

UGO PALMERIO s.r.l.
APPARECCHI ELETTRONICI
PER LA MEDICINA
24128 BERGAMO
Via XXIV Maggio, 11
Tel. (035) 25.95.54 (2 linee)
Telefax (035) 25.84.96
e-mail: info@palmerio.it
web: www.palmerio.it



Determinazione dei livelli di lattato eseguiti su arteria ombelicale alla nascita: correlazione con l'equilibrio acido-base.

Frusca, T., Soregaroli, M., Lojacono A., Enterri, L., Platto, C., Bianchi U.A.
Clinica di Ostetricia e Ginecologia-Università degli Studi di Brescia
Area Ostetrica, Spedali Civili di Brescia

Introduzione

La concentrazione di lattato nel sangue è un indicatore biochimico del metabolismo anaerobio. Infatti, i livelli plasmatici del lattato aumentano quando i tessuti periferici sono ipoperfusi e cioè quando la cessione di ossigeno non è sufficiente a sostenere il metabolismo aerobio, creando in tal modo un debito di ossigeno. L'acido lattico presente nel sangue gioca un importante ruolo per la regolazione dell'equilibrio acido-base nel nostro organismo ⁽¹⁻²⁾.

Durante la glicolisi anaerobia il glucosio viene trasformato in piruvato e successivamente convertito in lattato e ioni H^+ . La produzione di lattato è anche determinata dalla glicogenolisi. Da ciò se ne deduce che la concentrazione plasmatica del lattato dipende in maniera direttamente proporzionale dai livelli di glucosio nel sangue ⁽³⁾.

Negli ultimi anni sono andate profondamente modificandosi le modalità di misurazione dei livelli di acido lattico nel sangue. Una recente tecnica per valutare la concentrazione di acido lattico plasmatico consiste nella possibilità di utilizzare un campione ematico di soli 5 μL ed ottenere i risultati in appena 60 secondi. I precedenti metodi per determinare i livelli di lattato nel sangue richiedevano quantità di sangue decisamente superiori e risorse di laboratorio più costose. Così il nuovo apparecchio "Oxford-Sonicaid Lactate Pro" ha eliminato le precedenti limitazione.

Attualmente in molti punti nascita viene eseguito il prelievo da arteria ombelicale alla nascita per valutare l'EAB del feto. La valutazione è importante non solo dal punto di vista prognostico, ma anche dal punto di vista medico legale, in quanto consente di fare valutazione sull'equilibrio acido-base del feto durante il travaglio.

Scopo dello studio

Lo scopo dello studio è valutare l'utilità della determinazione dei livelli di lattato, eseguiti su arteria ombelicale, e descrivere la possibile esistenza di una relazione tra la concentrazione plasmatica di acido lattico e l'equilibrio acido-base (pH e BE) al momento della nascita.

Materiali e metodi

Sono state studiate 316 gravidanze, afferite presso la Sala Parti del Dipartimento di Ostetricia e Ginecologia degli Spedali Civili di Brescia, con i rispettivi 319 nati vivi.

La popolazione indagata è stata considerata per le seguenti caratteristiche: modalità di espletamento del parto (Parto Vaginale o Taglio Cesareo, a sua volta suddiviso in TC elettivo, TC in travaglio, TC per NST non rassicurante); indice Apgar < 7 o > 7 a 5 minuti; la settimana al parto; il peso del neonato; la concentrazione plasmatica di acido lattico; il pH fetale al momento della nascita; l'eccesso di basi.

Successivamente al clampaggio del cordone ombelicale alla sua estremità distale e prossimale, è stato eseguito un prelievo ematico dall'arteria ombelicale per la misurazione dell'equilibrio acido-base e per determinare la concentrazione di lattato. Per determinare il livello di quest'ultimo il campione di sangue è stato posizionato su una striscia test monouso (Lactate Pro Test Strip) inserita nell'apparecchiatura "Oxford-Sonicaid Lactate Pro"⁽⁴⁻⁵⁾.

Nel nostro studio è stata valutata la possibile esistenza di una correlazione tra la concentrazione di lattato misurato su arteria ombelicale e il pH fetale al momento della nascita. Inoltre, si sono valutati i livelli di lattato, pH fetale ed eccesso di basi in relazione alla modalità di espletamento del parto (PV o TC). Infine sono state costruite delle curve ROC per determinare il valore della concentrazione di lattato più predittivo rispetto ai diversi valori di pH alla nascita.

