

· 临床论著 ·

尘肺病合并肺部感染者的心电图特征

刁玉荣

【摘要】目的 探讨尘肺病合并肺部感染者的心电图特征并分析其临床应用价值。**方法** 选择本院2011年9月至2013年9月收治的150例尘肺病合并肺部感染者作为观察组,另选200例尘肺病无肺部感染者作为对照组,回顾性分析两组患者12导联常规心电图资料。**结果** 观察组患者中共133例(88.7%),对照组患者中共110例(55.0%)检出心电图异常。观察组患者心电图异常发生率居前3位依次为窦性心动过速(62.0%)>房性期前收缩(44.7%)>房性心动过速(25.3%)。对照组由高到低依次为房性期前收缩(18.5%)>房室传导阻滞(14.5%)>窦性心动过速(8.5%)。观察组患者心电图异常发生情况居前3位依次为HR>120 bpm(85.8%)、 $V_1 R/S \geq 1$ 并 $V_5 R/S \leq 1$ (67.3%)、肢导联P波 ≥ 0.22 mV(65.5%),对照组依次为肢导联P波 ≥ 0.22 mV(62.7%)、 $V_1 R/S \geq 1$ 并 $V_5 R/S \leq 1$ (52.7%)、直立部分高度(P_{V_1} 双向波直立尖角) > 0.07 mV(47.3%)。观察组患者以细菌感染(71.3%)为主,其中,革兰阴性杆菌感染(20.5%)最高,其余依次为产超光谱 β -内酰胺酶(ESBLs)大肠埃希菌(19.4%)、耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)(15.7%)和铜绿假单胞菌及肺炎链球菌(12.0%)。**结论** 密切观察尘肺病患者的心电图改变,有助于对患者肺部感染的早期诊断、病情评估和及时治疗。

【关键词】 尘肺病; 感染; 心电图; 临床应用

The electrocardiogram characteristics of nosocomial infection in patients with pneumoconiosis

DIAO Yurong. Electrocardiogram Room, The First Hospital of Zibo, Zibo 255202, China

Corresponding author: DIAO Yurong, Email: diaoyurong8300@126.com

【Abstract】Objective To investigate the electrocardiogram (ECG) characteristic of pneumoconiosis patients with pulmonary infection and to analyze its clinical value. **Methods** Total of 150 cases of pneumoconiosis patients with pulmonary infection were collected as the observation group, while 200 cases of pneumoconiosis patients without lung infection were collected as the control group. The 12-lead ECG data of two groups were analyzed, retrospectively. **Results** There were 133 (88.7%) patients in observation group and 110 (55.0%) patients in control group detected abnormal ECG. The incidence of the top three ECG abnormalities in observation group were sinus tachycardia (62.0%) > atrial contraction (44.7%) > atrial tachycardia (25.3%), and those in control group were atrial contraction (18.5%) > atrioventricular block (14.5%) > sinus tachycardia (8.5%). The top three ECG abnormalities occurred in patients in the observation group were HR > 120 bpm (85.8%), $V_1 R/S \geq 1$ and $V_5 R/S \leq 1$ (67.3%), limb lead P wave ≥ 0.22 mV (65.5%) and in the control group were limb lead P wave ≥ 0.22 mV (62.7%), $V_1 R/S \geq 1$ and $V_5 R/S \leq 1$ (52.7%), the height of the upright portion (P_{V_1} bi-wave vertical corners) > 0.07 mV (47.3%). Bacterial infections (71.3%) dominated in all infections, in which Gram-negative bacilli infections (20.5%) was the highest, followed by extended spectrum β -lactamases (ESBLs)-producing *E. coli* (19.4%), methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) (15.7%), *Pseudomonas aeruginosa* and *Streptococcus pneumoniae* (12.0%). **Conclusion** Closely observation of the ECG changes in pneumoconiosis patients contributes to early diagnosis, assessment and timely treatment of pulmonary infections.

