

血液ガス分析装置チバコーニング288の使用経験

横浜市立大学医学部附属病院 ICU
磨田 裕

横浜市立大学医学部附属病院は1991年7月、移転開院した。ICUには、血液ガス分析装置として、288 Blood Gas System (チバコーニング)を2台設置している。1つのICUで2台の血液ガス分析器を使用するのはぜいたくであるが、1台が故障、点検中でも、もう1台での対応を配慮したのと、ICUの検体のみでなく、院内全体の検体測定にも使用するためである。288は電解質も測定可能なので、1台は、 Na^+ 、 K^+ 、 Cl^- 、もう1台は Na^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} の測定仕様である。それぞれの288には2500 CO-oximeterとチケットプリンタ201が接続されている。

血液ガス分析装置は、常に高い測定精度が要求されるので、精度管理などが必要である。それには日々の点検、調整が重要である。私たちが使用している機器は、臨床検査部技士による1日2回の保守点検が行われている。通常、この点検作業には長時間を要するわけではないが、私たちの臨床業務の片手間に行うには、意外に負担になる。多くのユーザーは、この様な器械は、いわゆるバカチョン式で、すぐに結果が出るのが当たり前と思っている。しかし実際は、日々の保守管理に多大な努力が払われているからこそ可能なのである。

288で直接測定されるものは、pH、 PCO_2 、 PO_2 に加えてHb、さらに電解質である。BE、 HCO_3^- 、 SO_2 などは計算値であることはいうまでもない。ただし、私たちが使用するように288と2500を接続すると、ヘモグロビン分画が測定される。この場合、測定された PO_2 が十分に高くても、 SO_2 は97~99%程度で100%にはならない。これは、酸素飽和度の定義の違いによる¹⁾。すなわち、 $\text{SO}_2 = \text{HbO}_2 / (\text{HbO}_2 + \text{Hb}) \times 100$ [functional saturation] と、 $\text{SO}_2 = \text{HbO}_2 / (\text{HbO}_2 + \text{COHb} + \text{MetHb} + \text{Hb}) \times 100$ [fractional saturation] とがあるためである。288単体で測定すると SO_2 計算値は前者の形となり、2500では後者を出力する。2500

では、COHb+MetHbの測定値が、0%にならない限り、 SO_2 は100%にならない。大部分のパルスオキシメータや $\text{S}\bar{\text{V}}\text{O}_2$ モニタではfunctional saturationを表示しているの、比較するときにも注意を要する²⁾。

肺内シャント率 (\dot{Q}_s/\dot{Q}_t) を計算する場合、通常、高い吸入酸素濃度下においては、肺毛細管血液の酸素飽和度 ($\text{Sc}'\text{O}_2$) を100%と仮定する。ここで、計算式に2500で測定された SaO_2 やHbを単純に代入すると、シャント率を過大評価してしまう。このときはたとえば、有効なヘモグロビン ($\text{HbO}_2 + \text{Hb}$)、およびfunctional saturationを算出して、これらの値を計算に利用しなければならない。

288では、電解質も測定できる。特に心臓外科手術後などでは、 K^+ が変動しやすいので、手術直後の血液ガス酸塩基平衡と同時に電解質を測定できるメリットは非常に大きい。今後もワンショットで多項目測定の方角にいくと思われるが、多数の測定を要求すれば、それだけ電極も多くなり故障頻度も高くなると予想される。しかし、幸いここで使用している2台の288は、使用開始後約1年半以上の間、たいしたトラブルもなく日夜活躍している。

