

• 论 著 •

红细胞免疫指标在老年股骨粗隆间骨折患者术后肺炎发生中的应用价值*

李韶华¹, 杜慧杰², 张进一³, 常建设⁴, 李瑞峰⁵, 银晓永^{6△}

冀中能源峰峰集团有限公司总医院: 1. 检验科; 2. 药剂科; 3. 呼吸科;
4. 心内科; 5. 胸外科; 6. 骨科, 河北邯郸 056000

摘要:目的 研究红细胞免疫指标在老年股骨粗隆间骨折患者术后肺炎发生中的应用价值。方法 选择 2018 年 6 月至 2020 年 6 月该院骨科收治的老年股骨粗隆间骨折患者 770 例为研究对象, 将术后发生肺炎的 46 例患者纳入肺炎组, 未发生其他任何感染的 724 例患者纳入对照组。分析白细胞计数(WBC)、红细胞免疫指标[红细胞补体受体 1 花环率(ECR1-RR)、红细胞补体受体 1 几何平均荧光强度(ECR1-GMFI)]与患者术后发生肺炎的相关性; 分析患者术后发生肺炎的危险因素; 分析 ECR1-GMFI、WBC 单独及联合检测对患者术后发生肺炎的诊断价值。**结果** WBC 水平与患者术后肺炎发生呈正相关($r=0.550, P<0.05$); ECR1-RR、ECR1-GMFI 水平与患者术后肺炎发生呈负相关($r=-0.289, -0.313, P<0.05$)。年龄 >80 岁、吸烟、WBC $>10\times 10^9/L$ 、贫血、标准化的 ECR1-GMFI 水平下降、美国麻醉医师协会分级 $\geq$ Ⅲ级、手术时间 ≥ 60 min 是患者术后发生肺炎的独立危险因素($P<0.05$)。ECR1-GMFI 联合 WBC 诊断患者术后发生肺炎的曲线下面积为 0.984, 灵敏度为 96.32%, 特异度为 91.57%, 高于 2 项指标单独检测。**结论** ECR1-GMFI 是老年股骨粗隆间骨折患者术后发生肺炎的独立危险因素, 且将其与 WBC 联合还可提高对患者术后肺炎发生的诊断效能。

关键词: 股骨粗隆间骨折; 肺炎; 红细胞补体受体 1 花环率; 红细胞补体受体 1 几何平均荧光强度

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2021.12.014 **中图法分类号:**R446.11+3

文章编号:1673-4130(2021)12-1469-05 **文献标志码:**A

Application value of erythrocyte immune index in the occurrence of postoperative pneumonia in elderly patients with intertrochanteric fracture of femur*

LI Shaohua¹, DU Huijie², ZHANG Jinyi³, CHANG Jianshe⁴, LI Ruifeng⁵, YIN Xiaoyong^{6△}

1. Department of Clinical Laboratory; 2. Department of Pharmacy; 3. Department of Respiratory Medicine; 4. Department of Cardiology; 5. Department of Thoracic Surgery;
6. Department of Orthopedics, Jizhong Energy Fengfeng Group Co., Ltd.
General Hospital, Handan, Hebei 056000, China

Abstract: **Objective** To study the application value of erythrocyte immune indicators in the occurrence of postoperative pneumonia in elderly patients with intertrochanteric fracture of femur. **Methods** A total of 770 elderly patients with intertrochanteric fracture of femur treated in Department of Orthopedic of the hospital from June 2018 to June 2020 were selected as the study object. A total of 46 patients with pneumonia after surgery were included in the pneumonia group, and 724 patients without any other infections were included in the control group. Analyzed the correlation between white blood cell count (WBC), erythrocyte immune indicators [erythrocyte complement receptor 1 rosette rate (ECR1-RR), erythrocyte complement receptor 1 geometric mean fluorescence intensity (ECR1-GMFI)] and the occurrence of postoperative pneumonia. Analyzed the risk factors for postoperative pneumonia. Analyzed the diagnostic value of ECR1-GMFI, WBC alone and combined detection for the occurrence of postoperative pneumonia. **Results** The level of WBC was positively correlated with the occurrence of postoperative pneumonia ($r=0.550, P<0.05$), the levels of ECR1-RR and ECR1-GMFI were negatively correlated with the occurrence of postoperative pneumonia ($r=-0.289, -0.313, P<0.05$). Age >80 years old, smoking, WBC $>10\times 10^9/L$, anemia, reduced standardized ECR1-GM-

* 基金项目: 河北省邯郸市科学技术研究与发展计划项目(1823208011ZC)。

作者简介: 李韶华, 女, 主管技师, 主要从事红细胞免疫研究。△ 通信作者, E-mail: 1690609921@qq.com。

本文引用格式: 李韶华, 杜慧杰, 张进一, 等. 红细胞免疫指标在老年股骨粗隆间骨折患者术后肺炎发生中的应用价值[J]. 国际检验医学杂志, 2021, 42(12): 1469-1472.

