

Corso teorico-pratico sull'interpretazione del tracciato cardiociclografico

La classificazione ed interpretazione
del tracciato cardiociclografico:
update sulle linee guida

Sorz A.

2022



il principale obiettivo del monitoraggio fetale intra-partum consiste nell'evitare esiti neonatali avversi da ipossia/acidosi,

è altrettanto importante che questo non si traduca in un aumento di interventi ostetrici non necessari (parti vaginali operativi e tagli cesarei) con conseguente incremento dei rischi materno-fetali

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

A Ugwumadu

The continuing focus on the **morphological appearances** of FHR decelerations by current guidelines (...)

denies the clinician an understanding of how the fetus **defends** itself, **compensates** for intrapartum hypoxic ischaemic insults, and the ability to recognise the patterns that suggest loss of compensation.

This may be adding to the increased operative delivery of nonacidotic babies

L'utilizzo del CTG intrapartum migliora l'outcome fetale?



Continuous cardiotocography (CTG) as a form of electronic fetal monitoring (EFM) for fetal assessment during labour (Review)

Alfirevic Z, Devane D, Gyte GM. Cochrane Database Syst Rev. 2017

Non differenze significative in termini di:

- **Paralisi cerebrale**
RR 1.75, 95% CI 0.84-3.63
- **Mortalità neonatale**
RR 0.86, 95% CI 0.59-1.24
- **Parametri di benessere fetale**

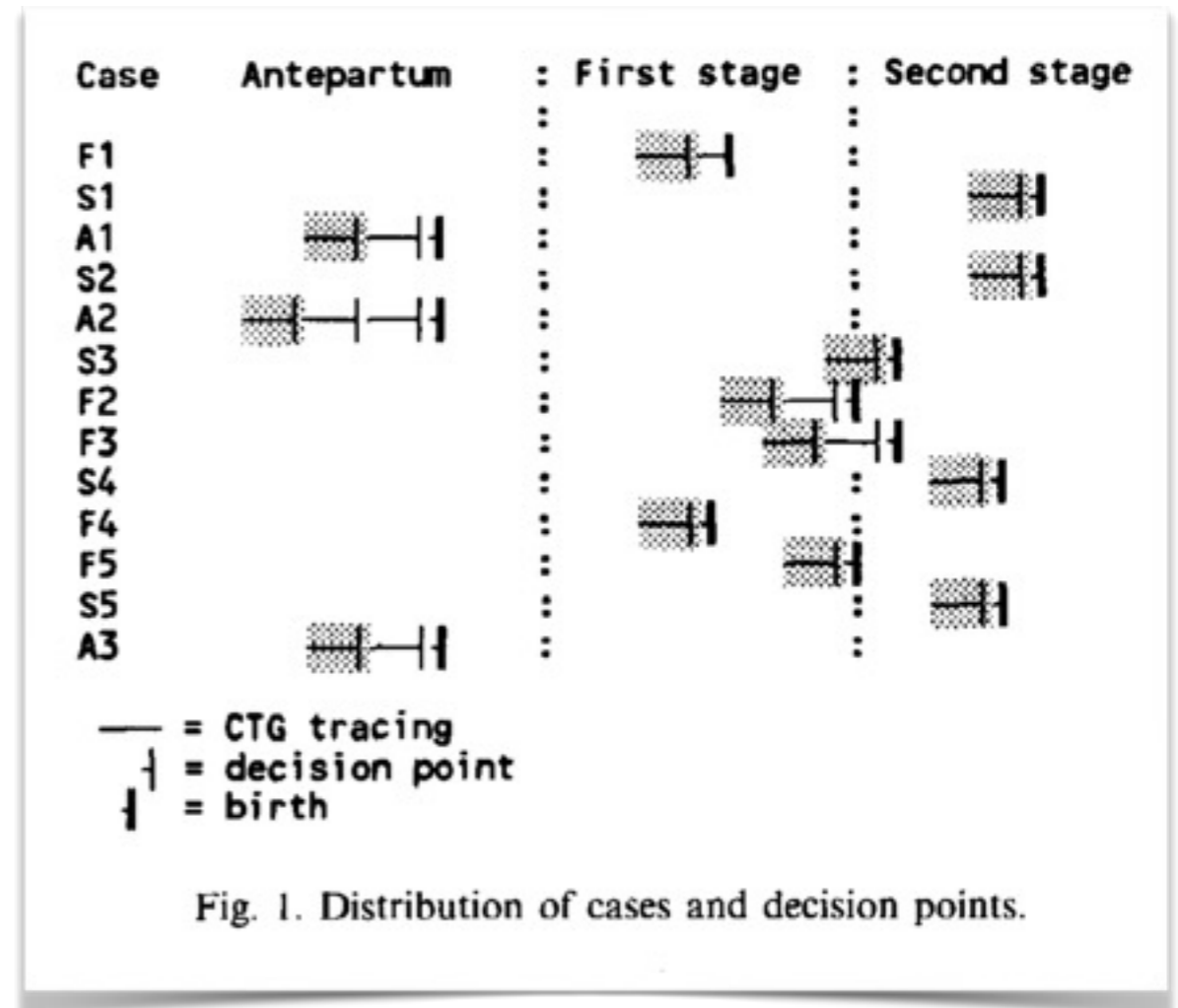
CTG continuo in travaglio si associa a:

- **Riduzione delle convulsioni neonatali**
RR 0.50, CI 95% 0.31-0.80
- **Aumento del tasso di TC e parti operativi vaginali**
↑ CS: RR 1.63, 95% CI 1.29-2.07
↑ OVD: RR 1.15, 95% CI 1.01-1.33

“The real challenge is how best to convey this uncertainty to women to enable them to make an informed choice without compromising the normality of labour...”

Interpretazione del CTG: concordanza inter-osservatore

- Pattern CTG classificati ed analizzati da 21 ostetrici "esperti"
- Discordanza tra esperti del definire:
 - *variabilità* e tipo di *decelerazioni*
 - *assessment* delle condizioni fetali e proposte di *management*



“EFM provides just one piece of information about the condition of the fetus. Results from FHR monitoring need to be integrated into the complete ‘clinical picture’ of a patient. Data such as age, former illness, obstetric history, course of pregnancy and labor should be taken into account...”

Interpretazione del CTG a posteriori con esito noto

Knowledge of adverse neonatal outcome alters clinicians' interpretation of the intrapartum cardiotocograph

D Ayres-de-Campos,^{a,b,c} D Arteiro,^b C Costa-Santos,^d J Bernardes^{a,b,c}

BJOG 2011

- 40 CTG analizzati da 5 ostetrici esperti secondo le linee guida FIGO
- I *round*: outcome neonatale non noto
- II *round*: stesso CTG + pH
- se pH < 7.05 noto → Interpretazione CTG più severa di *variabilità e decelerazioni*

	pH < 7.05 (20 tracings × 5 analyses × 2 rounds)			P	pH > 7.20 (20 tracings × 5 analyses × 2 rounds)			P
	1st round (20 tracings × 5 analyses)	2nd round (20 tracings × 5 analyses)			1st round (20 tracings × 5 analyses)	2nd round (20 tracings × 5 analyses)		
	Normal	7	2		} 0.002‡	15	9	
Suspicious	46	29	46	60				
Pathological	47	69	39	31				

“Case reviews involving CTG analysis should avoid the disclosure of neonatal outcome at the start, and observations should not be limited to cases with an adverse outcome...”

Agreement and accuracy using the FIGO, ACOG and NICE cardiotocography interpretation guidelines

SUSANA SANTO¹, DIOGO AYRES-DE-CAMPOS², CRISTINA COSTA-SANTOS³, WILLIAM SCHNETTLER⁴, AUSTIN UGWUMADU⁵ & LUÍS M. DA GRAÇA¹ FOR THE FM-COMPARE COLLABORATION*

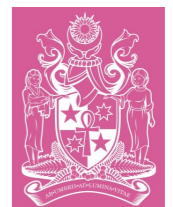
- 151 CTG: analizzati ultimi 60 minuti di CTG
- 3 centri:
 - Santa Maria Hospital in Lisbon, Portugal
 - Beth Israel Deaconess Medical Centre in Boston, USA
 - St. George's Hospital - University of London, UK
- 27 ostetrici, 9 per ogni centro:
 - 3 con >10 anni di esperienza
 - 3 con 6-10 anni di esperienza
 - 3 <6 anni di esperienza
- Interpretazione secondo linee guida **FIGO (1987), ACOG (2009), NICE (2007)**

Conclusioni:

- ACOG > n di CTG in categoria II - criteri restrittivi per categoria III
→ ↓ *sensibilità* ↑ *specificità per acidosi*
- FIGO e NICE casi di acidosi > in categoria patologica
→ ↑ *sensibilità* ↓ *specificità per acidosi*
- Concordanza inter-osservatore non dipende dagli anni di esperienza

Linee guida

- **FIGO** (International Federation of Gynecology and Obstetrics) 2015
- **NICE** (National Institute of Health and Care Excellence) 2017
- **ACOG** (American Congress of Obstetricians and Gynecologist) 2009
- **SOGC** (Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada) 2020
- **RANZCOG** (The Royal Australian and New Zealand College of Obstetricians and Gynaecologists) 2019
- **SIGO, AOGOI, AGUI** (Linee guida italiane) 2018



Confronto tra linee guida:

Tracciato CTG normale/rassicurante/categoria I

ACOG 2009

Category I

- Category I FHR tracings include all of the following:
- Baseline rate: 110–160 beats per minute
- Baseline FHR variability: moderate
- Late or variable decelerations: absent
- Early decelerations: present or absent
- Accelerations: present or absent

NICE 2014

	Baseline (beats/minute)	Baseline variability (beats/minute)	Decelerations
Reassuring	110 to 160	5 to 25	None or early Variable decelerations with no concerning characteristics* for less than 90 minutes

SIGO, AOGOI, AGUI 2018

	TIPO 1
Linea di base	110-160 bpm
Variabilità	5-25 bpm
Decelerazioni	Assenza di decelerazioni ripetitive* ¹
Interpretazione	Assenza di ipossia/acidosi fetale
Gestione clinica	Nessun intervento necessario a migliorare lo stato di ossigenazione fetale

FIGO 2015

Normal

Baseline	110–160 bpm
Variability	5–25 bpm
Decelerations	No repetitive ^b decelerations
Interpretation	Fetus with no hypoxia/acidosis
Clinical management	No intervention necessary to improve fetal oxygenation state

