

- 版), 2004, 35(3): 388-390.
- [2] 杜伟, 欧阳小峰, 甘承文, 等. 重庆地区 8 024 例地中海贫血筛查结果及地贫基因型分析[J]. 重庆: 重庆医科大学学报, 2014, 39(5): 694-697.
- [3] 陈红英, 邹艳, 刘春艳, 等. 四川泸州地区贫血患儿地中海贫血筛查和基因诊断结果分析[J]. 中国儿童保健杂志, 2013, 21(11): 1139-1141.
- [4] 刘富华, 贾艺聪, 陈洁晶, 等. 广西地区 13 589 例地中海贫血筛查结果及基因突变类型分析[J]. 临床血液学杂志, 2015, 28(6): 966-969.

- [5] 何建维, 黄恒柳, 张燕, 等. 重庆地区地中海贫血基因突变类型分析[J]. 国际检验医学杂志, 2014, 35(18): 2488-2489.
- [6] 甘冰, 黄伟媚. $\alpha\beta$ 复合型地中海贫血基因检测分析[J]. 临床荟萃, 2014, 29(2): 200-201.
- [7] 张莉. 重庆 α 复合 β 地中海贫血基因型及与临床关系的分析——附 52 例报关关系密切[D]. 重庆医科大学, 2013.

(收稿日期: 2016-10-13 修回日期: 2016-12-25)

• 临床研究 •

ANA 与抗 ENA 抗体谱联合检测对系统性红斑狼疮的诊断价值

朱华强, 李婉怡[△], 吴 茜, 陈 曦, 杨俊宇

(绵阳市中心医院, 四川 621000)

摘要:目的 探讨抗核抗体(ANA)和抗(可溶性抗原)ENA 抗体谱联合检测对系统性红斑狼疮(SLE)的诊断价值。方法 将 78 例 SLE 确诊患者纳入研究作为 SLE 组, 将 60 例其他自身免疫性疾病(AID)患者作为疾病对照组(其他 AID 组), 将 55 例健康者体检者作为健康对照组。分别采用间接免疫荧光法(IIF)和免疫印迹法(LIA)对 ANA 和抗 ENA 抗体(抗-ENA)谱进行检测。结果 SLE 组和其他 AID 组的 ANA 和抗-ENA 阳性率均明显高于健康对照组, 差异有统计学意义($P < 0.01$)。nRNP/Sm、Sm、dsDNA、Nuc、His 和 Rib 6 项抗体指标在 SLE 组与其他 AID 组之间比较, 差异有统计学意义($P < 0.01$)。抗-ENA 中, 对 SLE 诊断的特异度较高的指标有: Sm(98.33%)、His(96.67%)、Nuc(96.67%)、dsDNA(96.00%)、Rib(95.00%); 敏感度排序靠前依次为: SSA(64.10%)、Ro-52(52.56%)、nRNP/Sm(48.72%)、Nuc(43.59%)、dsDNA(42.30%)、Sm(34.62%); 同时满足特异度强且敏感度较高的指标为: nRNP/Sm、Nuc、dsDNA、Rib、Sm、His。5 种联合检测模式中, ANA+dsDNA+Nuc 模式的阳性率明显高于其他 4 组, 差异有统计学意义($P < 0.01$)。结论 联合检测 ANA 和抗-ENA 谱可以提高 SLE 诊断的确诊率, 减少漏诊、误诊, 对 SLE 的早期诊断、治疗和病情监测有重要的临床价值。

