

Il parto nel feto macrosoma. Revisione della letteratura

F. PEPE, M.A. PALUMBO, M.M. PANNITTERI, C. RUBINO, I. PAGANO, S. MONTE,
F.M. DI GRAZIA, M. FAUZIA, F.A. GULINO

RIASSUNTO: Il parto nel feto macrosoma. Revisione della letteratura.

F. PEPE, M.A. PALUMBO, M.M. PANNITTERI, C. RUBINO,
I. PAGANO, S. MONTE, F.M. DI GRAZIA, M. FAUZIA, F.A. GULINO

La stima ecografica del peso fetale ha un ampio margine di errore con sensibilità insoddisfacente per elevato numero di falsi positivi. Non è in grado di fornire basi sufficienti per processi decisionali clinici, sia nella politica di induzione al parto che nella programmazione del taglio cesareo che appare indicato solo per pesi >4.500 g in diabetiche e >5.000 g nelle non diabetiche. La stima del peso fetale può essere utilizzata per un'adeguata informazione alla coppia e presenza di medici competenti in sala parto. Sono necessarie un'attenta valutazione clinica della paziente e del mobile fetale e la corretta condotta ostetrica durante il travaglio ed il parto. In prospettiva lo sviluppo di nuove metodiche e nuove formule matematiche per il calcolo del peso fetale potrebbero migliorare l'accuratezza diagnostica degli ultrasuoni. Il rilievo di lesioni del plesso brachiale dopo parto apparentemente non complicato impone la necessità di evitare eccessive ed inopportune trazioni sulla testa fetale al momento del disimpegno delle spalle, così come i casi di lesioni del plesso brachiale dopo taglio cesareo elettivo mettono in evidenza l'esistenza di fattori intrauterini causa delle stesse.

SUMMARY: Delivery in fetal macrosomia. A review.

F. PEPE, M.A. PALUMBO, M.M. PANNITTERI, C. RUBINO,
I. PAGANO, S. MONTE, F.M. DI GRAZIA, M. FAUZIA, F.A. GULINO

Shoulder dystocia is an unpredictable obstetric emergency that may result in injury to the mother or fetus. The literature review shows that even the combination of obstetrical histories, prenatal risk factors and estimated fetal weight is ineffective in prospectively identifying infants whose births are complicated by dystocia of the shoulder. Exact fetal weight estimation in macrosomia remains an unsolved problem. Some formulae are better than others but none reaches an acceptable detection and positive rate in screening for macrosomia that could lead to clinical recommendation. Among babies born with macrosomia, in utero identification did not improve neonatal or maternal outcomes. Induction of labor for suspected macrosomia has not been shown to modify the incidence of shoulder dystocia among non diabetic women and the concept that prophylactic caesarean delivery as a means to prevent shoulder dystocia and avoid brachial plexus injury has not been supported by clinical data. Optimizing the management of shoulder dystocia seems actually to be the most immediate and useful approach to the prevention of birth-related brachial plexus injury.

KEY WORDS: Macrosomia fetale - Peso fetale - Parto - Induzione al travaglio - Taglio cesareo - Paralisi ostetrica - Distocia di spalla.
Fetal macrosomia - Fetal weight - Delivery - Induction of labor - Caesarean section - Obstetrical palsy - Shoulder dystocia.

Introduzione

La macrosomia neonatale (peso >4.000 g) si rileva nel 5,4% dei nati di donne italiane (1) e rappresenta un indicatore di rischio per distocia di spalla e complicanze correlate quale la paralisi ostetrica del plesso brachiale (2). Una parte consistente dei casi di paralisi ostetrica (frequenza 1,5:1.000 nati), non guarisce ed è

causa di danni invalidanti, motivo per cui numerosi studi sono stati dedicati alla prevenzione di questa patologia (3).

Non vi è consenso unanime sulle modalità del parto nei feti stimati macrosomi al fine di prevenire la distocia di spalla e numerose difficoltà emergono nell'interpretazione della metodologia e dei risultati delle ricerche cliniche condotte. Ciò è dovuto a molteplici fattori, e tra questi la differente definizione di macrosomia (peso >4.000 g, >4.500 g o >90° o 95° centile), la definizione di distocia di spalla (4) (secondo Gross et al. si ha nel parto che richiede, in aggiunta alla trazione della testa in basso ed episiotomia, manovre per

IUOC Ostetricia e Ginecologia
Ospedale Santo Bambino, Catania, Italia

partorire le spalle), quale *outcome* debba essere valutato (lesione reversibile e/o permanente del plesso brachiale, lesioni muscolari/ossee, encefalopatia ipossico-ischemica perinatale, *exitus*, ecc.), modalità, durata e qualità del *follow-up* neonatale (intervista ai genitori, valutazione delle cartelle cliniche in studi retrospettivi, visita clinica di specialisti del settore, ecc.). Vi è anche evidenza, nei nati macrosomi con distocia di spalla associata a lesione del plesso brachiale, di fattori coesistenti con la macrosomia fetale che potrebbero avere maggiore importanza della macrosomia sugli esiti a lungo termine e che confondono ulteriormente l'analisi dei risultati. In alcuni studi, difatti, il peso fetale in media maggiore nei nati con lesioni, è fattore di rischio per distocia di spalla, ma non per Lesione Persistente del Plesso Brachiale (LPPB) (3) e non si associa alla severità della lesione. Sono fattori di rischio per LPPB le deformità secondarie gleno-omerali e scapolari che di rado sono prese in considerazione nei vari studi (5). Non sempre è possibile rilevare le manovre ostetriche, il numero e la sequenza delle stesse messe in atto per la risoluzione della distocia di spalla, né tantomeno la competenza dell'*équipe* che ha assistito il parto. Ciò può rendere difficile definire l'importanza dell'assistenza non competente al parto.