SOGC 2020

Normal

Uterine activity	• Normal contraction pattern
Baseline	• 110–160 bpm
Variability	• 6–25 bpm • ≤5 bpm for <40 minutes
Acceleration	• Spontaneous accelerations but not required • Acceleration with scalp stimulation
Deceleration	• None • Non-repetitive uncomplicated variable decelerations • Early decelerations
Interpret clinically (in light of total situation)	• No evidence of fetal compromise

RANZCOG 2019

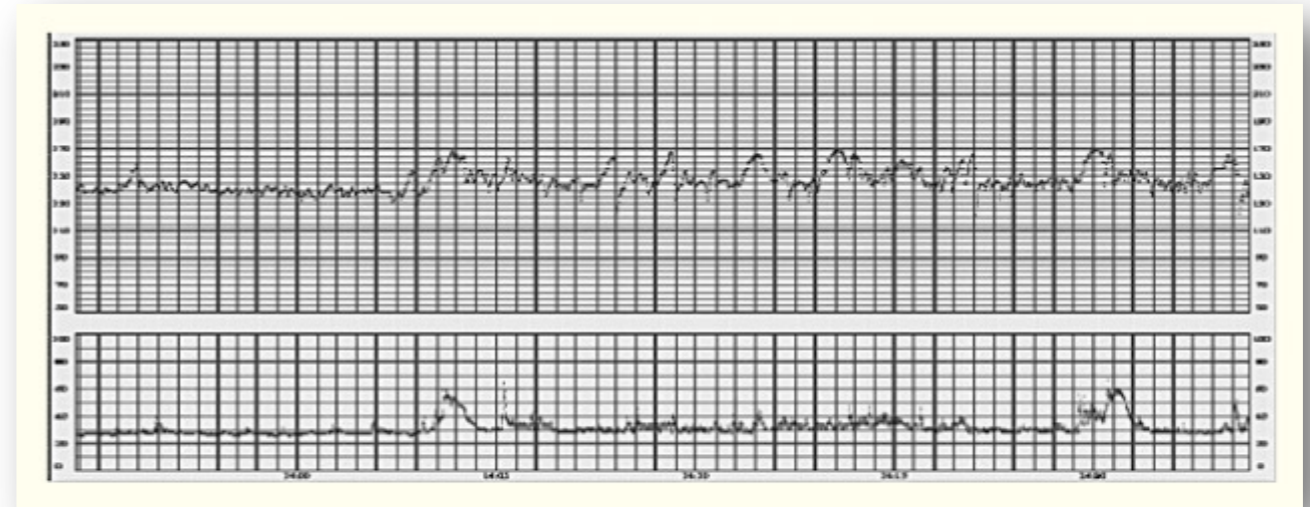
The normal CTG is associated with a low probability of fetal compromise and has the following features:

- Baseline rate 110-160 bpm.
- Baseline variability of 6-25 bpm.
- Accelerations 15bpm for 15 seconds.
- No decelerations.

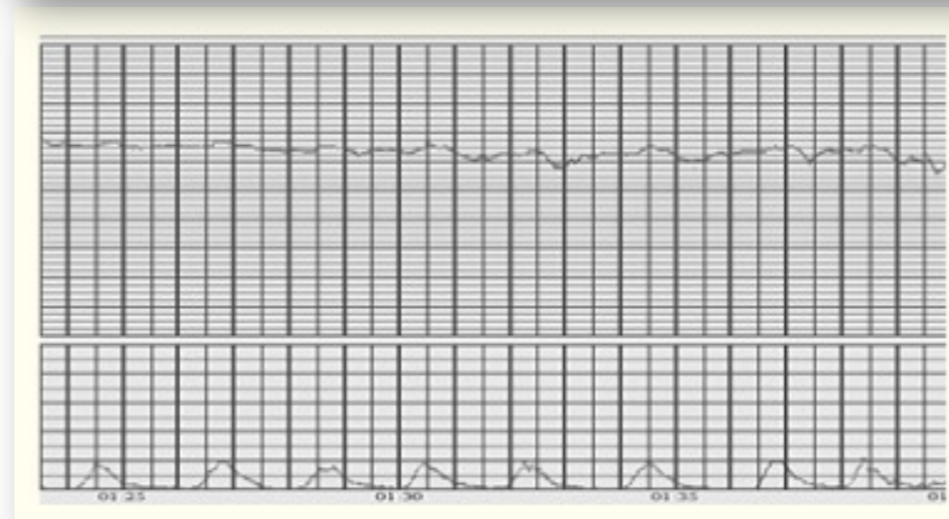
Linea di base

è la frequenza cardiaca media valutata in un arco di tempo di 10 minuti ed espressa in battiti per minuto

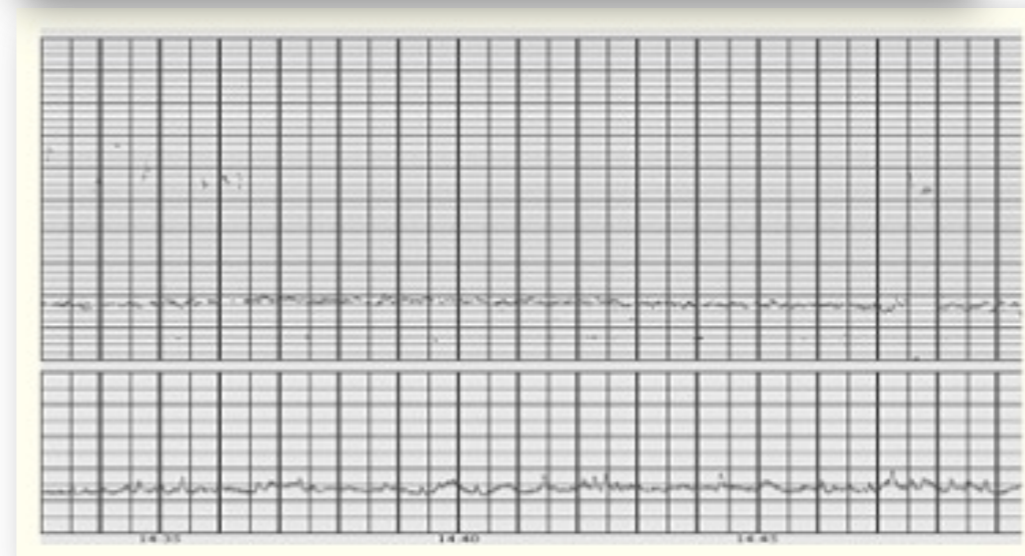
Normale
110-160 bpm



Tachicardia
>160 bpm per >10 minuti



Bradicardia
<110 bpm per >10 minuti



	FIGO 2015	NICE 2017	ACOG 2009	RANZCOG 2019	SOGC 2020
	Normale	Rassicurante	Categoria I	Normale	Normale
Linea di base	110-160	110-160	110-160	110-160	110-160

Differenze tra le linee guida

FIGO, NICE, ACOG, SOGC, RANZCOG, SIGO

100-110 bpm

inclusa tra le caratteristiche sospette

FIGO, SIGO

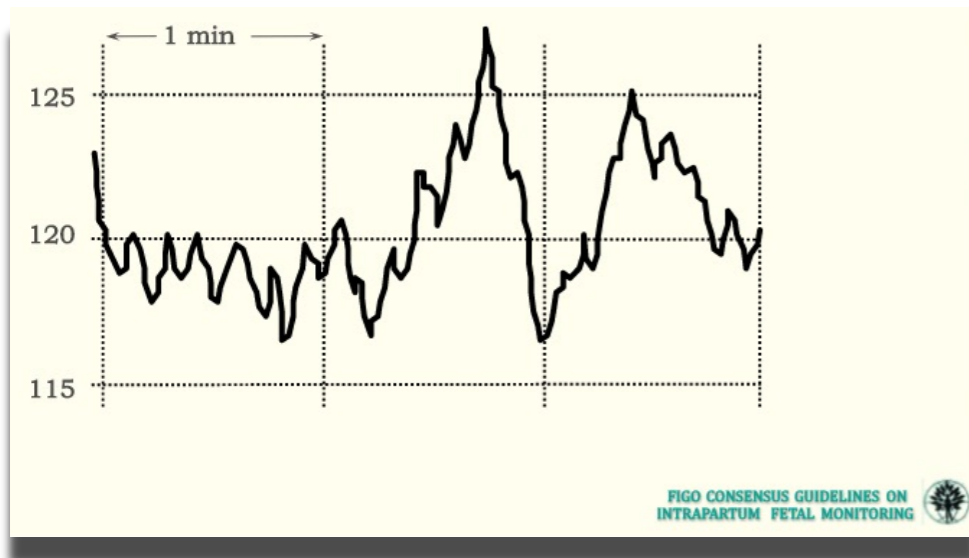
100-110 bpm può essere normale in gravidanze oltre il termine

NICE

100-109 bpm caratteristica non rassicurante (*rassicurante 2014*)

Può essere considerata normale se variabilità normale e assenza di decelerazioni variabili o tardive

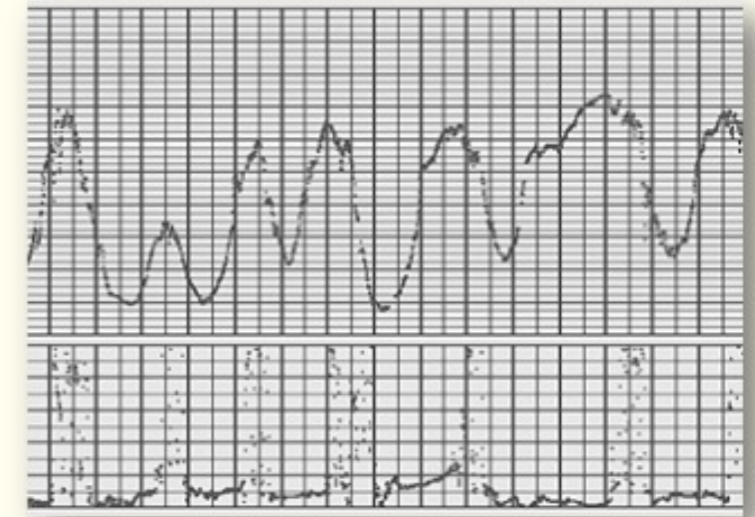
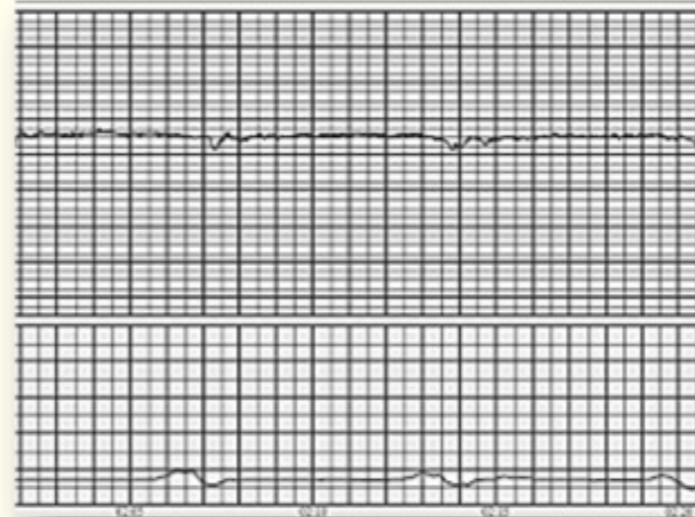
Variabilità



