

参考文献

[1] 林秀清,黄智铭,金瑞放,等.不同 Child-Pugh 分级肝硬化患者血小板参数与凝血指标的变化研究[J].中国卫生检验杂志,2018,28(6):686-688.

[2] 中华医学会肝病学分会肝癌学组. HBV/HCV 相关性肝细胞癌抗病毒治疗专家建议[J].实用肝脏病杂志,2013,16(2):188-192.

[3] LIU X R,LI J J,YU Z J,et al. MiR-935 promotes liver cancer cell proliferation and migration by targeting SOX7 [J]. Oncol Res,2017,25(3):427-435.

[4] 周淑燕,卓传尚,柳丽娟,等. PIVKA-II 和 AFP 联合检测对原发性肝癌的诊断价值[J].现代检验医学杂志,2017,32(1):69-71.

[5] PARK S J,JANG J Y,JEONG S W,et al. Usefulness of AFP,AFP-L3, and PIVKA-II, and their combinations in diagnosing hepatocellular carcinoma[J]. Medicine (Baltimore),2017,96(11):e5811.

[6] 刘前程,王强,卢小岚. PIVKA-II 联合 AFP 检测在原发性肝癌中的诊断价值[J].中国热带医学,2018,18(9):10-13.

[7] FENG F,TIAN Y Z,XU G H,et al. Diagnostic and prognostic value of CEA,CA19-9, AFP and CA125 for early gastric cancer[J]. BMC Cancer,2017,17(1):737.

[8] MORI T,OHSAKI Y,OBA-YABANA I,et al. Diuretic usage for protection against end-organ damage in liver cirrhosis and heart failure[J]. Hepatol Res,2017,47(1):11-22.

[9] 马红萍,牛莉莉,王昌敏. 血小板参数联合凝血检测在肝硬化患者诊疗及预后判断的研究[J].临床检验杂志,2017,6(4):800-801.

[10] 朱旭青,严志涵. 血小板相关参数和凝血指标对肝硬化患者的诊断价值[J].中西医结合肝病杂志,2018,28(1):43-45.

[11] 余晓辉,徐传华. FER、AFP 及 AFP-L3 对肝癌患者的诊断效果[J].检验医学与临床,2017,14(21):3264-3266.

[12] 郭晓燕,王璐,秦斌. 肝硬化患者血小板功能研究进展[J].肝脏,2017,22(8):673-674.

(收稿日期:2020-02-26 修回日期:2020-06-27)

• 短篇论著 •

外周血 GDF-15、TN-C 联合检测对慢性心力衰竭的诊断及其对不良心血管事件的预测价值

杨 蕾,李 媛,胡 琳

(青海省心脑血管病专科医院中心实验室,青海西宁 810001)

摘 要:**目的** 研究外周血生长分化因子 15(GDF-15)、肌腱蛋白 C(TN-C)联合检测对慢性心力衰竭(CHF)的诊断价值及在不良心血管事件中的预测价值。**方法** 收集该院 2016 年 6 月至 2018 年 6 月收治的 113 例 CHF 患者纳为 CHF 组,同时将 50 例单纯高血压及心律失常患者纳为对照组。并以纽约心脏病协会心功能分级、原发疾病类型、左心室射血分数(LVEF)作为不同分组标准将 CHF 患者分别分组。检测 2 组外周血 GDF-15、TN-C 及脑钠肽(BNP)水平,统计 CHF 组患者住院期间不良心血管事件(心源性休克、脑梗死、再发急性左心衰竭等)发生情况,并进行统计学分析。**结果** 外周血 GDF-15、TN-C 及 BNP 水平比较,CHF 组高于对照组($P<0.05$),心功能Ⅲ~Ⅳ级组高于Ⅰ~Ⅱ级组($P<0.05$),缺血性心力衰竭组与非缺血性心力衰竭(NIHF)组外周血 GDF-15、TN-C 水平比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),而 BNP 水平高于 NIHF 组($P<0.05$);LVEF $<50\%$ 组与 LVEF $\geq 50\%$ 组比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),不良心血管事件发生组高于未发生组($P<0.05$)。绘制受试者工作特征曲线并计算曲线下面积(AUC),外周血 GDF-15 单独诊断 CHF 的效能(AUC=0.776,95%CI:0.691~0.862)更高,TN-C 次之,BNP 较低,三者联合应用时可有效提高 CHF 的诊断效能(AUC=0.863,95%CI:0.800~0.925);外周血 TN-C 预测不良心血管事件的效能(AUC=0.814,95%CI:0.727~0.902)更高,GDF-15 次之,BNP 较低,三者联合应用时可有效提高不良心血管事件的预测效能(AUC=0.864,95%CI:0.783~0.945)。**结论** CHF 患者外周血 GDF-15 及 TN-C 水平均明显高于单纯高血压及心律失常者,2 项检测指标在诊断 CHF 及预测 CHF 患者不良心血管事件发生中均具有良好应用价值。