FI level, ASA grade $\geq$ grade III, operation time $\geq$ 60 min were independent risk factors for the occurrence of postoperative pneumonia in patients ($P < 0.05$). The area under the curve of ECR1-GMFI combined with WBC in the diagnosis of postoperative pneumonia was 0.984, the sensitivity was 96.32%, and the specificity was 91.57%, which were higher than those of the two indicators alone. **Conclusion** ECR1-GMFI is an independent risk factor for the occurrence of postoperative pneumonia in elderly patients with intertrochanteric fracture of femur, and combining it with WBC can also improve the diagnostic efficacy of postoperative pneumonia in patients.

Key words: intertrochanteric fracture of femur; pneumonia; erythrocyte complement receptor 1 roset rate; erythrocyte complement receptor 1 geometric mean fluorescence intensity

股骨粗隆间骨折是骨质疏松症严重的并发症,好发于老年人群,骨折后应激反应引起的生理变化、骨折断端失血及手术创伤严重影响患者的免疫状态及自身稳态^[1],再加之多数老年患者合并基础疾病,从而增加了肺炎的发病风险。BOHL 等^[2]的回顾性研究发现,髋部骨折术后 30 d 内患者肺炎发生率为 4.1%,而并发肺炎的患者病死率明显升高。因此,寻找早期诊断肺炎的有效指标,采取有效的治疗措施,对降低肺炎病死率具有重要价值。目前,临床常用的肺炎诊断指标包括白细胞计数(WBC)、红细胞沉降率(ESR)、C-反应蛋白(CRP)、降钙素原等,然而发生股骨粗隆间骨折的老年患者在围术期由于创伤、失血、免疫水平低下等原因使上述指标灵敏度、特异度下降。红细胞保留了与各种炎症分子结合和相互作用的能力,可调节免疫反应,如宿主血红蛋白(Hb)可被细菌的胞外蛋白酶激活,释放杀菌活性氧,同时 Hb 还可通过细胞因子增加巨噬细胞与细菌的结合^[3]。基于上述机制,有学者提出可将红细胞补体受体 1 (ECR1)用于围术期患者免疫水平监测、院内感染性疾病诊断等方面^[4-5]。本研究探讨了红细胞免疫指标在老年股骨粗隆间骨折患者术后肺炎发生中的应用价值,现将结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2018 年 6 月至 2020 年 6 月本院骨科收治的老年股骨粗隆间骨折患者 770 例为研究对象,回顾性分析患者的临床资料,将术后发生肺炎的 46 例患者纳入肺炎组,未发生其他任何感染的 724 例患者纳入对照组。纳入标准:(1)年龄 > 60 岁;(2)首次发生股骨粗隆间骨折;(3)接受人工髋关节置换术或内固定术治疗;(4)临床资料完整;(5)手术治疗顺利。排除标准:(1)术前已合并肺炎、其他感染性疾病或急性疾病;(2)术前合并肿瘤等其他严重消耗性疾病;(3)近半年内接受过免疫抑制剂治疗。本研究经本院医学伦理委员会批准。

1.2 仪器与试剂 全自动 FACS Canto™ II 流式细胞仪、ECR1(CD35)检测试剂、ECR1(CD35)FITC 荧光抗体、同型对照 IgG1-FITC 抗体均购自美国 BD 公司,分析软件为 BD FACSDiva™;校准微球、磷酸盐缓冲液(PBS)购自德国欧蒙公司;红细胞补体受体 1 花环率(ECR1-RR)试剂盒购自廊坊恒益生物技术有限