【Key words】 Pneumoconiosis; Infection; Electrocardiogram; Clinical application

反复呼吸道感染是尘肺患者最常见的并发症^[1],医院获得性肺炎(hospital acquired pneumonia,

HAP)由于其特殊的病原菌耐药性导致其往往发病急、程度重、进展快^[2-4]。尘肺的基础疾病易掩盖肺部感染的症状而延误治疗时机^[5],对该类患者的心电图监测则有助于早期诊断并及时治疗。现对本院150例尘肺病合并肺部感染者的临床资料进行回

DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-1358.2014.05.020

作者单位: 255202 淄博市, 山东省淄博市第一医院心电图室
(Email: diaoyurong8300@126.com)

顾性分析, 拟为临床应用提供依据, 结果报道如下。

资料与方法

一、一般资料

选择 2011 年 9 月至 2013 年 9 月本院收治的 150 例尘肺病合并肺部感染者作为观察组, 均为男性, 年龄 32 ~ 57 岁, 平均年龄 (41.7 ± 9.4) 岁, 尘肺病程 (10.7 ± 1.4) 年, 其中, I 期尘肺 72 例, II 期尘肺 55 例, III 期尘肺 23 例; 另选取 200 例尘肺病无肺部感染者作为对照组, 均为男性, 年龄 29 ~ 58 岁, 平均年龄 (40.3 ± 8.6) 岁, 尘肺病程 (11.3 ± 2.1) 年, 其中, I 期尘肺 102 例, II 期尘肺 67 例, III 期尘肺 31 例; 两组患者均为行全肺灌洗术收治入院。纳入排除标准: ①按照国家标准 GBZ70-2009《尘肺病诊断标准》^[6], 确诊尘肺病者; ②自愿参加, 签署知情同意书, 依从性佳者; ③排除患有心脑血管疾病、免疫性疾病等重大器官系统疾病者; ④排除哮喘、肺结核、过敏性鼻炎、支气管扩张症、肺脓肿者; ⑤观察组患者入院时无肺部感染, 符合 HAP 诊断标准^[7]。两组患者间年龄、病程及尘肺分型差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性。

二、观察指标及检测方法

两组患者入院后行血尿粪常规、肺功能、动脉血气、心电图等检查, 择期行全肺灌洗术。术后常规心电图监护, 并每日记录床边心电图直至康复出院。比较两组患者心电图的改变。

观察组患者病原体判断采用体液 (血液、痰液、胸腔积液和咽拭子等) 培养, 结合临床症状、实验室检查、影像学表现及其他特殊检查 (PPD 试验、病毒 DNA 的 PCR 检测等)。

三、统计学处理

所有数据用 SPSS 17.0 软件进行分析, 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 不同两组均数比较采用独立样本 t 检验; 计数资料以百分比表示, 采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

结 果

一、两组患者心电图异常检出情况的比较

观察组患者共 133 例 (88.7%), 对照组患者中 110 例 (55.0%) 检出心电图异常, 两组差异具有统计学意义; 观察组患者心电图异常发生率前 3 位依次为窦性心动过速 > 房性期前收缩 > 房性心动过速, 对照组患者心电图异常发生率由高到低依次为房性期前收缩 > 房室传导阻滞 > 窦性心动过速。观察组患者窦性心动过速、房性期前收缩、房性心动过速、房扑及房颤的发生率显著高于对照组, 差异具有统计学意义, 见表 1。

二、两组患者心电图异常情况的比较

观察组患者心电图异常发生情况前 3 位依次为 HR > 120 bpm、 V_1 R/S ≥ 1 并 V_5 R/S ≤ 1 、肢导联 P 波 ≥ 0.22 mV, 对照组患者心电图异常发生情况前 3 位依次为肢导联 P 波 ≥ 0.22 mV、 V_1 R/S ≥ 1 并 V_5 R/S ≤ 1 、直立部分高度 (P_{V1} 双向波直立尖角)

表 1 两组患者心电图异常检出情况的比较 [例 (%)]