- Fluttuazione della linea di base che si presenta irregolare per ampiezza e frequenza
- Viene misurata visualmente stimando la differenza in bpm tra il picco più alto e quello più basso nell'intervallo di 1 minuto

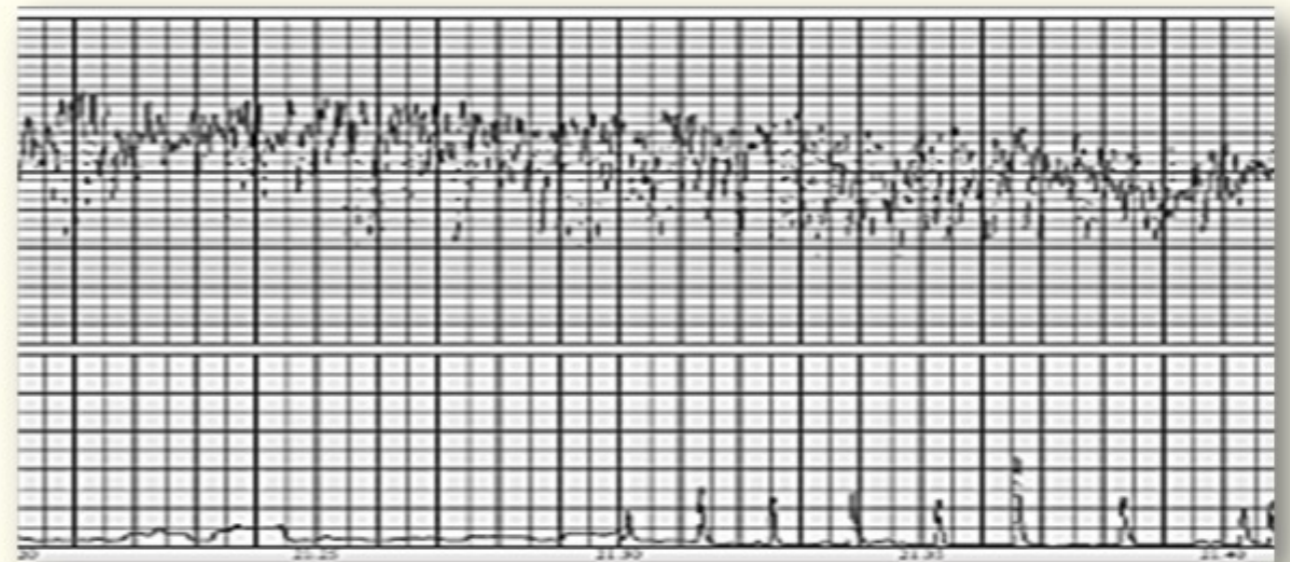
Reduced variability

< 5 bpm for > 50 min in baseline or > 3 min in decelerations



Increased variability (saturatory)

Bandwidth > 25 bpm for more than 30 min



	FIGO 2015	NICE 2017	ACOG 2009	RANZCOG 2019	SOGC 2020
	Normale	Rassicurante	Categoria I	Normale	Normale
Variabilità	5-25 bpm	5-25 bpm	6-25 bpm	6-25 bpm	6-25 bpm

Differenze tra le linee guida

ACOG

Assente non rilevabile

Minima rilevabile ma <5 bpm

Moderata (normale) 6-25 bpm

Marcata >25 bpm

FIGO, SIGO

5-25 bpm

>25 *Pattern saltatorio*

NICE

5-25 bpm

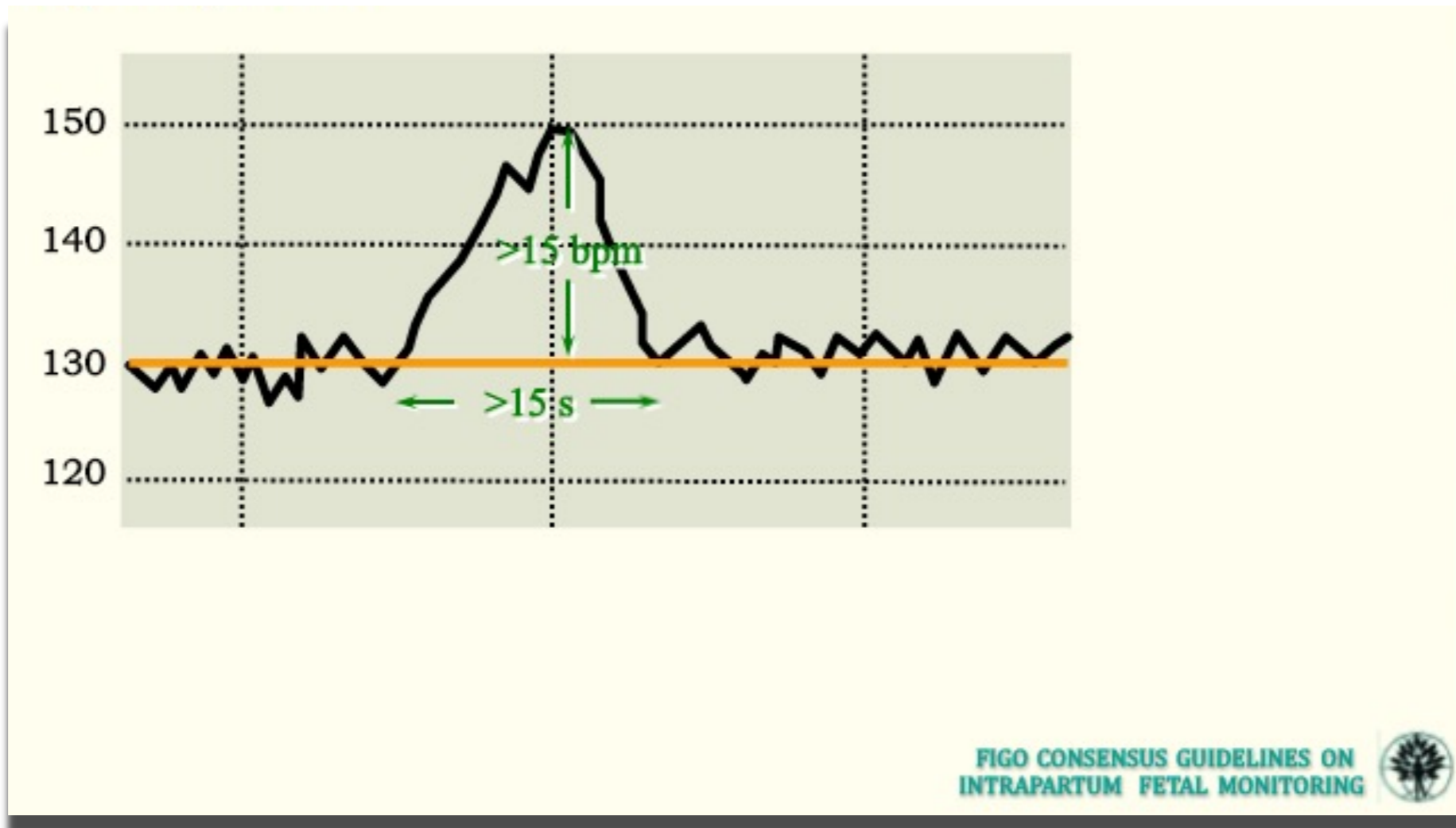
NICE 2014: non definito un limite superiore

2017: evidenze che variabilità >25 bpm

- ↑ R di morbidità respiratoria neonatale e
- ↑ R lattacidemia fetale

Accelerazione

è un aumento transitorio della linea di base
>15 bpm >15 secondi



	FIGO 2015	NICE 2017	ACOG 2009	RANZCOG 2019	SOGC 2020
	Normale	Rassicurante	Categoria I	Normale	Normale
Accelerazioni	--	--	FCF>15 bpm Durata 15'' + stimol. scalpo	FCF>15 bpm Durata 15''	FCF>15 bpm Durata 15'' + stimol. scalpo

Differenze tra le linee guida

FIGO e NICE

classificazioni basate su 3 parametri: linea di base, variabilità, decelerazioni
presenza di accelerazioni: parametro non presente

FIGO: presenza di accelerazioni esclude ipossia/acidosi
 ma la loro assenza in travaglio ha un significato incerto

