003 X_2 + 0.015 X_3 + 0.26 X_4 - 0.001 X_5 - 0.2 X_6 + 1.47 X_7}}{1 + e^{-15.936 + 0.912 X_1 - 0.003 X_2 + 0.015 X_3 + 0.26 X_4 - 0.001 X_5 - 0.2 X_6 + 1.47 X_7}}$$

P 值越高,表示该病例判断为需住院大于 14 d 的可能性越大;相反 P 值越低,表示该病例判断为住院大于 14 d 的可能性越小。通过比较实测值和预测值得出该回归模型有 87% 的预测准确度,见表 3。

表 2 多因素 Logistic 回归分析判断住院天数的影响因素

Table 2 Multivariate Logistic regression analysis to determine the influencing factors of the length of hospital stay

变量	回归系数	标准误	Wald χ^2 值	P	Exp(B) 值	95%CI
入院后发热天数(X_1)	0.912	0.308	8.788	0.003	2.489	1.362~4.547
术后天数(X_2)	-0.003	0.002	2.288	0.13	0.997	0.993~1.001
AST(X_3)	0.015	0.006	5.838	0.016	1.015	1.003~1.028
TP(X_4)	0.26	0.09	8.341	0.004	1.297	1.087~1.546
GGT(X_5)	-0.001	0.001	2.41	0.121	0.999	0.997~1.000
ADA(X_6)	-0.2	0.086	5.4	0.02	0.819	0.692~0.969
细菌学检测(X_7)	1.47	0.898	2.68	0.102	4.348	0.748~25.269
常量	-15.936	5.253	9.202	0.002	0.000	0

表 3 多因素 Logistic 回归分析预测模型正确率

Table 3 The Accuracy rate of the prediction model by Multivariate Logistic regression analysis

临床诊断结果	模型预测结果		正确率(%)
	≤14 d 组	>14 d 组	
≤14 d 组	27	5	84.4
>14 d 组	4	33	89.2
总体正确率			87.0

2.4 各影响因素及 logistic 回归模型预测婴儿胆道闭锁肝门空肠吻合术后胆管炎住院天数的 ROC 分析

绘制 ROC 显示,与单独的各相关因素比较,Logistic 回归方程预测婴儿胆道闭锁肝门空肠吻合术后胆管炎住院天数的 AUC 最大为 0.896,模型的预测性能最好。见表 4、图 1。

3 讨论

胆道闭锁肝门空肠吻合术后胆管炎是 Kasai 术后患者最常见的并发症,以发热、陶土样大便、腹痛或不伴黄疸及血培养阳性为特征,发生率为 30%~70%,

表 4 各影响因素及 Logistic 回归模型预测婴儿胆道闭锁肝门空肠吻合术后胆管炎住院天数的效能评估

Table 4 Evaluation of the predictive efficacy of influencing factors and the logistic regression model for hospitalization duration following hepaticojejunostomy in infants with biliary atresia and subsequent cholangitis

指标	AUC	95%CI	Cut-off 值	灵敏度 (%)	特异度 (%)	P
入院后发热天数	0.808	0.716~0.899	1.5	68.9	81.8	<0.01
术后天数	0.367	0.25~0.484	57	64.4	36.4	0.031
AST	0.557	0.436~0.679	277.5	28.9	95.5	0.354
TP	0.555	0.434~0.676	62.6	71.1	45.5	0.375
GGT	0.585	0.465~0.705	1102	40.0	81.8	0.167
ADA	0.377	0.259~0.496	14.75	73.3	29.5	0.046
细菌学检测	0.369	0.253~0.485				0.033
预测概率	0.896	0.834~0.959	0.616	80.0	86.4	<0.01

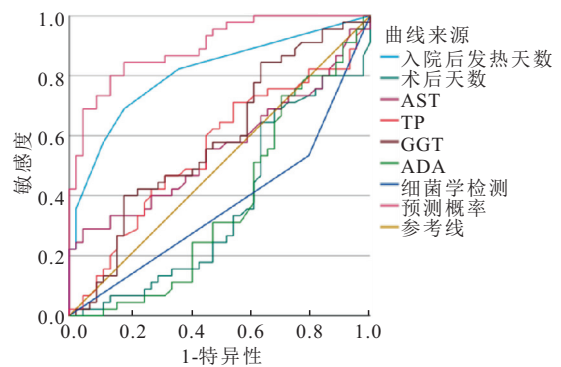


图 1 各影响因素及 Logistic 回归模型预测婴儿胆道闭锁肝门空肠吻合术后胆管炎住院天数的 ROC 分析

Figure 1 ROC analysis of influencing factors and the Logistic regression model for predicting hospitalization duration following hepaticojejunostomy in infants with biliary atresia and subsequent cholangitis

