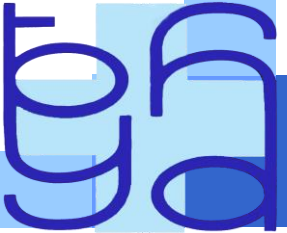




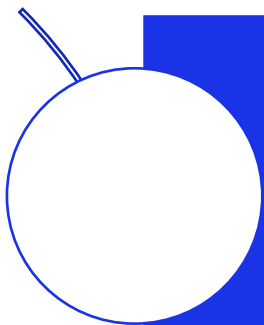
BỆNH VIỆN ĐẠI HỌC Y DƯỢC TP HCM®

GIÁ TRỊ CỦA KHÍ MÁU CUỒNG RỒN

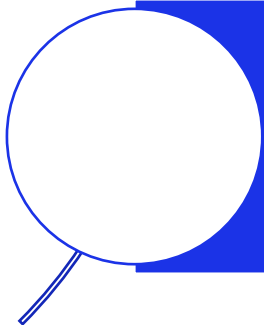
**BSCK II. GIANG TRẦN PHƯƠNG LINH
KHOA SƠ SINH- UMC**



Nội dung



Khí máu động mạch (KMĐM) cuống rốn –
Bệnh lý não thiếu oxy thiếu máu cục bộ
(HIE)



Khí máu động mạch cuống rốn – Pháp lý



Bệnh lý não thiếu oxy- thiếu máu cục bộ

HIE (Hypoxic – ischemic encephalopathy)

Biểu hiện bất thường về thần kinh ở trẻ sơ sinh

Sau tình trạng thiếu oxy

TRIỆU CHỨNG THẦN KINH

- Rối loạn hô hấp
- Thay đổi tri giác
- Trương lực cơ
- Co giật...

THIẾU OXY- THIẾU MÁU CỤC BỘ

- Biến cố gây ngạt chu sinh cấp



SƠ SINH

BIẾN CỐ CẤP ?

YẾU TỐ SẢN KHOA

- Apgar < 5/ thời điểm 5 và 10 phút
- **KMĐM cuống rốn thai: PH < 7.0 và/ hoặc BD ≥ 12 mmol/l**
- Tổn thương não/MRI: nhân sâu trong chất xám (đồi thị, hạch nền), vùng rìa vỏ não
- Suy đa cơ quan

- Vỡ tử cung. Nhau bong non. Sa dây rốn
- Thuyên tắc ối với hạ huyết áp và giảm oxy máu nặng và kéo dài của mẹ
- Mẹ trụy tim mạch
- Mất máu bào thai do vỡ mạch máu tiền đạo hay chảy máu mẹ- con
- FHR:
 - CTG nhóm I
 - III
 - TTCB nhanh kèm nhịp giảm lặp lại
 - Dao động nội tại tối thiểu kéo dài kèm nhịp giảm lặp lại
 - CTG nhóm II ≥ 60ph với dao động nội tại tối thiểu hoặc mất + không nhịp tăng và không nhịp giảm

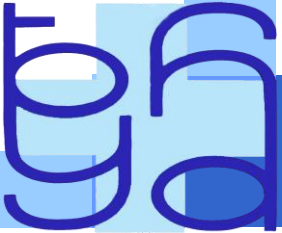


KMĐM cuống rốn - HIE

Một trong tiêu chuẩn

❖ Chẩn đoán HIE

- ❖ Điều trị Hạ thân nhiệt: pH of ≤ 7.0 hoặc base deficit ≥ 16 mmol/L (hoặc khí máu động mạch của trẻ trong vòng 1 giờ sau sanh)



Giá trị bình thường khí máu cuống rốn

	Umbilical artery	Umbilical vein
pH	7.18–7.38	7.25–7.45
PO ₂	5.6–30.4 mm Hg	17.4–41.0 mm Hg
PCO ₂	32.4–66.0 mm Hg	27.0–49.4 mm Hg
BD _{ECF} , mean (SD)	4.79 (3.46) mmol/L	~4.0 (3.5) mmol/L

Ranges based on mean $\pm$ 2 SD.

