

• 短篇论著 •

血清 NT-proBNP、sST2 及 GDF-15 联合检测对急性心力衰竭患者预后的临床价值研究*

金兆佳¹, 佟爱华², 陈 远^{3,4,5△}

1. 解放军总医院京中医疗区旂坛寺门诊部, 北京 100034; 2. 解放军总医院第八医学中心检验科, 北京 100091; 3. 南京医科大学附属口腔医院检验科, 江苏南京 210029; 4. 口腔疾病研究与防治国家级重点实验室培育建设点, 江苏南京 210029; 5. 江苏省口腔转化医学工程研究中心, 江苏南京 210029

摘要:目的 探讨血清 N-末端脑利钠肽前体(NT-proBNP)、可溶性 ST2 受体(sST2)及生长分化因子 15(GDF-15)联合检测对急性心力衰竭患者预后的临床价值。方法 选取解放军总医院第八医学中心于 2022 年 9 月至 2023 年 9 月接受治疗的 110 例急性心力衰竭患者为研究对象。按照患者病情缓解情况与出院 6 个月内的复发情况将研究对象分为预后良好组与预后不良组。收集两组临床资料及 NT-proBNP、sST2、GDF-15 水平。用单因素分析比较两组患者间各项指标的差异,并将具有统计学意义的单因素纳入 Logistic 回归分析,统计急性心力衰竭患者预后不良的危险因素,绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析 NT-proBNP、sST2、GDF-15 水平对急性心力衰竭患者预后的预测价值。结果 预后不良组心功能分级、NT-proBNP、sST2、GDF-15 水平均高于预后良好组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。Logistic 回归分析发现,心功能分级($OR = 3.387, 95\%CI 2.113 \sim 4.661$)、sST2 水平($OR = 3.187, 95\%CI 2.027 \sim 4.347$)、NT-proBNP 水平($OR = 3.271, 95\%CI 2.061 \sim 4.481$)、GDF-15 水平($OR = 3.374, 95\%CI 2.092 \sim 4.456$)为急性心力衰竭患者预后不良的危险因素。ROC 曲线分析显示,NT-proBNP、sST2、GDF-15 联合对急性心力衰竭患者预后的预测效能高于其单独使用,3 项联合预测的曲线下面积为 0.846,灵敏度为 97.14%,特异度为 70.67%。结论 NT-proBNP、sST2、GDF-15 联合对急性心力衰竭患者预后的预测效能较高,可能作为判断急性心力衰竭患者预后的潜在指标。

关键词:急性心力衰竭; N-末端脑利钠肽前体; 可溶性 ST2 受体; 生长分化因子 15

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2025.04.018

中图法分类号:R541.6

文章编号:1673-4130(2025)04-0475-05

文献标志码:A

急性心力衰竭(AHF)是在多项风险因素的影响下患者引发心脏前后加刷负荷、心肌的收缩能力显著减少等症状的心功能有关指标出现异常的一类急性心血管病症,AHF 很容易导致肺部积聚过量液体,从而引发肺水肿。此外,AHF 还常导致心脏功能不全,进而引发心源性休克,严重影响血液循环。在许多病例中,患者还会出现呼吸困难的症状,这使得病情更加复杂和危险^[1]。AHF 在临床上常见急症,需快速诊断和紧急抢救治疗,故在干预过程中对症状严重程度施以有效监测对预防该病、减缓症状及得到较好的预后疗效发挥出一定的作用。N-末端脑利钠肽前体(NT-proBNP)是经心室肌细胞及心房肌进行合成及分泌而出现的一种内分泌激素,与心室及心房容积、心室重构等有一定的关系,可作为对心室功能异常实施有效反应的主要标志物^[2]。可溶性 ST2 受体(sST2)是一种心肌蛋白,sST2 水平变化可以作为心肌纤维化和心室重构的敏感指标^[3]。生长分化因子 15(GDF-15)能够显著对心肌细胞凋亡予以减缓,在心肌病理的情况下,其表达变化呈现出明显的提

