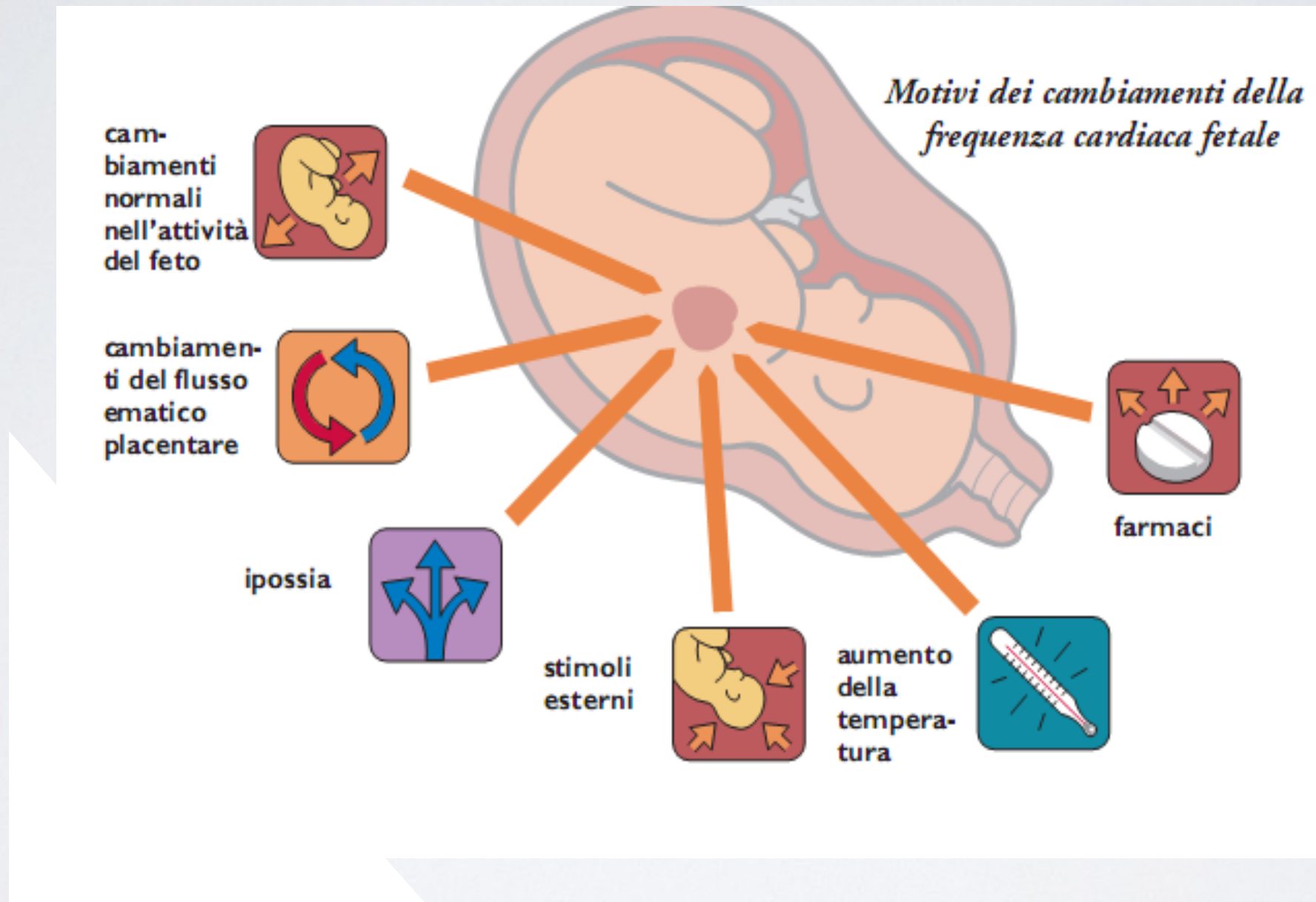
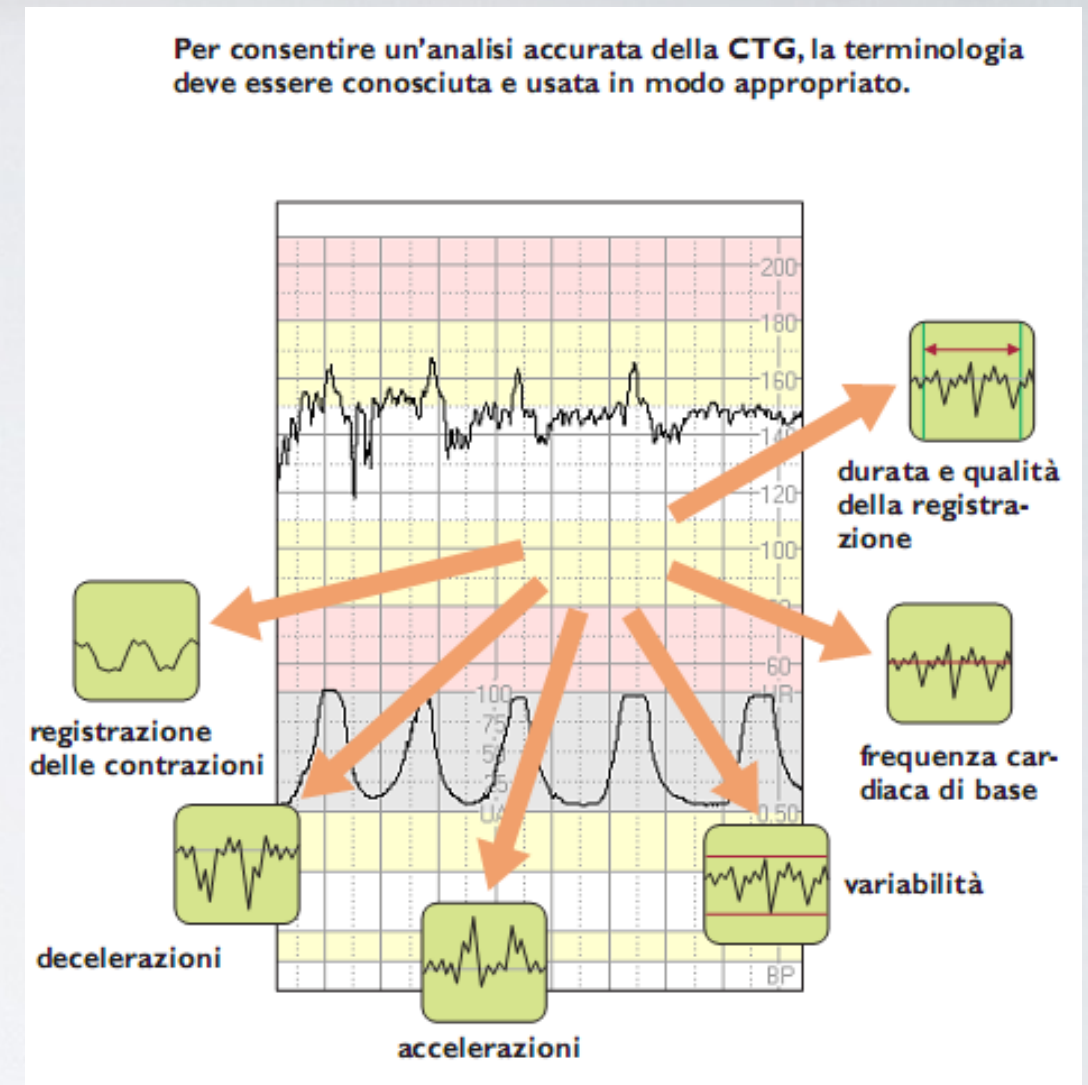


FATTORI CHE POSSONO INTERFERIRE CON L'INTERPRETAZIONE DEL CTG



Monica Piccoli
IRCCS Burlo Garofolo

A WINDOW TO THE FETUS



IDENTIFICARE L'IPOSSIEMIA/IPOSSIA FETALE AL FINE DI PREVENIRE L'ACIDOSI E LE SUE CONSEGUENZE

I c
mo
au
cal

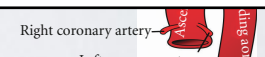
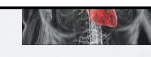
Battito cardiaco fetale é sensibile all'ipossiemia/
ipossia, ma manca di specificità per lo sviluppo di
acidosi

BCF

Numerosi fattori possono influenzare
le variabili cardiotocografiche e
“mimare” alterazioni su base ipossica

delle

Attività sonno-veglia del SNC



Re

Co

Ipossia non é l'unica causa
responsabile del danno neurologico
fetale

barocettori)

chicardia

radicardia e

decelerazioni

LA ZONA GRIGIA

Fase di attivita'