检查结果	观察组 (150 例)	对照组 (200 例)	χ^2	P
窦性心动过速	93 (62.0)	17 (8.5)	113.84	0.000
房性期前收缩	67 (44.7)	37 (18.5)	28.101	0.000
房性心动过速	38 (25.3)	13 (6.5)	24.423	0.000
房扑及房颤	12 (8.0)	5 (2.5)	5.611	0.018
房室传导阻滞	25 (16.7)	29 (14.5)	0.308	0.579
室内 (右束支) 传导阻滞	8 (5.3)	13 (6.5)	0.207	0.649
合计	133 (88.7)	110 (55.0)	45.772	0.000

表 2 两组患者心电图异常情况的比较 [例 (%)]

项目	观察组 (113 例)	对照组 (110 例)	统计量	P
肢导联 P 波 (mV)	0.31 ± 0.11	0.21 ± 0.06	12.454 ^b	0.000
P 电轴右移 (°)	90 ± 5	75 ± 5	27.775 ^a	0.000
直立部分高度 (P_{V1} 双向波直立尖角) (mV)	0.11 ± 0.05	0.09 ± 0.02	7.472 ^b	0.000
R_{aVR} (mV)	0.55 ± 0.08	0.51 ± 0.06	7.491 ^b	0.000
$R_{V1} + S_{V5}$ (mV)	1.21 ± 0.08	1.08 ± 0.07	16.167 ^b	0.000
HR (bpm)	142 ± 28	89 ± 17	21.923 ^b	0.000
肢导联 P 波 ≥ 0.22 mV [例 (%)]	74 (65.5)	69 (62.7)	0.184 ^b	0.667
P 电轴右移 $\geq 80^\circ$ [例 (%)]	53 (46.9)	34 (30.9)	11.254 ^b	0.001
直立部分高度 > 0.07 mV [例 (%)]	61 (54.0)	52 (47.3)	1.004 ^b	0.316
$R_{aVR} > 0.5$ mV [例 (%)]	33 (29.2)	31 (28.2)	0.028 ^b	0.866
$R_{V1} + S_{V5} > 1.05$ mV [例 (%)]	37 (32.7)	43 (39.1)	0.976 ^b	0.323
HR > 120 bpm [例 (%)]	97 (85.8)	36 (32.7)	65.323 ^b	0.000
V_1 R/S ≥ 1 [例 (%)]	76 (67.3)	58 (52.7)	4.906 ^b	0.027
ST-T 段改变 [例 (%)]	43 (38.0)	25 (22.7)	6.177 ^b	0.013

注: ^a: t 值, ^b: χ^2 值

> 0.07 mV。观察组患者肢导联P波、P电轴右移、直立部分高度(P_{V1} 双向波直立尖角)、 R_{aVR} 、 $R_{V1} + S_{V5}$ 以及HR均显著高于对照组;观察组患者P电轴右移 $\geq 80^\circ$ 、 $HR > 120$ bpm、 $V_1 R/S \geq 1$ 并 $V_5 R/S \leq 1$ 及ST-T段改变发生率均显著高于对照组,差异具有统计学意义,见表2。

三、观察组患者感染病原体种类情况

观察组患者以细菌感染(71.3%)为主,其次为病毒和真菌。对107例细菌感染患者行细菌培养及药敏试验,共83例可明确其病原菌。对这83例患者进行病原菌分析,其中,革兰阴性杆菌感染(20.5%)最高,其余依次为产超光谱 β -内酰胺酶(extended spectrum β -lactamases, ESBLs)大肠埃希菌、耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, MRSA)和铜绿假单胞菌及肺炎链球菌,可见肺部感染以耐药菌为主,见表3~4。

讨 论

尘肺病患者由于粉尘沉积于肺中,肺内巨噬细胞无法消化分解粉尘,粉尘累积,成纤维细胞增生,产生矽结节,造成肺部弥漫纤维化,通气功能受损,易伴发肺部感染、慢性阻塞性肺病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)、肺源性心脏病^[8]。合并基础疾病(COPD、肺心病、慢性呼吸功能衰竭、糖尿病)、患者本身肺功能受损、呼吸系统防御功能减低、长期使用广谱抗菌药物和激素、侵袭性医疗操作、低蛋白血症、免疫功能低下等因素均为尘肺病患者的感染增加了风险^[9-11]。