关键词: 红斑狼疮, 系统性; 抗体, 抗核; 抗体, 抗可溶性抗原; 诊断

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2017.06.043

文献标识码: A

文章编号: 1673-4130(2017)06-0835-04

系统性红斑狼疮(SLE)是自身免疫介导的, 以免疫炎症为突出临床表现的, 多因素引起的, 累及多器官的自身免疫性疾病(AID)。患者 B 淋巴细胞活化, 血液中出现多种自身抗体。目前, 检测自身抗体的主要方法是间接免疫荧光法(IIF)和线性免疫印迹法(LIA)。这两种方法联合检测可以准确、及时地为临床提供可靠数据。本研究选取了 78 例 SLE 确诊患者作为研究对象, 采用 IIF 检测抗核抗体(ANA), LIA 法检测 15 种特异性自身抗体, 即抗可溶性抗原(ENA)抗体(抗-ENA)谱, 通过统计方法分析各指标及特定抗体组合的阳性率、抗-ENA 谱的特异度和敏感度, 探讨受检指标及指标组合对 SLE 的诊断价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2014 年 8 月至 2016 年 7 月于本院风湿科就诊或住院的 SLE 患者 78 例作为疾病研究组(SLE 组), 其他 AID 患者 60 例作为疾病对照组(其他 AID 组), 同期健康体检者 55 例作为健康对照组。纳入研究的 78 例 SLE 患者均符合 2009 年美国风湿病学会修订的 SLE 诊断标准^[1], 排除药物性狼疮、类风湿性关节炎、原发性干燥综合征、合并肿瘤者, 年龄 16~76, 平均(36.52±13.23)岁, 男 6 例、女 71 例, 男女比例 1:12。其他 AID 组 60 例, 年龄 17~72(39.56±12.68)岁, 其中男 7 例、女 53 例, 男女比例 1.00:7.6。其他 AID 组病例包括类风湿性关节炎 24 例、干燥综合征 20 例、系统性化症及硬皮病 6 例、皮肌炎 6 例、混合性结缔组织病 4 例, 分别参照相关

诊断标准进行诊断。健康对照组 50 例, 均为来自本院体检中心健康体检者, 年龄 16~68 岁, 平均(37.35±12.35)岁, 其中, 男 6 例、女 49 例, 男女比例为 1.00:8.2。3 组之间性别构成、年龄比较差异无统计学差异($P > 0.05$), 具有可比性。

1.2 仪器与试剂 检测 ANA 和抗-ENA 谱抗体的试剂盒、EUROBlotMaser II 型和扫描分析判读软件(EUROScan)均为德国欧蒙医学诊断有限公司产品。检测 ANA 所用荧光显微镜为日本产 Olympus 公司 BX-51 型荧光显微镜。

1.3 方法

1.3.1 标本采集 于清晨抽取患者空腹静脉血 3~4 mL, 静置 15 min 后 4 000 r/min 离心 10 min 分离血清备用。当日未能立即检测的血清样本存放于 -20 °C 冰箱保存, 3 d 内检测。

1.3.2 ANA 和抗-ENA 谱抗体检测 采用 IIF 检测 ANA, ANA 基质片包括人喉癌上皮细胞(Hep-2)和灵长类肝组织切片。受检血清按 1:100、1:320、1:1 000、1:3 200 稀释后加入基质片反应区, 室温反应 30 min; 用磷酸盐缓冲溶液(PBS)冲洗后于 PBS 中浸泡 5 min, 取出, 加入异硫氰酸荧光素标记的抗人 IgG 抗体, 室温反应 30 min; 用磷酸盐缓冲溶液(PBS)冲洗后于 PBS 中再浸泡 5 min, 取出, 甘油封片; 用 490nm 波长激发光, 在荧光显微镜下观察 ANA 荧光及荧光核型, 以抗体滴度 $\geq 1:100$ 为 ANA 检测阳性; 采用 LIA, 用免疫印迹仪(EUROBlotMaser II)检测抗-ENA 谱 15 种特异性自身抗体,

[△] 通信作者, E-mail: 447698786@qq.com。

包括 nRNP/Sm、Sm、SSA、Ro-52、SSB、Scl-70、PM-Scl、Jo-1、CENP B、PCNA、dsDNA、Nuc、His、Rib、AMA-M2 抗体。LIA 最终结果是由 EUROScan 专用软件通过对扫描所得的灰度值进行自动判断:灰度值小于或等于 5 为阴性(−),大于 5~10 为临界(±),>10 为阳性(+)。样本的检测严格按照试剂盒说明书执行。

1.4 统计学处理 采用 SPSS20.0 软件进行统计学处理,计数资料采用率表示,组间比较用 χ^2 检验, $P<0.05$ 或 $P<0.01$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 ANA 和抗-ENA 谱抗体的检测 SLE 组、其他 AID 组和健康对照组 ANA 阳性率分别为 97.44%、93.3% 和 1.82%, SLE 组和其他 AID 组的 ANA 阳性率均明显高于健康对照组,差异有统计学意义($P<0.01$)。对 3 组患者的抗-ENA 谱 15 种特异性抗体的阳性率分别进行对应比较, SLE 组和其他 AID 组各指标阳性率明显高于健康对照组相应指标,差异均有统计学意义($P<0.01$)。抗-ENA 谱 15 种特异性抗体中, nRNP/Sm、Sm、dsDNA、Nuc、His 和 Rib 6 项指标在 SLE 组与

