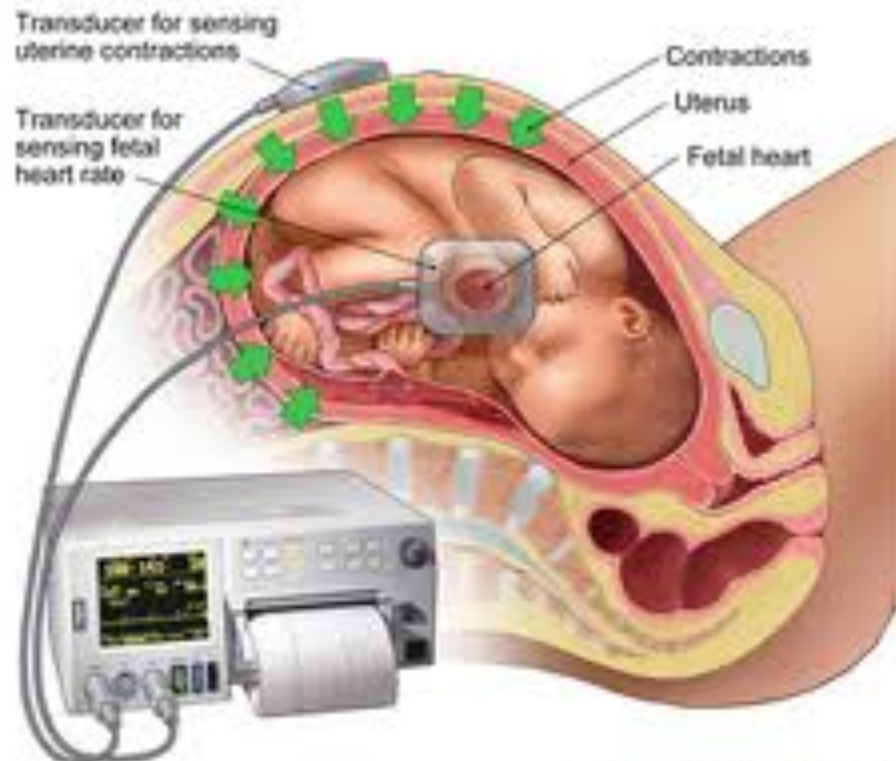


Linee Guida AOGOI

# Cardiotocografia in Travaglio di Parto



Yoram J. Meir

# La CTG: Limiti nell'interpretazione

## 1. L'interpretazione del tracciato CTG è gravata da un'elevata variabilità inter- ed intra-osservatore (B).

- Nielsen PV, Stigsby B, Nickelsen C, Nim J. Intra- and inter-observer variability in the assessment of intrapartum cardiotocograms. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1987;66:421–4. (Level III)
- Beaulieu MD, Fabia J, Leduc B, Brisson J, Bastide A, Blouin D, et al. The reproducibility of intrapartum cardiotocogram assessments. *Can Med Assoc J* 1982;127:214–6. (Level III)
- Blix E, Sviggum O, Koss KS, Oian P. Inter-observer variation in assessment of 845 labour admission tests: comparison between midwives and obstetricians in the clinical setting and two experts. *BJOG* 2003;110:1–5. (Level III)

## 2. La reinterpretezione del tracciato CTG, specialmente se l'esito perinatale è noto, potrebbe non essere attendibile (C).

- Zain HA, Wright JW, Parrish GE, Diehl SJ. Interpreting the fetal heart rate tracing. Effect of knowledge of neonatal outcome. *J Reprod Med* 1998;43:367–70. (Level III)

# La CTG e Interventi medici

## 3. Il ricorso al monitoraggio elettronico continuo della FCF è associato ad un incremento sia dei parti operativi vaginali che dei parti cesarei (A)

- Alfirevic Z, Devane D, Gyte GML. Continuous cardiotocography (CTG) as a form of electronic fetal monitoring (EFM) for fetal assessment during labour. Cochrane Database of Systematic Reviews 2006, Issue 3. Art. No.: CD006066. DOI: 10.1002/14651858.CD006066. (Metaanalisi)
- Un TC in più ogni 58 donne sottoposte a monitoraggio continuo.
- Un caso di convulsioni neonatali in meno ogni 661 monitoraggi continui.