→ **SIGO**

NICE: in presenza di accelerazioni acidosi è improbabile

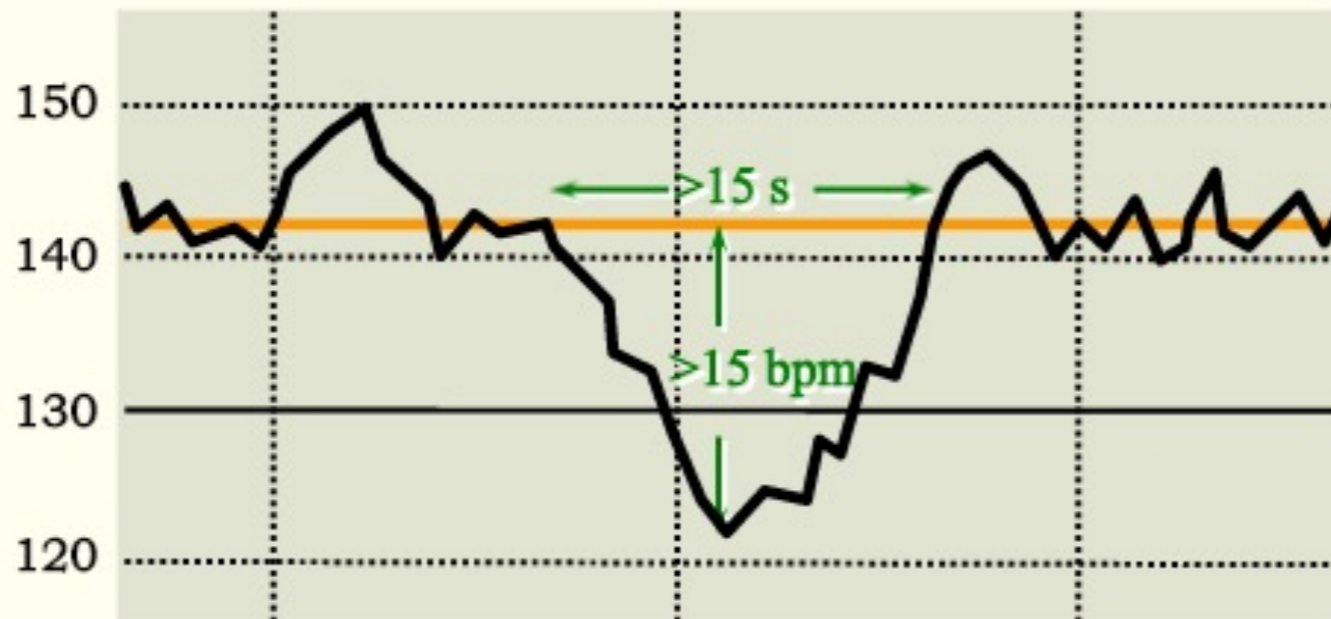
ACOG e SOGC

accelerazioni anche <32 settimane

aumento della FCF >10 bpm di durata >10 secondi

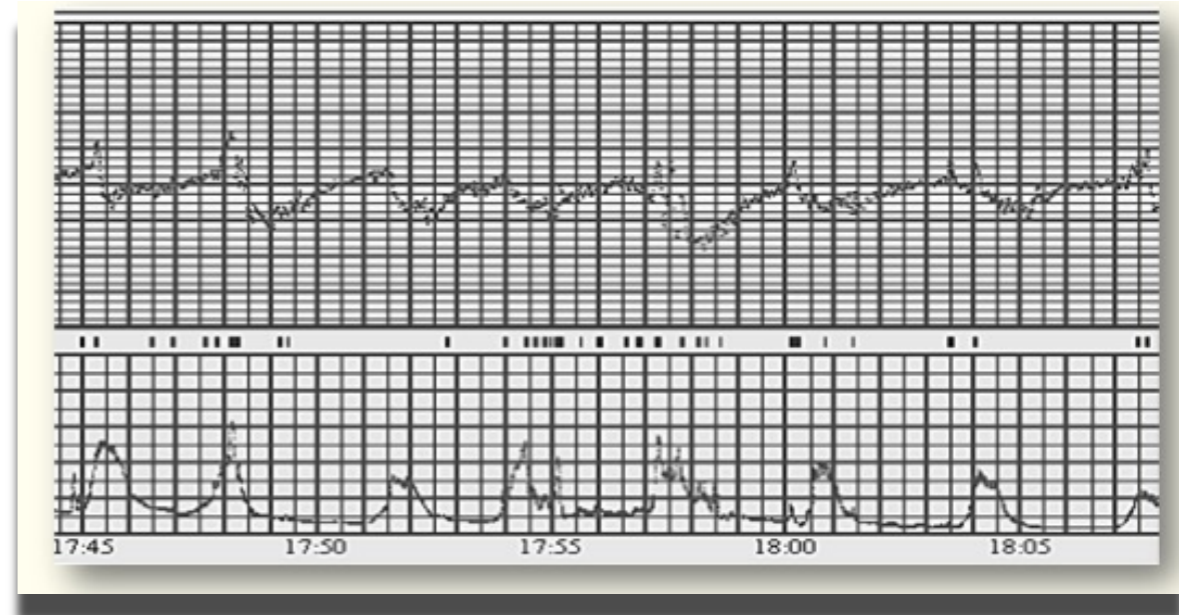
Decelerazione

è una riduzione della linea di base
>15 bpm >15 secondi



Decelerazioni precoci

- sincrone con la contrazione
- nadir in corrispondenza del picco della contrazione
- rapido ritorno alla linea di base al termine della contrazione



Decelerazioni variabili

- rapida riduzione della linea di base con rapido ritorno alla linea di base
- variabile durata, lunghezza e profondità in correlazione con la contrazione



Decelerazioni tardive

- >20 secondi dopo l'inizio di una contrazione
- nadir dopo il picco della contrazione
- ampiezza di 10-15 bpm
- FCF torna alla linea di base dopo il termine della contrazione



	FIGO 2015	NICE 2017	ACOG 2009	RANZCOG 2019	SOGC 2020
	Normale	Rassicurante	Categoria I	Normale	Normale
Decelerazioni	No decelerazioni ripetitive (<50% delle contrazioni)	No decelerazioni o precoci Decelerazioni variabili senza caratteristiche preoccupanti <90'	Decelerazioni tardive o variabili: assenti Decelerazioni precoci: presenti o assenti	No decelerazioni	Nessuna o variabili occasionali non complicate o decelerazioni precoci

Differenze tra le linee guida

NICE decelerazioni variabili con caratteristiche non preoccupanti

- “concerning characteristic”*
- Durata > 60”
 - ridotta variabilità tra le decelerazioni
 - mancato ritorno alla linea di base
 - dec bifasiche (*W shape*)
 - assenza di shouldering

SIGO – In presenza di decelerazioni i parametri più importanti da prendere in considerazione sono:

- frequenza e variabilità della linea di base
- variabilità all’interno della decelerazione
- ripetitività
- rapporto con la contrazione

SOGC presenza di decelerazioni variabili non complicate

ACOG e RANZCOG decelerazioni variabili/tardive assenti

FIGO non tiene conto del tipo di decelerazione: assenza decelerazioni ripetitive

→ **SIGO**

Sospetto

Non rassicurante

Categoria II

Sospetto

Atipico

SIGO, AOGOI, AGUI 2018**TIPO 2**

	FIGO 2015	NICE 2017			RANZCOG 2014	SOGC 2007
Definizione	Sospetto	Non rassicurante	Linea di base	Mancanza di almeno una delle caratteristiche di normalità, ma assenza di segni patologici	Sospetto	Atipico
Linea di base	Perdita di una delle caratteristiche di normalità, ma non caratteristiche patologiche	100-109 161-180	Variabilità		100-109 >160 Aumento progressivo della linea di base	100-110 >160 <30' Aumento progressivo della linea di base
Variabilità	Perdita di una delle caratteristiche di normalità, ma non caratteristiche patologiche	<5 bpm per 30-5 >25 bpm per 15-	Decelerazioni	3-5 bpm	<5 per 40-80'	
Accelerazioni				Assenza di accelerazioni	Assenza di accelerazioni alla stimolazione dello scalpo fetale	
Decelerazioni	Perdita di una delle caratteristiche di normalità, ma non caratteristiche patologiche	Decelerazioni va ≥90' Decelerazioni va >50% delle cont	Interpretazione	Variabili compl. Tardive Prolungate	Variabili ripetitive (≥3) non complicate Tardive occasionali Singola prolungata >2' ma <3'	
		Dec. Tardive in senza fattori di sanguinamento	Gestione clinica			
				Intervento volto a correggere le cause reversibili di ipossia/acidosi qualora identificate; stretto monitoraggio o metodiche aggiuntive di valutazione dello stato di ossigenazione fetale se disponibili (cfr. Cap. 5)		

FIGO 2015

NICE 2017

ACOG 2009

RANZCOG 2019

SOGC 2020

Patologico

Anormale

Categoria III

Anormale

Anormale

SIGO, AOGOI, AGUI 2018

TIPO 3

SOGC 2007

	FIGO 2015	NICE 2017			SOGC 2007
Definizione	Patologico	Anormale			Anormale
Linea di base	<100	<100	Linea di base	< 100 bpm	<110 >160 per 80'
variabilità	Variabilità ridotta Variabilità aumentata Pattern sinusoidale	<5bpm >25 bpm <u>Sinusoidale</u>	Variabilità	Ridotta variabilità per >50 min * ² , aumentata variabilità per >30 min, o pattern sinusoidale per > 30 min	<5 per 80' >25 bpm per 10' Pattern sinusoidale
Accelerazioni			Decelerazioni	Decelerazioni ripetitive* tardive o prolungate che si verificano per un tempo >30 min, o >20 min in caso di ridotta variabilità; oppure una decelerazione prolungata >5 min	
Decelerazioni	Ripetitive, tardive o prolungate >30' o 20' se variabilità ridotta o una decelerazione prolungata > 5 minuti	Decelerazioni precoci >30' (fetal) Decelerazioni di rischio Bradicardia prolungata	Interpretazione	Possibilità di ipossia (/acidosi) fetale	Variabili complicate (≥3) ripetitive: FCF <70 bpm per 60'' Perdita della variabilità Pattern bifasico Overshoots Ritorno lento alla linea di base Oppure Decelerazione associata a bradicardia o tachicardia Oppure Tardive >50% delle contrazioni Oppure Prolungata >3' ma <10'
			Gestione clinica	Intervento immediato volto a correggere le cause reversibili, metodiche aggiuntive per valutare lo stato di ossigenazione fetale (cfr. Cap. 4), o se questo non è possibile, espletamento del parto in tempi brevi. In acuto (prolasso di funicolo, rottura uterina, distacco di placenta) immediato espletamento del parto	

Differenze tra le linee guida: linea di base

FIGO 2015	NICE 2017	ACOG 2009	RANZCOG 2019	SOGC 2020	FIGO 2015	NICE 2017	ACOG 2009	RANZCOG 2019	SOGC 2020
Sospetto	Non rassicurante	Categoria II	Sospetto	Atipico	Patologico	Anormale	Categoria III	Anormale	Anormale
Perdita di una delle caratt di normalità, ma non caratt patologiche	100-109 161-180	<110 >10' >160 >10' senza perdita di variabilità o dec ricorrenti	100-109 >160 Aumento progressivo della linea di base	100-110 >160 <30' Aumento progressivo della linea di base	<100	<100 >180	<110 >10' con perdita di variabilità o dec >160 >10'	<100 per >5'	<110 >160 per 80'

NICE

2 categorie di tachicardia fetale

Non rassicurante

161-180 bpm

Anormale

>180 bpm: più alto rischio di ipossia/acidosi

SOGC

durata della tachicardia fetale

CTG atipico

30-80 minuti

CTG anormale

>80 minuti

SIGO

Se un feto a termine presenta una linea di base >150 bpm è consigliato un monitoraggio più attento