Un ulteriore elemento di confusione è il rilievo che la maggior parte delle LPPB avviene dopo parto spontaneo in feti con peso nel *range* normale. Questi dati indicano, da un lato, la rilevanza della corretta assistenza al parto vaginale evitando trazioni laterali eccessive e/o intempestive della testa del feto e, dall'altro, l'importanza patogenetica di fattori intrauterini preesistenti al parto quale possibile causa di lesione del plesso brachiale (in questo caso spesso a carico della spalla posteriore) (6). È ipotizzata l'importanza patogenetica di malpresentazioni fetali prima e durante il travaglio, delle forze propulsive del travaglio, di utero bicornio o setto, dell'azione compressiva di fibromiomi o dell'impatto della spalla posteriore sul promontorio del sacro, poiché Walle et al. (1993) rilevano che un terzo circa delle lesioni è a carico del braccio posteriore (7). Nello studio di Evand-Jones (8) su 776.618 nati vivi, l'incidenza di LPPB è stata dello 0,42%, associata a distocia di spalla nel 63% dei casi. Il peso dei nati con LPPB senza distocia di spalla è inferiore a confronto con quelli di distocia di spalla, la persistenza del danno ad un anno è maggiore (41,2% *vs* 8,7%) e coinvolge più frequentemente il braccio posteriore che quello anteriore. Queste differenze supportano l'ipotesi di differenti meccanismi patogenetici nell'insorgenza delle lesioni del plesso brachiale.

Anche il neonato con peso normale può, quindi, andare incontro a lesione del plesso brachiale, per cui va posta la massima attenzione alle manovre effettuate sulla testa fetale, possibili cause di stiramento del collo

fetale e a sua volta di LPPB. Doumouchtis e Arulkuman (9) hanno dimostrato una significativa correlazione fra trazione in basso della testa fetale e LPPB e che in molti casi di LPPB, anche in assenza di distocia di spalla, sono state usate forze sostanziali. Va ricordato, inoltre, che la posizione litotomica durante il parto aumenta lo stiramento del plesso brachiale, mentre la flessione delle anche nella posizione supina (manovra di McRoberts) lo riduce del 53% (10).

La retrospettività degli studi impedisce l'acquisizione e l'interpretazione di molti dati; ad esempio, se l'*exitus* feto-neonatale si sia verificato in corso di travaglio o durante il parto. Per di più le decisioni sul *management* del parto nei feti macrosomi dovrebbero essere basate sul peso fetale stimato (valutazione prospettica) o sul feto alla nascita (valutazione retrospettiva)? La prima rappresenta la condizione nella quale l'ostetrico opera le proprie scelte e la seconda la condizione che permette la corretta valutazione a posteriori dei risultati della condotta ostetrica. Nella maggior parte si tratta di studi di coorte e non di RCT, che possono fornire informazioni utili, ma di forza non adeguata nel modificare la condotta ostetrica.

Le difficoltà nella prevenzione, nella diagnosi e nel *management* della distocia di spalla sono evidenti anche dalle linee guida redatte da diverse Società Scientifiche, nelle quali la lettura della medesima fonte scientifica porta a valutazioni e, quindi, raccomandazioni differenti (11).

Lo scopo di questo studio è di analizzare, sulla base dei dati della letteratura, la modalità del travaglio (insorto spontaneamente o indotto) e del parto (spontaneo o taglio cesareo elettivo, superato un determinato *cut-off* di peso stimato) associata a migliori *outcome* nei feti stimati macrosomi.

Indicatori di rischio per macrosomia fetale

Esistono numerosi fattori di rischio per macrosomia. Tra questi la nascita di un macrosoma nelle precedenti gravidanze (rischio aumentato di 5-10 volte) (12), la parità (incremento di 100-150 g del peso) (13), la durata della gravidanza (3-10% nella gravidanza oltre il termine data la fisiologica crescita del feto) (14), la razza ispanica, il diabete gestazionale e di classe A, B, e C (rischio aumentato del 50% circa), il sesso maschile (15), peso ed altezza dei genitori, l'obesità materna, l'eccessivo incremento ponderale in gravidanza (rischio doppio) (16-19) e l'eccessiva quantità di liquido amniotico (>60° centile nel terzo trimestre) (20). Numerosi studi hanno confermato l'importanza di questi fattori nel determinismo del peso fetale, ma nessuna combinazione predice la macrosomia e la maggior parte dei

macrosomi nasce senza evidenza di fattori di rischio. Questo ne limita l'utilizzazione ai fini clinici.

Riconosciuti fattori di rischio ostetrici per la paralisi persistente del plesso brachiale sono la distocia di spalla, il peso alla nascita >4.500 grammi, il diabete materno, il parto operativo al medio scavo, l'uso della ventosa ostetrica, il prolungamento del secondo stadio del travaglio, un precedente nato con LPPB. Il rischio maggiore è per i nati da madre diabetica con peso >4.500 g partoriti con parto operativo vaginale (6).

È difficile sulla base dei dati della letteratura indicare quali condotte possano essere efficaci nel ridurre il rischio; ad esempio, sembra che la riduzione del peso in epoca pregravidica nelle pazienti obese, la chirurgia bariatrica nelle pazienti gravemente in sovrappeso, un'adeguata dieta in gravidanza per evitare un eccessivo incremento ponderale ed un accurato controllo delle condizioni iperglicemicizzanti, quali obesità e diabete, possano essere efficaci. Vi è carenza di RCT a supporto dell'efficacia di alcune delle condotte cliniche descritte (educazione dietetico-sanitaria pre- e durante la gravidanza per ridurre il peso eccessivo dapprima, ed evitare un eccessivo incremento ponderale in gravidanza) (21). È comunque evidente che sia fattori ambientali che genetici contribuiscono nel determinismo del peso fetale in una complessa articolazione multifattoriale. La maggiore frequenza di macrosomia negli ispanici, ad esempio, non può essere spiegata solo dalla maggiore incidenza di diabete in questa popolazione. La conseguenza clinica è che, sebbene utile, l'inserimento di queste variabili nella stima del peso ecografico ne migliora di poco la stima.