关键词:外周血生长分化因子 15; 肌腱蛋白 C; 慢性心力衰竭; 不良心血管事件

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2020.23.025 **中图法分类号:**R541.6

文章编号:1673-4130(2020)23-2924-05 **文献标识码:**B

慢性心力衰竭(CHF)是各种病因所致的心脏疾病终末期阶段,是一种复杂的临床综合征^[1]。CHF

本文引用格式:杨蕾,李媛,胡琳. 外周血 GDF-15、TN-C 联合检测对慢性心力衰竭的诊断及其对不良心血管事件的预测价值[J]. 国际检验医学杂志,2020,41(23):2924-2927.

早期阶段,患者临床症状与体征缺乏特异性,各种辅助检查方式均存在一定的限制性,常造成临床误诊与漏诊,耽误患者治疗,最终引发各种不良心血管事件。探索新的可靠性高的血生化标志物以提高 CHF 临床诊断效果,在改善患者预后中具有重要意义^[2]。有研究报道,外周血生长因子 15(GDF-15)及肌腱蛋白 C(TN-C)均参与心血管病变^[3-4]。为研究 GDF-15、TN-C 在诊断 CHF,预测 CHF 不良心血管事件发生中的价值,故开展如下研究。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集 2016 年 6 月至 2018 年 6 月收治的 113 例 CHF 患者纳为 CHF 组,其中男 51 例,女 62 例,年龄 44~85 岁,平均(71.16±12.35)岁。另选择同期临床诊断单纯高血压及心律失常的 50 例患者纳为对照组,其中男 21 例,女 29 例,年龄 45~86 岁,平均(72.37±13.05)岁。2 组患者性别、年龄比较差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

1.2 诊断标准 纳入标准:CHF 组患者符合 2018 年中国心力衰竭诊断和治疗指南^[5];患者具有典型心力衰竭症状与体征;超声心动图检查提示存在心肌结构和(或)功能性改变;脑钠肽(BNP)≥35 pg/mL 等实验室指标改变。对照组纳入标准:对照组中心律失常者经 24 h 心电图确诊,高血压患者收缩压>140 mm Hg,舒张压>90 mm Hg。排除标准:严重感染者、合并恶性肿瘤者、严重肝肾功能不全者、近 1 个月内急性心肌梗死者、先天性心脏病及心脏肿瘤者、起搏器安装术后者、哺乳期及妊娠期妇女。

1.3 方法

1.3.1 CHF 患者分组 (1)按照纽约心脏病协会(NYHA)心功能分级标准^[6],心脏功能分 4 级。Ⅰ级:患者有心脏病但活动量不受限;Ⅱ级:患者体力活动轻度受限;Ⅲ级:患者体力活动明显受限;Ⅳ级:患者不能从事任何体力活动,休息状态下也出现心力衰竭症状。将 NYHA 心功能分级Ⅰ~Ⅱ级者纳为Ⅰ~Ⅱ级组($n=43$),Ⅲ~Ⅳ级者纳为Ⅲ~Ⅳ级组($n=70$)。(2)按照心力衰竭原因分组:冠心病所致心力衰竭者纳为缺血性心力衰竭(IHF)组($n=67$),高血压性心脏病及扩张型心肌病所致心力衰竭者纳为非缺血性心力衰竭组(NIHF)组($n=46$)。(3)按照左心室射血分数(LVEF)水平将 CHF 患者分为 LVEF<50%组($n=40$)与 LVEF≥50%组($n=73$)。(4)按照住院期间是否发生不良心血管事件(心源性休克、脑梗死、再发急性左心衰竭及新发症状的心源性死亡)分为发生组($n=26$)、未发生组($n=87$)。

