

## MONITORAGGIO FETALE

L'obiettivo della sorveglianza "antepartum", mediante l'analisi della Frequenza Cardiaca Fetale (FCF), tramite Cardiotocografia (CTG), l'ecografia "real-time" e sulla misurazione della velocimetria-doppler, rivestono un ruolo particolarmente importante in gravidanze complicate da condizioni materne pre-esistenti ed in gravidanze durante le quali si sono sviluppate complicanze "de novo"

# Cardiotocografia antepartale nei feti "Very preterm 28-32 weeks"



**RICCARDO MORGERA**

Ginecologo  
Direttore Sanitario  
Responsabile Casa di Cura  
"Ospedale Internazionale"  
Napoli

Consulente Scientifico  
Ufficio Legale Associazione  
Ostetrici Ginecologi  
Ospedalieri Italiani

**IL VALORE DELLA SORVEGLIANZA FETALE "antepartum"** è circostanziale e si basa principalmente sulla sua apparente associazione a tassi di morte fetale inferiori rispetto a quelli di gravidanze, sia a basso sia ad alto rischio, per le quali tali "test" non vengono eseguiti. Allo stesso tempo non esistono prove sufficienti per affermare con assoluta certezza che migliori l'"outcome" perinatale e, per questo motivo, le indicazioni alla sua esecuzione risultano in un certo senso relative.

Con l'introduzione nella pratica clinica della CTG, nel passato i benefici ottenuti non sono stati pari alle aspettative, né per la CTG in travaglio di parto né per la CTG "antepartum". Prima di valutare un tracciato CTG, da considerare sempre come un'indagine strumentale complementare, è necessario inquadrare la storia clinica della gravidanza, le patologie fetali e l'epoca gestazionale; quindi, la lettura del tracciato deve essere fatta in modo analitico e deve tenere conto necessariamente anche di tutti questi fattori anamnestici e clinici. I limiti relativi alla valutazione del CTG sono rappresentati dalla notevole variabilità inter ed intra-operatore e dalla mancanza di riproducibilità e di specificità delle informazioni fornite dal CTG stesso (Freeman RK.: Problems with intrapartum fetal heart rate monitoring interpretation and patient management; Obstet. Gynaecol., 2002). A conferma della non oggettività della metodica e della notevole variabilità intra-individuale, un recente lavoro ha dimostrato come la conoscenza degli esiti neonatali sfavorevoli porta ad una lettura più pessimistica dei tracciati CTG da parte degli stessi operatori che avevano in precedenza analizzato i medesimi tracciati senza conoscere gli esiti neonatali (Reif P.: Does knowledge of fetal outcome influence the interpretation of intrapartum cardiotocography and subsequent clinical management? A multicentre European Study; BJOG, 2016). Per ciò che riguarda la specificità, la letteratura dimostra come questa sia scarsa; nella pra-

tica clinica i CTG normali si registrano solo nel 70% dei travagli, mentre nel 30% dei casi è presente sempre qualche anomalia che spazia dai CTG cosiddetti poco rassicuranti o dubbi (29%) a tracciati ritenuti patologici (1%) (Mac Lennan A.: A template for defining a causal relation between acute intrapartum events and cerebral palsy – an International Consensus Statement; BMJ, 1999). Pertanto, in circa la metà dei casi ai criteri interpretativi che identificano un tracciato CTG come "non rassicurante", corrispondono buone condizioni del neonato alla nascita; viceversa, è stato dimostrato che alcune caratteristiche CTG, come variabilità ridotta e decelerazioni tardive multiple, considerate un "pattern" di asfissia intra-partale sono presenti solo in pochi casi di feti affetti (Symond IM.: Cardiotocography in the detection of intrapartum asphyxia; in Perinatal Asphyxia, 2000).

**LA REGOLAZIONE** della Frequenza Cardiaca Fetale (FCF) è un equilibrio complesso, determinato dall'azione coordinata di diversi sistemi, quali quello neurovegetativo, emodinamico e riflesso. Il Sistema Nervoso Autonomo (neurovegetativo) regola l'attività del nodo seno-atriale, generando gli impulsi che, insieme alla capacità intrinseca delle cellule miocardiche di contrarsi ritmicamente, determinano la frequenza cardiaca nel feto. In particolare, l'attività cronotropa del nodo seno-atriale è influenzata dal Sistema Nervoso Simpatico, che ne aumenta la frequenza di scarica e dal Sistema Nervoso Parasimpatico che, invece, ne provoca la diminuzione. La variabilità della FCF rappresenta la maturazione del Sistema Nervoso Parasimpatico, mentre la variabilità della velocità del picco sistolico riflette l'attivazione dei meccanismi del "feedback" emodinamico (Ursem NT.: An estimate of fetal autonomic state by spectral analysis of human umbilical artery flow velocity waveforms; Cardiovasc. Res.,

1998). Il Sistema Nervoso Autonomo interagisce, per la regolazione della FCF, con diverse aree del cervello, come l'amigdala, il sistema cerebrale e varie regioni corticali; presumibilmente, quindi, la FCF e la sua variabilità possono essere considerate degli indici affidabili per la valutazione dello sviluppo autonomo del feto (Brandle J.: Heart Rate Variability Parameters and fetal movement complement fetal behavioral states detection via magnetography to monitor neurovegetative development; Front. Hum. Neurosci., 2015).