effetto farmacologico

Infezione

Fase di sonno

Danno neurologico

ipossia

Anemia

FISIOLOGIA E SVILUPPO DEL RITMO CARDIACO FETALE

Sistema parasimpatico e simpatico regolano il ritmo cardiaco

Maturazione progressiva dei fattori di regolazione BCF durante la gravidanza

Ogni fattore diventa operativo ad epoche gestazionali diverse

Parasimpatico

Effetto cronotropo negativo

Riduce la FC di base

Effetto oscillatorio che altera intervalli R-R

Aumenta variabilità del BCF

Simpatico

Rilascio Norepinefrina

Aumenta FC e migliora capacità inotropa

Blocco del simpatico riduce FC di base e ampiezza delle accelerazioni

INFLUENZA DELL'EPOCA GESTAZIONALE SULLE VARIABILI CTG

Il parasimpatico esercita influenza
dell'epoca

Progressivo abbassamento
della linea di base

Aumento della variabilità

Aumento numero e ampiezza
accelerazioni

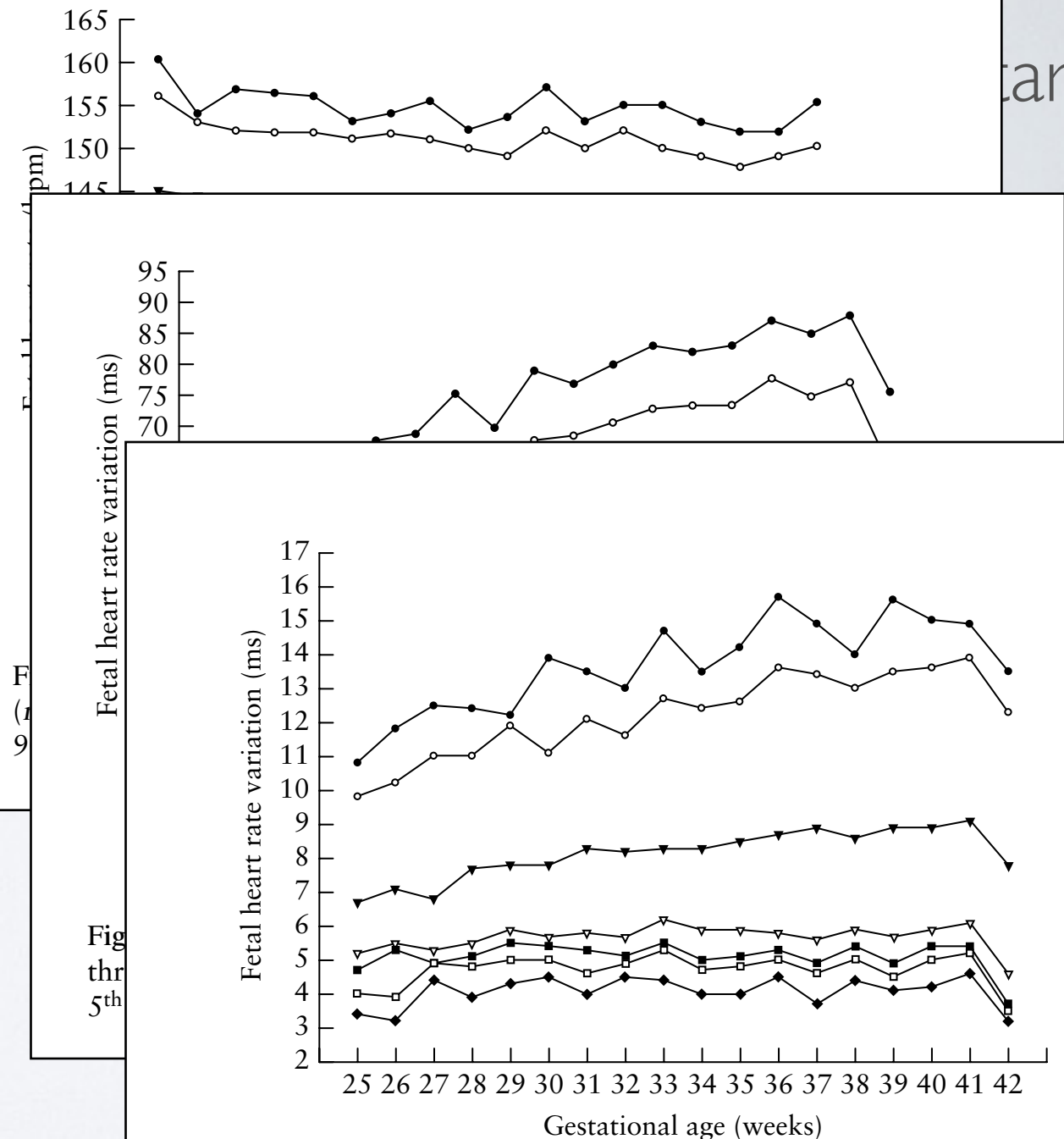
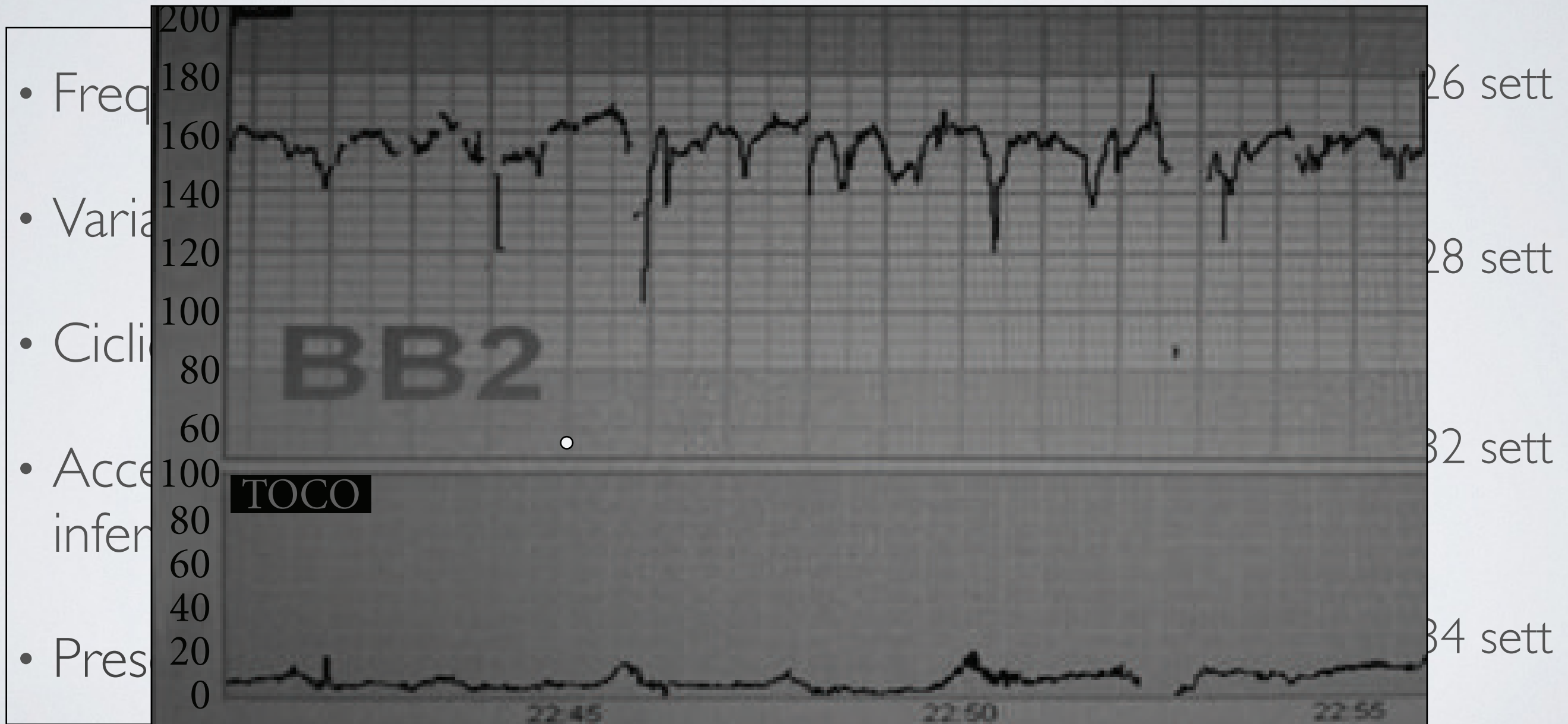
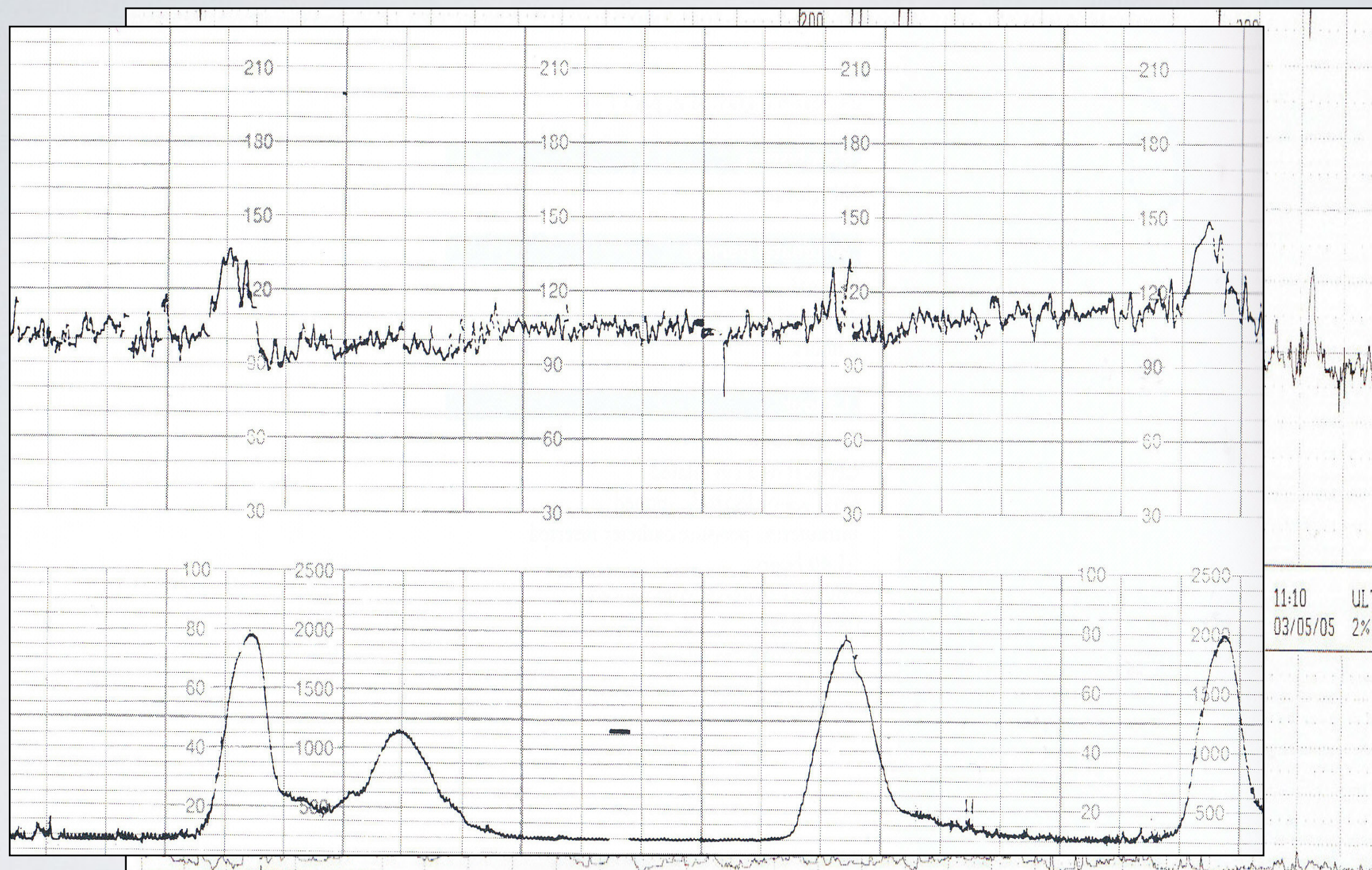


Figure 3 Nomogram of short-term fetal heart rate variation overall throughout gestation ($n = 4412$), indicating 1st (◆), 3rd (□), 5th (■), 10th (▽), 50th (▼), 90th (○) and 95th (●) centiles.

CARATTERISTICHE DEL BATTITO CARDIACO FETALE NEI FETI PRETERMINE



BRADICARDIA LIEVE



Nel feto a termine una lieve bradicardia è da considerare normale se le restanti variabili CTG sono normali

Intrapartum Fetal Surveillance

Clinical Guideline – Third Edition 2014

The Royal Australian and New Zealand College of Obstetricians and Gynaecologists

Good Practice Notes	Grade and supporting references
The normal CTG is associated with a low probability of fetal compromise and has the following features: • Baseline rate 110-160 bpm. • Baseline variability of 6-25 bpm. • Accelerations 15bpm for 15 seconds. • No decelerations. All other CTGs are by this definition abnormal and require further evaluation taking into account the full clinical picture. The following features are unlikely to be associated with fetal compromise when occurring in isolation: • Baseline rate 100-109 bpm. • Absence of accelerations. • Early decelerations. • Variable decelerations without complicating features.	Good Practice Notes (Consensus-based)

Intrapartum Care

Care of healthy women and their babies during childbirth

Clinical Guideline 190

Methods, evidence and recommendations

December 2014

- a baseline fetal heart rate between 100 and 109 beats/minute (having confirmed that this is not the maternal heart rate) with normal baseline variability and no variable or late decelerations is normal and should not prompt further action
- a stable baseline fetal heart rate between 90 and 99 beats/minute with normal baseline variability (having confirmed that this is not the maternal heart rate) may be a normal variation; obtain a senior obstetric opinion if uncertain. [new 2014]



FIGO consensus guidelines on intrapartum fetal monitoring: Cardiotocography☆☆

Diogo Ayres-de-Campos^a, Catherine Y. Spong^b, Edwin Chandraran^c; for the FIGO Intrapartum Fetal Monitoring Expert Consensus Panel¹

Values between 100 and 110 bpm may occur in normal fetuses, especially in postdate pregnancies. Maternal hypothermia [19],

REGOLAZIONE BCF e STATI COMPORTAMENTALI

Maturazione progressiva SNC determina controllo inibitorio della corteccia sul SN periferico

Attività fetale passa da fase di continuo movimento a comportamento maturo con alternanza sonno-veglia

Comincia a 28 sett (veri stati comportamentali dopo le 36 sett)