尤其是在术后的第一年^[13]。多项研究表明,胆管炎是 Kasai 术后患者预后不良的危险因素^[14-15]。术后胆管炎的发病机制目前仍存在争议,胆管炎的病因尚不清楚,但已经建立了几种假说,在 1990 年之前,人们普遍认为肝门淋巴引流减少、门静脉感染、胆汁流量减少导致脱水、肠道途径的上行细菌感染、胆汁流量不足以及部分阻塞的胆道系统是该病的可能病因;此后,又出现了一些新的观点,例如肝内胆管结石、肝内胆管囊性扩张、部分胆汁引流、肠道运动异常、术后类固醇激素应用、术后肠道菌群变化以及自身免疫损伤等。这些因素之间并不是独立存在的,在发病过程中可能存在协同作用^[13,16-17]。

本研究两组相比,患儿入院年龄越小、术后时间越短、入院后发热天数越多,患儿住院天数越长。分析其原因可能为,患儿年龄越小,各系统功能发育相对越不成熟完善,自身免疫功能尚未成熟,抗感染能力弱,更容易发生各种感染^[18]。肝门肠之间的吻合口

通常需要一个月左右的时间才能愈合,在此期间细菌可能定植,炎症和纤维组织可能部分阻塞胆汁引流,导致胆汁淤积,减缓愈合过程,导致预后不佳;吻合口周围的纤维组织也可能阻塞或减弱抗生的作用,这可能导致未来复发且难以治愈的胆管炎^[19]。《胆道闭锁 Kasai 术后胆管炎诊疗专家共识(2022 版)》^[11]中难治性胆管炎定义为抗生素治疗 3 天无好转和(或)治疗持续时间 ≥ 4 周,本研究结果显示患儿入院后发热天数越长,需更久的住院天数。

研究结果显示 AST 与住院天数呈正相关,分析原因可能是,肝内 AST 有 2 种同工酶,分别是存在于肝细胞线粒体的 mAST 和胞浆内的 sAST,在肝脏轻度病变时仅有 sAST 释放入血,当病情严重时 mAST 也会相继释放入血,故血清 AST 活性随肝细胞损伤程度增高,是肝细胞严重损伤和坏死的指标,提示肝病慢性化或进展性^[20-21]。腺苷脱氨酶(Adenosine deaminase, ADA)是嘌呤核苷分解代谢过程中起关键作用的酶,其同工酶有 3 种,分别为 ADA1, ADA1+CP 和 ADA2。ADA 同工酶在各类组织和细胞中的分布不同,ADA1 在脾脏、红细胞、淋巴细胞、单核细胞和中性粒细胞中占优势,ADA1+CP 在肝脏、肺、胰、肾组织和骨骼中占优势,ADA2 只存在于单核细胞,目前在其他组织细胞中尚未检出^[22]。有研究指出^[23-24],在肝细胞性黄疸和阻塞性黄疸患者中 ADA 鉴别意义很大,肝细胞性黄疸组 ADA 的活性显著高于阻塞性黄疸,结合本研究结果住院天数与 ADA 呈负相关,分析原因可能与胆管梗阻严重程度相关。TP 是所有单独血清蛋白的浓度总和(g/dL),血清中存在数百种不同的蛋白质,包括直链多肽以及糖基化和脂质相关的蛋白^[25]。有研究表明^[26-27],慢性肝炎、肝硬化、原发性胆汁性肝硬化等疾病,总蛋白数值会升高,可能与自身免疫抗体相关。结合本研究结果显示住院天数与 TP 成正相关,分析原因可能与慢性肝炎、肝纤维化有关。

本研究显示婴儿胆道闭锁肝门空肠吻合术后胆管炎住院天数与病原学感染相关,尤其与细菌感染更为密切。目前胆道闭锁 Kasai 术后胆管炎的病因并不明确,大部分认为胆汁引流量下降会导致胆汁淤积,胆汁是细菌生长的有利条件,提供细菌定植的机会,这可能是 Kasai 术后胆管炎的发病基础,但致病菌尚待研究^[28]。有研究显示,通常涉及的致病菌包括大肠杆菌、铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯菌、阴沟肠杆菌等肠道菌群^[29]。

