

CARDIOTOCOGRAFIA ANTEPARTUM E INTRAPARTUM

Riccardo Morgera

Servizi Ambulatoriali e Day Service Ostetrico-Ginecologico,
Casa di Cura Ospedale Internazionale, Napoli

Il monitoraggio cardiocotografico (CTG) viene eseguito tramite un apparecchio (cardiocotografo) che permette il monitoraggio elettronico della frequenza cardiaca fetale (frequenza, variabilità, accelerazioni, decelerazioni) e delle contrazioni uterine (numero, durata, tono basale).

Per quanto riguarda la frequenza cardiaca fetale (FHR) secondo l'ACOG (American College of Obstetricians and Gynecologists) [1] possiamo distinguere:

- **FHR di tipo primo**, traccia normale, fortemente predittiva di normale stato acido-base al tempo del monitoraggio; non è richiesta particolare azione specifica;
- **FHR di secondo tipo**, tracciato indeterminato, che non è predittivo di anomalie dell'equilibrio acido-base e richiede continua sorveglianza e successiva rivalutazione;
- **FHR di terzo tipo**, tracciato anormale, che è associato ad alterazioni dell'equilibrio acido-base fetale, al tempo dell'osservazione; questo tracciato richiede una rapida valutazione e sarebbe opportuno anche considerare specifiche situazioni cliniche (somministrare ossigeno alla madre; cambiare la posizione materna; sospendere un'eventuale stimolazione del parto; considerare eventuale ipotensione materna; trattare eventuale tachisistolia). Se persistono le alterazioni bisogna provvedere rapidamente all'espletamento del parto.

Inoltre, sempre secondo l'ACOG, nella valutazione del tracciato cardiocotografico dobbiamo considerare i seguenti parametri:

- **FHR basale**, cioè la FHR media in un segmento della durata di 10 minuti; essa è definita normale se compresa tra i 110-160 bpm, si parla di tachicardia se è al di sopra di 160 bpm e di bradicardia se al di sotto di 110 bpm;
- **variabilità basale** (valutata dai battiti per minuto), irregolare in ampiezza e frequenza; è definita assente se l'ampiezza è non misurabile, minima se minore o uguale a 5 bpm, moderata per ampiezza compresa tra i 6-25 bpm e marcata se al di sopra di 25 bpm;

- **accelerazioni**, apparente incremento della FHR in meno di 30 secondi; a 32 settimane di gestazione e oltre si dovrebbero riscontrare accelerazioni di ampiezza di 15 bpm o maggiori e della durata di 15 secondi o più ma di durata inferiore ai due minuti per il ritorno alla FHR basale. Prima delle 32 settimane le accelerazioni presentano un'ampiezza inferiore ai 10 bpm e hanno una durata di 10 secondi o più. Un'accelerazione è definita prolungata se dura più di 2 minuti ma termina entro i 10 minuti, se dura per maggiore tempo, allora si parla di variazione della frequenza basale;
- **decelerazioni precoci**, apparente graduale discesa della FHR, della durata di 30 secondi o più e con successivo ritorno alla FHR basale, in associazione alle contrazioni uterine e con il nadir della decelerazione al tempo del picco della contrazione;
- **decelerazioni tardive**, apparente discesa della FHR della durata di 30 secondi o più e successivo ritorno alla FHR basale, in concomitanza alla contrazione uterina ma con il nadir della decelerazione che è in ritardo rispetto al picco della contrazione. In molti casi la decelerazione si verifica dopo l'inizio, il picco e la fine della contrazione uterina;
- **decelerazioni variabili** che rappresentano una rapido decremento della FHR di 15 o più bpm, con il nadir raggiunto in meno di 30 secondi e della durata maggiore di 15 secondi ma minore di 2 minuti. Quando le decelerazioni variabili sono associate alle contrazioni uterine, la profondità e durata sono variabili da contrazione a contrazione;
- **pattern sinusoidale**, variazione non ondulatoria della FHR con un ciclo di frequenza di 3-5 per minuto e che persiste per più di 20 minuti.

