

Auscultazione intermittente della frequenza cardiaca fetale interpartum

Luana Danti¹, Miriam Guana²

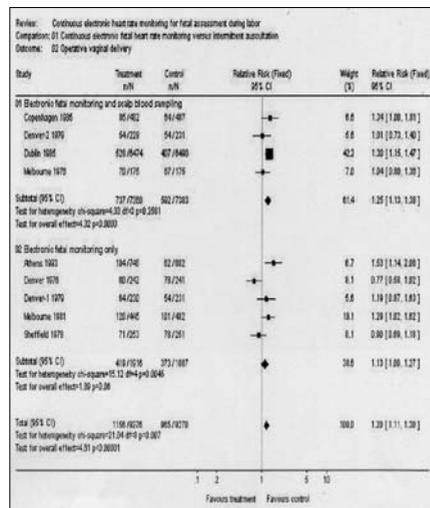
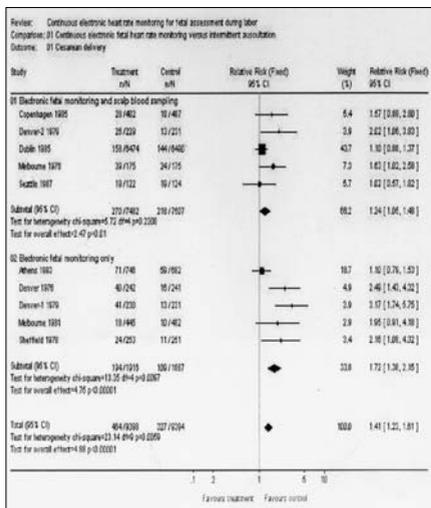
¹ Dirigente Medico 1° livello, Clinica Ostetrico-Ginecologica, Università di Brescia

² Coordinatore Corso di Laurea in Ostetricia, Università degli Studi di Brescia

Introduzione

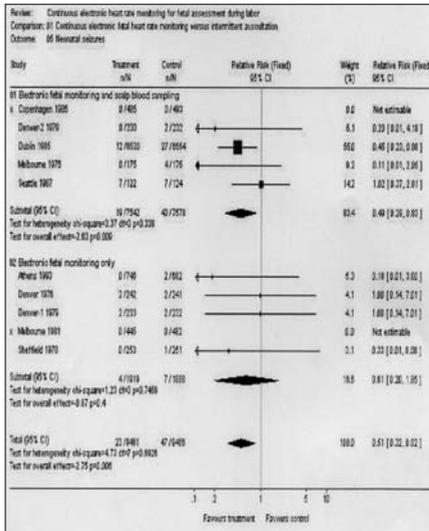
La polemica sull'utilizzo della cardiocotografia in Sala parto ha monopolizzato l'attenzione degli esperti per oltre 20 anni: numerosi lavori sono stati pubblicati sul confronto fra CTG in continuum e auscultazione intermittente, nelle gravidanze a basso e ad alto rischio (9-21), e l'ultima revisione pubblicata nel 2004 da Thacker nella Cochrane Library (4) conferma i dati già precedentemente segnalati: con il monitoraggio in continuum vi è un aumento significativo sia dei TC che dei parti strumentali (tab 1-2), senza alcun beneficio per quanto riguarda l'Apgar alla nascita, i trasferimenti in Unità di Terapia Intensiva Neonatale e l'incidenza di mortalità perinatale:

È segnalata peraltro una riduzione significativa delle convulsioni neonatali,



senza tuttavia alcuna differenza negli esiti neurologici permanenti a 4 anni. (tab 3)

In questa ultima revisione Cochrane sono stati inclusi 9 dei 13 RCT pubblicati (9-17), per un totale di 18.561 gravide, sia ad alto che a basso rischio, e 18.695 neonati. Gli studi sono stati condotti negli Stati Uniti, in Europa e in Australia.



Alla luce di questi dati pertanto, tutte le più autorevoli Linee Guida, sia Internazionali che Nazionali, consigliano di monitorare il benessere fetale durante il travaglio nelle gravidanze a basso rischio con l'auscultazione intermittente.

Danno questa indicazione le Linee Guida del Royal College Inglese (RCOG)(5), quelle dell'American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG)(1), nonché gli Ostetrici e Ginecologi Canadesi (SOGC)(6) e Australiani/NeoZelandesi (RANZCOG)(7).