本研究结果也显示,对入院后发热天数、入院年龄/天、术后时间、PLT、ALT、AST、TB、DB、IB、TP、GGT、ADA、TBA、病毒学检测、细菌学检测等指标进

行筛选、剔除后,将入院后发热天数、术后时间、AST 数值、TP 数值、ADA 数值、GGT 数值和细菌学检测共 7 个指标联合起来综合考虑,可以得到一个 ROC 曲线下面积最大的预测模型,并且通过对实际病例的验证得出该模型具有较高的判别准确性和良好的稳定性,具备一定的应用价值。本实验建立的预测模型优点在于选用常规生化指标和临床观察数据,可以在检验的同时进行预测,以便于提早进行干预,缺点是由于数据量不足,模型的稳定性还有待提高。下一步可以增大数据量,并将不同治疗方案和不同用药情况对于病情的改善效果纳入研究范围,以便于在判断出住院天数后采用有效治疗方法提前进行干预并提高医患沟通质量;同时,缩短住院天数有助于减轻社会和患者家属的经济及心理负担。

4 结论

本研究对影响婴儿胆道闭锁肝门空肠吻合术后胆管炎住院天数的相关因素进行了分析和验证,把临床资料和检验项目系统合理的整合起来,提高了对疾病的诊断、监测病情变化和预测治疗效果的能力,为临床医师提供了参考。但由于研究项目及病例数量存在一定局限,且回顾性资料数据的系统完整性又受到一定限制,如缺乏术后是否有长期口服抗生素、激素、保肝药物等治疗,故建立的预测模型及其临床价值仍然需要进一步深入严谨的研究与验证。

【参考文献】

- [1] JIMENEZ-RIVERA C, JOLIN-DAHEL K S, FORTINSKY K J, *et al.* International incidence and outcomes of biliary atresia [J]. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2013, 56(4): 344-354.
- [2] ANTALA S, TAYLOR S A. Biliaryatresia in children: update on disease mechanism, therapies, and patient outcomes[J]. *Clin Liver Dis*, 2022, 26(3): 341-354.
- [3] DECHARUN K, LEYS C M, WEST K W, *et al.* Prophylactic antibiotics for prevention of cholangitis in patients with biliary atresia status post-Kasai portoenterostomy: a systematic review [J]. *Clin Pediatr*, 2016, 55(1): 66-72.
- [4] GUAN X S, HE Q M, ZHONG W, *et al.* Long-term prophylactic intravenous antibiotics after Kasai portoenterostomy for biliary atresia do not reduce the risks of post-operative cholangitis, a retrospective study [J]. *Transl Pediatr*, 2021, 10(8): 2076-2082.
- [5] CALINESCU A M, MADADI-SANJANI O, MACK C, *et al.* Cholangitis definition and treatment after Kasai hepatopuertoenterostomy for biliary atresia: a Delphi process and international expert panel[J]. *J Clin Med*, 2022, 11(3): 494.
- [6] CHUNG P H Y, TAM P K H, WONG K K Y. Does the identity of the bacteria matter in post-Kasai cholangitis? A comparison between simple and intractable cholangitis[J]. *J Pediatr Surg*, 2018, 53(12): 2409-2411.