Sempre secondo l'ACOG nella pratica specifica definiremo:

- **tracciato di primo tipo**: FHR basale di 110-160 bpm, variabilità basale moderata, decelerazioni variabili e/o tardive assenti, decelerazioni precoci presenti o assenti, accelerazioni presenti o assenti;
- **tracciato di secondo tipo**: bradicardia, non associata ad assenza di variabilità basale o tachicardia, variabilità basale minima senza decelerazioni ricorrenti e/o variabilità basale marcata, assenza di accelerazioni dopo stimolazione fetale, decelerazioni variabili ricorrenti, accompagnate da variabilità basale minima o moderata, decelerazioni prolungate per più di 2 minuti, ricorrenti decelerazioni tardive con variabilità basale moderata e infine decelerazioni variabili con lento ritorno alla linea di base;
- **tracciato di terzo tipo**: assenza di variabilità basale con decelerazioni tardive ricorrenti, decelerazioni variabili ricorrenti, bradicardia e/o pattern sinusoidale.

Secondo la RCOG (Royal College of Obstetricians & Gynaecologists) [2] dobbiamo considerare:

- **frequenza cardiaca basale (FHR)**, che è definita normale se compresa tra i

110-160 bpm, sospetta se compresa tra i 100-110 bpm e/o compresa tra 160-180 bpm e patologica se al di sotto dei 100 bpm e/o al di sopra dei 180 bpm o con pattern sinusoidale;

- **variabilità basale**, fluttuazione della FHR basale, che è irregolare per ampiezza e frequenza, valutata in base a 2 cicli per minuto; essa è definita normale se al di sopra dei 5 bpm, sospetta se al di sotto dei 5 bpm, per un periodo di osservazione di 40-90 minuti e patologica se <5 bpm per più di 90 minuti;
- **accelerazioni**, definite come un rapido aumento della FHR al di sopra della linea basale; queste raggiungono l'acme in meno di 30 secondi e per quanto riguarda il ritorno alla linea di base durano dai 15 secondi in su ma meno di due minuti. Nel tracciato cardiocografico normale sono presenti le accelerazioni, mentre l'assenza di accelerazioni, nel contesto di una traccia cardiocografica normale, è di significato incerto. Accelerazioni prolungate per più di 2 minuti ma con durata inferiore ai 10 minuti costituiscono un cambiamento della frequenza cardiaca basale;
- **decelerazioni** che sono definite come una graduale discesa e successivo ritorno alla frequenza cardiaca basale, in associazione alla contrazione uterina. Nel tracciato normale non sono presenti decelerazioni; nel tracciato sospetto sono presenti decelerazioni variabili in circa il 50% delle contrazioni e per più di 90 minuti di osservazione e/o la presenza di una singola decelerazione variabile che dura più di 3 minuti; nel tracciato patologico, invece, sono presenti decelerazioni variabili in più del 50% delle contrazioni e per un periodo maggiore ai 90 minuti e/o decelerazioni tardive (ritardate rispetto alla contrazione), per un periodo maggiore ai 30 minuti.

Nel contesto valutativo della cardiocografia un tracciato normale è definito **rassicurante** e, quindi, è altamente indicativo di assenza di acidemia fetale, nel periodo della sua esecuzione; è definito **sospetto** se è presente un'alterazione dei parametri della FHR, rispetto agli altri che sono normali; è definito **patologico** se sono presenti due o più caratteri non rassicuranti e/o sono presenti uno o più caratteri patologici.

Per quanto riguarda l'attività contrattile uterina, è definita **normale** se sono presenti fino a 5 contrazioni in 10 minuti e per un'osservazione di 30 minuti, si parla di attività uterina **eccessiva**, se in presenza di più di 5 contrazioni in 10 minuti, senza alterazioni della FHR (tachisistolia) o se in presenza di contrazioni uterine, che durano più di 2 minuti e/o che si verificano ogni 60 secondi, senza alterazione della FHR (ipertono uterino). La terminologia di iperstimolazione e/o ipercontrattilità dovrebbe essere abbandonata, così come la tachisistolia dovrebbe essere valutata anche in considerazione della mancanza e/o presenza di alterazioni della FHR e/o decelerazioni.