Aumento progressivo 1F e 2F

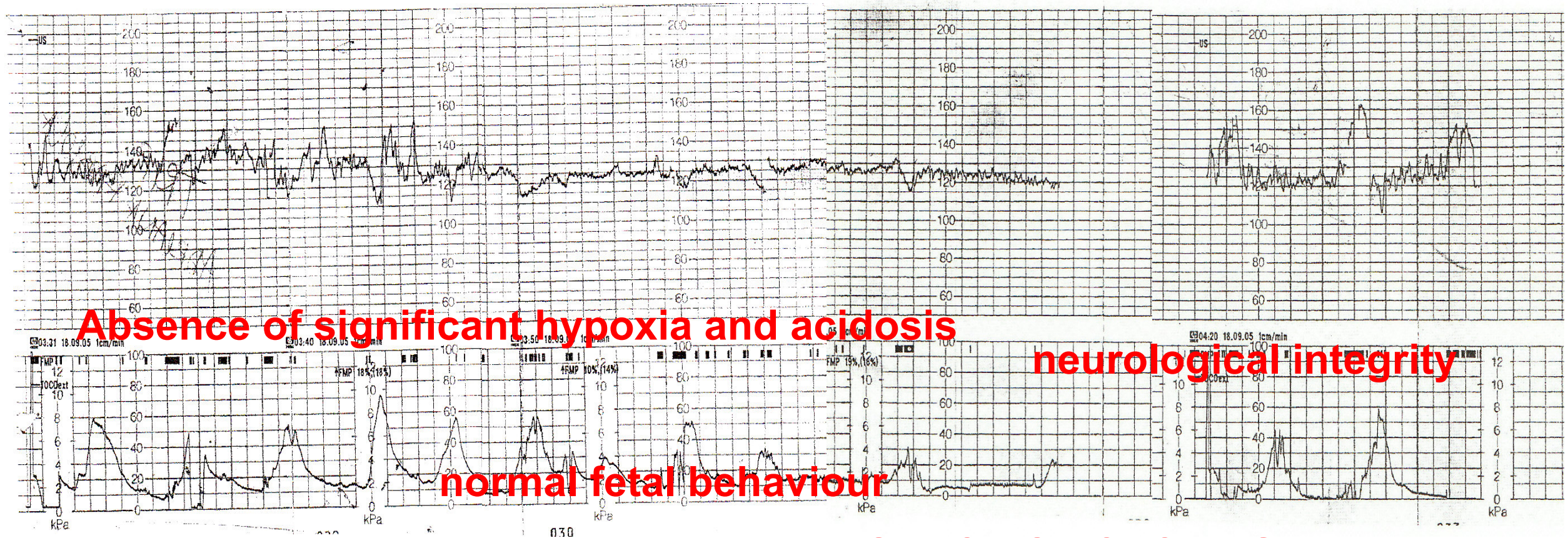
Aumento progressivo dei periodi di coincidenza

Variazione circadiana

Normal intrapartum CTG

- Stable baseline of FHR between 110-160 bpm without decelerations
- Normal baseline variability (5-25 bpm)
- Alternating periods of reduced variability with periods of increased variability with or without accelerations
(cycling activity)

In contrast to the antenatal period when the presence of accelerations is required to define a normal CTG, the absence of spontaneous FHR accelerations during labour is entirely acceptable provided that the other CTG features of fetal wellbeing are present. In practice, it is often possible to elicit FHR acceleration by stimulating the fetus.



ABSENCE OF CYCLING IN

Hypoxia

Severe meconium aspiration

Chorioamnionitis/intrauterine infection

Exposure to drugs

Complete heart block

Chromosomal anomalies / fetal brain
haemorrhage/ neurological anomalies / brain
damage

GA 28-32 weeks

Cycling

CTG with reactive segments with good variability (active sleep period) alternates with segments of reduced variability and no or occasional accelerations (quiet sleep). Alternating segments of active and quiet epochs are termed cycling and are indicative of a fetus with a normal behavioural status.

STATI COMPORTAMENTALI

NEONATO

Variazioni simultanee e organizzate (=coincidenza nei cambiamenti) di attività elettrica cerebrale, movimenti oculari, movimenti somatici e attività sonno-veglia
(Prechtl 1974)

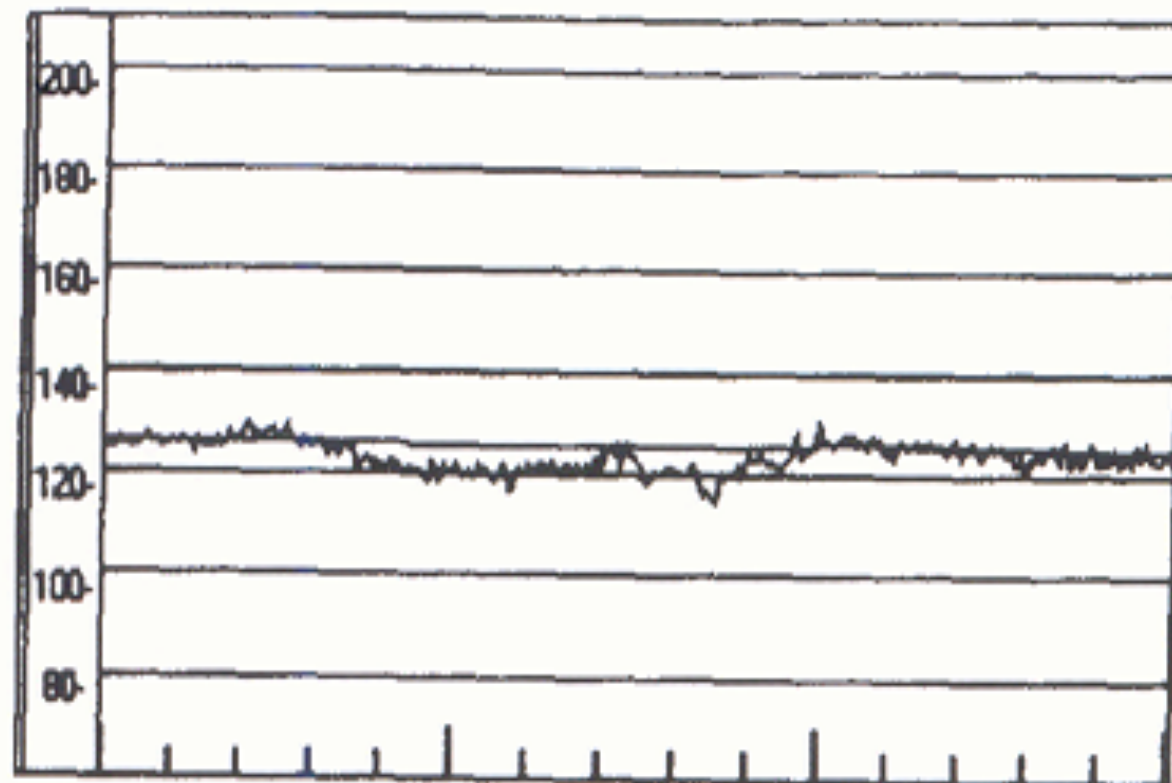
FETO

Variazioni simultanee e organizzate (=coincidenza nei cambiamenti) di attività cardiaca, movimenti oculari, movimenti somatici che danno origine a pattern comportamentali ricorrenti

STATO I F: sonno quieto

- assenza di movimenti somatici (solo incidentali) e di movimenti di reazione
- assenza movimenti oculari
- variabilità ridotta e assenza di accelerazioni (FHR A)

20-25%

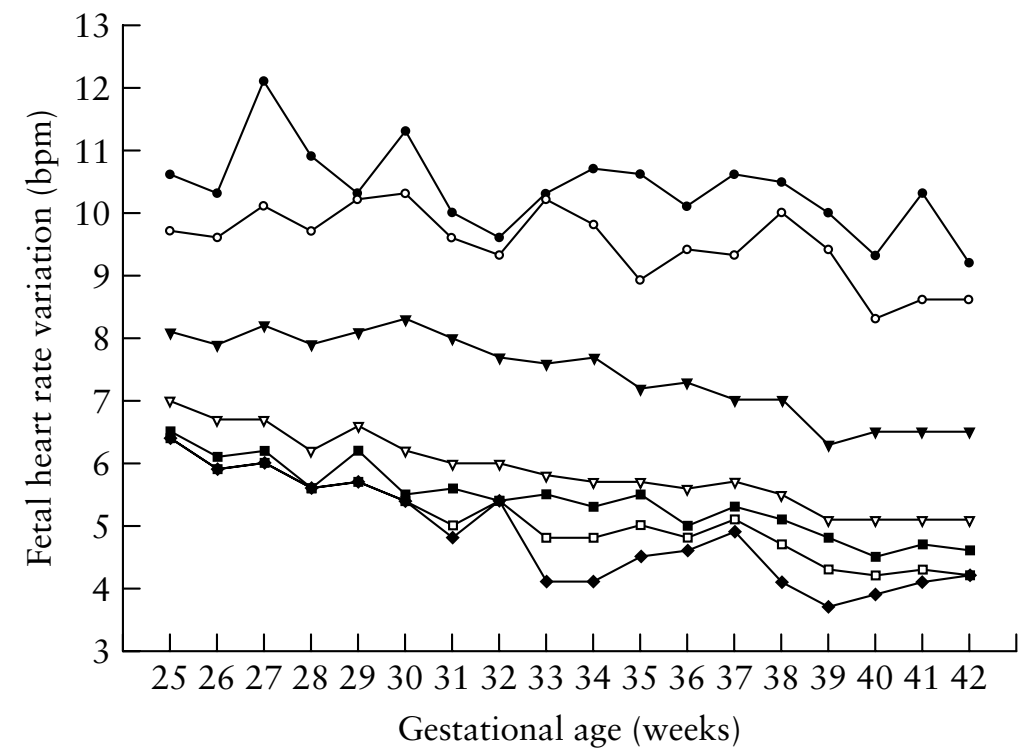


Computerized analysis of normal fetal heart rate pattern throughout gestation

V. SERRA*†, J. BELLVER*, M. MOULDEN‡ and C. W. G. REDMAN‡

*Unidad de Medicina Materno-Fetal, Instituto Valenciano de Infertilidad and †Departamento de Pediatría, Obstetricia y Ginecología, Facultad de Medicina, Universidad de Valencia, Valencia, Spain and ‡Nuffield Department of Obstetrics and Gynaecology, John Radcliffe Maternity Hospital, University of Oxford, Headington, Oxford, UK

Progressiva riduzione della
variabilità in IF man mano
che il
SNC matura (tracciato
“piatto”)



Nomogram of long-term variation in episodes of low fetal heart rate variation (equivalent to quiet fetal sleep cycles) ($n = 1388$), indicating 1st (◆), 3rd (□), 5th (■), 10th (▽), 50th (▼), 90th (○) and 95th (●) centiles.