TABLE 2 Fetal umbilical cord gases:
The “20, 30, 40, 50 rule”

Value, mm Hg	Cord gas measured
20	Umbilical artery PO ₂
30	Umbilical vein PO ₂
40	Umbilical vein PCO ₂
50	Umbilical artery PCO ₂

V-A pH trung vị 0.09 (0.02-0.49)



Giá trị bình thường khí máu cuống rốn

Reference range for umbilical artery blood gas values in term newborns

Umbilical arterial blood	Mean	5th to 95th percentile
pH	7.27	7.15 to 7.38
PCO ₂ (mmHg)	50.3	32 to 68
HCO ₃ (mEq/L)	22	15.4 to 26.8
Base excess (mEq/L)	-2.7	-8.1 to 0.9

Values represent findings from umbilical artery cord blood analysis after vaginal delivery of 3522 unselected term infants delivered at Shands Hospital, University of Florida, 1992-1993.

Data from: Riley RJ, Johnson JWC. Collecting and analyzing cord blood gases. *Clin Obstet Gynecol* 1993; 36:13.

Trẻ đủ tháng

Reference range for umbilical artery blood gas values in preterm newborns

Umbilical arterial blood	Mean	5th to 95th percentile
pH	7.28	7.14 to 7.4
PCO ₂ (mmHg)	50.2	32 to 69.2
HCO ₃ (mEq/L)	22.4	16 to 27.1
Base excess (mEq/L)	-2.5	-7.6 to 1.3

Values represent findings from umbilical artery cord blood analysis after vaginal delivery of 1015 unselected preterm infants delivered at Shands Hospital, University of Florida, 1992-1993.

Data from: Riley RJ, Johnson JWC. Collecting and analyzing cord blood gases. *Clin Obstet Gynecol* 1993; 36:13.

Trẻ non tháng



pH/KMĐM cuống rốn – Kết cục

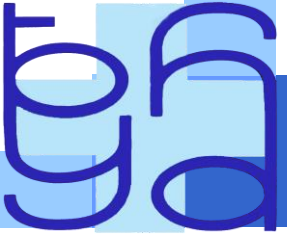
Neonatal outcome of infants with umbilical cord arterial pH less than 7

So Ling Lau¹  | Zara Lin Zau Lok² | Shuk Yi Annie Hui¹  | Genevieve Po Gee Fung³  |
Hugh Simon Lam³  | Tak Yeung Leung¹ 

Perinatal factors	Intact survivors		Adverse long-term outcomes		p-value
	N = 222		N = 26		
	Median or n	(IQR or %)	Median or n	(IQR or %)	
Cord arterial pH					
Median (IQR)	6.953	(6.910–6.980)	6.854	(6.794–6.934)	<0.001
<6.8	13	(5.8)	6	(23.1)	<0.001
6.8–<6.9	29	(13.1)	12	(46.1)	
6.9–<7.0	180	(81.1)	8	(30.8)	
Cord arterial base excess (mmol/L)					
Median (IQR)	-15.90	(-18.60 to -13.50)	-19.95	(-22.65 to -16.37)	<0.001
≤-20	34	(15.3)	13	(50.0)	<0.001
>-20 to ≤-16	71	(32.0)	9	(34.6)	
>-16	106	(47.7)	4	(15.4)	
Apgar score at 5 min					
<7	29	(13.1)	17	(65.4)	<0.001
≥7	193	(86.9)	9	(34.6)	
Sentinel event identified					
Yes	37	(16.7)	9	(34.6)	0.034
No	185	(83.3)	17	(65.4)	
Mode of delivery					
Cesarean	84	(37.8)	16	(61.5)	0.065
Instrumental	61	(27.5)	4	(15.4)	
Normal vaginal delivery	77	(34.7)	6	(23.1)	
Gestational weeks					
Median (IQR)	39.2	(38.0–40.2)	39.0	(37.0–40.0)	0.206
34–36 weeks	15	(6.8)	4	(15.4)	0.123
≥37 weeks	207	(93.2)	22	(84.6)	
Year of birth					
Before 2007	157	(70.7)	16	(61.5)	0.335
In 2007 and after	65	(29.3)	10	(38.5)	
Small for gestational age					
Below 10th percentile	37	(16.7)	6	(23.1)	0.414
At or above the 10th percentile	185	(83.3)	20	(76.9)	