升^[4]。目前,临床关于 NT-proBNP、sST2、GDF-15 对 AHF 患者预后效果的研究较少,基于此,本研究分析 AHF 患者机体中 NT-proBNP、sST2、GDF-15 水平变化,及 3 项联合检测对患者预后的预测价值,以期为临床干预 AHF 提供有效依据,以期为临床判断 AHF 预后提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2022 年 9 月至 2023 年 9 月在解放军总医院第八医学中心收治的 AHF 患者 110 例为研究对象,其中男 60 例,女 50 例;年龄为 40~70 岁,平均(55.70±10.58)岁。纳入标准:(1)所有纳入 AHF 患者均符合文献[5]中相关的诊断要求;(2)认知能力、精神等为正常水平;(3)能够配合完成此次研究;(4)临床病历资料集取完整。排除标准:(1)合并自身免疫性疾病,急、慢性感染,恶性肿瘤等;(2)合并其他相关的心脑血管疾病;(3)心功能Ⅳ级;(4)伴有甲状腺功能障碍;(5)伴有肺栓塞等疾病;(6)伴有肾、肝等脏器功能严重异常;(7)哺乳期或妊娠期女性;(8)中途自愿退出本研究或是随访过程中失访。按照

* 基金项目:军队后勤科研项目(JKBWS22J1022)。

△ 通信作者,E-mail:chenyuan8440@126.com。

患者病情缓解情况与出院 6 个月内的复发情况将研究对象分为预后良好组与预后不良组。本研究取得患者知情同意并通过解放军总医院第八医学中心伦理委员会通过。

1.2 判断标准 AHF 预后不良:随访 6 个月内因心脏性猝死、恶性心率失常等心源性疾病或出现急性肺水肿、肺部湿啰音、阵发性呼吸困难原因而非计划再次入院^[6]。纽约心脏病协会心功能分级:Ⅰ级为心功能代偿期,日常活动无心力衰竭症状;Ⅱ级为轻度心力衰竭,日常活动出现心力衰竭症状;Ⅲ级为中度心力衰竭,低于日常活动出现心力衰竭症状;Ⅳ级为重度心力衰竭,休息时出现心力衰竭症状^[7]。

1.3 NT-proBNP、sST2、GDF-15 检测 所有患者入院时空腹采集肘静脉血 4 mL,以 3 500 r/min 离心 10 min,在 EP 离心管内留取分离后的血清样本,于 -20 °C 环境下保存待检。选取酶联免疫吸附试验法测定 NT-proBNP、sST2、GDF-15 水平。首先在检测卡中标出预后良好组、预后不良组;将血清样本、缓冲液及检测卡于平台上放置,于 25 °C 下以 1:20 稀释标准液,再在酶标板内加入 100 μ L 标准液,混匀后放置 30 min;清洗酶标板,放 50 μ L 抗体,静置 30 min 后加入终止剂;检测酶标板上样本于 460 nm 波长的吸光度,计算 NT-proBNP、sST2、GDF-15 水平。高速离心机(型号 H/T16MM)购自湖南赫西仪器装备有

限公司;酶标分析仪(型号 HM-96A)购自山东恒美电子科技有限公司;NT-proBNP、sST2、GDF-15 试剂盒分别由[江西江蓝纯生物试剂有限公司、武汉百意欣生物技术有限公司、福来德生物科技(武汉)有限公司]提供,货号:jlc-A7535、TD711380、FLD711040。

1.4 观察指标 收集患者性别、年龄、体重指数(BMI)、吸烟史、饮酒史、心功能分级、原发疾病等一般资料,血清白蛋白、血清肌酐、NT-proBNP、sST2、GDF-15 水平等实验室指标。

1.5 统计学处理 采用 SPSS20.0 统计软件进行数据处理,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 形式表示,并利用独立样本 t 检验进行比较;计数资料以例数和百分率表示,比较采用 χ^2 检验。使用 Logistic 回归分析来探讨 AHF 患者预后不良的影响因素,并通过受试者工作特征(ROC)曲线分析 NT-proBNP、sST2 和 GDF-15 单独或联合预测 AHF 患者预后效能。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组临床资料比较 预后良好组 75 例,预后不良组 35 例。预后不良组心功能分级、NT-proBNP、sST2、GDF-15 水平均高于预后良好组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。两组性别、年龄、BMI、吸烟史、饮酒史、原发疾病、血清白蛋白、血清肌酐水平比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。

表 1 两组临床资料比较 [$\bar{x} \pm s$ 或 $n(\%)$]