其他 AID 组之间比较,差异有统计学意义($P<0.01$),见表 1。

2.2 抗-ENA 谱抗体的特异度与敏感度 对抗-ENA 谱 15 项指标的特异度和敏感度进行研究发现,其中多数指标对 SLE 的特异度较强,特异度较高的指标有:Sm、His、Nuc、dsDNA、Rib,其中 Sm 的特异度最高,为 98.33%;对 SLE 敏感度相对较强的指标为:SSA、Ro-52、n RNP/Sm、Nuc、dsDNA、Sm 和 Rib,其中敏感度位列前 2 位的是 SSA (64.10%)、Ro-52 (52.56%),见表 2。

2.3 SLE 组与其他 AID 组患者不同自身抗体联合检测模式阳性率比较 将与 SLE 相关性较好的 6 项自身抗体指标组成 5 种模式:dsDNA+Sm(A 模式)、ANA+dsDNA+Nuc(B 模式)、ANA+dsDNA+Sm(C 模式)、ANA+dsDNA+His(D 模式)、ANA+dsDNA+Rib(E 模式),比较 5 种模式在 SLE 组与其他 AID 组的阳性率,从表 3 中不难看出,5 种联合检测模式在 SLE 组的阳性率均高于其他 AID 组,差异均有统计学意义($P<0.01$)。对 B、C、D、E 4 种模式在 SLE 组的阳性率分别与 A 模式(经典模式)的阳性率进行比较,发现只有 B 模式的阳性率明显高于 A 模式,差异有统计学意义($P<0.01$)。

表 1 SLE 组和其他 AID 组与健康对照组各指标阳性率比较

项目	SLE 组($n=78$)		其他 AID 组($n=60$)		健康对照组($n=55$)	
	阳性	阳性率(%)	阳性	阳性率(%)	阳性	阳性率(%)
ANA	76	97.44 *	56	93.33 *	1	1.82
nRNP/Sm	38	48.72 *△	4	6.67 *	0	0.00
Sm	27	34.62 *△	1	1.67 *	0	0.00
SSA	50	64.10 *△	29	48.33 *	1	1.82
Ro-52	41	52.56 *	32	53.33 *	0	0.00
SSB	14	17.95 *	9	15.00 *	0	0.00
Scl-70	1	1.28 *	3	5.00 *	0	0.00
PM-Scl	2	2.56 *	4	6.67 *	0	0.00
Jo-1	1	1.28 *	3	5.00 *	0	0.00
CENPB	1	1.28 *	5	8.33 *	0	0.00
PCNA	2	2.56 *	4	6.67 *	0	0.00
dsDNA	33	42.31 *△	2	3.33 *	0	0.00
Nuc	34	43.59 *△	2	3.33 *	0	0.00
His	24	30.77 *△	2	3.33 *	0	0.00
Rib	27	34.62 *△	3	5.00 *	0	0.00
AMA-M2	7	8.97 *	5	8.33 *	0	0.00

注:与健康对照组比较,* $P<0.01$;与其他 AID 组比较,△ $P<0.01$ 。

表 2 两组间抗-ENA 谱各项灵敏度、特异度的比较

项目	SLE 组 (n 阴性/ n 阳性, $n=78$)	其他 AID 组 (n 阴性/ n 阳性, $n=60$)	χ^2	P	特异度(%)	敏感度(%)
nRNP/Sm	40/38	56/4	28.330	<0.05	93.33	48.72
Sm	51/27	59/1	22.760	<0.05	98.33	34.62
SSA	28/50	29/31	2.510	>0.05	51.67	64.10
Ro-52	37/41	27/33	0.081	>0.05	45.00	52.56
SSB	64/14	54/6	1.730	>0.05	88.33	17.95
Scl-70	77/1	57/3	1.670	>0.05	95.00	1.28