In conclusione, i dati indicano concordemente che la maggior parte dei nati con distocia di spalla non presenta indicatori di rischio predittivi per distocia di spalla e, se presenti, il valore predittivo è basso.

Stima ecografica del peso fetale

La stima ecografica del peso fetale è condizionata da fattori tecnici quale la calibrazione degli apparecchi, la composizione del campione, la valutazione dei valori medi, la qualità dell'immagine, le curve di apprendimento, l'*audit* sulla qualità della misurazione, le formule utilizzate (ne sono descritte più di trenta), i dati antropometrici fetali rilevati (sede e numero) e il numero delle misurazioni (singola o ripetuta).

L'incertezza anamnestica della datazione può essere corretta con esame ecografico nel primo trimestre. Recenti studi hanno tuttavia dimostrato che la crescita fetale può essere alterata nelle fasi precoci di gravidanza; difatti i nati macrosomi sono più grandi a 11-14 settimane (22), così come i feti di madri diabetiche a 18 settimane (23). Le dimensioni fetali, quindi, in fase

precoce di gravidanza possono essere funzione non solo della durata della gravidanza, ma anche della crescita fetale e la datazione nel primo trimestre, soprattutto se basata su singola misurazione, può essere errata. In questi casi la ridatazione della gravidanza (ad esempio, una settimana in più) inserisce un elemento di errore sul calcolo dell'epoca di gravidanza e, quindi, nella stima del peso. Un'altra conseguenza è che la durata della gravidanza e le complicanze in fase avanzata di gravidanza, compresa la macrosomia, possono essere conseguenze terminali di condizioni che hanno origine nelle fasi precoci della gravidanza (24).

La stima ecografica del peso fetale non viene sensibilmente migliorata dall'uso di curve personalizzate che prendono in considerazione il sesso del feto (i maschi pesano più delle femmine), il peso materno alla prima visita ostetrica, l'altezza, l'etnia, la parità ed il peso dei precedenti nati. Secondo la RCOG (25) le curve personalizzate rappresentano lo standard clinico di riferimento, e sono in grado di identificare una popolazione di feti in precedenza non ritenuti a rischio per morbidità perinatale (26).

Neppure l'utilizzo di curve individualizzate, considerando ogni feto come controllo di se stesso, migliora sensibilmente la stima del peso fetale.

L'accuratezza della stima del peso fetale è indispensabile per il suo utilizzo nella condotta clinica di assistenza al parto. Numerosi studi in letteratura indicano che nella pratica clinica il margine di errore è ampio e tale da precludere l'utilizzo della stima del peso fetale ai fini del *management* clinico. Il dato è evidente da studi di coorte, metanalisi e linee guida pubblicate da Società Scientifiche e di recente anche dal Ministero della Salute Italiano (27). Il margine di errore è maggiore per pesi agli estremi delle curve di crescita (i pesi <1.500 grammi sono sovrastimati ed i pesi >4.000 grammi sottostimati) (28). L'errore *random* (IC 95%) è del 14% a confronto con il peso alla nascita. Praticamente per un peso stimato di 4.000 g, con limiti di confidenza al 90%, il peso può variare tra 3.265 g e 4.543 g (29).

L'accuratezza della stima del peso fetale mediante valutazione del fondo uterino è sovrapponibile all'ecografia in numerosi studi, ma l'ecografia ha maggiore accuratezza diagnostica nella predizione dei feti più piccoli e più grandi; di conseguenza la misura del fondo uterino può rappresentare un mezzo di *screening* per la successiva misura ecografica del peso fetale.

La stima del peso fetale è sovrapponibile con ecografia 2D e 3D, sebbene quest'ultima possa ridurre il tempo di acquisizione dei dati e la variabilità inter- ed intraosservatore, ma senza impatto clinico significativo (30-32).

La sensibilità diagnostica dell'ecografia è maggiore quando vengono misurati più parametri, sebbene numerosi studi dimostrino l'attendibilità ai fini della

predizione della macrosomia della sola misura della circonferenza addominale (utilizzando determinati *cut-off*, ad esempio 350 mm) (33,34).

Nel terzo trimestre di gravidanza, anche un AFI >75° centile può essere predittivo di macrosomia fetale (20).

Complessivamente la *performance* di predizione di anomalie del peso è bassa, sebbene la stima ecografica del peso fetale rappresenti il metodo migliore di cui disponiamo. Nel futuro potrebbe essere utile lo sviluppo di nuove formule matematiche. Va tuttavia sottolineato l'elevato valore predittivo negativo per macrosomia fetale, soprattutto se effettuata più di una misurazione (35).

Nelle macrosomie fetali va sempre effettuato un accurato studio per datare la gravidanza ed escludere condizioni anatomiche patologiche quali masse intracraniche ed intra-addominali. La macrosomia in casi rari può essere espressione di sindromi da sovracrescita ad esordio prenatale (Beckwith-Wiedeman, Sotos, Weaver, Behmel, Costello, Elejalde). È da rilevare che si tratta di sindromi molto rare, spesso associate ad altri segni ecografici aspecifici, con storia naturale prenatale poco conosciuta, basata su pochi casi clinici e conseguenti a mutazioni *de novo* e, quindi, con storia familiare negativa. Le lesioni associate possono essere espressione della sovracrescita con visceromegalia (soprattutto reni), associate ad alterata differenziazione corticomidollare renale o malformazioni vere e proprie compresa la macrocrania. Nel sospetto sono importanti un dettagliato studio dell'anatomia fetale, la consulenza genetica ed un adeguato *follow-up*. La diagnosi del quadro sindromico può essere posta dopo la nascita anche a distanza di mesi o anni.