- [7] 吴晓霞, 刘文跃, 孙雪, 等. 胆道闭锁患儿 Kasai 手术后频发胆管炎的危险因素及预后分析[J]. 临床小儿外科杂志, 2023, 22(3): 244-248.
- [8] ZHENGQ P, ZHANG S J, GE L, *et al.* Investigation into multi-centre diagnosis and treatment strategies of biliary atresia in mainland China[J]. *Pediatr Surg Int*, 2020, 36(7): 827-833.
- [9] 中华医学会小儿外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, 中华医学会小儿外科学分会肝胆外科学组, 等. 胆道闭锁诊断及治疗指南(2018 版)[J]. 《中华小儿外科杂志》, 2019, 40(05)10: 3760.
- [10] 詹江华, 孙溶涓, 王智茹, 等. 日本《胆道闭锁临床实践指南》解读[J]. 临床小儿外科杂志, 2023, 22(3): 205-210.
- [11] 中华医学会小儿外科学分会肝胆外科学组, 詹江华, 冯杰雄, 等. 胆道闭锁 Kasai 术后胆管炎诊疗专家共识(2022 版)[J]. 中华小儿外科杂志, 2022, 43(9): 769-774.
- [12] 季成叶. 我国城市中小学生营养不良现状和 20 年动态变化[J]. 中国儿童保健杂志, 2008, 16(6): 622-625.
- [13] LUO Y, ZHENG S. Current concept about postoperative cholangitis in biliary atresia[J]. *World J Pediatr*, 2008, 4(1): 14-19.
- [14] JIANG H, GAO P F, CHEN H D, *et al.* The prognostic value of CD8⁺ and CD45RO(+) T cells infiltration and Beclin1 expression levels for early postoperative cholangitis of biliary atresia patients after Kasai operation[J]. *J Korean Med Sci*, 2018, 33(30): e198.
- [15] KOGA H, WADA M, NAKAMURA H, *et al.* Factors influencing jaundice-free survival with the native liver in post-portoenterostomy biliary atresia patients: results from a single institution[J]. *J Pediatr Surg*, 2013, 48(12): 2368-2372.
- [16] 葛军涛, 李龙. 胆道闭锁 Kasai 术后胆管炎的病因及治疗[J]. 中华小儿外科杂志, 2013, 34(5): 387-390.
- [17] 王皓洁, 詹江华. 胆道闭锁 Kasai 手术后胆管炎病因的研究进展[J]. 中华小儿外科杂志, 2020, 41(12): 1148-1152.
- [18] 李情情, 岳倩文, 钱亚云, 等. 儿童系统性红斑狼疮合并感染的临床特征及危险因素分析[J]. 西部医学, 2024, 36(3): 422-426, 432.
- [19] LIU J, DONG R, CHEN G, *et al.* Risk factors and prognostic effects of cholangitis after Kasai procedure in biliary atresia patients: a retrospective clinical study[J]. *J Pediatr Surg*, 2019, 54(12): 2559-2564.
- [20] KWO P Y, COHEN S M, LIM J K. ACG clinical guideline: evaluation of abnormal liver chemistries[J]. *Am J Gastroenterol*, 2017, 112(1): 18-35.
- [21] 张欢, 刘华柱, 黄小梅, 等. 肝硬化腹水患者血清与腹水中 LDH、GLU、SAAG 水平与肝功能分级及预后关系[J]. 西部医学, 2023, 35(2): 277-281.
- [22] GAKIS C. Adenosine deaminase (ADA) isoenzymes ADA1 and ADA2: diagnostic and biological role[J]. *Eur Respir J*, 1996, 9(4): 632-633.
- [23] 丁慧珍, 王军伟, 曹公银. 血清腺苷脱氨酶动态变化在急、慢性肝炎鉴别诊断中的价值[J]. 临床医学, 2007, 27(1): 76.
- [24] MILITELLO L, EL-KHOURY J M, DURANT T J S. Accounting for differences between serum and plasma: an indirect approach to derive reference intervals for total protein, albumin, and globulin[J]. *Clin Chim Acta*, 2024, 562: 119851.
- [25] 孙志强, 毛远丽, 陈小倩, 等. 常规生化项目鉴别诊断慢性肝炎与肝硬化模型的建立和应用; proceedings of the 第五次全国中青年检验医学学术会议, 中国贵州贵阳, F, 2006 [C].
- [26] HORN P, TACKE F. Metabolic reprogramming in liver fibrosis [J]. *Cell Metab*, 2024, 36(7): 1439-1455.
- [27] HERNANDEZ-GEA V, FRIEDMAN S L. Pathogenesis of Liver Fibrosis [M]//ABBAS A K, GALLI S J, HOWLEY P M. Annual Review of Pathology: Mechanisms of Disease, Vol 6. 2011; 425-56.
- [28] 章开智, 金祝. 胆道闭锁 Kasai 术后胆管炎细菌分布特点及抗生素应用的研究进展[J]. 中华小儿外科杂志, 2022, 43(6): 566-570.
- [29] DAVENPORT M. Adjuvant therapy in biliary atresia: hopelessly optimistic or potential for change? [J]. *Pediatr Surg Int*, 2017, 33(12): 1263-1273.

(收稿日期: 2024-11-28; 修回日期: 2025-11-20; 编辑: 张翰林)