因素	预后良好组($n=75$)	预后不良组($n=35$)	t/χ^2	P
年龄(岁)	55.61 \pm 10.57	55.72 \pm 10.61	0.051	0.947
BMI(kg/m ²)	22.46 \pm 2.24	22.51 \pm 2.30	0.108	0.881
血清肌酐(μ mol/L)	69.75 \pm 7.25	70.07 \pm 7.31	0.215	0.673
血清白蛋白(g/L)	38.49 \pm 6.32	38.66 \pm 6.39	0.131	0.768
性别				
男	40(53.33)	20(57.14)	0.140	0.709
女	35(46.67)	15(42.86)		
心功能分级				
Ⅰ级	40(53.33)	8(22.86)	9.012	0.003
Ⅱ级	23(30.67)	16(45.71)		
Ⅲ级	12(16.00)	11(31.43)		
吸烟史				
无	43(57.33)	15(42.86)	2.006	0.157
有	32(29.41)	20(62.35)		
饮酒史				
无	44(58.67)	16(44.12)	1.994	0.158
有	31(41.33)	19(55.88)		
原发疾病				
扩张型心肌病	30(40.00)	15(42.86)	0.081	0.777

续表 1 两组临床资料比较[$\bar{x} \pm s$ 或 $n(\%)$]

因素	预后良好组($n=75$)	预后不良组($n=35$)	t/χ^2	P
高血压心脏病	15(20.00)	7(20.00)		
缺血性心肌病	21(28.00)	10(28.57)		
风湿性心脏瓣膜病	9(12.00)	3(8.57)		
NT-proBNP(ng/mL)	73.59±10.03	2051.20±351.21	48.981	<0.001
sST2(μg/mL)	88.17±14.25	210.38±36.41	25.308	<0.001
GDF-15(ng/L)	36.55±5.39	162.30±25.50	40.988	<0.001

2.2 AHF 预后不良的影响因素分析 以 AHF 患者预后情况为因变量,以单因素分析中 $P<0.05$ 的变量为自变量作 Logistic 回归分析,心功能分级、NT-proBNP、sST2 及 GDF-15 均为 AHF 患者预后不良的危险因素($P<0.05$)。见表 2。

2.3 NT-proBNP、sST2、GDF-15 预测 AHF 患者预后的 ROC 曲线分析 NT-proBNP、sST2、GDF-15 联合预测 AHF 患者预后的效能高于其单独预测。3 项联合预测的曲线下面积(AUC)为 0.846(0.772~0.919)。见表 3、图 1。

表 2 AHF 预后不良的影响因素分析

因素	β	SE	Wald χ^2	P	OR(95%CI)
心功能分级	1.220	0.637	3.668	0.003	3.387(2.113~4.661)
NT-proBNP	1.185	0.605	3.836	0.001	3.271(2.061~4.481)
sST2	1.159	0.580	3.993	0.001	3.187(2.027~4.347)
GDF-15	1.216	0.641	3.599	0.001	3.374(2.092~4.456)

表 3 NT-proBNP、sST2、GDF-15 预测 AHF 患者预后的 ROC 曲线分析

因素	AUC(95%CI)	灵敏度(%)	特异度(%)	准确度(%)	P
NT-proBNP	0.749(0.648~0.851)	82.86	72.00	75.45	0.001
sST2	0.755(0.661~0.850)	62.86	78.67	73.64	0.001
GDF-15	0.711(0.610~0.812)	57.14	80.00	72.73	0.001
3 项联合	0.846(0.772~0.919)	97.14	70.67	80.00	0.001

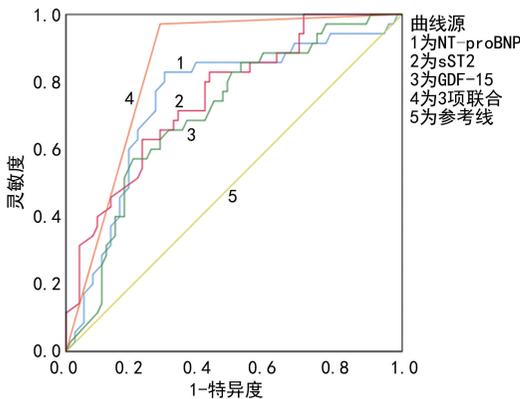


图 1 NT-proBNP、sST2、GDF-15 预测 AHF 患者预后的 ROC 曲线

3 讨论

在临床上 AHF 有着发病紧急、病程进展较快等不良特征,对患者的生命安全造成很大的威胁,主要是由心肌细胞严重受损、血流动力学指标异常及慢性心力衰竭等因素而引起^[8-9]。本研究结果发现,AHF 预后不良组 NT-proBNP、sST2、GDF-15 水平明显高

