

Ciclo XXVI

Settore Concorsuale di afferenza: 06/H1

Settore Scientifico-Disciplinare: MED/40

**“Effetto dell’analgesia epidurale
sulla progressione della testa fetale
valutata mediante ecografia 3D”**

Presentata da:

Tiziana Arcangeli

Coordinatore Dottorato

Chiar.mo Prof. Nicola Rizzo

Relatore

Chiar.mo Prof. Nicola Rizzo

Esame finale Anno 2013

INDICE:

INTRODUZIONE	Pag. 2
Ecografia intrapartum.....	Pag. 2
Analgesia epidurale in travaglio di parto.....	Pag. 3
Introduzione allo studio.....	Pag. 4
MATERIALI E METODI	Pag. 4
- Analisi dei volumi acquisiti.....	Pag. 6
- Comitato etico.....	Pag. 7
- Statistica.....	Pag. 8
RISULTATI.....	Pag. 9
DISCUSSIONE.....	Pag. 11
CONCLUSIONI.....	Pag. 16
IMMAGINI.....	Pag. 17
TABELLE.....	Pag. 22
BIBLIOGRAFIA.....	Pag. 26

INTRODUZIONE:

Ecografia intrapartum:

Recentemente l'ecografia in travaglio di parto e in particolare l'ecografia per via trans-labiale/infra-pubica si sono dimostrate un valido strumento nel monitoraggio della progressione della testa fetale durante il secondo stadio del travaglio. Questo permette una valutazione oggettiva del travaglio e un'appropriate gestione del secondo stadio del travaglio (1-7).

Diversi parametri di valutazione della progressione sono stati introdotti sia per le scansioni sagittali sia per quelle trasversali:

- Progression Distance (Distanza di progressione): distanza tra il pube (linea infrapubica) e il punto più basso della testa fetale (2)
- Progression angle (Angolo di progressione): angolo tra l'asse longitudinale dell'osso pubico e la linea che unisce il margine inferiore del pube al punto di massima convessità della testa fetale (3,4)
- Midline Angle: angolo che si forma tra l'asse antero-posteriore della pelvi materna e la linea sagittale mediana della testa fetale (5)
- Head direction (Direzione della testa): direzione della testa fetale rispetto all'asse del pube (5)
- Head symphysis distance (HSD): distanza tra il margine inferiore della sinfisi pubica e il punto più vicino della testa fetale lungo la linea infrapubica (8)

Per questi parametri ecografici è stata dimostrata una correlazione con il rilievo clinico dell'esame manuale, in particolare per Angolo di

progressione e Direzione della testa fetale, che sono buoni predittori di parto spontaneo vaginale e successo in caso di applicazione di ventosa ostetrica (3).

L'ecografia 2D è dipendente dalla modalità di acquisizione delle immagini in real-time e quindi può avere alcuni limiti in determinate condizioni. L'introduzione dell'ecografia 3D anche nell'ecografia intrapartum sembra essere molto promettente per la possibilità di acquisire e salvare facilmente volumi e nel permettere un calcolo off-line dei parametri sopradetti con alta riproducibilità (9).

Analgesia epidurale e travaglio di parto:

L'analgesia epidurale è largamente utilizzata per la gestione del dolore in travaglio di parto.

Nel valutarne gli effetti sull'esito del parto, alcuni studi hanno ipotizzato un incremento della durata del secondo stadio del travaglio e di incidenza di parti operativi (sia taglio cesareo che ventosa) per le donne sottoposte ad analgesia (10-17).

Inoltre una significativa associazione con la persistenza dell'occipite posteriore al parto è stata suggerita da vari autori (18-21).

Anche se la causa esatta di tali affermazioni non è nota, diversi meccanismi sono stati ipotizzati. In particolare questi autori hanno posto come fattori causali il malposizionamento della testa fetale nel canale del parto dovuta al blocco nervoso della pelvi (22-24), la riduzione di percezione della discesa fetale, della forza di spinta e una riduzione dei riflessi fisiologici che promuovono la progressione e rotazione della testa fetale nel canale del parto (18,23,25-27).

In studi successivi altri autori non hanno confermato questi risultati, suggerendo che vi sia una predisposizione materna ad avere malposizioni fetali nel canale del parto (28).

La letteratura è pertanto divisa nel giudicare gli effetti dell'analgesia epidurale sulla progressione del parto.

INTRODUZIONE ALLO STUDIO:

La progressione e la rotazione della testa fetale sono comunemente valutate mediante l'esame clinico digitale, che è riportato essere spesso inaccurato e poco riproducibile (30-33).

Su questi presupposti l'utilizzo dell'ecografia in travaglio e l'introduzione di diversi parametri ecografici di valutazione della discesa della testa fetale, sono stati proposti per supportare la diagnosi clinica nel secondo stadio del travaglio (5,33-35).

Lo scopo dello studio è di valutare longitudinalmente la progressione della testa fetale durante il II stadio del travaglio mediante ecografia intrapartum e di confrontare questi dati ecografici in donne sottoposte o meno ad analgesia epidurale durante il secondo stadio attivo del travaglio.

MATERIALI E METODI:

Una serie di pazienti è stata reclutata in modo prospettico nella sala parto del nostro Policlinico Universitario tra Gennaio e Dicembre 2011. La popolazione di studio comprendeva pazienti nullipare a basso rischio, a termine (37+0-42+0) con feto in presentazione cefalica.

Le pazienti sono state reclutate al loro ingresso in sala parto alla presenza di un operatore con almeno tre anni di esperienza in ecografia ostetrica.

I criteri di esclusione per le donne reclutate sono stati: taglio cesareo eseguito durante il primo stadio del travaglio oppure parto operativo eseguito durante il secondo stadio del travaglio, esclusivamente per condizioni patologiche fetali.

Le pazienti sono state divise in due gruppi riguardo alla somministrazione di analgesia epidurale.

Nel nostro Policlinico l'analgesia epidurale è somministrata alle pazienti che ne abbiano fatta richiesta a circa 36 settimane di gestazione, all'insorgenza del travaglio attivo, indipendentemente dal reperto obiettivo ostetrico.

Il protocollo utilizzato dagli anestesisti in sala parto per l'analgesia epidurale prevede una dose di 0.075-0.1% di Levo-Bupivacaina o Ropivacaina (15-20 ml) nello spazio lombare con 10µg di Sufentanil al primo bolo oppure come PCEA (Patient controlled epidural analgesia) con una dose di attacco di 0.1% di Levo-Bupivacaina o Ropivacaina (20ml) e 10µg di Sufentanil seguiti da 0.1% di Levo-Bupivacaina o Ropivacaina con 0.3% µg/ml Sufentanil a richiesta della donna (Bolo da 5ml, chiusura a 5 minuti, dose totale 3boli/ora).

Dopo l'arruolamento delle pazienti, la posizione dell'occipite fetale è stata valutata e determinata con ecografia bidimensionale Real Time per via trans-pubica.

