Metabolismo anaerobico durante circolazione extracorporea: fattori determinanti e impatto sull'outcome.

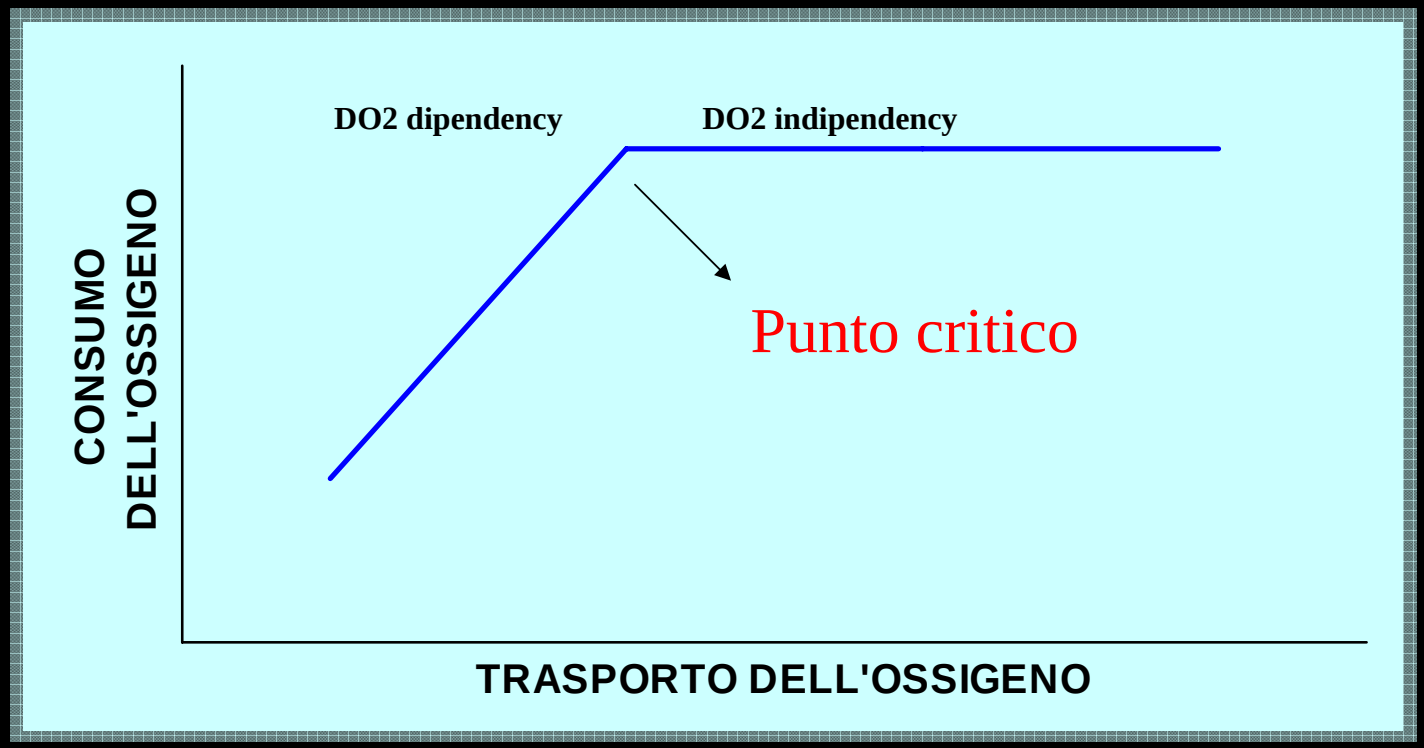
Dott.ssa Barbara De Toffol

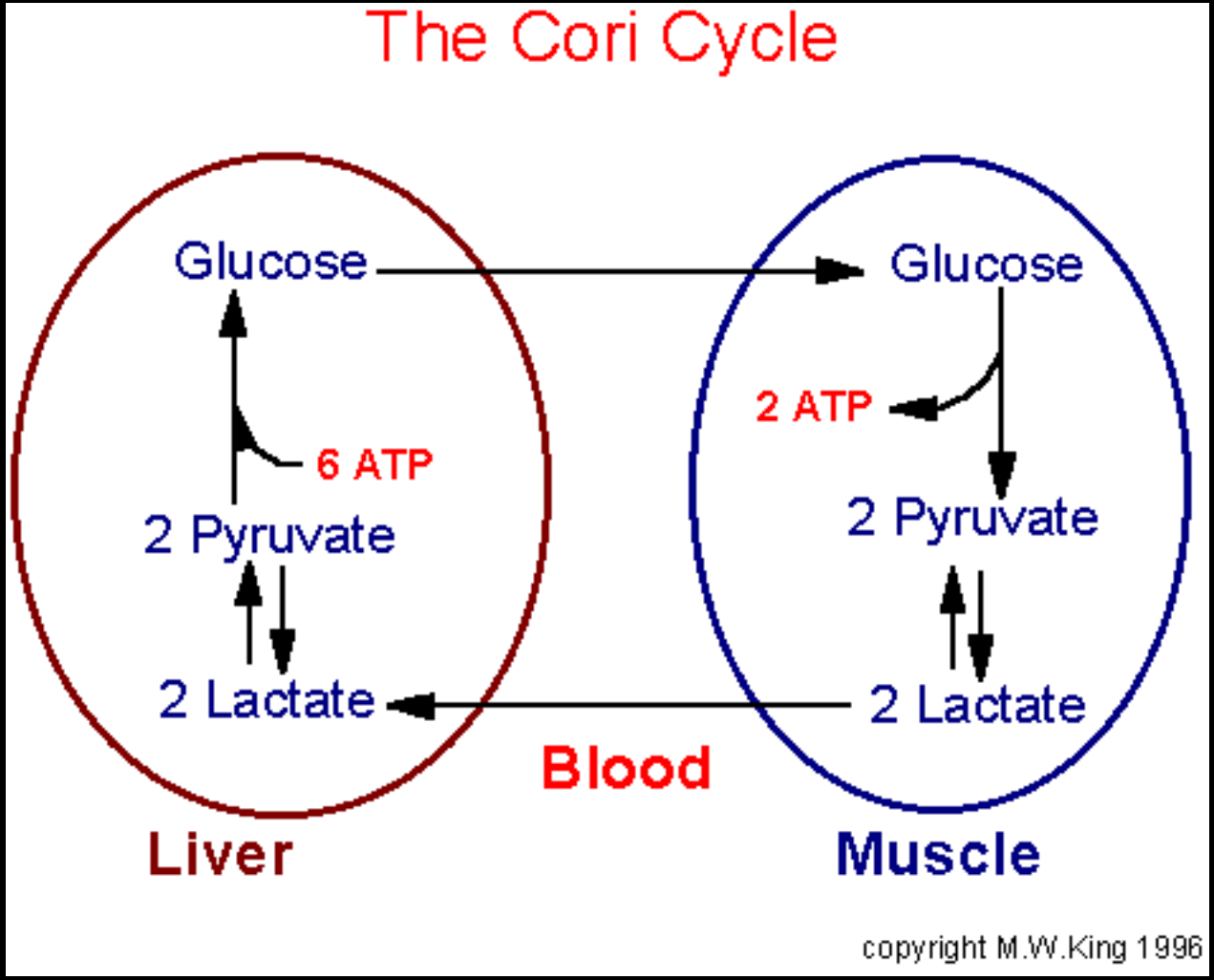
7 novembre 2006

DO_2 E VO_2

DO_2 = Delivery di O_2 = $CO \times CaO_2$

VO_2 = Consumo di O_2 = $CO \times \Delta_{(a-v)}O_2$




The Cori Cycle
Glucose
Glucose
2 ATP
6 ATP
2 Pyruvate
2 Pyruvate
2 Lactate
2 Lactate
Blood
Liver
Muscle
copyright M.W.King 1996

SCOPO DELLA TESI

- Determinare i *fattori* associati a iperlattacidemia durante CEC
- Verificare l'ipotesi sperimentale che l'iperlattacidemia durante CEC è scatenata da una *disossia tissutale* dovuta a insufficiente DO_2
- Determinare l'impatto di questo fenomeno sull'*outcome* del paziente in termini di morbilità e mortalità

STUDIO

- Studio prospettico osservazionale
- 500 pazienti candidati ad intervento di CCH con CEC
- I pazienti sono stati valutati a seconda del picco arterioso di lattati ematici (iperlattacidemia se lattati > 3mMoli/L)
- L'incidenza di iperlattacidemia è stata di 5,7%