# CTG e Trial Randomizzati Controllati

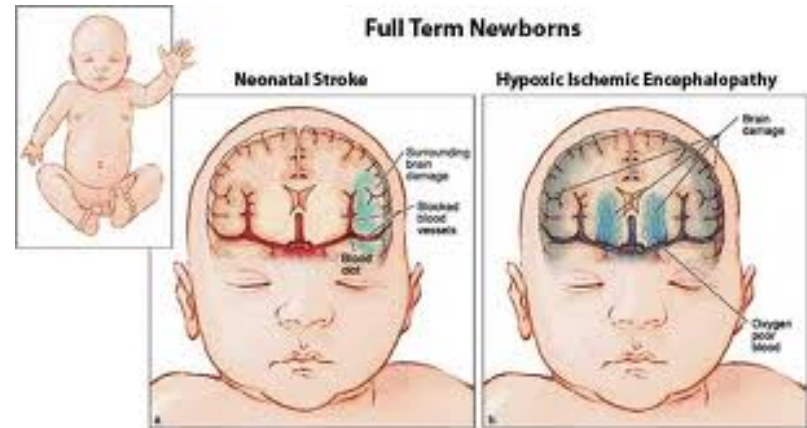
## CTG ed Encefalopatia Ipossico-Ischemica Neonatale (EIIN)

- Si stima che l'incidenza dell'EIIN non legata a fattori preconcezionali o prenatali sia di 1,6 ogni 10000 nascite
- Per stabilire ricorrendo ad un RCT se la CTG può ridurre del 30% la EIIN secondaria ad un evento intrapartum, 2 milioni di donne dovrebbero essere randomizzate.
  - (considerando una probabilità di errore del tipo I di 0,05 ed una probabilità di errore del tipo II di 0,2)

## CTG e Mortalità peripartum

- Per stabilire se il ricorso alla CTG è in grado di prevenire una morte fetale ogni 1000 parti bisognerebbe randomizzare almeno 50.000 donne.
- Se invece si vuol verificare la capacità di ridurre del 30% la mortalità fetale intrapartum legata ad ipossiemia/ipossia/acidemia intrapartum (1/10000), bisogna randomizzare milioni di donne.

# La CTG e la Paralisi Cerebrale



## 4. La CTG **non** è un test utile per prevenire la paralisi cerebrale (B)

– Il tasso di falsi positivi per predire la paralisi cerebrale è alto, superiore al 99%

- Nelson KB, Dambrosia JM, Ting TY, Grether JK. Uncertain value of electronic fetal monitoring in predicting cerebral palsy. *N Engl J Med* 1996;334:613–8. (Livello II-2)

– L'utilizzo della CTG non ha ridotto la frequenza della paralisi cerebrale

- Clark SL, Hankins GD. Temporal and demographic trends in cerebral palsy—fact and fiction. *Am J Obstet Gynecol* 2003;188:628–33. (Livello III)
- Hankins GD, Speer M. Defining the pathogenesis and pathophysiology of neonatal encephalopathy and cerebral palsy. *Obstet Gynecol* 2003;102:628–36. (Livello III)
- Badawi N, Kurinczuk JJ, Keogh JM, Alessandri LM, O'Sullivan F, Burton PR, et al. Antepartum risk factors for newborn encephalopathy: the Western Australian casecontrol study. *BMJ* 1998;317:1549–53. (Livello II-2)

# La CTG, ossigenazione e compenso metabolico fetale.

## 5. Le caratteristiche della FCF correlano con lo stato di ossigenazione e metabolico fetale e sono di ausilio nella gestione del travaglio (B)

– Tracciati CTG normali (Tipo I) non sono associati ad acidemia fetale.