本研究发现尽管尘肺病患者多伴有心电图异常表现(55.0%),但合并感染时期心电图异常率仍然显著增高(88.7%),提示对尘肺病患者心电图的监测有助于对其并发感染的早期诊断。对尘肺病合并感染者心电图的分析发现其心电图异常多见与窦性心动过速、房性期前收缩、房性心动过速,感染中毒表现较原本的肺动脉高压及右心肥大表现(房性期前收缩、房室传导阻滞)更突出。尘肺病患者由于阻塞性肺通气功能障碍伴肺组织弥漫性纤维化造成呼吸系统结构和功能的改变,肺血管阻力

增加,产生肺动脉高压及右心后负荷增加,右心室肥大^[12]。尘肺病患者心电图会有相应的改变,即心电轴右偏,顺钟位转向,肺型P波, V_1 qR、 $V_5 R/S \leq 1$, $R_{V1} + S_{V5} > 1.05$ mV^[13]。本研究结果显示,观察组患者肢导联P波、P电轴右移、直立部分高度(P_{V1} 双向波直立尖角)、 R_{aVR} 、 $R_{V1} + S_{V5}$ 、HR均显著高于对照组;观察组患者P电轴右移 $\geq 80^\circ$ 、 $HR > 120$ bpm、 $V_1 R/S \geq 1$ 并 $V_5 R/S \leq 1$ 及ST-T段改变发生率均显著大于对照组,提示出现以上情况时应警惕感染的发生。此外,可以看到观察组患者心电图异常发生情况前3位与对照组患者不尽相同(观察组: $HR > 120$ bpm、 $V_1 R/S \geq 1$ 并 $V_5 R/S \leq 1$ 、肢导联P波 ≥ 0.22 mV;对照组:肢导联P波 ≥ 0.22 mV、 $V_1 R/S \geq 1$ 并 $V_5 R/S \leq 1$ 、直立部分高度(P_{V1} 双向波直立尖角) > 0.07 mV),更加支持了心电图在鉴别感染与否时的重要作用。

尘肺病肺部感染以细菌感染(107例,71.3%)为主,其次为病毒和真菌。83例明确病原菌的患者中,革兰阴性杆菌感染(20.5%)最高,其余依次为产ESBLs大肠埃希菌(19.4%)、MRSA(15.7%)和铜绿假单胞菌及肺炎链球菌(12.0%)。提示,感染多以革兰阴性肠杆菌为主,且致病菌多耐药,与文献相符^[14]。这可能是由于患者行全肺灌洗术后易致口咽部定植菌的吸入,吞咽和咳嗽反射减弱及胃液反流等均易诱发感染,而尘肺病患者既往多有反复感染史,其长期不正规的抗菌药物使用也会对体内定植菌进行选择,往往造成体内定植菌的多重耐药及广谱耐药^[15]。

综上所述,尘肺病患者合并肺部感染时,心电图特征总结如下:①心电图往往提示肺型P波,右心增大,房室传导阻滞、右束支阻滞的表现;②心电图在原有基础上合并心率增快的感染中毒表现;③出现P电轴右移 $\geq 80^\circ$ 、 $HR > 120$ bpm、 $V_1 R/S \geq 1$ 并 $V_5 R/S \leq 1$ 及ST-T段改变对诊断感染具有指导意义。对尘肺病患者的心电图改变密切观察,以辅助