续表 2 两组间抗-ENA 谱各项灵敏度、特异度的比较

项目	SLE 组 (<i>n</i> 阴性/ <i>n</i> 阳性, <i>n</i> =78)	其他 AID 组 (<i>n</i> 阴性/ <i>n</i> 阳性, <i>n</i> =60)	χ^2	<i>P</i>	特异度(%)	敏感度(%)
PM-Scl	76/2	56/4	1.370	>0.05	93.33	2.56
Jo-1	77/1	57/3	1.670	>0.05	95.00	1.28
CENP B	77/1	57/3	1.670	>0.05	91.67	1.28
PCNA	76/2	56/4	1.370	>0.05	93.33	2.56
dsDNA	45/33	58/2	27.210	<0.05	96.00	42.30
Nuc	44/34	58/2	28.500	<0.05	96.67	43.59
His	54/24	58/2	16.690	<0.05	96.67	30.77
Rib	51/27	57/3	17.480	<0.05	95.00	34.62
AMA-M2	71/7	55/5	0.018	>0.05	91.67	8.97

表 3 SLE 组与其他 AID 组患者不同自身抗体联合检测模式阳性率比较

模式	项目组合	SLE 组(<i>n</i> =78)		其他 AID 组(<i>n</i> =60)	
		阳性(<i>n</i>)	阳性率(%)	阳性(<i>n</i>)	阳性率(%)
A	dsDNA+Sm	15	19.23*	1	1.67
B	ANA+dsDNA+Nuc	29	37.18*△	2	3.33
C	ANA+dsDNA+Sm	15	19.23*	2	3.33
D	ANA+dsDNA+His	16	20.51*	1	1.67
E	ANA+dsDNA+Rib	17	21.79*	2	3.33

注:与其他 AID 组比较, * *P*<0.05;与模式 A 比较, △ *P*<0.01。

3 讨 论

SLE 是多种因素参与、累及多个器官、病情复杂的 AID, 血清中常出现多种自身抗体。ANA 是以真核细胞核、细胞质及细胞膜等成分为靶抗原的自身抗体的总称, 无器官、种属特异性。ANA 的检测对 SLE 的诊断、治疗和预后判断提供重要的依据^[2]。本研究表明 78 例 SLE 患者 ANA 阳性率为 97.44%, 较李湘英^[3]报道的 95.5% 高, 与陆晓东等^[4]报道的 97.3% 基本一致。

本研究显示, SLE 组和其他 AID 组的 ANA 阳性率均高于健康对照组, 差异有统计学意义 (*P*<0.01), 但 SLE 组与其他 AID 组之间 ANA 阳性率差异无统计学意义 (*P*>0.05), 提示 ANA 并非 SLE 的特异性指标, 但可以用于 AID 的筛查。本研究中, 2 例 SLE 患者 ANA 阴性, 但抗-ENA 检测结果 1 例 SSA 阳性, 1 例 Ro52 阳性, 其原因可能是 Hep-2 细胞相应抗原的表达丰度较低, 或由于 Hep-2 细胞本身属于癌细胞, 非正常的人体细胞, 患者血液中抗体与 Hep-2 细胞相应抗原特异度不够强导致镜检荧光强度偏弱而误判为了阴性。

本研究表明, SLE 组的 nRNP/Sm、Sm、dsDNA、Nuc、His 和 Rib 6 项指标的阳性率明显高于其他 AID 组, 差异有统计学意义 (*P*<0.05)。nRNP 抗体在多种 AID 中出现, 在 SLE 中有一定的阳性率, 由于 nRNP 与 Sm 有相同的抗原位点, 抗 nRNP 抗体阳性和 Sm 阳性有时相伴出现, 因此建议两者同时检测并加以鉴别。抗 Sm 在不活动期 SLE 也可检出阳性, 可以作为 SLE 回顾性诊断依据^[5]。抗 dsDNA 抗体是 SLE 特征性抗体, 在 SLE 发病机制中起到重要作用^[6]。SLE 红斑出现之前通常有抗 DNA 水平升高, 患者血中抗 dsDNA 分两种, 一种是高亲和力抗 dsDNA, 另一种是低亲和力抗 dsDNA, 前者对 SLE 诊断

