

DOI:10.13350/j.cjpb.231218

• 临床研究 •

缺血性脑卒中合并肺部感染患者病原菌分布及血清 sCD14-ST、ADA 水平变化的临床意义

颜晓娇*, 李柏新

(中国医科大学附属盛京医院 康复中心, 辽宁沈阳 110000)

【摘要】 目的 探讨缺血性脑卒中(ICS)患者合并肺部感染(PI)病原菌分布情况及血清可溶性白细胞分化抗原 14 亚型(sCD14-ST)、腺苷脱氨酶(ADA)水平变化的临床意义。方法 选取 2022 年 1 月至 2023 年 1 月本院收治的 92 例 ICS 合并 PI 患者为合并组,同时期本院收治的 92 例 ICS 患者(未合并 PI)为 ICS 组。对合并组患者进行痰培养,记录其病原菌分布情况。采用酶联免疫吸附法(ELISA)检测两组患者血清 sCD14-ST、ADA 水平。采用多因素 Logistic 回归分析导致 ICS 患者并发 PI 的影响因素。采用受试者工作特征(ROC)曲线评价血清 sCD14-ST、ADA 水平对 ICS 患者并发 PI 的诊断效能。采用临床肺部感染评分(CPIS)评价合并组患者肺部感染程度,并采用 Spearman 相关性分析 ICS 合并 PI 患者血清 sCD14-ST、ADA 水平与 CPIS 评分之间的相关性。结果 92 例 ICS 合并 PI 患者共检出 125 株病原菌:革兰阴性菌 74 株(59.20%),占比最高的前三位分别是铜绿假单胞菌(18.40%)、鲍曼不动菌(14.40%)、肺炎克雷伯菌(9.60%);革兰阳性菌 46 株(36.80%),占比最高的前三位分别是金黄色葡萄球菌(12.80%)、表皮葡萄球菌(8.80%)、肺炎链球菌(5.60%);真菌 5 株(4.00%),均为白假丝酵母菌。合并组患者血清 sCD14-ST、ADA 水平均高于 ICS 组($P < 0.05$)。合并组患者中合并低蛋白血症、卧床时间 ≥ 15 d、有侵入性操作、吞咽障碍者占比及 PCT、hs-CRP、TNF- α 水平均高于 ICS 组($P < 0.05$)。Logistic 回归分析表示,卧床时间 ≥ 15 d、有侵入性操作、吞咽障碍、PCT、hs-CRP、TNF- α 、sCD14-ST、ADA 水平均是导致 ICS 患者并发 PI 的危险因素($P < 0.05$)。ROC 分析结果表明,血清 sCD14-ST、ADA 水平联合诊断 ICS 患者合并 PI 的曲线下面积(AUC)明显大于二者单独诊断的 AUC($Z = 2.738, P = 0.006; Z = 3.455, P = 0.01$)。Spearman 相关性分析结果表明,ICS 合并 PI 患者的血清 sCD14-ST、ADA 水平均与 CPIS 评分呈显著正相关($r_s = 0.586, 0.575, P < 0.01$)。结论 ICS 合并 PI 患者病原菌分布以革兰阴性菌为主,sCD14-ST、ADA 在 ICS 合并 PI 患者血清中水平上调,二者均为导致 ICS 患者并发 PI 的危险因素,均对 ICS 患者并发 PI 有一定诊断效能,且二者联合的诊断效能更高。

【关键词】 缺血性脑卒中;肺部感染;病原菌分布;可溶性白细胞分化抗原 14 亚型;腺苷脱氨酶;诊断

【中图分类号】 R378

【文献标识码】 A

【文章编号】 1673-5234(2023)12-1457-05

[*Journal of Pathogen Biology*. 2023 Dec;18(12):1457-1461,1465.]

Distribution of pathogenic bacteria in patients with ischemic stroke complicated with pulmonary infection and clinical significance of changes of serum sCD14-ST and ADA levels

YAN Xiaojiao, LI Baixin (Rehabilitation Center, Shengjing Hospital Affiliated to China Medical University, Shenyang, Liaoning, 110000, China)*

【Abstract】 **Objective** To investigate the distribution of pathogenic bacteria in patients with ischemic stroke (ICS) complicated with pulmonary infection (PI) and the clinical significance of changes of serum soluble leukocyte differentiation antigen 14 subtype (sCD14-ST) and adenosine deaminase (ADA) levels. **Methods** From January 2022 to January 2023, 92 patients with ICS complicated with PI admitted to our hospital were regarded as the combination group, while 92 ICS patients (without PI) admitted to our hospital were as the ICS group. Sputum culture was performed on patients in the combination group, and the distribution of pathogenic bacteria was recorded. Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) was applied to detect serum sCD14-ST and ADA levels of patients in two groups. Multivariate logistic regression was applied to analyze the influencing factors of PI in ICS patients. Receiver operating characteristic (ROC) curve was applied to evaluate the diagnostic efficacy of serum sCD14-ST and ADA levels in patients with ICS complicated with PI. Clinical Pulmonary Infection Score (CPIS) was applied to evaluate the degree of pulmonary infection in patients in the combination group, Spearman correlation was applied to analyze the correlation between serum sCD14-ST, ADA levels and CPIS score in patients with ICS complicated with PI. **Results** A total of 125 strains of pathogenic bacteria were detected in 92 patients with ICS and PI; 74 strains (59.20%) were Gram-negative bacteria, and

