

PHILIPS

Avalon

Smart Pulse

Interferenza materna

Problematiche cliniche

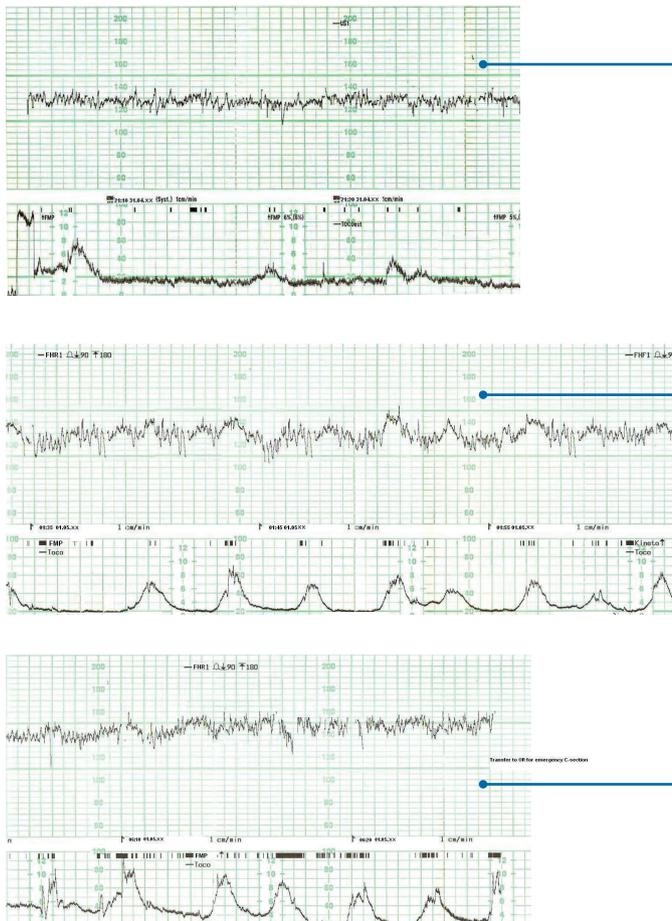
Rilevamento e visualizzazione del polso materno durante il monitoraggio della frequenza cardiaca fetale con un monitor fetale (MF)

Caso clinico

Donna di 21 anni (G1P0), ammessa in travaglio attivo

Anamnesi precedente: nessuna

Periodo prenatale: nessun controllo prenatale durante la gravidanza



Travaglio

- 21:00**
- Paziente ammessa in travaglio spontaneo alle 21:00
 - Contrazioni 3:10
 - Dilatazione 5 cm
 - Pressione 140/80
 - Paziente con febbre bassa (37,5 °C)
 - Leucociti 17.000
 - Somministrazione in bolo di cefalosporine

- 01:35**
- Dilatazione 5 cm
 - Eseguita epidurale, con minimo sollievo dal dolore

- 06:10**
- Rottura spontanea delle membrane
 - Liquido amniotico tinto denso
 - Dilatazione 7 cm
 - Temperatura 37,5 °C
 - Leucociti 26.000
 - Decisione di praticare il taglio cesareo

Esito

- Bimbo maschio
- Peso 3840 g
- Lunghezza 50 cm
- Circonferenza cranica 34 cm
- Apgar 0 / 0 / 0
- Macerazione di grado 3
- Placenta e cordone ombelicale; nessuna anomalia
- Morte fetale correlata all'infezione materna

Discussione



Di norma il feto risponde fisiologicamente a una contrazione uterina con una decelerazione, che può essere attivata dalla compressione cranica o del cordone ombelicale, oppure da una ridotta perfusione placentare.

Solitamente la frequenza cardiaca materna (MHR) accelera a causa di un aumento transitorio del ritorno venoso materno, dell'ansia della madre e del dolore. Nel primo stadio del travaglio, inoltre, non è insolito notare decelerazioni "precoci" della frequenza cardiaca materna, la cui eziologia necessita di ulteriori indagini¹.

Nel caso clinico sopra descritto, in assenza della frequenza cardiaca fetale il trasduttore a ultrasuoni del monitor fetale (MF) ha rilevato e visualizzato il polso materno.