**IL RISULTATO DI QUESTA INTERAZIONE** è indicato come "linea di base"; l'aspetto più importante dell'interazione fisiologica tra Sistema Nervoso Simpatico e Parasimpatico è proprio l'effetto sull'ampiezza della linea di base che si osserva alla Cardiotocografia (CTG), nota come "variabilità della linea di base". Recentemente è stata pubblicata la revisione di uno studio molto interessante, basato proprio sull'analisi della FCF come espressione dello sviluppo del Sistema Nervoso durante la vita intrauterina; il lavoro è il risultato di 8 studi longitudinali distinti, durante i quali è stato eseguito il monitoraggio materno-fetale in 740 gravidanze dalle 24 alle 36 settimane di gestazione (Di Pietro JA.: Studies in fetal behavior; Soc. Res. Child Dev., 2015). Con il progredire della gravidanza, pertanto, oltre all'aumento delle dimensioni del cuore "in toto", si verifica un importante cambiamento della FCF, in risposta alla maturazione periferica e centrale del controllo autonomo dell'attività cardiaca. Difatti, la maturazione del controllo autonomo centrale e l'incremento dell'innervazione parasimpatica del cuore, presso il termine della gravidanza, provocano il decremento della FCF e l'aumento della sua variabilità.

**I "PATTERN" CTG RIFLETTONO**, pertanto, lo sviluppo e la maturità dei centri cardio-regolatori del



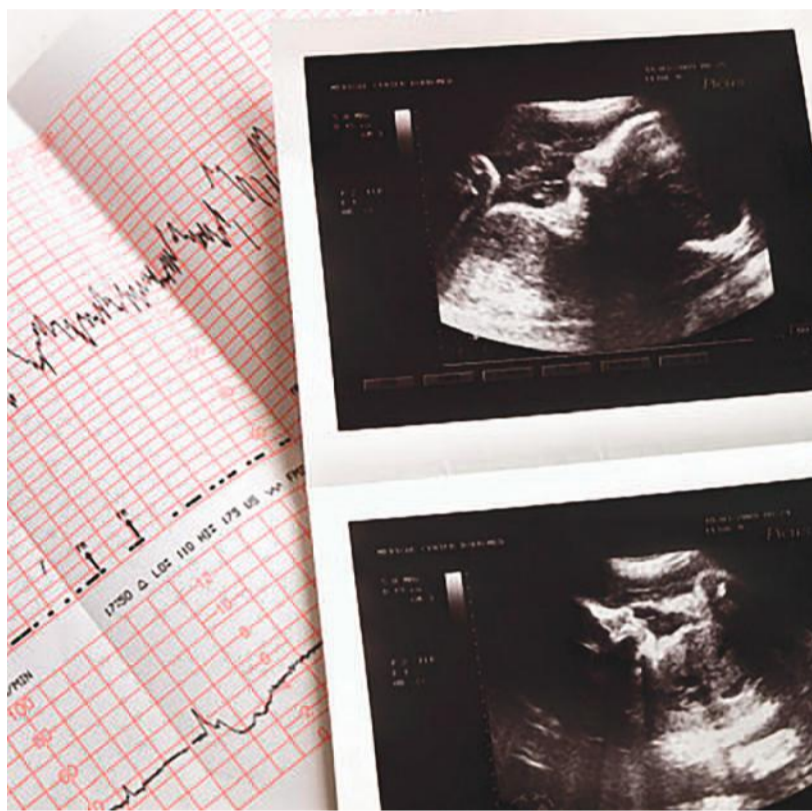


Sistema Nervoso Centrale e quindi differiscono tra i feti pretermine ed a termine. La “linea di base” è più elevata e diminuisce con il progredire della gravidanza, la frequenza/ampiezza delle accelerazioni è ridotta, spesso non durano più di 10 secondi, con un aumento di 10 bpm rispetto alla “linea di base” ed anche la variabilità può essere ridotta; è stata anche descritta la presenza di decelerazioni non correlate alle contrazioni ed in genere si tratta di decelerazioni variabili con bassa profondità e durata, che possono essere spiegate dalla ridotta quantità di liquido amniotico, dalla ridotta quantità di gelatina di “Wharton” nel cordone e dall’immaturità del miocardio fetale e delle sue riserve di glicogeno (Chandrahara E.: Handbook of CTG interpretation – from Patterns to Physiology, 2010).

**I PARAMETRI DA ANALIZZARE** nel CTG sono rappresentati dalla: 1) Frequenza Cardiaca di base, 2) Variabilità, 3) accelerazioni, 4) decelerazioni e 5) attività contrattile uterina.