高度特异, 且阳性率较高, 后者在 SLE 以外的风湿性疾病中也出现, 临床检测的多是高低混合型。dsDNA 已被作为 SLE 的诊断标准之一^[7]。抗 Nuc 抗体是自身抗体中的一大类, 所针对的抗原暴露有暴露于染色质中的组蛋白表位, DNA (B 型)、dsDNA 与核组蛋白结合产生的构象表位 (核小体特异性或核小体限制性自身抗体), 这些抗体在狼疮发病中发挥作用^[8]。国内文献^[9]报道, 抗核小体抗体作为一项新的与 SLE 疾病活动密切相关、灵敏度高、特异度高且操作简便的实验室评价指标, 将在 SLE 疾病诊断、合理治疗及疗效评估方面发挥重要价值。抗 His 抗体可在多种疾病中出现, 本研究中 SLE 组中抗 His 阳性率为 30.77%, 比王娴默等^[10]报道的 40% 低, 比谌晓燕等^[11]报道的 25.32% 高。抗 Rib 是抗 dsDNA 抗体和抗 Sm 互补的重要参数, 应考虑在 SLE 分类标准中^[12]。因此, 在 SLE 的诊断中可以优先检测和参考这 6 种指标。

本研究通过分析抗-ENA 谱抗体 15 项指标对 SLE 的特异度发现: 其中的多数抗体对 SLE 的特异度较强, 排序靠前的为 Sm (98.33%)、His (96.67%)、Nuc (96.67%)、dsDNA (96.00%)、Rib (95.00%), 其中, Sm 是特异度最强的一个指标, 同国内李惠等^[13]的研究基本一致, His、Nuc、dsDNA 和 Rib 的特异度也很高, 临床和实验室应加以重视。本研究还发现, 抗-ENA 谱 15 项特异度抗体对 SLE 的敏感度普遍不太高, 敏感度排序靠前的依次为: SS-A (64.10%)、Ro-52 (52.56%)、nRNP/Sm (48.72%)、Nuc (43.59%)、dsDNA (42.30%)、Sm (34.62%)、Rib (34.62%)、His (30.77%), 其中的 SSA 和 Ro-52 尽管敏感度排序靠前, 但由于特异度较差而容易造成误诊, 且其阳性率在 SLE 组与其他 AID 组之间差异无统计学意义, 因而对 SLE 诊断的意义不大。若综合考虑, 既满足特异度高

又满足敏感度较强,则诊断价值从高到低依次为:nRNP/Sm、Nuc、dsDNA、Rib、Sm、His。可以看出,尽管 Sm 在 15 种抗体中特异度最高,但从特异度和敏感度进行综合考量,却并非最佳指标。因此,建议临床选择 SLE 检测指标时,优先考虑这 6 种特异度和敏感度都较高的指标或指标组合,以利于提高确诊率,减少误诊率和漏诊率。

本研究通过统计分析筛选出 6 个与 SLE 相关性较好的指标,包括 ANA、dsDNA、Sm、Nuc、His 及 Rib,根据指标聚类情况分为 5 种模式,比较它们在 SLE 组和其他 AID 组的阳性率,发现每种模式在 SLE 组的阳性率明显高于其他 AID 组,提示 5 种联合检测模式可以提高 SLE 的确诊率,有利于 SLE 的诊断和治疗。本研究还发现,ANA+dsDNA+Nuc 模式的阳性率明显高于其他 4 组,差异有统计学意义($P<0.05$),提示该模式对 SLE 的诊断、治疗和病情监测有重要的临床价值。

综上所述,ANA(IIF)可作为 SLE 在初筛指标,nRNP/Sm、dsDNA、Nuc、His 和 Rib 在 SLE 患者中阳性率高,诊断特异度高,敏感度高,联合检测可以提高 SLE 诊断的确诊率,减少漏诊、误诊,对 SLE 的早期诊断、治疗和病情监测有重要的临床价值。

参考文献

[1] Petri M,Orbai AM,Alarcón GS,et al. Derivation and validation of the Systemic Lupus International Collaborating Clinics classification criteria for systemic lupus erythematosus[J]. Arthritis Rheum,2012,64(8):2677-2586.

[2] Petri M. SLICC revision of the ACR Classification Criteria for SLE[J]. Arthritis Rheum, 2009, 60 (Suppl 10): 895.

[3] 李湘英. 5 种自身抗体联合检测在 SLE 诊断中的应用价值[J]. 国际检验医学杂志,2013,34(4):498-499.

