

全自动血液细胞分析仪检测 NLR、PLR 对维持性血液透析患者细菌感染的诊断价值

麻建华*

(江西省吉安市吉州区长塘中心卫生院, 吉安 343015)

摘要:目的 采用全自动血液细胞分析仪检测行维持性血液透析(maintenance hemodialysis, MHD)慢性肾脏病(chronic kidney disease, CKD)细菌感染患者的中性粒细胞与淋巴细胞的比值(Neutrophil Lymphocyte ratio, NLR)、血小板与淋巴细胞的比值(Platelet to Lymphocyte ratio, PLR),并分析其诊断价值。**方法** 选取2019年5月至2023年5月100例CKD合并细菌感染的患者为研究组,以同期50例未发生细菌感染的CKD患者为对照组,比较两组NLR、PLR等生物学指标水平的区别,并采用受试者操作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线及最大约登指数分析NLR、PLR对MHD患者细菌感染的诊断价值。**结果** 研究组PLR与NLR水平均高于对照组($P < 0.05$),ROC曲线结果显示PLR、NLR的截断值分别为167.41、4.37,曲线下面积(area under the curve, AUC)分别为0.813、0.805,以联合的预测价值更高(AUC为0.896)。**结论** 采用全自动血液细胞分析仪检测PLR与NLR,均能作为诊断行MHD患者细菌感染的指标,该检测方法操作简便且经济性较高。

关键词: 维持性血液透析;中性粒细胞与淋巴细胞的比值;医学检验;血小板与淋巴细胞的比值;诊断

0 引言

报道指出,全球慢性肾脏病(CKD)发病率高达16%,其中进展为终末期肾病且行维持性血液透析(MHD)的患者以每年6%的增长速度升高,其增速已超过疾病的临床进展速度^[1]。MHD作为肾脏替代疗法,为目前治疗CKD进展至终末期时的主要手段之一,该方法具有延长CKD患者生存时间、提高生存质量的作用^[2],但长期行MHD患者易并发细菌感染,其发生率为健康机体的10~16倍,进而诱发败血症,加剧肾衰竭进程,严重缩短患者生存期,同时机体长期处于微炎症状态,将诱发氧化应激反应,增加患者发生心血管终点事件的风险,其发生率为普通疾病患者的8倍,严重影响患者的生存质量,增大患者死亡的风险^[3-4],同时具有诱发多种并发症的风险,导致患者死亡率呈升高趋势^[5]。由此,针对行MHD患者早期细菌感染的有效诊断,有助于指导临床及时采取有效措施,利于改善患者预后,提高患者生存质量。病理研究指出,行MHD患者的机体的炎症状态,以单核细胞水平升高为主要表现,此为导致患者死亡风险增大的主要原因之一^[6]。研究发现炎症性疾病的发生及发展与中性粒细胞、血小板及淋巴细胞等血常规检查

项目的水平相关,其观察指标以中性粒细胞与淋巴细胞的比值(PLR)、血小板与淋巴细胞的比值(NLR)为主,目前已用于尿毒症、恶性肿瘤等疾病患者的临床诊断,具有一定临床价值^[7-8]。目前,将PLR与NLR联合作为诊断行MHD细菌感染患者的特异性血脂标志物的研究报道较少,由此本研究以全自动血液细胞分析仪检测PLR与NLR水平,旨在评估二者用于行MHD患者细菌感染的诊断价值。

1 材料与方法

1.1 临床资料

选取2019年5月至2023年5月100例CKD合并细菌感染的患者为研究组,男58例,女42例;年龄48~76岁,平均(56.7±4.7)岁。以同期50例未发生细菌感染的CKD为对照组,男28例,女22例;年龄47~76岁,平均(57.9±5.4)岁。