Differenze tra le linee guida: variabilità

FIGO 2015	NICE 2017	ACOG 2009	RANZCOG 2019	SOGC 2020	FIGO 2015	NICE 2017	ACOG 2009	RANZCOG 2019	SOGC 2020
Sospetto	Non rassicurante	Categoria II	Sospetto	Atipico	Patologico	Anormale	Categoria III	Anormale	Anormale
Perdita di una delle caratt di normalità, ma non caratt patologiche	<5 bpm per 30-50' >25 bpm per 15-25 minuti	Variabilità ass/rid Variabilità aumentata >25bpm	3-5 bpm	<5 per 40-80'	Variabilità ridotta Variabilità aumentata Pattern sinusoidale	<5bpm per 50' >25 bpm per 25 minuti Sinusoidale	Assenza di variabilità Pattern sinusoidale	<3 bpm >25 bpm Pattern sinusoidale	<5 per 80' >25 bpm per 10' Pattern sinusoidale

ACOG

linea di base <110 bpm o >160 bpm per 10 minuti

Categoria II senza perdita di variabilità *Categoria III* con perdita di variabilità

NICE

<5 bpm per **50'** *anormale* (ritmo sonno-veglia 40'-50')

>25 bpm ↑ R di morbilità respiratoria neonatale e lattacidemia fetale

>15' → evitare interventi non necessari

Confronto tra linee guida: decelerazioni

FIGO 2015	NICE 2017	ACOG 2009	RANZCOG 2019	SOGC 2020	FIGO 2015	NICE 2017	ACOG 2009	RANZCOG 2019	SOGC 2020
Sospetto	Non rassicurante	Categoria II	Sospetto	Atipico	Patologico	Anormale	Categoria III	Anormale	Anormale
FIGO 2015	Perdita di una delle caratteristiche di normalità, ma non caratteristiche patologiche			Ripetitive, tardive o prolungate >30' o 20' se variabilità ridotta		decelerazione prolungata > 5 minuti			
NICE 2017	Decelerazioni variabili senza caratteristiche preoccupanti $\geq 90'$	Decelerazioni variabili con caratteristiche preoccupanti in >50% delle contrazioni per <30'	Dec. Tardive in >50% delle contrazioni per <30 minuti, senza fattori di rischio materno-fetali come sanguinamento vaginale o LA tinto di meconio	Decelerazioni variabili con caratteristiche preoccupanti in >50% delle contrazioni per $\geq 30'$ (o meno se fattori di rischio materno-fetali)	Decelerazioni Tardive $\geq 30'$ (o meno se fattori di rischio materno-fetali)	Bradycardia o un singola decelerazione prolungata $\geq 3'$			
ACOG 2009	Periodiche/episodiche: -variabili ricorrenti + var min/mod -prolungate >2' ma <10' -tardive ripetute + var 6-25 bpm		variabili con altre caratteristiche (lento ritorno alla linea di base, overshoot, shoulders)	Variabili/tardive ricorrenti con variabilità assente		Bradycardia			
RANZCOG 2019	Variabili compl.	Tardive	Prolungate	Variabili complicate con variabilità ridotta/assente		Tardive con variabilità ridotta/assente			
SOGC 2020	Variabili ripetitive (≥ 3) non complicate	Tardive occasionali	Singola prolungata >2' ma <3'	Mancato ritorno alla linea di base FCF ≤ 60 bpm per $\geq 60''$ Overshoots Decelerazioni variabili in presenza di: variabilità minima o assente tachicardia/bradycardia	Decelerazione associata a bradycardia o tachicardia	Tardive >50% contrazioni			

Decelerazioni variabili

NICE

Decelerazioni variabili con caratteristiche preoccupanti/non preoccupanti

“concerning characteristic”

- durata > 60”
 - ridotta variabilità tra le decelerazioni
 - mancato ritorno alla linea di base
 - dec bifasiche (*W shape*)
 - assenza di shouldering
-

fattori di rischio materno-fetali come sanguinamento vaginale o LA tinto di meconio

FIGO Patologico

NICE Anormale

Ripetitive (>50% delle contrazioni), tardive o prolungate >30 min
20 min se variabilità ridotta/meno se fattori di rischio materno-fetali

→ SIGO

ACOG

Categoria II

variabili ricorrenti + var minima/moderata

tardive ripetute + var 6-25 bpm

lento ritorno alla linea di base, overshoot, shoulders

Categoria III

Variabili/tardive ricorrenti con variabilità assente

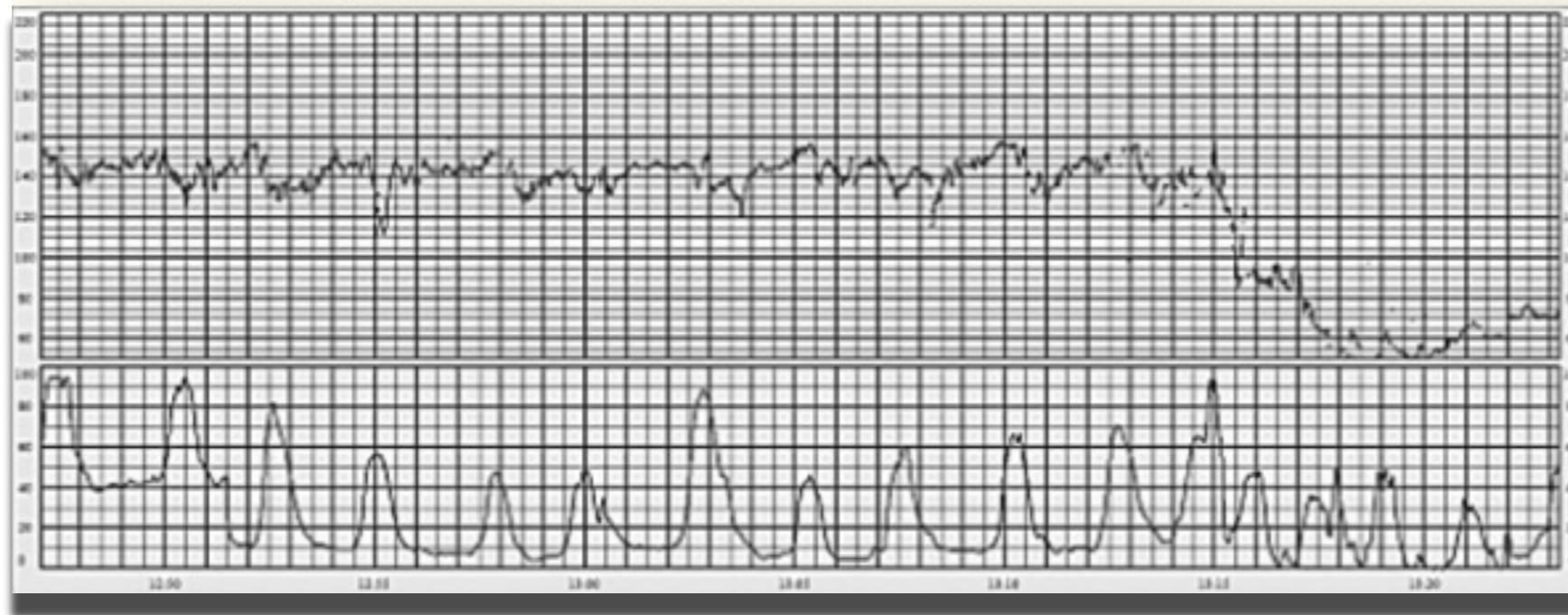
Decelerazioni significative

- Durata > 60” e > 60 bpm sotto la LDB
 - Qualsiasi decelerazione tardiva
 - Qualsiasi decelerazione prolungata
-

SOGC

Anormale decelerazioni ripetitive complicate (≥ 3) per ≤ 60 bpm per ≥ 60 sec

Decelerazione prolungata



FIGO CONSENSUS GUIDELINES ON
INTRAPARTUM FETAL MONITORING



ACOG

diminuzione di 15 bpm \geq 2 minuti, ma $<$ 10 minuti

NICE

\geq 3 minuti

SOGC

\geq 3 minuti, ma $<$ 10 min, senza differenze tra il I e il II stadio

FIGO

\geq 3 minuti

CTG patologico: singola decelerazione della durata $>$ 5 minuti

→ SIGO

Gestione del tracciato CTG in relazione al tipo di pattern

Management	FIGO 2015	NICE 2017	ACOG 2009	RANZCOG 2019	SOGC 2020
Normale	Non necessari interventi per migliorare l'ossigenazione fetale	Continuare CTG (o riprendere IA) e discutere con la donna e l'accompagnatore quanto accaduto	No interventi	No interventi	CTG può essere sospeso fino a 30' se condizioni materno-fetali stabili e velocità di inf dell'ossitocina stabile
Sospetto/ Non rassicurante/ Cat II/ Atipico	Azione per correggere cause reversibili , se identificate, monitoraggio stretto o metodiche aggiuntive per valutare l'ossigenazione fetale	Correggere cause reversibili (ipotensione/iperstimolaz) Monitoraggio parametri Iniziare misure conservative Piano scritto revisione CTG Discutere con la donna...	Valutazione Continuare monitoraggio Rivalutazione Misure conservative o Test aggiuntivi	Identificazione causa reversibile e iniziare misura conservativa non risoluzione: rivalutazione o espletamento parto	Valutare la durata dell'effetto in rapporto alle riserve del feto
Patologico/ Anormale/ Cat III	Azione immediata per correggere cause reversibili Metodiche aggiuntive per valutare l'ossigenazione se non è possibile espletamento del parto Situazioni acute: espletamento immediato del parto	Revisione ostetrico/a esp Escludere eventi acuti Iniziare misure conservative Discutere con la donna... Digital fetal scalp stimul Utilizzare FBS Accelerare espletamento del parto se CTG anomale (o non FBS)	Risolvere rapidamente il pattern CTG con misure conservative Se non risoluzione: espletamento immediato del parto	Condizione associata a compromissione fetale richiede management immediato: espletamento urgente del parto	Richiesta un'azione Rivalutazione della situazione clinica pH da scalpo Espletamento del parto

MONITORAGGIO CARDIOTOCOGRAFICO IN TRAVAGLIO

REALIZZATO DALLA FONDAZIONE CONFALONIERI RAGONESE
SU MANDATO SIGO, AOGOI, AGUI

Tabella 1. Criteri di classificazione dei CTG, interpretazione e gestione clinica raccomandata. La presenza di accelerazioni indica l'assenza di ipossia/acidosi fetale ma la loro assenza durante il travaglio è di incerto significato.

	TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3
Linea di base	110-160 bpm	Mancanza di almeno una delle caratteristiche di normalità, ma assenza di segni patologici	< 100 bpm
Variabilità	5-25 bpm		Ridotta variabilità per >50 min * ² , aumentata variabilità per >30 min, o pattern sinusoidale per > 30 min
Decelerazioni	Assenza di decelerazioni ripetitive* ¹		Decelerazioni ripetitive* tardive o prolungate che si verificano per un tempo >30 min, o >20 min in caso di ridotta variabilità; oppure

	TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3
Gestione clinica	Nessun intervento necessario a migliorare lo stato di ossigenazione fetale	<u>Intervento volto a correggere le cause reversibili di ipossia/acidosi</u> qualora identificate; stretto monitoraggio o <u>metodiche aggiuntive</u> di valutazione dello stato di ossigenazione fetale se disponibili (cfr. Cap. 5)	<u>Intervento immediato volto a correggere le cause reversibili, metodiche aggiuntive</u> per valutare lo stato di ossigenazione fetale (cfr. Cap. 4), o se questo non è possibile, <u>espletamento del parto in tempi brevi</u> . In acuto (prolasso di funicolo, rottura uterina, distacco di placenta) immediato espletamento del parto

*¹ Le decelerazioni si definiscono ripetitive quando sono associate a più del 50% delle contrazioni uterine²³. Si ricordi che in presenza di decelerazioni precoci anche ripetitive il tracciato è da considerarsi di tipo 1.

*² Si ricorda che durante la notte si può osservare una variabilità ridotta >50 minuti senza che questa sia espressione di patologia fetale. Nei casi dubbi, la comparsa di accelerazioni dopo stimolazione dello scalpo fetale è un elemento rassicurante che può aiutare la diagnosi differenziale tra sonno e stato di ipossia/acidosi (vedi cap. "Metodiche aggiuntive").

OBSTETRICS

Intrapartum management of category II fetal heart rate tracings: towards standardization of care**Tracciati tipo II:**

80% dei feti in travaglio mostra pattern tipo II

- elevato numero di falsi positivi
- aumento operatività ostetrica

OBSTETRICS

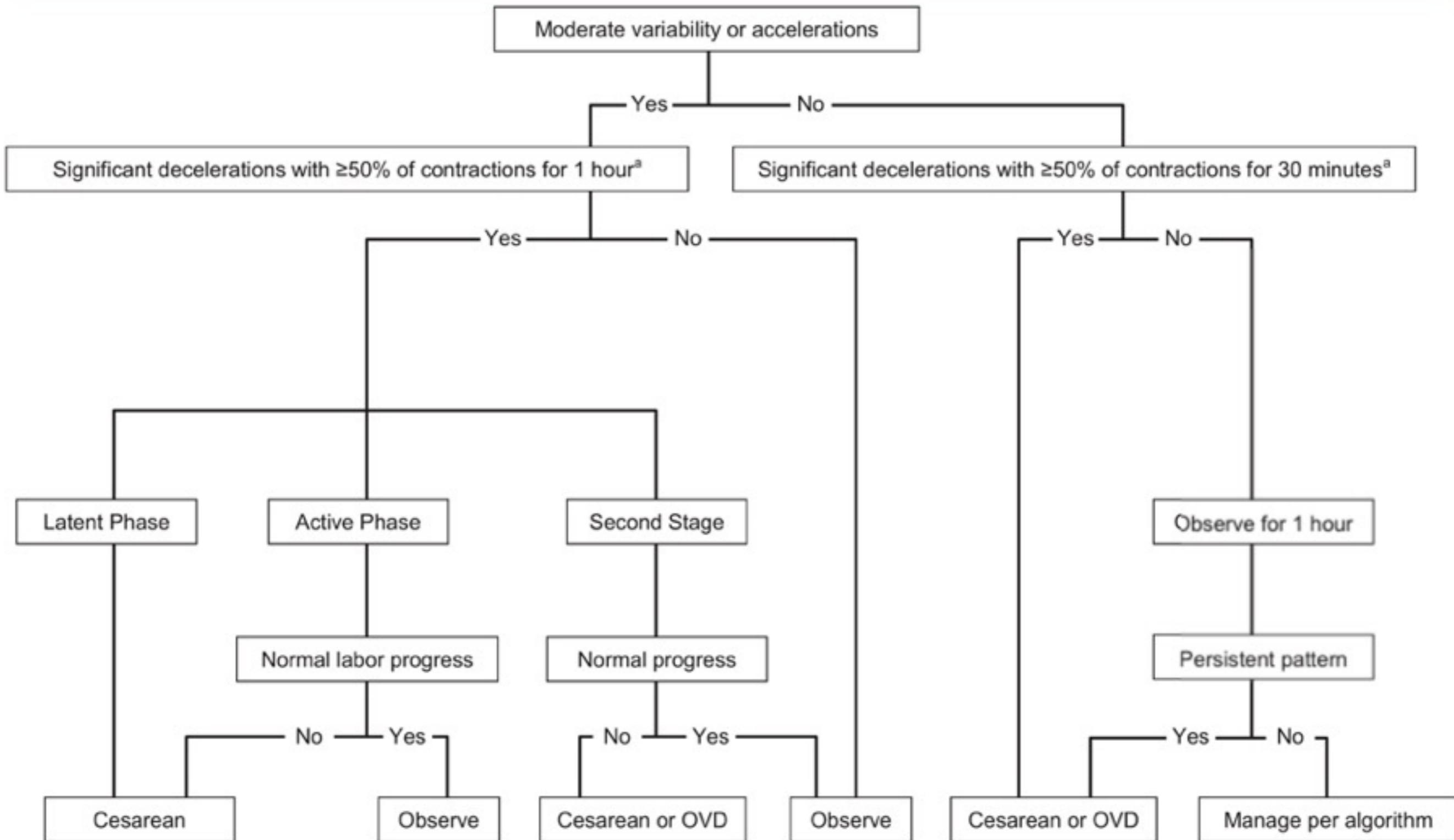
Intrapartum management of category II fetal heart rate tracings: towards standardization of care

Steven L. Clark, MD; Michael P. Nageotte, MD; Thomas J. Garite, MD; Roger K. Freeman, MD; David A. Miller, MD; Kathleen R. Simpson, RN, PhD; Michael A. Belfort, MD, PhD; Gary A. Dildy, MD; Julian T. Parer, MD; Richard L. Berkowitz, MD; Mary D'Alton, MD; Dwight J. Rouse, MD; Larry C. Gilstrap, MD; Anthony M. Vintzileos, MD; J. Peter van Dorsten, MD; Frank H. Boehm, MD; Lisa A. Miller, CNM, JD; Gary D. V. Hankins, MD

Management of category II fetal heart rate patterns: clarifications for use in algorithm

1. Variability refers to predominant baseline FHR pattern (marked, moderate, minimal, absent) during a 30-minute evaluation period, as defined by NICHD.
2. Marked variability is considered same as moderate variability for purposes of this algorithm.
3. Significant decelerations are defined as any of the following:
 - Variable decelerations lasting longer than 60 seconds and reaching a nadir more than 60 bpm below baseline.
 - Variable decelerations lasting longer than 60 seconds and reaching a nadir less than 60 bpm regardless of the baseline.
 - Any late decelerations of any depth.
 - Any prolonged deceleration, as defined by the NICHD. Due to the broad heterogeneity inherent in this definition, identification of a prolonged deceleration should prompt discontinuation of the algorithm until the deceleration is resolved.
4. Application of algorithm may be initially delayed for up to 30 minutes while attempts are made to alleviate category II pattern with conservative therapeutic interventions (eg, correction of hypotension, position change, amnioinfusion, tocolysis, reduction or discontinuation of oxytocin).
5. Once a category II FHR pattern is identified, FHR is evaluated and algorithm applied every 30 minutes.
6. Any significant change in FHR parameters should result in reapplication of algorithm.
7. For category II FHR patterns in which algorithm suggests delivery is indicated, such delivery should ideally be initiated within 30 minutes of decision for cesarean.
8. If at any time tracing reverts to category I status, or deteriorates for even a short time to category III status, the algorithm no longer applies. However, algorithm should be reinstated if category I pattern again reverts to category II.
9. In fetus with extreme prematurity, neither significance of certain FHR patterns of concern in more mature fetus (eg, minimal variability) or ability of such fetuses to tolerate intrapartum events leading to certain types of category II patterns are well defined. This algorithm is not intended as guide to management of fetus with extreme prematurity.
10. Algorithm may be overridden at any time if, after evaluation of patient, physician believes it is in best interest of the fetus to intervene sooner.

Algorithm for management of category II fetal heart rate tracings



OVD, operative vaginal delivery.

^aThat have not resolved with appropriate conservative corrective measures, which may include supplemental oxygen, maternal position changes, intravenous fluid administration, correction of hypotension, reduction or discontinuation of uterine stimulation, administration of uterine relaxant, amnioinfusion, and/or changes in second stage breathing and pushing techniques.



FIGO GUIDELINES

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

Il stadio del travaglio:

- ✓ rischio di sviluppare ipossia/acidosi
- ✓ effetto aggiuntivo delle spinte materne
- ✓ rischio maggiore di compromissione fetale rapidamente evolutiva

Azione rapida per risolvere la situazione (interrompere le spinte)

Se non miglioramento → espletamento rapido del parto

insorgenza di ipossia subacuta:

- precedente CTG normale → tolleranza per un periodo più lungo
- feto già esposto a ipossia a sviluppo progressivo nelle ore precedenti
→ progressivo esaurimento delle riserve fetali

Decelerations, tachycardia, and decreased variability: have we overlooked the significance of longitudinal fetal heart rate changes for detecting intrapartum fetal hypoxia?