Material and methods: This was a retrospective study of 248 infants born after 34 weeks of gestation in a tertiary obstetric unit, between 2003 and 2017, with cord arterial pH <7 or base excess ≤-12 mmol/L at birth. The infants were categorized into two groups: (1) intact survivors, or (2) neonatal/infant deaths or cerebral palsy or developmental delay. The umbilical arterial pH and base excess levels, Apgar scores,

Perinatal factors	Univariate Odds ratio			Multivariate Odds ratio		
	OR	95% CI	p-value	aOR	95% CI	p-value
Cord arterial pH						
≥6.9	1		<0.001	1		0.003
<6.9	9.64	3.93–23.67		4.64	1.70–12.66	
Cord arterial base excess (mmol/L)						
≤-16	5.81	1.94–17.40	0.002	N.A.		
<-16	1					
Apgar score at 5 min						
≥7	1		<0.001	1		<0.001
<7	12.57	5.13–30.84		6.62	2.46–17.80	
Sentinel event identified						
Yes	2.65	1.10–6.39	0.030	N.A.		
No	1					
Mode of delivery						
Cesarean	1			N.A.		
Instrumental	0.34	0.11–1.08	0.068			
Normal vaginal delivery	0.41	0.15–1.10	0.076			
Gestational weeks						
34–36 weeks	2.51	0.77–8.23	0.129	N.A.		
≥37 weeks	1					



Base deficit/ negative base excess (BD/ BE)

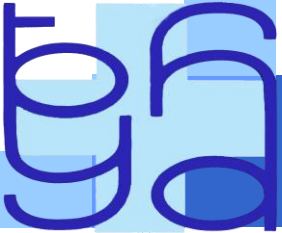
- ❖ BD- liên quan tuyến tính với nồng độ acid lactic và nguy cơ bệnh tật thần kinh
- ❖ BD 12 -16 mmol/L : tăng tỉ lệ tử vong, bệnh lý não mức độ trung bình và nặng, suy đa cơ quan và di chứng thần kinh
- ❖ BD 12-16 mmol/L: Bại não 10%→ 40%/ BD > 20 mmol/L

American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) and American Academy of Pediatrics (AAP). ACOG; Washington, DC 2014. Reaffirmed 2019

Chauhan SP, J Matern Fetal Neonatal Med 2005; 17:261.

Low JA, J Obstet Gynaecol Res 2004; 30:276.

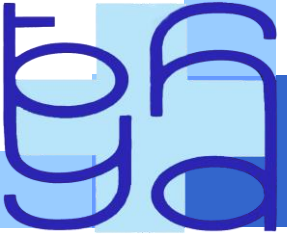
Low JA, Am J Obstet Gynecol 1997; 177:1391.



pH, BD/BE- Kết cục?

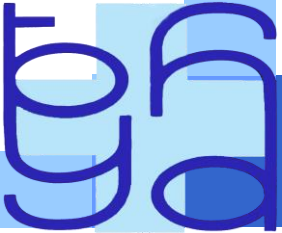
Thận trọng khi diễn giải kết quả

- ❖ BD/BE_{ecf} (dịch ngoại bào) > BD/BE máu
- ❖ BD/BE_{ecf} tính dựa trên pH, CO₂
- ❖ BD/BE máu: hệ đệm Hb
- ❖ Yếu tố ảnh hưởng: cân bằng toan- kiềm của mẹ. Giảm oxy cấp hay mãn, giảm huyết áp/ tưới máu, thiếu máu.
→ pH, BD/BE : **metabolic markers** trong kết cục quan trọng: tử vong, bệnh tật và di chứng thần kinh



Khí máu tĩnh mạch cuống rốn

- ❖ Thực hiện cả KMĐM- KMTM/cuống rốn
- ❖ Chí phí?
- ❖ Phân biệt rõ kết quả của động mạch hay tĩnh mạch
- ❖ Phản ánh:
 - Tình trạng xảy ra ngay trước biến cố sản khoa
 - Sự cân bằng toan- kiềm của mẹ
 - Tình trạng nhau thai
 - Sự khác biệt V-A pH lớn $\rightarrow$ tắc nghẽn việc cung cấp oxy cho thai
 - Sự khác biệt V-A pH nhỏ $\rightarrow$ giảm tưới máu nhau