Stima del peso fetale, *timing* e modalità del parto

Se la stima del peso fetale è accurata si potrebbe ipotizzare l'adozione di condotte ostetriche (induzione del travaglio o il ricorso al taglio cesareo per pesi che superino un determinato *cut-off*) che possano migliorare l'*outcome* feto-neonatale (riduzione della distocia di spalla e delle complicanze correlate). Dai dati della letteratura e dalle linee guida di differenti Società Scientifiche emerge tuttavia che né l'induzione al travaglio, né il taglio cesareo migliorano gli *outcome* neonatali e non prevengono la distocia di spalla, a causa della bassa sensibilità dell'esame ecografico nel predire il peso fetale (Tabella 1) (36-58).

Nella politica di parto mediante taglio cesareo, ad esempio, è stato stimato che siano necessari circa 3.700 parti per prevenire una sola lesione permanente del plesso brachiale (40). Secondo le linee guida dell'ACOG il parto laparotomico è indicato per pesi fetali

stimati >4.500 grammi in donne diabetiche e >5.000 grammi nelle non diabetiche (45) e questo suggerimento è ampiamente condiviso in letteratura, sebbene alcuni AA fissino a 4.250 grammi il peso stimato di madre diabetica per i quali è indicato il taglio cesareo (42). Né la politica di induzione indiscriminata del parto o il ricorso al taglio cesareo sono utili nel migliorare gli *outcome* per la coppia madre-feto. Anche le Linee Guida del Ministero della Salute (27) sulle indicazioni al taglio cesareo confermano queste considerazioni.

È, dunque, evidente che nel sospetto di macrosomia fetale va assicurata la migliore assistenza ostetrica con adeguata valutazione degli indicatori di rischio materno-fetali preparato, manifestare un elevato indice di sospetto per patologia durante il travaglio (sospetto di sproporzione feto-pelvica, arresto della dilatazione, necessità dell'uso di ossitocina a dosi crescenti per la progressione del travaglio, prolungamento del periodo espulsivo). In particolare vanno evitate le procedure al medio scavo in feti con sospetta macrosomia per l'elevato rischio di distocia di spalla (sino al 50%) (59), vanno sempre evitate inopportune trazioni sull'estremo cefalico fetale al momento del parto, bisogna riconoscere prontamente la distocia di spalla, evitare manovre inappropriate quale la pressione sul fondo uterino ed adottare l'adeguato *management*. Vi è consenso unanime che il parto di feti stimati macrosomi avvenga in sale parto con adeguato volume di attività, dotate di TIN e con personale medico esperto. Per i pesi estremi è opportuno programmare il taglio cesareo.

I dati della letteratura non sempre sono di agevole interpretazione, poiché gli studi sono per lo più retrospettivi, si basano spesso su stime e non sempre sono riportati gli *outcome* a lungo termine. Ad esempio, la LPPB è rilevata nel 13% (*range*: 10-17%) negli studi di letteratura ostetrica e nel 51% nella letteratura di pediatri ed ortopedici chirurgici (*range*: 43-58%) (60).

Nella maggior parte degli studi non è possibile definire se l'*exitus* sia avvenuto durante il travaglio, nel periodo espulsivo o in epoca neonatale rendendo difficile l'esame dei singoli casi, impedendo di capire se il miglioramento della prognosi nei feti macrosomi necessita del miglioramento del monitoraggio *ante partum*, un migliore ed adeguato *management* della distocia di spalla o un ricorso precoce al taglio cesareo in corso di travaglio.

In conclusione, anche gli studi più recenti confermano che la stima ecografica e clinica del peso fetale è inaccurata nel predire il peso neonatale e non è utilizzabile ai fini della condotta clinica ostetrica nei feti stimati macrosomi, eccetto che per pesi stimati >4.500 grammi in gravide diabetiche (secondo Conway et al. 4.250 g) (42) e 5.000 grammi in madri non diabetiche per i quali è indicato il taglio cesareo. La distocia di spalla non è prevenibile, né prevedibile e necessita di

TABELLA 1 - STUDI DELLA LETTERATURA SU *TIMING* E MODALITÀ DEL PARTO IN FETI STIMATI MACROSOMI.