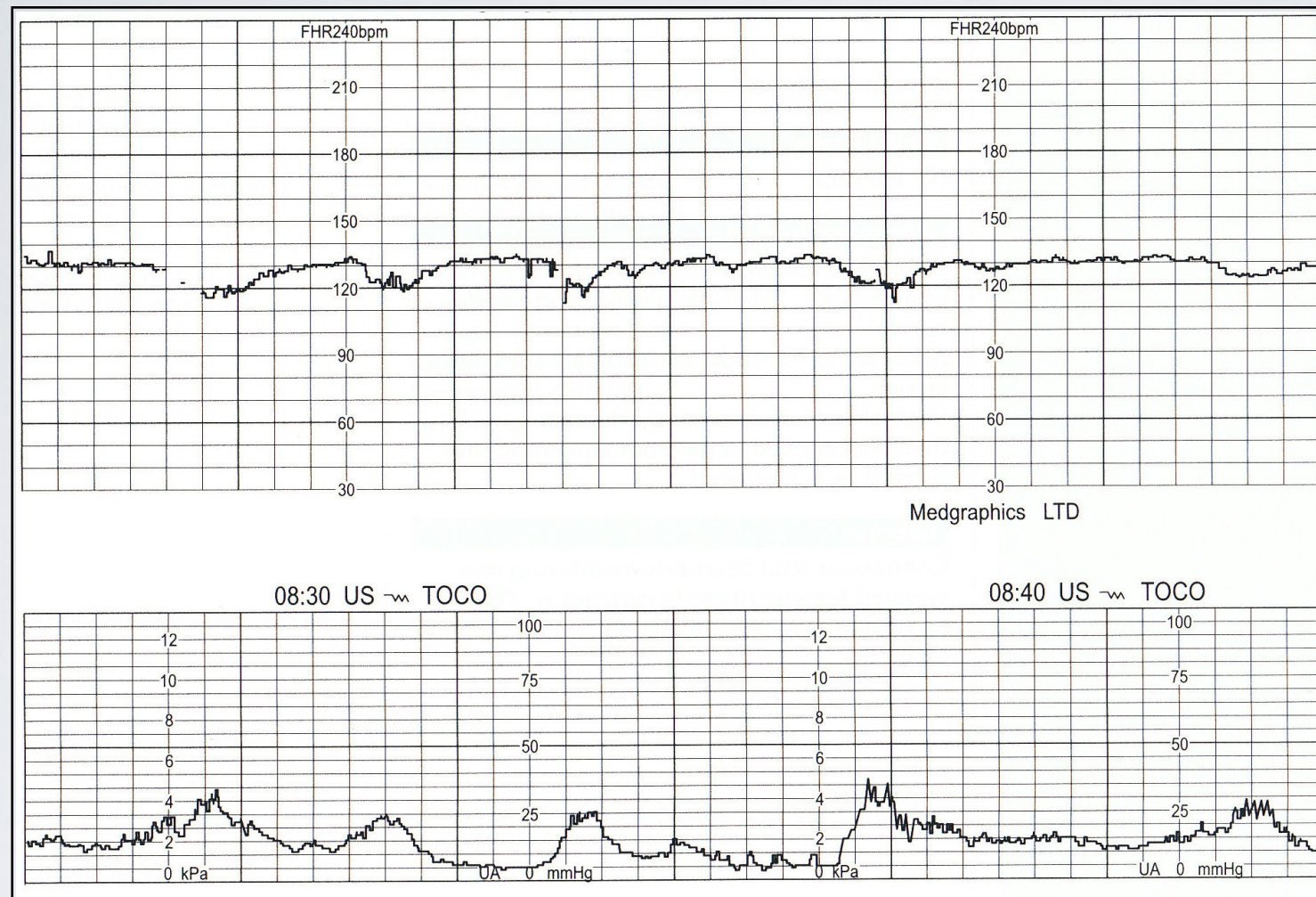
VARIABILITÀ RIDOTTA

Periodi di ridotta variabilità/assenza di accelerazioni (I F) sono:

- normali a termine
- segno di corretta maturazione del SNC
- durano in media 40 min ma possono persistere più a lungo

Durante i periodi di sonno quieto la variabilità tende progressivamente a diminuire man mano il SNC matura
TRACCIATI “PIATTI” SONO NORMALI A TERMINE NELLE
FASI DI SONNO QUIETO
INDICANO UN APPROPRIATO SVILUPPO NEUROLOGICO

VARIABILITÀ RIDOTTA



Non é possibile distinguere tra cause asfittiche e non di una variabilità ridotta nel caso in cui questa sia assente/ridotta a inizio tracciato

VARIABILITÀ RIDOTTA

QUINDI...

- CONSIDERARE SEMPRE IL TRACCIATO NEL SUO INSIEME E NEL CONTESTO CLINICO
- ATTENDERE CHE IL FETO CAMBI STATO COMPORTAMENTALE
- LINEEGUIDA: ATTESA FINO A 90 MIN SE LE ALTRE VARIABILI CTG SONO NORMALI PRIMA DI CONSIDERARE IL TRACCIATO COME PATOLOGICO)
- PROVARE A STIMOLARE IL FETO (STIMOLO DELLO SCALPO FETALE/VAS)
- NON EVIDENZA DI EFFICACIA DELLA SOMMINISTRAZIONE DI CIBO/BEVANDE ZUCCHERATE (E SE POI DOBBIAMO ANDARE IN CESAREO)



FIGO consensus guidelines on intrapartum fetal monitoring: Cardiotocography☆☆

Diogo Ayres-de-Campos^a, Catherine Y. Spong^b, Edwin Chandraran^c; for the FIGO Intrapartum Fetal Monitoring Expert Consensus Panel¹

Reduced variability: a bandwidth amplitude below 5 bpm for more than 50 minutes in baseline segments

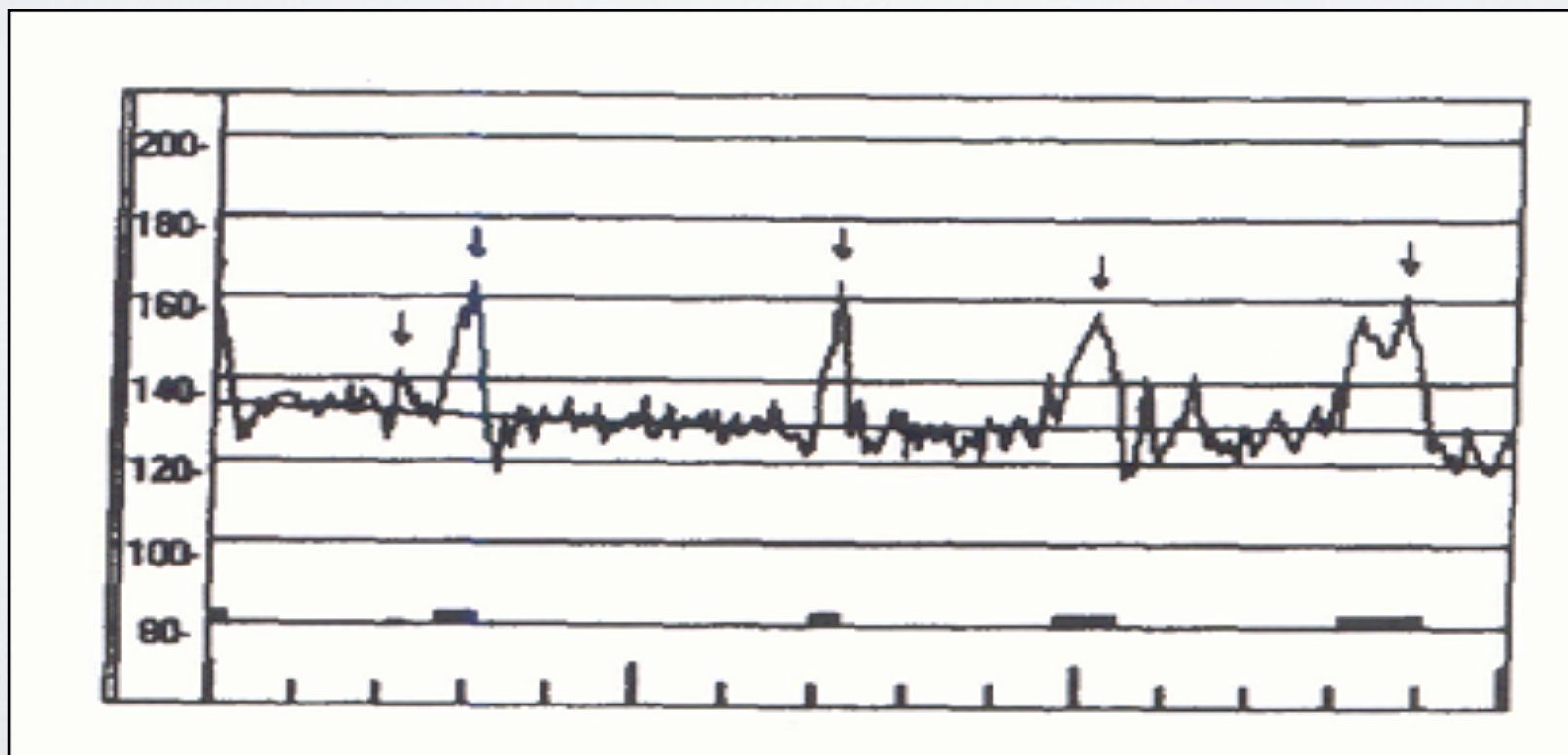
Following an initially normal CTG, reduced variability due to hypoxia is very unlikely to occur during labor without preceding or concomitant decelerations and a rise in the baseline.

Un feto con una variabilità precedentemente normale non mostrerà una variabilità ridotta o assente con significato patologico senza esser preceduta durante il travaglio da decelerazioni

STATO 2 F: sonno attivo

- movimenti somatici spontanei e movimenti degli arti/estremità
- presenza movimenti oculari
- variabilità BCF normale con accelerazioni accoppiate ai movimenti (FHR B)

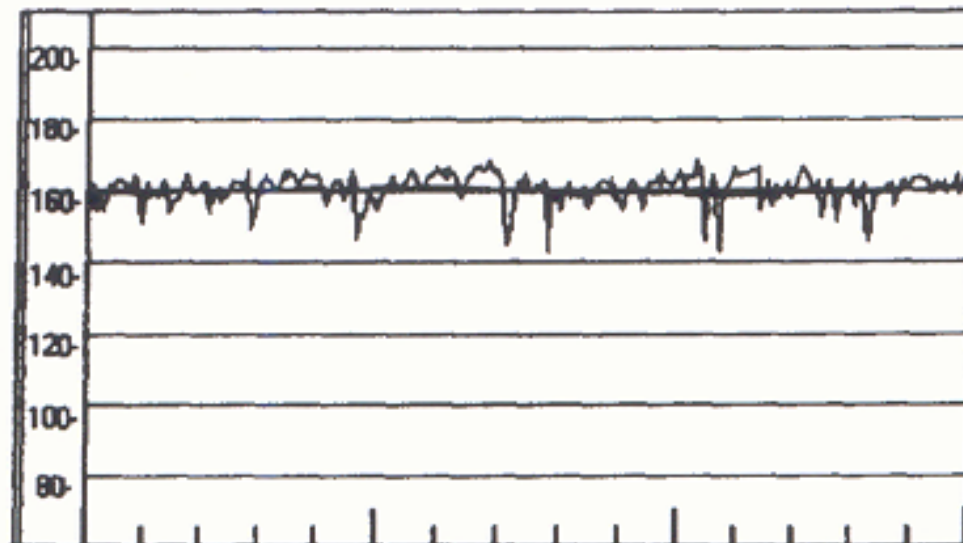
60%



STATO 3 F: veglia quieta

- movimenti somatici assenti
- movimenti oculari presenti e continui
- variabilità BCF ridotta ma maggiore di IF senza accelerazioni (FHR C)