1.2 病例选择标准

(1)纳入标准:①符合《慢性肾脏病筛查、诊断及防治指南》^[9]中关于CKD的诊断标准;②行MHD时间≥3个月;③年龄≥20岁;④符合细菌感染的诊断标准^[10],结合细菌培养结果确诊;⑤签署知情同意书。(2)排除标准:①行MHD期间

*通信作者:麻建华,中级检验技师,检验科主任,研究方向为血液分析。E-mail: 905130742@qq.com

病情不稳定者;②合并心肝肾功能不全者;③合并造血功能障碍者;④不具有正常沟通、阅读等能力者;⑤伴有精神障碍者;⑥伴随恶性肿瘤者。

1.3 方法

1.3.1 治疗方法

所有患者均行 MHD, 期间针对患者糖尿病、贫血等基础疾病予以治疗, 同时纠正酸中毒, 调节钙磷代谢。予以碳酸氢盐透析治疗, 采用血液透析机(瑞典 Gambro, AK95s 型)及聚砜膜血液透析器(日本尼普洛, FB-170U), 设置透析血流量为 250 mL/min, 透析液流量 500 mL/min, 透析温度为 36.5~37°C, 透析频率为 4 h/次、3 次/周。

1.3.2 资料收集

收集所有患者性别、年龄、透析龄、吸烟饮酒史、血压等。两组 MHD 患者的一般资料比较见表 1。两组患者基础资料间差异较小, 影响因素较少, 组间具有可比性($P > 0.05$)。

表 1 两组 MHD 患者的一般资料比较($\bar{x} \pm s$)

项目	研究组 (n=100)	对照组 (n=50)	χ^2/t 值	P 值
性别 [n(%)]	男	59(59.00)	0.123	0.726
	女	41(41.00)		
年龄($\bar{x} \pm s$, 岁)	56.75±4.37	56.12±4.61	0.817	0.415
身体质量指数 ($\bar{x} \pm s$, kg/m ²)	22.67±1.68	22.24±1.54	1.518	0.131
透析龄($\bar{x} \pm s$, 月)	17.88±5.27	18.29±5.34	0.447	0.655
饮酒史 [n(%)]	28(28.00)	17(34.00)	0.571	0.450
吸烟史 [n(%)]	31(31.00)	18(36.00)	0.379	0.538

1.3.3 NLR 与 PLR 水平检测

所有患者均于入院后晨起 7 点时抽取空腹肘静脉血 2 mL, 注入 EDTAK2 抗凝管(冀械注准 20212220797, 沧州复康医药用品有限公司, 生产批号 20180307-2A、20200409-7D)中混合均匀, 待静置 30 min 后进行检测操作, 设置离心机(赛默飞, Fresco 17 型)的参数, 离心半径为 10 cm, 转速为 3000 r/min, 温度为 0~5°C, 离心时间为 10 min, 离心后取上层血清, 采用全自动血液细胞分析仪(迈瑞医疗, BC-760 CS 型)测定中性粒细胞、血小板与淋巴细胞水平, 并计算 NLR、PLR。

1.4 统计学方法

采用统计学软件 SPSS26.0 分析数据。计数资料以频数或

[n(%)] 表示, 采用 χ^2 检验, 计量资料以 Shapiro-Wilk 正态性检验, 以 Levene's 检验其方差齐性, 以 ($\bar{x} \pm s$) 表示符合检验的计量资料, 两两比较以独立样本 t 检验。设置检验水平 α 为 0.05, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果与分析

2.1 两组 NLR、PLR 水平比较

通过全自动血液细胞分析仪检测 NLR、PLR 结果可知, 研究组 NLR、PLR 水平均高于对照组, 差异均有统计学意义($P > 0.05$), 详情见表 2。

表 2 两组 NLR、PLR 水平比较($\bar{x} \pm s$)

组别	NLR	PLR
研究组(n=100)	5.74±0.87	181.36±15.77
对照组(n=50)	3.67±0.46	162.83±13.69
t 值	15.742	7.079
P 值	< 0.001	< 0.001

