



Università degli Studi di Padova

Dipartimento di Scienze Ginecologiche e della Riproduzione Umana

Scuola di Specializzazione in Ginecologia e Ostetricia

Direttore Prof. Giovanni Battista Nardelli

Inserzione velamentosa di funicolo: diagnosi, management e outcome

Dott.ssa Ermelina Duro



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Scuola di Specializzazione in Ginecologia ed Ostetricia - A.A. 2013 / 2014

CASO CLINICO



C. V. - 35 ANNI

- **PARA 1001**: 1 PS a termine F 3400 gr, gravidanza e puerperio normodecorsi
- **Anamnesi Familiare** : ndp
- **Anamnesi Fisiologica** : **allergia a penicilline**, nega allergie ad altri farmaci, mai assunto E/P, mai fumato, alvo e diuresi regolari
- **Anamnesi patologica remota** : **appendicectomia e tonsillectomia in infanzia**, nega altri interventi chirurgici pregressi o patologia d'organo e terapia continuativa in atto



C. V. - 35 ANNI

- **Gruppo:** 0 Positivo
- **TCI:** Negativo
- **Sierologia:** HBsAg neg, HCV neg, HIV 1-2 neg, Leu neg, CMV immune, Parvovirus B19 immune, VZV pregresso, HSV 1 e 2 pregresso, Rubeo immune, Toxo recettiva
- **OGTT a 25 sg:** nella norma
- **TVR a termine:** negativo per SGB, ricerca HSV-DNA negativa



C. V. - 35 ANNI

- **Eco I trimestre** (EA 12+1 sg): biometria corrispondente, NT 1.1 mm
- **Ultrascreen** : basso rischio per T21, T13 e T18
- **Eco II trimestre** (EA 20+2 sg): biometria corrispondente, morfologia fetale indagata nella norma, LA regolare, placenta posteriore
- **Eco III trimestre** (EA 31+3 sg): biometria corrispondente, LA regolare, placenta posteriore, PP cefalica



C. V. - 35 ANNI

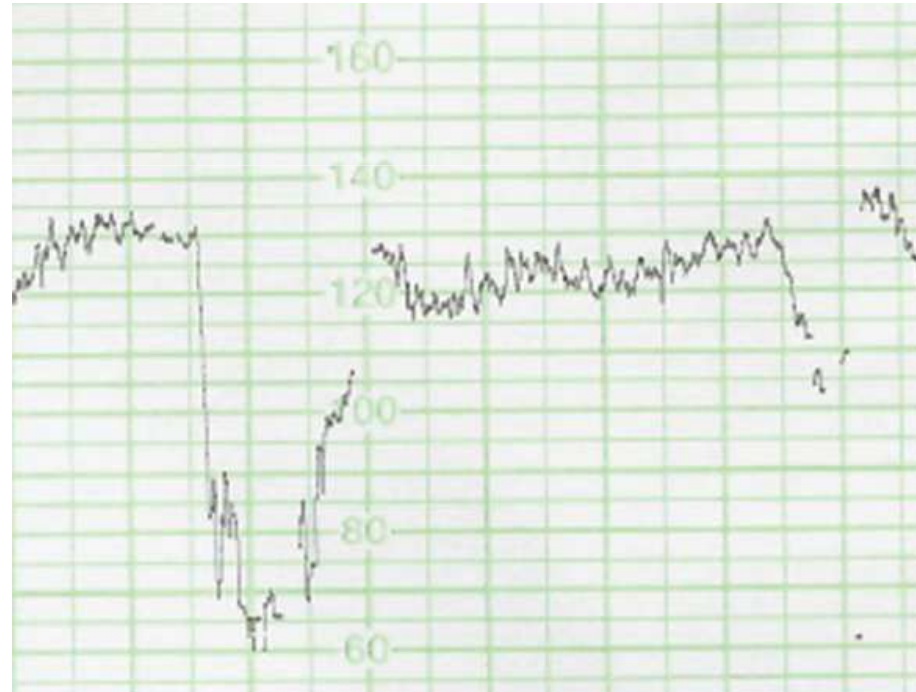
- **Ricovero a 41+1 sg per induzione del travaglio di parto**
 - Visita ostetrica all'ingresso: collo sacralizzato, raccorciato del 50%, pervio abbondantemente al dito
 - Applicazione I° Prepidil gel intracervicale