L'ecografo a disposizione era un ecografo portatile (Voluson i, GE Medical Systems, Zipf, Austria), con sonda volumetrica.

All'inizio del periodo espulsivo di ciascuna paziente, è stato acquisito un volume ecografico ottenuto per via trans-perineale (trans-labiale) e archiviato nel disco di memoria dell'ecografo come descritto altrove (5).

Vedi figura 1.

I volumi ecografici sono stati acquisiti a intervalli regolari di 20 minuti fino al momento del parto.

L'analisi dei volumi è stata eseguita dopo il parto e non ha interferito con il management clinico del parto da parte del ginecologo in sala parto, che non era a conoscenza dei reperti ecografici ottenuti.

I volumi ottenuti da ciascuna paziente sono stati trasferiti su un PC con software in grado di rielaborare e analizzare offline i volumi (Sono-VCAD labor, 4D view9.0, GE Healthcare, Zipf, Austria).

Analisi dei volumi ecografici:

I volumi sono stati aperti in modo multiplanare ed, in accordo con la tecnica di acquisizione, il piano sagittale si trova sul piano A e i piani assiali e coronali rispettivamente sui piani B e C. Vedi figura 2.

Ogni volume è stato poi processato utilizzando il VCI statico per aumentare la risoluzione delle immagini nei piani ricostruiti (5).

I punti di repere utilizzati per l'allineamento del volume erano costituiti dall'osso pubico e dall'uretra come descritto altrove (5).

A questo punto utilizzando il programma Sono VCAD labor software (GE Healthcare, Zipf, Austria) i seguenti parametri, già descritti precedentemente, sono stati calcolati sul piano sagittale:

Angolo di progressione (AoP): definito come angolo formato tra l'asse longitudinale dell'osso pubico e la linea che unisce il margine inferiore del pube alla massima convessità del cranio fetale (36).

Vedi figura 3.

Distanza di progressione (PD): definita come distanza in centimetri tra la linea infrapubica e il punto più basso cranio fetale (2).

Vedi figura 4.

Distanza sinfisi-testa fetale (HSD): definita come distanza tra il margine inferiore della sinfisi pubica e il punto più vicino del cranio fetale lungo la linea infrapubica (8).

Vedi figura 5.

Infine sul piano assiale è stato calcolato:

Midline angle (MLA): definito come angolo tra l'asse antero-posteriore della pelvi materna e la linea sagittale mediana del cranio fetale (5).

Vedi figura 6.

Comitato etico:

Il protocollo di studio è stato approvato dal comitato etico locale.

Per tutte le donne che soddisfavano i criteri d'inclusione nello studio, è stato raccolto e firmato un consenso informato all'inizio del travaglio.

Il protocollo di studio è conforme alle linee guida del "World Medical Association (WMA) Declaration of Helsinki –Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects" adottate dalla 18^a Assemblea Generale WMA di Helsinki, Finlandia (Giugno 1964) e modificata dalla 59^a Assemblea Generale WMA a Seul, Corea del Sud (Ottobre 2008).

Statistica:

I dati sono riportati come medie \pm deviazioni standard (DS) o frequenze.

I dati demografici e clinici delle pazienti con o senza analgesia epidurale sono stati confrontati con i test: ANOVA (one-way analysis of variance), Fisher's exact test e test del chi quadro di Pearson.

La differenza di durata del secondo stadio nei due gruppi (con o senza analgesia) è stata analizzata con la regressione di Cox, utilizzando la "censura" per i dati concernenti ai parti operativi (tagli cesarei o ventose ostetriche). In statistica medica la censura dei dati si applica quando il valore di una misurazione o di un'osservazione è solo parzialmente noto (37).

La normalità della distribuzione dei parametri ecografici è stata verificata mediante il test di Kolmogorov-Smirnov (K-S) e il test per vedere l'indice di asimmetria (Skewness Test) dei dati.

Il parametro "Distanza di Progressione" non ha necessitato la trasformazione logistica (K-S $P=0.838$, Skewness $P=0.198$) a differenza dei parametri "Angolo di progressione" (K-S $P=0.613$ Skewness $P=0.001$), "Distanza sinfisi testa fetale" (K-S $P=0.024$, Skewness $P<0.001$) e "Midline angle" (K-S $P=0.004$, Skewness $P<0.001$) che sono stati trasformati con la formula logaritmica $\log(x + k)$.

La costante numerica k , che minimizzava l'asimmetria di distribuzione delle variabili della popolazione, è stata utilizzata nella formula quando necessaria.

La trasformazione logistica ha normalizzato la distribuzione di Angolo di progressione (K-S $P=0.969$, Skewness $P=0.262$) e Distanza sinfisi testa fetale (K-S $P=0.319$, Skewness $P=0.595$), mentre la costante k di 12 è stata

utilizzata per normalizzare Midline angle (K-S $P=0.583$, Skewness $P=0.948$).

I parametri ecografici sono stati poi analizzati con il Test di Covarianza (ANCOVA) aggiustato per i potenziali fattori confondenti (come ad esempio le caratteristiche demografiche e cliniche, che erano diverse nei due gruppi).

Il pacchetto di SPSS (Version 13.0 for Windows, SPPS, Inc, Chicago, IL, USA) è stato utilizzato per analizzare i dati e valori di $p < 0.05$ (Two Tailed) sono stati considerati significativi.

RISULTATI:

Un totale di 76 pazienti gravide è stata inclusa nella popolazione di studio e reclutata all'inizio del travaglio.

5 pazienti sono state successivamente escluse per i seguenti motivi: in 2 casi è stato eseguito un taglio cesareo durante il primo stadio del travaglio e in 3 casi si è proceduto ad un parto operativo (2 casi di ventosa, 1 taglio cesareo) durante il secondo stadio del travaglio per motivi legati unicamente ad un tracciato fetale patologico.

Il gruppo di studio finale, su cui è stata fatta l'analisi dei dati, includeva 71 pazienti, di cui 41 (57.7%) con analgesia epidurale e 30 (42.3%) senza analgesia epidurale.

Le caratteristiche demografiche e cliniche dell'intera popolazione di studio sono presentate nella tabella 1.

In totale 58 pazienti (81.7%) hanno partorito per via vaginale con parto spontaneo, mentre in 8 casi (11.3%) e 5 casi (7.0%) il parto è stato operativo, rispettivamente con ventosa ostetrica e taglio cesareo urgente.

Le indicazioni al taglio cesareo e all'applicazione di ventosa ostetrica sono state le seguenti:

- in 6 casi la scarsa progressione della testa fetale
- in 2 casi esaurimento materno
- in 5 casi una combinazione delle due precedenti con o senza tracciato fetale non rassicurante

I dettagli della popolazione di studio, divisa in relazione alla somministrazione di analgesia epidurale, sono riassunti nella tabella 2.