Nel 2002, negli Stati Uniti, circa l'85% dei feti è stato monitorizzato, in travaglio, mediante CTG in continuo. L'efficacia della CTG nell'identificare feti a

rischio asfittico è limitata e l'unico effetto della introduzione sistematica del monitoraggio elettronico del battito cardiaco fetale (BCF) è stato quello di ridurre la frequenza degli episodi convulsivi fetali senza, però, ridurre la frequenza di paralisi cerebrale [3]. Il monitoraggio cardiotocografico di ammissione, rispetto all'auscultazione intermittente del battito cardiaco fetale, è legato a una maggiore incidenza di monitoraggio cardiotocografico continuativo in travaglio, analgesia epidurale, parto strumentale e/o tagli cesarei, senza miglioramento diretto dell'outcome neonatale ma, in vero, con alto tasso di errore valutativo, soprattutto in gravide a basso rischio [4]. Uno studio descrive come "tale tecnologia eccessiva non è da applicare a quelle pazienti manifestamente a basso rischio, in quanto causa non effetti benefici ma solo ansietà gestionale a medici e paziente" [5]. In vero, la cardiotocografia di ammissione è prevalentemente effettuata per la paura di implicazioni medico-legali, in quanto la percezione del battito cardiaco fetale, per un tempo continuativo, così come di una traccia grafica dello stesso, è diretta prova del monitoraggio effettuato [6].

Non vi è sufficiente evidenza per raccomandare la pratica routinaria di un CTG all'ingresso, in gravide a basso rischio; tale metodica potrebbe essere di particolare beneficio in gravide a partire dalla 41^a settimana di gestazione. Il monitoraggio CTG in continuo non dà, nelle gravide a basso rischio, chiari benefici, rispetto all'auscultazione intermittente del battito cardiaco fetale. L'auscultazione intermittente andrebbe fatta ogni 15 minuti nel primo stadio del travaglio, mentre nel secondo stadio ogni 5 minuti; sarebbe buona norma effettuare tale auscultazione alla fine di ogni contrazione, almeno per 30-60 secondi [7]. Naturalmente tale metodica non è appropriata nelle gravidanze a rischio (IUGR, preeclampsia, diabete) che dovrebbero essere sottoposte a monitoraggio CTG continuativo.

Un altro grosso problema che si pone davanti a un tracciato cardiotocografico è la discordanza dell'interpretazione dei dati [8], con ampia variabilità di descrizione e/o valutazione della traccia CTG [9]. Uno studio recentissimo [10] ha messo in evidenza come un'eventuale modifica del sistema di interpretazione della traccia della frequenza cardiaca fetale, stabilita nel 2008 dal National Institute of Child Health and Human Development, in corso di 30 minuti di tracciato in travaglio, possa meglio identificare pazienti a rischio di taglio cesareo; tale modifica si basava sulla differenziazione della classe I in due sottoclassi Ia e Ib, a seconda della presenza di accelerazioni e della classe II in due sottoclassi IIa e IIb, basate sulla variabilità della FHR e della risposta a uno stimolo.

Nielsen [11] nel suo studio su 50 tracciati CTG sottoposti a 4 ostetrici esperti, ha evidenziato come una concordanza interpretativa si è avuta solo in 11 casi; questi tracciati, successivamente, erano stati rivalutati dagli stessi ostetrici, a distanza di due mesi e il 21% era stato interpretato in maniera diversa. Una certa standardizzazione, nell'interpretazione della traccia CTG, potrebbe essere data dall'analisi computerizzata della stessa.

