

120 例重症肺结核继发感染的酸碱失衡分析

高官聚* 王淑平* 郑亚丽* 郭志远** 韩宝金图**

摘要 目的 分析重症肺结核继发感染的酸碱失衡情况。**方法** 以 ABL-505 血气电解质分析仪测定患者股动脉血,所得 pH、PCO₂、HCO₃⁻ 值代入酸碱失衡预计代偿公式,首先判断出单纯型或混合型酸碱失衡,然后根据阴离子间隙判断有无三重酸碱失衡。**结果** 酸碱失衡发生率,单纯型 > 混合型 > 三重酸碱失衡;呼酸型 > 呼碱型,代酸与代碱基本相当;通过控制感染,酸碱失衡得到明显纠正。**结论** 重症肺结核继发感染可使肺组织严重破坏,通气与换气功能障碍,通气/血流比例失调,造成机体酸碱失衡。控制感染是治疗的关键,补充酸、碱性液体及纠正电解质紊乱是主要方法。确保机体内环境的稳定性及重要器官的供血供氧,防止出现多脏器功能衰竭。

关键词 结核,肺/重症 感染 失衡/酸,碱

Analysis on the acid - base imbalance of 120 cases of serious pulmonary tuberculosis with infection

GAO Guanju, WANG Shuping, ZHENG Yali, et al. Hebei Chest Hospital, Shijiazhuang 050041

Abstract Objective To analysis the acid - base imbalance of serious pulmonary tuberculosis with infection. **Method** Samples of groin arterial blood from 120 patients were assayed with ABL - 505 gas - electrolyte analysis instrument. According to the values of pH, PCO₂ and HCO₃⁻, acid - base imbalances were classified a simple or mix. Subsequently, based on the values of AG, we judged whether trio acid - base imbalance existed. **Results** The occurrence of acid - base imbalance were of simple > mix > trio and respiratory acidosis > respiratory alkalosis. Metabolic acidosis had the same occurrence with metabolic alkalosis. The effective treatment of pulmonary infection made it easy to correct the acid - base imbalance. **Conclusion** With infection occurred, the lung tissue of patients with serious pulmonary tuberculosis were destroyed more seriously. Ventilation - perfusion and V_A/Q_A disorders can occur, which resulted in acid - base imbalance. It is the most importance to treat the pulmonary infection and the main methods are correcting acid - base imbalance and disorder of electrolyte.

Key words Tuberculosis, pulmonary/serious Infection Imbalance/acid - base

重症肺结核继发感染往往引起或加重酸碱失衡。由于发热、纳差、呕吐等因素造成主要器官血液灌流量不足,缺血缺氧,代谢紊乱,组织细胞变性坏死,出现多脏器功能衰竭(MOF)。为提高临床治愈率,自 1996 年 4 月至 1998 年 4 月对重症肺结核继发感染引起酸碱失衡 120 例进行分析,现报告如下:

材料与方法

1. 临床资料 本组共 120 例患者,男 84 例,女 36

例。年龄 35~85 岁,平均 49 岁。病程 3 个月~38 年,<1 年 11 例,1~5 年 72 例,>5 年 37 例。Ⅱ型 5 例,Ⅲ型 68 例,Ⅳ型 47 例。伴空洞 89 例,肺气肿 65 例,肺心病 45 例,心衰 13 例,呼衰 24 例,咯血 18 例,糖尿病 9 例,胸膜炎 16 例,哮喘 23 例,气胸 7 例,昏迷 2 例。菌阳 63 例。病变范围四个肺野 35 例,五个肺野 28 例,六个肺野 57 例。

* 河北省胸科医院 050041

** 内蒙古科尔沁左翼后旗结防所

2. 诊断标准 重症肺结核诊断标准参考美国防痨协会肺结核分类法^[1]。肺部继发感染是指在肺结核的基础上继发普通菌感染,主要诊断依据为:患者发热,肺部听诊有湿罗音,外周血白细胞计数增高,中性粒细胞 > 70%,痰培养有普通细菌生长。

3. 判断方法 取患者股动脉血,以 ABL-505 血气电解质分析仪(雷度,丹麦)测定,测定值代入酸碱失衡预计代偿公式^[2],参考 pH 值判断出单纯型或混合型酸碱失衡及其严重程度,然后根据阴离子间隙 $AG = Na^+ - (HCO_3^- + Cl^-)$,或高血 Cl^- 判断有无代酸,即三重酸碱失衡。高 AG 时,根据电中和原理, HCO_3^- 下降数等于 AG 升高数, $\Delta AG = AG - 14$,那么 $\Delta HCO_3^- = 24 -$

ΔAG ,如实测 HCO_3^- 大于 ΔHCO_3^- 则可判断为代酸合并代碱。高 AG、高 HCO_3^- 时,计算机体内的潜在 HCO_3^- ,潜在 $HCO_3^- = \text{实测 } HCO_3^- + AG$,如潜在 HCO_3^- 大于预计 HCO_3^- 可判断为三重代谢性酸碱失衡。