Le caratteristiche demografiche dei due gruppi (con e senza analgesia epidurale) erano sovrapponibili nei due gruppi, ad eccezione che per un'età materna maggiore (33.0 ± 3.8 vs. 28.6 ± 5.1 , $p < 0.001$) nel primo gruppo.

Tra le caratteristiche cliniche, nel gruppo di donne sottoposte ad analgesia epidurale, vi era un'aumentata frequenza di somministrazione di Ossitocina (34/41; 82.9% vs. 12/30; 40.0%, $p < 0.001$), mentre non erano significativamente diverse le altre variabili considerate, in particolare la modalità di parto (parto spontaneo: 31/41; 75.6% vs. 27/30; 90.0%); parto con ventosa ostetrica: 6/42; 14.6% vs. 2/30; 6.7%; taglio cesareo: 4/41; 9.8% vs. 1/30; 3.3% con $p = 0.297$.

Anche il numero di casi di occipite fetale posteriore non era significativamente diverso nei due gruppi né all'insorgenza del travaglio (25/41; 61.0% vs. 15/30; 50.0%, $p = 0.571$), né al parto (4/41; 9.8% vs. 3/30; 10.0%, $p = 1.000$).

Infine nessuna differenza statisticamente significativa è stata evidenziata nella durata del secondo stadio del travaglio in tutta la popolazione indipendentemente dalla modalità di parto (60.7 ± 46.8 min vs. 49.5 ± 28.6

min, $p=0.248$), né nella durata dello stesso nei parti operativi (ventosa ostetrica e tagli cesarei), che non hanno mostrato alla regressione eseguita con il test di Cox, decorso temporale diverso nei due gruppi ($p=0.134$).

La tabella 3 mostra un sommario dei dati ecografici ottenuti nei due gruppi.

In totale 174 volumi ecografici sono stati acquisiti nel secondo stadio, con una media di 2.45 ± 1.34 volumi per ciascuna paziente.

Inoltre nella tabella 3 sono confrontati i parametri ecografici, aggiustati per somministrazione di Ossitocina ed età materna, ad ogni intervallo di acquisizione nei due gruppi con o senza analgesia epidurale.

Alla prima valutazione ecografica prima dell'inizio della fase attiva di spinte materne, tutti i parametri erano comparabili:

- Angolo di progressione ($139.5 \pm 21.9^\circ$ vs. $133.2 \pm 18.4^\circ$; $P=0.705$)
- Distanza di progressione (40.6 ± 13.8 mm vs. 40.4 ± 15.2 ; $P=0.456$)
- Distanza sinfisi testa fetale (17.0 ± 6.4 mm vs. 17.2 ± 5.1 mm; $P=0.705$)
- Midline angle ($39.8 \pm 21.2^\circ$ vs. 33.0 ± 23.0 ; $P=0.160$).

Infine anche a tutti gli intervalli successivi di valutazione, non è emersa nessuna differenza nei due gruppi, per tutti i parametri ecografici sopradescritti.

DISCUSSIONE:

L'ecografia intrapartum negli ultimi anni ha riscosso grande interesse per le sue potenzialità nel coadiuvare la clinica durante il travaglio di parto e permettere la valutazione oggettiva della progressione della testa fetale nel canale del parto.

Questo studio ha permesso di ottenere un'iconografia unica ed originale con tecnologia 3D della discesa della testa fetale nel secondo stadio del travaglio. Inoltre in modo peculiare è stato riportato e valutato l'impatto dell'analgia epidurale sulle valutazioni ecografiche sulla discesa della testa fetale.

Tutti i parametri ecografici che dagli studi della letteratura hanno mostrato una correlazione con le valutazioni cliniche sono stati inclusi nello studio tra cui angolo di progressione (36), distanza di progressione (2), distanza sinfisi testa fetale (8) e midline angle (5).

Il principale riscontro del nostro studio è stato che i parametri ecografici di valutazione della discesa della testa fetale non si modificano durante l'intera durata dello stadio attivo del travaglio, se la paziente viene sottoposta ad analgesia epidurale.

In particolare la progressione, le variazioni dell'angolo di progressione, la distanza sinfisi testa fetale e il midline angle non sono risultati diversi, negli intervalli di valutazione, nel gruppo con o senza analgesia epidurale.

Contrariamente ai dati più spesso descritti in letteratura, nelle nostre pazienti sottoposte ad analgesia epidurale, la lunghezza del secondo stadio del travaglio e il numero di parti operativi vaginali, non è risultato maggiore rispetto alle pazienti non in analgesia.

Questo dato è stato confermato dalla regressione di Cox, eseguita considerando il numero di parti operativi (tagli cesarei e ventose ostetriche) come dati censurati.

In aggiunta a questo, nella nostra serie di pazienti la prevalenza di occipite posteriore al parto non è stata maggiore nel gruppo di donne sottoposte ad epidurale, come invece è riportato da alcuni autori (18-21).

La discrepanza dei nostri risultati rispetto a quelli della letteratura presente potrebbe essere dovuta al nostro campione di studio, relativamente piccolo. Inoltre il protocollo a basso dosaggio di somministrazione dell'analgia epidurale adottato dal team di anestesisti dedicati alla sala parto nel nostro Policlinico, potrebbe spiegare l'impatto non rilevante di quest'ultima sia sulla durata del secondo stadio, che sul tasso di ventose ostetriche.

In una recente Revisione Sistemica della letteratura è stata osservata una tendenza alla riduzione del secondo stadio e del tasso di parti vaginali operativi nelle pazienti trattate con somministrazione intermittente rispetto a quelle con analgesia epidurale in continuo (38).

I nostri dati, infatti, mostrano proprio questo, cioè una durata comparabile del secondo stadio e un tasso simile di parti vaginali operativi nelle pazienti sottoposte ad un protocollo a bassa dose di analgesia epidurale intermittente. Se confrontato con lo studio più grande pubblicato ad oggi, i cui risultati mostrano una correlazione tra persistenza dell'occipite posteriore al parto ed analgesia epidurale, il nostro studio presenta almeno due grandi differenze (19): nello studio citato il gruppo di pazienti in analgesia epidurale era molto più rappresentato rispetto al gruppo non in epidurale (1,439 vs. 123 pazienti) e soprattutto il protocollo standard di somministrazione di analgesia epidurale era a dosi molto più alte rispetto a quelle utilizzate nelle nostre pazienti (somministrazione di una dose a 0.25% Bupivacaina seguita da infusione di 0.125% Bupivacaina vs. 0.075% e 0.1% rispettivamente di dose ed infusione di Bupivacaina) (19).

Nella nostra popolazione di studio le pazienti sottoposte a epidurale hanno ricevuto la prima dose di farmaco all'inizio dello stadio attivo del travaglio,

in modo imprescindibile da una richiesta di tale procedura fatta settimane prima del travaglio della paziente stessa.

Nella nostra realtà la "scelta personale" è l'unico metodo di reclutamento delle donne.