Molto recentemente sono state pubblicate in Italia le linee Guida della Regione Emilia Romagna sulla sorveglianza del benessere fetale in travaglio di parto, basate su prove di efficacia (8). Alla luce della Medicina dell'Evidenza, anche questo testo conferma fra le Raccomandazioni di grado A, (supportate da prove di efficacia di livello superiore), che in donne sane con gravidanza a basso rischio dovrebbe essere proposta e raccomandata, per la valutazione del benessere fetale in travaglio di parto, la rilevazione intermittente del BCF.

Competenze e responsabilità professionali dell'ostetrica/o

La sorveglianza intrapartum nella gravida sana a basso rischio è una competenza che fa parte della tradizione dell'ostetrica/o e la sua autonomia gestionale è

chiaramente enunciata in due recenti leggi dello Stato Italiano: la legge N° 42 del 1999 e la legge 251 del 2000.

Nell'art. 1 comma 1 della legge 42 la denominazione "*professione sanitaria ausiliaria*" è sostituita della denominazione "*professione sanitaria*".

Nel comma 2 si dice che "il campo proprio di attività e di responsabilità delle professioni sanitarie è determinato dai contenuti dei decreti ministeriali istitutivi dei relativi profili professionali, dagli ordinamenti didattici dei rispettivi corsi universitari e di formazione post-base, nonché dagli specifici codici deontologici".

Nell'art. 1 comma 1 della legge 251 si ribadisce che "*gli operatori della professione sanitaria ostetrica svolgono con autonomia professionale attività dirette alla prevenzione, alla cura e salvaguardia della salute individuale e collettiva, espletando le funzioni individuate dalle norme del profilo professionale e del codice deontologico*".

Le nuove normative hanno pertanto riaffermato come per l'ostetrica/o ci sia un campo di attività e responsabilità proprio, differenziato da quello del medico "*nel rispetto reciproco delle specifiche competenze, fatte salve le competenze specifiche del medico*".

L'art 1 del decreto ministeriale 740/1994, relativo al profilo professionale dell'ostetrica/o, recita infatti quanto segue: "*l'ostetrica è l'operatore sanitario che ... conduce e porta a termine parti eutocici con propria responsabilità ...*"

Tale posizione di autonomia, se valorizza l'indipendenza professionale, mette però in evidenza la responsabilità diretta e cioè il fatto che l'ostetrica/o risponde in prima persona dei propri comportamenti.

Poiché nella pratica clinica le metodiche relative alla sorveglianza e alla interpretazione del benessere fetale sono spesso oggetto di contenziosi medico-legali, urge la necessità non solo per i medici ma anche per le ostetriche di avvalersi di strumenti operativi basati su prove di efficacia e codificati come comportamenti appropriati nelle Linee Guida più autorevoli.

Modalità di rilevazione ad intermittenza del BCF

L'auscultazione intermittente consiste nella rilevazione ad intervalli regolari e predeterminati del BCF in travaglio di parto: in particolare si rileva la frequenza cardiaca fetale, che deve oscillare nella fisiologia tra 110 e 160 battiti al minuto, nonché le variazioni periodiche della frequenza, definite accelerazioni e decelerazioni.

Lo scopo è quello di individuare lo stato di vitalità e di benessere del feto o eventuali condizioni anomale e di confermare attraverso la palpazione i dati relativi all'atteggiamento, la presentazione e la posizione del feto.

Gli strumenti clinici per la rilevazione possono essere lo stetoscopio di Pinard, un apparecchio doppler portatile (doptone) o il cardiocotografo.

Alcune Linee Guida, suggeriscono di preferire l'utilizzo del doptone o del cardiocotografo perché l'auscultazione con stetoscopio di Pinard risulta spesso difficoltosa. Questo strumento, entrato ormai a buon diritto nella storia dell'ostetricia, a fronte dei suoi innegabili vantaggi (costo molto contenuto, nessuna manutenzione, utile per la didattica e l'apprendimento della semeiotica ostetrica), presenta numerosi limiti: costringe infatti la donna ad una postura obbligata ed è molto difficoltosa e fastidiosa l'auscultazione prolungata durante la contrazione uterina. Inoltre la valutazione è necessariamente soggettiva, non condivisibile con altri operatori sanitari né con la gravida. È una metodica che non si "improvvisa" ma che prevede una adeguata esperienza e abilità, sia nella tecnica di rilevazione che nell'interpretazione dei suoni percepiti.

