

## BICARBONATO DIALISI E VENTILAZIONE

Caro Direttore,

nell'articolo **La terapia emodialitica dei disordini elettrolitici**, pubblicato nel numero di Luglio-Agosto 2011 del Giornale Italiano di Nefrologia (1), si legge, a proposito dell'emodialisi con tampone bicarbonato, che: "concentrazioni di  $\text{HCO}_3^-$  superiori a 35 mEq/L potrebbero causare alcalosi metabolica con ipoventilazione secondaria, ipercapnia e ipossiemia". Tale affermazione non è corretta.

L'ipoventilazione con ipossiemia secondaria, ma caratteristicamente senza ipercapnia, è una conseguenza della

acetato-dialisi (2, 3). Nella bicarbonato-dialisi la  $\text{CO}_2$  presente nel dialisato passa al compartimento ematico (4, 5) e determina, nonostante l'alcalosi metabolica, un aumento della ventilazione (di oltre il 10%) per mantenere la  $\text{pCO}_2$  nei limiti (2, 5). La  $\text{pO}_2$  non si riduce nel corso della dialisi e non si riscontra, dunque, ipossiemia (2, 4, 5, 6), neanche nei pazienti dializzati affetti da broncopatia cronica ostruttiva (2, 6). Anche con concentrazioni elevate di bicarbonato nel dialisato (42 mEq/L) non si determinano né ipossia, né ipercapnia (7). Solo nelle ore successive al trattamento emodialitico si verifica una lieve ipossiemia

(5), non secondaria alla riduzione della ventilazione, che invece persiste elevata (5), ma a uno squilibrio del rapporto ventilazione perfusione (2), testimoniato dall'aumento del gradiente alveolo-arterioso di ossigeno (5).

Grazie per l'ospitalità.

**Dr. Marco Marano**

Ambulatorio di Emodialisi CI.MA.SA. srl  
Gruppo Casa di Cura Maria Rosaria  
Via Colle San Bartolomeo 50  
80045 Pompei (NA)  
e-mail: marco.marano@cimasadialisi.it

### BIBLIOGRAFIA

- Galli D, Staffolani E, Miani N, et al. La terapia emodialitica dei disordini elettrolitici. [Treatment of electrolyte disorders by hemodialysis]. G Ital Nefrol 2011; 28 (4): 408-15.
- Pitcher WD, Diamond SM, Henrich MD. Pulmonary gas exchange during dialysis in patients with obstructive lung disease. Chest 1989; 96: 1136-41.
- Pierson DJ. Respiratory considerations in the patient with renal failure. Respir Care 2006; 51 (4): 413-22.
- Sombolos KI, Bamichas GI, Christidou FN, et al.  $\text{pO}_2$  and  $\text{pCO}_2$  increment in post-dialyzer blood: the role of dialysate. Artif Organs 2005; 29 (11): 892-8.
- Symreng T, Flanigan MJ, Lim VS. Ventilatory and metabolic changes during high efficiency hemodialysis. Kidney Int 1992; 41: 1064-9.
- Manca di Villahermosa S, Tedesco M, Lonzi M, et al. Acid-base balance and oxygen tension during dialysis in uremic patients with chronic obstructive pulmonary disease. Artif Organs 2008; 32 (12): 973-7.
- Oettinger CW, Olive JC. Normalization of uremic acidosis in hemodialysis patients with a high bicarbonate dialysate. J Am Soc Nephrol 1993; 3: 1804-7.

## RISPOSTA ALLA LETTERA BICARBONATO DIALISI E VENTILAZIONE DEL DR. MARANO

Egregio Direttore,

ringraziamo il Dr. Marano per la sua puntualizzazione, da noi ritenuta interessante, ma che, tuttavia, merita qualche chiarimento. Nella nostra pratica abbiamo osservato come, in trattamenti di bicarbonato-dialisi *standard* di 180', l'impiego di soluzioni dialitiche con concentrazioni  $\text{HCO}_3^-$  superiori ai 35 mEq/L si associ a ipercorrezione dell'acidosi metabolica, ipossiemia relativa e ipercapnia,

ovviamente con relativo compenso respiratorio (Tab. I). Questa esperienza preliminare, certamente meritevole di ulteriori conferme, risulta, peraltro, in linea con quanto segnalato da Brenner (1), e le nostre considerazioni rispecchiano quanto espresso dal Trattato Italiano di Dialisi (2).

