

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2020.24.039

特发性膜性肾病患者外周血中性粒细胞 - 淋巴细胞比值的临床与病理价值分析 *

陈 勇¹ 陈涵枝¹ 梁文学² 马明明² 张秋花¹ 王 凉^{1Δ}

(1 南京医科大学附属无锡市人民医院肾内科 江苏 无锡 214023; 2 暨南大学附属第一医院肾内科 广东 广州 510630)

摘要 目的:探讨外周血中性粒细胞与淋巴细胞比值(NLR)在特发性膜性肾病(IMN)中的临床及病理价值。**方法:**收集 2017 年 1 月至 2019 年 12 月确诊为 IMN 患者 221 例作为 IMN 组,将 2019 年 7 月至 2019 年 9 月体检且尿常规和肾功能指标正常的 87 例健康体检者作为正常对照组,计算每个研究对象的 NLR 值,比较两组间 NLR 值的差异。记录 IMN 患者的血生化指标及患者的肾脏病理分期及纤维化程度,并且根据 MDRD 公式计算肾小球滤过率(eGFR),分析 NLR 与 IMN 患者的血生化指标及病理特征的相关性。ROC 曲线分析外周血 NLR 评估 IMN 患者肾间质纤维化的敏感性和特异性。**结果:**IMN 组外周血 NLR 值高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。外周血 NLR 值与 IMN 患者年龄和肾间质纤维化有关联(P 均 <0.05),但与 IMN 患者性别及肾脏病理分期无关联(P 均 >0.05)。IMN 外周血 NLR 值与 IMN 患者 hs-CRP、SCr、BUN 呈正相关($P<0.05$),与 eGFR 呈负相关($P<0.05$),与 ESR、UA、TP、Alb、24 小时蛋白尿定量均无相关性(P 均 >0.05)。不同程度肾间质纤维化的 IMN 患者外周血 NLR 值不同,差异有统计学意义($P<0.05$),且肾间质纤维化程度在 1、2、3 级时,纤维化程度越重,NLR 值越大;3 个级别间两两比较,差异均有统计学意义(P 均 <0.05)。外周血 NLR 值预测 IMN 患者肾间质纤维化的 ROC 曲线下面积为 0.715[95%CI(0.626,0.803)],其截断值为 1.858 时,灵敏度为 68.6%,特异度为 66.7%。**结论:**外周血 NLR 可作为 IMN 肾脏功能水平的一个有效评价指标,且与 IMN 患者肾间质纤维化有关,可作为判断肾间质纤维化的参考指标。

关键词: 中性粒细胞与淋巴细胞比值;特发性膜性肾病;肾脏功能;肾间质纤维化

中图分类号: R692 **文献标识码:** A **文章编号:** 1673-6273(2020)24-4772-04

Clinical and Pathological Value of Peripheral Blood Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio in Patients with Idiopathic Membranous Nephropathy*

CHEN Yong¹, CHEN Han-zhi¹, LIANG Wen-xue², MA Ming-ming², ZHANG Qiu-hua¹, WANG Liang^{1Δ}

(1 Department of Nephrology, Wuxi People's Hospital Affiliated to Nanjing Medical University, Wuxi, Jiangsu, 214023, China;

2 Department of Nephrology, First Affiliated Hospital of Jinan University, Guangzhou, Guangdong, 510630, China)

ABSTRACT Objective: To investigate the clinical and pathological value of peripheral blood Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio (NLR) in idiopathic membranous nephropathy (IMN). **Methods:** 221 patients with IMN diagnosed from January 2017 to December 2019 were selected as IMN group, and 87 healthy people with normal urine routine and renal function indexes from July 2019 to September 2019 were selected as the normal control group. The NLR value of each research object was calculated, and the difference of NLR value between the two groups was compared. The blood biochemical indexes, renal pathological stage and fibrosis degree of IMN patients were recorded, and glomerular filtration rate (eGFR) was calculated according to MDRD formula, and the correlation between NLR and blood biochemical indexes and pathological characteristics of IMN patients was analyzed. ROC curve was used to analyze the sensitivity and specificity of NLR in evaluating renal interstitial fibrosis of IMN patients. **Results:** The NLR value of peripheral blood in IMN group was higher than that in control group ($P<0.05$). Peripheral blood NLR was associated with age and renal interstitial fibrosis (all $P<0.05$), but not with gender and renal pathological stage (all $P>0.05$). The value of NLR in peripheral blood of IMN was positively correlated with hs-CRP, SCr and BUN ($P<0.05$), and negatively correlated with eGFR ($P<0.05$), but no correlation with ESR, UA, TP, Alb and 24 h urine protein quantification($P>0.05$). The NLR values of peripheral blood of IMN patients with different degrees of renal interstitial fibrosis were different, the difference was statistically significant ($P<0.05$), and the degree of renal interstitial fibrosis in Grade 1, 2, 3, the more serious the degree of fibrosis, the greater the NLR value; the differences were statistically significant between the three levels of IMN (all $P<0.05$). The area under ROC curve was 0.715 [95% CI (0.626, 0.803)], and the sensitivity and specificity were 68.6% and 66.7% respectively when the cut-off value was 1.858. **Conclusion:** Peripheral blood NLR can be used as an effective index to evaluate