La concomitanza di febbre e disidratazione della madre ha causato un aumento della frequenza cardiaca materna di base, con valori nei limiti di norma per il feto, inducendo i medici a ritenere che la frequenza cardiaca visualizzata fosse del feto.

In questo caso clinico, il profilo del movimento fetale (FMP) registra dei movimenti. Si tratta dei movimenti materni che sono stati rilevati e visualizzati. Il profilo del movimento fetale non deve mai essere utilizzato come metodo principale per stabilire la vitalità fetale.

Sebbene con l'individuazione precoce del problema non sarebbe mutato l'esito per la donna e il feto, gli operatori sanitari non avrebbero subito lo stress della situazione e il senso di colpa.

Contesto clinico

Il monitor fetale (MF) si serve dell'effetto Doppler degli ultrasuoni per monitorare dall'esterno la frequenza cardiaca fetale. Il trasduttore a ultrasuoni (in modalità trasmettitore) invia onde sonore all'interno del corpo che vengono poi riflesse dai diversi tessuti. I riflessi (echi Doppler) vengono rilevati dal trasduttore (in modalità ascolto) e successivamente elaborati da un algoritmo di autocorrelazione che stabilisce la frequenza cardiaca fetale (FHR).

Tutti i tessuti che si avvicinano o si allontanano dal trasduttore a ultrasuoni generano echi Doppler. Diversamente dal picco R ben definito e puntuale di un segnale ECG ottenuto con un elettrodo per scalpo fetale, il segnale Doppler ultrasonoro proveniente da un cuore fetale è costituito da più componenti provenienti dagli atri (diastole), i ventricoli (sistole), le valvole e le arterie pulsanti.

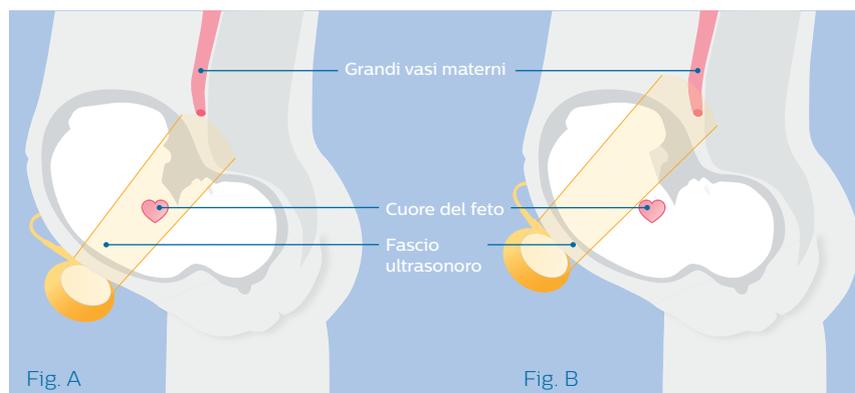
Per contribuire a identificare con esattezza il cuore fetale, il monitor fetale Philips utilizza un algoritmo di autocorrelazione che confronta continuamente i dati delle forme d'onda in ingresso per stabilire con precisione il segnale cardiaco periodico.

Se il segnale è irregolare, ad esempio nei casi di aritmia fetale o di forti movimenti fetali, l'algoritmo di autocorrelazione può non riuscire a monitorare le variazioni repentine creando degli artefatti.

Nel secondo stadio del travaglio, quando la testa del feto ha impegnato la pelvi, non è insolito osservare la difficoltà di registrare con accuratezza la frequenza cardiaca

fetale mediante il trasduttore a ultrasuoni. Questo perché il trasduttore può essere posizionato più vicino alla pelvi e inavvertitamente sull'aorta o i grandi vasi iliaci della madre (Fig. B) o sopra i vasi materni della placenta (se colpiti dal fascio ultrasonoro, ad esempio in caso di placenta anteriore). Il trasduttore potrebbe inoltre spostarsi durante i cambiamenti di posizione o le contrazioni forti, il che potrebbe allontanare il feto dal fascio ultrasonoro (confronto Fig. B e Fig. A).