* **【通讯作者(简介)】** 颜晓娇(1987-),女,辽宁盘锦人,本科,护师,主要从事临床康复方面研究工作。E-mail:yxj441815610@163.com

the top three were *Pseudomonas aeruginosa* (18.40%), *Acinetobacter baumannii* (14.40%), and *Klebsiella pneumoniae* (9.60%); 46 strains (36.80%) were Gram-positive bacteria, and the top three were *Staphylococcus aureus* (12.80%), *S. epidermidis* (8.80%) and *S. pneumoniae* (5.60%); 5 strains (4.00%) were fungi, all of which were *Candida albicans*. The levels of serum sCD14-ST and ADA in the combination group were higher than those in the ICS group ($P < 0.05$). The proportions of hypoproteinemia, bed rest time ≥ 15 days, invasive procedures, dysphagia, and the levels of PCT, hs-CRP, TNF- α in the combination group were higher than those in the ICS group ($P < 0.05$). Logistic regression analysis showed that bed rest time ≥ 15 days, invasive operation, dysphagia, PCT, hs-CRP, TNF- α , sCD14-ST, ADA levels were all risk factors for patients with ICS complicated with PI ($P < 0.05$). ROC analysis results showed that the area under the curve (AUC) of serum sCD14-ST combined with ADA levels in the diagnosis of ICS patients with PI was obviously greater than the AUC diagnosed separately by the two ($Z = 2.738, P = 0.006; Z = 3.455, P = 0.01$). Spearman correlation analysis results showed that the serum sCD14-ST and ADA levels in patients with ICS complicated with PI were obviously positively correlated with the CPIS score ($r_s = 0.586, 0.575, P < 0.01$). **Conclusion** Gram-negative bacteria are the main pathogens in patients with ICS complicated with PI. sCD14-ST and ADA are up-regulated in the serum of patients with ICS complicated with PI. Both of them are risk factors leading to PI in patients with ICS, and have a certain diagnostic efficacy for PI in patients with ICS. Their combined diagnostic efficacy is higher.

【Key words】 ischemic stroke; pulmonary infection; distribution of pathogenic bacteria; soluble leukocyte differentiation antigen 14 subtype; adenosine deaminase; diagnosis

缺血性脑卒中(ICS)是由脑血管阻塞引发脑部供氧、供血不足,导致脑组织缺血性坏死、损伤而诱发的脑血管疾病^[1]。据统计,2019年国内脑卒中发病患者约有1300万,而其中ICS患者的占比高达80%左右,目前ICS已成为脑卒中患者致死、致残的主要原因^[2]。ICS常易使患者颅内压强增大,发生神经源性水肿,导致肺部炎性物质增多,炎症反应加剧,故其患者常易并发肺部感染(PI)^[3]。ICS患者一旦并发PI,会增加其心血管疾病发生、恶化风险,提升临床治疗难度,增加预后不良发生风险^[4],故及时对ICS合并PI患者做出准确诊断与针对性治疗非常必要。可溶性白细胞分化抗原14亚型(sCD14-ST)是一种临床应用广泛的炎性标记物,目前主要用作脓毒血症的鉴别指标,细菌入侵并结合机体单核巨噬细胞可促使sCD14-ST合成分泌^[5]。赵伊婷等^[6]表示,细菌感染会使类风湿性关节炎患者的血清sCD14-ST水平明显上升。腺苷脱氨酶(ADA)是一类具有催化腺嘌呤核苷酸代谢作用的酶类物质,主要在淋巴细胞中合成表达,其可介导CD4细胞与巨噬细胞增殖与分化,在机体细胞免疫中发挥作用^[7]。桂珍等^[8]表示,在细菌性、病毒性脑膜炎患儿的脑脊液中,ADA表达水平明显上调。但,sCD14-ST、ADA在ICS合并PI患者血清中如何变化、有何临床意义却未见报道。鉴于此,本研究特分析了ICS合并PI患者病原菌分布情况,并分析血清sCD14-ST、ADA在ICS合并PI患者血清中的水平及临床意义,以期对ICS合并PI患者临床诊治提供指导。