Il Doptone, pur avendo un costo superiore e la necessità di provvedere alla sua alimentazione e manutenzione, non limita la postura della donna, non è uno strumento fastidioso e facilita l'auscultazione anche durante la contrazione uterina. È possibile pertanto l'auscultazione prolungata e la valutazione può coinvolgere anche altri operatori o la stessa paziente.

Inoltre è uno strumento di facile utilizzo anche da parte di personale sanitario meno esperto, in quanto non necessita del possesso di particolari abilità tecniche.

Stetoscopio di Pinard

VANTAGGI	SVANTAGGI
<ul style="list-style-type: none">• Costo contenuto• Scarsa manutenzione• Favorisce la semeiotica ostetrica non invasiva• Valorizza la competenza ostetrica• Favorisce il contatto ostetrica/donna	<ul style="list-style-type: none">• La postura della donna è obbligata• Molto difficoltosa e fastidiosa la auscultazione durante la contrazione uterina• Consente auscultazioni limitate nel tempo• Valutazione soggettiva non condivisibile con altri professionisti e con la donna• Richiede un'adeguata abilità sia nella tecnica di rilevazione che nell'interpretazione dei suoni

Rilevatore elettronico portatile

VANTAGGI	SVANTAGGI
<ul style="list-style-type: none"> • Non limita la postura della donna • Non è fastidiosa per la gravida • Facilità di auscultazione durante la contrazione uterina • Possibilità di auscultazioni prolungate • Valutazione soggettiva ma anche partecipata (con altri professionisti e con la donna) • Non necessario il possesso di particolare abilità tecnica 	<ul style="list-style-type: none"> • Costo superiore • Richiede manutenzione e alimentazione • Promuove meno la semeiotica ostetrica per l'individuazione del focolaio di massima intensità

Il cardiocrografo non presenta alcun vantaggio rispetto al doptone, salvo la possibilità di registrare su supporto cartaceo la frequenza cardiaca fetale, registrazione che può in qualche caso a rischio intermedio essere utile per valutare, oltre alla frequenza cardiaca, anche l'ampiezza, elemento importante per identificare una adeguata reattività.

Per quanto riguarda la modalità di rilevazione del BCF, non c'è nei lavori pubblicati una uniformità di comportamento e nei 9 RCT selezionati nell'ultima revisione Cochrane sono dissimili i tempi di auscultazione (fra le contrazioni, durante la contrazione, dopo la contrazione) e anche la durata della stessa (30 o 60secondi o anche di più).

Metodiche utilizzate dai vari autori per l'auscultazione intermittente

STUDIO	METODO
Haverkamp 1978	per 30 sec. dopo la contrazione
Kelso 1978	per 1 min. durante o dopo la contrazione
Haverkamp 1979	per 30 sec. dopo la contrazione
Mc Donald 1985	per 60 sec.
Luthy 1987	fra le contrazioni e almeno per 30 sec. dopo
Shy 1987	fra le contrazioni e almeno per 30 sec. dopo
Vintzileros 1993	fra le contrazioni
Morrison 1993	durante e per 30 sec. dopo la contrazione
Mahomed 1994	prima e dopo la contrazione