公司。

1.3 方法

1.3.1 资料收集 从医院电子病历中收集患者的一般资料,包括性别、年龄、体质量指数(BMI)、吸烟史、手术时间、术中输血、术中使用呼吸机、合并基础疾病情况[糖尿病、高血压、冠心病、慢性阻塞性肺疾病(COPD)等]、术前美国麻醉医师协会(ASA)分级情况、术后第 3 天实验室相关指标[WBC、CRP、ESR、Hb、红细胞分布宽度(RDW)、ECR1-RR、红细胞补体受体 1 几何平均荧光强度(ECR1-GMFI)、清蛋白(ALB)]水平等。

1.3.2 ECR1-RR 检测方法 术后第 3 天抽取患者静脉血 5 mL 于肝素抗凝管中,2 000 r/min 离心 5 min,经生理盐水洗涤、离心 3 次(每次轻轻吹散管底部沉积的红细胞,2 000 r/min 离心 5 min,用吸管小心吸取上层生理盐水弃去),显微镜下计数红细胞,然后配制成 1.25×10^7 /mL 红细胞悬液备用。根据郭峰法^[6]检测 ECR1-RR,具体如下:将补体致敏酵母多糖冻干试剂溶解后制成使用液。红细胞悬液用生理盐水洗涤、离心 1 次,按红细胞计数法配成 1×10^8 /mL 红细胞使用液备用。取试管加入红细胞使用液 0.075 mL,再加入补体致敏酵母多糖使用液 0.075 mL,放入 37 °C 水浴箱,30 min 后取出,加入 0.25%戊二醛 50 μ L 轻轻混匀,涂片,晾干,甲醛固定,加入少许瑞氏液及瑞氏缓冲液(pH 值为 8.4),生理盐水冲洗。显微镜下计数。

1.3.3 ECR1-GMFI 检测方法 术后第 3 天抽取患者静脉血 1.5 mL 于枸橼酸钠抗凝的真空采血管中,混匀。取流式细胞仪专用试管,加入上述抗凝血 5 μ L,再加入 20 μ L 荧光抗体和 100 μ L PBS,混匀后室温避光放置 20 min,1 500 r/min 离心 5 min,弃上清,加 PBS 1 000 μ L 重悬,1 500 r/min 离心 5 min,重复 4 次,弃上清,加 PBS 300 μ L,混匀后上机检测。用全自动 FACS Canto™ II 流式细胞仪检测 ECR1-GMFI,严格按照仪器说明书进行操作。

1.4 统计学处理 采用 SPSS21.0 软件对数据进行统计分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 t 检验;计数资料以例数或百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验;相关性分析采用 Spearman 相关;采用多因素 Logistic 回归进行危险因

素分析;采用受试者工作特征曲线(ROC 曲线)进行诊断效能评估。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组患者临床资料比较 两组患者性别、年龄、ESR、WBC、ECR1-RR、ECR1-GMFI、ALB、CRP 水

平,吸烟、COPD、贫血、ASA 分级 $\geq$ Ⅲ级、术中使用呼吸机的患者所占比例,以及手术时间比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。两组患者 BMI、RDW 水平,高血压、糖尿病、冠心病、术中输血患者所占比例比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 1。

表 1 两组患者临床资料比较

组别	<i>n</i>	男/女 (<i>n</i> / <i>n</i>)	年龄 ($\bar{x}\pm s$,岁)	BMI ($\bar{x}\pm s$,kg/m ²)	吸烟 [<i>n</i> (%)]	高血压 [<i>n</i> (%)]	糖尿病 [<i>n</i> (%)]	冠心病 [<i>n</i> (%)]	COPD [<i>n</i> (%)]
肺炎组	46	18/28	79.55±14.23	23.45±4.34	13(28.26)	18(39.13)	12(26.09)	12(26.09)	18(39.13)
对照组	724	184/540	72.32±10.15	25.52±6.21	103(14.23)	213(29.42)	163(22.51)	163(22.51)	154(21.27)
<i>t</i> / χ^2		4.205	3.569	-2.839	6.658	1.942	2.459	0.314	7.953
<i>P</i>		0.040	0.001	0.066	0.010	0.163	0.117	0.575	0.005