A 36 settimane di gestazione le pazienti gravide hanno la possibilità di prenotare e programmare, previa esecuzione di una serie di esami clinico/strumentali e laboratoristici di idoneità, l'analgia epidurale.

Quest'ultima è fatta a queste pazienti al momento dell'ammissione in sala travaglio, tranne che nei casi che giungono già in secondo stadio avanzato del travaglio.

Questo dovrebbe prevenire il ricorso ad analgesia epidurale in casi di progressione anomala del travaglio come suggerito da alcuni autori in passato (26) e quindi l'inclusione erronea di pazienti che hanno fattori di rischio aggiuntivi per anomalie di progressione del parto.

Il nostro studio ha evidenziato in modo molto interessante che la stazione della testa fetale che corrisponde a 130-140° è generalmente quella che corrisponde alla comparsa della sensazione di spinta nel secondo stadio del travaglio.

Questo valore di cut-off non sembra variare nel gruppo con e senza analgesia epidurale.

Un punto di valore di questo studio è stato l'accurato follow up ecografico durante il secondo stadio di ciascuna paziente e l'aver ottenuto da ciascuna, dati accurati sulla progressione e rotazione della testa fetale utilizzando la tecnologia volumetrica 3D.

Purtroppo l'applicazione dell'ecografia 3D in sala parto non è facilmente attuabile nella pratica quotidiana in tutte le realtà ostetriche.

Tuttavia lo scopo della ricerca in questo campo ostetrico è quello di mettere a disposizione un metodo riproducibile di valutazione della discesa della testa fetale nel secondo stadio attivo del travaglio.

Inoltre un obiettivo molto importante è quello di ottenere una maggiore consapevolezza di come e se il meccanismo del travaglio sia influenzato dall'analgesia epidurale, com'è ancora ipotizzato da molti.

La riproducibilità di tali parametri misurati mediante rielaborazione offline di volumi ecografici acquisiti durante il travaglio, è stata osservata in due precedenti studi (9,35).

Come già descritto in uno studio precedente del nostro gruppo, le pazienti incluse nella popolazione di studio non hanno espresso discomfort dovuto all'esecuzione di ecografie ripetute. Al contrario sono state rassicurate dalla combinazione di valutazione clinica ed ecografica della progressione della testa fetale nel canale del parto (9,35).

I limiti di questo studio sono stati il relativamente piccolo numero di pazienti che potrebbe aver influenzato i risultati clinici dello studio.

Inoltre il numero di pazienti che progressivamente non aveva ancora partorito agli intervalli di valutazione, si riduceva naturalmente man mano che passava il tempo.

I dati ottenuti dopo 60 minuti di tempo sono stati derivati da un numero molto piccolo di pazienti e sicuramente ci sarebbe necessità di avere studi con popolazioni più ampia per avere adeguato campione di studio anche a tempi di osservazione più lunghi.

Infine, in questo studio la correlazione fra parametri ecografici e l'outcome del parto non è stata valutata non essendo parte degli obiettivi di questo studio, ma di altri in corso (39).

CONCLUSIONI:

In conclusione, questo studio ha riportato in modo originale una serie di dati sulla progressione e rotazione della testa fetale mediante ecografia 3D durante il secondo stadio del travaglio.

Le variazioni longitudinali di tali parametri ecografici, non hanno subito apparentemente modificazioni secondarie all'utilizzo dell'analgesia epidurale in travaglio.

IMMAGINI:

Figura 1. Tecnica di acquisizione volumi ecografici 3D

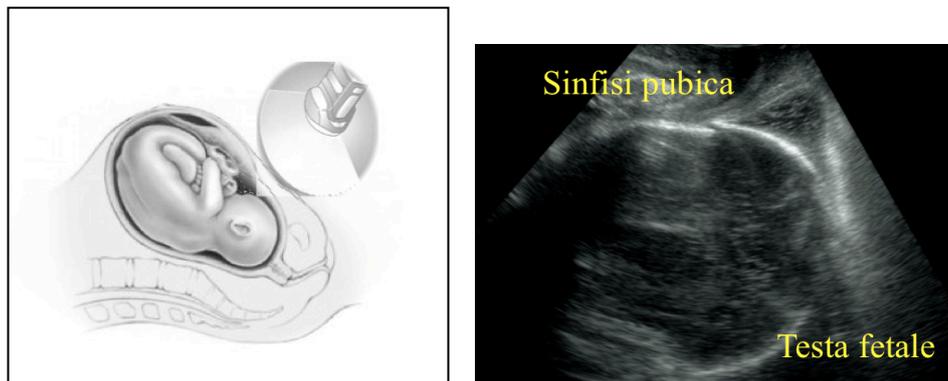
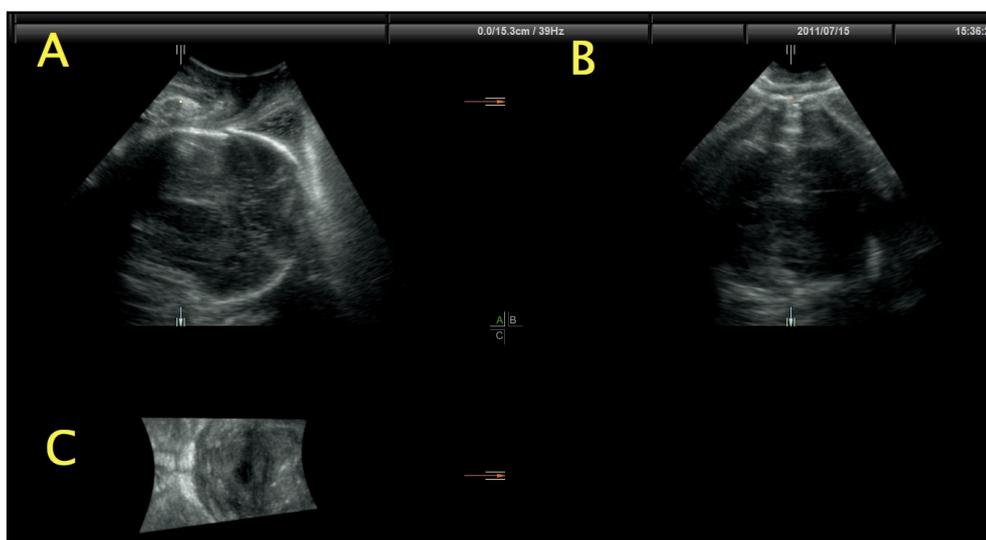
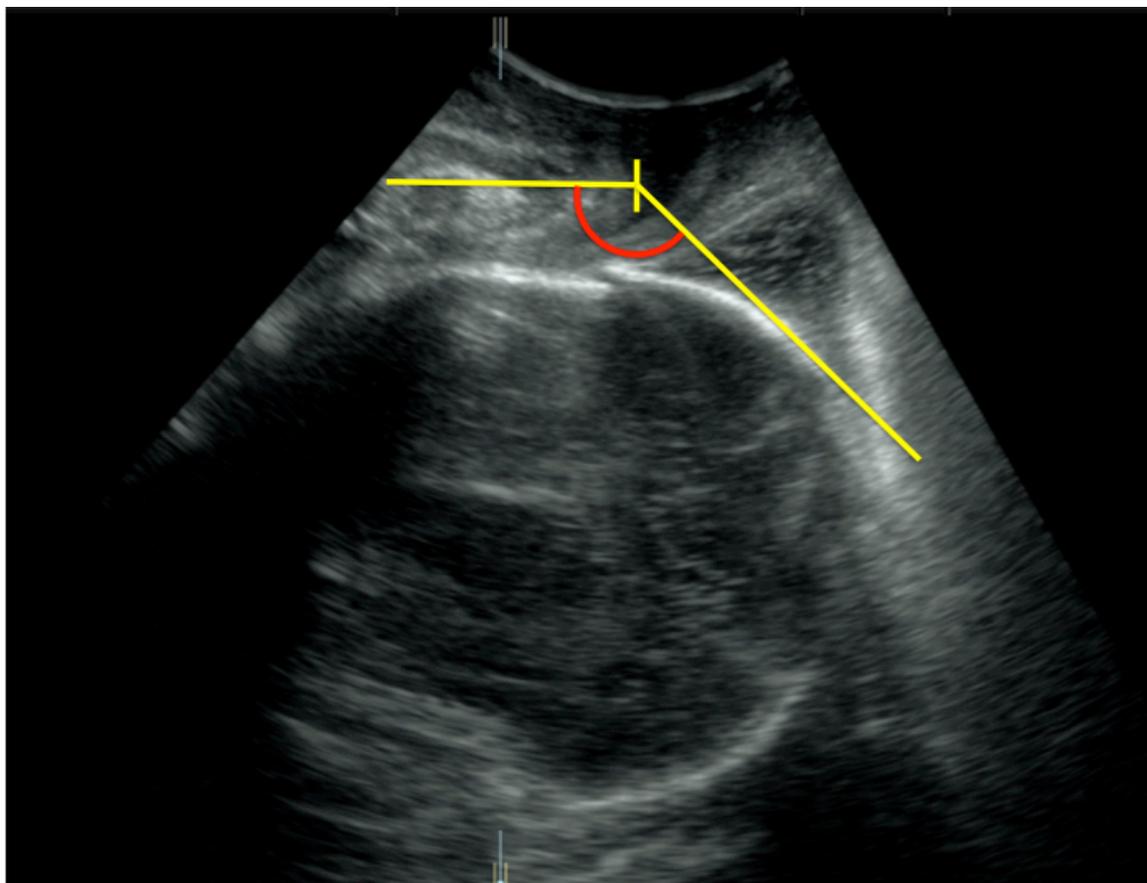