In caso di morte intrauterina del feto, gli echi Doppler generati ed elaborati provengono dai vasi materni come descritto sopra. È da notare che in questo caso anche l'uso di un elettrodo per scalpo fetale dà luogo all'interferenza della frequenza cardiaca materna, dal momento che il segnale dell'ECG materno viene rilevato tramite l'elettrodo per scalpo fetale e visualizzato come frequenza cardiaca fetale.



Poiché il polso materno può mostrare caratteristiche simili alla frequenza cardiaca fetale, l'interferenza della frequenza cardiaca materna può passare inosservata. Se questa eventualità si verifica durante il secondo stadio del travaglio, il feto non viene monitorato in una fase di stress ipossico e possono derivarne esiti avversi.

Caratteristiche del tracciato della frequenza cardiaca fetale (FHR) che possono indicare la registrazione del polso materno²:

- Assenza di decelerazioni nel secondo stadio del travaglio
- Accelerazioni che coincidono con le contrazioni uterine o lo sforzo espulsivo
- Presenza di bradicardia fetale di base (variazioni emodinamiche materne durante il travaglio determinano un aumento della frequenza cardiaca di base che ricorda la frequenza della bradicardia fetale)

Un recente studio di Van Veen et al¹, che si concentra sui pattern della frequenza cardiaca materna nel primo e nel secondo stadio del travaglio, consiglia di considerare materni, fino a prova contraria, i traccianti fetali che evidenziano accelerazioni ripetitive durante le contrazioni (in particolare con delta di 20 bpm rispetto alla linea di base).

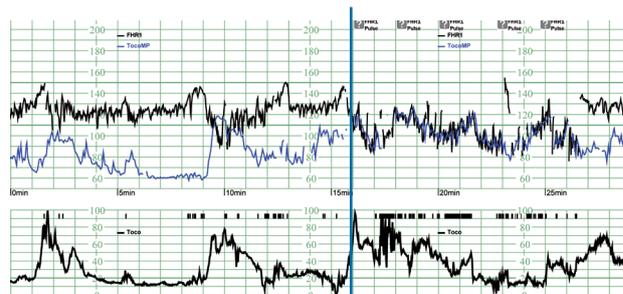
Uno studio condotto da Nurani et al³ rivela che la coincidenza di accelerazioni e contrazioni uterine si è verificata nell'11,7% dei casi monitorati con un trasduttore a ultrasuoni e nel 4% dei casi monitorati con un elettrodo per scalpo fetale. Si tratta di un dato importante, in quanto per la prima volta è stata documentata la rilevanza dell'interferenza della frequenza cardiaca materna.

Nello studio di Nurani queste accelerazioni sono state considerate "non fisiologiche" per il feto ed è stata espressa una raccomandazione ad approfondire ed escludere l'origine materna.

Con l'intento di evitare l'interferenza materna, è fortemente consigliato, prima di passare al monitoraggio elettronico fetale, verificare che il feto sia vitale ricorrendo ad altri metodi, ad esempio mediante palpazione dei movimenti fetali o auscultazione dei toni cardiaci del feto con un fetoscopio,

uno stetoscopio o uno stetoscopio di Pinard. Se i toni cardiaci fetali non sono auscultabili e i movimenti del feto non palpabili, è opportuno ricorrere all'esecuzione di un esame ecografico ostetrico per verificare che il feto sia vitale.