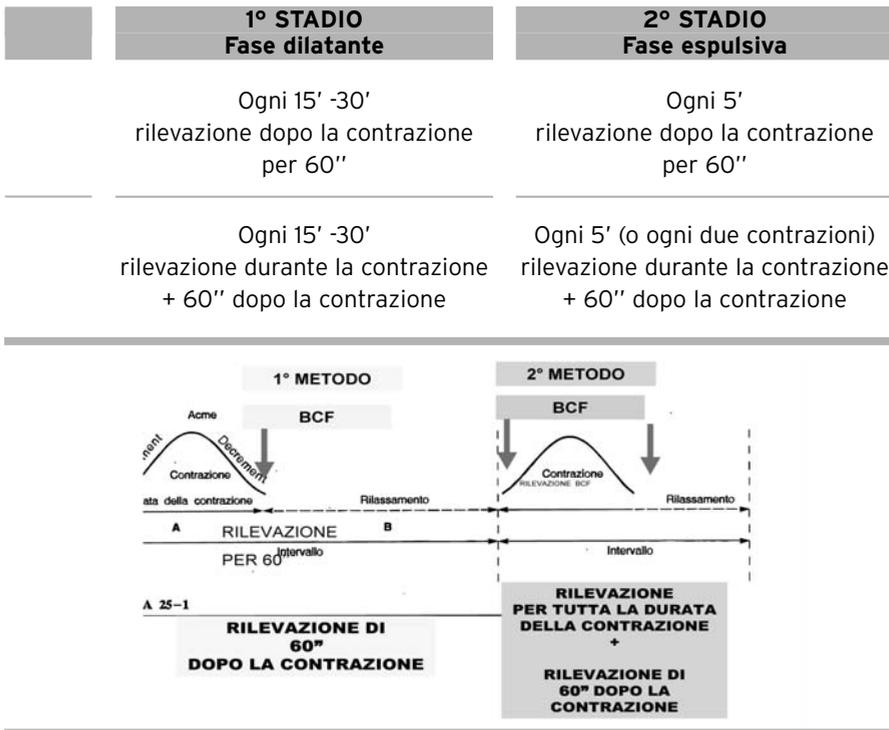
Per quanto riguarda le modalità con cui effettuare l'auscultazione intermittente, le Linee Guida della Regione Emilia Romagna, di recentissima pubblicazione, forniscono le seguenti indicazioni :

- Nel primo stadio auscultazione del BCF ogni 15' per 60" immediatamente dopo la contrazione
- Nel 2° stadio auscultazione del BCF ogni 5' per 60" immediatamente dopo la contrazione

Va però sottolineato che se l'auscultazione viene effettuata solo dopo la contrazione, possono non essere rilevabili quasi tutte le decelerazioni variabili, che, per lo più, si verificano in concomitanza con la contrazione.

Pertanto ci sembrano più adeguate quelle modalità di auscultazione che prevedono la rilevazione del BCF anche durante la contrazione, così come è avvenuto per gli studi di Kelso nel 1978 e di Morison nel 1993

Modalità di rilevazione ad intermittenza del BCF
Stadi attivi del travaglio di parto
(protocolli sostenuti da evidenze di robusta efficacia)



La SOGC inoltre fornisce altre importanti raccomandazioni:

- Questa tecnica deve essere effettuata da professionisti adeguatamente formati ed abilitati: le competenze si riferiscono alla rilevazione del BCF, alla valutazione delle contrazioni attraverso la palpazione ed alla formulazione di una diagnosi (benessere, rischio, patologia)
- Devono essere garantiti piani di assistenza pre-definiti in caso di rilievi non rassicuranti
- Deve essere garantito un rapporto ostetrica-donna one to one
- Deve sempre essere rilevato il polso materno per distinguerlo da quello fetale

Si deve annotare sul tracciato ogni evento intrapartum in grado di influenzare il BCF (come ad esempio la febbre materna, la rottura del sacco amniotico, i MAF, la postura della partoriente, l'ipotensione, la visita vaginale, il vomito ecc). I fenomeni osservati devono essere annotati anche sul partogramma o sull'apposita scheda di rilevazione.

È indispensabile per la correttezza clinica e medico-legale, segnalare ogni volta le caratteristiche della frequenza auscultata, unitamente alla data, ora e firma del professionista.

L'ostetrica ha una responsabilità diretta degli eventi e di fronte ad anomalie di rilevazione deve comunicare tempestivamente al medico specialista la situazione clinica.

Quando non è raccomandata l'ascoltazione ad intermittenza

Se questa è una metodica adeguata alle situazioni di fisiologia della gravidanza e del travaglio, è invece raccomandabile il monitoraggio in continuum nelle gravidanze complicate da patologie materne e/o fetali. Ci sono indicazioni al CTG in continuum anche legate al tipo di travaglio (indotto, prolungato, in analgesia, con attività uterina anomala o durante l'utilizzo dell'ossitocina ecc). Ovviamente è consigliabile passare al CTG in continuum tutte le volte che si individuano delle anomalie durante la auscultazione intermittente

Stetoscopio di Pinard

Lo stetoscopio ostetrico o di Pinard (1876) si differenzia dal comune stetoscopio clinico per il maggior diametro alla base (5 -6 cm) e per la sua conformazione ad imbuto (o a campana), che permette di raccogliere i toni ed i rumori da un'area più estesa.