Figura 2. Rielaborazione dei volumi ecografici 3D



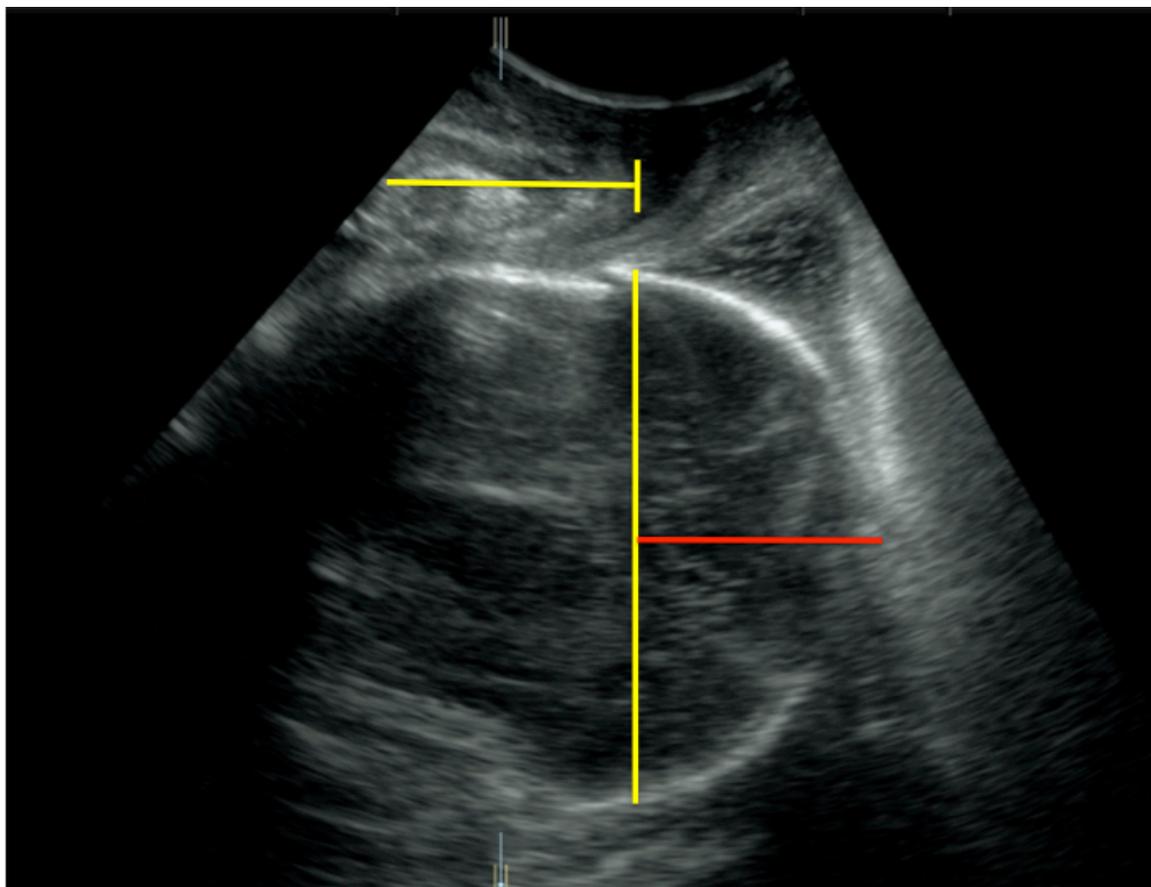
A: piano sagittale; B piano assiale; C: piano coronale

Figura 3. Angolo di progressione (AoP)



