

• 诊治分析 •

分类树模型在重度特发性肺动脉高压晕厥患儿危险因素筛查中的应用

明学, 胡忠华, 戚利那

【关键词】 特发性肺动脉高压; 晕厥; 分类树模型

doi:10.3969/j.issn.1671-0800.2024.12.027

【中图分类号】 R725.4 【文献标志码】 A 【文章编号】 1671-0800(2024)12-1637-04

晕厥由大脑一过性供血不足引起, 约 15% 的儿童曾发生过至少 1 次晕厥, 该病发作突然, 过程多为短暂性、自限性, 一般可自行恢复, 恢复后通常不会留有后遗症^[1]。儿童心源性晕厥发病率虽不高, 但危害较大, 猝死风险较高^[2]。特发性肺动脉高压 (idiopathic pulmonary arterial hypertension, IPAH) 属于临床少见的肺血管疾病之一, 以肺动脉压力、肺血管阻力进行性升高为主要特征, 是儿童心源性晕厥的重要原因之一^[3]。但目前国内关于儿童重度 IPAH 晕厥的相关资料较少, 尚无系统、详细的研究报道。分类树模型作为一种新兴分析方法在疾病的诊断和预测方面有广泛应用^[4]。本研究旨在建立重度 IPAH 患儿晕厥危险因素的分类树模型, 为临床治疗提供相关依据, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2003 年 10 月至 2023 年 10 月浙江大学医学院附属第二医院临平院区收治的重度 IPAH 患儿 93 例为研究对象, 其中男 52 例, 女 41 例; 年龄 1 ~ 14 岁, 平均 (6.6±3.3) 岁。纳入标准: (1) 符合 IPAH 的共识标准^[5]; (2) 规范右心导管检查显示静息状态下肺动脉平均压 (MPAP) > 25 mmHg (1 mmHg≈0.133 kPa), 肺动脉收缩压 (PASP) ≥ 70 mmHg。排除标准: (1) 结缔组织病相关肺动脉高压者; (2) 慢性阻塞性肺病、肺栓塞或肺动脉狭窄等原因导致的肺动脉高压者; (3) 存在甲状腺功能亢

进、二尖瓣和主动脉瓣狭窄、限制型和扩张型心肌病者; (4) 合并恶性肿瘤或传染性疾病者。本研究获得浙江大学医学院附属第二医院临平院区伦理委员会批准 (伦 2023 论第 102 号), 所有研究者均由法定代理人同意参加并签署知情同意书。

1.2 方法 通过查阅病历记录收集临床资料, 包括性别、就诊年龄、体质量、体质量指数 (BMI)、纽约心脏病协会 (NYHA) 心功能分级、经皮血氧饱和度 (SpO₂) 及 6 min 步行距离 (6 MWD); 超声心动图结果, 包括卵圆孔是否闭合、室间隔缺损、右心室内径、肺动脉内径、左心室射血分数 (LVEF) 及三尖瓣反流速度; 右心导管检查结果, 包括 PASP、MPAP、主动脉收缩压及肺血管阻力指数 (PVRI); 急性肺血管扩张试验 (AVT) 后 MPAP、主动脉收缩压、MPAP 平均下降幅度、PVRI 及试验阳性情况 (用药后 MPAP 下降幅度 ≥ 10 mmHg 且绝对值 ≤ 40 mmHg, 同时心输出量增加或不变); 入院 24 h 内血液生化检查指标, 包括血红蛋白 (Hb)、红细胞分布宽度 (RDW) 及脑钠肽 (BNP)。根据患儿既往是否出现晕厥将其分为晕厥组和非晕厥组, 晕厥的诊断参考《晕厥患者诊断和处理指南》相关标准^[6]。

1.3 统计方法 采用 EpiData 3.1 建立数据库, 使用 SPSS 26.0 软件和 Medcalc 软件分析数据。计量资料以均数±标准差表示, 采用 *t* 检验; 计数资料比较采用 χ^2 检验。采用 CHAID 法建立分类树模型进行危险因素分析, 为充分发掘影响重度 IPAH 患儿晕厥的潜在危险因素, 将父节点和子节点的最小样本量分别设置为 50 和 20, 最大生长深度设置为 5 层, 并应用增益图、索引图和错分概率估算模型准确性, 采用受试者工作特征 (ROC) 曲线分析分类树模型预测