2.2 诊断价值分析

ROC 曲线分析结果显示, NLR 与 PLR 的 AUC 分别为 0.805、0.813, 提示二者作为评估行 MHD 患者细菌感染的指标, 其效能良好, 可为临床提供较好的诊断价值。NLR 的特异度最高, 为 86.57%, PLR 的敏感度最高, 为 87.88%。截断值分别为 4.37 与 167.41, 提示当临床检测行 MHD 患者, 存在 NLR 高于 4.37 且(或)PLR 高于 167.41 时, 存在细菌感染风险。见表 3、图 1。

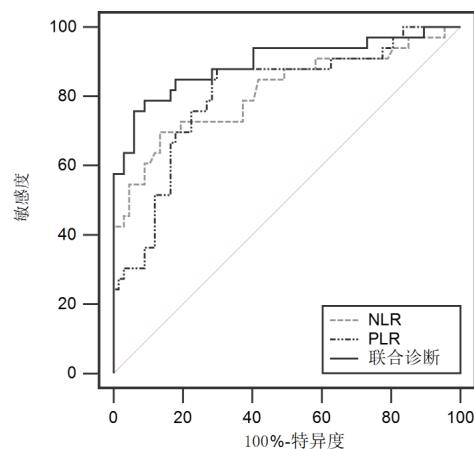


图 1 各指标诊断效能的 ROC 曲线

表 3 各指标及联合诊断的价值分析

指标	截断值	AUC(95%CI)	敏感度(%)	特异度(%)	约登指数	P 值
NLR	4.37	0.805(0.709~0.900)	69.70	86.57	0.5626	< 0.0001
PLR	167.41	0.813(0.713~0.913)	87.88	70.15	0.5803	< 0.0001
联合诊断	—	0.896(0.819~0.972)	78.79	91.04	0.6883	< 0.0001

3 讨论与结论

以无创血清指标作为评估患者病情的标志物,为目前临床研究的重点与热点。随着现代医学设备与检测技术的进步,以全自动血液细胞分析仪检测 PLR、NLR 水平,其准确性更高,有助于强化临床数据的客观性。PLR、NLR 水平与机体炎症状态的联系已得到广泛验证,故将此二者应用于行 MHD 患者细菌感染的临床诊断中,具有可行性。

细菌侵入机体后将激活免疫系统,中性粒细胞主要参与机体的固有免疫活动,而淋巴细胞中 T 细胞主要介导适应性免疫等,且二者间存在密切联系^[10]。机体免疫功能对各类应急损伤的典型反应主要表现为淋巴细胞水平的减少,由此淋巴细胞水平可作为反应炎症的标志物,血小板计数可有效反映机体的凝血功能,且有研究指出血小板计数的升高为诱发心血管疾病的重要危险因素^[11-12]。行 MHD 患者遭受细菌感染后,其内毒素的产生将激活机体免疫反应,介导炎症因子水平升高而诱发炎症反应,同时还能激活血小板活化,提高 NLR 与 PLR 水平。本研究 ROC 结果显示患者 PLR 与 NLR 水平的诊断效能以 PLR 高于 NLR,其结果与李攀等^[14]保持一致,且在一项前瞻性研究中亦指出 PLR 与 NLR 虽均与血液透析患者的全因死亡率密切相关,但 PLR 作为独立因子预测患者死亡率的效能是优于 NLR^[15]。PLR、NLR 的 AUC 分别为 0.805、0.813,提示二者作为行 MHD 患者细菌感染的诊断指标尚可,可见以全自动血液细胞分析仪测定 PLR 与 NLR 水平,作为评估行 MHD 患者细菌感染的诊断指标,具有可行性,但联合诊断的 AUC 为 0.896,价值更高。PLR、NLR 的截断值分别为 167.41、4.37,提示当行 MHD 患者 PLR 超过 167.41、NLR 超过 4.37 时,提示患者机体可能存在细菌感染风险,应立即做出干预措施。