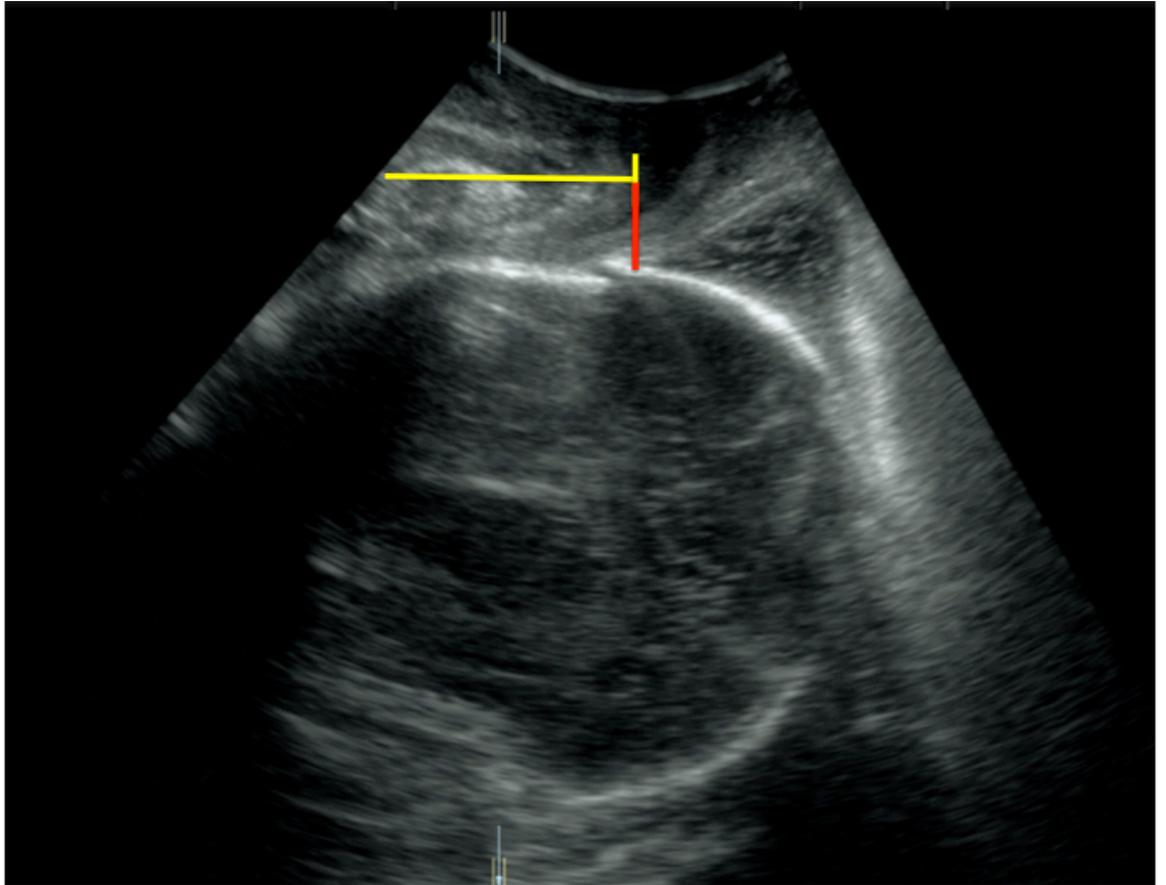
AoP: angolo (in rosso) tra l' asse longitudinale dell'osso pubico e la linea che unisce il margine inferiore del pube al punto di massima convessità della testa fetale

Figura 4. Distanza di progressione (PD)



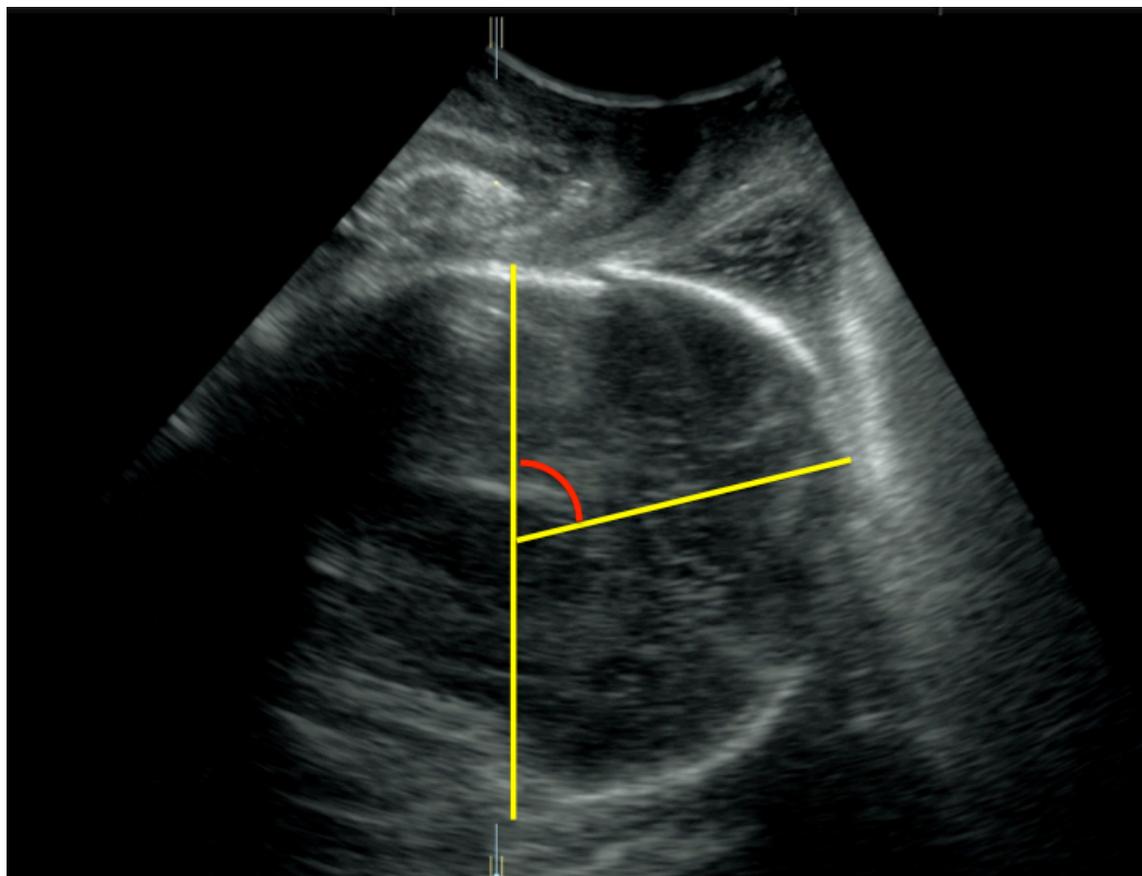
PD: distanza (in rosso) tra la linea infrapubica e il punto più basso della testa fetale

Figura 5. Distanza sinfisi-testa fetale (HSD)



HSD: distanza (in rosso) tra il margine inferiore della sinfisi pubica e il punto più vicino della testa fetale lungo la linea infrapubica

Figura 6. Midline angle (MA)



MA: angolo (in rosso) che si forma tra l'asse antero-posteriore della pelvi materna e la linea sagittale mediana della testa fetale

TABELLE:

Tabella 1.