1.3.2 指标检测方法、试剂和仪器 被研究对象入组后,采集其空腹静脉血 5 mL。GDF-15 采用酶联免疫吸附试验检测,试剂盒由美国 R&D 公司提供,严格按照试剂盒步骤进行操作。TN-C 采用浊度测定法检测,试剂盒由北京九强生物公司提供。血清 BNP 采

用微粒子酶联免疫法检测,试剂盒由德国 Abbott 公司提供。相关仪器有全自动多功能酶标仪(Tecan Infinite M200 瑞士)、超低温冰箱(Thermo Scientific Forma 美国)、台式高速分离机(LDZ5)、电热恒温水箱(DK-8D 上海)。

1.4 统计学处理 数据分析用 SPSS19.0 软件处理。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,两组间计量资料比较采用独立样本 t 检验;计数资料以频数的形式表示,比较采用 χ^2 检验。绘制受试者工作特征(ROC)曲线,计算曲线下面积(AUC),分析外周血 GDF-15、TN-C 及 BNP 在诊断 CDF 及预测不良心血管事件中的价值。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 CHF 组与对照组外周血 GDF-15、TN-C 及 BNP 水平比较 CHF 组外周血 GDF-15、TN-C 及 BNP 水平均高于对照组($P<0.05$)。见表 1。

表 1 CHF 组与对照组外周血 GDF-15、TN-C 及 BNP 水平比较($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	GDF-15(pg/mL)	TN-C(μg/mL)	BNP(ng/L)
CHF 组	113	866.46±63.54	6.84±1.37	336.15±43.58
对照组	50	266.79±57.58	3.12±0.65	44.15±11.37
<i>t</i>		59.046	18.288	46.608
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001

2.2 不同心功能分级 CHF 患者外周血 GDF-15、TN-C 及 BNP 水平比较 心功能Ⅲ~Ⅳ级组患者外周血 GDF-15、TN-C 及 BNP 水平均高于Ⅰ~Ⅱ级组($P<0.05$)。见表 2。

表 2 不同心功能分级 CHF 患者外周血 GDF-15、TN-C 及 BNP 水平比较($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	GDF-15(pg/mL)	TN-C(μg/mL)	BNP(ng/L)
Ⅰ~Ⅱ级组	43	831.47±91.25	5.36±1.34	256.97±44.12
Ⅲ~Ⅳ级组	70	897.85±89.58	7.98±2.05	401.69±51.27
<i>t</i>		3.798	7.453	15.341
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001

2.3 IHF 组与 NIHF 组外周血 GDF-15、TN-C 及 BNP 水平比较 IHF 组外周血 GDF-15、TN-C 水平与 NIHF 组比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),而 BNP 水平高于 NIHF 组($P<0.05$)。见表 3。

表 3 IHF 组与 NIHF 组外周血 GDF-15、TN-C 及 BNP 水平比较($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	GDF-15(pg/mL)	TN-C(μg/mL)	BNP(ng/L)
IHF 组	67	871.26±71.15	6.53±1.39	425.61±56.98
NIHF 组	46	862.16±68.94	6.77±1.67	235.16±40.37
<i>t</i>		0.676	0.830	20.712
<i>P</i>		0.500	0.408	<0.001

2.4 LVEF<50%组与 LVEF≥50%组外周血 GDF-15、TN-C 及 BNP 水平比较 LVEF<50%组与 LVEF≥50%组相比,外周血 GDF-15、TN-C 及 BNP 水平差异均无统计学意义($P>0.05$)。见表 4。

表 4 LVEF<50%组与 LVEF≥50%组外周血 GDF-15、TN-C 及 BNP 水平比较($\bar{x}\pm s$)						
组别	<i>n</i>	GDF-15 (pg/mL)	TN-C (μg/mL)	BNP (ng/L)		
IVEF<50%组	40	873.16±69.87	6.93±1.46	331.15±37.74		
LVEF≥50%组	73	861.46±78.48	6.76±1.55	340.69±41.03		
<i>t</i>		0.787	0.569	1.237		
<i>P</i>		0.433	0.571	0.219		

2.5 不良心血管事件发生组与未发生组外周血 GDF-15、TN-C 及 BNP 水平比较 不良心血管事件发生组外周血 GDF-15、TN-C 及 BNP 水平高于未发生组($P<0.05$)。见表 5。