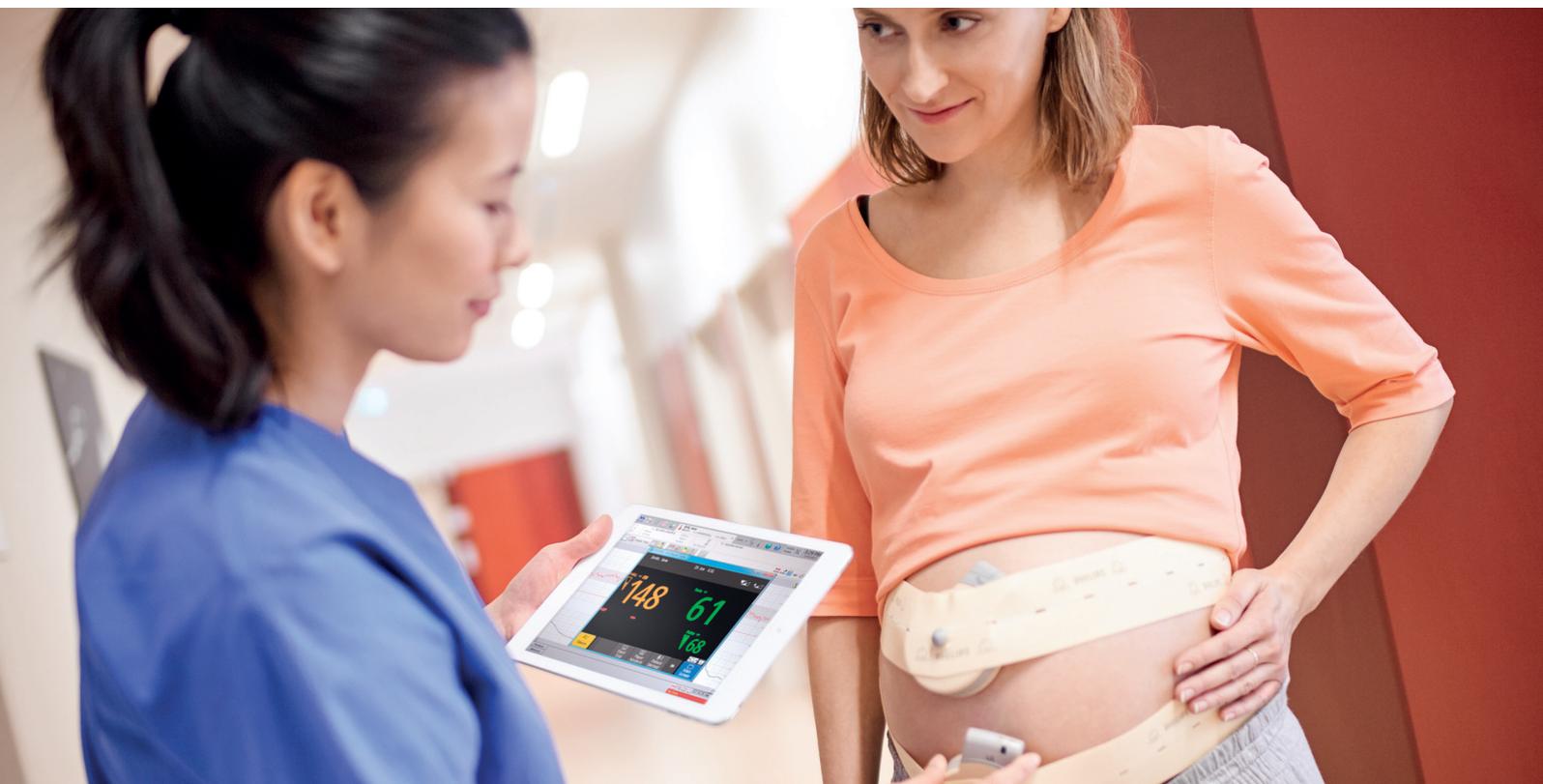
Durante l'uso del monitor fetale, è opportuno verificare a intervalli regolari che l'origine del segnale sia fetale, soprattutto quando avviene un repentino cambiamento nelle caratteristiche del tracciato fetale. Nell'esempio seguente, la madre ha cambiato posizione alle 03:25 e per circa 10 minuti il trasduttore a ultrasuoni ha registrato la frequenza cardiaca materna. In questo caso, l'osservatore potrebbe interpretare la riduzione della frequenza cardiaca fetale come una decelerazione prolungata e richiedere un intervento di emergenza non necessario.



● Cambio di posizione della madre

Un metodo per rilevare l'interferenza della frequenza cardiaca materna consiste nel misurare continuamente l'ECG o la SpO₂ della madre e poi utilizzare la funzione di verifica incrociata tra canali (CCV) del monitor fetale Philips. La CCV confronta di continuo la frequenza cardiaca materna e quella fetale e avvisa il clinico quando si inserisce la frequenza cardiaca materna, rivelandosi uno strumento affidabile per il rilevamento dell'interferenza materna.