Auscultazione ad intermittenza del BCF intrapartum: Quando non consigliata

Indicazioni fetali	Indicazioni materne	Indicazioni legate al travaglio
<ul style="list-style-type: none">• Graw gemellare•••••••	<ul style="list-style-type: none">• Ipertensione• Diabete• Malattie cardiache• Anemia severa• Emoglobinopatie• Ipertiroidismo• Malattie immunologiche• Malattie renali• Prec. TC• Febbre > 38°	<ul style="list-style-type: none">• Travaglio indotto• Travaglio prolungato >12h• Analgesia epidurale• Attività uterina anomala• Liquido tinto e/o oligoamnios• PROM > 24h• CTG anomale al ricovero• Sanguinamento in travaglio• Anomalie all'auscultazione intermitt.

Lo stetoscopio di Pinard fa parte degli strumenti del ginecologo e dell'ostetrica/o del passato e del presente e, benchè la tecnologia fornisca oggi strumenti di più facile utilizzo e di grande precisione, è auspicabile che un operatore sanitario apprenda nella sua formazione tutte le corrette informazioni sul suo utilizzo: al di là dei vantaggi didattici per il miglior apprendimento della semeiotica, potrebbe configurarsi la necessità di seguire un travaglio in situazione di emergenza, senza la disponibilità della tecnologia e delle strumentazioni più sofisticate .

La Tecnica

L'auscultazione del BCF deve essere eseguita in ambiente silenzioso e nella posizione più comoda per la gestante e per il professionista (ostetrica/o o medico specialista). Di norma quella prescelta è il decubito supino.

Il professionista si deve porre a lato della donna ed appoggiare la propria testa sullo strumento, dalla parte della base piatta, mentre la campana viene appoggiata sull'addome. La donna deve rilassare completamente la muscolatura addominale. Durante l'auscultazione l'asse dello stetoscopio deve essere perpendicolare al piano cutaneo su cui è appoggiato, così che la base dello strumento si trova a contatto con la cute in tutti i punti della sua circonferenza. Nel momento in cui si appoggia l'orecchio sul padiglione auricolare, la mano che sorregge lo stetoscopio sarà tolta, mentre l'altra mano sarà applicata a piatto contro il lato opposto dell'addome; si eserciterà quindi una compressione, che ha lo scopo di avvicinare all'orecchio e di

mantenere ferma la parte del corpo fetale su cui si esercita l'auscultazione. Infine è fondamentale controllare durante l'auscultazione, il polso materno, allo scopo di accertare il sincronismo o la differente frequenza rispetto al battito che si rileva con lo stetoscopio.

Mai ascoltare il BCF senza rilevare contemporaneamente il polso materno

Solo rispettando questa regola si differenzia con sicurezza il polso fetale da quello materno, che ha una frequenza inferiore, quasi della metà. Questo vale ad eccezione del caso in cui il polso materno e fetale abbiano la stessa frequenza o per tachicardia materna (febbre, farmaci) o per bradicardia fetale oppure per entrambi.

L'auscultazione è da effettuarsi sistematicamente, su tutto l'ambito addominale, senza trascurare alcuna zona: solo dopo aver esplorato tutto l'addome si potrà formulare la diagnosi.

Il BCF diviene evidente all'ascoltazione con stetoscopio verso la 20 - 22 settimana di sviluppo; da tale epoca fino al settimo mese si apprezza meglio al punto medio della linea ombelico-pubica. L'abilità nel percepire il BCF dipende molto anche dall'esperienza.

È importante prima di tutto abituarsi alla frequenza normale del battito fetale

Nell'ultimo bimestre (8°-9° mese) di gravidanza *il focolaio di massima intensità*, ossia dove meglio si percepisce il BCF, è in rapporto alla situazione, alla presentazione e alla posizione del feto.

Per focolaio di massima intensità si intende il punto dove il cuore del feto è più vicino alla parete addominale; è situato in genere dove vi è il maggior sollevamento della parete addominale da parte dell'utero gravido.

La mancata percezione del BCF con il solo stetoscopio non può autorizzare a porre subito una diagnosi di morte endouterina del feto. Dovrà essere avvalorata da indagini più approfondite ed appropriate (Cardiotocografia ed Ecografia).

La trasmissione del BCF può essere ostacolata e quindi non giungere all'orecchio del professionista per la notevole quantità di liquido amniotico, per una sfavorevole posizione del feto (ad esempio quando il dorso è posteriore), nonché per un pannicolo adiposo addominale materno eccessivo, come nel caso di una donna obesa.