材料与方 法

1 临床资料

经本院伦理委员会批准,选取2022年1月至2023年1月本院收治的ICS合并PI患者92例为合并组,同时期本院收治的ICS患者(未合并PI)92例为ICS组。纳入标准:(1)两组患者均满足《中国脑血管疾病分类2015》^[9]中ICS的诊断标准,并经脑部CT/核磁等影像学检查确诊为ICS。(2)两组患者均伴有肢体麻木、乏力,语言、运动功能障碍等ICS临床症状;(3)合并组满足《美国急性病医院预防医院感染策略纲要(2014更新版)II》^[10]中PI相关诊断标准,并经胸透、CT等影像学检查和痰培养确诊合并PI。(4)愿意全程配合本研究者。排除标准:(1)合并其他感染性疾病或脑部肿瘤者。(2)伴有心、肾、肝等脏器功能障碍者。(3)伴有免疫、血液、精神、呼吸系统疾病者;(4)患病前已伴有严重痴呆、残疾者。(5)合并肺部肿瘤、肺气肿者;(6)近半年进行过抗菌治疗者。所有患者或家属均对本研究知情同意。合并组:男性48例,女性44例;年龄45~74(61.75 \pm 11.69)岁。ICS组:男性51例,女性41例,年龄43~76(61.50 \pm 11.72)岁,两组患者的性别、年龄比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。

收集两组患者的一般资料,包括:年龄、性别、体质指数(BMI)、有无吸烟史、饮酒史、脑卒中史、高血压史、是否合并糖尿病、低蛋白血症、卧床时间、有无侵入性操作、吞咽障碍、降钙素原(PCT)、超敏C反应蛋白(hs-CRP)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)水平等资料。

2 方 法

2.1 病原菌分析鉴别 采集合并组患者痰液,接种在血琼脂平板上,置于37 $^{\circ}$ C恒温环境中培养24h;培养

结束后,采用全自动生物鉴定仪(法国生物梅里埃公司)鉴别病原菌。

2.2 血清 sCD14-ST、ADA 水平检测 两组患者均于入院当天抽取静脉血 5 mL,于室温下 3 500 r/min 离心 20 min,获取上层血清,采用酶联免疫吸附法(ELISA)检测血清 sCD14-ST、ADA 水平,ELISA 试剂盒均来自上海科艾博生物技术有限公司,检测操作均严格遵循说明书流程。

2.3 肺部感染程度评价 采用临床肺部感染评分(CPIS)量表对 ICS 合并 PI 患者的肺部感染程度作评价,量表总分取值范围为 0~12 分,分值越高表示肺部感染程度越重^[11]。

3 统计分析

采用 SPSS25.0 软件处理统计学数据;呈正态分布的计量资料均以“ $\bar{x} \pm s$ ”表示, t 检验比较两组间差异。计数资料均以“例(%)”表示, χ^2 检验比较两组间差异。采用多因素 Logistic 回归分析 ICS 患者并发 PI 的影响因素;并通过受试者工作特征(ROC)曲线评估血清 sCD14-ST、ADA 水平对 ICS 合并 PI 的诊断效能;另采用 Spearman 相关性分析 ICS 合并 PI 患者血清 sCD14-ST、ADA 水平与 CPIS 评分的相关性。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

结 果

1 ICS 患者合并 PI 病原菌分布情况

92 例 ICS 合并 PI 患者共检出 125 株病原菌。革兰阴性菌 74 株,占比 59.20%,占比最高的前三位分别是铜绿假单胞菌(23 株,18.40%)、鲍曼不动菌(18 株,14.40%)、肺炎克雷伯菌(12 株,9.60%),阴沟肠杆菌、产气肠杆菌、大肠埃希菌、褪色沙雷菌、嗜麦芽窄食单胞菌和产酸克雷伯菌分别为 8、5、3、2、2 和 1 株,分别占 6.40%、4.00%、2.40%、1.60%、1.60% 和 0.80%。;革兰阳性菌共检出 46 株,占比为 36.80%,占比最高的前三位分别是金黄色葡萄球菌(16 株,12.80%)、表皮葡萄球菌(11 株,8.80%)、肺炎链球菌(7 株,5.60%),溶血葡萄球菌、尿肠球菌、化脓性链球菌、溶血性链球菌分别为 5、3、2 和 2 株,分别占 4.00%、4.00%、2.40%、1.60% 和 1.60%。;真菌 5 株,占比 4.00%,均为白假丝酵母菌。

2 两组患者血清 sCD14-ST、ADA 水平比较

合并组患者血清 sCD14-ST、ADA 水平分别为(5.93±1.34)pg/mL 和(21.97±4.80)U/L,ICS 组分别为(4.13±1.25)pg/mL 和(17.79±4.41)U/L,差异均有统计学意义($t=9.421,0.000,P$ 均 <0.05)。

3 两组患者一般资料比较

合并组患者中合并低蛋白血症、卧床时间 ≥ 15 d、

有侵入性操作、吞咽障碍者占比及 PCT、hs-CRP、TNF- α 水平均高于 ICS 组($P < 0.05$),但两组患者的性别、年龄、BMI、吸烟史、饮酒史、脑卒中史、高血压史、合并糖尿病情况比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。