表3 观察组患者感染病原体的种类

病原体种类	例数	构成比(%)
细菌	107	71.3
病毒	36	24.0
真菌	7	4.7
合计	150	100.0

表4 观察组患者细菌感染病原体的种类

细菌(n=83)	例数	构成比(%)
肺炎链球菌	10	12.0
革兰阴性杆菌	17	20.5
流感嗜血杆菌	5	6.0
甲氧西林敏感金黄色葡萄球菌	3	3.6
肺炎克雷伯菌	6	7.2
军团菌	3	3.6
铜绿假单胞菌	10	12.0
产ESBLs大肠埃希菌	16	19.4
甲氧西林耐药金黄色葡萄球菌	13	15.7
合计	83	100.0

临床症状及实验室指标检查,有助于对患者肺部感染的早期诊断、病情评估和及时治疗。

参考文献

- 1 Pelclova D, Fenclova Z, Vlckova S, et al. Leukotrienes B4, C4, D4 and E4 in the exhaled breath condensate (EBC), blood and urine in patients with pneumoconiosis[J]. Ind Health, 2012, 50(4):299-306.
- 2 赵蕾. 57株流感嗜血杆菌的耐药性分析及分布[J/CD]. 中华实验和临床感染病杂志:电子版, 2013, 7(4):527-529.
- 3 Regueiro M, Homar C, Ovejero R, et al. Clinical characteristics and geriatric evaluation of elderly patients with pneumonia in a hospital in Buenos Aires, Argentina[J]. Rev Peru Med Exp Salud Publica, 2013, 30(3):432-436.
- 4 王万海, 徐岷, 张傅山, 等. ICU患者下呼吸道感染病原菌的分布及其耐药性分析[J/CD]. 中华实验和临床感染病杂志:电子版, 2013, 7(3):365-369.
- 5 刘培跃, 孙永习, 谷德权, 等. 煤工尘肺并发性阻塞性肺疾病下呼吸道耐亚胺培南革兰阴性杆菌耐药特性[J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2013, 31(9):700-702.
- 6 高永恒, 吴洁, 邢景才, 等. 我国尘肺X线诊断标准的沿革[J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2013, 31(7):557-559.
- 7 Wilke M, Grube RF, Bodmann KF. Guideline-adherent initial intravenous antibiotic therapy for hospital-acquired/ventilator-associated pneumonia is clinically superior, saves lives and is cheaper than non guideline adherent therapy[J]. Eur J Med Res, 2011, 16(7):315-323.
- 8 Kefeli M, Akpolat I, Zeren H, et al. Clinical, histopathological and mineralogical analysis findings of an unusual case of pneumoconiosis[J]. Turk Patoloji Derg, 2012, 28(2):184-188.
- 9 黄娅铃, 张帆, 谭斌, 等. 中国综合性医院院内感染病原菌分布的Meta分析[J]. 中华流行病学杂志, 2013, 34(11):1134-1138.
- 10 杨启文, 王辉, 徐英春, 等. 2009年中国13家教学医院院内感染病原菌的抗生素耐药性监测[J]. 中华检验医学杂志, 2011, 34(5):422-430.
- 11 Sopena N, Heras E, Casas I, et al. Risk factors for hospital-acquired pneumonia outside the intensive care unit: a case-control study[J]. Am J Infect Control, 2014, 42(1):38-42.
- 12 Ji X, Hou Z, Wang T, et al. Polymorphisms in inflammasome genes and risk of coal workers' pneumoconiosis in a Chinese population[J]. PLoS One, 2012, 7(10):e47949.
- 13 鲍颖. PV1终末电势对煤工尘肺肺心病并发左心室肥大诊断的意义[J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2012, 30(1):64-65.
- 14 邢浩莉, 孙丹, 田恒忠, 等. 三级综合性医院医院内感染与社区感染构成及药敏分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2013, 23(5):1142-1144.
- 15 陈幼华, 陶健萍, 罗晋卿, 等. 社区与院内获得性多耐药细菌感染的分布及耐药性调查[J]. 中华医院感染学杂志, 2012, 22(19):4376-4378.

(收稿日期: 2014-01-06)

(本文编辑: 孙荣华)

刁玉荣. 尘肺病合并肺部感染者的心电图特征[J/CD]. 中华实验和临床感染病杂志:电子版, 2014, 8(5): 671-674.