SEPTEMBER 2016 American Journal of Obstetrics & Gynecology

Anthony M. Vintzileos, MD; John C. Smulian, MD, MPH

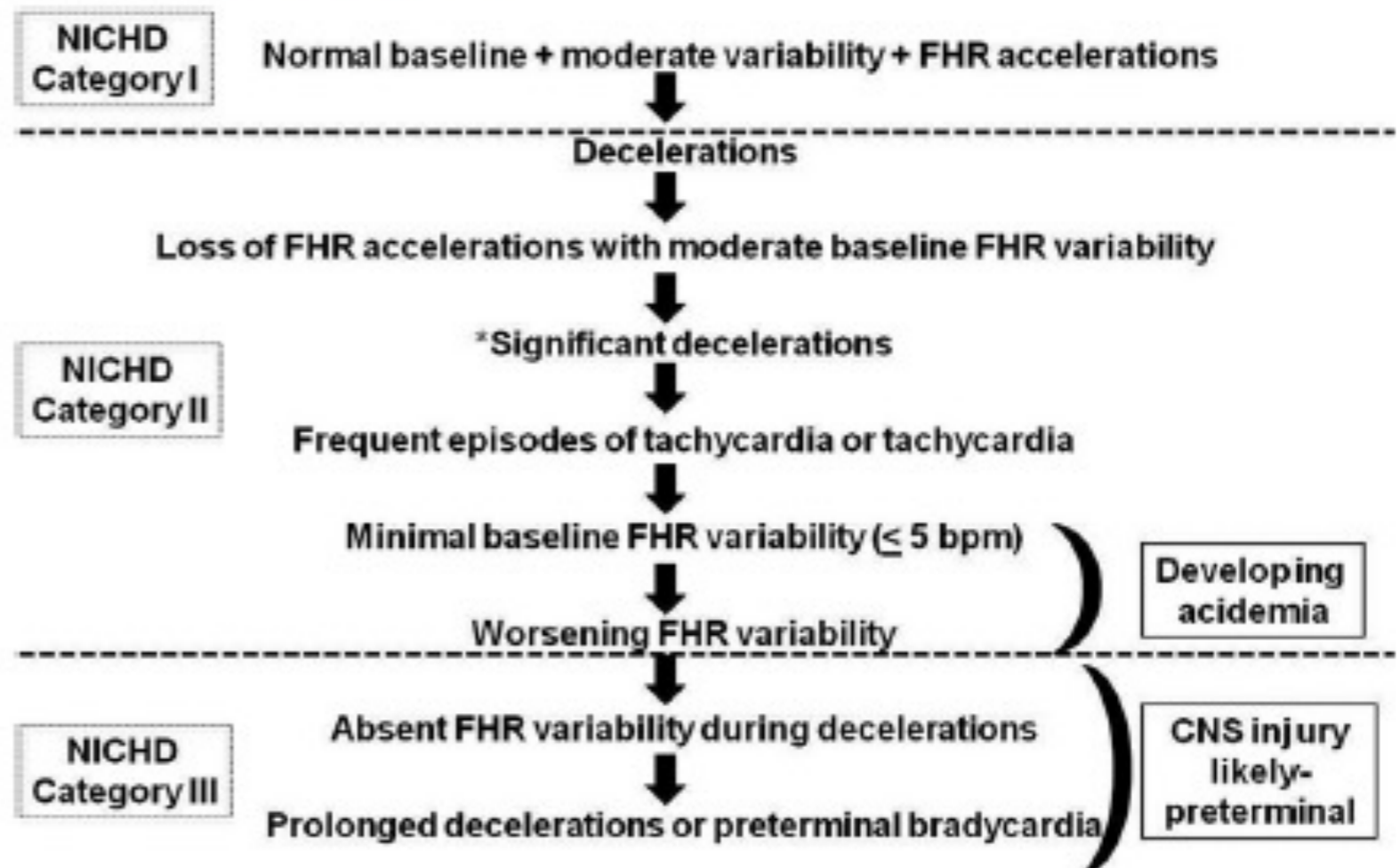
“.....most fetuses are developing acidemia when their FHR tracing is still category II, and exhibit tachycardia with decelerations and worsening variability.

This is when fetuses progress from adaptation to deterioration.

In the absence of a correctable etiology, this may be the most appropriate time for a delivery intervention”

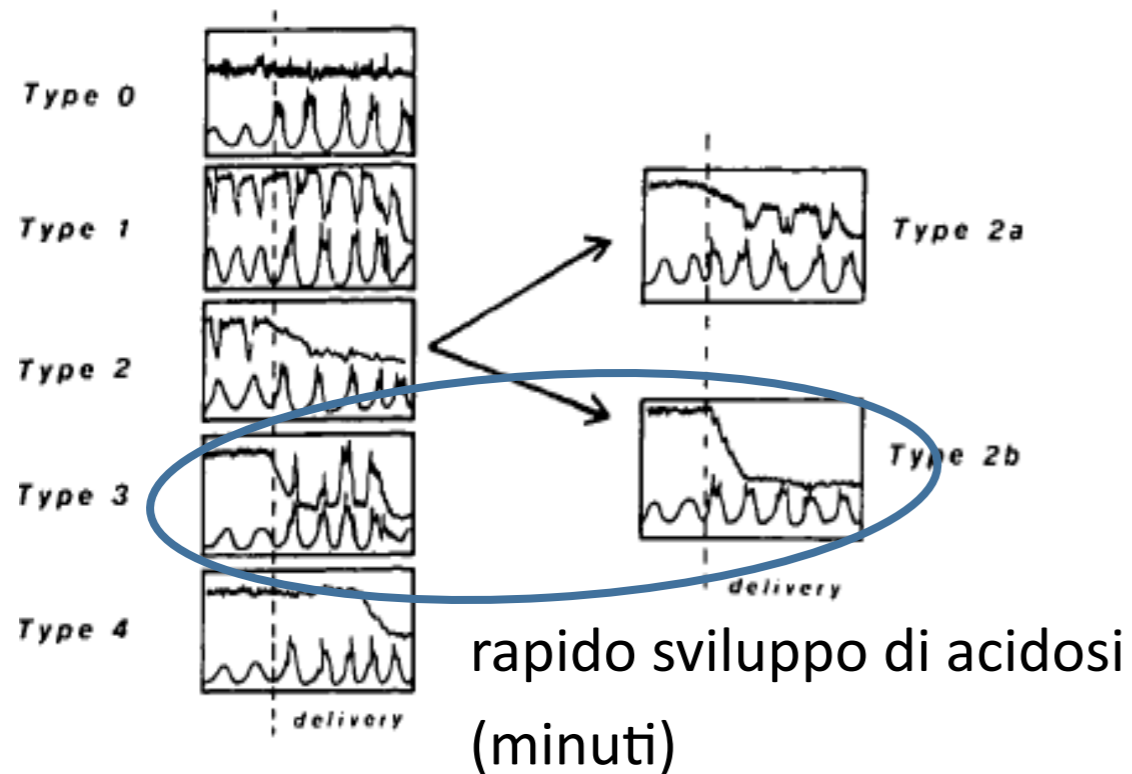
FIGURE

Progression of fetal heart rate (FHR) pattern of deteriorating fetus



Progressive fetal heart rate changes.

Classificazione di Piquard



Tipo 0	tracciato normale
Tipo 1	decelerazioni presenti ad ogni contrazione con linea di base stabile fra le decelerazioni
Tipo 2a	riduzione della linea di base a 90-120bpm con decelerazioni spesso presenti ad ogni contrazione uterina
Tipo 2b	riduzione della linea di base inferiore a 90 bpm con riduzione della variabilità
Tipo 3	bradicardia severa con marcate accelerazioni durante le contrazioni uterine
Tipo 4	bradicardia terminale severa (<90bpm)

casistica limitata

22 casi

18 casi

12 casi

Obstet Gynecol 1988

Cardiotocographic findings in the second stage of labor among fetuses delivered with acidemia: a comparison of two classification systems

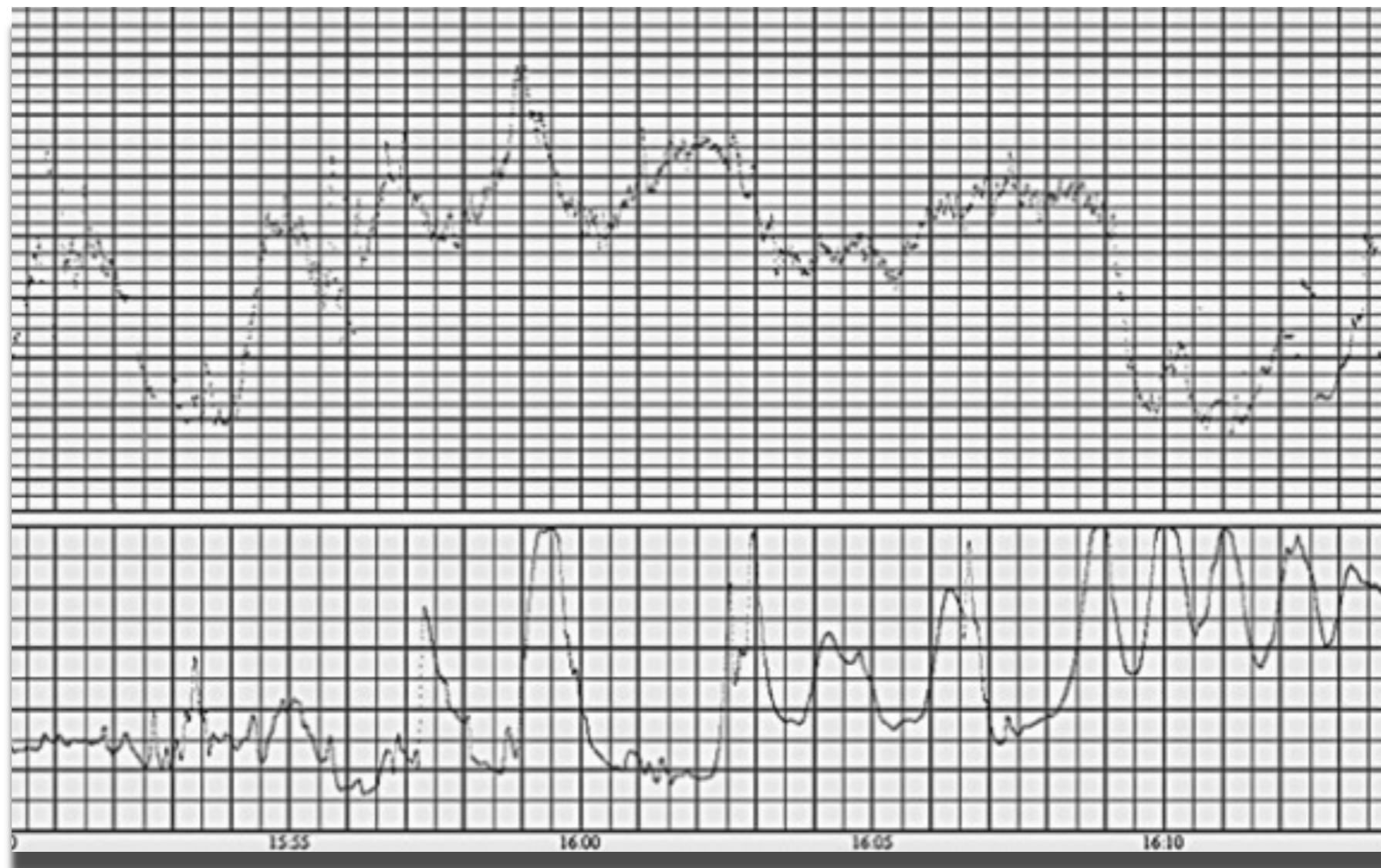
Tullio Ghi^{a,*}, Giovanni Morganelli^a, Federica Bellussi^a, Paola Rucci^b, Francesca Giorgetta^a, Nicola Rizzo^a, Tiziana Frusca^c, Gianluigi Pilu^a