表 5 不良心血管事件发生组与未发生组外周血 GDF-15、TN-C 及 BNP 水平比较($\bar{x}\pm s$)				
组别	<i>n</i>	GDF-15(pg/mL)	TN-C(μg/mL)	BNP(ng/L)
发生组	26	916.46±63.54	8.23±1.58	383.14±63.25
未发生组	87	843.79±57.58	5.63±1.09	273.65±42.11
<i>t</i>		5.513	9.553	10.271
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001

2.6 外周血 GDF-15、TN-C 及 BNP 诊断 CHF 价值分析 外周血 GDF-15 单独诊断 CHF 的效能($AUC=0.776,95\%CI:0.691\sim0.862$)更高,TN-C 次之,BNP 较低,三者联合应用时可有效提高 CHF 诊断效能($AUC=0.863,95\%CI:0.800\sim0.925$)。

表 6 外周血 GDF-15、TN-C 及 BNP 诊断 CHF 价值分析						
指标	临界值	AUC	95%CI	<i>P</i>	灵敏度(%)	特异度(%)
GDF-15	816.98 pg/mL	0.776	0.691~0.862	<0.001	82.3	72.0
TN-C	4.63 μg/mL	0.734	0.640~0.829	<0.001	85.8	68.0
BNP	174.68 ng/L	0.683	0.596~0.771	<0.001	70.8	70.0
GDF-15+TN-C	—	0.817	0.738~0.896	<0.001	79.6	86.0
GDF-15+TN-C+BNP	—	0.863	0.800~0.925	<0.001	77.0	86.0

注:—表示无数据。

表 7 外周血 GDF-15、TN-C 及 BNP 预测不良心血管事件价值分析						
指标	临界值	AUC	95%CI	<i>P</i>	灵敏度(%)	特异度(%)
GDF-15	866.89 pg/mL	0.781	0.693~0.868	<0.001	92.3	54.0
TN-C	6.83 μg/mL	0.814	0.727~0.902	<0.001	84.6	75.9
BNP	313.59 ng/L	0.749	0.639~0.860	<0.001	73.1	75.9
GDF-15+TN-C	—	0.822	0.738~0.906	<0.001	80.8	74.7
GDF-15+TN-C+BNP	—	0.864	0.783~0.945	<0.001	73.1	87.4

注:—表示无数据。

见表 6、图 1。
2.7 外周血 GDF-15、TN-C 及 BNP 预测不良心血管事件价值分析 外周血 TN-C 预测不良心血管事件的效能($AUC=0.814,95\%CI:0.727\sim0.902$)更高,GDF-15 次之,BNP 较低低,三者联合应用时可有效提高不良心血管事件的预测效能($AUC=0.864,95\%CI:0.783\sim0.945$)。见图 2、表 7。