综上,以全自动血液细胞分析仪检测行 MHD 患者的 PLR、NLR 水平,可作为诊断患者细菌感染的评估指标,且当二者水平呈升高趋势($PLR \geq 167.41$, $NLR \geq 4.37$)时提示患者存在细菌感染的风险。PLR 与 NLR 作为评估行 MHD 细菌感染患者诊断指标,其测定方法便捷、数据精确度更高,且经济成本低,以二者联合诊断的价值更高,建议临床推广使用。不足之处:本研究存在单中心、纳入病例数较少的局限性,其研究结果可能存在偏倚,亟待后期开展大样本量、多中心的前瞻性研究,以再次验证本研究结论。

参考文献

[1] 刘丽芳,叶秋萍,陈巧玲,等.慢性肾脏病 3~5 期非透析患者 319 例临床特点及贫血相关因素分析[J].福建医药杂志,2022,44(01):30-33.

- [2] 夏世国,赵文娟,汪年松,等.维持性血液透析患者短期内并发心脏事件的危险因素分析[J].中国中西医结合肾病杂志,2024,25(03):211-214.
- [3] 郭佳恒,张更,严奉奇,等.慢性肾脏病流行病学及其危险因素的研究现状[J].中国医药导报,2023,20(13):50-53.
- [4] 高菊,范英姿,欧小琳.维持性血液透析患者血清 ADAMTS13、Sema3A 水平与主要不良心血管事件发生的关系[J].山东医药,2022,62(34):6-10.
- [5] 李建,孙云.新入维持性血液透析患者 2 年内死亡的危险因素[J].山东大学学报(医学版),2024,62(04):48-53.
- [6] 李子源,刘云,谭荣韶,等.维持性血液透析患者微量元素与微炎症状态的相关性分析[J].中国血液净化,2022,21(07):492-496.
- [7] 李怡素,贺雪,徐勇,等.血清 T 淋巴细胞亚群及 PLR、MLR、NLR 对尿毒症腹膜透析相关性腹膜炎患者的预测价值[J].医学临床研究,2023,40(08):1128-1131,1135.
- [8] 汪敏,于鹏跃,王言,等.外周血凝血指标、血小板计数和 NLR 检测对恶性肿瘤患者治疗前机体凝血状态的评估价值[J].吉林大学学报(医学版),2022,48(01):203-210.
- [9] 上海慢性肾脏病早发现及规范化诊治与示范项目专家组.慢性肾脏病筛查诊断及防治指南[J].中国实用内科杂志,2017,37(01):28-34.
- [10] 中华人民共和国卫生部.医院感染诊断标准(试行)[J].中华医学杂志,2001,81(05):314-320.
- [11] 吴慧玲,章丽琴,刘庆,等.中性粒细胞 CD64、单核细胞 HLA-DR、血清降钙素原在输尿管软镜钬激光碎石术后全身炎症反应综合征早期监测中的诊断价值[J].中华实验外科杂志,2020,37(08):1449-1451.
- [12] 张翥,祁建成,陶亮亮,等.血清 Lp-PLA2、血小板聚集率、平均血小板体积/血小板计数比值与老年冠心病患者主要不良心血管事件的相关性分析[J].海军医学杂志,2023,44(12):1248-1253.
- [13] 冯征,周勇安,张天意,等.经剑突下胸腺扩大切除术对胸腺瘤病人炎症因子、T 淋巴细胞亚群及应激反应的影响[J].临床外科杂志,2024,32(08):826-829.
- [14] 李攀,刘新宇,李海剑.PLR 和 NLR 及 MHR 与慢性肾脏病维持性血液透析患者预后的关系[J].热带医学杂志,2024,24(01):79-82,96.
- [15] 黄婷,孙本贵,葛雅婷,等.维持性血液透析患者 PLR 与全因病死亡率的关系研究[J].重庆医学,2022,51(15):2641-2644.