KMĐM cuống rốn- Pháp lý

- ❖ Thời gian biến cố sản khoa xảy ra bao lâu?
- ❖ Thời điểm can thiệp có thích hợp không?
- ❖ Nguyên nhân?
- ❖ Tranh cãi: BS Sản- BS Nhi



KMĐM cuống rốn- Pháp lý

❖ BE/chuyển dạ bình thường

Pha tích cực:

↓ 1mmol/L mỗi 3-6 giờ

→ ↓ 1mmol/L mỗi giờ

→ BE -4 ± 3 mmol/L lúc sinh

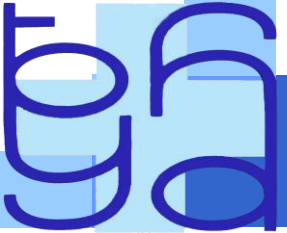
→ Diễn giải kết quả dựa trên quá trình theo dõi chuyển dạ, FHR, biến cố xảy ra

❖ BE/Ngạt cấp

Nhịp giảm bất định lặp lại: giảm 1mmol/L mỗi 30ph

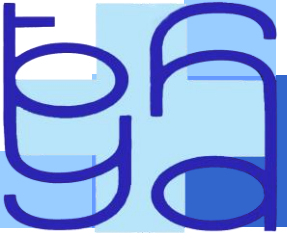
→ ↓ 1mmol/L mỗi 6-15ph

→ ↓ 1mmol/L mỗi 2-3 phút (TTCB chậm, nhau bong non, vỡ tử cung)



Tình huống

- ❖ Thai phụ 33 tuổi, PARA: 0101, tiền sử sản khoa không ghi nhận bất thường
 - ❖ Thai 32 tuần 1 ngày
 - ❖ Nhập viện: thai máy giảm, CGT nhóm II – III
 - ❖ Không ghi nhận thai phụ sốt hay thiếu máu
- CTG II – III đáp ứng hồi sức thai
- 10 giờ sau: CTG nhóm III → chuyển mổ lấy thai cấp cứu



Tình huống

Trẻ sơ sinh:

- ❖ CNLS 2500gram
 - ❖ Đặt NKQ, Hồi sức tim phổi, Adrenalin --> diễn tiến nặng
 - ❖ Apgar: 2/2/4
- thời điểm mổ cấp cứu có phù hợp?



KMĐM cuống rốn- Pháp lý

❖ BE/chuyển dạ bình thường

Pha tích cực:

↓ 1mmol/L mỗi 3-6 giờ

→ ↓ 1mmol/L mỗi giờ

→ BE -4 ± 3 mmol/L lúc sinh

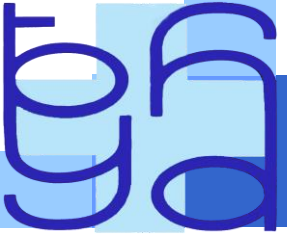
→ Diễn giải kết quả dựa trên quá trình theo dõi chuyển dạ, FHR, biến cố xảy ra

❖ BE/Ngạt cấp

Nhịp giảm bất định lặp lại: giảm 1mmol/L mỗi 30ph

→ ↓ 1mmol/L mỗi 6-15ph

→ ↓ 1mmol/L mỗi 2-3 phút (TTCB chậm, nhau bong non, vỡ tử cung)



Tình huống

- ❖ Khí máu ĐMR:

PH/PCO₂/PO₂/HCO₃/BE_{ecf}/lactate

7.08/56,7/17,2/16,5/-13.5/10,89

- ❖ CTM: BC: 10,29 (Neu: 2,98), Hb: 32 g/L (Hct: 10,5%), TC: 6g/L

- ❖ CNĐM: PT 33s, APTT: 72s, INR: 2,69, Fib: 1,04



Khi nào làm khí máu cuống rốn?