组别	<i>n</i>	WBC ($\bar{x}\pm s$, $\times 10^9$ /L)	贫血 [<i>n</i> (%)]	RDW ($\bar{x}\pm s$,%)	ESR ($\bar{x}\pm s$,mm/h)	ECR1-RR ($\bar{x}\pm s$,%)	ECR1-GMFI ($\bar{x}\pm s$)
肺炎组	46	13.73±2.63	25(54.35)	13.12±4.51	33.11±8.82	18.45±2.16	57.38±11.44
对照组	724	7.11±2.33	276(38.12)	12.42±3.81	25.22±4.32	22.07±3.47	72.92±11.17
<i>t</i> / χ^2		18.701	4.780	1.130	7.844	-12.690	-9.137
<i>P</i>		<0.001	0.029	0.258	<0.001	0.034	<0.001

组别	<i>n</i>	ALB ($\bar{x}\pm s$,g/L)	CRP ($\bar{x}\pm s$,mg/L)	ASA 分级 $\geq$ Ⅲ级 [<i>n</i> (%)]	手术时间 ($\bar{x}\pm s$,min)	术中使用呼吸机 [<i>n</i> (%)]	术中输血 [<i>n</i> (%)]
肺炎组	46	34.72±5.11	58.01±11.80	20(43.48)	75.75±20.31	14(30.43)	41(89.13)
对照组	724	36.51±5.22	45.18±20.74	182(25.14)	65.22±15.38	133(18.37)	619(85.50)
<i>t</i> / χ^2		-3.578	7.386	7.518	5.656	4.076	0.466
<i>P</i>		0.001	<0.001	0.006	<0.001	0.044	0.495

2.2 WBC、ECR1-RR、ECR1-GMFI 水平与患者术后肺炎发生的相关性 WBC 水平与 ECR1-RR、ECR1-GMFI 水平呈负相关($r=-0.136$ 、 -0.270 , $P<0.05$),ECR1-RR 水平与 ECR1-GMFI 水平呈正相关($r=0.709$, $P=0.002$)。进一步分析上述 3 项指标与患者术后肺炎发生的相关性,结果显示,WBC 水平与患者术后肺炎发生呈正相关($r=0.550$, $P<0.05$);ECR1-RR、ECR1-GMFI 水平与患者术后肺炎发生呈负相关($r=-0.289$ 、 -0.313 , $P<0.05$)。

2.3 患者术后发生肺炎的危险因素分析 将结果 2.1 中差异有统计学意义的指标(ECR1-RR 除外,因 ECR1-RR、ECR1-GMFI 均是反映 ECR1 数量的指标,在多因素 Logistic 回归分析中,为避免二者因共线而互相干扰,仅采用 ECR1-GMFI 进行分析,并对其进行标准化处理)纳入多因素 Logistic 回归分析模型,结果显示,年龄 >80 岁、吸烟、WBC $>10\times 10^9$ /L、贫血、标准化的 ECR1-GMFI 水平降低、ASA 分级 $\geq$ Ⅲ级、手术时间 ≥ 60 min 是患者术后发生肺炎的独立危险因素($P<0.05$),在调整了性别、年龄 >80 岁、吸烟、COPD、贫血、ESR 水平升高、低清蛋白血症、CRP 水平升高、ASA 分级 $\geq$ Ⅲ级、手术时间 ≥ 60 min、术中

使用呼吸机等因素后,WBC $>10\times 10^9$ /L、标准化的 ECR1-GMFI 水平降低仍然是患者术后发生肺炎的独立危险因素($P<0.05$)。见表 2。

表 2 多因素 Logistic 回归分析结果

因变量	β	<i>P</i>	OR	95%CI	
				下限	上限
女性	-0.833	0.084	0.435	0.169	1.119
年龄 >80 岁	1.738	<0.001	5.687	2.161	14.967
吸烟	1.445	0.005	4.241	1.564	11.497
COPD	0.720	0.124	2.055	0.820	5.150
WBC $>10\times 10^9$ /L	2.860	<0.001	17.469	7.039	43.355
贫血	0.912	0.032	2.490	1.082	5.726
ESR 水平升高	0.441	0.334	1.554	0.635	3.802
标准化的 ECR1-GMFI 水平降低	-1.404	<0.001	0.246	0.154	0.392
低清蛋白血症	-0.861	0.116	0.423	0.145	1.236
CRP 水平升高	0.554	0.608	1.740	0.209	14.470
ASA 分级 $\geq$ Ⅲ级	1.072	0.018	2.921	1.205	7.080
手术时间 ≥ 60 min	2.270	0.002	9.679	2.359	39.719
术中使用呼吸机	0.879	0.072	2.407	0.924	6.272

