DOI:10.16016/j.1000-5404.1989.01.001

论 著

肺心病人临终前酸碱失衡及死亡原因的探讨

钱桂生 毛宝龄 郭先健 吴书仪（新桥医院 呼吸内科）

提 要 本文分析了179例肺心病人临终前动脉血气、血电解质和死亡原因。结果表明：肺心病人在临终前的酸碱失衡是常见的。其中慢性呼吸性酸中毒最常见，其它依次为三重酸碱失衡、慢性呼吸性酸中毒并代谢性酸中毒和慢性呼吸性酸中毒并代谢性碱中毒。慢性呼吸性碱中毒、急性呼吸性碱中毒并代谢性碱中毒和代谢性酸中毒是少见的。肺心病人死亡的主要原因是并发上消化道出血，其次为直接死于酸碱失衡，特别是三重酸碱失衡。

关键词 肺心病；酸碱失调；血气；死亡

肺心病人酸碱失衡类型复杂、发生率高、死亡率也高，及时正确地识别和处理，对于降低肺心病人死亡率意义甚大。本文通过对179例肺心病死亡病例临终前动脉血气、血电解质及死亡原因分析，着重探讨肺心病人临终前酸碱失衡、血电解质的特点以及酸碱失衡与死亡原因的关系。

材料和方法

选自本院 1976 年 1 月至 1987 年 4 月住院的肺心病死亡病例 211 例，其中以资料完整的 179 例作为分析对象，其中男性 132 例，女性 47 例，年龄范围 27 ～ 83 岁。所有病例均符合 1977 年第二次全国肺心病专业会议修订的诊断标准。所有病人均采取死亡前 24h 内股动脉血测定动脉血气值。采用同一天静脉血电解质计算 $AG=Na^{+}-(HCO_3^{-}+Cl^{-})$。其中 HCO_3^{-} 取动脉血气测定中的 AB 值，用钱桂生介绍的方法进行酸碱失衡判断[1]。

结 果

1977 年 1 月至 1987 年 4 月全院共收治肺心病人 2025 例，死亡 211 例，死亡率为 10.42%；全院同期总死亡病例 2542 例，肺心病占总死亡数的 8.3%。

一、179 例肺心病死亡病例临终前血气、电解质检查：见表 1 。

二、179 例肺心病死亡病例的死亡原因分析：见表 2 。

肺心病人的酸碱失衡是常见的，且常是病人致死的直接原因，或是诱发并发症造成死亡的原因。本文 179 例肺心病死亡病例，在临终前均有不同程度的酸碱失衡存在，其中以慢性呼吸性酸中毒（慢性呼酸）最多见，其它依次为三重酸碱失衡（Triple Acid－Base Disorders, TABD）、慢性呼吸性酸中毒并代谢性酸中毒（慢性呼酸并代酸）和慢性呼吸性酸中毒并代谢性碱中毒（慢性呼酸并代碱）。其它类型少见。

一、慢性呼酸 此型失衡最常见，60 例，占 33.52%，与文献报导相同[2]。此类失衡的病人往往呼吸道感染及气道阻塞严重，因而 CO_2 潴留极为明显，其动脉血气与血电解质特点为：1. PCO_2 明显升高；2. HCO_3^{-} 代偿升高，但在代偿范围内；3. pH 下降；4. 血清 K^{+} 升高或正常；5. 血清 Cl^{-} 下降。临床上常有不同程度的意识障碍，本文 60 例死亡的肺心病慢性呼酸病人中，45 例有不同程度的意识障碍。感染未能控制、痰液粘稠、气道阻塞严重引起的呼吸衰竭常是病人致死的重要原因，本文结果为 60 例中有 37 例直接死于呼吸衰竭，占 61.67%。CO_2 明显潴留、严重低氧血症所致胃粘膜损害可形成应激性溃疡；大剂量肾上腺糖皮质激素、氨茶碱等药物使用可造成急性出血性胃炎，引起上消化道出血，也是此类病人死亡的主要原

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

因之一。本文60例中有18例，占30%。因此对于此类失衡病人，选择合适的抗菌素控制感染、解痉祛痰、通畅气道，尽快降低CO_2分压，纠正低氧，往往是抢救成功的关键。肾上腺糖皮质激素在此类型失衡病人抢救中的使用，也是必要的，特别是肺性脑病时，但应注意诱发上消化道出血。我们体会是大剂量短疗程使用肾上腺糖皮质激素，使用过程中注意观查病人大便潜血试验、腹胀情况，一旦有不明原因腹胀及潜血试验阳性发生，及时加用甲氰咪呱类药物，往往是有效的，与文献报导相符[3]。