* 基金项目:江苏省卫生健康委科研项目(LGY201801);无锡市卫生计生委科研项目(Q201705)

作者简介:陈勇(1982-),男,硕士,主治医师,研究方向:肾脏病学,E-mail: chenrong403749919@126.com

Δ 通讯作者:王凉(1971-),女,博士,主任医师,研究方向:肾脏病学,E-mail: wangliang_wuxi@126.com

(收稿日期:2020-07-23 接受日期:2020-08-18)

renal function in IMN patients, and it is related to renal interstitial fibrosis in patients with IMN.

Key words: Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio; Idiopathic membranous nephropathy; Renal function; Renal interstitial fibrosis

Chinese Library Classification(CLC): R692 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2020)24-4772-04

前言

特发性膜性肾病(IMN)是成人肾病综合征最常见的病理类型,其发生率逐年增高,预后差异较大,部分患者可自发性完全缓解,但超过一半的患者最终会进展为终末期肾病,严重影响其生活质量^[1-3]。因此,寻找能有效评价 IMN 患者肾脏功能的指标,并分析其与患者各项临床病理参数的关系,对 IMN 患者的临床治疗及预后评估有较大价值^[4-6]。外周血中性粒细胞与淋巴细胞比值(NLR)是一种新型的提示全身炎症状态和疾病活动的可靠指标,可以很好地反映机体的炎症状态及疾病的活动情况,是目前公认的可在多种疾病中预示炎症反应的一个新型指标^[7-9]。本研究分别计算每位患者入院时外周血 NLR 值,并分析其与患者其他临床指标的关系,并探讨外周血 NLR 与患者肾脏病理分期及肾间质纤维化程度的相关性,且进一步通过 ROC 曲线评价外周血 NLR 对患者有无肾间质纤维化的预测价值,现报道如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象

收集 2017 年 1 月至 2019 年 12 月诊治于我院的 IMN 患者 221 例作为研究对象(IMN 组),所有病例均经病理证实。纳入标准:(1)年龄 ≥ 16 岁;(2)排除自身免疫性疾病、肿瘤、感染、药物等病因所致的继发性膜性肾病;(3)排除处于急性期感染的患者;(4)经肾脏活检确诊为膜性肾病的患者。其中男性 127 例,女性 94 例,年龄 20~82 岁,平均年龄 52 岁。另随机选取本院 2019 年 7 月至 2019 年 9 月体检且尿常规和肾功能指标正常的 87 例健康体检者作为正常对照组,其中男性 49 例,女性 38 例,年龄 20~68 岁,平均年龄 37 岁。

1.2 研究方法

(1)实验室血生化收集:记录 IMN 患者的性别、年龄、超敏 C-反应蛋白(hs-CRP)、血沉(ESR)、血肌酐(SCr)、尿素氮

(BUN)、尿酸(UA)、总蛋白(TP)、白蛋白(Alb)、24 小时尿蛋白定量以及首次入院时清晨空腹外周血白细胞计数,计算 NLR 值,并且根据 MDRD 公式^[10]计算肾小球滤过率(eGFR)。另随记录对照组研究对象的性别、年龄及 NLR 值。(2)病理指标收集及判定:所有 IMN 患者均在超声引导下经肾脏穿刺活检术,肾组织标本分成三部分,分别经光镜、免疫荧光和电镜检查。在对患者病理组织进行光镜检查时,需保证所测肾小球 ≥ 10 个。将检查结果根据 Ehrenreich-Churg 分期标准分为 I、II、III、IV 期,如同时出现 2 个分期,则以最高分期作为最终分期。根据 Katakuchi 法^[11],按照间质纤维化累及范围对肾间质纤维化程度进行分级:0 分:0<病变范围 $\leq 5\%$;1 分:5%<病变范围 $\leq 10\%$;2 分:10%<病变范围 $\leq 25\%$;3 分:25%<病变范围 $\leq 50\%$;4 分:病变范围 $>50\%$ 。