Caratteristiche demografiche e cliniche della popolazione di studio

	Popolazione (n=71)
Età materna (anni)	31.1 ± 4.9
Body mass index (kg/m ²)	27.4 ± 3.9
Epoca gestazionale al parto (settimane)	39.5 ± 1.0
Peso alla nascita (gr)	3,443 ± 416
Somministrazione di Ossitocina	46 (64.8%)
Analgesia epidurale	41 (57.7%)
Modalità di parto:	
- Parto spontaneo	58 (81.7%)
- Ventosa ostetrica	8 (11.3%)
- Taglio cesareo	5 (7.0%)
Durata media I stadio (min)	287.6 ± 143.6
Durata media II stadio (min)	56.0 ± 40.2
Ammissione in terapia intensiva neonatale	0

I dati sono riportati come medie±DS o frequenze

Tabella 2. Caratteristiche demografiche e cliniche all'inizio della fase attiva del II stadio del travaglio nel gruppo con e senza analgesia epidurale

	Analgesia epidurale (n=41)	Non analgesia epidurale (n=30)	p value
Età materna (anni)	33.0 ± 3.8	28.6 ± 5.1	<0.001 ^a
Body mass index (kg/m ²)	27.3 ± 3.7	27.6 ± 4.2	0.744 ^a
Epoca gestazionale parto (settimane)	39.6 ± 1.1	39.4 ± 0.9	0.541 ^a
Peso alla nascita (gr)	3,484 ± 378	3,386 ± 464	0.328 ^a
Somministrazione Ossitocina	34 (82.9%)	12 (40.0%)	<0.001 ^b
Modalità parto:			0.297 ^c
- Parto spontaneo	31 (75.6%)	27 (90.0%)	
- Ventosa Ostetrica	6 (14.6%)	2 (6.7%)	
- Taglio Cesareo	4 (9.8%)	1 (3.3%)	
Durata media I stadio (min)	289.1±135.4	285.6±156.4	0.919 ^a
Durata media II stadio (min)	60.7 ± 46.8	49.5 ± 28.6	0.248 ^a
Posizione dell'occipite all'inizio del travaglio:			0.571 ^c
- Anteriore	10 (24.4%)	8 (26.7%)	
- Laterale	6 (14.6%)	7 (23.3%)	
- Posteriore	25 (61.0%)	15 (50.0%)	
Posizione dell'occipite al parto:			1.000 ^b
- Anteriore	37(90.2%)	27(90.0%)	
- Posteriore	4 (9.8%)	3(10.0%)	

a One-way ANOVA

b Fisher's exact test

c Pearson chi-square

Tabella 3. Dati ecografici ottenuti nel gruppo con e senza analgesia epidurale

	Analgesia epidurale (n=41)	Non analgesia epidurale (n=30)	p value
Angolo di progressione (gradi):			
T1 (n=41 vs. n=30)	139.5 ± 21.9	133.2±18.4	0.705
T2 (n=29 vs. n=23)	146.5±19.0	143.9±25.6	0.853
T3 (n=17 vs. n=10)	148.8±20.8	140.1±8.8	0.549
T4 (n=12 vs. n=3)	143.9±21.7	148.7±5.5	0.604
T5 (n=6 vs. n=1)	143.3±33.1	159	0.695
T6 (n=2 vs. n=0)	137.0±14.1	-	-
Distanza di progressione (mm)			
T1 (n=41 vs. n=30)	40.6±13.8	40.4±15.2	0.456
T2 (n=29 vs. n=23)	49.0±15.1	45.0±18.2	0.737
T3 (n=17 vs. n=10)	50.7±12.4	42.6±11.5	0.864
T4 (n=12 vs. n=3)	49.1±16.2	51.7±15.1	0.882
T5 (n=6 vs. n=1)	45.5±20.0	51	0.717
T6 (n=2 vs. n=0)	41.0±1.4	-	-
HSD (mm)			
T1 (n=41 vs. n=30)	17.0±6.4	17.2±5.1	0.705
T2 (n=29 vs. n=23)	14.1±5.3	14.2±5.8	0.314
T3 (n=17 vs. n=10)	12.9±4.3	14.1±4.2	0.734
T4 (n=12 vs. n=3)	11.9±5.3	10.3±2.1	0.938
T5 (n=6 vs. n=1)	12.8±4.4	9	0.975
T6 (n=2 vs. n=0)	15.0±2.8	-	-

Midline angle (gradi)	39.8±21.2	33.0±23.0	0.160
T1 (n=41 vs. n=30)	33.7±19.0	28.3±21.2	0.541
T2 (n=29 vs. n=23)	33.4±21.1	16.2±10.9	0.087
T3 (n=17 vs. n=10)	33.9±23.8	4.0±2.6	0.371
T4 (n=12 vs. n=3)	27.3±9.3	13.0	0.553
T5 (n=6 vs. n=1)	26.0±18.4	-	-
T6 (n=2 vs. n=0)			

a ANCOVA test aggiustato per somministrazione di Ossitocina ed età materna; I dati sono espressi come medie±DS.

T1 è l'ecografia eseguita all'inizio della fase attiva del secondo stadio. Le ecografie seguenti sono a distanza di 20 minuti (T2: 20 min; T3: 40 min; T4: 60 min; T5: 80 min; and T6: 100 min) dall'inizio della fase attiva del del secondo stadio.

BIBLIOGRAFIA

1. Dupuis O, Silveira R, Zentner A, Dittmar A, Gaucherand P, Cucherat M et al. Birth simulator: reliability of transvaginal assessment of fetal head station as defined by the American College of Obstetricians and Gynecologists classification. *Am J Obstet Gynecol*, 2005; 192(3): 868-74
2. Dietz HP and Lanzarone V. Measuring engagement of the fetal head: validity and reproducibility of a new ultrasound technique. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2005; 25(2): 165-8
3. Barbera AF, Imani F, Becker T, Lezotte DC, Hobbins JC.. Anatomic relationship between the pubic symphysis and ischial spines and its clinical significance in the assessment of fetal head engagement and station during labor. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2009; 33(3): 320-5
4. Kalache KD, Dückelmann AM, Michaelis SA, Lange J, Cichon G, Dudenhausen JW. Transperineal ultrasound imaging in prolonged second stage of labor with occipit anterior presenting fetuses: how well does the 'angle of progression' predict the mode of delivery? *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2009; 33(3): 326-30
5. Ghi T, Farina A, Pedrazzi A, Rizzo N, Pelusi G, Pilu G. Diagnosis of station and rotation of the fetal head in the second stage of labor with intrapartum translabial ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009; 33:331–336
6. Yeo L and Romero R. Sonographic evaluation in the second stage of labor to improve the assessment of labor progress and its outcome. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2009; 33(3): 253- 8