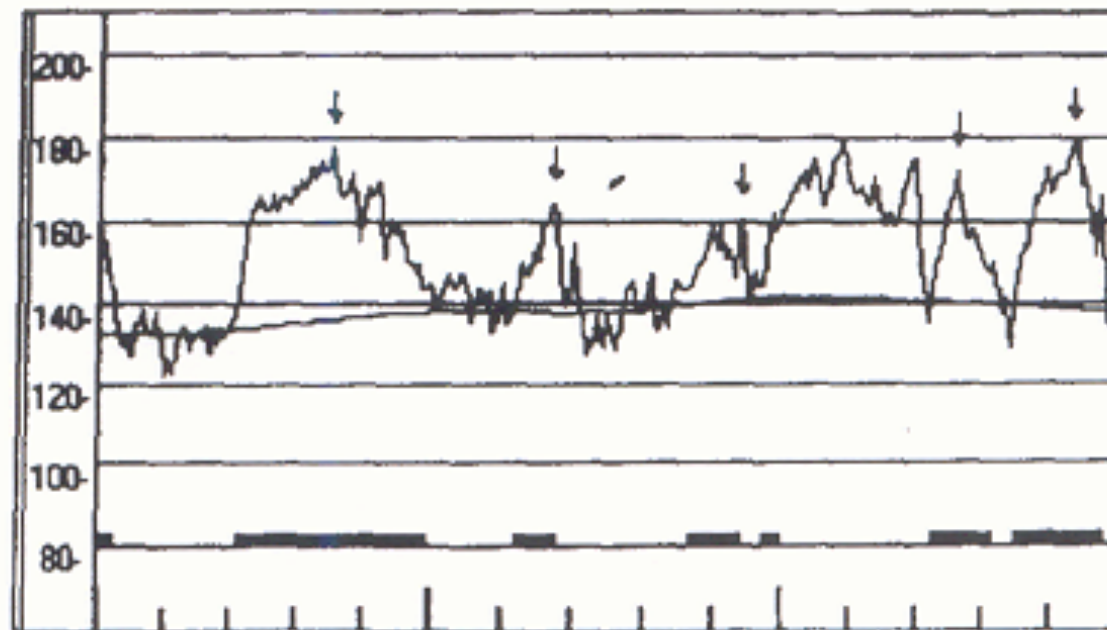
10-12%



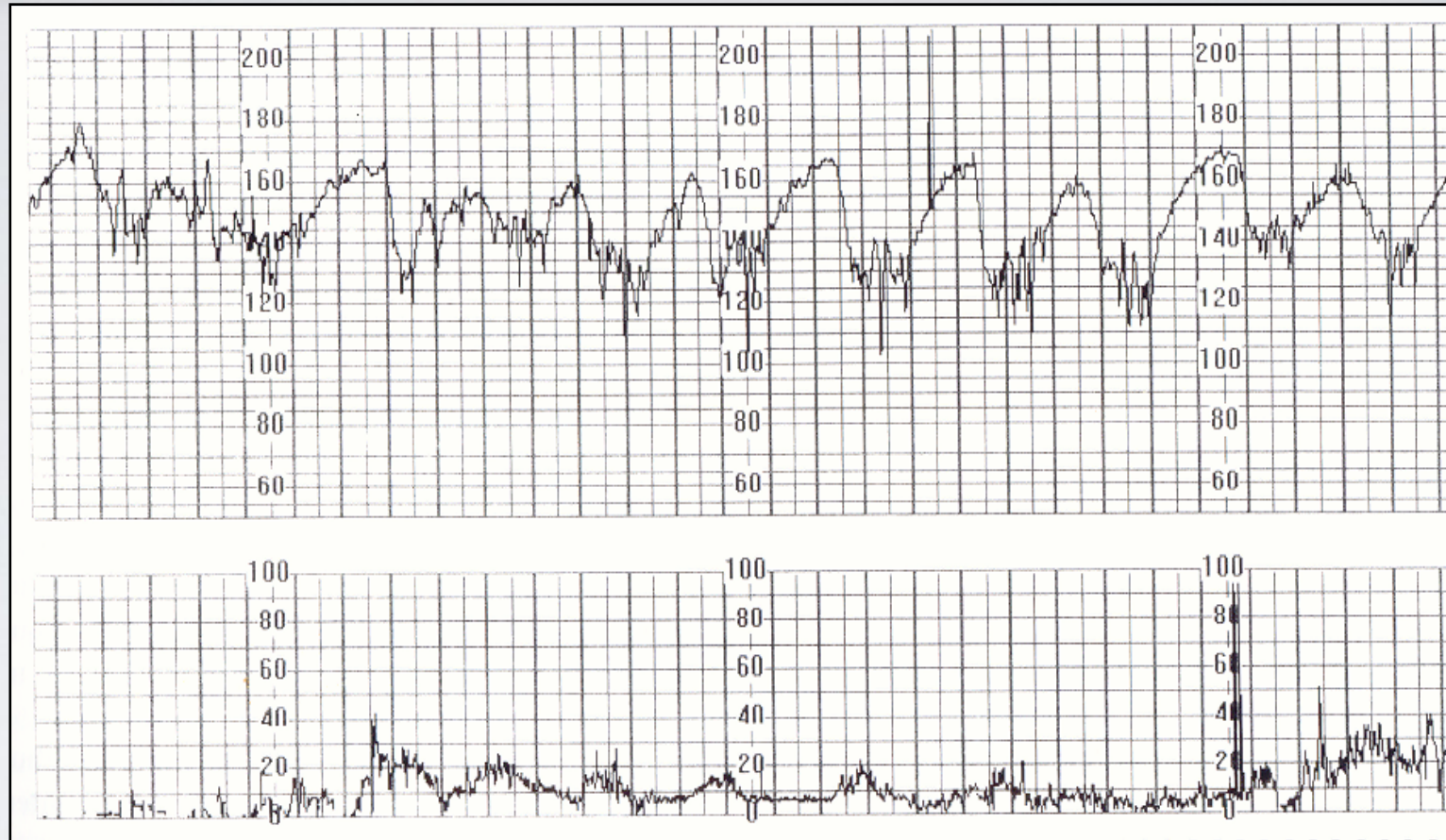
STATO 4F veglia attiva

- attività vigorosa continua con rotazioni del tronco
- movimenti oculari presenti
- pattern CTG instabile con prolungate accelerazioni spesso fuse in tachicardia sostenuta (FHR D)

10-12%



“Pseudodistress”: tachicardia con dec. o normocardia con acc.?



- ➡ Definisci la linea di base dai precedenti tracciati CTG antepartali
- ➡ Considera il quadro clinico (gravidanza a rischio? MAF?)

RICORDA: Un feto ipossico con tachicardia $\pm$ decelerazioni, non presenta movimenti attivi (MAF ridotti o assenti)

Tachicardia con decelerazioni. o normocardia con accelerazioni?

QUINDI...

- PERIODI DI TACHICARDIA SOSTENUTA/AMPIE ACCELERAZIONI ACCOPPIATE CON I MOVIMENTI SONO NORMALI!
 - RISCHIO DI INTERPRETARE ERRONEAMENTE QUESTI TRACCIATI COME DISTRESS
-
- ➡ CHIEDI se il feto si muove
 - ➡ GUARDA la variabilità del tracciato (sempre normale)
 - ➡ ASPETTA E CONTINUA il monitoraggio fino al cambiamento dello stato comportamentale

TACHICARDIA

ACOG **PRACTICE BULLETIN**



CATEGORY II

CLINICAL MANAGEMENT GUIDELINES FOR OBSTETRICIAN–GYNECOLOGISTS



Fetal Health Surveillance: Antepartum and Intrapartum Consensus Guideline

If >160 bpm for > 80 minutes, consider
expediting delivery

Intrapartum Care

Care of healthy women and their babies during
childbirth

Clinical Guideline 190

Methods, evidence and recommendations

December 2014

If the baseline fetal heart rate is between 161 and 180 beats/minute with no other non-reassuring or abnormal features on the cardiotocograph and the

woman's temperature and pulse are normal, continue cardiotocography and normal care, since the risk of fetal acidosis is low. [new 2014]

TACHICARDIA

POSSIBILI CAUSE

Prematurità

Stato di veglia attiva(pseudodistress)

Ansia/dolore materni

Febbre materna

Deidratazione materna

Farmaci (Betamimetici)

Tireotossicosi materna

Ipossia

Corioamnionite

Aritmia fetale

Anemia fetale

CONSIDERA

Escludi altre variabili anormali del tracciato

Grado di tachicardia

Epoca gestazionale

Movimenti fetalì

Variabilità

Temperatura materna

Farmaci

Ansia Materna

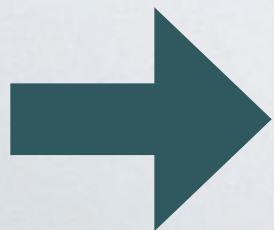
Tireopatia

Segni clinici laboratoristici di corioamnionite

US: Ecocardio/PS ACM

IPERPIRESSIA

- 1 °C di aumento della temperatura materna riduce la capacità dell'Hb fetale di fornire ossigeno ai tessuti creando un'ipossia relativa
- Il primo segno cardiotocografico legato alla febbre é la **TACHICARDIA FETALE LIEVE** come prima forma di compenso all'ipossia
- Se la febbre materna non viene corretta può instaurarsi e peggiorare lo stato di ipossia fetale con ulteriore deterioramento CTG (tachicardia severa, perdita di variabilità/decelerazioni)
- L'ipertermia fetale può rendere più sensibile il SNC del feto all'ipossia e predisporre al danno neurologico



**IMPORTANTE CORREGGERE L'IPERTERMIA
MATERNA**

IPERPIRESSIA E CORIOAMNIONITE

- La presenza di infezione (corioamnionite) può essere alla base della iperpiressia materna associata a tachicardia fetale
- L'infezione potrebbe essere responsabile di un danno neurologico direttamente, non attraverso l'ipossia
- L'infezione/infiammazione di per sé riduce ulteriormente la soglia di danno cerebrale ipossico del neonato
- Non esistono parametri clinico-laboratoristici in grado di individuare con certezza la presenza di corioamnionite nelle donne con febbre
- Sebbene si possano osservare tachicardia fetale, ridotta variabilità, decelerazioni variabili severe/atipiche e mancanza di ciclicità essi non sono la regola in caso di corioamnionite/FSIRS.

IPERPIRESSIA

CORREGGERE SEMPRE IPERTERMIA MATERNA (antipiretici, idratazione, spugnature tiepide)

UNA PERSISTENZA DELLA TACHICARDIA NONOSTANTE IL TRATTAMENTO DELLA FEBBRE NON VA TRASCURATA

MANTENERE ALTO IL SOSPETTO DI CORIOAMNIONITE e TRATTARE CON ANTIBIOTICI AD AMPIO SPETTRO

NEL CASO DI SOSPETTO DI CORIOAMNIONITE: evita tutto cio' che potrebbe amplificare il rischio di danno cerebrale sinergico:

- Evita travaglio prolungato
- Abbassa soglia di intervento
- Evita eccessivo uso uterotonici/ iperstimolazione uterina
- Evita parti operativi traumatici

FARMACI E CTG

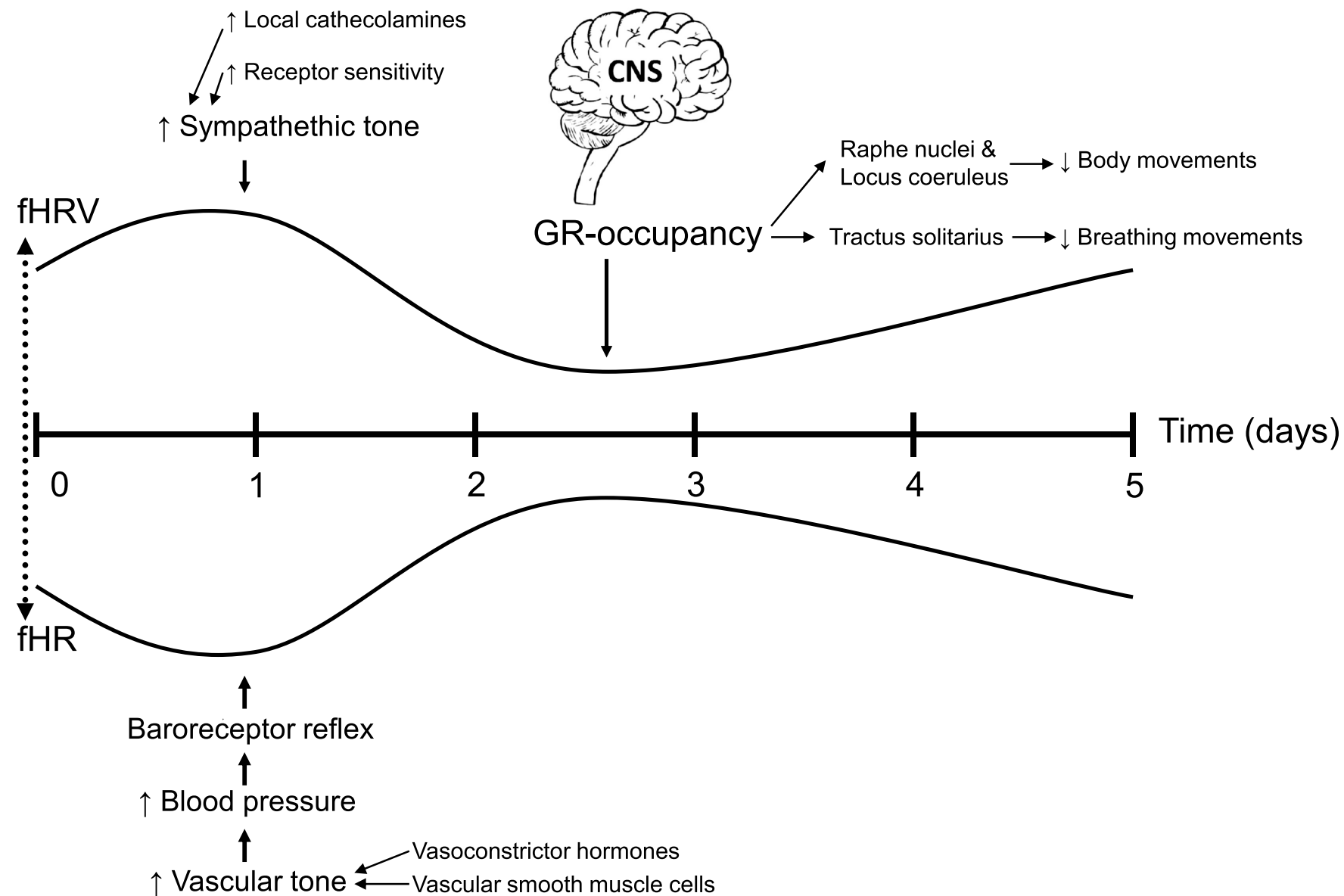
Numerosi farmaci possono alterare le variabili cardiotocografiche, specie quelli utilizzati in feti che mostrano di base caratteristiche “non rassicuranti” del tracciato (es. pretermine, IUGR)