基金项目: 杭州市医药卫生科技计划项目 (B20230024)

作者单位: 311100 杭州, 浙江大学医学院附属第二医院临平院区

通信作者: 明学, Email: 3415604463@qq.com

效果。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组临床资料比较 93 例患儿发生晕厥 49 例, 占 52.69%。晕厥组和非晕厥组性别、就诊年龄、体质量、BMI、 SpO_2 、6MWD、室间隔缺损、右心室内径、LVEF、肺动脉内径、三尖瓣反流速度、PASP、MPAP、主动脉收缩压、AVT 后 MPAP、AVT 后主动脉收缩压、AVT 后 MPAP 平均下降幅度、AVT 后 PVRI、AVT 阳性、Hb 及 RDW 差异均无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。两组 NYHA 心功能分级(III~IV 级)比例、卵圆孔未闭合比例、PVRI 及 BNP 差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)，见表 1。

2.2 分类树模型的建立 将重度 IPAH 患儿是否晕厥作为因变量 (否=0, 是=1)，将 NYHA 心功能分级

(I~II 级=0, III~IV 级=1)、卵圆孔未闭 (否=0, 是=1)、PVRI($\leq 20 \text{ WU/m}^2=0, > 20 \text{ WU/m}^2=1$)及 BNP ($\leq 450 \text{ pg/ml}=0, > 450 \text{ pg/ml}=1$)作为自变量。依据修剪规则建立的分类树模型共有 3 层, 8 个节点, 其中终末节点 5 个。通过分类树模型共筛选出 NYHA 心功能分级、卵圆孔未闭、PVRI 及 BNP 共 4 个解释变量, 其中 NYHA 心功能分级为树形结构的第一层, 为影响重度 IPAH 患儿晕厥的主要因素, 分级为 III~IV 级的重度 IPAH 患儿晕厥比例较高; 在 III~IV 级的重度 IPAH 患儿中, 卵圆孔未闭的患儿晕厥比例较高; 在卵圆孔未闭的患儿中, BNP $> 450 \text{ pg/ml}$ 的患儿晕厥比例较高; 而分级为 I~II 级的重度 IPAH 患儿中, PVRI 为晕厥的主要影响因素 ($P < 0.05$)，见图 1。

2.3 分类树模型评价

2.3.1 增益图和索引图 增益图、索引图均证实本

表 1 两组临床资料比较

指标		晕厥组($n=49$)	非晕厥组($n=44$)	$t(\chi^2)$ 值	P 值
性别[例(%)]	男	31(63.27)	21(47.73)	(2.27)	> 0.05
	女	18(36.73)	23(52.27)		
就诊年龄(岁)		6.7 $\pm$ 3.1	6.6 $\pm$ 3.4	0.15	> 0.05
体质量(kg)		31.15 $\pm$ 20.39	32.28 $\pm$ 18.86	0.28	> 0.05
体质量指数(kg/m ²)		17.45 $\pm$ 4.48	18.12 $\pm$ 3.94	0.76	> 0.05
NYHA 心功能分级[例(%)]	I~II 级	12(24.49)	28(63.64)	(14.49)	< 0.05
	III~IV 级	37(75.51)	16(36.36)		
经皮血氧饱和度(%)		95.76 $\pm$ 2.53	96.69 $\pm$ 2.38	1.82	> 0.05
6 min 步行距离(m)		426.68 $\pm$ 43.26	439.17 $\pm$ 44.43	1.37	> 0.05
卵圆孔未闭[例(%)]	是	22(44.90)	6(13.64)	(10.77)	< 0.05
	否	27(55.10)	38(86.36)		
室间隔缺损[例(%)]	是	15(30.61)	10(22.73)	(0.73)	> 0.05
	否	34(69.39)	34(77.27)		
右心室内径(mm)		29.16 $\pm$ 3.02	28.17 $\pm$ 3.13	1.55	> 0.05
肺动脉内径(mm)		27.06 $\pm$ 2.96	26.19 $\pm$ 3.04	1.40	> 0.05
左心室射血分数(%)		59.36 $\pm$ 6.99	61.81 $\pm$ 7.23	1.66	> 0.05
三尖瓣反流速度(cm/s)		419.36 $\pm$ 42.13	422.49 $\pm$ 43.08	0.35	> 0.05
肺动脉收缩压(mmHg)		102.23 $\pm$ 11.16	100.87 $\pm$ 10.94	0.59	> 0.05
MPAP(mmHg)		75.68 $\pm$ 8.85	73.39 $\pm$ 8.42	1.28	> 0.05
主动脉收缩压(mmHg)		101.95 $\pm$ 11.27	105.58 $\pm$ 10.63	1.59	> 0.05
PVRI(WU/m ²)		23.26 $\pm$ 2.59	21.06 $\pm$ 2.38	4.25	< 0.05
AVT 后 MPAP(mmHg)		64.28 $\pm$ 7.15	61.96 $\pm$ 6.59	1.62	> 0.05
AVT 后主动脉收缩压(mmHg)		100.15 $\pm$ 11.02	98.85 $\pm$ 10.34	0.59	> 0.05
AVT 后 MPAP 平均下降幅度(mmHg)		11.40 $\pm$ 1.64	12.03 $\pm$ 1.72	1.81	> 0.05
AVT 后 PVRI(WU/m ²)		15.72 $\pm$ 2.03	14.89 $\pm$ 2.15	1.91	> 0.05
AVT 阳性[例(%)]	是	14(28.57)	20(45.45)	(2.85)	> 0.05
	否	20(71.43)	24(54.55)		
血红蛋白(g/L)		132.28 $\pm$ 15.46	136.64 $\pm$ 14.03	1.42	> 0.05
红细胞分布宽度(%)		13.39 $\pm$ 1.97	14.08 $\pm$ 1.84	1.74	> 0.05
脑钠肽(pg/ml)		412.59 $\pm$ 50.13	368.85 $\pm$ 42.26	4.52	< 0.05