Concordiamo con la maggiore criticità clinica, anche ventilatoria, dei trattamenti effettuati con tampone acetato, ricordata dal collega (3, 4); d'altra parte, riteniamo non pertinenti le altre citazioni. In effetti, i

citati lavori avevano scopi diversi: studiare gli effetti emogasanalitici del dialisato pre e post filtro anche in trattamenti *high flux* (5, 6), valutare gli effetti nella dinamica respiratoria del dialisato a lungo termine (12 settimane) (7) e considerare gli scambi gassosi intradialitici in pazienti affetti da broncopatia cronica ostruttiva e, comunque, con  $\text{HCO}_3^-$  non superiori a 30 mEq/L (8). Inoltre, in quest'ultimo lavoro, il nostro gruppo osservava come, nel gruppo di controllo non BPCO, si evidenziavano, nel

**TABELLA I** - 34 TRATTAMENTI CON DIALISATO >35mEq/L

	Bagno	T <sub>0</sub>	T <sub>180</sub>
pH	7.29±0.03	7.37±0.05	7.50±0.04
pCO <sub>2</sub>	76.40±2.88	33.70±2.26	39.30±3.83
pO <sub>2</sub>	122.60±6.88	79.60±8.67	74.30±3.71
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	36.40±0.94	19.95±2.49	31.06±3.40

Pazienti stabili in trattamento di bicarbonato-dialisi (Qb: 300 mL/min; Qd: 500 mL/min; UF: 500-900 mL/h; Sodio e Temperatura costanti: 140 mmol/L, 37,0 °C), con FAV nativa ben funzionante (ricircolo <6%). Valutazioni emogasanalitiche effettuate ai tempi 0 e 180 minuti dall'inizio del trattamento su linea arteriosa (pre filtro) post 5' di esclusione dialisato.

corso della seduta, alcalosi e lievi ipossiemia e ipercapnia. Ancora, dopo un'attenta rilettura, non riteniamo i lavori pubblicati da Oettinger e da Pierson in netto contrasto con le nostre osservazioni (7, 9).

A nostro avviso, sono probabilmente necessarie altre valutazioni per colmare alcuni dubbi, in particolare relative alla

potenziale discrepanza tra conducibilità impostata ed effettiva, piuttosto che ai diversi scenari, con metodiche a maggiore impatto convettivo e, ancora, nelle metodiche stesse in continua.

Grazie per l'ospitalità.

**Dr. Diego Galli, Emiliano Staffolani, Natascia Miani, Massimo Morosetti, Nicola Di Daniele**

Scuola di specializzazione in Nefrologia, Dialisi e Ipertensione Università degli Studi di Tor Vergata 00173 Roma  
e-mail: gallidiego@gmail.com

## BIBLIOGRAFIA

- Denker BM, Chertow GM, Owen WF Jr, da "Il rene" Brenner B. Sesta edizione cap. 57 pag. 2373, Vol 4 2003 Verduci Editore. Versione italiana a cura di R. Palumbo, M. Bonello.
- Pecchini F, David S, da "Trattato Italiano di Dialisi" Cambi V. Cap. 4.8 pag. 315 1999 Wichtig Editore
- Pitcher WD, Diamond SM, Henrich MD. Pulmonary gas exchange during dialysis in patients with obstructive lung disease. Chest 1989; 96: 1136-41.
- Bolasco P, Panichi V, Paletti S, et al. La dialisi del prossimo futuro prevede ancora la presenza di acetato nel bagno di dialisi? [Will there be acetate in the dialysate of the future?]. G Ital Nefrol 2011; 28 (4): 359-68.
- Symreng T, Flanigan MJ, Lim VS. Ventilatory and metabolic changes during high efficiency hemodialysis. Kidney Int 1992; 41: 1064-9.
- Sombolos KI, Bamichas GI, Christidou FN, et al. pO<sub>2</sub> and pCO<sub>2</sub> increment in post-dialyzer blood: the role of dialysate. Artif Organs 2005; 29 (11): 892-8.
- Oettinger CW, Olive JC. Normalization of uremic acidosis in hemodialysis patients with a high bicarbonate dialysate. J Am Soc Nephrol 1993; 3: 1804-7.
- Manca di Villahermosa S, Tedesco M, Lonzi M, et al. Acid-Base balance and oxygen tension during dialysis in uremic patients with chronic obstructive pulmonary disease. Artif Organs 2008; 32 (12): 973-7.
- Pierson DJ. Respiratory considerations in the patient with renal failure. Respir Care 2006; 51 (4): 413-22.