2.4 ECR1-GMFI、WBC 单独及联合检测对患者术后发生肺炎的诊断价值 ROC 曲线分析结果显示, ECR1-GMFI 联合 WBC 诊断患者术后发生肺炎的曲线下面积(AUC)为 0.984,灵敏度为 96.32%,特异度为 91.57%,高于 2 项指标单独检测。见表 3。

表 3 ECR1-GMFI、WBC 单独及联合检测对患者术后发生肺炎的诊断价值

指标	AUC	灵敏度 (%)	特异度 (%)	95%CI
ECR1-GMFI	0.838	86.96	71.55	0.810~0.863
WBC	0.973	93.48	90.61	0.958~0.983
ECR1-GMFI 联合 WBC	0.984	96.32	91.57	0.973~0.992

3 讨 论

每个红细胞上的补体受体 1(CR1)为 50~1 400 个,明显少于 B 细胞和吞噬细胞上的 CR1 数量,但人体内红细胞数是白细胞数的 1 500 倍左右^[7],因此,体内 90%的 CR1 存于红细胞膜上。红细胞主要通过 ECR1 参与抗原及循环免疫复合物的免疫黏附、抗原提呈、氧化杀菌,因此,ECR1 作为跨红细胞膜的捕获抗原及循环免疫复合物的介质发挥着重要作用^[8]。国内关于红细胞免疫指标的临床研究中,多采用郭峰法检测 ECR1-RR,即人工统计形成花环的红细胞数,计算花环率,进而得出红细胞免疫水平^[4-5,8-10]。喻德富^[11]研究发现,髌部骨折患者的 ECR1-RR 水平明显低于健康对照人群,进行人工全髌关节置换术后患者 ECR1-RR 水平进一步降低,这是因为在严重外伤与手术后,ECR1 结合大量受伤部位释放的免疫复合物,并提呈给免疫组织吞噬或分解,从而导致待结合的 ECR1 减少,清除循环免疫复合物的能力下降^[12]。

罗庆峰等^[10]采用流式细胞仪检测 ECR1 数量,并发现其与红细胞天然免疫黏附肿瘤细胞功能呈显著正相关($r=0.609, P<0.05$),因此认为 ECR1 是红细胞天然免疫黏附肿瘤细胞发挥功能的物质基础。本研究相关性分析发现,ECR1-RR、ECR1-GMFI 水平与患者术后肺炎发生呈负相关($r=-0.289, -0.313, P<0.05$),提示 ECR1-RR、ECR1-GMFI 作为反映红细胞膜上待结合 ECR1 数量的指标,其水平降低与股骨粗隆间骨折患者术后发生肺炎有关。WBC 作为感染性疾病诊断的敏感指标之一,其水平升高提示存在感染的可能,本研究中 WBC 水平与 ECR1-RR、ECR1-GMFI 水平呈负相关($r=-0.136, -0.270, P<0.05$),提示 ECR1-RR、ECR1-GMFI 与感染的发生也有一定关系。李慧等^[13]研究发现,剖宫产术后感染组 ECR1-RR 水平明显低于非感染组,且随着感染组 WBC 水平升高,ECR1-RR 水平逐渐下降。一般认为在感染发生部位白细胞在趋化因子的诱导下聚集并吞噬、溶解病原体及病变细胞,同时在发生感染时细菌被补体 C3b、iC3b、C4b 标记然后被红