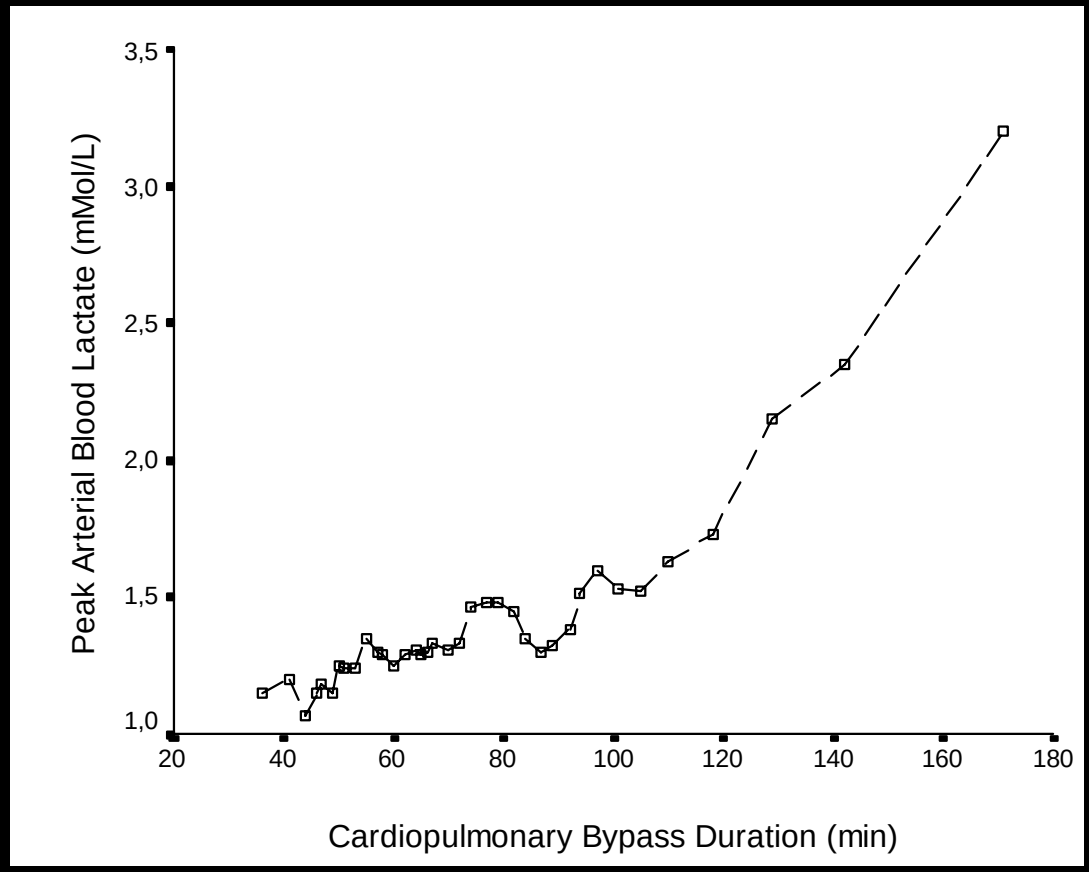
ANALISI UNIVARIATA

Fattore	Coefficiente di Correlazione	Valore p
Età (anni)	- 0,099	0,032
Frazione di eiezione	- 0,181	0,001
CHF	0,191	0,001
Creatinina preop (mg/dl)	0,191	0,001
Endocardite attiva	0,177	0,001
Intervento coronarico isolato	- 0,094	0,041
Durata CEC (min)	0,523	0,001
Più bassa T in CEC (°C)	- 0,312	0,001
Più basso Hct in CEC	- 0,158	0,001
Più basso flusso pompa in CEC (L/min/m^2)	- 0,271	0,001
Più basso DO_2 in CEC (mL/min/m^2)	- 0,276	0,001
Picco di glucosio (mg/dL) in CEC	0,517	0,001