表 1 两组患者一般资料比较
Table 1 Comparison of General Information between Two Groups of Patients

因素 Factor	合并组 (n=92) Merging group	ICS 组 (n=92) ICS group	χ^2/t	P
性别	男	48(52.17)	0.197	0.657
	女	44(47.83)		
年龄(岁)	61.75 ± 11.69	61.50 ± 11.72	0.145	0.885
BMI(kg/m ²)	<18.5	37(40.22)	3.503	0.061
	≥ 18.5	55(59.78)		
吸烟史	有	16(17.39)	0.159	0.690
	无	76(82.61)		
饮酒史	有	7(7.61)	0.274	0.601
	无	85(92.39)		
脑卒中史	有	14(15.22)	1.859	0.173
	无	78(84.78)		
高血压史	有	73(79.35)	3.366	0.067
	无	19(20.65)		
合并糖尿病	是	41(44.57)	3.320	0.068
	否	51(55.43)		
合并低蛋白血症	是	35(38.04)	5.835	0.016
	否	57(61.96)		
卧床时间(d)	≥ 15	56(60.87)	7.849	0.005
	<15	36(39.13)		
侵入性操作	有	51(55.43)	6.319	0.012
	无	41(44.57)		
吞咽障碍	有	58(63.04)	44.175	0.000
	无	34(36.96)		
PCT(ng/mL)	1.41 ± 0.26	0.92 ± 0.19	14.595	0.000
hs-CRP(mg/L)	38.24 ± 4.51	24.37 ± 3.08	24.360	0.000
TNF- α (ng/mL)	5.75 ± 0.73	4.42 ± 0.57	13.774	0.000

4 ICS 患者并发 PI 的影响因素分析

将表 3 中差异有统计学意义的合并低蛋白血症(否=0,是=1)、卧床时间(<15 d=0, ≥ 15 d=1)、侵入性操作(无=0,有=1)、吞咽障碍(无=0,有=1)、血清 PCT(实测值)、hs-CRP(实测值)、TNF- α (实测值)以及 sCD14-ST(实测值)、ADA(实测值)作为自变量,ICS 患者并发 PI 情况作为因变量(否=0,是=1),进行 Logistic 回归分析。分析结果表明,卧床时间 ≥ 15 d、有侵入性操作、吞咽障碍、PCT、hs-CRP、TNF- α 、sCD14-ST、ADA 水平均是导致 ICS 患者并发 PI 的危险因素($P < 0.05$)。见表 2。

5 血清 sCD14-ST、ADA 水平对 ICS 患者并发 PI 的诊断效能分析

ROC 分析结果表明,血清 sCD14-ST、ADA 水平单独及联合诊断 ICS 患者合并 PI 的曲线下面积

(AUC)分别为 0.838、0.793、0.892,二者联合诊断的 AUC 明显大于 sCD14-ST、单独诊断的 AUC ($Z = 2.738, P = 0.006$)与 ADA 单独诊断的 AUC ($Z = 3.455, P = 0.01$)。见表 3、图 1。

表 2 Logistic 回归分析 ICS 患者合并 PI 的影响因素
Table 2 Logistic regression analysis of the influencing factors of combined PI in ICS patients

因素 Factor	β	SE	Wald χ^2	P	OR	95% CI
合并低蛋白血症	1.169	0.633	3.411	0.065	3.219	0.931-11.131
卧床时间 ≥ 15 d	1.478	0.691	4.572	0.032	4.382	1.131-16.977
侵入性操作	1.324	0.665	3.963	0.047	3.758	1.021-13.836
吞咽障碍	2.142	0.706	9.205	0.002	8.516	2.134-33.978
PCT	1.761	0.747	5.560	0.018	5.821	1.346-25.168
hs-CRP	2.079	0.728	8.152	0.004	7.993	1.919-33.296
TNF- α	1.630	0.714	5.213	0.022	5.105	1.260-20.690
sCD14-ST	1.949	0.762	6.544	0.011	7.024	1.577-31.276
ADA	1.865	0.759	6.039	0.014	6.457	1.459-28.583

表 3 血清 sCD14-ST、ADA 水平对 ICS 患者并发 PI 的诊断效能分析
Table 3 Diagnostic efficacy analysis of serum sCD14-ST and ADA levels in patients with ICS complicated with PI

指标 Index	截断值 Truncation value	敏感度 (%) Sensitivity	特异度 (%) Specificity	AUC	95% CI	约登指数 Youden index
sCD14-ST	5.31pg/mL	69.57	83.70	0.838	0.776-0.888	0.533
ADA	19.84U/L	72.83	80.43	0.793	0.727-0.849	0.533
联合	-	91.30	79.35	0.892	0.838-0.933	0.707