细胞膜上的 ECR1 结合(即免疫黏附),在血液中,这种免疫黏附使细菌、免疫复合物、经调理的细胞片段被红细胞运输到肝和脾的血窦,最终被血窦中的吞噬细胞吞噬、溶解^[14]。BREKKE 等^[8]通过比较不同 ECR1 数量的全血标本清除细菌的能力发现,ECR1 数量与血浆中游离细菌数量、粒细胞吞噬作用呈负相关。虽然在轻症感染患者中 CRP、ESR 水平升高往往比临床体征出现得更早,但在本研究中 ESR、CRP 水平升高都不是股骨粗隆间骨折患者术后发生肺炎的独立危险因素,考虑出现该结果的原因可能为:手术造成的软组织损伤、术区的坏死组织及局部淤血吸收,以及手术植入物的异物反应都会造成 CRP、ESR 水平升高,从而干扰了其对感染的监测能力,因此,上述 2 项指标不适合在大型手术后作为早期感染的监测指标。在调整了性别、年龄>80 岁、吸烟、COPD、贫血、ESR 水平升高、低清蛋白血症、CRP 水平升高、ASA 分级≥Ⅲ级、手术时间≥60 min、术中使用呼吸机等因素后, WBC>10×10⁹/L、标准化的 ECR1-GMFI 水平降低仍然是股骨粗隆间骨折患者术后发生肺炎的独立危险因素($P<0.05$)。进一步分析 WBC 与 ECR1-GMFI 对患者术后肺炎的诊断价值,结果显示, WBC 与 ECR1-GMFI 联合检测的诊断效能高于各项指标单独检测,提示临床可将红细胞免疫指标 ECR1-GMFI 与 WBC 联合用于患者术后肺炎的早期诊断,以提高诊断效能。

综上所述,ECR1-GMFI 水平下降是老年股骨粗隆间骨折患者术后发生肺炎的独立危险因素,且将其与 WBC 联合还可提高对患者术后肺炎的诊断效能。此外,本研究为回顾性研究,虽然在一定程度上控制了混杂因素对结果的干扰,但是所得结论仍然需要更严格的大样本随机对照研究进一步验证。

参考文献

[1] 王友华,应朗,刘璠,等.左旋咪唑对骨折创伤后红细胞生物学行为的影响[J].中华创伤骨科杂志,2009,11(11):1067-1071.

[2] BOHL D,SERSHON R,SALTZMAN B,et al. Incidence, risk factors, and clinical implications of pneumonia after surgery for geriatric hip fracture[J]. J Arthroplasty, 2018,33(5):1552-1556.

[3] HOTZ M J,QING D,SHASHATY M,et al. Red blood cells homeostatically bind mitochondrial DNA through TLR9 to maintain quiescence and to prevent lung injury[J]. Am J Respir Crit Care Med,2018,197(4):470-480.

[4] 高军,张军,刘中华.双镜联合微创手术对胸段食管癌患者肺功能及肿瘤微转移的影响[J].中华内分泌外科杂志,2020,14(3):218-222.

[5] 党媛媛,韩聪莉,严华,等.反复呼吸道感染患儿免疫功能及两种维生素的变化[J].国际检验医学杂志,2019,40(9):1124-1127.

(下转第 1476 页)

参作为敷贴主药,构思独特,疗效显著,是对传统中医、中药的继承和创新^[11]。本研究结果显示,观察组治疗总有效率高于对照组,提示联合使用何氏穴位敷贴方治疗过敏性鼻炎可显著提高临床疗效。观察组治疗后 IL-6、EOS、IgE、sIgE、ECP 水平低于治疗前,TNF- α 水平高于治疗前,提示联合何氏穴位敷贴方治疗可以降低过敏性鼻炎患者的 EOS 水平、减少 ECP 释放,从而降低 IgE 及 sIgE 的活性,达到较好的治疗效果^[12]。由于 TNF- α 具有免疫抑制作用,而 IL-6 具有免疫协同作用,因此推测何氏穴位敷贴方可通过对 Th1、Th2 进行双向调节,从而使机体达到免疫稳态^[13]。对照组治疗后 IgE、sIgE 水平低于治疗前,这表明常规药物治疗可以直接干预免疫细胞,诱导嗜酸性粒细胞凋亡,虽然有起效快的优势,但无法从根本上进行机体的免疫稳态调节。此外,常规的药物治疗以抗组胺药、激素为主,而这些药物在使用时均有不同程度的不良反应,如口干、加重病情、鼻腔嗅觉障碍、鼻黏膜干燥等,且难以治愈过敏性鼻炎。

综上所述,采用何氏穴位敷贴方治疗过敏性鼻炎是将中药学与针灸学理论相结合的 1 种临床治疗方法,外用药物经皮肤吸收,刺激穴位,反射刺激大脑皮层,调整其兴奋与抑制过程,经过一系列神经-体液通路,改善并调节机体免疫功能,具有疗效好、操作简单的特点,值得临床推广应用。