Acker et al., 1988 (36)	La frequenza di distocia di spalla è nettamente maggiore (50%) nei feti stimati macrosomi nei quali per prolungamento del periodo espulsivo vengono effettuate procedure al medio scavo (forcipe o ventosa), motivo per cui in queste circostanze è opportuno ricorrere al taglio cesareo.
Levine et al., 1992 (37)	Il sospetto prenatale di macrosomia ha determinato un aumento dei tagli cesarei elettivi e di quelli con diagnosi di anomalie del travaglio a confronto con le gravide con pesi simili alla nascita, ma nelle quali non era stato stimato il peso. Non vi è stato nello studio un <i>management</i> uniforme di intervento in caso di diagnosi prenatale di macrosomia, precludendo qualsiasi vantaggio che potesse derivare dalla stessa diagnosi. Nell'analisi dello studio non sono state considerate né l'induzione del travaglio, né le caratteristiche materne.
Combs et al., 1993 (38)	L'induzione del travaglio per sospetta macrosomia non modifica gli <i>outcome</i> e vi può essere incremento del taglio cesareo.
Kjos al., 1993 (39)	La stimolazione del travaglio in gravide non diabetiche non è efficace nel miglioramento dell' <i>outcome</i> materno e fetale o nel ridurre la frequenza della distocia di spalla e di taglio cesareo.
Rouse et al., 1996 (40)	In feti macrosomi possono essere necessari sino a 3.700 parti cesarei per evitare una lesione permanente del plesso brachiale. Il taglio cesareo può essere preso in considerazione nelle gravide diabetiche con peso fetale stimato >4.500 g.
Gonen et al., 1997 (41)	In caso di induzione al parto a 39 settimane nelle gravidanze con peso stimato di 4.000-5.000 grammi non vi è riduzione nella frequenza di taglio cesareo o nella morbidità neonatale. Non sono stati analizzati i fattori materni nella stima del peso, né vi è stata randomizzazione.
Conway et al., 1998 (42)	Nelle diabetiche sottoposte a controllo intensivo del diabete e taglio cesareo elettivo con peso fetale stimato di 4.250 grammi, la distocia di spalla si è ridotta dal 2,8% (gruppo di controllo) all'1,5% senza modificazione nella frequenza di LPPB. La maggiore frequenza di distocia di spalla è rilevata in nati con peso alla nascita inferiore a 4.000 grammi e senza diabete materno. Questo indica, soprattutto a causa della scarsa attendibilità della stima ecografica del peso fetale, che i fattori di rischio possono allertare l'ostetrico, ma non sono utili nel <i>management</i> clinico e la decisione sulla modalità del parto va adottata caso per caso.
Irion e Boulvain, 2000 (43)	Il ricorso al taglio cesareo nei feti stimati macrosomi mediante esame ecografico non si associa a riduzione delle lesioni permanenti del plesso brachiale, della distocia di spalla e della frequenza di taglio cesareo.
Sanchez-Ramos et al., 2002 (44)	Dalla revisione della letteratura la politica di induzione precoce nel sospetto di macrosomia raddoppia il rischio di taglio cesareo senza ridurre la frequenza di distocia di spalla e di altri <i>outcome</i> neonatali.
ACOG, 2002 (45)	Sebbene la diagnosi di macrosomia fetale sia inaccurata, può essere preso in considerazione il taglio cesareo per prevenire la distocia di spalla se il peso fetale stimato è >4.500 g in nati in gravide diabetiche e 5.000 g in gravide non diabetiche.
ACOG, 2002 (45)	L'induzione elettiva del travaglio o il taglio cesareo elettivo per tutte le gravide con feto stimato macrosoma non è appropriata dato che gli ultrasuoni non sono accurati nel predire il peso fetale (Raccomandazione di livello B).
RCOG, 2005 (46)	Non vi è alcuna evidenza nel supportare l'induzione al travaglio in gravide non diabetiche a termine con feto stimato macrosoma (Raccomandazione di grado A). Non vi è neppure l'indicazione ad effettuare un taglio cesareo nel feto stimato macrosoma di madri non diabetiche al fine di ridurre il rischio di distocia di spalla (Raccomandazione di livello C).
Benjamin, 2005 (47)	Utilizzando un modello di analisi decisionale, ha stimato che sarebbero necessari 2.345 tagli cesarei al costo di 4,9 milioni di dollari annualmente per prevenire una sola paralisi del plesso brachiale se tutti i feti stimati macrosomi fossero sottoposti a taglio cesareo.

continua

segue TABELLA 1 - STUDI DELLA LETTERATURA SU *TIMING* E MODALITÀ DEL PARTO IN FETI STIMATI MACROSOMI.

Mollberg et al., 2005 (48)	Se viene utilizzato il <i>cut-off</i> di 5.000 g come indicazione al taglio cesareo, l'85% dei nati in questa classe di peso non è identificato mediante ecografia e sono necessari approssimativamente 331 tagli cesarei per prevenire un caso di paralisi del plesso brachiale.
Herbst et al., 2005 (49)	In un'analisi costo-beneficio per il <i>management</i> di feti in gravide non diabetiche stimati con peso di 4.500 g, indicano che il trattamento da preferire sia l'attesa, se il rischio stimato di paralisi ostetrica permanente è inferiore al 10%.
Chauhan et al., 2005 (50)	È insufficiente l'evidenza per determinare la soglia di peso fetale stimato oltre il quale è indicato il taglio cesareo.
ACOG, 2005 (51)	In gravida con diabete gestazionale è importante mantenere un adeguato controllo glicemico per ridurre il rischio di distacco di placenta normalmente inserita, malformazioni fetali, macrosomia, MEF e morbidità neonatale.
Boulet et al., 2006 (52)	Sembra che il taglio cesareo possa ridurre il rischio di morte per feti con peso >5.000 g; il beneficio relativo per pesi compresi tra 4.000 e 4.999 g è discutibile.
Zhang et al., 2007 (53)	La frequenza di parto operativo vaginale è inferiore nei feti stimati macrosomi con aumento marcato del taglio cesareo; questi dati indicano che gli ostetrici manifestano una soglia bassa per il parto operativo quando vi è lentezza nella progressione del travaglio con feto stimato macrosoma. La modalità del parto dei macrosomi è controverso a detta degli AA.
Blackwell et al., 2009 (54)	La sovrastima del peso fetale si associa ad una bassa soglia per l'esecuzione del taglio cesareo per arresto del travaglio.
Bjorstad et al., 2010 (55)	I nati macrosomi in uno studio norvegese presentano maggiore rischio di eventi avversi, ma i parti non sono centralizzati in maternità maggiori e non vi è maggiore ricorso al taglio cesareo programmato.
Fischingbauer et al., 2011 (56)	La stima ecografica del peso fetale, nonostante l'utilizzo di dieci differenti formule, è così imprecisa da impedirne l'uso clinico per l'induzione o meno al parto nel feto sospettato di macrosomia.
Cheng et al., 2012 (57)	Se il peso è conosciuto a ≤ 39 settimane, l'induzione del travaglio può ridurre il rischio del taglio cesareo del 5%.
Ministero della Salute, 2012 (27)	La misura del piede, la pelvimetria, l'altezza materna e la stima delle misure fetali (con esame clinico o ecografico) non sono misure predittive della mancata progressione in travaglio. Pertanto non devono essere utilizzate quale unico criterio per decidere l'espletamento del parto (Linee guida taglio cesareo, Ministero della Salute 2012 (Raccomandazione livello III D). Il diabete gestazionale e pregestazionale non rappresentano di per sé indicazione al TC. Per pesi stimati ≥ 4.500 g è raccomandato il taglio cesareo (raccomandazione III B), a partire da 38+0 settimane.
Vendittelli et al., 2012 (58)	Tra i nati con macrosomia, l'identificazione in utero non migliora gli <i>outcome</i> neonatale o materno.