L'ostetrico deve:

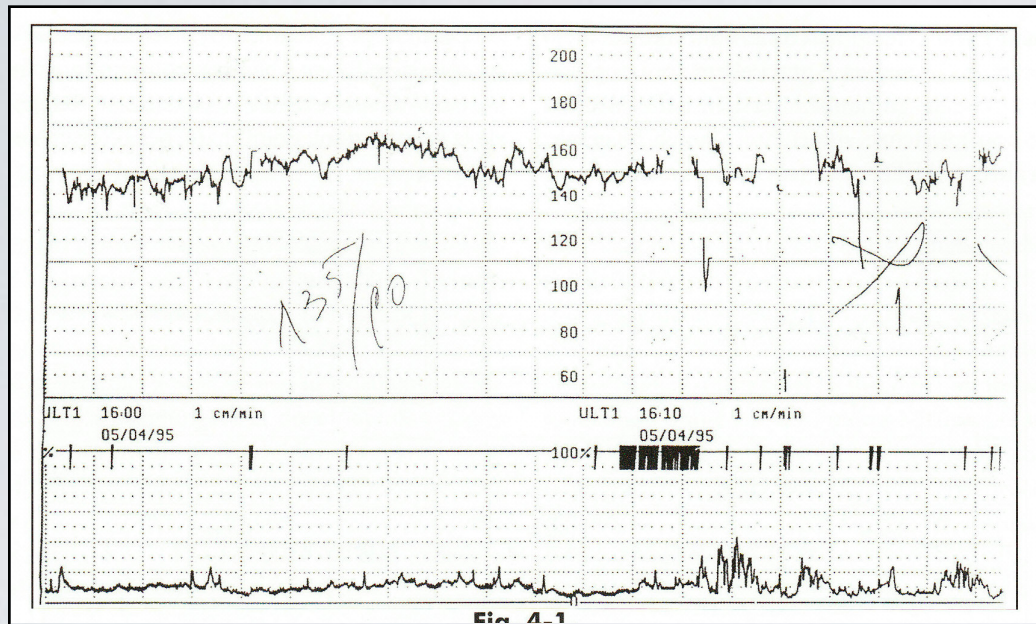
- CONOSCERE l'effetto dei farmaci usati sulla CTG
- SCEGLIERE se possibile il farmaco con minor impatto sulla CTG
- EVITARE ERRORI NELL'INTERPRETAZIONE DEL TRACCIATO E SCELTE CLINICHE SCORRETTE

The Influence of Corticosteroids on Fetal Heart Rate Variability: A Systematic Review of the Literature

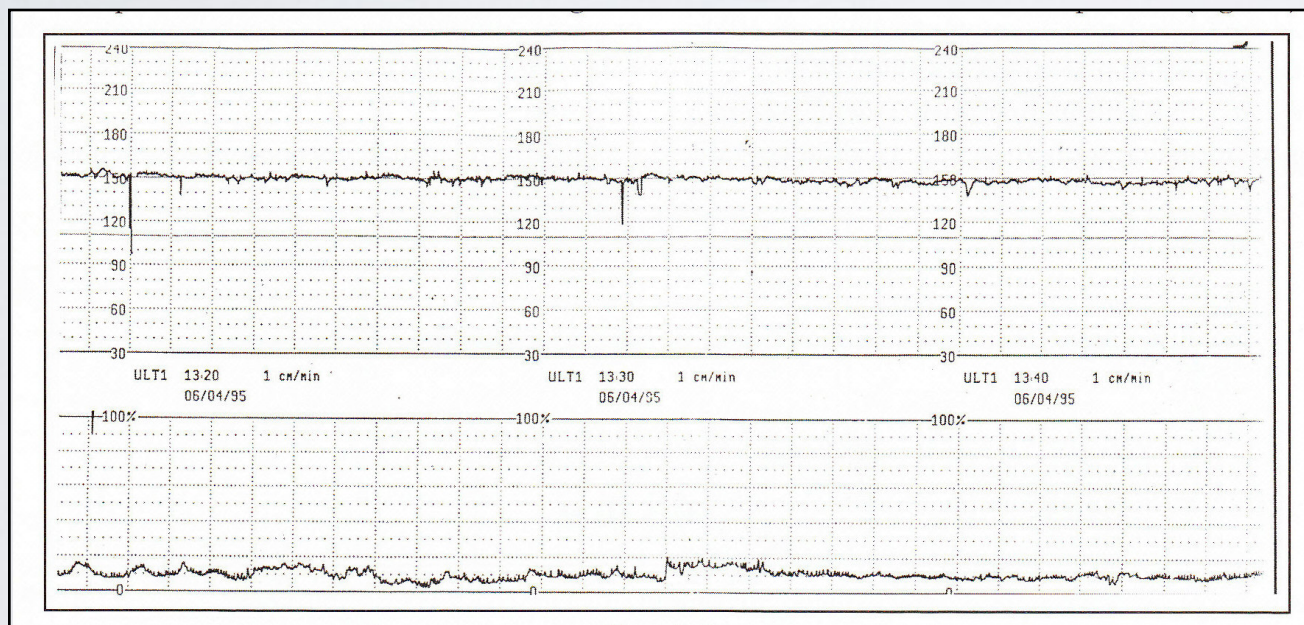
Kim M. J. Verdurmen, MD,* Joris Renckens, BSc,*
Judith O. E. H. van Laar, MD, PhD,[†] and S. Guid Oei, MD, PhD[‡]



27+6 sett preeclampsia in terapia con nifedipina
IUGR severo con omb > 2DS



24 ore dopo la dose



48 ore dopo la dose

Dopo 4 ore Viene deciso per TC urgente:
Feto prematuro senza segni di ipossia/acidosi

CORTICOSTEROIDI

NON procedere ad espletamento del parto per una ridotta variabilità (di qualsiasi entità) nelle 96 h dopo la somministrazione di steroidi

Espletamento del parto solo in caso di decelerazioni ripetitive

Utilizzo di altri strumenti di monitoraggio del benessere fetale (Doppler)

Practice points

- FHR recordings should be made prior to corticosteroid administration and daily thereafter during the morning.
- Umbilical artery waveform patterns should be obtained prior to corticosteroid administration; if abnormal (AERDF), measurement should be intensified.
- In case of uncertainty, attention should focus on FHR decelerations and Doppler measurement of the venous flow (umbilical vein and/or ductus venosus), on peak systolic velocities rather than PI.
- Betamethasone is the drug of preference.
- Patients should be informed about the possibility of transiently experiencing less fetal movement during therapy.

Riduzione dei movimenti fetali e della variabilità del BCF dopo corticosteroidi meno marcata al mattino

Preferire il mattino per il monitoraggio biofisico fetale quando si somministrano corticosteroidi

Effect of Magnesium Sulphate on Fetal Heart Rate Parameters: A Systematic Review

Alysha Nensi, MD, BScH,^{1,2} Dane A. De Silva, BMLSc,^{2,3} Peter von Dadelszen, MBChB, DPhil,^{2,3}
Diane Sawchuck, RN, PhD,² Anne R. Synnes, MDCM, FRCPC,^{3,4,5} Joan Crane, MD, FRCSC,⁶
Laura A. Magee, MD, FRCPC^{3,7,8}; on behalf of the MAG-CP Collaborative Group (Appendix 1)

- Riduce la linea di base in maniera statisticamente significativa, sempre però rimanendo nel range di normalità (110-160 bpm)
- Riduce la variabilità a breve e lungo termine
- Riduce il numero e la frequenza delle accelerazioni senza aumentare i pattern decelerativi

- **EFFETTI MODESTI SUL TRACCIATO
CARDIOTOCOGRAFICO**

- **NESSUNA EVIDENZA DI ASSOCIAZIONE CON OUTCOME
FETALE AVVERSO**

ACOG PRACTICE BULLETIN



CLINICAL MANAGEMENT GUIDELINES FOR OBSTETRICIAN—GYNECOLOGISTS

NUMBER 106, JULY 2009

Replaces Practice Bulletin Number 70, December 2005

Caution should be used in ascribing unfavorable findings on EFM to the use of magnesium alone.

- Valuta il tracciato cardiotocografico prima della somministrazione del solfato di Magnesio
- Ogni cambiamento sostanziale del tracciato dovrebbe essere valutato come possibile espressione di una problematica feto placentare

ANTIIPERTENSIVI

Hypertens Pregnancy. 2004;23(2):155-69.

Do commonly used oral antihypertensives alter fetal or neonatal heart rate characteristics? A systematic review.

Waterman EJ1, Magee LA, Lim KI, Skoll A, Rurak D, von Dadelszen P.

Author information

Abstract

OBJECTIVE:

To examine fetal (FHR) and neonatal heart rate patterns following use of common oral antihypertensives in pregnancy.

METHODS:

A systematic review of randomized controlled trials (RCTs), observational studies (N $\geq$ 6 women), and animal studies. Data were abstracted (two reviewers) to determine relative risk (RR) (or risk difference (RD) for low event rates) and 95% CI.

RESULTS:

Eighteen RCTs (1858 women), one controlled observational study (N = 22), and seven case series (N = 117) were reviewed. Most hypertension was pregnancy-induced (N = 14 studies). The FHR was assessed by cardiotocogram (CTG) (N = 17 studies (visual interpretation); 1 study (computerized CTG), or umbilical artery velocimetry (N = 4). Four studies examined neonatal heart rate. In placebo-controlled RCTs (N = 192 women), adverse FHR effects did not differ between groups [9/101 (drugs) vs. 7/91 (placebo); RD 0.02, 95% CI (- 0.06, 0.11); $\chi^2 = 1.02$]. In six drug vs. drug RCTs (295 women), adverse FHR effects did not differ between groups [29/144 (methyldopa) vs. 42/151 (other drugs); RR 0.72, 95% CI (0.49, 1.07); $\chi^2 = 0.69$]. In one labetalol vs. placebo trial, neonatal bradycardia did not differ between groups [4/70 (labetalol) vs. 4/74 (placebo); OR 1.06, 95% CI (0.26, 4.39)], while in three drug vs. drug RCTs, neonatal bradycardia was not observed (0/24 vs. 0/26).

CONCLUSIONS:

Available data are inadequate to conclude whether oral methyldopa, labetalol, nifedipine, or hydralazine adversely affect fetal or neonatal heart rate and pattern. Until definitive data are available, FHR changes cannot be reliably attributed to drug effect, but may be due to progression of the underlying maternal or placental disease.