于预后良好组,说明血清 NT-proBNP、sST2 及 GDF-15 在 AHF 患者中的表达呈现异常,Logistic 回归分析显示,NT-proBNP、sST2、GDF-15 为 AHF 预后不良的独立危险因素,通过绘制 ROC 曲线评价 NT-proBNP(AUC=0.749)、sST2(AUC=0.755)、GDF-15(AUC=0.711)对 AHF 预后不良具有一定预测效能,同时该 3 项指标联合检测(AUC=0.846)预测效能高于单个指标,充分说明 3 项指标联合更能有效预测 AHF 患者的预后情况,与文献^[10]结果较相似。NT-proBNP 是 BNP 前体裂解为 BNP 时的产物,主要通过心肌细胞进行合成且分泌,其主要特点为稳定性较好且半衰期相对偏长,不易受年龄及肥胖等风险因素的威胁^[11]。有研究显示,AHF 患者的心功能和 NT-proBNP 水平的变化有着密切的联系,为临床上评估 AHF 的指标^[12]。ST2 属于白细胞介素(IL)-1 受体/Toll 样家族成员之一,包括有 sST2、跨模型 ST2(ST2L)^[13]。有研究结果显示,sST2 可依据“诱饵受体”的措施与 ST2L 给予竞争且和 IL-33 进行结

合,从而使 IL-33/ST2L 信号通路明显减缓,致使 Th1/Th2 水平发生一定异常,使得炎症因子反应及免疫功能出现严重障碍,使心室的重构速度加快,造成心功能产生较大的异常^[14]。GDF-15 属于为一种分泌性蛋白,其组织特异性相对偏高,生理状况下其表达于胎盘、前列腺等组织内,表达在心肌细胞中较少,但在病理的状况下,GDF-15 在心脏等脏器及血清内表达显著上升,且较多的转录因子均能调控 GDF-15 水平,后按自分泌或是旁分泌的方法,并在 Smad 蛋白非依赖或是依赖的作用下发挥出一定的作用。GDF-15 可对心室重构起到了重要的影响,一方面为能使得心肌纤维细胞的发育生长及沉积胶原加快,另一方面为对心肌细胞肥大等状况予以改善。有研究报道,AHF 患者体内的血清 GDF-15 水平相较于高血压、单纯的心律失常患者显著升高,GDF-15 水平和心功能分级呈现为正相关,能对患者病情的严重程度予以预测,说明 GDF-15 与 AHF 患者预后情况有一定的关系^[15]。分析影响 AHF 患者预后的风险因素,可发现心功能分级、GDF-15、sST2、NT-proBNP 可作为患者发生预后不良的主要危险因素^[16]。

综上所述,NT-proBNP、GDF-15 及 sST2 水平变化与 AHF 预后不良有关,在临床上及时监测上述指标的变化,有助于预测患者预后的情况。临床上可根据 NT-proBNP、GDF-15 及 sST2 这 3 项指标变化制订出个性化的干预措施,如针对 NT-proBNP 水平升高,可采取服用呋塞米片、托拉塞米片、托伐普坦片等^[17];针对 sST2 水平升高,可采取服用达格列净和经皮冠状动脉介入治疗^[18];针对 GDF-15 水平升高,可采取服用伊伐布雷定进行治疗^[19]。因此,对 AHF 患者临床上进行更合理前期干预和诊治能在一定程度上更好地改善患者的预后情况。本研究为单中心病例,在标本选择上存在一定的局限,可能在判断预后的预测价值上存在一定的偏倚,在后续的临床研究中会进一步采取多中心、多渠道取样以进一步验证结论的可靠性和稳定性。