- Macones GA, Hankins GD, Spong CY, Hauth J, Moore T. The 2008 National Institute of Child Health and Human Development workshop report on electronic fetal monitoring: update on definitions, interpretation, and research guidelines. *Obstet Gynecol* 2008;112:661–6. (Livello III)
- Berkus MD, Langer O, Samueloff A, Xenakis EM, Field NT. Electronic fetal monitoring: what's reassuring? *Acta Obstet Gynecol Scand* 1999;78:15–21. (Livello II-3)
- Krebs HB, Petres RE, Dunn LJ, Smith PJ. Intrapartum fetal heart rate monitoring. VI. Prognostic significance of accelerations. *Am J Obstet Gynecol* 1982;142:297–305. (Livello II-3)
- Tejani N, Mann LI, Bhakthavathsalan A, Weiss RR. Correlation of fetal heart rate-uterine contraction patterns with fetal scalp blood pH. *Obstet Gynecol* 1975;46: 392–6. (Livello III)
- Dellinger EH, Boehm FH, Crane MM. Electronic fetal heart rate monitoring: early neonatal outcomes associated with normal rate, fetal stress, and fetal distress. *Am J Obstet Gynecol* 2000;182:214–20. (Livello III)
- American Academy of Pediatrics, American College of Obstetricians and Gynecologists. Fetal heart rate monitoring. In: *Guidelines for perinatal care*. 6th ed. Elk Grove Village (IL): AAP; Washington, DC: ACOG; 2007. p. 146–7. (Livello III)

# La CTG, ossigenazione e compenso metabolico fetale.

## 5. Le caratteristiche della FCF correlano con lo stato di ossigenazione e metabolico fetale e sono di ausilio nella gestione del travaglio

- Di fronte a tracciati intermedi (Tipo II) aumenta la possibilità di ipossiemia e acidemia fetale. I tracciati anomali (Tipo III) comportano un aumentato rischio di acidemia fetale.

- Kubli FW, Hon EH, Khazin AF, Takemura H. Observations on heart rate and pH in the human fetus during labor. *AJOG* 1969;104:1190–206. (Level III)
- Young BK, Katz M, Klein SA, Silverman F. Fetal blood and tissue pH with moderate bradycardia. *AJOG* 1979;135:45–7. (Level III)
- Krebs HB, Petres RE, Dunn LJ. Intrapartum fetal heart rate monitoring. VIII. Atypical variable decelerations. *AJOG* 1983;145:297–305. (Level II-3)
- Phelan JP, Ahn MO. Perinatal observations in fortyeight neurologically impaired term infants. *AJOG* 1994;171:424–31. (Level III)
- Vintzileos AM, Nochimson DJ, Antsaklis A, Varvarigos I, Guzman ER, Knuppel RA. Comparison of intrapartum electronic fetal heart rate monitoring versus intermittent auscultation in detecting fetal acidemia at birth. *AJOG* 1995;173:1021-4. (Level II-3)
- Berkus MD, Langer O, Samueloff A, Xenakis EM, Field NT. Electronic fetal monitoring: what's reassuring? *Acta Obstet Gynecol Scand* 1999;78:15–21. (Level II-3)
- Hadar A, Sheiner E, Hallak M, Katz M, Mazor M, Shoham-Vardi I. Abnormal fetal heart rate tracing patterns during the first stage of labor: effect on perinatal outcome. *AJOG* 2001;185:863-8.
- Low JA, Killen H, Derrick EJ. The prediction and prevention of intrapartum fetal asphyxia in preterm pregnancies. *AJOG* 2002;186:279-82.
- Williams KP, Galerneau F. Intrapartum fetal heart rate patterns in the prediction of neonatal acidemia. *Am J Obstet Gynecol* 2003;188:820-3 (Livello II-3)
- Sameshima H, Ikenoue T, Ikeda T, Kamitomo M, Ibara S. Unselected low-risk pregnancies and the effect of continuous intrapartum fetal heart rate monitoring on umbilical blood gases and cerebral palsy. *AJOG* 2004;190:118-23.
- Parer JT, King T, Flanders S, Fox M, Kilpatrick SJ. Fetal acidemia and electronic fetal heart rate patterns: is there evidence of an association? *J Matern Fetal Neonatal Med* 2006;19:289–94. (Level III)
- Larma JD, Silva AM, Holcroft CJ, Thompson RE, Donohue PK, Graham EM. Intrapartum electronic fetal heart rate monitoring and the identification of metabolic acidosis and hypoxic- ischemic encephalopathy. *AJOG* 2007;197:301.e1-8.