ANALGESIA LOCO-REGIONALE

EFFETTO SUL TRACCIATO CTG

15-20% con anomalie:

- ridotta variabilità, diminuzione accelerazioni
 - presenza di decelerazioni e bradicardia
- (Rischio maggiore dopo combinata spinale-epidurale)

- NESSUN AUMENTO DEI TAGLI CESAREI
- NESSUNA DIFFERENZA NELLO STATO DI BENESSERE NEONATALE SUBITO DOPO IL PARTO

FISIOPATOLOGIA ANOMALIE CTG DOPO ANALGESIA LOCO REGIONALE

AUMENTO
RAPPORTO NA/A

BLOCCO SIMPATICO

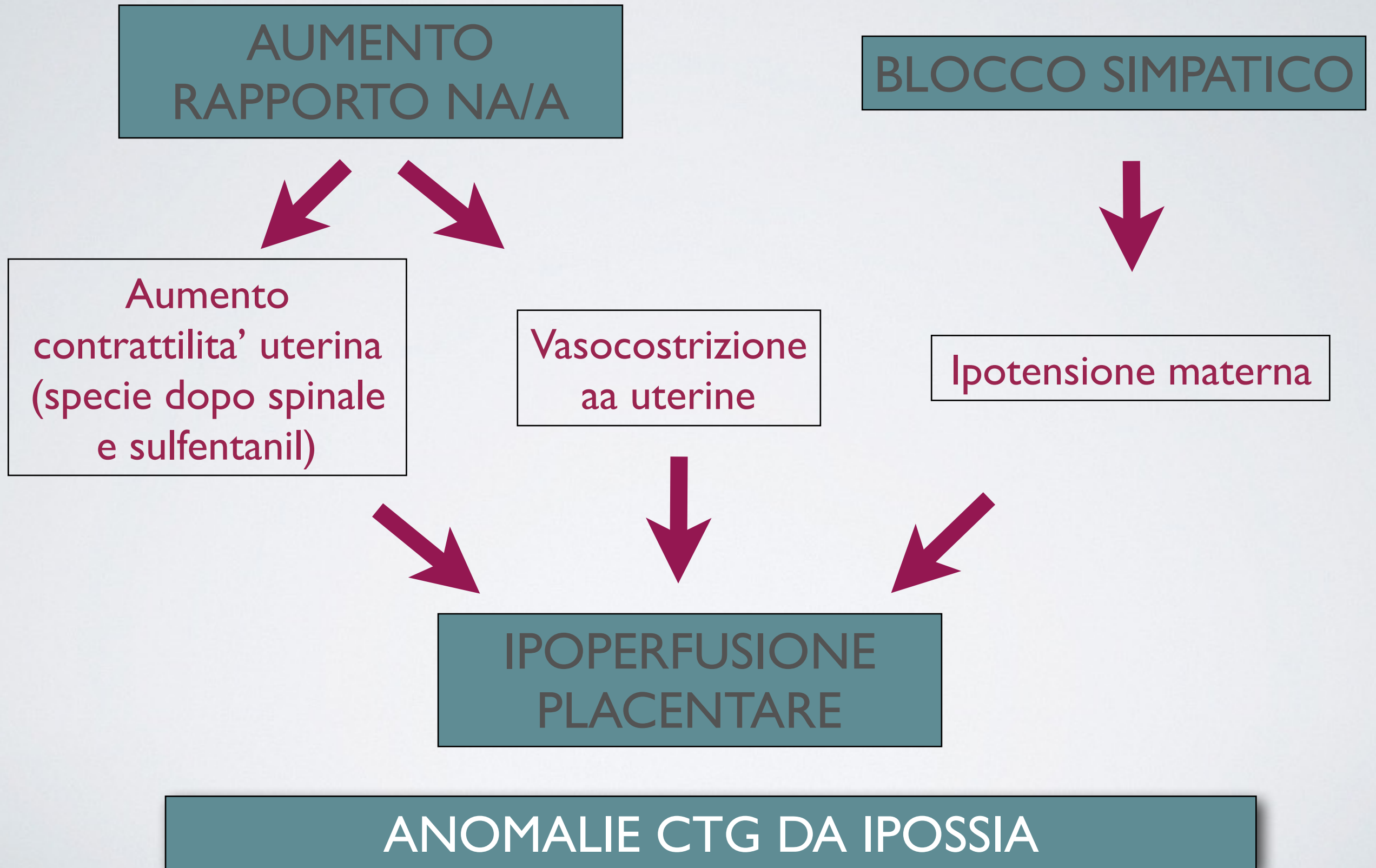
Aumento
contrattilità uterina
(specie dopo spinale
e sulfentanil)

Vasocostrizione
aa uterine

Ipotensione materna

IOPERFUSIONE
PLACENTARE

ANOMALIE CTG DA IPOSSIA



ANALGESIA LOCO-REGIONALE

PREVENZIONE ANOMALIE CTG

- Monitoraggio CTG e pressorio nei 30 min successivi all'inizio dell'analgesia e dopo ogni carico
- Epidurale a basse dosi
- Evitare spinale/CSE se CTG non rassicurante?
- Preidratazione?
- Evitare somministrazione di ossitocina subito dopo il carico?
- Somministrazione profilattica di efedrina?
- Evitare posizione litotomica

COSA FARE IN PRESENZA DI ANOMALIE CTG

- Stop ossitocina
- Idratazione
- Decubito laterale sx
- Efedrina se ipotensione
- Tocolisi se iperstimolazione

The Effect of Abused Substances on Antenatal and Intrapartum Fetal Testing and Well-Being

ELLEN KOPEL, MS, RNC-OB*
and WASHINGTON C. HILL, MD, FACOG†

Timing dell'ultima dose e' importante

Qualunque test che non confermi il benessere fetale non va mai attribuito esclusivamente all'uso di una droga

Drug	Effect on Fetal Heart Rate	Other Effects on Fetal Testing	Fetal Well-Being
Smoking	↑ time to reactive tracing and ↓ FHR accelerations	↓ and ↑ fetal breathing and ↓ fetal movement	May cause placental abruption, subchorionic bleeding
Marijuana	None known at this time	None known at this time	None, unless mixed with cocaine
Alcohol	None unless high ethanol level	↓ fetal breathing	None known at this time
Cocaine	↓ FHR accelerations and ↑ FHR decelerations	None known at this time	May cause preterm labor, precipitous labor, placental abruption; may affect fetal CNS development, regulatory status
Opioids	↓ FHR accelerations	↓ fetal movement	Depending on dose, none unless discontinued
Methadone	↑ time to reactive tracing and ↓ FHR accelerations	↓ fetal breathing and ↓ fetal movement	None, unless discontinued
Narcotic analgesia	↓ FHR accelerations	↓ fetal movement transiently	None known at this time
Street drugs, bath salts, K2, etc.	Unknown at this time	Unknown at this time	Unknown at this time

INTERPRETAZIONE CTG: ALTO VS BASSO RISCHIO

Fattori di rischio ante e intrapartum che aumentano il rischio di compromissione fetale

Antenatal risk factors

- abnormal antenatal CTG
- abnormal Doppler umbilical artery velocimetry
- suspected or confirmed intrauterine growth restriction
- oligohydramnios
- pre-eclampsia
- maternal diabetes
- breech presentation
- antepartum haemorrhage
- prolonged rupture of membranes (≥ 24 hours)²⁴
- known fetal abnormality which requires monitoring
- uterine anomalies
- excessive weight gain
- diagnosed coagulopathy
- other current or previous obstetric or medical conditions which constitute a significant risk of fetal compromise (e.g. cholestasis, isoimmunisation, substance abuse)
- fetal laboratory abnormalities
- maternal laboratory abnormalities
- abnormal maternal blood group
- an increased risk of poor perinatal outcomes (e.g. low PAPP-A $<0.4\text{MoM}$)³²

Intrapartum risk factors

- induction of labour with prostaglandin/oxytocin
- abnormal auscultation or CTG
- cord prolapse
- meconium or blood stained liquor³⁴
- absent liquor following amniotomy
- prolonged first stage as defined by referral guidelines
- prolonged second stage as defined by referral guidelines
- prolonged third stage as defined by referral guidelines
- uterine hypertonus (contractions lasting more than two minutes in duration or contractions occurring within 60 seconds of each other, without fetal heart rate)

Condizioni che predispongono ad un aumentato rischio di ipossia

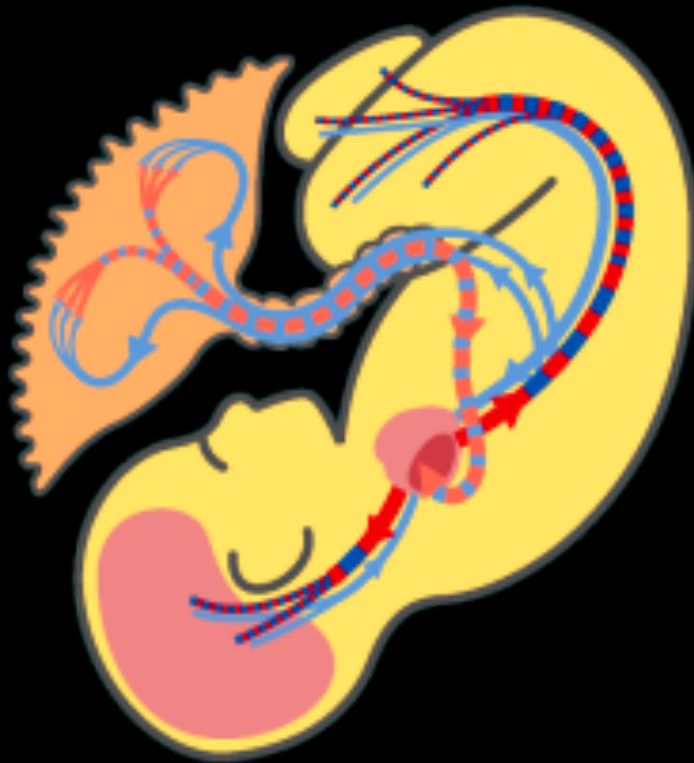
Condizioni che implicano riserve di base piu' basse

Condizioni che pongono un rischio di danno sinergico

AIM OF INTRAPARTUM FETAL SURVEILLANCE

To prevent adverse perinatal outcomes arising from fetal metabolic acidosis /cerebral hypoxia related to labour

Low risk of asphyxial damage



- Optimum reaction to hypoxemia
- Full compensation
- Characteristic signs of fetal distress

At risk of asphyxial damage



- Blunted reaction to hypoxemia
- Reduced compensation
- Variable signs of fetal distress

High risk of asphyxial damage



- Defense is lacking
- A minimal reaction to hypoxemia is seen
- Uncharacteristic signs of distress

KEY POINTS

Analizzare il tracciato CTG nel suo insieme (tutte le caratteristiche!) per avere un **QUADRO COMPLETO** delle condizioni fetali:

- linea di base
- variabilità
- presenza di accelerazioni
- presenza di decelerazioni ripetitive o episodiche
- contrazioni uterine

Concedere un tempo sufficiente per valutare il tracciato e considerare i cambiamenti del pattern cardiotocografico nel tempo

KEY POINTS

Considerare ed escludere la presenza di **fattori che possono alterare le variabili cardiotocografiche** e correggere tali fattori quando possibile

Interpretare la CTG nel contesto del quadro clinico complessivo (basso vs alto rischio di ipossia) e mantenere una soglia d'azione più bassa nei casi ad alto rischio (minori riserve e capacità di far fronte allo stress ipossico portano ad un più rapido deterioramento delle condizioni fetali)

GRAZIE

Are we (mis)guided by current guidelines on intrapartum fetal heart rate monitoring? Case for a more physiological approach to interpretation

A Ugwumadu

St George's Hospital, London, UK

IS THE BABY
ALRIGHT?

Linee guida
buona pra
MA basate
ambigue, n

nte e una
to, spesso
logia

ALRIGHT?

