

Dalla lunghezza ai nodi veri, dalla gelatina di Wharton alla spiralizzazione, fino alle anomalie di inserzione e al prolusso: una panoramica sulle principali alterazioni del cordone ombelicale, sul loro significato clinico, sulle possibilità di diagnosi prenatale e sulle strategie di monitoraggio e gestione per ridurre il rischio di complicanze materno-fetali.

CORDONE OMBELICALE.

Quando un'anomalia può mettere a rischio la gravidanza: come riconoscerla e quando intervenire

IL CORDONE OMBELICALE, CHE GARANTISCE LA CONNESSIONE TRA FETO E PLACENTA, presenta al suo interno i tre vasi sanguigni: una **vena ombelicale** che trasporta sangue ricco di ossigeno e sostanze nutritive dalla placenta al feto e due arterie ombelicali che trasportano sangue ricco di anidride carbonica e sostanze di rifiuto dal feto alla placenta. Questi vasi sono avvolti e protetti da una sostanza gelatinosa ricca acido ialuronico e cellule staminali mesenchimali; **la gelatina di Wharton**.

Si conoscono quattro caratteristiche del cordone ombelicale che ne garantiscono un perfetto funzionamento: l'adeguata lunghezza, l'omogeneità del calibro, la spiralizzazione armonica e la proporzionata componente protettiva delle strutture vascolari garantita proprio dalla gelatina di Wharton.

Da quanto riportato nelle più recenti linee guida, **durante l'ecografia ostetrica standard**, o di screening, del secondo e terzo trimestre debbono essere valutati soltanto due parametri del cordone ombelicale che vanno obbligatoriamente riportati nel referto: la verifica al suo interno della presenza di due arterie e una vena ed il suo sito di inserzione sull'addome fetale (per escludere l'onfalocele e la gastroschisi). Tutto ciò al fine di garantire uno screening universale, evitare sovradiagnosi e l'allungamento ingiustificato dei tempi dell'esame. Le linee guida non ritengono necessaria la valutazione del sito di inserzione placentare e dei parametri strutturali avanzati (il calcolo dell'indice di spiralizzazione o lo spessore del cordone ombelicale), sebbene sia opportuno che vengano segnalati qualora evidenziati.

La lunghezza del funicolo a termine di gravidanza deve essere di circa 50 cm con variazioni di +/- 5 cm. Si ritengono pericolose: la lunghezza oltre i 70 cm (superiore al 90° centile) e inferiore a 30 cm (inferiore al 10° centile). La sua misurazione ecografica è quasi impossibile. Difficoltà ci sono anche nella sua preci-



MAURIZIO SILVESTRI
Segretario Aogoi
Responsabile Ssd
Consultorio Spoleto
Valnerina Asl Umbria 2

sa misurazione durante l'esame macroscopico degli annessi fetali. Infatti, spesso non è possibile conoscere con certezza la lunghezza del tratto di funicolo clampato che resta collegato al neonato. L'adeguata lunghezza del cordone ombelicale permette al feto di muoversi senza problemi nel sacco amniotico e discendere agevolmente nel canale del parto durante il periodo espulsivo.

Un cordone eccessivamente corto può limitare i movimenti fetali ed essere responsabile dell'arresto della progressione fetale nel canale del parto ma anche ostacolare l'impegno della parte presentata negli stretti del bacino. Inoltre, può essere causa di trazioni anomale sui vasi cordonali e portare alla loro rottura con conseguente emorragia subamniotiche e spandimento emorragico nella gelatina di Wharton. In casi più rari, soprattutto in presenza di degenerazione della gelatina di Wharton o di particolari condizioni di ipospiralizzazione oppure di eccessiva torsione, il funicolo si può rompere completamente con conseguente emorragia fetale e decesso del feto.

Altrettanto pericolosa è **la lunghezza eccessiva**. In questo caso può risultare estremamente facile per il feto annodarlo su sé stesso (nodi veri del cordone), avvolgerlo attorno al collo, a bandoliera oppure agli arti. Il **nodo vero del cordone ombelicale** è un'evenienza che si verifica nell'1-2% delle gravidanze ed è causata dall'attraversamento del feto di un'ansa del funicolo. È favorita dal polidramnios. Nei casi più gravi, specialmente durante il travaglio di parto, se il nodo si dovesse serrare ostacolerebbe il passaggio dell'ossigeno e nutrienti per il feto provocandone sofferenza fetale oppure la morte. In letteratura il nodo vero si trova anche associato a ritardo di crescita. Nella maggior parte dei casi però rimane "lento" e non interferisce con il passaggio di sangue. È difficile diagnosticarlo con certezza durante l'ecografia ostetrica e può essere sospettato quando si osserva una

resistenza anomala alla flussimetria. Spesso la conferma diagnostica avviene solo al momento del parto. Può essere confuso con un nodo falso o semplici anse del cordone. Poiché la maggior parte dei nodi resta lenta e non compromette il flusso sanguigno grazie alla protezione della gelatina di Wharton, la sua gestione clinica si basa su criteri ben precisi di **stretta sorveglianza della gravidanza** fino al termine. Prevede: la richiesta alla gestante di prestare particolare attenzione ai movimenti del feto (segnalando tempestivamente eventuali riduzioni della vitalità), la normalità flussimetrica della resistenza al passaggio del sangue nelle arterie ombelicali e la regolarità del battito cardiaco fetale alla cardiotocografia, soprattutto intrapartale.