In un recente studio [12] si è evidenziato come l'analisi computerizzata potreb-

be ridurre la variabilità di interpretazione, anche se non è ancora dimostrata la sua efficacia nel migliorare l'outcome neonatale e/o contemporaneamente nella riduzione del numero di tagli cesarei. Un recente studio ha voluto identificare quali pattern cardiocografici intrapartum potessero realmente essere collegati a una condizione di acidemia fetale, valutata contemporaneamente mediante un prelievo ematico dallo scalpo fetale; i pattern cardiocografici maggiormente collegati ad acidemia fetale erano rappresentati da decelerazioni tardive o severe variabili, associate a tachicardia e si è, inoltre, evidenziato come una fase isolata di ridotta variabilità CTG non è legata a rischio di acidemia fetale, rispetto a un gruppo normale di controllo [13].

Un altro recente studio, eseguito su 314 monitoraggi cardiocografici intrapartum per epoca >37 settimane, ha sempre cercato di evidenziare quali pattern cardiocografici potessero essere messi in relazione con l'acidosi fetale; si è utilizzato il criterio di valutazione del 2008 del National Institute of Child Health and Human Development che definisce una categoria 1 come normale, una categoria 2 come indeterminata e/o sospetta e una categoria 3 come anormale. La categoria 2 è stata ulteriormente suddivisa in una sottocategoria 2a quando era presente una moderata variabilità della frequenza cardiaca di base e/o accelerazioni limitate e in una sottocategoria 2b nella quale la variabilità della frequenza cardiaca era minima e/o assente e non vi erano accelerazioni. I risultati mostravano come, in presenza di un CTG di tipo 3, per un periodo maggiore di 30 minuti, era altamente predittivo il riscontro alla nascita di un pH <7 e/o un deficit di basi superiore a -12; similari risultati si avevano per un CTG di tipo 2b, per un periodo superiore ai 50 minuti [14].

È importante fare anche un'ulteriore considerazione, a riguardo della sorveglianza fetale durante il travaglio pretermine. In un recente studio si è visto come la cardiocografia computerizzata sia in grado di riportare il numero di accelerazioni transitorie della frequenza cardiaca, maggiori di 15 bpm, in un periodo di osservazione di 30 minuti e in gravide di epoca superiore alle 32 settimane, con la presumibile maturazione del sistema nervoso fetale, durante l'evoluzione della gravidanza; vi è una diretta correlazione positiva tra il numero di accelerazioni della frequenza cardiaca e l'epoca gestazionale [15].

Basandosi su evidenze scientifiche, il CTG fetale non viene raccomandato come metodica di routine, nella valutazione del benessere fetale in caso di parto pretermine (< 37 settimane); una recente review ha evidenziato come esistano dati insufficienti per comparare un CTG in feti con epoca gestazionale < alle 37 settimane rispetto a feti con epoca > alle 37 settimane [16].

Le caratteristiche della traccia cardiaca fetale sono diverse nel feto pretermine rispetto al feto a termine. Infatti:

- la frequenza cardiaca fetale è più elevata e gradualmente decresce in epoche gestazionali più avanzate, riflettendo un'imaturità fetale, legata a un'incompleta influenza del sistema parasimpatico sul cuore fetale;

- prima della 30^a settimana la frequenza e l'ampiezza delle accelerazioni sono ridotte e il feto pretermine potrebbe presentare accelerazioni, con incremento non superiore ai 10bpm e per meno di 10 secondi;
- decelerazioni della frequenza cardiaca fetale, anche in assenza di contrazioni uterine, sono di frequente riscontro nei feti pretermine, con tendenza alla loro scomparsa dopo la 30^a settimana di gestazione; ciò potrebbe dipendere da una quota di liquido amniotico ancora ridotta, da ridotta presenza di gelatina di Wharton a livello del cordone ombelicale e/o da un incompleto sviluppo del miocardio fetale. La persistenza di decelerazioni tardive potrebbe riflettere un danno ipossico da insufficienza utero-placentare [17].