参考文献

[1] 邱前辉. 变应性鼻炎免疫治疗的现状和未来[J]. 临床耳鼻喉头颈外科杂志,2017,31(1):15-18.
[2] 卢婉敏,谭月霞,谢文涛. 中医特色疗法在过敏性鼻炎中的应用[J]. 中医临床研究,2020,12(25):38-40.
[3] 吴晓燕,沈丽华,胡追成. 何氏敷贴验方对非急性期哮喘患者 CD4⁺CD25⁺ 调节性 T 细胞的影响[J]. 中国医药指

南杂志,2011,6(10):36-38.
[4] 程雷,董震,孔维佳,等. 变应性鼻炎诊断和治疗指南(2015 年,天津)[J]. 中华耳鼻喉头颈外科杂志,2016,51(1):6-24.
[5] 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志编辑委员会,中华医学会耳鼻咽喉科分会. 变应性鼻炎的诊治原则和推荐方案[J]. 中华耳鼻咽喉科杂志,2005,40(3):154-167.
[6] 乔菁,杨扬,余咏梅. 变应性鼻炎机制研究和治疗的新进展[J]. 中国医学文摘(耳鼻咽喉科学),2021,36(1):166-168.
[7] DESIDERIO P,CEMAL C,PAOLA S,et al. The international study o f the allergic rhinitis survey:outcomes from 4 geographical regions[J]. Asia Pac Allergy,2018,8(1):e7.
[8] SCAVUZZO M C,ROCCHI V,FATTORI B,et al. Cytokine secretion in nasal mucus of normal subjects and patients with allergic rhinitis [J]. Biomed Pharmacother, 2003,57(8):366-371.
[9] VALENT P,AKIN C,BONADONNA P,et al. Proposed diagnostic algorithm for patients with suspected mast cell activation syndrome[J]. J Allergy Clin Immunol Pract, 2019,7(4):1125-1133.
[10] 刘洋. 过敏性鼻炎的诊治[J]. 皮肤病与性病,2018,40(8):569-570.
[11] 黄煌. 张仲景 50 味药证[M]. 北京:人民卫生出版社,2005:10-60.
[12] WU L C,ZARRIN A A. The production and regulation of IgE by the immune system[J]. Nat Rev Immunol,2014,14(4):247-259.
[13] LICARI A,MARSEGLIA G,CASTAGNOLI R,et al. The discovery and development of omalizumab for the treatment of asthma[J]. Expert Opin Drug Discov,2015,10(9):1033-1042.

(收稿日期:2020-09-08 修回日期:2021-03-10)

(上接第 1472 页)

[6] 郭峰. 红细胞免疫及其调节功能测定方法[J]. 免疫学杂志,1990,6(1):60-65.
[7] PACCAUD J P,CARPENTIER J L,SCHIFFERLI J A. Difference in the clustering of complement receptor type 1 (CR1) on polymorphonuclear leukocytes and erythrocytes;effect on immune adherence[J]. Eur J Immunol, 1990,20(2):283-289.
[8] BREKKE O,CHRISTIANSEN D,KISSERLI A,et al. Key role of the number of complement receptor 1 on erythrocytes for binding of Escherichia coli to erythrocytes and for leukocyte phagocytosis and oxidative burst in human whole blood[J]. Mol Immunol,2019,114:139-148.
[9] AYMERIC K,SANDRA A,VALÉRIE D,et al. Measuring erythrocyte complement receptor 1 using flow cytometry [J]. J Vis Exp,2020,37(9):118-125.

[10] 罗庆峰,花美仙,钱宝华,等. 正常人红细胞天然免疫活性与 CD35 分子定量的相关性研究[J]. 深圳中西医结合杂志,2002,12(6):350-352.
[11] 喻德富. 人工全髋关节置换对红细胞免疫功能的影响[D]. 合肥:安徽医科大学,2014.
[12] 王春. 猪肺泡巨噬细胞移除红细胞免疫粘附致敏 GFP-E. coli 的研究[D]. 晋中:山西农业大学,2019.
[13] 李慧,闫庆新,尚宪平,等. 剖宫产后产褥感染患者细胞因子及红细胞免疫状态临床分析[J]. 中华医院感染学杂志,2020,30(1):111-115.
[14] HELMY K Y,KATSCHKE K J,GORGANI N N,et al. CR1g: a macrophage complement receptor required for phagocytosis of circulating pathogens[J]. Cell,2006,124(5):915-927.

(收稿日期:2020-11-12 修回日期:2021-02-16)