I limiti di questo metodo sono la necessità di utilizzare strumentazione aggiuntiva, che potrebbe non essere immediatamente disponibile, e l'uso cavi di collegamento tra la gestante e il monitor fetale, che potrebbero limitare la mobilità della donna e impedirle di vivere un'esperienza di un parto naturale.



Avalon Smart Pulse

visto da vicino

Il trasduttore Philips Toco MP integra due sensori per la misurazione del polso materno. La tecnologia impiegata è simile a quella per la SpO₂, ma misura solo il polso materno.

Con Avalon Smart Pulse è possibile prendere decisioni con maggiore sicurezza. I suoi sensori integrati emettono luce infrarossa invisibile all'occhio umano che viene però riflessa da tessuti e vasi sanguigni. Il diametro pulsatile delle piccole arterie altera la luce riflessa; le variazioni così provocate vengono misurate e valutate da un algoritmo che infine visualizza il valore del polso materno.

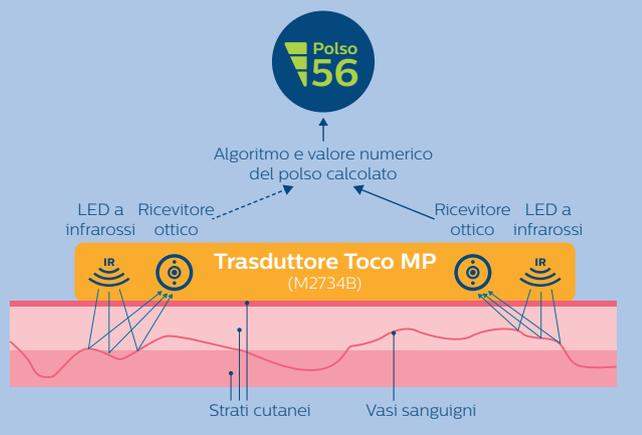
La presenza di due sensori serve ad avere la certezza che il valore visualizzato sia estremamente accurato: il segnale di qualità migliore tra quelli dei due sensori viene utilizzato dall'algoritmo per visualizzare il polso materno.



Avalon Smart Pulse assicura due vantaggi essenziali: non richiede interventi aggiuntivi da parte dell'operatore sanitario e il suo funzionamento è continuo. Non appena il trasduttore Toco MP viene applicato, il polso materno viene rilevato, visualizzato e registrato. La funzione di verifica incrociata tra canali (CCV) confronta automaticamente il polso materno con la frequenza cardiaca fetale per valutare gli episodi di interferenza della frequenza cardiaca materna ed emette un allarme acustico e visivo se ciò si dovesse verificare.

Se la funzione CCV segnala l'interferenza, l'operatore sanitario deve prima riposizionare il trasduttore a ultrasuoni. Se il problema non si risolve, è opportuno ricorrere a un metodo alternativo per misurare la frequenza cardiaca fetale, ad esempio utilizzando un elettrodo per scalpo fetale.

Principio di misurazione di Smart Pulse



Insieme, la tecnologia Avalon Smart Pulse e la verifica incrociata tra canali per il rilevamento automatico della coincidenza tra frequenza cardiaca materna e fetale segnalano potenziali errori e consentono di prendere decisioni sicure.



La tecnologia Smart Pulse è disponibile in tutti i monitor fetali Philips Avalon.

Riferimenti bibliografici

- ¹ Van Veen TR et al. "Maternal heart rate patterns in the first and second stages of labor". Acta Obstetric Gynecology Scand 2012; 91: 598-604.
- ² Sherman DJ et al. "Characteristics of Maternal Heart Rate Patterns during Labor and Delivery". ACOG Vol. 99, N. 4, aprile 2002
- ³ Nurani R et al. "Misidentification of maternal heart rate as fetal on cardiotocography during the second stage of labor: the role of the fetal electrocardiograph". Acta Obstet Gynecol Scand 2012 Dec; 91(12): 1428-32. doi: 10.1111/j.1600-0412.2012.01511.x.