# CTG e Mortalità fetale peripartum

6. Il monitoraggio elettronico della FCF contribuisce alla riduzione della mortalità fetale intrapartum, neonatale e infantile. (C)
7. Tanto più alto è il rischio a priori o intrapartum, tanto più efficace è la CTG intrapartum nel prevenire la morte neonatale. (C)

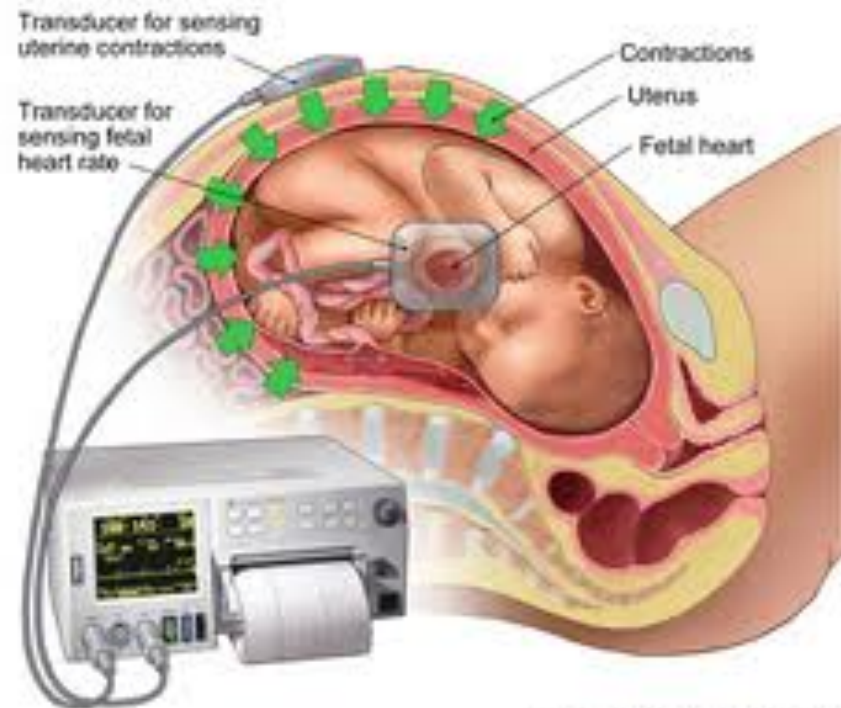
- Erkkola R, Gronroos M, Punnonen R, Kilku P. Analysis of intrapartum fetal deaths: their decline with increasing electronic fetal monitoring. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1984;63:459-62. (Livello III)
- Walsh CA, McMenamin MB, Foley ME, Daly SF, Robson MS, Geary MP. Trends in intrapartum fetal death, 1979-2033. *AJOG* 2008;198:47.e1-47.e7. (Livello III)
- Chen H-Y, Chauhan SP, Ananth CV, et al. Electronic fetal heart rate monitoring and its relationship to neonatal and infant mortality in the United States. *Am J Obstet Gynecol* 2011;204:491 (Livello III)





# Standardizzazione tecnica

- Velocità di scorrimento della carta: 1 cm/min
- Sensibilità di visualizzazione: 20 bpm al cm
- Range standard: da 50 a 210 bpm.



# Parametri, Definizioni, Classificazione

# Parametri della CTG

FCF di base	Variabilità	Accel. E Decel	Contrazioni
Normale	Moderata (5-25 bpm)	Accelerazione (+/-)	Normali
Tachicardia	Minima (< 5 bpm)	Decel. precoci	Tachisistolia
Bradicardia	Assente	Decel. Variabili*#	
	Marcata (> 25 bpm)	Decel. Tardive*	
	Sinusoidale	Decel. prolungate	

\*) Possono essere intermittenti (< 50% delle contrazioni) o ricorrenti (> 50% delle contrazioni)

#) Non è stata fatta distinzione tra variabili tipiche ed atipiche. Si ritengono necessarie ulteriori evidenze scientifiche che giustifichino tale distinzione.