7. Akmal S, Kametas N, Tsoi E, Howard R, Nicolaides KH. Ultrasonographic occiput position in early labor in the prediction of caesarean section. *BJOG* 2004; 111(6): 532-6
8. Youssef A, Maroni E, Ragusa A, De Musso F, Salsi G, Iammarino MT, Paccapelo A, Rizzo N, Pilu G, Ghi T. The fetal head-symphysis distance: a simple and reliable ultrasound index of fetal station in labor. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2013 Apr;41(4):419-24
9. Ghi T, Contro E, Farina A, Nobile M, Pilu G. Three-dimensional ultrasound in monitoring progression of labor: a reproducibility study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2010; 36: 500-6
10. Thorp JA, Hu DH, Albin RM, McNitt J, Meyer BA, Cohen GR et al. The effect of intrapartum epidural analgesia on nulliparous labor: A randomized, controlled, prospective trial. *Am J Obstet Gynecol* 1993; 169:851-8
11. Lieberman E, Lang JM, Cohen A, D'Agostino R Jr, Datta S, Frigoletto FD Jr. Association of epidural analgesia with cesarean delivery in nulliparas. *Obstet Gynecol* 1996; 88: 993–1000
12. Thorp JA, Breedlove G. Epidural analgesia in labor: An evaluation of risk and benefits. *Birth* 1996;23:63– 83
13. Halpern SH, Abdallah FW. Effect of labor analgesia on labor outcome. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2010; 23:317-22
14. Marucci M, Cinnella G, Perchiazzi G, Brienza N, Fiore T. Patient-requested neuraxial analgesia for labor: impact on rates of cesarean and instrumental vaginal delivery. *Anesthesiology.* 2007; 106:1035-45.

15. Anim-Somuah M, Smyth RM, Jones L. Epidural versus non-epidural or no analgesia in labor. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011; 7;12:CD000331
16. Liu EH, Sia AT. Rates of Cesarean section and instrumental vaginal delivery in nulliparous women after low concentration epidural infusions or opioid analgesia: systematic review. *BMJ.* 2004; (12) 328:1410
17. Malvasi A, Tinelli A, Brizzi A, Guido M, Martino V, Casciaro S, Celleno D, Frigo MG, Stark M, Benhamou D. Intrapartum sonography for occiput posterior detection in early low dose combined spinal epidural analgesia by sufentanil and ropivacaine. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2010; 14:799-806
18. LeRay C, Carayol M, Jaquemin S, Mignon A, Cabrol D, Goffinet F. Is epidural analgesia a risk factor for occiput posterior or transverse positions during labor? *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2005; 1; 123:22-6
19. Lieberman E, Davidson K, Lee-Parritz A, Shearer E. Changes in fetal position during labor and their association with epidural analgesia. *Obstet Gynecol.* 2005; 105:974-82
20. Ponkey SE, Cohen AP, Heffner LJ, Lieberman E. Persistent fetal occiput posterior position: obstetric outcomes. *Obstet Gynecol.* 2003; 101:915-20
21. Fitzpatrick M, McQuillan K, O'Herlihy C. Influence of persistent occiput posterior position on delivery outcome. *Obstet Gynecol.* 2001; 98:1027-31

22. Studd JWW, Crawford JS, Duignan NM, Rowbotham CJ, Hughes AO. The effect of lumbar epidural analgesia on the rate of cervical dilation and the outcome of labour of spontaneous onset. *Br J Obstet Gynaecol* 1980; 87:1015–21
23. Hoult IJ, MacLennan AH, Carrie LE. Lumbar epidural analgesia in labour: Relation to fetal malposition and instrumental delivery. *BMJ* 1977; 1:16 – 6
24. Raabe N, Belfrage P. Lumbar epidural analgesia in labor. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1976; 55:125–9
25. Robinson CA, Macones GA, Roth NW, Morgan MA. Does station of the fetal head at epidural placement affect the position of the fetal vertex at delivery? *Am J Obstet Gynecol.* 1996;175:991-4
26. Newton ER, Schroeder BC, Knape KG, Bennett BL. Epidural analgesia and uterine function. *Obstet Gynecol.* 1995; 85:749-55
27. Bates RG, Helm CW, Duncan A, Edmonds DK. Uterine activity in the second stage of labor and the effect of epidural analgesia. *Br J Obstet Gynaecol* 1985; 95:1246-50
28. Yancey MK, Pierce B, Schweitzer D, Daniels D. Observations on labor epidural analgesia and operative delivery rates. *Am J Obstet Gynecol* 1999; 180:353–9
29. Chestnut DH. Epidural anaesthesia and instrumental vaginal delivery. *Anesthesiology* 1991; 74: 805–8
30. Dupuis O, Ruimark S, Corrine D, Simone T, Andre D, Rene-Charles R. Fetal head position during the second stage of labor: comparison of digital and vaginal examination and transabdominal

- ultrasonographic examination. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2005; 123: 193–197
31. Akmal S, Kametas N, Tsoi E, Hargreaves C, Nicolaides KH. Comparison of transvaginal digital examination with intrapartum sonography to determine fetal head position before instrumental delivery. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2003; 21:437–440
 32. Akmal S, Tsoi E, Nicolaides KH. Intrapartum sonography to determine fetal occipital position: inter-observer agreement. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2004; 24:421–424
 33. Torkildsen EA, Salvesen KA, Eggebø TM. Agreement between 2D and 3D transperineal ultrasound methods in assessing fetal head descent in the first stage of labor. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2011; 31:132
 34. Tutschek B, Braun T, Chantraine F, Henrich W. A study of progress of labor using intrapartum translabial ultrasound, assessing head station, direction, and angle of descent. *BJOG* 2011; 118:62–69
 35. Molina FS, Terra R, Carrillo MP, Puertas A, Nicolaides KH. What is the most reliable ultrasound parameter for assessment of fetal head descent? *Ultrasound Obstet Gynecol* 2010; 36: 493-499
 36. Barbera AF, Pombar X, Perugino G, Lezotte DC, Hobbins JC. A new method to assess fetal head descent in labor with transperineal ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009; 33:313-319
 37. Bagdonavicius, V., Kruopis, J., Nikulin, M.S. (2011), "Non-parametric Tests for Censored Data", London, ISTE/WILEY, ISBN 9781848212893

38. George RB, Allen TK, Habib AS. Intermittent epidural bolus compared with continuous epidural infusions for labor analgesia: a systematic review and meta-analysis. *Anesth analg.* 2013 Jan; 116:133-44
39. Ghi T, Youssef A, Maroni E, Arcangeli T, De Musso F, Bellussi F, Nanni M, Giorgetta F, Morselli-Labate AM, Iammarino MT, Paccapelo A, Cariello L, Rizzo N, Pilu G. Intrapartum transperineal ultrasound assessment of the fetal head progression in the active second stage and the mode of delivery. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2013 Apr; 41(4):430-5

RINGRAZIAMENTI:

Il Prof. Rizzo, il Dott. Ghi, la Dott.ssa Maroni, il Dott. Youssef, il Dott. Morselli-Labate, le pazienti gravide che hanno partecipato, gli anestesisti e le ostetriche per l'aiuto prezioso senza il quale questo lavoro scientifico non sarebbe potuto essere realizzato.