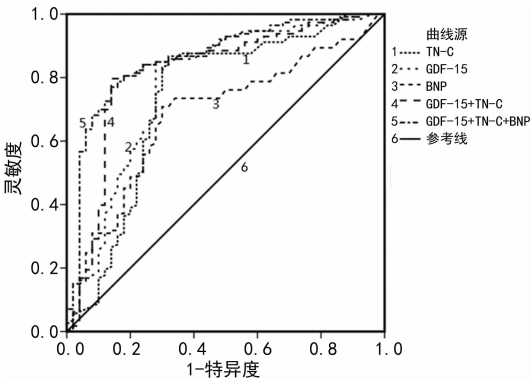


图 1 外周血 GDF-15、TN-C 及 BNP 诊断 CHF 的 ROC 曲线

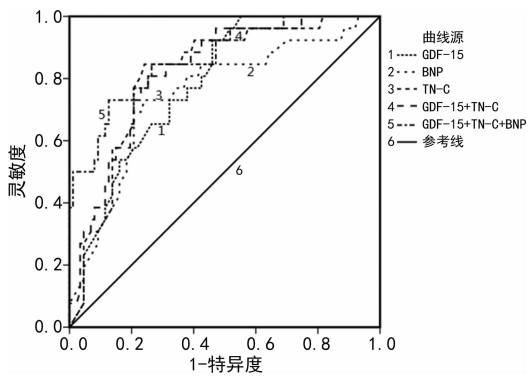


图 2 外周血 GDF-15、TN-C 及 BNP 预测不良心血管事件价值分析

3 讨 论

及时确诊 CHF, 在采取针对性措施和改善患者预后中具有重要意义, 而筛选可靠的生化指标提高 CHF 诊断效果, 是目前研究的热点。BNP 对人体心脏、血管及肾脏都具有作用, BNP 与平滑肌及内皮细胞中的鸟苷酸环化酶受体结合后, 可送至平滑肌细胞, 扩张血管, 并作用于冠状动脉, 减少肾上腺醛固酮分泌。心脏利钠肽的激活是 CHF 的主要标志, CHF 患者血清 BNP 水平明显上升, 血清 BNP 水平的上升在提示 CHF 中具有良好应用价值。本研究发现, 血清 BNP 在诊断 CHF, 预测不良心血管事件中均具有一定的价值。

GDF-15 属于转化生长因子 β (TGF- β) 家族, 在细胞生长凋亡、发展及分化等过程中发挥重要功效^[7]。正常生理条件下, 心、肺等大部分机体组织不表达 GDF-15, 但当机体出现心肌缺血、炎症反应、应力改变等组织损伤时, 众多心血管细胞均将分泌 GDF-15, 造成血浆 GDF-15 水平升高^[8-9]。有研究在动脉粥样硬化斑块的巨噬细胞中检测到 GDF-15, 提示 GDF-15 在与心血管疾病密切相关^[9]。本研究发现, CHF 患者血浆 GDF-15 水平明显高于单纯高血压及心律失常者, 心功能 NYHA 分级 III ~ IV 级者血浆 GDF-15 水平明显高于 I ~ II 级者, 但不同病因所致 CHF 者及不同 LVEF 水平者中, 血浆 GDF-15 水平无明显变化, 提示血浆 GDF-15 可能与 CHF 的发生及发展密切相关。ROC 曲线显示, 当血浆 GDF-15 水平超过 816.98 pg/mL 时, 其在诊断 CHF 中的 AUC = 0.776, 95%CI: 0.691 ~ 0.862。

TN-C 是腱糖蛋白家族重要成员, 负责调节细胞增殖、分化、迁移、凋亡、组织胚胎发育等作用^[10]。成年人机体中较少表达 TN-C, 但在炎症、伤口愈合、肿瘤等病理条件下, 外周血 TN-C 水平将异常升高。此外, 有研究表示, 心肌组织缺氧、缺血-再灌注病变时, TN-C 水平也异常升高^[11]。血清 TN-C 可作为心肌梗死预后及心室重构的新型生物标志物, 并促进心肌纤维化^[12]。本研究发现, CHF 患者血清 TN-C 水平明显高于单纯高血压及心律失常者, 且随着心功能等级的升高, CHF 患者血清 TN-C 水平也明显上升, 与 GDF-15 相似, 不同心力衰竭病因及 LVEF 患者血清 TN-C 水平无明显差异。ROC 曲线显示, 当血清 TN-C 水平超过 4.63 μ g/mL 时, 该指标在诊断 CHF 中的 AUC = 0.734, 95%CI (0.640 ~ 0.829), 提示血清 TN-C 在 CHF 诊断中的价值与 GDF-15 相似, 二者在诊断 CHF 中的效能均略高于 BNP。

除 CHF 确诊外, 有效预测再发急性左心衰竭、心源性休克、新发症状性心源性死亡、脑梗死等心血管

不良事件, 在评估患者预后, 实施针对性治疗方案中具有重要意义^[13]。由于外周血 GDF-15 及 TN-C 水平在诊断 CHF 中具有一定价值, 其可能也与各种心血管不良事件的发生间存在密切联系。本文中, 113 例 CHF 患者中, 共 26 例住院期间发生再发急性左心衰竭、心源性休克及脑梗死等不良心血管事件, 比较心血管不良事件发生组与未发生组间外周血 GDF-15 及 TN-C 水平发现, 发生组外周血 GDF-15 及 TN-C 水平明显升高, ROC 曲线显示, GDF-15 超过 866.89 pg/mL 及 TN-C 水平超过 6.83 μ g/mL 时, 其在预测不良心血管事件发生中的 AUC 分别是 0.781 与 0.814, 2 项检测指标预测不良心血管事件效能相似, 而其联合应用可提高各检测指标单独应用效果, 在预测不良心血管事件中的 AUC 及 95%CI 分别达到 0.822 与 0.738 ~ 0.906。提示外周血 GDF-15 及 TN-C 在预测 CHF 不良心血管事件中也具有良好应用价值, 与张丽等^[14]研究结果相似。