- ❖ Apgar < 5/ thời điểm 5 và 10 phút
- ❖ **Biến cố sản khoa**
 - Vỡ tử cung. Nhau bong non. Sa dây rốn
 - Truyền tắc ối với hạ huyết áp và giảm oxy máu nặng và kéo dài của mẹ
 - Mẹ trụy tim mạch
 - Mất máu bào thai do vỡ mạch máu tiền đạo hay chảy máu mẹ- con
 - FHR:
 - CTG nhóm I → III *hoặc*
 - TTCB nhanh kèm nhịp giảm lặp lại *hoặc*
 - Dao động nội tại tối thiểu kéo dài kèm nhịp giảm lặp lại
- CTG nhóm II ≥ 60 ph với dao động nội tại tối thiểu hoặc mất + không nhịp tăng và không nhịp giảm



Khi nào làm khí máu cuống rốn?

❖ Yếu tố nguy cơ (để dành cuống rốn)

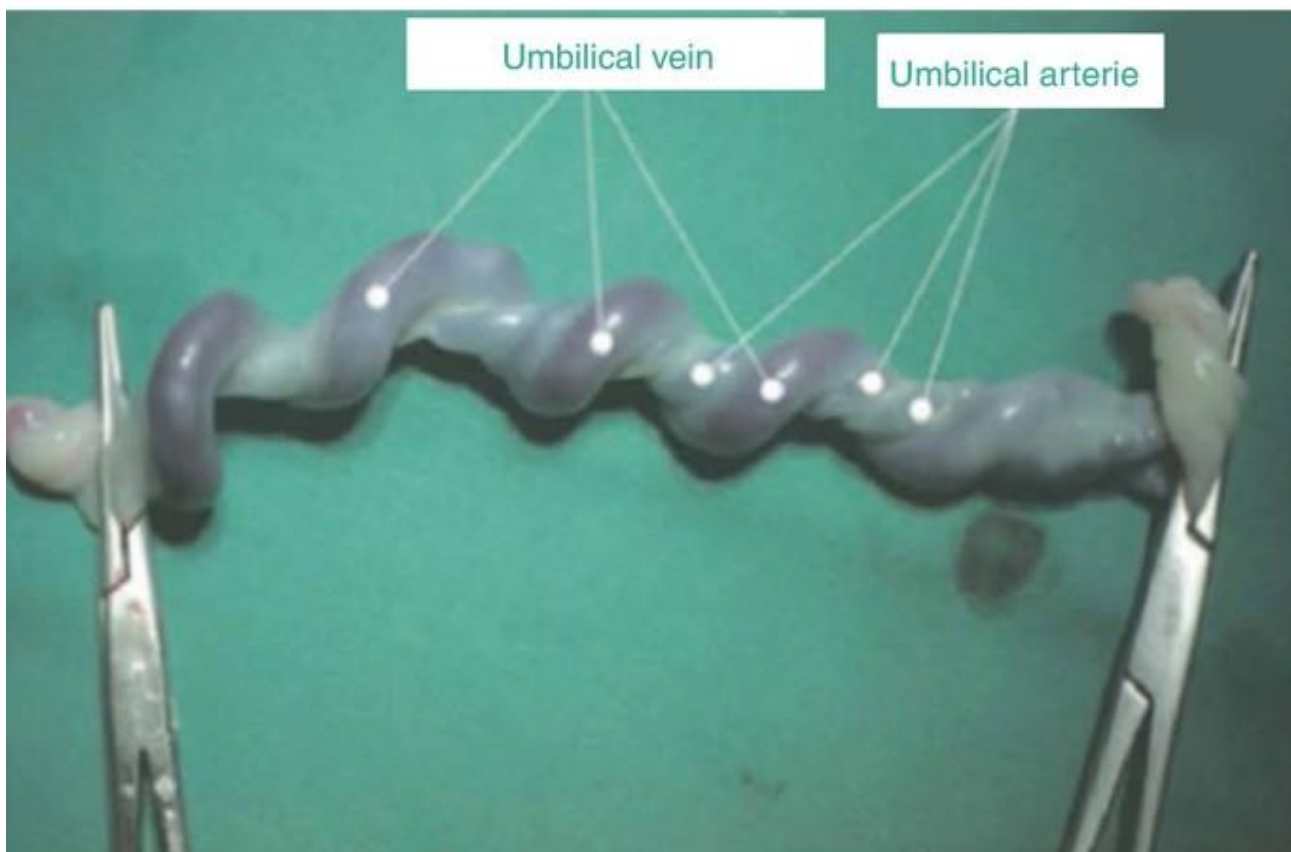
- Nước ối nhuộm phân su
- Chậm tăng trưởng bào thai
- Đa thai
- Sinh non
- Kẹt vai
- Chuyển dạ kéo dài
- Mẹ sốt trong chuyển dạ
- CTG nhóm II