I suoni percepiti attraverso l'auscultazione addominale

L'auscultazione con stetoscopio dell'addome della gestante permette di percepire una varietà di manifestazioni sonore da attribuire al feto e alla madre, oltre ad alcuni

rumori supplementari, definiti soffi, provenienti dal funicolo o dall'arteria uterina.

Il termine soffio significa murmure soffiante, o suono sibilante, la cui natura sonora è simile, ma il ritmo e l'origine sono assai diverse.

Il soffio del funicolo si riferisce ad un lieve murmure causato dal flusso del sangue attraverso il cordone ombelicale. Poiché il sangue è spinto dal cuore fetale, il ritmo del soffio è sincrono con quello fetale. Si può rilevare casualmente, in una gravida su sei.

Il soffio uterino è secondario al flusso del sangue attraverso le arterie uterine. Poiché il sangue è di origine materna, il soffio è sincrono al ritmo cardiaco della gestante (frequenza 80 battiti/min.)

Altri suoni sono:

Suoni prodotti dal feto	Suoni prodotti dalla madre
Battito cardiaco fetale - F./min. 110-160 <i>Può essere paragonato al tic-tac dell'orologio (Seitz)..."posto sotto un cuscino" (R.E. Bailey).</i>	Polso aortico o materno - F./min. 70
Soffio funicolare - F. 110-160 <i>È sincrono al BCF Da attribuire a compressione, nodi veri o d giri di funicolo o trazione. Si possono pertanto individuare in aree diverse dell'addome</i>	Soffio uterino - F./min. 70 <i>(in concomitanza alle parte laterali dell'addome sotto la linea ombelicale trasversa. - Si percepisce dal 5° mese come un rumore dolce simile ad una live fuga di vapore)</i>
Movimenti fetali <i>Sono rumori graffianti, udibili in prossimità delle piccole parti fetali. Sono percepiti come leggeri colpi di tamburo</i>	Rumori intestinali <i>(borborigmi o gorgoglii)</i>

Conclusioni

Nella storia dell'ostetricia/o il monitoraggio elettronico fetale è forse la tecnologia che ha suscitato più entusiasmi: le aspettative erano enormi e probabilmente l'implementazione a macchia d'olio che c'è stata fra gli anni 80 e 90 in tutto il mondo, in parte dipendeva dall'aver sovrastimato la sua utilità e sottostimato la difficoltà di apprendimento della sua corretta lettura.

A distanza di più di 30 anni dall'inizio del suo utilizzo clinico è necessario invece una importante correzione culturale: il monitoraggio elettronico intrapartum ha fornito innegabili vantaggi ma ha anche contribuito pesantemente all'inarrestabile incremento dei tagli cesarei in tutto il mondo. Buona parte della responsabilità è legata anche al fatto che una corretta lettura del tracciato cardiocografico non può prescindere da una adeguata formazione dei professionisti deputati al suo utilizzo. Non è una metodica di facile apprendimento e se è abbastanza ben riconoscibile un tracciato pessimo o uno perfettamente normale, molti sono invece quelli di dubbia interpretazione.

Questo spiega il tentativo di mettere a punto in questi ultimi 15 anni metodiche "ancillari", in grado di dirimere i dubbi, quando la cardiocografia non è di univoca interpretazione, come l'ossimetria o l'utilizzo dell'ECG fetale.

Peraltro la polemica sulla dubbia utilità della cardiocografia è iniziata dalla fine degli anni 70 e da allora molti sono stati gli studi pubblicati per confrontare il vecchio col nuovo, ovvero l'auscultazione intermittente con la CTG in continuum.

Indubbio è il risultato di tutti questi numerosi RCT: se il monitoraggio cardiocografico in continuum ha la sua utilità nelle gravidanze a rischio ipossico, nelle situazioni di fisiologia è assolutamente inadeguato: non solo non porta vantaggi al feto, ma crea danno soprattutto per le gravide, poiché condiziona un aumento indiscriminato dei parti laparotomici, con tutte le conseguenze che questo comporta.

Le aspettative erano legate alla convinzione che la metodica potesse far diminuire non solo la mortalità perinatale ma anche la morbilità neurologica grave. Invece questo non è avvenuto e l'incidenza di paralisi cerebrale è rimasta pressoché invariata o è addirittura modicamente aumentata. In compenso la percentuale di tagli cesarei è arrivata in alcune parti del mondo, e purtroppo anche in certa aree italiane, oltre il 50-60% di tutti i parti.