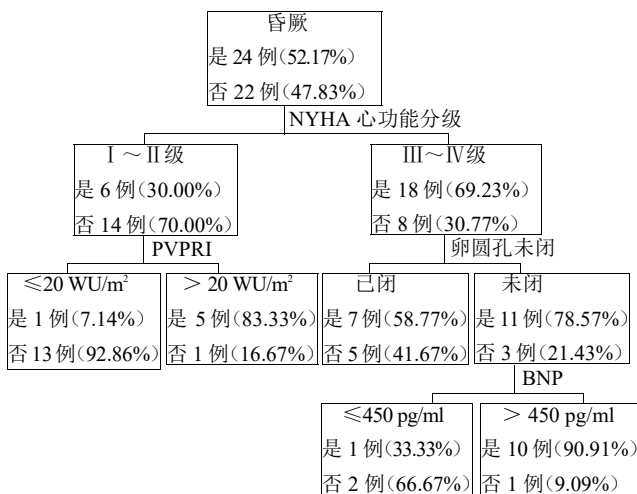
注: NYHA 为纽约心脏病协会, MPAP 为静息状态下肺动脉平均压, PVRI 为主动脉收缩压及肺血管阻力指数, AVT 为急性肺血管扩张试验, 1 mmHg $\approx$ 0.133 kPa

文建立的分类树模型具有较好的预测能力和可靠性, 见图 2。

2.3.2 分类树模型的错分矩阵与 Risk 统计量 重度 IPAH 患儿晕厥发生风险分类树模型的 Risk 统计量为 0.118, 即错估概率为 11.8%, 表示使用该模型对重度 IPAH 患儿晕厥发生风险评估的有效率为 88.2%, 错分矩阵分类表的预测结果与风险表一致, 为 88.2%, 见表 2。

2.3.3 ROC 曲线 ROC 曲线显示分类树模型预测重度 IPAH 患儿晕厥发生的曲线下面积 (AUC) 为 0.848 (95% CI: 0.739 ~ 0.941, $P < 0.05$), 灵敏度为 78.85%, 特异度为 79.06%, 见图 3。

3 讨论

Zavala 等^[7]研究表明肺动脉高压所致晕厥约占

注:IPAH 为特发性肺动脉高压,NYHA 为纽约心脏病协会,PVRI 为主动脉收缩压及肺血管阻力指数,BNP 为脑钠肽

图1 筛选重度 IPAH 患儿晕厥危险因素的分类树模型

表 2 重度特发性肺动脉高压患儿晕厥发生风险分类
树模型错分矩阵与 Risk 统计量

预测分类	错分矩阵(实际分类)		Risk 统计量	
	晕厥组(例)	非晕厥组(例)	估计值	SE 值
晕厥组(例)	42	7	0.118	0.009
非晕厥组(例)	4	4	0	