1.3 统计学方法

数据分析采用 SPSS20.0 统计软件,计量资料均以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,两组间的计量资料比较采用 t 检验;外周血 NLR 与 IMN 患者实验室指标的相关性采用 Pearson 相关分析;分析不同病理分期及不同程度肾间质纤维化患者外周血 NLR 的差异用单因素方差分析,同时使用 ROC 曲线分析外周血 NLR 评估 IMN 间质纤维化的敏感性和特异性。以 $\alpha=0.05$ 作为检验水准, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 外周血 NLR 值在不同组别间的差异

IMN 组外周血 NLR 值为 (2.26 ± 0.91) ,高于对照组的 (1.92 ± 0.40) ,差异有统计学意义($t=3.446, P<0.05$)

2.2 IMN 患者外周血 NLR 值与临床病理特征的关系

外周血 NLR 值与 IMN 患者年龄和肾间质纤维化有关联(P 均 <0.05),但与 IMN 患者性别及肾脏病理分期无关联(P 均 >0.05),见表 1。

表 1 IMN 患者外周血 NLR 值与临床病理特征的关系

Table 1 Relationship between peripheral blood NLR and clinicopathological features in patients with IMN

Clinicopathological parameters		n	NLR	F value	P value
Gender	Male	127	2.460 $\pm$ 1.955	1.897	0.170
	Female	94	2.156 $\pm$ 0.994		
Age(years)	≥ 52	122	2.653 $\pm$ 1.980	8.113	0.005
	<52	99	2.051 $\pm$ 0.775		
Renal interstitial fibrosis	No	36	1.725 $\pm$ 0.640	16.087	0.000
	Yes	185	2.237 $\pm$ 0.916		
Pathological stage	Phase I	80	2.093 $\pm$ 0.772	2.243	0.113
	Phase II	105	2.348 $\pm$ 0.976		
	Phase III	36	2.382 $\pm$ 0.946		

2.3 IMN 患者外周血 NLR 值与实验室指标的相关性

IMN 外周血 NLR 值与 IMN 患者 hs-CRP、SCr、BUN 呈正

相关($P<0.05$),与 eGFR 呈负相关($P<0.05$);与 ESR、UA、TP、Alb、24 小时蛋白尿定量均无相关性(P 均 >0.05),见表 2。

表 2 IMN 患者外周血 NLR 值与其各实验室指标之间的相关性

Table 2 Correlation between peripheral blood NLR and laboratory parameters in patients with IMN

Detection index	Detection value($\bar{x} \pm s$)	r value	P value
hs-CRP($\mu\text{mol/L}$)	3.594 $\pm$ 7.648	0.396	0.000
ESR(mm/h)	47.822 $\pm$ 33.951	0.016	0.809
SCr($\mu\text{mol/L}$)	83.371 $\pm$ 46.768	0.323	0.000
BUN(mmol/L)	5.336 $\pm$ 2.944	0.293	0.000
eGFR[mL/(min $\cdot$ 1.73 m 2)]	91.153 $\pm$ 39.091	-0.264	0.000
UA($\mu\text{mol/L}$)	365.186 $\pm$ 100.132	0.087	0.196
TP(g/L)	47.567 $\pm$ 8.614	-0.052	0.442
Alb(g/L)	22.962 $\pm$ 7.246	-0.087	0.198
24 h urine protein quantification(g)	4.850 $\pm$ 2.437	0.040	0.553

2.4 外周血 NLR 值与 IMN 患者肾间质纤维化程度的关系及其预测价值

不同程度肾间质纤维化的 IMN 患者外周血 NLR 值不同,差异有统计学意义($P<0.05$),且肾间质纤维化程度在 1、2、3 级时,纤维化程度越重,NLR 值越大;3 个级别间两两比较,差异均有统计学意义(P 均 <0.05),见表 3。本研究肾间质纤维化程度为 4 级的患者只有 1 例,其 NLR 值为 2.702,介于肾间质纤维化 2 级与 3 级之间,笔者推测可能与其样本例数太少有关,