un'adeguata assistenza ostetrica; d'altra parte non tutte le paralisi ostetriche sono dovute a distocia di spalla e una parte consistente delle lesioni nervose è reversibile. Ogni Dipartimento dovrebbe seguire linee guida condivise basate, se disponibili, su dati fondati sull'evidenza, assicurare una formazione continua con periodica verifica dell'aderenza della condotta ostetrica alle linee guida ed implementare la corretta compilazione della

cartella clinica, nelle quali numerosi dati non sono rilevabili (diagnosi di distocia di spalla, manovre messe in atto per la prevenzione e la risoluzione, durata delle fasi ed in particolare del tempo intercorso tra l'espulsione della testa e la risoluzione della distocia) (61).

Come valutare, infine, i casi di LPPB dopo parto spontaneo senza distocia di spalla? Sebbene sia evidente l'esistenza di fattori intrauterini in grado di determi-

narla, l'assistenza ostetrica al parto deve sempre evitare trazioni inopportune sulla testa fetale soprattutto nel momento del disimpegno delle spalle e questo non solo nei macrosomi.

Conclusioni

La stima ecografica del peso fetale ha sensibilità insoddisfacente per elevato numero di falsi positivi, sebbene rimanga il migliore metodo di cui disponiamo. Non è in grado di fornire basi sufficienti per processi decisionali clinici (Tabella 1) sia nella politica di induzione al parto nelle gravide non diabetiche, sia nella programmazione del taglio cesareo che appare indicato per pesi stimati >4.500 g in diabetiche e >5.000 g nelle non diabetiche. Ha tuttavia elevato valore predittivo negativo nell'escludere la macrosomia.

La stima del peso fetale può essere utilizzata per un'adeguata informazione alla coppia e la presenza di medici competenti in sala parto. Vi è la necessità di un'attenta valutazione clinica caso per caso della paziente e del mobile fetale, della corretta valutazione delle fasi del travaglio e del periodo espulsivo e, a fini statistici e medico-legali, della dettagliata compilazione della cartella clinica. In prospettiva, lo sviluppo di nuove metodiche e nuove formule matematiche per la stima del peso fetale potrebbe migliorare l'accuratezza diagnostica degli ultrasuoni.

In conclusione, è possibile rilevare che:

- ai fini del parto è importante la corretta valutazione del rapporto tra bacino materno e sviluppo del mobile fetale;
- il rischio di distocia di spalla è elevato per pesi estremi ed il taglio cesareo sembra indicato per pesi fetali stimati >4.500 grammi in diabetiche e >5.000 grammi in non diabetiche. Il rischio di distocia di spalla è minimo per pesi ≤ 3 Kg, ma è descritto anche in feti normopeso o con restrizione della crescita fetale;

- la distocia di spalla non è prevedibile, né prevenibile (62,63);
- il rischio di distocia di spalla è maggiore a parità di peso nel macrosoma asimmetrico, cioè, con circonferenza cefalica in proporzione ridotta a confronto con il diametro bisacromiale e la circonferenza addominale (64);
- in caso di distocia di spalla in un precedente nato, vi è maggiore rischio di ricorrenza ed è necessaria un'adeguata consulenza alla coppia sottolineando che numerose variabili, compresa la stima del peso, non rappresentano parametri utili nel predire la macrosomia e la ricorrenza della distocia (65,66);
- non tutte le LPPB sono dovute a parto distocico e non tutte sono permanenti al *follow-up*;
- non vi è indicazione all'induzione sistematica del travaglio nel feto stimato macrosoma ed è preferibile l'insorgenza spontanea del travaglio; la protrazione della gravidanza tuttavia si associa a maggiore rischio di distocia di spalla per l'aumento del peso fetale;
- il travaglio in gravida con feto stimato macrosoma va attentamente monitorato per la maggiore frequenza di sproporzione feto-pelvica, arresto del travaglio, prolungamento del periodo espulsivo e maggiore frequenza di parti operativi al medio scavo;
- nei feti stimati macrosomi è più frequente il prolungamento del periodo espulsivo ed in questa circostanza il rischio di distocia di spalla è elevato, motivo per cui non è consigliato ricorrere a procedure ostetriche al medio scavo (ventosa o forcipe), giustificandosi il ricorso al taglio cesareo;
- è fondamentale l'adozione di linee guida condizionate nel *management* della distocia di spalla, così come la corretta compilazione della cartella clinica. È da rilevare tuttavia che esiste discordanza nei contenuti delle linee guida di differenti Società Scientifiche.

Bibliografia

1. Certificato di assistenza al parto (CeDAP). Analisi dell'evento nascita. Ministero della Salute Italiano 2009.
2. Gherman RB, Chauhan S, Ouzounian JG, Lerner H. Shoulder dystocia: The unpreventable obstetric emergency with empiric management guidelines. *Am J Obstet Gynecol* 2006; 195:657-672.
3. Nath RK, Kumar N, Avila MB, et al. Risk factors at birth for permanent obstetric brachial plexus injury and associated osseous deformities. ISRN doi: 10.5402/2012/307039.
4. Gross TL, Sokol RJ, Williams T, Thomson K. Shoulder dystocia: a fetal-physician risk. *Am J Obstet Gynecol* 1987;156: 1408-1418.
5. Hoeksma AF, ter Steega AM, Nelissen RG, et al. Neurological recovery in obstetric brachial plexus injuries. An historical cohort study. *Dev Med Child Neurol* 2004;46:76-83.
6. Gilbert WM, Nesbitt TS, Danielsen B. Associated factors in 1611 cases of brachial plexus injury. *Obstet Gynecol* 1999; 93:536-540.