- **..... CTG regolare**

- **Dopo 6 h**
 - V.O.: Invariata
 - Applicazione II° Prepidil gel intracervicale

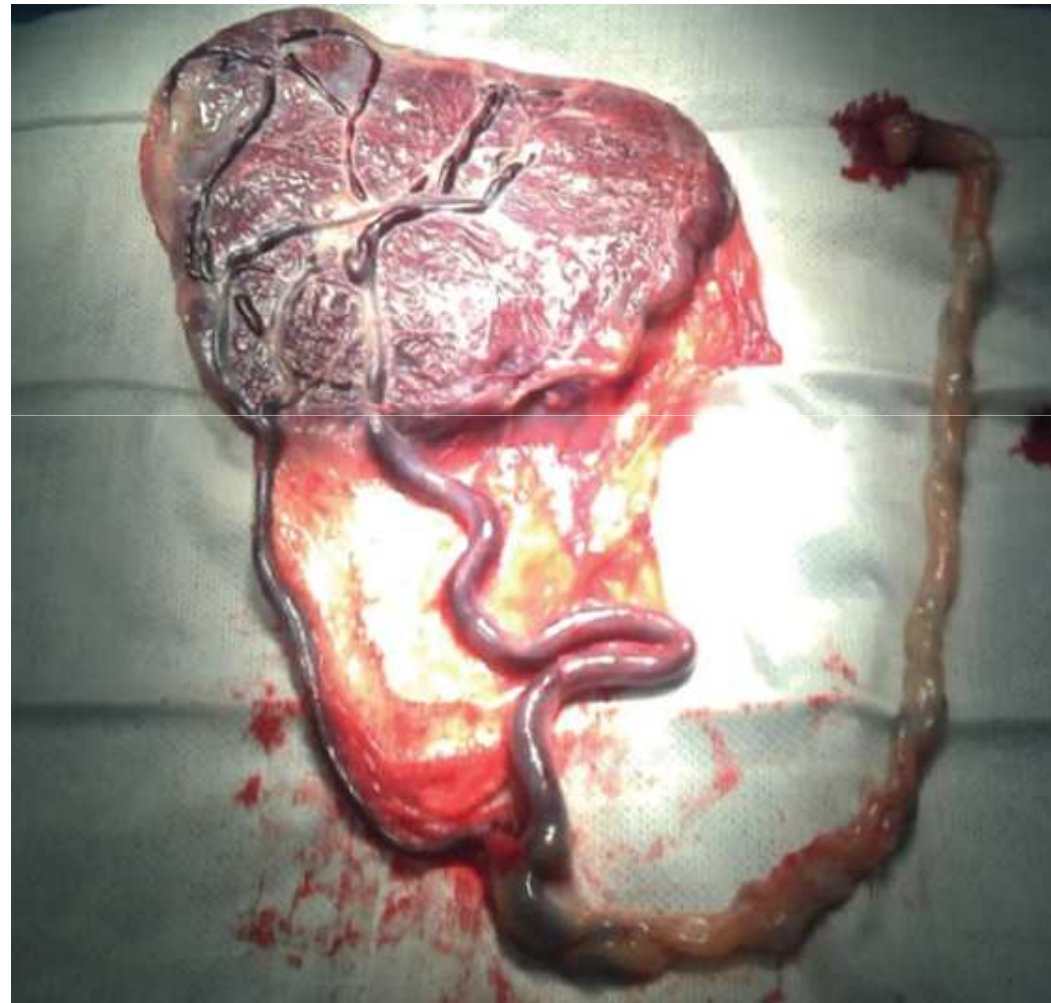
C. V. - 35 ANNI

- **Dopo 9 ore**
 - rottura spontanea delle membrane : LA chiaro, in normale quantità
 - V.O.: collo raccorciato del 70%, dilatazione 3 cm
- **... CTG regolare**
- **Dopo 14 ore**
 - decelerazioni variabili atipiche
 - V.O.: collo quasi appianato, dilatazione 6 cm
- **TC emergente per CTG patologico**