# Classificazione dei tracciati

Tracciato Tipo I	Tracciato Tipo II	Tracciato Tipo III
Ipossiemia fetale molto rara	Ipossiemia fetale possibile	Ipossiemia fetale probabile
FCF di base 110-160 bpm	Tachicardia fetale	Bradicardia marcata (<100 bpm per > 5 min)
Variabilità moderata (5 - 25 bpm)	Variabilità minima (<5 bpm per > '40 e < '80 min)	Variabilità assente / Variabilità minima per > '80 min
Accelerazioni presenti	Decelerazioni variabili ricorrenti	Variabilità minima + decelerazioni tardive ricorrenti
Decelerazioni assenti	Decelerazioni prolungate (> '2 e < '5 min)	Variabilità minima + decelerazioni variabili ricorrenti
<b>Rientrano in questa classe se isolati</b>	Decelerazioni tardive	Tracciato sinusoidale
FCF tra 100 e 110 bpm		
Assenza di accelerazioni		
Decelerazioni precoci		
Decelerazioni variabili intermittenti non complicate		

Modificato da NICHD 2008, RCOG 2001, SOGC 2007

# Sorveglianza intrapartum: Raccomandazioni

1. La sorveglianza della FCF in travaglio di parto, mediante auscultazione intermittente o CTG, dovrebbe essere raccomandata a tutte le donne (A).

- Greene K. Intrapartum Fetal Monitoring: CTG, ECG and Fetal Blood Sampling. In Rodeck CH, Whittle MJ, editors. *Fetal Medicine: Basic science and clinical practice*. London: Churchill Livingstone, 1999: 985-1004. (Livello III)
- Murphy KW, Johnson P, Moorcraft J, Pattinson R, Russell V, Turnbull A. Birth asphyxia and the intrapartum cardiotocograph. *BJOG* 1990;97(6):470-9. (Livello III)

2. Non vi è sufficiente evidenza per raccomandare la pratica routinaria di una CTG all'ingresso (Admission test) in gravidanze a basso rischio (A).

- Ingemarsson I, Arulkumaran S, Ingemarsson E, Tambyraja RL, Ratnam SS. Admission test: a screening test for fetal distress in labor. *Obstet Gynecol* 1986;68:800-6 (Livello II-2)
- Mires G, Williams F, Howie P. Randomised controlled trial of cardiotocography versus Doppler auscultation of fetal heart at admission in labour in low risk obstetric population. *BMJ* 2001;322:1457-62 (Livello I)
- Impey L, Reynolds M, MacQuillan K, Gates S, Murphy J, Sheil O. Admission cardiotocography: a randomised controlled trial. *Lancet* 2003;361:465-70 (Livello I)
- Umstad MP. The predictive value of abnormal fetal heart rate patterns in early labour. *Aust NZ J Obstet Gynaecol* 1993;33:145-9. (Livello III)
- Kulkarni AA, Shrotri AN. Admission test: a predictive test for fetal distress in high risk labour. *J Obstet Gynaecol Res* 1998 ; 24:255-9. (Livello II-3)

## CTG all'Ingresso - Admission test

### Nota del Pannel

- La decisione se ricorrere o meno alla CTG all'ingresso in tutte le donne può essere presa dalle singole strutture o istituzioni, mettendo sulla bilancia un incremento di interventi minori contro un possibile beneficio fetale in un esiguo numero di travagli.
- La CTG d'ingresso potrebbe rappresentare un'opportunità per identificare il feto "a rischio" che non sia stato ancora individuato come tale. Potrebbe inoltre essere di particolare beneficio in travagli nei quali non è prevista un'amniorexi precoce e in gravidanze oltre le 41 settimane di gestazione.

# Sorveglianza intrapartum: Fattori di rischio assenti

4. L'auscultazione intermittente del BCF è raccomandata come minimo assistenziale in quelle gravidanze che all'inizio del travaglio sono identificate come aventi un basso rischio di sviluppare una ipossiemia/acidemia fetale. (A)

- Alfirevic Z, Devane D, Gyte GM. Continuous cardiotocography (CTG) as a form of electronic fetal monitoring (EFM) for fetal assessment during labour. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006 Jul 19;3:CD006066. (Metanalisi)
- Thacker SB, Stroup D, Chang M. Continuous electronic heart rate monitoring for fetal assessment during labor. *Cochrane Database Syst Rev.* 001;(2):CD000063. (Metanalisi)
- Thomas J, Paranjothy S, Kelly T, Kavanagh J. Guidelines highlight gaps in research evidence. *BMJ* 2002;324:482 (Livello III)