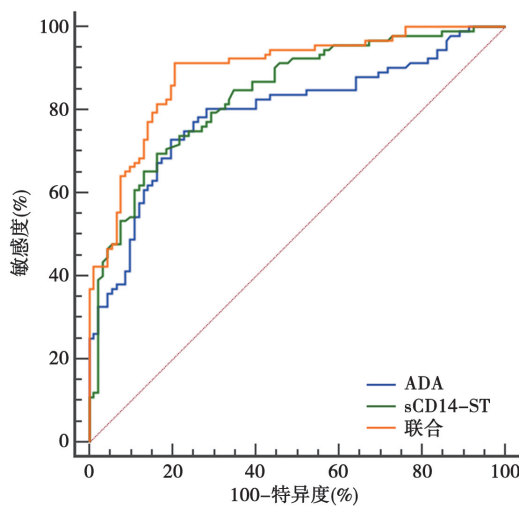


图 1 血清 sCD14-ST、ADA 水平诊断 ICS 并发 PI 的 ROC 曲线
Fig. 1 ROC curve of serum sCD14-ST and ADA levels in diagnosing ICS complicated with PI

6 ICS 合并 PI 患者的血清 sCD14-ST、ADA 水平与 CPIS 相关性

Spearman 相关性分析结果表明, ICS 合并 PI 患者的血清 sCD14-ST、ADA 水平均与 CPIS 评分 [5.5 (5, 7) 分] 呈显著正相关 ($r_s = 0.586, 0.575, P < 0.01$), 见图 2。

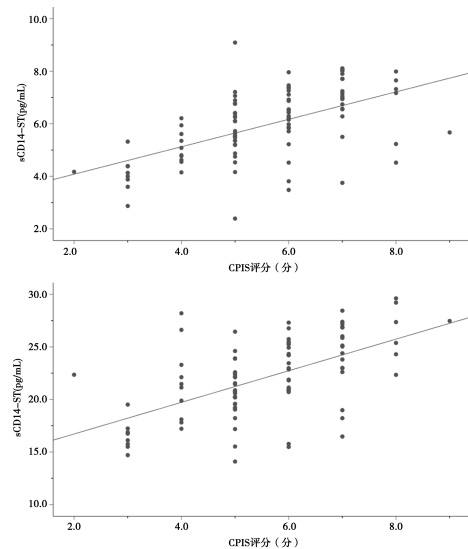


图 2 ICS 合并 PI 患者的血清 sCD14-ST、ADA 水平与 CPIS 评分相关性

Fig. 2 Correlation between serum sCD14-ST, ADA levels and CPIS score in patients with ICS combined with PI

讨论

PI 是 ICS 患者常见的一类并发症, 主要是由细菌感染引起, 主要包括肺间质、气道终末、肺泡腔等肺组织的炎症反应, 其会导致 ICS 患者呼吸功能障碍, 发生呼吸困难、肺不张、窒息等不良事件, 严重威胁患者的健康与生命^[12-13]。据统计, PI 在脑卒中患者中的发生率达到 7%~12%, 会增加临床治疗、护理难度, 提高患者致死致残率^[14], 故及早的预防、发现、干预 PI 对改善 ICS 患者预后非常重要。

本研究对 ICS 合并 PI 患者的病原菌分布情况进行了探讨分析。结果发现, 92 例 ICS 合并 PI 患者中检出 125 株病原菌, 革兰阴性菌、革兰阳性菌、真菌占比分别为 59.20%、36.80%、4.00%, 此结果与王树泉等^[15]报道的结果相似, 证实了在 ICS 合并 PI 患者中感染病原菌以革兰阴性菌为主, 提示临床应加强 ICS 患者革兰阴性菌的抗感染干预。另, 本研究发现的革兰阴性菌共 9 种, 占比排名前三位的分别是铜绿假单胞菌、鲍曼不动菌、肺炎克雷伯菌; 革兰阳性菌共 7 种, 占比排名前三位的分别为金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌、肺炎链球菌; 真菌 1 种, 为白假丝酵母菌。此结果提示在 ICS 合并 PI 患者中病原菌种类繁多, 分布广泛, 临床应增加对 ICS 患者多种病原菌的监测力度, 及时实施针对性干预治疗, 以降低其 PI 并发率, 改善 ICS 患者预后。

sCD14-ST 是一种可反映早期细菌感染的糖蛋白类标志物, 细菌侵入机体时所携带的脂多糖会结合单核巨噬细胞上白细胞分化抗原 14 (CD14) 受体, 形成 sCD14 并从细胞表面脱落, sCD14 会被组织蛋白酶 D