综上所述, CHF 患者外周血 GDF-15 及 TN-C 水平平均明显高于单纯高血压及心律失常者, 2 项检测指标在诊断 CHF 及预测 CHF 患者不良心血管事件发生中均具有良好应用价值。

参考文献

- [1] BONILLA PALOMAS J L, GÁMEZ LÓPEZ A L, MORENO CONDE M, et al. Impact of malnutrition on long-term mortality in outpatients with chronic heart failure[J]. Nutr Hosp, 2017, 34(5): 1382-1389.
- [2] 孙慧. 贝那普利联合美托洛尔对 CHF 心率变异性的影响[J]. 现代临床医学, 2018, 44(4): 287-288.
- [3] 余宏斌, 谭小红. 血浆 GDF-15 水平与严重急性心力衰竭患者预后的相关性研究[J]. 检验医学与临床, 2019, 16(16): 2357-2360.
- [4] 黄君文, 李燕, 宋佳成, 等. 肌腱蛋白 C 和基质金属蛋白酶 9 及转化生长因子 β 1 与小鼠主动脉斑块的关系[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2018, 20(2): 191-195.
- [5] 王华, 梁延春. 中国心力衰竭诊断和治疗指南 2018[J]. 中华心血管病杂志, 2018, 46(10): 760-789.
- [6] 李娜, 盛柯杰, 白梦蝶, 等. 重组人脑利钠肽治疗急性心力衰竭的疗效及对血清炎症因子的影响[J]. 海军医学杂志, 2019, 40(4): 333-335.
- [7] KIM J B, KOBAYASHI Y, MONEGHETTI K J, et al. GDF-15 (growth differentiation factor 15) is associated with lack of ventricular recovery and mortality after transcatheter aortic valve replacement[J]. Circ Cardiovasc Interv, 2017, 10(12): e005594.
- [8] RATNAM N M, PETERSON J M, TALBERT E E, et al. NF- κ B regulates GDF-15 to suppress macrophage surveillance during early tumor development[J]. J Clin Invest, 2017, 127(10): 3796-3809.

BPDCN,需通过组织形态学和完整的免疫表型来进行判断。相关研究表明,BPDCN 原位杂交检测 Epstein-Barr 病毒阴性,证实了 BPDCN 的发病与 EB 病毒感染无关。

该患者无染色体异常,但约 2/3 的 BPDCN 患者出现染色体异常。有研究发现了 6 种常见的细胞遗传学异常,分别为 5q(5q21 或 5q34;72%)、6q(6q23-qter; 50%)、12p(12p13; 64%)、13q(13q13-q21; 64%)、15q(43%)及 9 号染色体缺失^[10]。另外也有相关研究表明,9 号染色体与 BPDCN 的预后不良有关,BPDCN 患者没有免疫球蛋白(IgH)和 T 细胞受体(TCR)基因重排,与 T 细胞淋巴瘤的 TCR 基因重排形成鉴别^[11]。

BPDCN 是一种极罕见的血液系统疾病,由于报道的相关病例有限,临床对于该病的认识和诊断还有所欠缺。BPDCN 的诊断主要通过典型的皮损病理形态特征和骨髓流式免疫表型进行诊断。但少数病例无典型的皮损特征,对这部分患者应当足够重视,当发现占位、皮下结节、淋巴结肿大,需结合临床表现、流式免疫表型、遗传学及分子生物学等进行综合分析判断。目前,对于 BPDCN 的治疗一般采取 VDLP、CHOP、造血干细胞移植等治疗方案,缓解率高,但是都存在容易复发的弊端^[12-14]。目前标准化的治疗方案还在进一步研究。

参考文献

[1] 吴艳,邓小娟,彭贤贵,等. 罕见母细胞性浆细胞样树突细胞肿瘤诊断 1 例及文献复习[J]. 国际检验医学杂志, 2018,39(12):1533-1536.

[2] MARTÍN-MARTÍN L, LÓPEZ A, VIDRIALES B, et al. Classification and clinical behavior of blastic plasmacytoid dendritic cell neoplasms according to their maturation-associated immunophenotypic profile[J]. Oncotarget, 2015, 6(22):19204-19216.