故未来需积累病例,扩大样本量进一步研究。IMN 患者肾间质纤维化为 1~3 级时,h-CRP 与患者的纤维化程度无关。同样,肾间质纤维化程度处于 4 级的 1 例患者因样本量太少而不纳入统计。外周血 NLR 值预测 IMN 患者肾间质纤维化的 ROC 曲线下面积为 0.715[95%CI(0.626,0.803)],其截断值为 1.858 时,灵敏度为 68.6%,特异度为 66.7%。表明外周血 NLR 对 IMN 患者肾间质纤维化有一定的预测价值,见图 1。

表 3 外周血 NLR 值与 IMN 患者肾间质纤维化程度的关系

Table 3 Relationship between peripheral blood NLR and renal interstitial fibrosis in patients with IMN

Groups		NLR	hs-CRP($\mu\text{mol/L}$)
Non renal interstitial fibrosis(n=36)	-	1.725 $\pm$ 0.640	3.063 $\pm$ 4.501
Renal interstitial fibrosis(n=185)	Grade 1 (n=123)	2.159 $\pm$ 0.837*	3.590 $\pm$ 9.090
	Grade 2 (n=52)	2.605 $\pm$ 0.863**	3.368 $\pm$ 3.790
	Grade 3 (n=9)	3.847 $\pm$ 0.591***	7.418 $\pm$ 12.184
	Grade 4 (n=1)	-	-
F value	-	20.697	0.818
P value	-	0.001	0.485

Note: Compared with non renal interstitial fibrosis, * $P<0.05$; Compared with Grade 1, ** $P<0.05$; Compared with Grade 2, *** $P<0.05$.

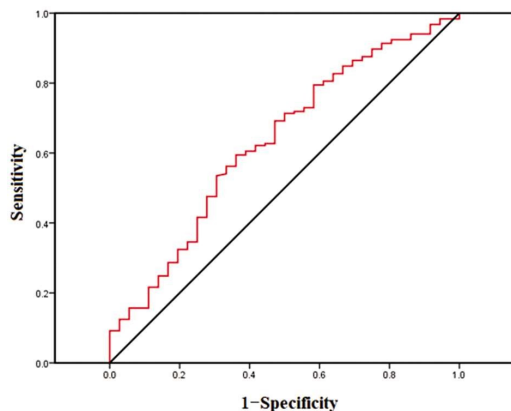


图 1 外周血 NLR 值预测 IMN 患者肾间质纤维化的 ROC 曲线

Fig.1 ROC curve of peripheral blood NLR in predicting renal interstitial fibrosis in patients with IMN

3 讨论

有研究^[12]报道,IMN 为继 IgA 肾病的第二常见的原发性肾小球疾病(PGD),还有研究^[13-15]表明,IMN 已取代 IgA 肾病,成为我国发病率最高的 PGD。尽管一些生物标记物如足细胞表面抗原磷脂酶 A2 受体(PLA2R)和含有血小板反应蛋白 1 型结构域 7A(THSD7A)已作为诊断 IMN 的生物标记物^[16-18],但其费用相对偏高,国内仅少数医院开展此项检查,难以在临床普及。外周血 NLR 起初被用于评估各种心血管疾病及肿瘤的预后,它结合了两种不同的免疫途径,可以更稳定的反应机体的炎症状态^[19,20]。有研究表明^[21,22],NLR 失衡是全身发生炎症反应的基础,NLR 越高,全身炎性反应越重,且在炎症及应激反应过程中,中性粒细胞的升高与淋巴细胞的减少是伴随发生的。

外周血 NLR 对多种肿瘤预后的评估具有重要价值,且在自身免疫性疾病如干燥综合征、系统性红斑狼疮、类风湿性关节炎、慢性肾脏病如糖尿病肾病、狼疮性肾炎等的发生发展中具有重要意义^[23-25]。目前,外周血 NLR 已是被公认的多种疾病的炎性标记物,可以很好的反应自身免疫性疾病的炎症状态,且检测方便易行,费用低,其重要性已日益受到重视。谢志勇^[26]指出,持续的微炎症状态普遍存在于慢性肾脏病(CKD)患者,即使在没有明显感染的 CKD 患者,其炎症指标也高于一般人群。因此,IMN 作为 CKD 中的常见的一种类型,外周血 NLR 可能参与了其发生及发展的过程。