La FCF “basale”, abbiamo già visto, è regolata dal Sistema Nervoso Autonomo, attraverso le sue due componenti simpatica e parasimpatica. L’attività parasimpatica agisce principalmente attraverso il nervo vago e produce una riduzione della FCF, mentre l’attività simpatica determina un innalzamento della linea di base. Poiché il sistema parasimpatico matura più tardi di quello simpatico, con l’avanzare dell’epoca gestazionale si assiste ad un progressivo abbassamento della FCF di base (Westgren T., Patterns of fetal heart rate during normal pregnancy; Brit. J. Obstet & Gynecol., 1982).

**LA VARIABILITÀ** della FCF può essere definita come l’ampiezza delle oscillazioni del ritmo cardiaco fetale nell’unità di tempo. La durata del battito cardiaco non è costante ma varia fisiologicamente nel tempo, regolata da meccanismi complessi sia intrinseci sia estrinseci. Tra i meccani-



smi intrinseci c’è, sempre, il Sistema Nervoso Autonomo, con le sue due componenti simpatica e parasimpatica, che rispettivamente riducono ed aumentano la variabilità della FCF. I movimenti respiratori fetali e materni, i movimenti fetali attivi e l’avanzare dell’epoca gestazionale sono fattori legati ad un aumento della variabilità. L’ampiezza e la frequenza delle accelerazioni, intese come incremento della FCF di almeno 15 ppm al di sopra della linea di base e di durata almeno di 15 secondi, aumentano con il progredire della gravidanza come effetto della maturazione del Sistema Nervoso Autonomo; al contrario, nei feti pretermine si riscontrano più frequentemente le piccole accelerazioni.

Le decelerazioni sono rallentamenti transitori e periodici della FCF dalla linea di base di almeno 15 bpm e della durata di almeno 15 secondi; nei feti pretermine la compressione del cordone ombelicale è spesso causa di decelerazioni prolungate, per effetto della minore presenza di liquido amniotico e di un cordone “magro” per la scarsa presenza di gelatina di “Wharton”.

**LA LETTURA VISUALE** della CTG “antepartum” del feto pretermine è spesso apparentemente non reattiva; fino al 50% dei casi da 24-28 settimane e fino al 15% dei casi da 28 a 32 settimane, a causa della insufficiente maturità dei sistemi di regolazione (Druzin M.: The relationship of the nonstress test to gestational age; Am. J. Obstet. & Gynecol., 1985). Accelerazioni di 10 bpm rispetto alla linea di base, che durino almeno 10 secondi, possono essere considerate sufficienti per la valutazione del benessere fetale fino alle 32 settimane, mentre decelerazioni variabili possono essere osservate in più del 50% dei “nonstress test” NST (Cou-

“

Le decelerazioni sono rallentamenti transitori e periodici della FCF dalla linea di base di almeno 15 bpm e della durata di almeno 15 secondi; nei feti pretermine la compressione del cordone ombelicale è spesso causa di decelerazioni prolungate

sins LM.: Nonstress testing at < 32 weeks gestation – a randomized trial comparing different assessment criteria; Am. J. Obstet. & Gynecol., 2012).

**LA SCELTA DEL MOMENTO** in cui eseguire la sorveglianza “antepartale” dipende da molteplici considerazioni cliniche come, ad esempio, la prognosi di sopravvivenza neonatale, il rischio di morte fetale, la severità di un’eventuale patologia materna e le possibili complicanze di un parto prematuro, che potrebbe essere la diretta conseguenza di un risultato falso positivo; secondo diversi studi non è raccomandabile iniziare la sorveglianza prima delle 32 settimane, anche in caso di gravidanza a rischio (Rouse DJ.: determinants of the optimal time in gestation to initiate antenatal fetal testing – a decision analytic approach; Am. J. Obstet. Gynecol., 1995). Recentemente una “Consensus” di esperti raccomandava come la sorveglianza antenatale potrebbe essere considerata per le condizioni ostetriche per le quali il rischio di “stillbirth” potrebbe risultare almeno il doppio rispetto al rischio presente senza tali quadri clinici (American College of Obstetricians and Gynecologists Committee Opinion – Indication for Outpatient Antenatal Fetal Surveillance, 2021).

## Conclusioni

**IN DEFINITIVA**, per le basse epoche gestazionali, inferiori alla 32° settimana la lettura del CTG “antepartum” è spesso apparentemente non reattiva. Proprio le recenti Raccomandazioni Italiane (Raccomandazioni sulla Cardiotocografia Antepartum – Fondazione Confalonieri Ragonese-Aogoi-Sigo-Agui, 2021) mettevano in evidenza come l’uso improprio della metodica e la sua inadeguata interpretazione sono causa di un aumento degli interventi ostetrici non necessari e di un enorme ed ingiustificato contenzioso medico-legale. A supporto del suo impiego clinico, per i feti di epoca gestazionale < 32 settimane, sono stati sviluppati criteri specifici, quali la presenza di piccole accelerazioni, nonché una linea di base tendenzialmente più alta, rispetto a quella riscontrabile nei feti a termine. È solo dopo la 34° settimana che il feto assume stati comportamentali simili a quelli del neonato ed è quindi possibile, secondo precisi e complessi criteri di osservazione, prevedere la contemporanea rilevazione della FCF, dei movimenti oculari e di quelli corporei.