[3] ZHANG Y W, ZHONG J H, CHEN X L, et al. Blastic plasmacytoid dendritic cell neoplasm: a case report and literature review[J]. Exp Ther Med, 2016, 12(1): 319-322.

[4] 王维娜,齐硕,王娅南. 睾丸母细胞性浆细胞样树突细胞肿瘤一例[J]. 中华病理学杂志, 2019,48(9):730-732.

[5] 王倩倩,王蕾. 无皮肤表现的母细胞性浆细胞样树突细胞肿瘤报告及护理体会[J]. 中医临床研究, 2018,10(25): 126-128.

[6] 孙建芬. 母细胞性浆细胞样树突细胞肿瘤并发肿瘤细胞白血病 1 例[J]. 国际检验医学杂志, 2013, 34(14):1919-1920.

[7] 李芹芹,袁菲,王朝夫. 母细胞性浆细胞样树突细胞肿瘤 10 例临床病理分析[J]. 临床与实验病理学杂志, 2018,34(2):158-161.

[8] 孙健,罗玉凤,曹金伶,等. 母细胞性浆细胞样树突细胞肿瘤 5 例临床病理分析[J]. 临床与实验病理学杂志, 2016, 32(6):635-638.

[9] OHE R, AUNG N Y, SHIONO Y, et al. Detection of minimal bone marrow involvement of blastic plasmacytoid dendritic cell neoplastic cells-CD303 immunostaining as a diagnostic tool[J]. J Clin Exp Hematop, 2018, 58(1):1-9.

[10] LEE J M, KIM I S, LEE J N, et al. Acute myeloid leukemia with MLL rearrangement and CD4⁺/CD56⁺ expression can be misdiagnosed as blastic plasmacytoid dendritic cell neoplasm; two case reports[J]. Ann Lab Med, 2016, 36(5):494-497.

[11] BODDU P C, WANG S A, PEMMARAJU N, et al. 8q24/MYC rearrangement is a recurrent cytogenetic abnormality in blastic plasmacytoid dendritic cell neoplasms[J]. Leuk Res, 2018,66:73-78.

[12] 温树鹏,王博媛,邢丽娜,等. 化疗桥接异基因造血干细胞移植治疗母细胞性浆细胞样树突细胞肿瘤二例报告及文献复习[J]. 中华血液杂志, 2019,40(10):874-877.

[13] PEMMARAJU N. Novel pathways and potential therapeutic strategies for blastic plasmacytoid dendritic cell neoplasm (BPDCN):CD123 and Beyond[J]. Curr Hematol Malig Rep, 2017,12(6):510-512.

[14] WANG S, WANG X, LIU M, et al. Blastic plasmacytoid dendritic cell neoplasm; update on therapy especially novel agents[J]. Ann Hematol, 2018,97(4):563-572.

(收稿日期:2020-02-02 修回日期:2020-06-10)

(上接第 2927 页)

[9] TZIKAS S, PALAPIES L, BAKOGIANNIS C, et al. GDF-15 predicts cardiovascular events in acute chest pain patients[J]. PLoS One, 2017,12(8):e0182314.

[10] 程启慧,余丹,杨国帅,等. 血清 TN-C 和 Irisin 在 H 型高血压合并急性缺血性脑卒中患者中的临床意义[J]. 天津医药, 2019,47(8):828-832.

[11] STAMENKOVIC V, STAMENKOVIC S, JAWORSKI T, et al. The extracellular matrix glycoprotein tenascin-C and matrix metalloproteinases modify cerebellar structural plasticity by exposure to an enriched environment[J]. Brain Struct Funct, 2017,222(1):393-415.

[12] 李文霞,刘丽文,王静,等. 2014 年欧洲肥厚型心肌病诊断和管理指南心脏性猝死风险评估模型临床应用评估及心血管不良事件危险因素的预测分析[J]. 中华心血管病杂志, 2017,45(12):1033-1038.

[13] 徐高峰,陈康. 血清 PN、MPO 和 hs-cTnT 预测急性心肌梗死患者心血管不良事件的临床价值[J]. 河北医药, 2019,41(6):823-826.

[14] 张丽,王凯,祝绪,等. GDF-15 评估急性心力衰竭患者预后的临床价值[J]. 临床心血管病杂志, 2018,34(7):691-695.

(收稿日期:2020-02-09 修回日期:2020-09-19)