La sola visualizzazione ecografica di un nodo vero del cordone ombelicale non costituisce un'indicazione assoluta al taglio cesareo elettivo. Si potrà effettuare l'intervento se la flussimetria dovesse mostrare anomalie severe o costanti. Segno questo che il nodo si sta serrando. Particolare attenzione bisognerà prestare durante il travaglio di parto quando con maggiore facilità il nodo potrebbe stringersi. Il monitoraggio cardiotocografico continuo mostrerà decelerazioni atipiche o ripetute del battito cardiaco fetale imponendo il taglio cesareo oppure un rapido parto operativo vaginale.

I **falsi nodi del cordone ombelicale** sono dei semplici rigonfiamenti o varicosità del funicolo che si formano a causa di un accumulo localizzato di gelatina di Wharton o per una tortuosità dei vasi sanguigni, principalmente della vena (fleboectasie) ed in minor misura delle arterie. A differenza dei nodi veri, **non comportano di solito alcun rischio per la salute del feto**



e non hanno alcun significato patologico. Possono essere osservati durante un'ecografia di routine, ma molto spesso vengono notati direttamente al momento del parto. Potrebbe verificarsi un evento critico quando le flebectasie diventano importanti ed al loro interno si formano micro trombi potenzialmente capaci di entrare nel circolo venoso afferente al cuore fetale.

Altro aspetto legato all'eccessiva lunghezza del cordone ombelicale sono i suoi **giri attorno al collo, a bandoliera oppure agli arti**. Soprattutto i primi potrebbero provocare la compressione dei vasi carotidei ed un'ischemia acuta dell'encefalo. Inoltre, quando i giri di cordone sono multipli la costrizione del funicolo sui piani del collo può essere la causa di una substenosi dei vasi cordonali (soprattutto della vena ombelicale), più raramente la loro occlusione. Nella pratica quotidiana della sala parto molti neonati nascono con diversi giri di funicolo attorno al collo senza avere apparentemente subito danni.

Possono portare a conseguenze patologiche anche le **anomalie del diametro complessivo del cordone ombelicale**, dovute quasi esclusivamente ad anomalie quantitative della gelatina di Wharton secondarie a fenomeni degenerativi, flogistici oppure genetici. A termine di gravidanza, il diametro medio del cordone ombelicale misura **tra i 17 e 19 mm**. La misurazione ecografica, non richiesta dalle linee guida dell'ecografia di screening del secondo e terzo trimestre, risulta sistematicamente **maggiore** a causa del turgore dei vasi ombelicali. Dopo il suo clamping si avrà, quindi, una riduzione del calibro complessivo e questo spiega la differenza del

“

L'adeguata lunghezza del cordone ombelicale permette al feto di muoversi senza problemi nel sacco amniotico e discendere agevolmente nel canale del parto durante il periodo espulsivo.

risultato della misurazione ecografia rispetto a quella dell'anatomia patologica. Si parlerà di **ipoplasia (funicolo sottile)** in presenza di un diametro inferiore ai 14 mm nel terzo trimestre (inferiore al 10° percentile). La riduzione della gelatina di Wharton, che priva i vasi della protezione meccanica esponendoli a compressione e occlusioni transitorie, viene spesso associata a fumo materno, preeclampsia o ipertensione gestazionale e anomalie genetiche. È stata riscontrata una correlazione con la restrizione della crescita intrauterina, oligoidramnios e sofferenza fetale intrapartum. Mentre sarà **iperplastico** (funicolo gigante) un suo diametro superiore a 21 mm nel terzo trimestre (superiore al 90° percentile). L'eccesso della gelatina, se isolata, ha generalmente una prognosi favorevole; tuttavia, è stato associato a diabete gestazionale, idrope fetale e anomalie genetiche.