Risultati

Nel nostro studio abbiamo considerato 316 gravidanze, afferite presso la Sala Parti del Dipartimento di Ostetricia e Ginecologia degli Spedali Civili di Brescia, con i rispettivi 319 nati vivi. In relazione alla modalità di espletamento del parto nel campione studiato, il 29% (n°94) sono state sottoposte ad un taglio cesareo (TC) e il 71% (n°225) hanno espletato il parto mediante parto vaginale (PV). I 94 tagli cesarei possono essere così suddivisi: il 63% sono stati TC elettivi; il 37% sono stati TC in travaglio e di questi il 40% sono stati TC per NST non rassicurante. Inoltre, per quanto riguarda l'esito della gravidanza, la settimana media al parto è stata $38,7 \pm 2,5$ settimana e il peso medio del bambino alla nascita è stato di 3168 ± 602 grammi. Infine, la concentrazione ematica media di lattato è risultata di $3,46 \pm 1,7$ mmol/L, il livello di pH fetale medio è stato di $7,24 \pm 0,8$ e l'eccesso di base (BE) medio è risultato di $-4,7 \pm 2,7$ mmol/L.

Nella tabella 1 sono riportate le concentrazioni ematiche medie di lattato, il valore medio di pH fetale al momento della nascita e il valore medio del BE in relazione alle modalità di espletamento

del parto. Attraverso la rielaborazione statistica dei dati è stato possibile mettere in evidenza che esiste una differenza significativa tra le pazienti che hanno espletato il parto mediante PV e le pazienti che hanno espletato il parto mediante TC sia in relazione al valore medio di lattato ($p < 0,001$) sia in relazione al livello medio di BE ($p = 0,004$). Inoltre si osserva una differenza statisticamente significativa in relazione al livello medio di BE tra il gruppo TC elettivo e TC in travaglio ($p = 0,014$). (Tab. 1)

Nella tabella 2 sono riportati gli esiti neonatali, identificati mediante indice Apgar a 5 minuti, in correlazione con la concentrazione media di lattato, il valore medio di pH e di BE. La valutazione dell'indice Apgar ci ha permesso di mettere in evidenza che il 3% dei bambini introdotti nel nostro studio aveva un Apgar < 7 a 5 minuti dalla nascita. La rielaborazione statistica dei dati ha dimostrato che non esiste una differenza significativa tra i due gruppi di neonati (Apgar < 7 e ≥ 7 a 5 minuti) in relazione alla concentrazione media di lattato ($p = 0,096$) e in relazione al livello medio di pH ($p = 0,12$), mentre esiste una differenza statisticamente significativa in relazione al livello medio dell'eccesso di basi ($p = 0,039$). (Tab.2)

La rielaborazione statistica dei dati ha messo in evidenza che esiste una stretta correlazione lineare tra i valori di lattato, misurati su arteria ombelicale al momento della nascita, e i valori di pH fetale. ($R^2 0,32$; $p < 0,001$)

Infine, abbiamo costruito delle curve ROC, che, eseguite per i diversi valori di lattato, hanno dimostrato i seguenti cut-off in relazione ai valori di pH alla nascita:

- lattato $> 4,5$ mmol/L per valori di pH $< 7,15$;
- lattato $> 5,5$ mmol/L per valori di pH $< 7,10$;
- lattato $> 6,0$ mmol/L per valori di pH $< 7,05$;

Commento e conclusioni

Diversi lavori sono stati condotti in questi anni per cercare di determinare il valore clinico della misurazione della concentrazione di acido lattico nel sangue. Questi studi differiscono considerevolmente tra loro sia per quanto riguarda il numero di pazienti arruolate sia per quanto riguarda il metodo di analisi. Nello studio prospettico condotto da Westgren e coll. si è giunti alla conclusione che la misurazione del livello di lattato ha le stesse proprietà predittive della misurazione del pH e dell'eccesso di basi ⁽²⁾. Inoltre, in tale lavoro si afferma che la concentrazione di lattato ha una più alta sensibilità del pH o dell'eccesso di basi nel predirne gli outcome fetali sfavorevoli. Anche Nordstrom e al. sono giunti a simili conclusioni ⁽⁷⁾.

Nel nostro lavoro abbiamo voluto valutare l'utilità della determinazioni dei livelli di lattato, eseguiti su arteria ombelicale, e descrivere la possibile esistenza di una relazione tra la concentrazione plasmatici di acido lattico e l'equilibrio acido-base. In seguito alla rielaborazione statistica dei dati

possiamo affermare che l'apparecchio "Sonicaid Lactate Pro" per la misurazione dei livelli di lattato si è rilevato un test facile e rapido da eseguire.

Il nostro lavoro ha messo in evidenza che esiste una stretta correlazione tra le concentrazioni plasmatiche medie di acido lattico, il valore medio di pH alla nascita e l'eccesso di basi. Inoltre possiamo affermare che la valutazione dei livelli di lattato nel sangue ci da delle informazioni più specifiche sulla componente metabolica.

La determinazione dei livelli di lattato e dell'equilibrio acido-base hanno le medesime capacità predittive, ma la semplicità e il basso costo fanno del lattato una interessante alternativa come modalità di monitoraggio fetale.