6. L'auscultazione intermittente del BCF dovrebbe essere effettuata con un apparecchio Doppler e non più con lo stetoscopio di Pinard. (A)

- Mahomed K, Nyoni R, Mulambo T, Kasule J, Jacobus E. Randomised controlled trial of intrapartum fetal heart rate monitoring. *BMJ* 1994 19;308 (6927):497-500 (Livello I)
- Day E, Maddern L, Wood C. Auscultation of Foetal Heart Rate: an Assessment of its Error and Significance. *BMJ* 1968;4:422-424 (Livello III)

# Sorveglianza intrapartum: Fattori di rischio assenti

6. Il ricorso alla registrazione CTG, continua o intermittente, in casi a basso rischio di ipossiemia fetale va ponderata individualmente, tenendo conto di un probabile incremento di interventi medici contro un possibile beneficio fetale in un numero esiguo di travagli. (C).

- Alfirevic Z, Devane D, Gyte GML. Continuous cardiotocography (CTG) as a form of electronic fetal monitoring (EFM) for fetal assessment during labour. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2006, Issue 3. Art. No.: CD006066. DOI: 10.1002/14651858.CD006066.
- Vintzileos A. Evidence-Based Compared With Reality-Based Medicine in Obstetrics. *Obstet Gynecol* 2009;113:1335-40.
- Chen H-Y, Chauhan SP, Ananth CV, et al. Electronic fetal heart rate monitoring and its relationship to neonatal and infant mortality in the United States. *AJOG* 2011;**204**:491-10.



## Auscultazione intermittente Vs. CTG

7. In casi a basso rischio, laddove non possa essere applicato correttamente un protocollo stabilito per l'auscultazione intermittente (problemi logistici, carenza di personale, concomitanza di più travagli), si consiglia di procedere con la CTG intermittente o continua (C).
  - L'auscultazione intermittente del BCF deve essere intrapresa seguendo un protocollo definito di sorveglianza ed azione.
    - Non esistono studi di efficacia che comparano un protocollo di A.I. rispetto ad un altro.
    - Tutti i protocolli prevedono frequenti auscultazioni (ogni '15-'30 min in fase dilatativa, ogni '5 min in fase espulsiva, prima di qualsiasi intervento intrapartum, dopo qualsiasi evento intrapartum)
    - La SOGC sottolinea come condizione essenziale per procedere con l'A.I. è che sia fatta da persona che abbia esperienza con la tecnica di auscultazione, palpazione delle contrazioni e riconoscimento auditivo di modificazioni della FCF

# Sorveglianza intrapartum: Fattori di rischio presenti

8. Si dovrebbe ricorrere alla registrazione continua della CTG ogni volta che fattori di rischio per ipossiemia fetale siano stati individuati in epoca prenatale o all'inizio del travaglio, oppure siano emersi durante il travaglio. (B).

- Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. The use of electronic fetal monitoring: the use and interpretation of cardiotocography in intrapartum fetal surveillance. Evidence-based Clinical Guideline No. 8. London (UK): RCOG; 2001. (Livello III)
- Liston R, Sawchuck D, Young D. Fetal health surveillance: antepartum and intrapartum consensus guideline. Society of Obstetrics and Gynaecologists of Canada; British Columbia Perinatal Health Program *J Obstet Gynaecol Can* 2007;29(suppl 4):S3–56. (Livello III)
- Intrapartum fetal heart rate monitoring: nomenclature, interpretation, and general management principles. ACOG Practice Bulletin No. 106. American College of Obstetricians and Gynecologists. *Obstet Gynecol* 2009;114:192–202.
- Vintzileos AM, Nochimson DJ, Guzman ER, Knuppel RA, Lake M, Schifrin BS. Intrapartum electronic fetal heart rate monitoring versus intermittent auscultation: a meta-analysis. *Obstet Gynecol* 1995;85:149-55. (Livello I)
- Chen H-Y, Chauhan SP, Ananth CV, et al. Electronic fetal heart rate monitoring and its relationship to neonatal and infant mortality in the United States. *AJOG* 2011;204:491-10. (Livello II-3)
- Freeman RK. Problems with intrapartum fetal heart rate monitoring interpretation and patient management. *Obstet Gynecol* 2002;100:813–26. (Livello III)