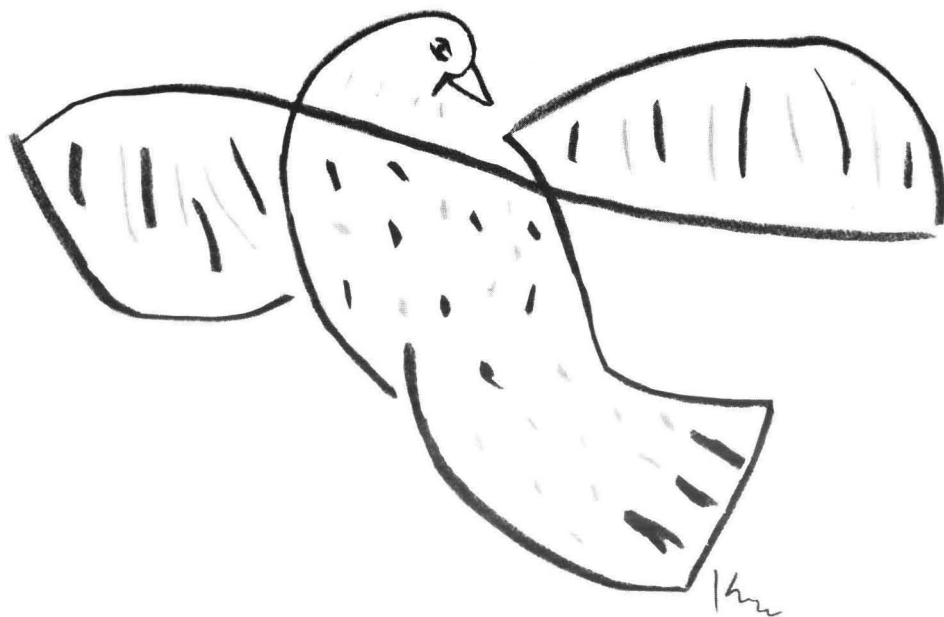
最近血管内血液ガスモニタ装置が実用化され、血液ガス測定に関しては新たな展開をみつつある。たしかに、血液ガス分圧および酸塩基平衡のリアルタイムでの追跡はすばらしい。そして、動脈血のサンプリングの頻度は減少するかもしれない。このように、血管内血液ガスモニタは、手術室やICUにおいて有用性が評価されていくであろうが、当分の間はreferenceとしての血液ガス分析は必要であろう。

- 参考文献
- 1) Barker SJ, et al: Int Anesthesiol Clin 25(3): 155, 1987
 - 2) Howdieshell TR, et al: Crit Care Med 20:999, 1992

CIBA-CORNING

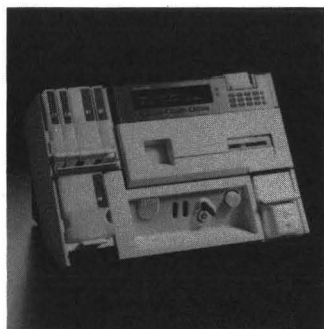
人の間に。

ワンショットで血液ガスと電解質を同時測定



全自動pH/血液ガス電解質分析装置

チバ・コーニング288



■血液ガス分析装置200シリーズの新しい仲間。

従来の測定項目pH、PO₂、PCO₂に加え、電解質Na⁺、K⁺、Cl⁻/Ca⁺⁺そしてt-Hbの測定が行えます。

■メンテナンス・フリー電極を採用。

コードレスでメンブラン、Oリング、電解液の取り換えが一切不要、誰にでもワンタッチで交換できるシンプルなメンテナンス・フリー電極です。

■シンプル操作で最適測定。

サンプルを注入するだけで、あとはノータッチのシンプル操作。ダブルヒーティング方式を採用し、いつでも最適温度37℃で測定できます。

■フレキシブル機能で対応

8項目のパラメーターを計算、データリコール機能、ユーザープログラムの設定など機能充実、最少検体で高精度データをお届けいたします。

チバ・コーニング・ダイアグノスティクス株式会社

〒150 東京都渋谷区恵比寿1-19-15ウノサワ東急ビル 電話:03-3440-2411

札幌営業所：011-831-4855 盛岡営業所：0196-24-2751 仙台営業所：022-222-6296 東京支店：03-5496-4261

長野出張所：0262-21-2463 名古屋営業所：052-852-7333 金沢営業所：0762-60-0311 大阪支店：06-380-0333

広島営業所：082-295-8211 高松営業所：0878-51-5430 福岡営業所：092-474-3640

「CIBA・CORNING」、「人の間に。」は、当社の登録商標です。