Sebbene esistano, per feti a termine, delle linee guida nazionali per il monitoraggio elettrico fetale (cardiotocografia, CTG), vi è scarsità di dati basati su evidenze scientifiche per il monitoraggio dei feti pretermine, in corso di travaglio; bisogna, inoltre, essere consapevoli del fatto che nei feti pretermine i fisiologici meccanismi di riserva, atti a combattere l'ipossia, sono meno efficaci rispetto a quelli utilizzati nel feto a termine, con la conseguenza che un feto pretermine potrebbe soffrire di un insulto ipossico precocemente e rapidamente rispetto a un feto a termine [18].

Raccomandazioni

1. L'auscultazione intermittente del BCF è raccomandata come minimo assistenziale in quelle gravidanze che all'inizio del travaglio sono identificate con un basso rischio di sviluppare ipossiemia e/o acidemia fetale.
2. La rilevazione continua del battito cardiaco mediante CTG è associata a un'aumentata probabilità di taglio cesareo.
3. Il termine di iperstimolazione e/o ipercontrattilità uterina dovrebbe essere abbandonato.
4. Le caratteristiche della FHR concordano con lo stato di ossigenazione e metabolico fetale e sono di ausilio nella gestione del travaglio.
5. Una CTG all'ingresso potrebbe essere utile in gravidanze, senza fattori di rischio, a partire dalla 41^a settimana di gestazione.
6. Si dovrebbe ricorrere alla CTG continuativa ogni volta che fattori di rischio di ipossiemia fetale siano stati individuati in epoca prenatale o all'inizio del travaglio, oppure siano emersi in corso di travaglio.
7. In caso di CTG in continua, a patto che sia normale, si possono concedere brevi pause di 15 minuti; esse non si dovrebbero effettuare durante particolari step del travaglio (anestesia peridurale, amnioressi).

8. In presenza di CTG sospetto dobbiamo considerare:

- inadeguata qualità del CTG (scarso contatto del trasduttore esterno; cambiare posizione dell'elettrodo; confermare FHR con stetoscopio e/o ultrasuoni);
- tachicardia materna/rialzo termico (controllo temperatura corporea materna; disidratazione materna/infusione di liquidi);
- ipercontrattilità uterina (in caso di infusione di ossitocina ridurre e/o sospendere; in caso di somministrazione di prostaglandine per via vaginale considerare tocolisi);
- altri aspetti materni (posizione materna quindi incoraggiare posizione laterale sinistra, episodio vagale, ipotensione da epidurale provvedere a misurare pressione arteriosa e infondere eventualmente liquidi);
- eseguire una valutazione obiettiva vaginale per escludere un prolasso di cordone o una rapida dilatazione cervicale e discesa della testa fetale;
- in caso di CTG sospetto va continuato il monitoraggio CTG con successiva rivalutazione a breve termine.

9. In presenza di un CTG patologico:

- bisognerebbe effettuare, se possibile, prima di procedere a un taglio cesareo d'urgenza, un prelievo dallo scalpo fetale per la determinazione del pH (normale per valori di 7,25 o più, borderline per valori compresi tra 7,21-7,24, anormale per valori al di sotto di 7,20);
- la linea guida NICE [19] conclude affermando che esistono prove limitate circa il prelievo di sangue dallo scalpo fetale, associato alla CTG nel ridurre il ricorso ai parti vaginali operativi e al taglio cesareo. Tuttavia raccomanda la metodica in caso di tracciato non rassicurante e di sospetta acidosi fetale e in assenza di controindicazioni;
- è importante posizionare la gestante sul fianco laterale sinistro, somministrare liquidi e, in considerazione della severità dell'alterazione della FHR e/o delle condizioni cliniche, stabilire l'urgenza e/o modalità del parto; è comunque indicato eseguire un parto entro i 30 minuti.