# Monitoraggio Elettronico Fetale Continuo

## Nota del Pannel

- Laddove si ricorra al monitoraggio continuo per una sostanziale parte del travaglio e a patto che il tracciato del momento sia considerato normale, si possono concedere interruzioni per brevi periodi fino a '15 min per permettere alla paziente di soddisfare bisogni essenziali (quali andare in bagno o farsi una doccia).
- Queste interruzioni non dovrebbero essere frequenti e non dovrebbero avvenire dopo interventi che potrebbero alterare la FCF (amnioressi, posizionamento del catetere epidurale, boli dell'epidurale e altro).

Valutazione, refertazione e  
gestione clinica dei tracciati CTG

# Quando la CTG è l'elemento focale del contenzioso

- Un confronto sulla consistenza tra la documentazione contenuta nel tracciato e nella cartella verrà fatto.
- Una carenza nella documentazione potrebbe lasciare dubbi sulla qualità dell'assistenza
- I regolamenti dell'ospedale ed i manuali delle procedure saranno esaminati
- I livelli di competenza saranno esaminati dai periti per verificare che gli standard siano stati rispettati

# Scheda Monitoraggio Fetale - Retro

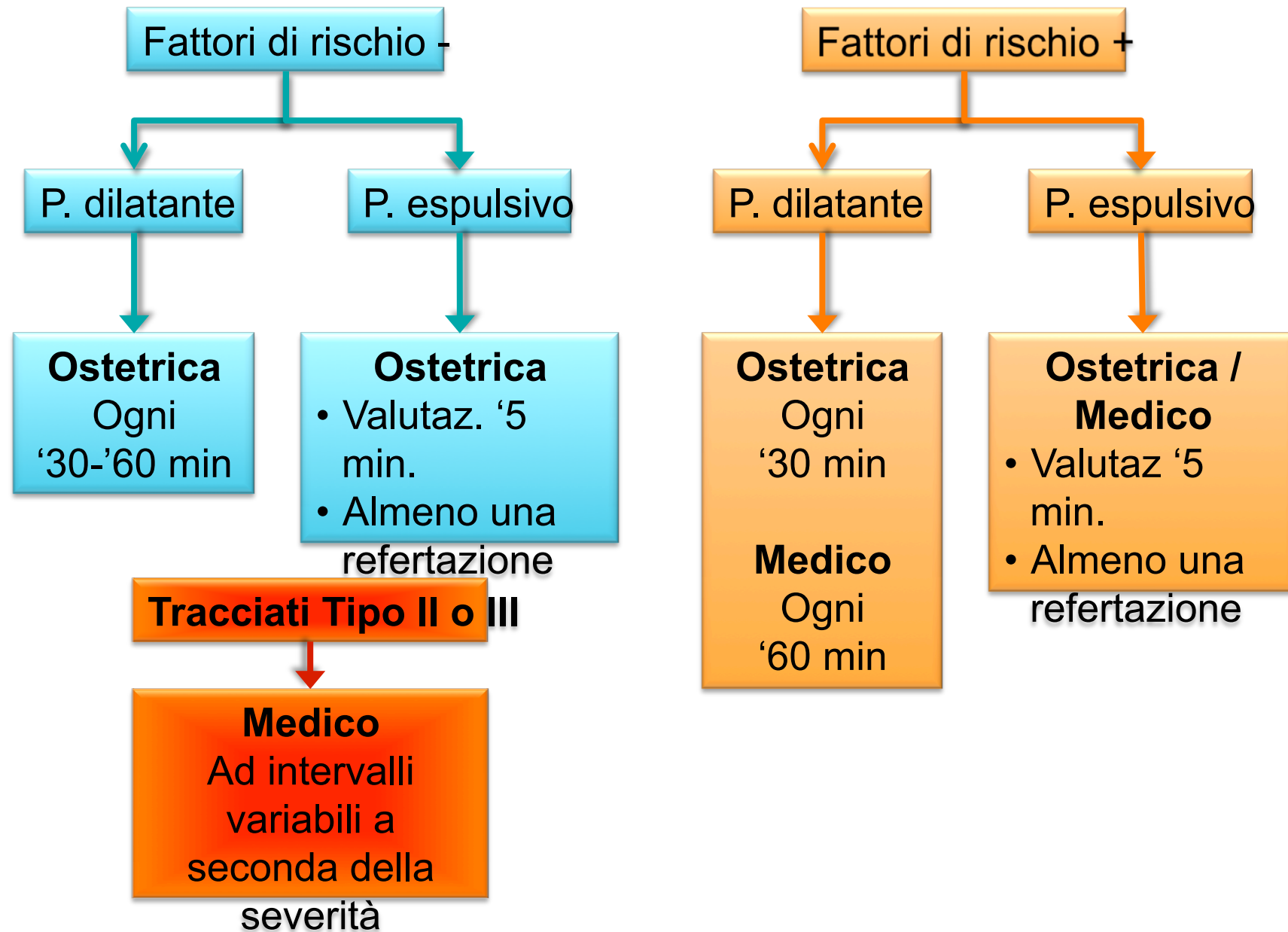
Tracciato Tipo I	Tracciato tipo II	Tracciato tipo III				
Ipossiemia fetale molto rara	Ipossiemia fetale possibile	Ipossiemia fetale probabile				
FCF di base 110-160 bpm	Tachicardia fetale	Bradycardia marcata (<100 bpm per > 5 min)				
Variabilità moderata (5 - 25 bpm)	Variabilità minima (<5 bpm per > '40 e < '80 min)	Variabilità assente / Variabilità minima per > '80 min				
Accelerazioni presenti	Decelerazioni variabili ricorrenti o complicate	Variabilità minima + decelerazioni tardive ricorrenti				
Decelerazioni assenti	Decelerazioni prolungate (> '2 e < '5 min)	Variabilità minima + decelerazioni variabili ricorrenti o complicate				
<b>Rientrano in questa classe se isolati</b>	Decelerazioni tardive	Tracciato sinusoidale				
FCF tra 100 e 110 bpm						
Assenza di accelerazioni						
Decelerazioni precoci						
Decelerazioni variabili remittenti non complicate						
<b>rischio</b>	<b>i</b>	<b>base</b>	<b>à</b>	<b>az</b>	<b>o</b>	
Presenti	Regolari	Normale	Marcata	Presenti	Assenti	Tipo I
Assenti	Irregolari	Brad. ≥ 100	Moderata	Assenti	Precoci	Tipo II
	Tachisistolia	Brad. < 100	Minima		Var. tipiche	Tipo III
		Tachi. 160-180	Assente		Var. atipiche	
		Tachi. ≥ 180			Tardive	
					Prolungate	