二、慢性呼酸并代碱　此型失衡27例，占15.08%。往往是原发疾病引起慢性呼酸，而不适当利尿、补碱性药物、肾上腺糖皮质激素的应用等医源性因素造成代谢[4]。其动脉血气与血电解质特点为：1. PCO_2升高；2. HCO_3^-升高，且符合$HCO_3^- > 24+0.35\times\triangle PCO_2+5.58$；3. pH升高、正常、下降均可；4. 血清$K^+$下降或正常；5. 血清$Cl^-$下降。临床特点为此型失衡常是在治疗过程中发生，往往表现为病情一度好转后，突然病情恶化，出现意识障碍多为兴奋，有时可有抽搐发生。本文27例中13例有不同程度意识障碍。直接死于慢性呼酸并代碱或并发上消化道出血，常是此型病人死亡的主要原因，本文27例中10例死于上消化道出血，17例直接死于慢性呼酸并代碱，而无明显并发症。我们认为：对于此型失衡病人在控制感染、解痉祛痰、通畅气道同时，正确把握利尿、补碱性药物、应用肾上腺糖皮质激素几个环节是降低此型发生率及病死率的关键。碱中毒时氧离解曲线左移，胃粘膜细胞缺氧受损更为明显，再加上此型失衡病人使用肾上腺糖皮激素均较多，因此常可因突然并发上消化道大出血而死亡。我们认为：在此型失衡抢救过程中，更应警惕上消化道出血的发生，并可预防性使用一些甲氰咪呱类药物。

三、慢性呼酸并代酸　此型失衡30例，占16.76%。此型失衡见于肺心病全身衰竭、肝肾功能衰竭、严重感染、休克和严重缺氧时。虽然它的发生率较低，但死亡率极高[5]。其动脉血气及血电解质特点为：1. PCO_2升高；2. HCO_3^-下降、正常或轻度升高均可，但符合$HCO_3^- < 24+0.35\times\triangle PCO_2-5.58$；3. pH明显下降；4. 血清$K^+$升高；5. 血清$Cl^-$正常或轻度下降；6. AG常升高。多脏器损害、严重感染所致呼吸衰竭以及并发休克常是病人致死直接原因。但是此型失衡病人并发上消化道出血及心律紊乱也是病人致死主要原因。因为此型失衡病人pH均低，低氧血症更明显，所以更易引起胃粘膜损害而并发上消化道出血，同时也较易诱发心律紊乱(特别是心室纤颤)，而造成病人猝死。本文30例中有12例死于诱发上消化道出血，3例直接死于心律紊乱。我们认为：对于此型失衡治疗，应在控制感染、解痉祛疼、通畅气道同时，更应积极纠正低氧血症、纠正休克，并可适当使用一些利尿剂、肾上腺皮质激素。必要时可小量使用一些碱性药，使过低pH有所改善，这对于增强心肌收缩力、提高支气管对于支气管扩张剂、外周血管对血管活性药物的敏感性以及防止心律紊乱，均是有好处的。

四、三重酸碱失衡（*TABD*）　此型失衡是晚近提出的一种新型混合性酸碱失衡。它多见于多脏器损害时，死亡率极高[5,6]。它因并发的呼吸性失衡不同可分为呼酸型TABD（呼酸＋代碱＋代酸）和呼碱型TABD（呼碱＋代碱＋代酸）两型。肺心病人确切发生率不详，但从本文结果看，死亡率较高。179例肺心病死亡病例中，有50例TABD，占23.93%，其中呼酸型TABD35例，呼碱型TABD15例。动脉血气及血电解质特点为：呼酸型TABD：1. PCO_2升高；2. HCO_3^-升高、正常、下降均可，但潜在HCO_3^-＝实测$HCO_3^-+\triangle AG>24+0.35\times PCO_2+5.58$；3. AG升高；4. pH正常、下降、或升高均可，但多见下降或正常；5. 血清K^+正常或下降；6. 血清Cl^-下降。

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

表1　179例动脉血气、血电解质结果

酸碱失衡类型	例数（百分数）	均值±标准差 pH（单位）	PCO_2（kPa）	AB（mmol/L）	PO_2（kPa）	AG（mmol/L）	K^+（mmol/L）	Na^+（mmol/L）	Cl^-（mmol/L）
慢性呼酸	60	7.28	9.63	33.38	5.45	12.19	4.53	136.10	90.01
	(33.52%)	±0.07	±2.07	±4.08	±1.73	±5.77	±1.16	±6.60	±7.90
慢性呼酸＋代碱	27	7.39	10.07	47.47	6.26	7.86	4.33	135.89	85.70
	(15.08%)	±0.10	±3.51	±6.44	±1.18	±3.72	±1.05	±8.87	±8.30
慢性呼酸＋代酸	30	7.16	10.07	24.42	5.67	17.29	5.13	136.12	94.96
	(16.76%)	±0.11	±3.32	±3.67	±1.45	±6.30	±1.14	±8.14	±7.52
呼酸型 TABD	35	7.32	8.47	32.31	5.45	27.08	4.63	137.88	75.47
	(19.55%)	±0.09	±1.83	±7.56	±1.81	±6.77	±1.13	±6.37	±19.82
呼碱型 TABD	15	7.51	3.95	23.69	6.72	24.04	3.56	134.46	85.57
	(8.38%)	±0.08	±1.24	±8.47	±1.14	±4.76	±0.82	±6.74	±8.91
慢性呼碱	2	7.44	2.29	11.75	6.33	19.75	4.75	130.50	99.00
	(1.12%)	±0.02	±0.33	±2.19	±0.09	±1.48	±0.07	±9.19	±8.49
慢性呼碱＋代碱	4	7.57	5.32	36.38	6.80	12.80	3.93	134.83	85.90
	(2.24%)	±0.09	±0.77	±11.38	±0.49	±3.24	±0.49	±9.38	±16.18
代酸	6	7.32	4.20	26.12	5.44	24.64	5.75	139.10	98.60
	(3.35%)	±0.04	±0.70	±3.45	±1.06	±7.18	±1.23	±6.47	±7.27