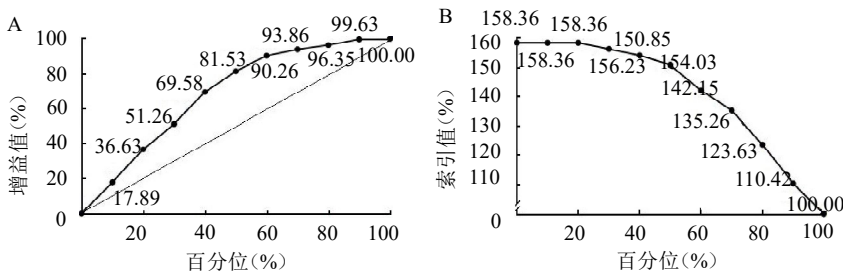


图2 重度特发性肺动脉高压患儿晕厥发生风险分类树模型增益图和索引图

心源性晕厥的 1.35%，心源性晕厥具有高度猝死风险。Xia 等^[8]研究显示，有晕厥史儿童的猝死风险明显增加，故筛查重度 IPAH 患儿晕厥的危险因素可降低其猝死风险。本研究运用分类树模型探讨重度 IPAH 患儿发生晕厥的影响因素，并进行高风险人群识别，为临床早期防治提供依据。

模型的第一层显示心功能分级为Ⅲ~Ⅳ级患儿晕厥发生风险较高,提示心功能较差的重度 IPAH 患儿更易出现晕厥。徐茁原等^[9]研究推荐 NYHA 心功能Ⅲ~Ⅳ级患者早期应用肺血管扩张药物,以提高远期生存率。模型的第二层显示卵圆孔未闭患儿晕厥风险更高。李茱等^[10]研究发现,卵圆孔未闭患者血液发生明显分流时可诱发晕厥发生,但姜小坤等^[11]研究显示重度 IPAH 非晕厥组患儿卵圆孔未闭发生率更高,是其保护性因素,本研究结果与之不同。这可能与研究性质、样本量及纳入患儿的疾病严重程度不同有关,具体仍需进一步研究明确。模型的第二层显示 PVRI 为晕厥的主要影响因素。IPAH 由于持续的血管收缩、过度的肺血管重塑和原位血栓形成导致 PVRI 增加,PVRI 越高患者死亡风险越高。王嵘等^[12]研究显示右心导管术后发生肺动脉高压危象的 IPAH 患儿晕厥史比例、PVRI 及随访 36 个月的死亡率均高于术后未发生肺动脉高压危象患儿。据此推测 PVRI 与 IPAH 患儿晕厥的发生及死亡风险有关。模型的第 3 层显示,BNP > 450 pg/ml 的患儿晕厥风险更高,提示 BNP 升高与重度 IPAH 患儿晕厥发生有关。此外,Risk 统计量及 ROC 分析显示本研究构建的分类树模型预测重度 IPAH 患儿晕厥发病风险的准确性和可信度较高。

综上所述,重度IPAH患儿晕厥的发生中NYHA心功能分级、卵圆孔未闭、PVRI及BNP均是影响重度IPAH患儿发生晕厥的影响因素,临床应重视高危

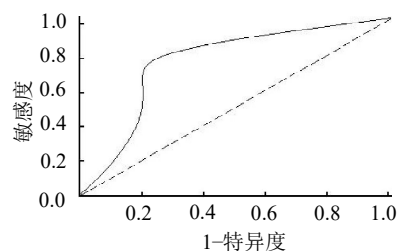


图3 重度特发性肺动脉高压患儿晕厥发生风险分类树模型的 ROC 曲线

因素采取有效应对措施降低晕厥。但因重度 IPAH 患儿较为罕见,故纳入样本量较少,造成研究结果可能存有一定偏差,未来还需进一步延长病例收集时间,扩大样本量进行更深入研究。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