- 82 casi acidemici
- CTG 60 minuti prima del parto
- confronto in cieco tra classificazione di Piquard e RCOG
→ Non conferma i risultati dello studio di Piquard

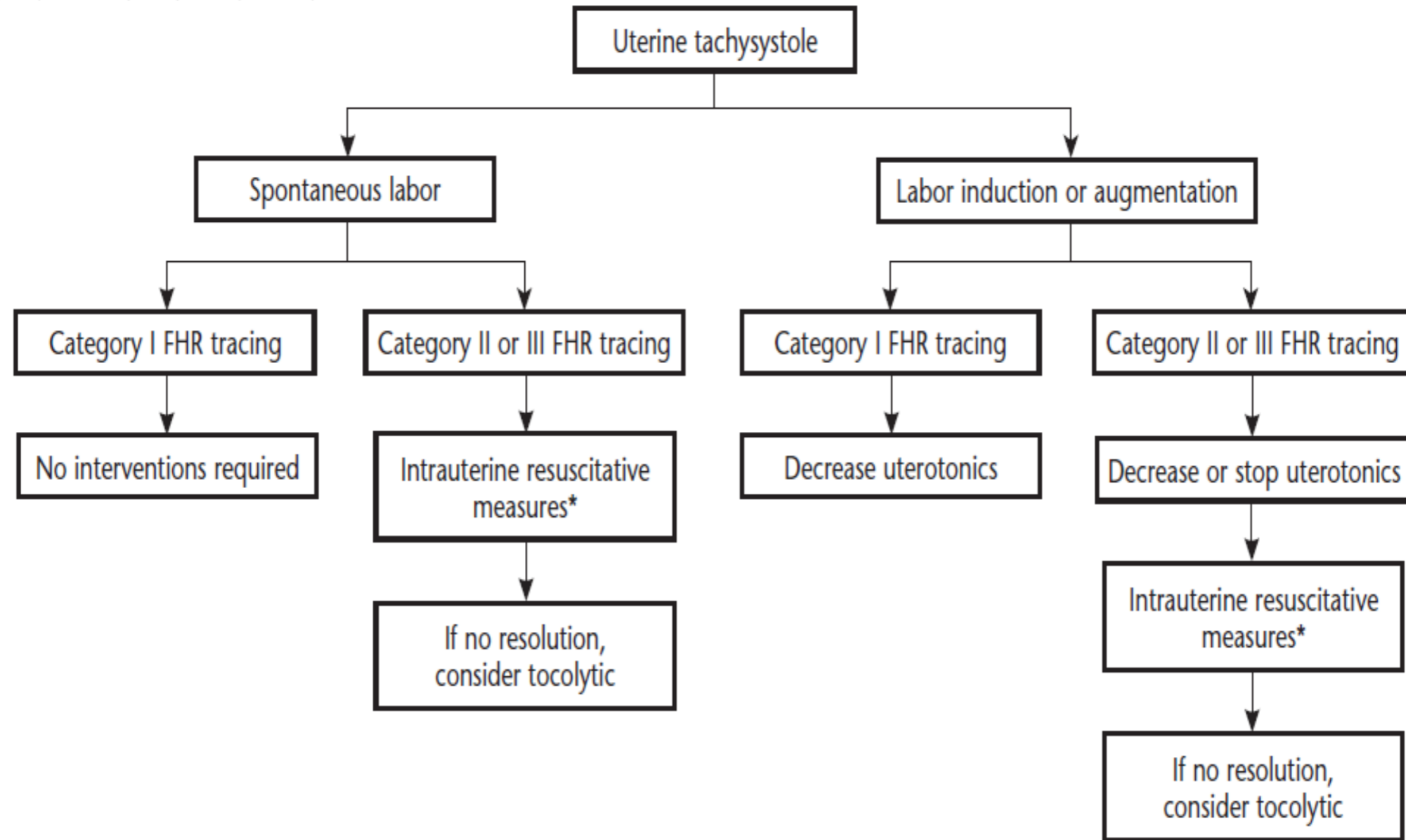
Eur J Obstet Gynecol 2016

Tachisistolia

presenza di 5 o più contrazioni in 10 minuti
per un periodo di osservazione di 30 minuti



Tachisistolia



ACOG Practice Bulletin N116 November 2010

- ACOG: atteggiamento clinico dipende da presenza di alterazioni cardiografiche associate
- tracciato di categoria I: riduzione del dosaggio di infusione ossitocica
- tracciato di categoria II o III:
 - infusione ridotta o sospesa + manovre di rianimazione intrauterina
 - tocolisi

Classification of normal uterine activity and tachysystole

Characteristic	Normal	Tachysystole (term for all forms of excessive UA; includes any of the following)
Frequency	≤5 contractions in 10 minutes, averaged over 30 minutes ⁴⁷	>5 (≥6) contractions in 10 minutes, averaged over 30 minutes
Duration	<90 seconds	>90 seconds
Intensity	Palpation: Mild, moderate, or strong IUPC: >25 mm Hg and <75 mm Hg above the baseline except in second stage	
Resting tone	Uterus soft on palpation for a minimum of 30 seconds IUPC: <25 mm Hg ⁴⁷	Resting period between contractions of <30 seconds OR the uterus remains firm or >25 mm Hg between contractions

IUPC: intrauterine pressure catheter; UA: uterine activity.

Table 8. Response to tachysystole

With IA	With normal EFM tracing	With atypical or abnormal EFM tracing
<ul style="list-style-type: none"> • Initiate EFM 	<ul style="list-style-type: none"> • Continue EFM • Decrease or discontinue Oxytocin per facility procedure • Remain with the woman until normal UA is observed • Notify appropriate care provider • Consider tocolysis (e.g. IV nitroglycerine) to decrease uterine activity 	<ul style="list-style-type: none"> • If there are 6 or more contractions in a 10-minute segment associated with FHR changes, the clinical response should be initiated immediately and not wait for 30 minutes • Continue EFM • Remove PGE₂/decrease or discontinue oxytocin per facility procedure • Consider other etiologies such as abruption • Remain with the woman until normal UA is observed • Notify appropriate care provider • Initiate additional intrauterine resuscitation measures as needed • Consider tocolysis (e.g. IV nitroglycerine) to decrease uterine activity

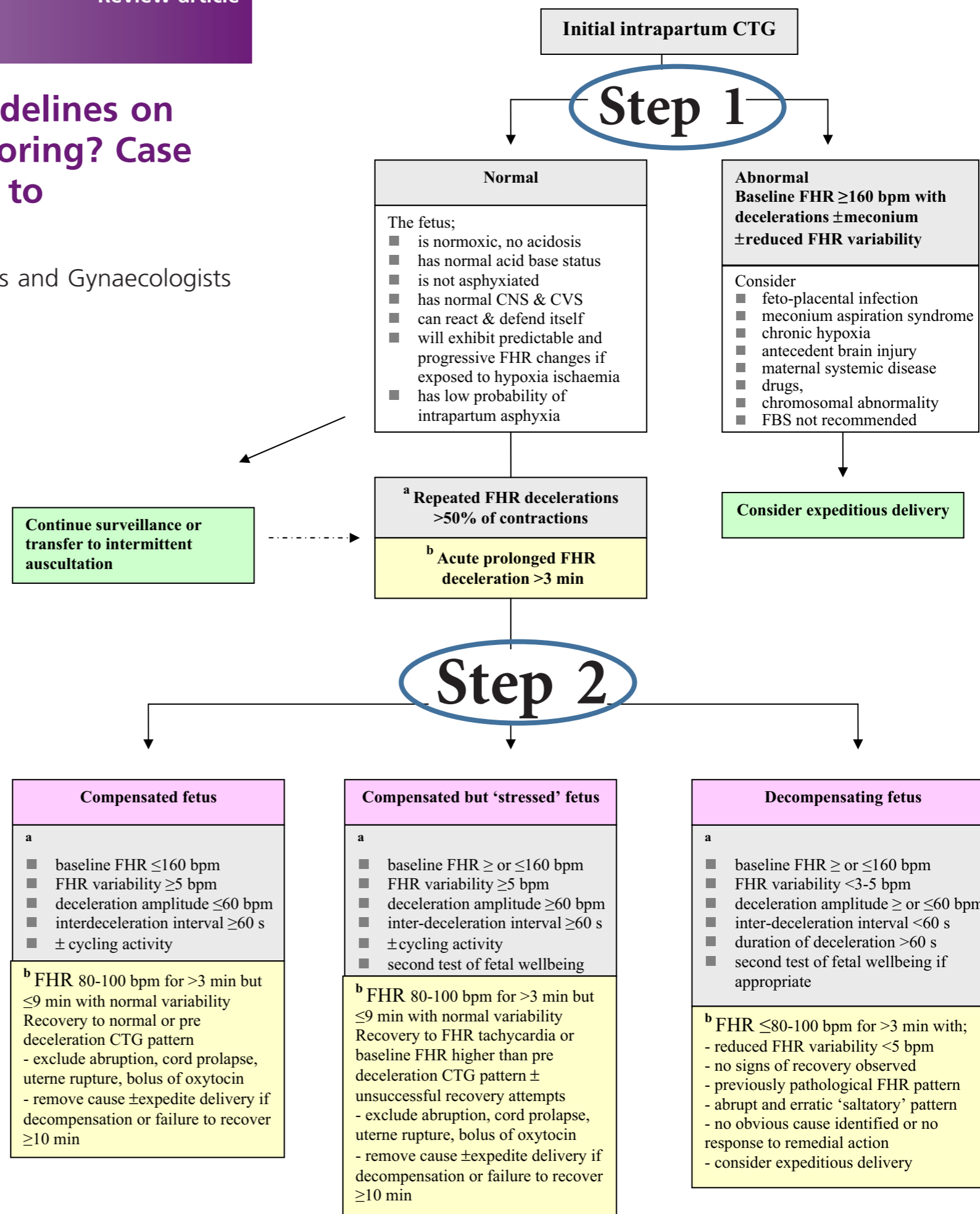
EFM: electronic fetal monitoring; FHR: fetal heart rate; IA: intermittent auscultation; IV: intravenous; PGE₂: prostaglandin E₂; UA: uterine activity.

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

A Ugwumadu 2014 Royal College of Obstetricians and Gynaecologists

Step 1—the normal and the abnormal initial CTG

Step 2—recognition of the compensated and the decompensating fetus



The fetus is not interested in the morphological appearance of its FHR deceleration but relies on its ability to respond and compensate for the insults, which trigger the FHR decelerations to survive labour and this is what is of clinical interest. ■

*Ugwumadu Author's reply
BJOG 2017*

grazie per l'attenzione!