• 临床研究 •

血浆 BNP 水平和血清 hs-CRP 水平检测在不同程度 COPD 中临床应用

罗广彬

(佛山市南海区第二人民医院,广东 528251)

摘要:**目的** 了解健康体检者与慢性阻塞性肺疾病(COPD)患者以及不同程度 COPD 患者血浆脑钠肽(BNP)和血清 C 反应蛋白(hs-CRP)水平的变化情况,探讨其在 COPD 患者诊疗中的应用意义。**方法** 选取该院呼吸内科于 2015 年 2 月至 2016 年 8 月间收治的 COPD 患者 84 例,根据不同患者临床症状差异,以及动脉血气和脏器功能障碍等情况将所有患者分为轻度 COPD、中度 COPD 和重度 COPD 患者,分别测定所有患者治疗前和治疗后的血浆 BNP 和血清 hs-CRP 水平,另选同期健康体检者 80 例的血液标本检测血浆 BNP 和血清 hs-CRP 水平作为对照。**结果** COPD 患者不管是治疗前还是治疗后其血浆 BNP 水平和血清 hs-CRP 水平相比健康体检者要高,COPD 患者治疗后血浆 BNP 水平和血清 hs-CRP 水平相比治疗前要低,差异有统计学意义($P<0.05$)。轻度、中度和重度患者治疗后血浆 BNP 和血清 hs-CRP 水平均相比治疗前要低,轻度和中度患者治疗前和治疗后血浆 BNP 和血清 hs-CRP 水平分别低于重度患者治疗前和治疗后,差异显著;而轻度和中度患者治疗前和治疗后相比差异均无统计学意义($P>0.05$)。**结论** COPD 患者血浆 BNP 水平和血清 hs-CRP 水平越高表明 COPD 严重程度越高,血浆 BNP 水平和血清 hs-CRP 水平的检测可以作为临床 COPD 诊疗的评价指标。

关键词:血浆 BNP; 超敏 C 反应蛋白; 慢性阻塞性肺疾病

DOI:10. 3969/j. issn. 1673-4130. 2017. 06. 044 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-4130(2017)06-0838-03

慢性阻塞性肺疾病(COPD)是临床呼吸内科非常常见的一种慢性疾病,其临床特征是气流持续受限,主要表现为肺气肿和慢性支气管炎,若不及时进行诊疗有可能发展成为肺心病,甚至呼吸衰竭,危及患者的生命安全^[1]。对于 COPD 的病

[4] 陆晓东,单小云,赵硕,等. 系统性红斑狼疮患者抗核抗体谱聚类分析初探[J]. 中华检验医学杂志,2014,37(8): 587-592.

[5] 叶任高. 内科学[M]. 5 版. 北京:人民卫生出版社,2002: 911.

[6] Ergeta K, Myftar B, Teuta B, et al. Evaluation of thrombocytopenia in systemic lupus erythematosus and correlation with different organs damages[J]. Mater Sociomed, 2014,26(2): 122-124.

[8] 休恩费尔得. 自身抗体[M]. 邹和建,译. 2 版. 北京:人民卫生出版社,2009:107.

[9] 龚淑琪,徐江霞,邓连瑞,等. 血清抗核小体抗体表达与系统性红斑狼疮疾病活动相关性评价[J]. 检验医学与临床,2013,10(5):513-514,517.

[10] 王娴默,肖林,范文,等. 系统性红斑狼疮患者 ANA 谱检测分析[J]. 国际检验医学杂志,2011,32(4):514-516.

[11] 湛晓燕,陈燕,张银辉,等. ANA、抗 dsDNA 和抗 ENA 抗体谱对系统性红斑狼疮的诊断价值[J]. 国际检验医学杂志,2014,35(9):1131-1133.

[12] Li J, Shen Y, He J, et al. Significance of antibodies against the native ribosomal P protein complex and recombinant P0, P1, and P2 proteins in the diagnosis of Chinese patients with systemic lupus erythematosus[J]. J Clin Lab Anal, 2013, 27(2): 87-95.

[13] 李惠,廖湘平,陈香文,等. 系统性红斑狼疮 158 例 ANA 荧光核型与 ANA 谱分析[J]. 湘南学院学报(医学版), 2013,15(4):19-22.

(收稿日期:2016-10-21 修回日期:2017-01-20)

因当前还未明了,但临床普遍认为所有与肺气肿和慢性支气管炎相关的因素均是 COPD 的病因^[2]。目前已知的 COPD 病因中根据其来源不同可大致分为内因和外因,内因通常是指遗传因素、肺发育不良以及气道反应性增高等,而外因则包括空气