结 果

1. 呼酸型 > 呼碱型,代酸与代碱基本相当,见表 1。
2. 单纯型 > 混合型 > 三重酸碱失衡。见表 1、表 2。
3. 通过控制感染,酸碱失衡得到明显纠正,见表 2。

表 1 120 例重症肺结核继发感染酸碱失衡分类

分 类	例数	pH	PCO ₂ (kPa)	HCO ₃ ⁻	BE	K ⁺ (mmol)	Na ⁺	Cl ⁻	AG
呼 酸	31	7.38	8.66	20.27	-1.49	4.05	122.10	103.66	13.20
呼 碱	15	7.43	4.30	21.18	2.51	4.08	123.61	98.13	10.11
代 酸	9	7.39	4.60	19.81	-3.10	4.24	132.80	93.93	25.06
代 碱	8	7.42	5.66	29.21	3.12	4.09	123.26	96.25	7.80
呼酸代酸	15	7.32	5.80	21.30	-3.14	4.22	136.80	95.96	28.20
呼酸代碱	6	7.40	7.63	38.25	2.06	4.33	124.27	98.26	18.26
呼碱代酸	10	7.43	4.10	19.75	1.72	4.24	134.70	98.30	19.68
呼碱代碱	6	7.52	4.69	25.46	5.27	4.15	131.12	96.60	13.84
代酸代碱	4	7.41	5.00	24.22	1.01	4.26	124.77	96.03	12.38
呼酸代碱代酸	12	7.35	4.49	25.91	4.77	4.03	134.60	92.30	18.26
呼碱代碱代酸	4	7.45	5.29	24.66	1.29	4.38	136.38	96.96	12.16
合 计	120	81.50	56.21	245.78	14.02	46.07	1424.41	1066.38	178.95

表 2 控制感染前后酸碱失衡例数对照表

分 型	治疗前	治疗 7 天	治疗 14 天
单纯型	63	19	2
混合型	41	15	6
三重型	16	8	2
合 计	120	42	10

讨 论

肺部感染是肺结核常见并发症。感染加重原有肺功能损害,导致肺通气、换气功能障碍进一步恶化,通气/血流比例失调,出现酸碱失衡。如通气/血流 < 0.8, CO₂ 在血液内蓄积, HCO₃⁻ 增多,血液趋向酸性, pH < 7.36;如通气/血流 > 0.8,血液内大量 CO₂ 排出, HCO₃⁻ 减少,血液趋向碱性, pH > 7.44。酸碱失衡多由单纯型开始,机体产生代偿反应,如在最大范围内则为单纯型,

超过或不及则存在混合型。

近几年 AG 已被广泛应用,对判断和鉴别不同类型的代酸有重要价值。AG 代表细胞外液中 Cl⁻、HCO₃⁻ 以外的对 Na⁺ 相对平衡所需要的阴离子量,AG 性代酸的发病机制是肾脏排 H⁺ 功能障碍或酸性阴离子贮积。文献报道 AG 为 20~30mmol/L,提示酸中毒, > 30mmol/L 肯定有酸中毒, > 35mmol/L 常提示乳酸酸中毒^[3]。AG 是诊断代酸 + 代碱和三重酸碱失衡时不可缺少的一个指标。高 Cl⁻ 高 K⁺ 时可引起酸中毒;低 Cl⁻ 低 K⁺ 时可引起碱中毒。反之,酸中毒时血 K⁺ 升高,碱中毒时血 K⁺ 下降。pH 与 K⁺ 呈负相关, HCO₃⁻ 与 Cl⁻ 也呈负相关,两者相互交换。当体内 HCl、NH₄Cl 等酸性物质增高时,为了维持阴阳离子的平衡,血中 HCO₃⁻ 下降, Cl⁻ 增高,造成高 Cl⁻ 性酸中毒^[4]。

酸碱失衡可造成机体代谢紊乱,又常因缺氧,组织低灌注,器官功能减退,严重者组织细胞变性坏死,诱发多脏器衰竭。在治疗方面:1. 控制感染是关键。消

除炎症有助于增加血氧饱和度,保证重要器官的供血供氧。2. 纠正酸碱失衡及电解质紊乱是主要方法。为确保机体内环境的稳定性,必要时补充酸碱碱性液体。对于电解质紊乱所致的酸碱失衡应纠正电解质紊乱,比单纯补碱性药物更有利。

参 考 文 献

1 范秉哲,裘祖源,主编. 结核病学,北京:人民卫生出版社,

1964,235.

2 崔祥宾,王鸣歧,萨藤三,主编. 实用肺脏病学,上海:上海科学技术出版社,1991,105 - 107.

3 Gabow PA. Disorders associated with an altered anion gap. Kidney Int, 1985, 27: 472 - 474.

4 罗慰慈,主编. 现代呼吸内科学,北京:人民军医出版社,1997,197.

(本文承王孟山教授指导,谨表诚挚谢意)

(收稿 1998 - 11 - 02 修回 1999 - 05 - 25)