表2　179例死亡病例的死亡原因分析

酸碱失衡类型	例数	例数							
		上消化道出血	酸碱失衡	呼吸衰竭	心律紊乱猝死	心衰	肾衰	休克	全身衰竭
慢性呼酸	60	18		37	5				
慢性呼酸＋代碱	27	10	17						
慢性呼酸＋代酸	30	12		6	3	1	2	3	3
呼酸型 TABD	35	15	20						
呼碱型 TABD	15	5	9		1				
慢性呼碱	2				2				
慢性呼碱＋代碱	4	1			3				
代　酸	6	1				2			3
合　计	179	62	46	43	14	3	2	3	6

呼碱型TABD: 1. PCO_2下降; 2. HCO_3^-下降、正常、升高均可，但潜在HCO_3^-＝实测HCO_3^-＋△AG＞24＋0.49×△PCO_2＋1.72; 3. AG升高; 4. pH正常、下降或升高均可，但多见升高或正常; 5. 血清K^+下降或正常; 6. 血清Cl^-下降或正常。此型失衡常在治疗过程中发生，原发疾病引起呼酸或呼碱；医源性因素引起代碱；多脏器损害、休克或严重低氧血症引起代酸。同步测定动脉血气及血电解质，计算AG、潜在HCO_3^-，是指示此型失衡的关键。否则临床上易误诊为单纯性慢性呼碱、慢性呼酸或慢性呼酸并代碱、慢性呼碱并代碱。除并发上消化道出血是此型失衡病人死亡主要原因外，无任何并发症直接死于三重酸碱失衡也是死亡的主要原因。本文50例中前者20例，后者29例。我们认为：在肺心病医治过程中，当发现动脉血气变化不

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

明显而临床情况极差两者不相符合时，应及时同步测定动脉血气及血电解质，计算 AG 及潜在 HCO_3^-，以达到早期诊断和及时处理。

五、其它类型酸碱失衡　慢性呼碱、慢性呼碱并代碱、代酸在肺心病死亡病例中均是少见的。本文 179 例中前二者一共 6 例，后者 6 例。前二者多见于肺心病并发冠心病时，心律紊乱引起猝死常是此类病人致死的主要原因，本文 6 例中有 5 例死于心律紊乱。6 例代酸病人原有肺心病，本次发病主要原因不是肺心病发作，而是并发其它疾病，因此严格地讲不应属于肺心病死亡病例。我们认为：对于肺心病并发冠心病时的治疗，除应控制感染、通畅气道、纠正低氧外，应积极预防和治疗心律紊乱。

参　考　文　献

1. 毛宝龄、郭先健主编。临床血气分析。北京：人民军医出版社，1985: 89 ～ 108
2. 吴　善，等。慢性阻塞性肺病呼吸衰竭的并发症及其对预后的影响。中华结核和呼吸系统疾病杂志　1982; 4: 232
3. Khan F, et al. Result of gastric neutralization with hourly antacids and cimetidone in 320: intabated patients with respiratory failure. Chest 1981; 79: 409
4. Ackerman GL, et al. Acid－base and electrolyte imbalance in respiratory failure. Med Clin North Am 1983; 67: 645
5. 钱桂生，等。再论肺心病慢性呼吸性酸中毒并发代谢性酸碱失衡的诊断。中华内科杂志　1984; 5: 257
6. 吴书仪，等。三重酸碱失衡的初步探讨。中华内科杂志　1987; 5: 277

（收稿：1987. 12. 29；修回：1988. 10. 15）

A study on acid－base disorders and causes of death in patients with cor pulmonale

Qian Guisheng, et al

(*Department of Respiratory Disease, Xinqiao Hospital, Third Military Medical College*)

The results of analysing 179 patients with pulmonary heart disease (PHD) show an acid－base disorder just before death. Acid－base disorder, chronic respiratory acidosis is the most common. Triple acid－base disorder, chronic respiratory acidosis plus metabolic acidosis and chronic respiratory acidosis plus metabolic alkalosis are in succession. Chronic respiratory alkalosis (CRA), CRA plus metabolic alkalosis and metabolic acidosis are seldom. The major cause of death in patients with PHD is supper gastrointestinal hemorrhage, the next is acid－base disorder, especially triple acid－base disorders.

Key words　Pulmonary heart disease/PP; Acid－base imbalance/ET; Blood gas; Death

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net