7. Walle T, Hartikainen-Sori AL. Obstetric shoulder injury. Associated risk factors, prediction and prognosis. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1993;72:450-454.
8. Evand-Jones G, Kay SP, Weindling AM, et al. Congenital brachial palsy: incidence, causes, and outcome in the United Kingdom and Republic of Ireland. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2003;88:F185-189.
9. Doumouchtsis SK, Arulkumaran S. Are all brachial plexus injuries caused by shoulder dystocia. *Obstet Gynecol Surv* 2009;64:615-623.
10. Gonick B, Zhang N, Grimm M. Prediction of brachial plexus stretching during shoulder dystocia using a computer simulation model. *Am J Obstet Gynecol* 2003;189:1168-1172.
11. Chauhan SP, Gherman R, Hendrix NW, et al. Shoulder dystocia. Comparison of the ACOG practice bulletin with another national guideline. *Am J Perinatol* 2010;27:129-130.
12. Mulik V, Usha Kiran TS, Bethal J, Bhal PS. The outcome of macrosomic fetuses in a low risk primigravid population. *Int J Gynecol* 2003;80:15-22.
13. Thomson AM, Billewicz WZ, Hytten FE. The assessment of fetal growth. *J Obstet Gynaecol Br Commonw* 1968;75:903-16.
14. Spellacy WN, Miller S, Winegar A, Peterson PQ. Macrosomia-maternal characteristics and infant complications. *Ostet Gynecol* 1985;66:158-61.
15. Di Renzo GC, Rosati A, Sart RD, et al. Does fetal sex affect pregnancy outcome? *Gend Med* 2007;4:19-30.
16. Parker JD, Abrams B. Prenatal weight gain advice: an examination of the recent prenatal weight gain recommendations of the Institute of Medicine. *Obstet Gynecol* 1992;79:664-969.
17. Cogswell ME, Serduula MK, Hungerford DW, Yip R. Gestational weight gain among average-weight and overweight women: what is excessive? *Am J Obstet Gynecol* 1995;172:705-712.
18. Bianco AT, Smilen SW, Davis Y, et al. Pregnancy outcome and weight gain recommendations for the morbidly obese woman. *Obstet Gynecol* 1998;91:97-102.
19. Catalano PM. Management of obesity in pregnancy. *Obstet Gynecol* 2007;109:419-433.
20. Hackmon R, Bornstein E, Ferber A, et al. Combined analysis with amniotic fluid index and estimated fetal weight for prediction of severe macrosomia at birth. *Am J Obstet Gynecol* 2007;196:333 e1-4.
21. ACOG Committee Opinion number 315, Sep 2005. Obesity in pregnancy. *Obstet Gynecol* 2005;106:671-5.
22. Hackmon R, Le Scale KB, Horani J, et al. Is severe macrosomia manifested at 11-14 weeks of gestation? *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008;32:740-743.
23. Mullis PE, Tonella P. Regulation of fetal growth: consequence and impact of being born small. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 2008;22:173-190.
24. Smith GC, Stenhouse EJ, Crossley JA, et al. Early pregnancy levels of pregnancy-associated plasma protein A and the risk of intrauterine growth restriction, premature birth, preeclampsia, and stillbirth. *J Clin Endocrinol Metab* 2002;87:1762-1767.
25. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. The investigation and management of the small-for-gestational-age fetuses. Guidelines no.31, London RCOG, 2002.
26. Larkin JC, Speer PD, Simhan HV. A customize standard of large size for gestational age to predict intrapartum morbidity. *Am J Obstet Gynecol* 2011;204:499.e1-10.
27. Ministero della Salute. Linea Guida Taglio Cesareo: Una scelta consapevole. Gennaio 2012. Linea Guida 22.
28. Kallen K. Increased risk of perinatal/neonatal death in infants who were smaller than expected at ultrasound fetometry in early pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2004;24:30-34.
29. Pollack RN, Hauer-Pollack G, Divon MY. Macrosomia in postdates pregnancies: the accuracy of routine ultrasonographic screening. *Am J Obstet Gynecol* 1992;167:7-11.3.
30. Lindell G, Marsal K. Sonographic fetal weight estimation in prolonged pregnancy: comparative study of two- and three-dimensional methods. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009;33:295-300.
31. Nardoza LM, Vieira ME, Araujo Junior E, et al. Prediction of birth weight using fetal thigh and upper-arm volumes by three-dimensional ultrasonography in a Brazilian population. *J Maternal Fetal Neonatal Med* 2010;23:393-398.
32. Yang F, Leung KY, Lee YP, Chan NY, Tang HY. Fetal biometry by an inexperienced operator using two- and three-dimensional ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2010;35:566-571.
33. Maticot-Baptista D, Collin A, Martin A, et al. Prevention of shoulder dystocia by an ultrasound selection at the beginning of labour of foetuses with large abdominal circumference. *J Gynecol Obstet Biol Reprod* 2007;36:4-49.
34. De Reu PA, Smits LJ, Oosterbaan HP, Nijhuis JG. Value of a single early third trimester fetal biometry for the prediction of birth weight deviation in a low risk population. *J Perinat Med* 2008;36:324-329.
35. Scaeffler-Graf UM, Wendt L, Sacks DA. How many sonograms are needed to reliably predict the absence of fetal overgrowth in gestational diabetes mellitus in pregnancies? *Diabetes Care* 2011;34:39-43.
36. Acker D, Gregory K, Sachs B, Friedman E. Risk factors for Erb-Duchenne Palsy. *Obstet Gynecol* 1998;71:389-392.
37. Levine AB, Lockwood CJ, Brown B, et al. Sonographic diagnosis of the large for gestational age fetuses at term: does it matter? *Obstet Gynecol* 1992;79:55-58.
38. Combs CA, Singh NB, Khoury JC. Elective induction versus spontaneous labor after sonographic diagnosis of fetal macrosomia. *Obstet Gynecol* 1993;81:492-496.
39. Kjos SL, Henry OA, Montoro M, et al. Insulin-requiring diabetes in pregnancy: a randomized trial of active induction of labor and expectant management. *Am J Obstet Gynecol* 1993;169:611-615.
40. Rouse DJ, Owen J, Goldberg RL, Cliver SP. The effectiveness and costs of elective Cesarean delivery for fetal macrosomia diagnosed by ultrasound. *JAMA* 1996;276:148-156.
41. Gonen O, Rosen DJ, Dolfin Z, et al. Induction of labor versus expectant management in macrosomia: a randomized trial. *Obstet Gynecol* 1997;89:1442-1445.
42. Conway DL, Langer O. Elective delivery of infants with macrosomia in diabetic women: reduced shoulder dystocia versus increased caesarean delivery. *Am J Obstet Gynecol* 1998;178:922-925.
43. Irion O, Bouvain M. Induction of labour for suspected macrosomia. *Cochrane Database Syst Review* 2000 (2); CD 000938.
44. Sanchez-Ramos L, Bernstein S, Kaunitz AM. Expectant management versus labor induction for suspected fetal macrosomia: a systematic review. *Obstet Gynecol* 2002;100:997-1002.
45. ACOG Committee on Practice Bulletins-Gynecology. The American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG practice bulletin clinical management guidelines for obstetrician-gynecologist. Number 40. November 2002. *Obstet Gynecol* 2002;100:1045-1050.
46. Royal College of Obstetricians and Gynecologists. RCOG Guidelines. N° 42. Dec 2005.
47. Benjamin K. Part 1, Injuries to brachial plexus: mechanism of injury and identification of risk factors. *Adv Neonatal Care* 2005;5:181-189.
48. Mollberg M, Hagberg H, Bager B, et al. High birthweight and shoulder dystocia; the strongest risk factors for obstetrical brachial plexus palsy in a Swedish population-based study. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2005;84:654-659.