本研究通过比较 IMN 患者与健康体检病人的 NLR 值,结果显示,IMN 患者的外周血 NLR 水平高于健康对照组。Pearson 相关分析法分析外周血 NLR 与 hs-CRP 和 ESR 的关系,结果显示 IMN 患者的 NLR 与 ESR 无相关性,但与 hs-CRP 呈正相关。hs-CRP 是目前公认的提示微炎症状态的敏感指标,因此,这个研究结果表明,外周血 NLR 可以作为提示患者存在微炎症状态的指标。Pearson 相关分析法进一步分析外周血 NLR 与 IMN 患者各实验室指标的关系,结果表明 NLR 与 IMN 患者的血 UA、TP、Alb、24 小时蛋白尿定量无相关性,但与 SCr、BUN 呈正相关,与 eGFR 呈负相关。有研究表明^[27],IMN 患者肾穿刺前 SCr 水平和 e-GFR 与患者的肾脏功能恶化进展密切相关。患者基线时 SCr 水平越高,eGFR 越低,患者的肾脏功能越差。因此,本研究表明,IMN 患者基线时的外周血 NLR 水平越高,提示患者的肾脏功能越差。同时本研究用单因素方差分析法分析外周血 NLR 与 IMN 患者肾脏病理分期的相关性,结果表明,外周血 NLR 值在不同病理分期期间差异无统计学意义。近年来,越来越多的学者注意到肾间质损伤在肾脏疾病的进展过程中起重要作用^[28]。Horvatic I 等^[29]认为肾间质纤维化和肾小管萎缩为影响肾脏预后的独立危险因素。IMN 的主要病理在肾小球,但当 IMN 合并肾间质纤维化时往往预示着病情重、预后差^[30]。因此,本文分析了外周血 NLR 与 IMN 患者肾间质纤维化程度的关系,结果表明,患者肾间质纤维化程度越高,NLR 值越大。此外,本文用 ROC 曲线进一步分析了外周血 NLR 对患者有无肾间质纤维化的预测价值,结果提示,外周血 NLR 值对 IMN 患者肾间质纤维化有一定预测价值。因为 hs-CRP 是临床常规检测的微炎症指标,故本文同时分析了患者 hs-CRP 与肾间质纤维化程度的相关性,结果表明 hs-CRP 水平与 IMN 患者肾间质有无纤维化及纤维化程度无相关性。因此,相较于 hs-CRP,NLR 对 IMN 患者肾间质纤维化及纤维化程度有一定的预测价值。

综上所述,相较于血常规中的单项炎症指标的绝对计数如白细胞计数、中性粒细胞计数、单核细胞计数、淋巴细胞计数等,NLR 值更趋于稳定,其与 IMN 患者的肾脏功能水平具有相关性。此外,外周血 NLR 值对 IMN 患者肾间质纤维化有一定的预测价值,且与肾间质纤维化的严重程度呈正相关,对评估 IMN 患者的病情及预后具有一定的参考意义。

参考文献(References)

[1] Keri KC, Blumenthal S, Kulkarni V, et al. Primary membranous nephropathy: comprehensive review and historical perspective [J]. Postgrad Med J, 2019, 95(1119): 23-31

[2] Wang X, Cui Z, Zhang YM, et al. Rituximab for non-responsive idiopathic membranous nephropathy in a Chinese cohort[J]. Nephrol Dial Transplant, 2018, 33(9): 1558-1563

[3] Anjum N, Nabi Z, Alam MA. Rituximab In The Treatment Of Refractory Idiopathic Membranous Nephropathy In Pakistani Population[J]. J Ayub Med Coll Abbottabad, 2019, 31(2): 265-268