Fattori di Rischio	
Antepartum	Intrapartum
Prematurità	Perdite ematiche
Post-termine	Febbre materna
Oligo/Polidramnios	Partoanalgesia
PROM > 24 ore	Tachisistolia
Doppler alterato	L.A. tinto o maleodorante
IUGR	FCF anomala all'AI
G. Gemellare	Infusione Ossitocina
P.P.Podalica	
Isoimmunizzazione	
Disordini ipertensivi	
Diabete ID o mal compensato	
Emorragia antepartum	
Pregresso TC o altra isterotomia	
Travaglio indotto	
Colestasi	
Malattie sistemiche materne	

# Scheda Monitoraggio Fetale - Fronte

Sig.ra _____ D.N. ____/____/____					Data CTG
____/____/____					
Parametro	Ore	Ore	Ore	Ore: 03:45	
Fattori rischio				Assenti	
Contrazioni				Tachisistolia	
Linea di base				Normale	
Variabilità				Moderata	
Accelerazioni				Assenti	
Decelerazioni				Var. ricorrenti	
Tipo tracciato				Tipo II	
Piano d'azione	1. _____ —	1. _____ —	1. _____ —	1. Posizione	
	2. _____ —	2. _____ —	2. _____ —	2. Stop ossitocina	
	3. _____ —	3. _____ —	3. _____ —	3. Idratazione	
	4. _____ —	4. _____ —	4. _____ —	4. _____	
	5. _____ —	5. _____ —	5. _____ —	5. _____	

# Valutazione e refertazione





# Gestione dei casi con tracciati Tipo II-III