参 考 文 献

- [1] 徐文瑞,金红芳,杜军保. 我国儿童晕厥诊治进展及国际影响力[J]. 中国小儿急救医学,2023,30(12):881-885.
- [2] 田芝瑜,高路,袁越,等. 儿童心源性晕厥 98 例临床分析及随访[J]. 中国小儿急救医学,2023,30(12):924-929.
- [3] 袁越,田芝瑜. 小儿心源性晕厥的诊断与治疗新进展[J]. 中国小儿急救医学,2023,30(12):897-902.
- [4] 刘志煜,孔亚伟,张扬辉,等. 决策树模型对糖尿病合并急性心肌梗死行急诊 PCI 患者术后不良事件的预测价值[J]. 中国循证心血管医学杂志,2022,14(11):1334-1340.
- [5] 中华医学会呼吸病学分会肺栓塞与肺血管病学组,中国医师协会呼吸医师分会肺栓塞与肺血管病工作委员会,全国肺栓塞与肺血管病防治协作组,等.中国肺动脉高压诊断与治疗指南(2021 版)[J]. 中华医学杂志,2021,101(1):11-51.
- [6] SHEN W K, SHELDON R S, BENDITT D G, et al. 2017 ACC/

- AHA/HRS guideline for the evaluation and management of patients with Syncope: Executive summary: A report of the American college of cardiology/American heart association task force on clinical practice guidelines and the heart rhythm society[J]. Circulation, 2017, 136(5): e25-e59.
- [7] ZAVALA R, METAIS B, TUCKFIELD L, et al. Pediatric Syncope: A systematic review[J]. Pediatr Emerg Care, 2020, 36(9): 442-445.
 - [8] XIA K, SUN D M, WANG R G, et al. Factors associated with the risk of cardiac death in children with hypertrophic cardiomyopathy: A systematic review and meta-analysis[J]. Heart Lung, 2022, 52: 26-36.
 - [9] 徐茁原,李强强,张陈,等. 先天性心脏病相关肺动脉高压患者死亡的危险因素及不同亚型的临床特点[J]. 中华心血管病杂志, 2020,48(4):315-322.
 - [10] 李茉,贾蕊,石玉杰,等. 不明原因晕厥与心脏卵圆孔未闭高度相关[J]. 中国临床神经科学,2016,24(3):328-331.
 - [11] 姜小坤,肖燕燕,叶文倩,等. 儿童重度特发性肺动脉高压晕厥相关危险因素分析[J]. 中华儿科杂志,2022,60(5):442-446.
 - [12] 王嵘,李强强,张陈,等. 特发性肺动脉高压患儿全身麻醉下右心导管术中及术后肺动脉高压危象的特点分析[J]. 中国医药,2021, 16(4):516-520.

收稿日期:2024-05-30

(本文编辑:吴迪汉)

酒精所致精神障碍和行为障碍患者复饮的影响因素分析

钟健,岳静,卢诗颖

【关键词】 复饮;精神障碍;现状调查;影响因素

doi:10.3969/j.issn.1671-0800.2024.12.028

【中图分类号】 R749.6 【文献标志码】 A 【文章编号】 1671-0800(2024)12-1640-03

随着社会经济的快速发展,生活节奏加快,部分人群会通过饮酒来缓解压力^[1]。酒精依赖已被世界卫生组织定义为一种慢性疾病,对个体身心健康产生负面影响^[2]。酒精所致精神障碍和行为障碍是全球性的公共卫生问题,影响患者家庭和个体的生活质量^[3]。酒精依赖与酒精所致精神障碍密切相关,长期大量饮酒会导致大脑结构和功能的改变,从而引发一系列精神障碍和行为问题,如焦虑、抑郁、幻觉

和妄想等。世界卫生组织报告,酒精消费是导致疾病和伤残的主要风险因素之一^[4]。酒精使用障碍对患者健康产生短期或长期影响^[5]。酒精依赖患者的复饮率高达 50%~90%^[6],这说明即便在接受过治疗后,复饮仍是一个普遍现象。鉴于酒精复饮的普遍性和其带来的严重后果,本研究分析 118 例酒精所致精神障碍和行为障碍患者的复饮情况及其影响因素,以期制定更有效的预防和干预策略提供科学依据,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 使用 G Power 软件进行样本量计

基金项目: 丽水市科技计划项目(2023SJZC096)

作者单位: 323000 浙江省丽水,丽水市第二人民医院

通信作者: 钟健,Email:692970795@qq.com