[4] 郭广凤,谢大星,张雪琴,等.特发性膜性肾病患者临床与肾脏病理表现的相关因素分析[J].临床肾脏病杂志, 2020, 20(2): 136-141

[5] 安常娟,刘建华,程桂雪,等.肾近端小管损伤标志物在特发性膜性肾病中应用的研究进展[J].医学综述, 2018, 24(13): 2553-2558

[6] 周颖,王梦婷,褚睿,等.血清 IgG4 检测在特发性膜性肾病诊断中临床意义的研究[J].宁夏医学杂志, 2019, 41(6): 493-496

[7] Ohtaka M, Kawahara T, Takamoto D, et al. Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio in Renal Transplant Patients [J]. Exp Clin Transplant, 2018, 16(5): 546-549

[8] Yakut HI, Kurt T, Uncu N, et al. Predictive role of neutrophil to lymphocyte ratio and mean platelet volume in Henoch-Schönlein purpura related gastrointestinal and renal involvement[J]. Arch Argent Pediatr, 2020, 118(2): 139-142

[9] 杨艳燕,陶涛,罗朋立,等.不同中性粒细胞与淋巴细胞比值 IgA 肾病患者临床特征比较及其影响因素分析[J].山东医药, 2018, 58(46): 55-58

[10] 全国 eGFR 课题协作组.MDRD 方程在我国慢性肾脏病患者中的改良和评估[J].中华肾脏病杂志, 2006, 22(10): 589-595

[11] Katafuchi R, Kiyoshi Y, Oh Y, et al. Glomerular score as a prognosticator in IgA nephropathy: its usefulness and limitation [J]. Clin Nephrol, 1998, 49(1): 1-8

[12] Zhou Q, Yang X, Wang M, et al. Changes in the diagnosis of glomerular diseases in east China: a 15-year renal biopsy study[J]. Renal failure, 2018, 40(1): 657-664

[13] Tang L, Yao J, Kong X, et al. Increasing prevalence of membranous nephropathy in patients with primary glomerular diseases: A cross-sectional study in China[J]. Nephrology (Carlton), 2017, 22(2): 168-173

[14] Yang Y, Zhang Z, Zhuo L, et al. The Spectrum of Biopsy-Proven Glomerular Disease in China: A Systematic Review [J]. Chin Med J (Engl), 2018, 131(6): 731-735

[15] Hou JH, Zhu HX, Zhou ML, et al. Changes in the Spectrum of Kidney Diseases: An Analysis of 40,759 Biopsy-Proven Cases from 2003 to 2014 in China[J]. Kidney Dis (Basel), 2018, 4(1): 10-19

[16] Hara S, Tsuji T, Fukasawa Y, et al. Clinicopathological characteristics of thrombospondin type 1 domain-containing 7A-associated membranous nephropathy[J]. Virchows Arch, 2019, 474(6): 735-743

[17] 王欣,陈斌,丁国华,等.THSD7A 相关特发性膜性肾病的临床及病理特征分析[J].医学研究杂志, 2020, 49(8): 42-46

[18] 刘国振,陈秀余,卞宏杰.联合检测血清抗 PLA2R、Cys C 和 TNF 预测特发性膜性肾病预后的价值研究[J].中华保健医学杂志, 2020, 22(4): 403-406

[19] Peng Y, Li Y, He Y, et al. The role of neutrophil to lymphocyte ratio for the assessment of liver fibrosis and cirrhosis: a systematic review [J]. Expert Rev Gastroenterol Hepatol, 2018, 12(5): 503-513

[20] Kurtul BE, Ozer PA. Neutrophil-to-lymphocyte ratio in ocular diseases: a systematic review [J]. Int J Ophthalmol, 2019, 12(12): 1951-1958