进一步分解切割产生 sCD14-ST,故细菌感染会导致 sCD14-ST 浓度升高^[16]。曹义等^[17]研究表明,sCD14-ST 在急性慢阻肺细菌感染者血清中的表达水平升高,对细菌感染具有一定诊断效能。袁晶等^[18-19]研究表明,sCD14-ST 在肝硬化细菌性腹膜炎、肝炎肝硬化合并感染患者的血清中表达水平明显升高,因为感染及炎症会激活机体免疫系统,产生促炎信号,诱发级联反应,sCD14-ST 产生与细菌感染、细菌吞噬、溶酶体酶的裂解过程密切相关。刘新光等^[20]研究显示,血流感染儿童的血清 sCD14-ST 水平升高,且革兰阴性菌感染患儿的血清 sCD14-ST 水平高于革兰阳性菌感染患儿。ADA 基因定位于 22 号染色体上,主要在淋巴细胞中呈高表达,高活性,在细胞免疫中发挥重要作用,机体感染会激活免疫系统产生更多免疫细胞以抵抗病原微生物入侵,故而 ADA 合成量也随之增多^[21]。马尧尧等^[21]研究显示,PI 患者的血清 ADA 水平较健康人显著升高。宋中立等^[22]研究表明,结核性胸膜炎患者 ADA 阳性表达率明显升高。患者感染结核分枝杆菌会刺激 T 细胞介导免疫应答反应,使淋巴细胞数量明显增加,故而 ADA 合成量也大幅提高,阳性表达率上升。李承燕等^[23]研究表明,大肠埃希菌感染的化脓性脑膜炎患儿的脑脊液中 ADA 表达水平高于未感染患儿,大肠埃希菌感染会诱发炎症细胞和炎症因子的产生,促使 ADA 表达水平升高。结合本研究发现 ICS 合并 PI 患者的血清 sCD14-ST、ADA 水平均高于未合并 PI 的 ICS 患者,证实细菌入侵会结合 CD14 受体,产生更多 sCD14-ST,同时刺激机体发生免疫反应,产生大量免疫细胞,合成更多 ADA。

本研究发现,血清 sCD14-ST、ADA 水平单独诊断 ICS 合并 PI 患者的 AUC 分别为 0.838、0.793,表示二者均对 ICS 合并 PI 具有良好诊断效能,而二者联合诊断的 AUC(0.892)高于二者单独诊断的 AUC,提示 sCD14-ST 与 ADA 联合对 ICS 合并 PI 的诊断效能更好,更值得在临床上推广应用。另,Logistic 回归分析结果显示,卧床时间 ≥ 15 d、有侵入性操作、吞咽障碍、PCT、hs-CRP、TNF- α 、sCD14-ST、ADA 水平均是导致 ICS 患者并发 PI 的危险因素,提示临床应加大对卧床时间 ≥ 15 d、有侵入性操作、吞咽障碍 ICS 患者的关注度,加大对患者 PCT、hs-CRP、TNF- α 、sCD14-ST、ADA 水平的检测力度,及早为患者做好针对性抗感染治疗,预防或减少 PI 发生,提升 ICS 患者临床康复效率。另本研究发现血清 sCD14-ST、ADA 水平与 ICS 合并 PI 患者 CPIS 评分呈显著正相关,提示血清 sCD14-ST、ADA 表达与 ICS 合并 PI 患者肺部感染程度存在显著相关性,此可为 ICS 患者合并 PI 的精准诊断和针对性治疗提供指导。

综上所述,ICS 合并 PI 患者的病原菌以革兰阴性菌为主,患者血清 sCD14-ST、ADA 水平均上调,二者均是 ICS 患者并发 PI 的危险因素,均对 ICS 合并 PI 具有良好的诊断效能,且联合应用的诊断效能更佳;另二者与 ICS 合并 PI 患者的肺部感染程度密切相关,对其病情诊断具有重要意义。但本研究未分析 sCD14-ST、ADA 参与 ICS 患者并发 PI 的病理机制,还需后期作进一步研究探讨。