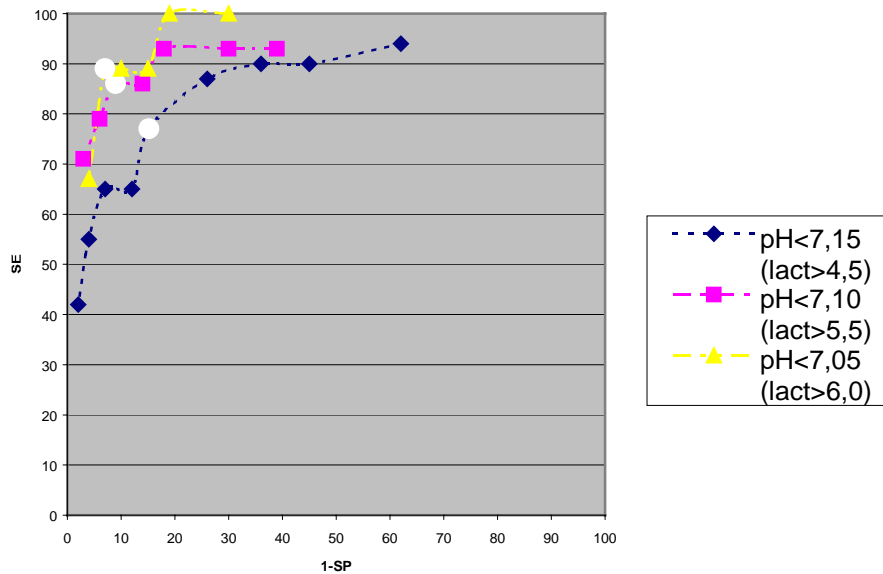
Tabella 1. Modalità di parto e valori medi di lattato, pH e BE

| | PV totali <i>n°225 (71%)</i> | TC totali <i>n°94 (29%)</i> | TC elettivi <i>n°59 (63%)</i> | TC in travaglio <i>n°35 (37%)</i> | TC per NST non rassicurante <i>n°14 (40%)</i> |
|----------------|--|---------------------------------------|---|---|---|
| LATTATI | 3,71 ± 1,64 | 2,68 ± 1,89 | 2,60 ± 1,7 | 3,19 ± 2,11 | 3,89 ± 2,68 |
| | <i>P < 0.001</i> | | <i>P = 0.146 NS</i> | | |
| PH | 7,24 ± 0,07 | 7,25 ± 0,09 | 7,36 ± 0,06 | 7,22 ± 0,11 | 7,17 ± 0,14 |
| | <i>P = 0.45 NS</i> | | <i>P = 0.07 NS</i> | | |
| BE | -5,04 ± 2,72 | -3,98 ± 2,56 | -3,44 ± 2,08 | -4,96 ± 3,04 | -7,12 ± 3,87 |

Tabella 2. Apgar a 5 min e valori medi di lattato, pH e BE

| | Apgar 5' < 7 <i>n°9 (3%)</i> | Apgar a 5' ≥ 7 <i>n°310 (97%)</i> | |
|----------------|---|---|--------------------------|
| LATTATO | 4,43 ± 3,31 | 3,43 ± 1,70 | <i>P=0,095 NS</i> |
| PH | 7,20 ± 0,146 | 7,24 ± 0,08 | <i>P=0,12 NS</i> |
| BE | -6,71 ± 4,98 | -4,70 ± 2,61 | <i>P=0,039</i> |

Grafico 1. Curve ROC



Bibliografia

1. Westgren M.; Kublickas M.; Kruger K. "Role of lactate measurements during labor". Obstetrical and Gynaecological Surgery 1999; Vol 54: 1-43.
2. Westgren M.; Divon M.; Horal M. "Routine measurement of umbilical artery lactate levels in the prediction of perinatal outcome". Am J Obstet Gynaecol 1995; 173:16-22.
3. Nobuo S.; Keuchi N.; Harumi U. "Electrochemical assay system with single-use electrode strip for measuring laccate in whole blood". Clinical Chemistry; vol 39: 11, 1993.
4. Kruger K.; Westgren M.; Kublickas M. "The valor of lactate levels at fetal blood sampling in labor". Obstetrics and Gynaecology, September 1998.
5. Smith NC.; Soutter WP.; Sharp F. "Fetal scalp blood lactate as an indicator of intrapartum hypoxia". Br J Obstet Gynaecol 1983; 90: 821.
6. Westgren M.; Kublickas M.; Wolff K. "Lactate compared with pH analysis at fetal scalp blood sampling: a prospective randomised study". Br J Obstet Gynaecol 1998; vol 105.
7. Nordstron L.; Chia S.; Roy A. "Quality assasment of two laccate test strip methods suitable for obstetric use". J Perinatal Med 1998; vol 26.