- Measures for Autologous Breast Reconstruction: An American Society of Plastic Surgeons Quality Performance Measure Set[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2020, 145(2): 284e-294e
- [20] Lin DM, Hiskey M, Huang J, et al. Effect of high nucleated cell concentration on product viability and hematopoietic recovery in autologous transplantation[J]. *Transfusion*, 2020, 60(3): 575-581
- [21] Czyż J, Jurczyszyn A, Szudy-Szczyrek A, et al. Autologous stem cell transplantation in the treatment of multiple myeloma with 17p deletion[J]. *Pol Arch Intern Med*, 2020, 130(2): 106-111
- [22] H Stammers A, Francis S, Tesdahl EA, et al. The Effect of Standardizing Autologous Prime Techniques in Patients Undergoing Cardiac Surgery with Cardiopulmonary Bypass [J]. *J Extra Corpor Technol*, 2019, 51(4): 227-237
- [23] Chang X, Li Q, Tang H. Use of preoperative erythropoietin therapy to facilitate autologous blood donation in orthopedic surgery: A meta-analysis[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2020, 99(2): e18577
- [24] 郑显良, 姚中吉. 回收式自体 / 异体输血对心脏手术患者的影响[J]. *中国输血杂志*, 2019, 32(8): 786-789
- [25] 张冬霞, 王健楠, 白晓龙, 等. 围术期异体输血对胃癌根治术患者预后及免疫功能的影响 [J]. *长春中医药大学学报*, 2018, 34(6): 1205-1206
- [26] Hirata Y, Kusunose K, Miki H, et al. Improvement of global longitudinal strain following high-dose chemotherapy and autologous peripheral blood stem cell transplantation in patients with amyloid light-chain cardiac amyloidosis: a case report [J]. *Eur Heart J Case Rep*, 2019, 3(4): 1-6
- [27] Lim MH, Je HG, Ju MH, et al. Effects of Preoperative Autologous Blood Donation in Patients Undergoing Minimally Invasive Cardiac Surgery[J]. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg*, 2019, 52(6): 385-391
- [28] van Hezel ME, Boshuizen M, Peters AL, et al. Red blood cell transfusion results in adhesion of neutrophils in human endotoxemia and in critically ill patients with sepsis[J]. *Transfusion*, 2020, 60(2): 294-302
- [29] Chen Y, Huang W, Li Z, et al. The effect of acupuncture on the expression of inflammatory factors TNF- α , IL-6, IL-1 and CRP in cerebral infarction: A protocol of systematic review and meta-analysis[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2019, 98(24): e15408
- [30] Xu L, Shen J, Sun J, et al. The Effects of Leukocyte Filtration on Cell Salvaged Autologous Blood Transfusion on Lung Function and Lung Inflammatory and Oxidative Stress Reactions in Elderly Patients Undergoing Lumbar Spinal Surgery [J]. *J Neurosurg Anesthesiol*, 2019, 31(1): 36-42
-
- (上接第 4775 页)
- [21] Karhade AV, Shah KC, Shah AA, et al. Neutrophil to lymphocyte ratio and mortality in spinal epidural abscess [J]. *Spine J*, 2019, 19(7): 1180-1185
- [22] Ahn JM, Hwang SO, Moon JS, et al. Predictive Value of the Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio for the Diagnosis of Pneumonia in Normothermic Dyspneic Patients with Chronic Heart Failure in the Emergency Department[J]. *J Emerg Med*, 2020, 58(6): 892-901
- [23] 张璐, 徐婷, 谢雯, 等. 外周血中性粒细胞 / 淋巴细胞比率、血小板 / 淋巴细胞比率与干燥综合征疾病活动的相关性分析[J]. *临床荟萃*, 2017, 32(12): 1057-1060
- [24] 刘勤, 张学军, 岳超. 中性粒细胞与淋巴细胞比值在类风湿关节炎诊断中的价值分析[J]. *天津医科大学学报*, 2019, 25(4): 366-368, 377
- [25] 汪云敏, 吴玉玲. 血小板体积、中性粒细胞 / 淋巴细胞比值在系统性红斑狼疮诊断和疗效评估中的价值[J]. *热带医学杂志*, 2020, 20(7): 941-944, 962
- [26] 谢志勇. 膜性肾病流行病学及自身抗体与疾病预后的临床队列研究[D]. 广东: 南方医科大学, 2019
- [27] 孙治华, 邵宁. 成人特发性膜性肾病临床病理特征及预后研究[J]. *河北医学*, 2015, 37(3): 440-442, 443
- [28] 郭维康, 刁宗礼, 刘文虎. 原发性膜性肾病合并肾小管间质损伤的特征分析[J]. *临床和实验医学杂志*, 2019, 18(6): 598-601
- [29] Horvatic I, Ljubanovic DG, Bulimbasic S, et al. Prognostic significance of glomerular and tubulointerstitial morphometry in idiopathic membranous nephropathy [J]. *Pathol Res Pract*, 2012, 208 (11): 662-667
- [30] Zhang BO, Cheng M, Yang M, et al. Analysis of the prognostic risk factors of idiopathic membranous nephropathy using a new surrogate end-point[J]. *Biomed Rep*, 2016, 4(2): 147-152