*Motivi dei cambiamenti della
frequenza cardiaca fetale*

cam-
biamen-
ti normali
nell'attività
del feto



cambiamen-
ti del flusso
ematico
placentare



ipossia



stimoli
esterni



aumento
della
tempera-
tura



farmaci

UNA CARDIOTOCOGRAFIA NORMALE
STABILISCE CHE IL SISTEMA
NEUROLOGICO E CARDIOVASCOLARE
FETALI SONO SUFFICIENTEMENTE
INTATTI ED IN GRADO DI REAGIRE E
RISPONDERE PER PROTEGGERE IL FETO
DA EVENTUALI INSULTI INTRAPARTUM

FETO PRETERMINE

Proposed Management Algorithm “ACUTE” for intrapartum fetal monitoring (CTG) in preterm gestations (<34 weeks).

A	Assess survival and long-term outcome at the <i>given</i> gestational age.
C	Consider the wider clinical picture: presence of co-existing infection, maternal age, condition of the fetus (severe growth restriction, congenital malformations), wishes of the woman (e.g., request to “do everything possible” in view of IVF conception, previous preterm losses) in formulating management plan.
U	Understand normal fetal cardiovascular and nervous system physiology at the <i>given</i> gestation in interpreting the CTG.
T	Treatment of underlying predisposing factors of uterine irritability (infection, antepartum haemorrhage) and treatment of preterm labour (tocolytics and steroids, if appropriate) to optimise maternal and fetal outcome.
E	Evaluate maternal risks of operative interventions (classical C. section, haemorrhage, infections, increased risk of uterine rupture in future pregnancies) and potential fetal benefits (survival and long-term morbidity) due to commencing continuous electronic fetal monitoring at the <i>given</i> gestation and counsel appropriately.

Considera l'epoca gestazionale

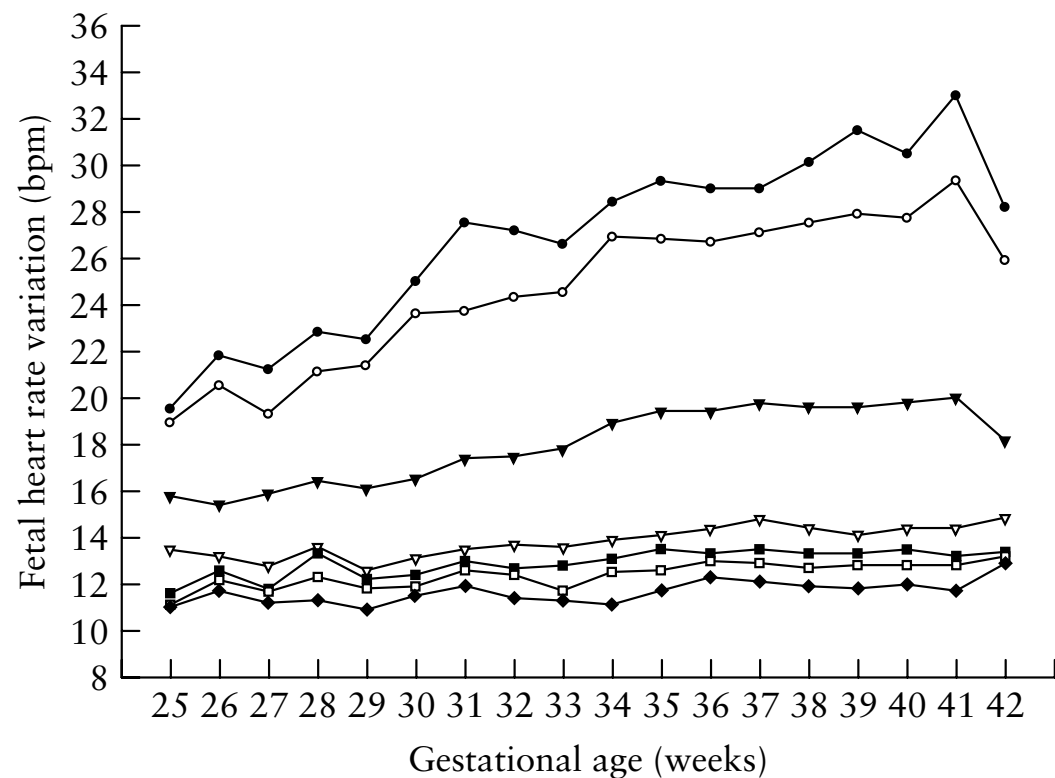
Considera l'effetto dei farmaci utilizzati sulla CTG (Steroidi, MgSO₄..)

Tieni conto delle riserve ridotte di un feto pretermine e della possibile incapacità di rispondere allo stress in maniera “classica”

Computerized analysis of normal fetal heart rate pattern throughout gestation

V. SERRA*†, J. BELLVER*, M. MOULDEN‡ and C. W. G. REDMAN‡

*Unidad de Medicina Materno-Fetal, Instituto Valenciano de Infertilidad and †Departamento de Pediatría, Obstetricia y Ginecología, Facultad de Medicina, Universidad de Valencia, Valencia, Spain and ‡Nuffield Department of Obstetrics and Gynaecology, John Radcliffe Maternity Hospital, University of Oxford, Headington, Oxford, UK



Nomogram of long-term variation in episodes of high fetal heart rate variation (equivalent to active fetal sleep cycles) ($n = 4262$), indicating 1st (◆), 3rd (□), 5th (■), 10th (▽), 50th (▼), 90th (○) and 95th (●) centiles.

Variabilità
progressivamente
maggiore in 2F man
mano che il
SNC matura

VARIABILITA'

IUGR

- % di coincidenza più bassa
- Ritardato sviluppo degli stati comportamentali
- “state transition” richiede maggior tempo
- Ritardo nell'integrazione centrale tra attività e BCF è responsabile di:
 - aumento linea di base;
 - STV e LTV più basse;
 - ritardo nello sviluppo della reattività

BLACK WOMEN AND FHR

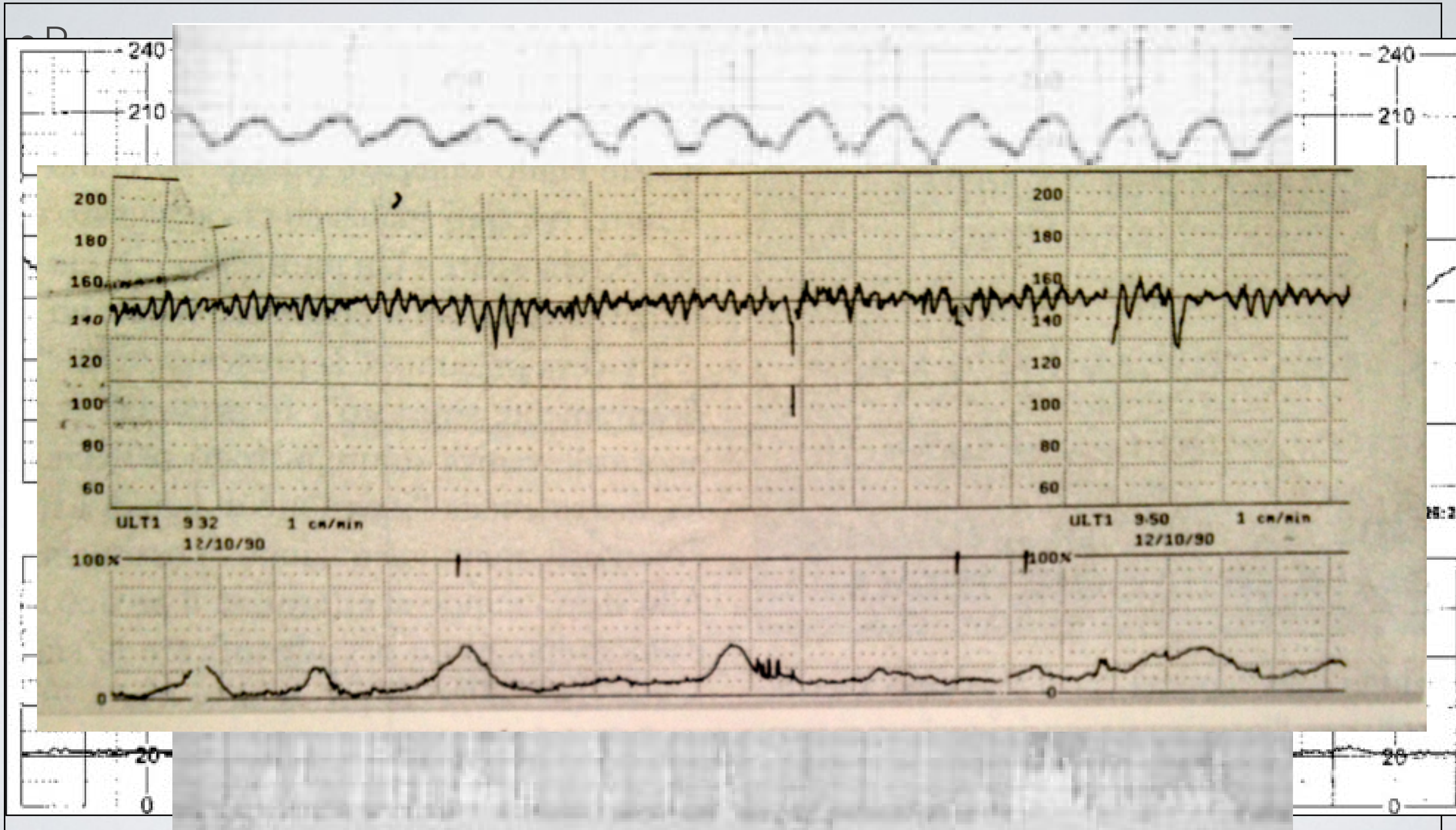
- MAGGIOR FREQUENZA DI TAGLI CESAREI PER TRACCIATO NON RASSICURANTE
- Linea di base più elevata
- LTV più bassa e meno accelerazioni
- STV significativamente più bassa

LINEA DI BASE

IPERPIRESSIA ED EPIDURALE

- L'epidurale nel 10-25% dei casi causa ipertermia
- Meccanismi fisiopatologici non noti
- Nelle donne in cui aumenta la temperatura aumenta immediatamente ($0,8^{\circ}/h$, significativo dopo 1h)
- L'aumento di temperatura è in relazione alla durata dell'analgesia, in particolare dopo 4h
- Non esiste metodo efficace e sicuro in grado da prevenire il rialzo febbrile durante analgesia epidurale

TRACCIATO SINUSOIDALE "TRUE"



- Assenza di controllo del sistema nervoso centrale sul cuore
- Espressione di anemia severa e asfissia/ipossia/acidosi

FUMO

- Frequenza cardiaca più elevata, una variabilità ridotta della frequenza cardiaca e aumento dei tremori nei neonati di madri fumatrici
- Nicotina e il monossido di carbonio riducono l'ossigenazione fetale e la perfusione uterina
 - Alterata maturazione del neurosviluppo come conseguenza di un'ipossia cronica
 - Influenza diretta della ridotta ossigenazione e perfusione sulle variabili cardiotocografiche
- Effetto diretto della nicotina sull'attivazione simpatica

FUMO

- Aumento del tempo in pattern a bassa variabilità e diminuzione frequenza accelerazioni
- Diminuzione dose dipendente della variabilità a breve e lungo termine
- Effetto reversibile (30 min)
- Chiedi alla donna se ha fumato prima del tracciato
- Dai il tempo all'effetto del fumo sul tracciato di ridursi prima di procedere con altre valutazioni/ interventi

TRACCIATO SINUSOIDALE: FISIOLOGICO

- Intermittente: andamento ondulatorio ripetitivo della linea di base si alterna a periodi di tracciato reattivo
- Raramente supera i 30 min
- Frequente nella fase di sonno non REM
- Associata a movimenti di succhiamento fetale (visibile con US)
- Possibile associazione con epidurale/petidina

TRACCIATO SINUSOIDALE

Considera il tracciato PRIMA e DOPO

Considera la durata del pattern

Considera il contesto: si muove? Perdite ematiche/ T. Coombs ind pos

Controllo ecografico: movimenti di succhiamento? ACM? BPP