参考文献

- MEBAZAA A, DAVISON B, CHIONCEL O, et al. Safety, tolerability and efficacy of up-titration of guideline-directed medical therapies for acute heart failure (STRONG-HF): a multinational, open-label, randomised, trial[J]. *Lancet*, 2022, 400(10367):1938-1952.
- 高明,李琳,崔维. 急性心力衰竭患者 sST2、NT-proBNP 的水平变化及临床意义[J]. *中国循证心血管医学杂志*, 2019, 11(1):41-43.
- 闫雪,王惠琴. 急性心力衰竭患者血清可溶性 ST2 受体及 N 末端 B 型脑钠肽前体水平变化及意义[J]. *中华实用诊断与治疗杂志*, 2020, 34(1):29-32.
- 杨德胜,崔国方. GDF-15 和 NT-proBNP 联合检测对老年急性心力衰竭患者预后预测价值的研究[J]. *国际检验医学杂志*, 2019, 40(15):1861-1864.
- 付研,王大为. 急性心力衰竭诊疗指南——从理论到实践[J]. *中国医刊*, 2012, 47(6):6-9.
- BESHER G, ILHAM A A, SAWSAN A, et al. Dimensions of sleep characteristics and predictors of sleep quality among heart failure patients: a STROBE compliant cross-sectional study in Jordan[J]. *Medicine*, 2022, 101(52):e32585.
- SIONIS A. Comments on the 2016 ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure[J]. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*, 2016, 69(12):1119-1125.
- YUETAO X, YI D, FEIFEI Z, et al. Combination of serum TIMP-3, CA125, and NT-proBNP in predicting ventricular remodeling in patients with heart failure following acute myocardial infarction[J]. *Cardiovasc Diagn Ther*, 2020, 10(5):1184-1191.
- XIE Y T, DANG Y, ZHANG F F, et al. Combination of serum TIMP-3, CA125, and NT-proBNP in predicting ventricular remodeling in patients with heart failure following acute myocardial infarction[J]. *Cardiovasc Diagn Ther*, 2020, 10(5):1184-1191.
- HUBERTINA S E M, MARLOES L, MONIQUE D G, et al. Trimester-specific reference intervals for cystatin C (CysC) and neutrophil gelatinase-associated lipocalin (NGAL) during pregnancy[J]. *Ann Clin Biochem*, 2022, 59(3):199-204.
- 陈继兴,陈世雄,唐庆业,等. 血清 NT-pro BNP、syndecan-4、PⅢ-NP 与急性心力衰竭患者心功能、心室重构及预后的相关性[J]. *国际检验医学杂志*, 2023, 44(2):222-226.
- 孙炳克,李世涛. rhBNP 和左西孟旦治疗急性心力衰竭疗效及对 ITBVI 和 NT-proBNP、MMP-2 水平影响[J]. *医药论坛杂志*, 2019, 40(5):126-127.
- REVUELTA-LÓPEZ E, LUPÓN J, LAX A, et al. Differences in the interleukin-1 β /soluble ST2 interplay between acute and chronic heart failure[J]. *J Cardiovasc Transl Res*, 2020, 13(5):864-866.
- 赵颖超,额尔敦其木格,戴军有,等. 急性心力衰竭患者血清 Adropin、sST2、Gal-3 水平与预后的关系分析[J]. *现代生物医学进展*, 2020, 20(7):1326-1330.
- EKMEKÇI A, KESKIN M, GÜVENÇ T S, et al. Usefulness of the thrombolysis in myocardial infarction risk index in acute heart failure: a pilot study[J]. *Am J Emerg Med*, 2016, 34(12):2351-2355.
- 徐龙. 血清 CysC、NT-proBNP 及 cTnI 联合检测对急性心力衰竭患者的诊断价值观察[J]. *江西医药*, 2022, 57(9):1281-1282.
- 张晓丽,张海柱,可海霞,等. H-FABP、NT-proBNP 与急性心力衰竭患者容量负荷状态及预后的相关性[J]. *河南医学研究*, 2024, 33(10):1834-1837.
- OHTE N, TANAKA A, KITADA S, et al. Influence of left ventricular ejection fraction on the reduction in N-terminal pro-brain natriuretic peptide by canagliflozin in pa-

tients with heart failure and type 2 diabetes; a sub analysis of the CANDLE trial[J]. J Cardiol, 2023, 81(6): 508-512.

hs-CRP and GDF-15 for risk assessment after acute coronary syndrome; the BIOMARCS cohort[J]. Eur Heart J Acute Cardiovasc Care, 2023, 12(7): 451-461.