49. Herbst MA. Treatment of suspected fetal macrosomia: a cost-effective analysis. *Am J Obstet Gynecol* 2005;193:105-1039.
50. Chauhan SP, Grebman WA, Gherman RA, et al. Suspicion and treatment of the macrosomic fetus: a review. *Am J Obstet Gynecol* 2005;193:332-346.
51. American College of Obstetricians and Gynecologists. Pregestational diabetes mellitus. ACOG practice bulletin clinical management guidelines for obstetrician-gynecologists. Number 60. Washington, DC. American College of Obstetricians and Gynecologists, 2005.
52. Boulet SL, Salihu HM, Alexander GR. Mode of delivery and survival of macrosomic infants in the United States. *Birth* 2006;33:278-283.
53. Zhang X, Decker A, Platt RW, et al. How big is too big? The perinatal consequences of fetal macrosomia. *Am J Obstet Gynecol* 2008;198:517c.1-6.
54. Blackwell SC, Refuerzo J, Chadha R, Carreno CA. Overstimulation of fetal weight by ultrasound: does it influence the likelihood of caesarean delivery for labor arrest? *Am J Obstet Gynecol* 2009;200:340.e1-3.
55. Bjorstad AR, Irgens-Hansen K, et al. Macrosomia: mode of delivery and pregnancy outcome. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2010;89:664-669.
56. Faschingbauer F, Voight F, Goecke TW. Fetal weight estimation in extreme macrosomia (>4500g). comparison of 10 formulas. *Ultrasound Med* 2011 Giugno;21.
57. Cheng YW, Sparks TN, Laros RK Jr, et al. Impending macrosomia. Will induction of labour modify the risk of caesarean delivery. *BJOG* 2012;119:402-409.
58. Vendittelli R, Rivière O, Bréart G. The physician of the Audipog Sentinel Network: Is prenatal identification of fetal macrosomia useful? *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2012; 161:170-176.
59. Acker DB, Gregory KD, Sachs BP, Friedman GA. Risk factors for Erb-Duchenne palsy. *Obstet Gynecol* 1998;73: 389-392.
60. Anderson JE. Complications of labor and delivery: shoulder dystocia. *Prim Care* 2012;39:135-144.
61. Moragianni VA, Hacker MR, Craparo FJ. Improved overall delivery documentation following implementation of a standardized shoulder dystocia delivery form. *J Perinatal Med* 2011;40:97-100.
62. Revicky V, Mukhopadhyay S, Morris EP, Nieto JJ. Can we predict shoulder dystocia? *Arch Gynecol Obstet* 2012;285: 291-295.
63. Gherman RB, Chauhan SP, Lewis DF. A survey of central association members about the definition, management, and complications of shoulder dystocia. *Obstet Gynecol* 2012; 119:830-837.
64. Larson A, Mandelbaum DE. Association of head circumference and shoulder dystocia in macrosomic neonates. *Matern Child Health* 2012 April;11, in press.
65. Ouzounian JG, Gherman RB, Chauhan S, et al. Recurrent shoulder dystocia. Analysis of incidence and risk factors. *Am J Perinatol* 2012;29:515-518.
66. Bingham J, Chauhan SP, Hayes E, et al. Recurrent shoulder dystocia: a review. *Obstet Gynecol* 2010;65:183-188.