→ Làm KMĐM khi tình trạng trẻ xấu, cần hồi sức sau sinh



Cách lấy mẫu khí máu

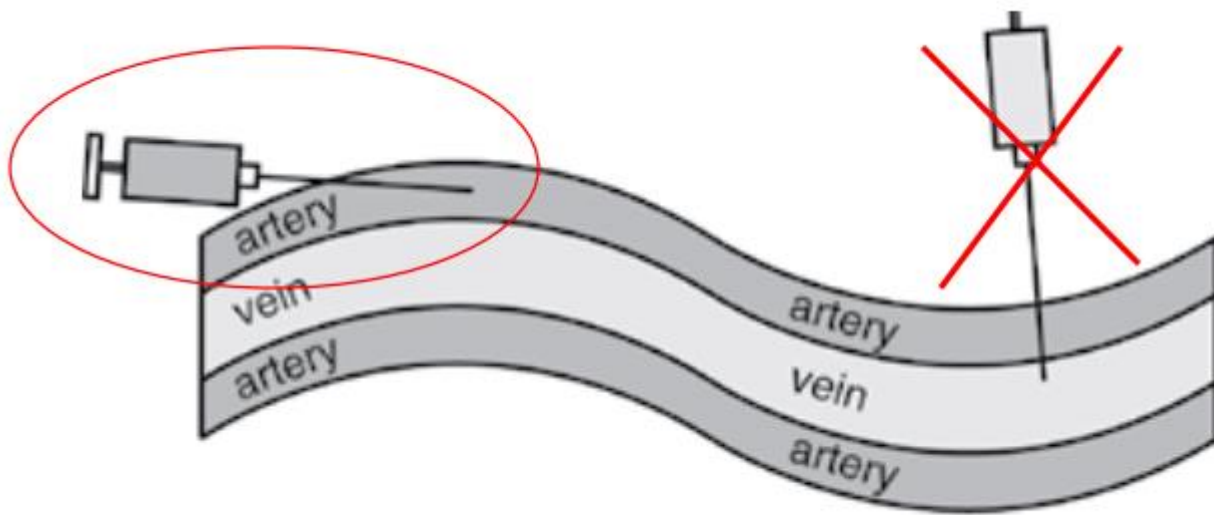
Kẹp 2 đầu của một đoạn cuống rốn 10-20 cm ngay sau sinh

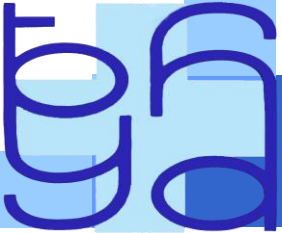




Cách lấy mẫu khí máu

- ❖ Bơm tiêm 1-2 cc có tráng sẵn Heparin (nhiều Heparin → pH, BE giảm)





Cách lấy mẫu khí máu

- ❖ Không có bóng khí trong ống

Khí trời (FiO_2 21%)

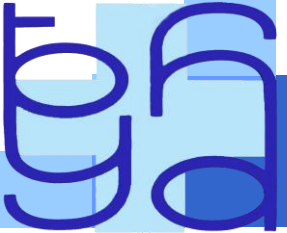
PO_2 159mmHg, $PCO_2 < 1$ mmHg

- ❖ Có bóng khí: làm $\uparrow PO_2$, $\downarrow PCO_2$

- ❖ Thực hiện trong 30 phút

- ❖ pH giảm 0.05/30 phút, 0.087/60 phút, 0.112/90 phút





Kết luận

- ❖ Giá trị khí máu động mạch cuống rốn: 1 trong tiêu chuẩn chẩn đoán HIE.
- ❖ Kết hợp khí máu cuống rốn, quá trình theo dõi, xét nghiệm khác: khả năng diễn giải thời điểm xảy ra biến cố, nguyên nhân.
- ❖ Chỉ định làm khí máu cuống rốn

CHÂN THÀNH CẢM ƠN