[19] GÜRGÖZE M T, AKKERHUIS K M, OEMRAWS-INGH R M, et al. Serially measured hs-cTnT, NT-proBNP,

(收稿日期: 2024-07-25 修回日期: 2024-10-22)

• 短篇论著 •

血清 DAPK1、miR-141-3p 与急性脑梗死患者病情严重程度及静脉溶栓后病情转归的关系*

蔡建美¹, 王兆平¹, 翟丽敬¹, 王 奎¹, 戴 征^{2△}

1. 无锡市第八人民医院神经内科, 江苏无锡 214000; 2. 南京医科大学附属
无锡人民医院神经内科, 江苏无锡 214000

摘要:目的 探讨血清死亡相关蛋白激酶 1(DAPK1)、微小核糖核酸(miRNA, 简称 miR)-141-3p 与急性脑梗死(ACI)患者病情严重程度及静脉溶栓后病情转归的关系。方法 选取 2021 年 1 月至 2023 年 12 月无锡市第八人民医院收治的 ACI 患者 120 例作为研究组, 根据静脉溶栓后病情转归情况分为转归良好组(82 例)和转归不良组(38 例)。另选取同期该院健康体检者 120 例作为对照组。检测各组血清 DAPK1、miR-141-3p 相对表达水平。采用 Spearman 相关性分析血清 DAPK1、miR-141-3p 与美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分的相关性。采用多因素 Logistic 回归分析 ACI 患者静脉溶栓后病情转归不良的影响因素, 以及绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析血清 DAPK1、miR-141-3p 对 ACI 患者静脉溶栓后病情转归不良的预测价值。结果 研究组血清 DAPK1 水平显著高于对照组, miR-141-3p 相对表达水平显著低于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。与轻度组比较, 中度组和重度组血清 DAPK1 水平和 NIHSS 评分升高, miR-141-3p 相对表达水平降低, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。血清 DAPK1 与 NIHSS 评分呈正相关($P < 0.05$), 血清 miR-141-3p 与 NIHSS 评分呈负相关($P < 0.05$)。转归不良组血清 DAPK1 水平和改良 Rankin 量表评分显著高于转归良好组, miR-141-3p 相对表达水平显著低于转归良好组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。多因素 Logistic 回归分析得知, DAPK1 为 ACI 患者静脉溶栓后病情转归不良的危险因素($P < 0.05$), miR-141-3p 为保护因素($P < 0.05$)。ROC 曲线分析结果显示, 血清 DAPK1、miR-141-3p 联合预测 ACI 患者静脉溶栓后病情转归不良的曲线下面积为 0.877, 二者联合优于各自单独预测($Z_{\text{联合 vs. DAPK1}} = 2.503, Z_{\text{联合 vs. miR-141-3p}} = 2.612, P < 0.05$)。结论 ACI 患者血清 DAPK1 水平显著升高, miR-141-3p 相对表达水平显著降低, 二者与患者病情严重程度及静脉溶栓后病情转归有关。

关键词: 死亡相关蛋白激酶 1; 微小核糖核酸-141-3p; 急性脑梗死; 静脉溶栓; 病情严重程度

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2025.04.019

文章编号: 1673-4130(2025)04-0479-05

中图法分类号: R743.33

文献标志码: A

急性脑梗死(ACI)主要是由于脑部血液循环出现障碍引发缺血缺氧导致脑组织发生缺血性坏死或者软化, 主要以神经功能缺损为主, 多发于中老年群体^[1]。ACI 发病突然, 病情危重, 死亡风险和致残率高, 需尽早进行治疗, 在临床治疗时常采用静脉溶栓, 可有效降低患者致残率, 然而该病的诱发因素较多, 部分患者经过治疗也会出现转归不良, 甚至会加重病情或者导致患者死亡^[2-3]。因此, 能在早期预测患者病情转归情况可尽早干预和改善患者预后。死亡相关蛋白激酶 1(DAPK1)是一种丝氨酸或者苏氨酸蛋白激酶, 参与神经元死亡, 当阻断 DAPK1 的多种信号转导途径时有利于缺血性脑损伤患者功能恢复^[4-5]。

微小核糖核酸(miRNA, 简称 miR)广泛参与调节细胞增殖、凋亡及多种疾病的生物学发展^[6]。miR-141-3p 有保护神经的作用, 其可抑制释放促炎因子来减轻缺血性脑卒中介导的神经损伤^[7]。目前关于 DAPK1、miR-141-3p 在 ACI 中的研究鲜有报道, 因此本研究旨在探讨血清 DAPK1、miR-141-3p 与 ACI 患者病情严重程度及静脉溶栓后病情转归的关系。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2021 年 1 月至 2023 年 12 月无锡市第八人民医院(简称本院)收治的 ACI 患者 120 例作为研究组, 其中男 68 例, 女 52 例, 年龄 59~84

* 基金项目: 无锡市卫生健康委科研项目面上项目(M202142)。

△ 通信作者, E-mail: danxi5140@163.com。