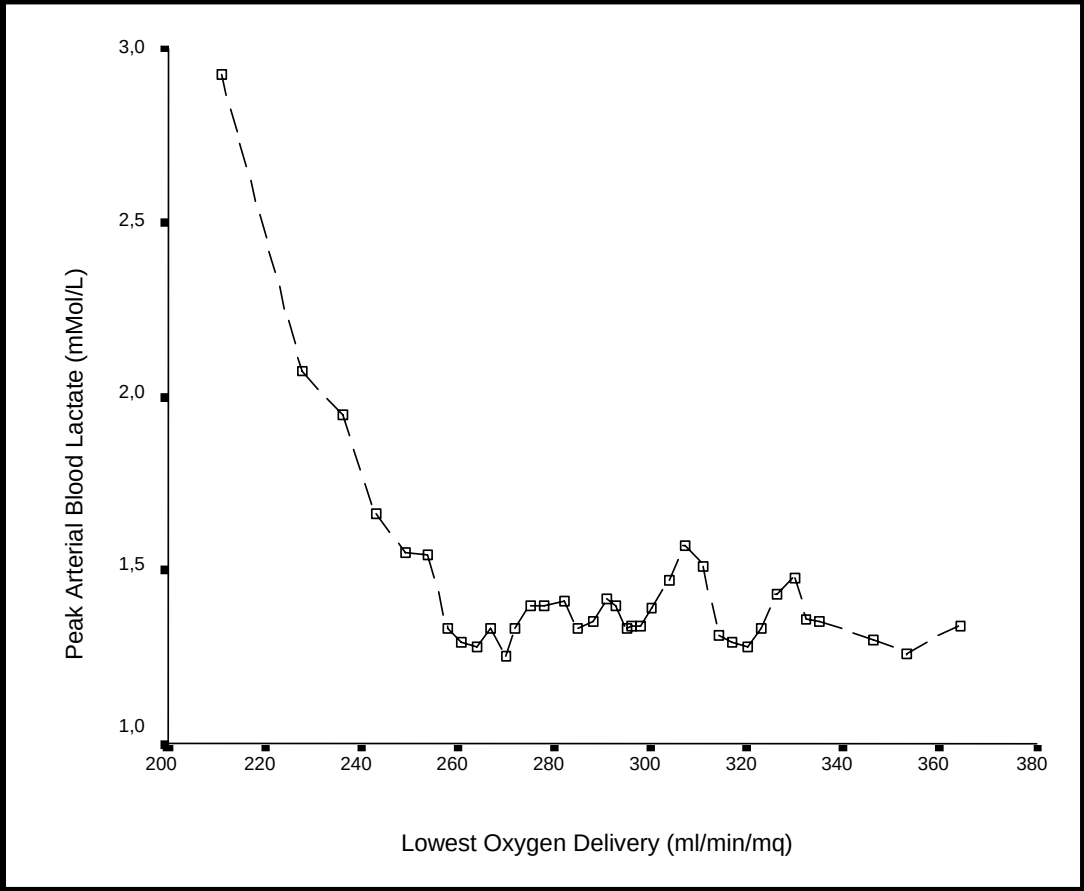
ANALISI MULTIVARIATA

Fattore	Coefficiente b	Valore p
Creatinina preoperatoria (mg/dL)	0,123	0,032
Endocardite attiva	0,177	0,001
Durata CEC (min)	0,012	0,001
Più basso DO_2 in CEC ($L/min/m^2$)	- 0,004	0,004
Picco di glucosio in CEC (mg/dL)	0,009	0,001