【参考文献】

- [1] Feske SK. Ischemic Stroke. Am J Med [J]. 2021,134(12):1457-1464.
- [2] 刘丹红,熊霞军,廖君等. 表观遗传学在缺血性脑卒中中的研究进展[J]. 中国中药杂志,2022,47(17):4551-4559.
- [3] 王婧蕾,洪超煜. 缺血性脑卒中合并肺部感染患者的免疫功能指标、CRP、PCT 和病原菌分布状况分析[J]. 海南医学,2021,32(23):3100-3102.
- [4] 巩红霞,张萍,徐亚萍. 超短波理疗联合常规康复治疗对脑卒中合并肺部感染患者预后的影响[J]. 医学临床研究,2022,39(1):129-131.
- [5] 李海英,魏烁瑾,王怀立,等. 亮氨酸的 a-2-糖蛋白-1、可溶性白细胞分化抗原 14 亚型及降钙素原在细菌性脑膜炎及病毒性脑炎诊治中的作用[J]. 中国临床医生杂志,2022,50(6):724-727.
- [6] 赵伊婷,何云,梁静,等. 可溶性 CD14 亚型及降钙素原在类风湿性关节炎全身性细菌感染中的作用[J]. 中国临床研究,2021,34(6):795-798.
- [7] 龙瑜琴,莫兰英. 不同病原体感染致肺炎患者血清 ADA、PAB、LTB4 水平变化情况及与患者肺泡上皮损伤程度的关系[J]. 重庆医学,2021,50(21):3652-3655.
- [8] 桂珍,张淑平,陈小洁,等. 脑脊液肝素结合蛋白在儿童细菌性脑膜炎和病毒性脑膜炎鉴别诊断中的应用价值[J]. 浙江医学,2021,43(23):2547-2550.
- [9] 吴江,杨弋,饶明刚. 中国脑血管疾病分类 2015[J]. 中华神经科杂志,2017,50(3):168-171.
- [10] 刘思娣,吴安华,Yokoe D S,等. 美国急性病医院预防医院感染策略纲要(2014 更新版) II [J]. 中国感染控制杂志,2014,13(12):767-770.
- [11] 李英,汪奇伟,高亚敏,等. 儿童社区获得性肺炎病原菌及其疗效的影响因素[J]. 中华医院感染学杂志,2023,33(3):471-475.
- [12] 卢呈玉. 振动排痰仪辅助排痰对脑卒中并发肺部感染患者排痰效果及肺功能的影响分析[J]. 中国医疗器械信息,2023,29(6):142-144.
- [13] 缪琪蕾,莫丽亚,王敏红. 脑卒中后并发肺部感染的危险因素分析[J]. 广西医学,2014,43(4):503-504.
- [14] 巩红霞,张萍,徐亚萍. 超短波理疗联合常规康复治疗对脑卒中合并肺部感染患者预后的影响[J]. 医学临床研究,2022,39(1):129-131.
- [15] 王树泉,何鑫,韩秀明. 缺血性脑卒中患者并发肺部感染的病原菌分布、危险因素及血清因子水平分析[J]. 中国病原生物学杂志,2020,15(2):214-216,220.
- [16] 胡振,张新超. 可溶性白细胞分化抗原 14 亚型对老年急性左心衰竭合并肺炎的临床诊断价值[J]. 中华急诊医学杂志,2021,30(8):987-991.

(下转 1465 页)

综上所述,银屑病合并皮肤细菌感染的病原菌种类较多,但以革兰阳性菌特别是金黄色葡萄球菌为主,金黄色葡萄球菌对青霉素、红霉素、林可霉素、复方新诺明、苯唑西林、四环素等多种常见抗菌药物的耐药率较高,且存在一定比例的 MRSA 感染。

【参考文献】

[1] Rendon A, Schakel K. Psoriasis pathogenesis and treatment[J]. Int J Mol Sci, 2019, 20(6):1475.
[2] 罗辉清, 马娟, 付超, 等. 外泌体 circRNAs 在银屑病发病机制中的研究进展[J]. 中国麻风皮肤病杂志, 2023, 39(8):619-624.
[3] 刘园, 赵皖京, 宋青, 等. 楮桃叶对银屑病瘙痒及皮损症状的临床疗效及安全性初探[J]. 空军航空医学, 2023, 40(1):69-72.
[4] 李伟, 朱东来, 程艳蓉, 等. 沟通表里和解祛邪法治疗银屑病的临床疗效及对皮肤症状的改善作用研究[J]. 中国美容医学, 2022, 31(2):100-103.
[5] 苏芳, 刘玮, 丁英洁. 银屑病相关 microRNA 的研究进展[J]. 中国中西医结合皮肤性病学杂志, 2020, 19(5):494-497.
[6] 林路洋, 陈政良, 张锡宝. 寻常型银屑病皮损部位主要免疫相关细胞的研究进展[J]. 中华皮肤科杂志, 2021, 54(9):830-834.
[7] Rademaker M, Agnew K, Anagnostou N, et al. Psoriasis and infection. A clinical practice narrative[J]. Australas J Dermatol, 2019, 60(2):91-98.
[8] 陈文娟, 彭琛, 丁杨峰, 等. 银屑病共病的研究进展[J]. 中华皮肤科杂志, 2020, 53(2):147-151.
[9] Kanda N. Psoriasis: Pathogenesis, comorbidities, and therapy updated[J]. Int J Mol Sci, 2021, 22(6):2979.
[10] 王佩珏, 黄圣楷. 皮肤软组织感染病原菌分布及耐药性分析[J]. 中华临床感染病杂志, 2023, 16(1):53-58.
[11] 张朝霞, 吴卫志, 王广进, 等. 571 例皮肤软组织感染住院患者病原菌分布和耐药性分析[J]. 中国麻风皮肤病杂志, 2022, 38(11):775-779.
[12] Okada K, Matsushima Y, Mizutani K, et al. The role of gut microbiome in psoriasis: Oral administration of *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus danieliae* exacerbates skin inflammation of imiquimod-induced psoriasis-like dermatitis[J]. Int J Mol Sci, 2020, 21(9):3303.
[13] Miura S, Ichimura Y, Sela U, et al. *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus pyogenes* induce psoriasis-related transcriptomes