Altra caratteristica del cordone ombelicale è il **suo andamento spiraliforme** che serve a proteggere i vasi sanguigni da compressioni e stiramenti. A termine della gravidanza si contano in media **tra le 10 e le 11 spire totali**. Più che il numero assoluto di spire si dovrà valutare l'**Indice di spiralizzazione** (UCI - Umbilical Coiling Index), che si ottiene dividendo il numero totale delle spire per la lunghezza del cordone espresso in centimetri. Il valore normale medio alla nascita è pari a circa **0,2 spire per centimetro** quindi una spira completa ogni 5 centimetri di cordone. La valutazione ecografica, non richiesta nell'ecografia standard, è più complessa e si attesta intorno a 0,4 spire per centimetro. La differenza è dovuta alle diverse modalità di misurazione in ecografia e, soprattutto, alla turgidità dei vasi ombelicali. Si parlerà di **ipospiralizzazione**, o cordone liscio, quando si riscontrano pochissime spire e l'indice di spiralizzazione è inferiore al 10° centile, quindi **0,1 spire/cm**. Si associa ad anomalie cromosomiche (soprattutto trisomia 13 e 18) ma anche genetiche. In questi casi i movimenti fetali possono essere ridotti. In quelli più gravi è stato riscontrato un aumentato rischio di sofferenza fetale ma anche di morte endouterina.

Mentre avremo **iperspiralizzazione** quando il cordone è eccessivamente arrotolato su sé stesso, assumendo un aspetto a corda attorcigliata. È favorita dalla riduzione della gelatina di Wharton e l'origine è soprattutto una predisposizione genetica. L'indice di spiralizzazione sarà superiore al 90° centile con almeno **0,3 spire/cm**. Può associarsi a un restringimento per compressione dei vasi cordonali con ostacolo al flusso sanguigno e un rallentamento tale da favorire la trombosi e addirittura la loro occlusione. È inoltre segnalato un ridotto apporto di ossigeno al feto soprattutto durante le contrazioni del travaglio di parto. Nel **5-10% dei casi**, le anomalie della spiralizzazione coesistono con l'**arteria ombelicale unica** e, soprattutto in caso di ipospiralizzazione, il rischio relativo di anomalie genetiche strutturali o aneuploidie aumenta in modo esponenziale rispetto al riscontro isolato. Il **riscontro ecografico di una spiralizzazione patologica nel secondo trimestre** deve indurre a: escludere anomalie strutturali minori e maggiori tramite ecografia morfologica di secondo livello, valutare attentamente la cinematica fetale (movimenti corporei e respiratori) e, soprattutto, considerare lo screening del DNA fetale (cfDNA) o la diagnosi prenatale invasiva.

Questo specialmente se l'anomalia della spiralizzazione si associa ad altri soft markers o a restrizione della crescita fetale.

Negli ultimi anni stanno comparando articoli scientifici che correlano le **anomalie della gelatina di Wharton** e alcune **anomalie genetiche o cromosomiche del feto**. Le alterazioni quantitative (troppa o poca gelatina) o strutturali (formazione di cisti) possono essere spie d'allarme ecografiche che necessitano di approfondimento anche del quadro genetico.

Il funicolo, di norma si inserisce nella porzione centrale o paracentrale del disco coriale, con le strutture vascolari orientate verso i cotiledoni in una distribuzione ordinata ed armonica. A volte, invece, s'inserisce in porzioni marginali o addirittura sulle membrane amniocoriali (inserzione velamentosa) e allora, i vasi amniocoriali partendo dall'inserzione del funicolo per raggiungere i cotiledoni, saranno obbligati a compiere tragitti anomali per sede e lunghezza (a volte anche di 20-30 cm). La vena e le arterie risulteranno intrecciate o sovrapposte con restringimenti e strozzature. Tutto ciò può interrompere o alterare il flusso ematico con criticità per la circolazione placentare e fetale. Tali anomalie possono diventare estremamente pericolose nell'inserzione velamentosa del funicolo. Ampie arcate vascolari decorano senza supporto gelatinoso sulle membrane libere, quindi facilmente esposte alla compressione con alterazioni del loro flusso interno e, di conseguenza, alla perfusione fetale. Inoltre, al momento della rottura delle membrane oppure nell'impegno del feto attraverso gli stretti del bacino e soprattutto nella sua fase espulsiva, potrebbe verificarsi la rottura di un vaso con conseguentemente massiva grave anemizzazione del feto.

In circa l'1% delle gravidanze è presente una sola arteria invece che due; **arteria ombelicale singola**. Sebbene spesso sia una condizione isolata e benigna, richiede però controlli ecografici più approfonditi per escludere anomalie morfologiche o di sviluppo del feto.

Per finire esistono anomalie di posizione: **procidenza e prollasso**. Si verificano quando il cordone scende nel canale del parto davanti alla parte presentata del feto. Sono più pericolose nelle presentazioni cefaliche poiché il funicolo viene compresso tra la testa del feto e le ossa pelviche causando l'arresto del circolo. Può essere causa di decesso del feto. È una condizione ostetrica che richiede un parto cesareo d'emergenza.