◆ Riferimenti bibliografici

- [1] American College of Obstetricians and Gynecologists. *Intrapartum fetal hearth rate monitoring: nomenclature, interpretation and general management principles*. Obstetrics and Gynecology 2009; 114:192.
- [2] RCOG. *Clinical Practice Guideline Intrapartum Fetal Hearth Rate Monitoring*. Royal College of Obstetricians and Gynecologists 2014.

- [3] Alfrevic 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.
- [4] Bix E, Reiner LM, Klovning A, Oian P. *Prognostic value of the labour admission test and its effectiveness compared with auscultation only: a systematic review*; BJOG 2005;112:1595-604.
- [5] Gibb D. *Fetal monitoring in practice*. Elsevier Ltd 2008.
- [6] Smith V, Begley CM, Clarke M, Devane D. *Professionals' views of fetal monitoring during labour: a systematic review and thematic analysis*. BMC Pregnancy Childbirth 2012;12:166.
- [7] Liston R, Sawchuck D, Young D; Society of Obstetrics and Gynaecologists of Canada; British Columbia Perinatal Health Program. *Fetal hearth surveillance: antepartum and intrapartum consensus guideline*. J Obstet Gynaecol Can 2007;29:3-56.
- [8] Palomäki O, Luukkaala T, Luoto R, Tuimala R. *Intrapartum cardiotocography – the dilemma of interpretational variation*. J Perinat Med 2006;34:298-302.
- [9] Santo S, Ayres-de-Campos D. *Human factor affecting the interpretation of fetal hearth rate tracing: an update*. Curr Opin Obstet Gynecol 2012;24,84-8.
- [10] Schnettler WT, Rogers J, Barber RE, Hacker MR. *A modified fetal hearth rate tracing interpretation system for prediction of cesarean section*. J Maternal Fetal Neonatal Med 2012;25:1055-8.
- [11] Nielsen PV, Stigsby B, Nickelsen C, Nim J. *Intra e inter-observer variability in the assessment of intrapartum cardiotocograms*. Acta Obstet Gynecol Scand 1987;2,827-31.
- [12] Schiermeier S, Westhof G, Leven A, Hatzmann H, Reinhard J. *Intra and interobserver variability of intrapartum cardiotocography: a multi center study comparing the FIGO classification with computer analysis software*. Gynecol Obstet Invest 2011;72, 169-73.
- [13] Holzmann M, Wretler S, Cnattingius S, Nordström L. *Cardiotocography patterns and risk of intrapartum fetal acidemia*. J Perinat Med 2014 Jun 10. pii: /j/jpme.ahead-of-print/jpm-2014-0105/jpm-2014-0105.xml. doi: 10.1515/jpm-2014-0105.
- [14] Soncini E, Paganelli S, Vezzani C, Gargano G, Giovanni Battista LS. *Intrapartum fetal hearth rate monitoring: evaluation of standardized system of interpretation for prediction of metabolic acidosis at delivery and neonatal neurological morbidity*. J Matern Neonatal Med 2014;27:1465-9.
- [15] Lauletta AL, Nomura RM, Miyadahira S, Francisco RP, Zugaib M. *Transient accelerations of fetal hearth rate analyzed by computerized cardiotocography in the third trimester of pregnancy*. Rev Assoc Med Bras 2014;60:270-5.
- [16] Grivell RM, Alfrevic Z, Gyte GM, Devane D. *Antenatal cardiotocography for fetal assessment*. Cochrane Database Syst Rev 2012 Dec 12;12:CD007863.
- [17] Westgren M, Holmquist P, Svenningsen NW, Ingemarsson I. *Intrapartum fetal monitoring in preterm deliveries: prospective study*. Obstet Gynecol 1982 Jul;60(1):99-106.
- [18] Afors K, Chandrachan E. *Use of continuous electronic fetal monitoring in a preterm fetus: clinical dilemmas and recommendations for practice*. J Pregnancy 2011;2011:848794.
- [19] National Collaborating Centre for Women's and Children's Health. *Linee guida NICE*, 2007.