Di fronte a questa realtà, è quanto mai auspicabile che vengano messe in opera tutte le modalità più adeguate a far diminuire l'incidenza di parti laparotomici e l'auscultazione intermittente nelle donne sane a basso rischio rappresenta la metodica ideale, così come è stato ampiamente dimostrato dalla medicina dell'evidenza. Pertanto le linee guida elaborate dall'equipe ostetrica di ogni sala parto dovrebbero tenerne conto.

Bibliografia

1. American College of Obstetricians and Gynaecologists (ACOG) Fetal heart rate patterns: monitoring, interpretation and management. ACOG Technical Bulletin. No 207, July 1995. Int J Gynaecol Obstet 1995; 51: 65-74
2. Moracci "Manuale di ostetricia - con elementi di ginecologia" - Idelson, Napoli 1981

3. W. Pschyrimbel "Ostetricia pratica ed operazioni ostetriche", Piccin, 1981, Padova
4. Thacker Sb, Stroup D, Chang M. Continuous electronic heart rate monitoring for fetal assessment during labor. In: The Cochran Library, Issue 1. Chichester, UK: John Wiley e Sons, Ltd; 2004.
5. Royal College of Obstetricians and Gynaecologist (RCOG) The use of electronic fetal monitoring. Evidence - based clinical guide line number 8. London: 2001 www.nice.org.uk/pdf/efmguide-linercog.pdf
6. Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada (SOGC). Fetal health surveillance in labour. SOGC Clinical Practice Guide Line 2002
7. Royal Australian and New Zealand College of Obstetricians and Gynaecologists (RANZCOG). Intrapartum fetal surveillance 2002. www.ranzcog.edu.au
8. Regione Emilia Romagna. La sorveglianza del benessere fetale in travaglio di parto. - Linea guida basata su prove di efficacia. Febbraio 2004. www.saperidoc.it
9. ATHENS 1993 Vintzileos AM et al "A randomised trial of intrapartum electronic fetal heart rate monitoring vs intermittent auscultation" *Obstet Gynecol* 1993;81:899-907
10. COPENHAGEN 1985 Hansen PK et al "Maternal attitudes to fetal monitoring" *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1985;20:43-51
11. DENVER 1976 Haverkamp AD et al "The evaluation of continuous fetal heart rate monitoring in high-risk pregnancy" *Am J Obstet Gynecol* 1976;125:310-317
12. DENVER 1/2 1979 Haverkamp AD et al "A controlled trial of the differential effects of intrapartum fetal monitoring" *Am J Obstet Gynecol* 1979;134:399-412
13. DUBLIN 1985 Macdonald D et al "The Dublin randomised controlled trial of intrapartum fetal heart rate monitoring" *Am J Obstet Gynecol* 1985;152:524-539
14. MELBOURNE 1976 Renou P et al "Controlled trial of fetal intensive care" *Am J Obstet Gynecol* 1976;126:470-476
15. MELBOURNE 1981 Wood C et al "A controlled trial of fetal heart rate monitoring in a low-risk obstetric population" *Am J Obstet Gynecol* 1981;141:527-534
16. SEATTLE 1987 Killien MG et al "A randomised trial of electronic fetal monitoring in preterm labor: mother's views" *Birth* 1989;16:7-12
17. SHEFFIELD 1978 Kelso IM et al "An assessment of continuous fetal heart rate monitoring in labor: a randomised trial" *Am J Obstet Gynecol* 1978;131:526-531
18. DALLAS 1986 Leveno KJ et al "A prospective comparison of selective and universal electronic fetal monitoring in 34.995 pregnancies" *N Engl J Med* 1986;315:615-619
19. GARITE 2000 Garite TJ et al "A multicenter controlled trial of fetal pulse oximetry in the intrapartum management of non reassuring fetal heart rate patterns" *Am J Obstet Gynecol* 2000;183:1049-1058
20. HARARE 1994 Mahomed K et al "Randomized controlled trial of intrapartum fetal heart rate monitoring" *BMJ* 1994; 308: 497-500
21. LUND 1994 Herbs A et al "Intermittent versus continuous electronic fetal monitoring in labour: a randomised study" *Br J Obstet Gynaecol* 1994; 101: 663-668