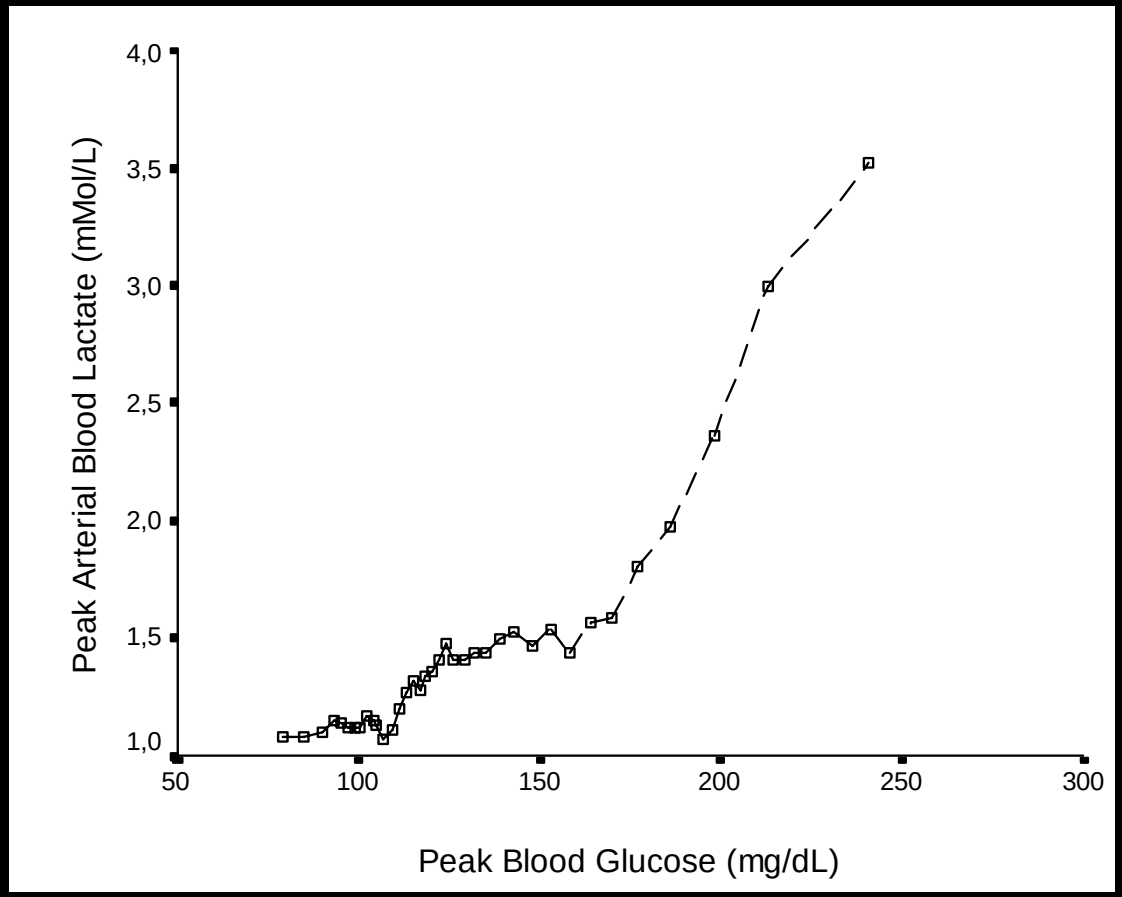
LATTATI E DURATA CPB



LATTATI E DO_2



LATTATI E GLICEMIA



ANALISI ROC

Fattore	AUC	c.i. 95%	p	Cut-off	Sensibilità	Specificità
Più basso DO_2 in CEC ($mL/min/m^2$)	0,70	0,55-0,81	0,001	n.d.	-	-
Picco di glucosio in CEC (mg/dL)	0,91	0,86-0,96	0,001	160 mg/dL	84%	83%
Durata CEC	0,80	0,68-0,89	0,001	96 min	74%	80%

IPERLATTACIDEMIA DURANTE CEC E OUTCOME POSTOPERATORIO

	Analisi Univariata (t-test Student)			Valore corretto
Variabili Outcome	No HL (n=443)	HL (n=27)	p	p
Picco Creatinina (mg/dL)	1,3 ± 1,1	2,1 ± 1,4	0,001	*0,45*
Tempo VAM (h)	22,6 ± 55	57,4 ± 68	0,015	*0,41*
Ricovero in TI (giorni)	2,5 ± 3,4	5,3 ± 5,4	0,012	*0,04*

	Analisi Univariata (rischio relativo)			Valori corretti
Variabile di outcome	No HL	HL	r.r(95%c.i.)	o.r. (95%c.i.)
Permanenza in TI prolungata (>7g)	18 (4,1%)	5 (18,5%)	5,3 (1,8-15,8)	*4,2 (1,04-17)*
VAM prolungata (>48h)	21 (4,7%)	9 (33,3%)	10 (4-25)	*4,9 (1,6-15)*
Revisione chirurgica	19 (4,3%)	5 (18,5%)	5,1 (1,7-14,8)	*2,5 (0,6-9,5)*
IABP	2 (0,4%)	3 (11,1%)	27,5 (4,4-172)	*23 (2,7-207)*
FA	75 (17%)	9 (33,3%)	2,4 (1,06-5,6)	*1,6 (0,6-4,1)*
Severa disfunzione polmonare	6 (1,3%)	2 (7,4%)	5,8 (1,1-30,3)	*0,8 (0,1-8,5)*
Sepsi	9 (2%)	3 (11,1%)	6 (1,5-23,7)	*3,6 (0,6-21)*
Indice composito di morbilità	36 (8,1%)	9 (33,3%)	5,6 (2,4-13,5)	*2,9 (1,03-8,5)*
Mortalità ospedaliera	5 (1,1%)	3 (11,1%)	10,9 (2.5-48)	*2,5 (0,37-18)*

CONCLUSIONI

L'iperlattacidemia durante intervento CCH:

- avviene soprattutto nei casi di prolungato tempo di CEC
- è indipendentemente associata ad un ridotto DO_2 (iperlattacidemia di tipo A)
- è quasi sempre accompagnata da iperglicemia
- condiziona la qualità dell'outcome in termini di morbilità, anche se non risulta associata ad un aumento di mortalità

QUINDI…

Ogni intervento dovrebbe essere volto ad evitare l'iperlattacidemia durante CEC e il valore critico di DO_2 di 260-270 mL/min/m^2 deve essere tenuto in considerazione ogni volta che si imposta il valore del flusso di pompa e il grado massimo accettabile di emodiluizione.

Grazie per l'attenzione