augmented by IL-17A and TNF- α [J]. J Invest Dermatol, 2023, 143(8):1613-1617.
[14] 陈培超, 黄强, 毛育华, 等. 上海嘉定区某医院 2018-2022 年环境中金黄色葡萄球菌的分布及其耐药性[J]. 中国感染控制杂志, 2023, 22(7):758-764.
[15] Fry L, Baker BS, Powles AV, et al. Psoriasis is not an autoimmune disease? [J]. Exp Dermatol, 2015, 24(4):241-244.
[16] Tott JE, van der Feltz WT, Bode LG, et al. A systematic review and meta-analysis on *Staphylococcus aureus* carriage in psoriasis, acne and rosacea[J]. Eur J Clin Microbiol Infect Dis, 2016, 35(7):1069-1077.
[17] G men JS, Sahiner N, Ko ak M, et al. PCR investigation of Panton-Valentine leukocidin, enterotoxin, exfoliative toxin, and agr genes in *Staphylococcus aureus* strains isolated from psoriasis patients[J]. Turk J Med Sci, 2015, 45(6):1345-1352.
[18] Myles IA, Fontecilla NM, Valdez PA, et al. Signaling via the IL-20 receptor inhibits cutaneous production of IL-1 β and IL-17A to promote infection with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*[J]. Nat Immunol, 2013, 14(8):804-811.
[19] 刘昌孝. 全球关注:重视抗生素发展与耐药风险的对策[J]. 中国抗生素杂志, 2019, 44(1):1-8.
[20] 冉德琳, 张朝霞, 吴梅, 等. 2018-2020 年皮肤科住院患者金黄色葡萄球菌感染状况及 MRSA 与 MSSA 耐药性分析[J]. 中国麻风皮肤病杂志, 2022, 38(7):430-433.
[21] Mekhloufi OA, Chieffi D, Hammoudi A, et al. Prevalence, enterotoxigenic potential and antimicrobial resistance of *Staphylococcus aureus* and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) isolated from algerian ready to eat foods[J]. Toxins (Basel), 2021, 13(12):835.
[22] Young PA, Su MW, Inkeles MS, et al. IgA vasculitis in the setting of biologic therapy for psoriasis and recurrent cutaneous methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* Colonization [J]. Cutis, 2022, 110(4):E4-E10.
[23] 李红恩, 李永红, 刁静, 等. 2015~2019 年某院耐甲氧西林金黄色葡萄球菌分布及耐药性分析[J]. 安徽医学, 2021, 42(8):949-952.
[24] Mlynarczyk-Bonikowska B, Kowalewski C, Krolak-Ulinska A, et al. Molecular mechanisms of drug resistance in *Staphylococcus aureus*[J]. Int J Mol Sci, 2022, 23(15):8088.

【收稿日期】 2023-07-19 【修回日期】 2023-10-11

(上接 1461 页)

[17] 曹义, 李金玉, 陈翠翠. 血清 Presepsin、PCT、CRP 检测对 AECOPD 细菌感染患者的早期诊断价值[J]. 慢性病学杂志, 2022, 23(7):1015-1019.
[18] 袁晶, 张晓冬, 康健. Presepsin 在肝硬化自发性细菌性腹膜炎中的诊断价值[J]. 当代医学, 2021, 27(7):92-95.
[19] 周琪, 刘黎. IL-15 与 Presepsin 和 CRP 对肝炎肝硬化合并感染的筛查价值[J]. 热带医学杂志, 2021, 21(11):1461-1465.
[20] 刘新光, 李清涛, 张玉东, 等. 儿童血流感染病原菌分布情况及 mNAP、Presepsin、TREM-1 的早期预测价值[J]. 疑难病杂志, 2021, 20(4):378-382.

[21] 马尧尧, 茹金玲, 周贤平. PCT 与血清 ADA、Hb 对肺部感染的诊断价值分析[J]. 分子诊断与治疗杂志, 2023, 15(3):485-488.
[22] 宋中立. 结核感染 T 细胞斑点试验联合腺苷脱氨酶检测对结核性胸膜炎诊断价值评价[J]. 河南预防医学杂志, 2020, 31(6):439-440, 455.
[23] 李承燕, 黄炳龙, 王优. 新生儿化脓性脑膜炎不同细菌感染的临床特点及近期预后不良危险因素分析[J]. 海南医学, 2021, 32(6):723-726.

【收稿日期】 2023-07-23 【修回日期】 2023-09-30