C. V. - 35 ANNI

- Inserzione velamentosa del funicolo : decorso di circa 15 cm dei vasi ombelicali attraverso le membrane





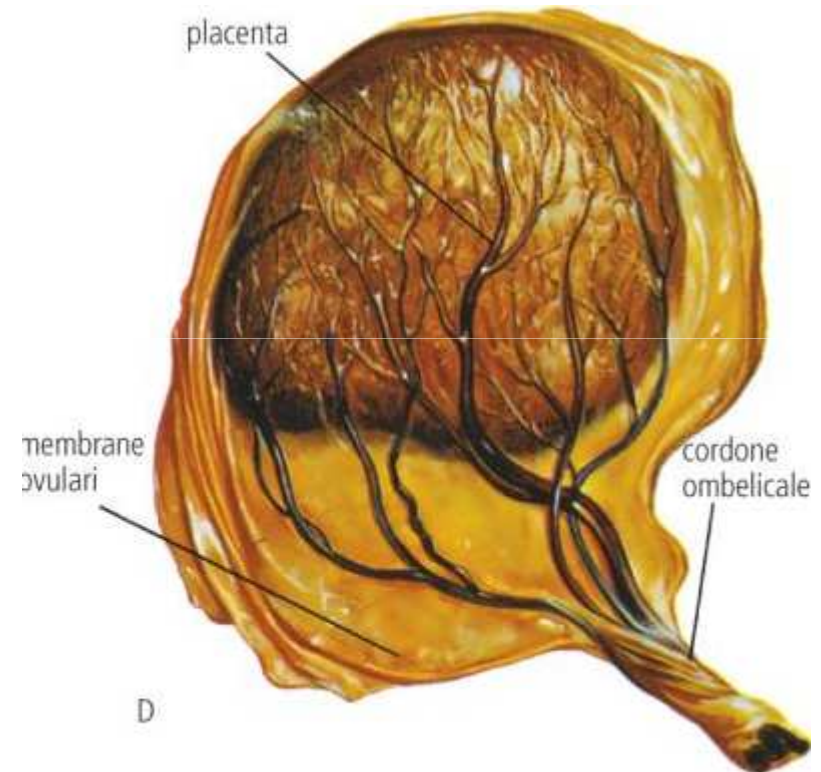
C. V. - 35 ANNI

- Neonato vivo e vitale
- Sesso F
- Peso 2680 gr (10° centile 2907 gr)
- APGAR 8 al 1' minuto
- APGAR 9 al 5' minuto



Inserzione velamentosa di funicolo

I vasi ombelicali, prima di raggiungere il margine placentare, divergono circondati solo dalle membrane amniocoriali e senza la protezione della gelatina di Wharton





Inserzione velamentosa di funicolo

Prevalenza:

- 0.1-1.8 % gravidanze singole
- 10 x gravidanze gemellari (soprattutto moncoriali)
- ↑ gravidanze ottenute con tecniche di PMA

Delbaere I, Goetgeluk S, Derom C, De Bacquer D, De Sutter P, Temmerman M. Umbilical cord anomalies are more frequent in twins and after assisted reproduction. Human reproduction 2007;22:2763–7.



Inserzione velamentosa di funicolo

Ipotesi patogenetica:

- 1 - Inserzione inizialmente centrale
- 2 - Successiva proliferazione periferica della placenta verso il fondo uterino dove la vascolarizzazione risulta maggiore (trophotropismo)
- 3 - Involuzione dell'altro polo placentare
- 4 - Il cordone ombelicale non è in grado di seguire la migrazione della placenta per cui si trova ad avere un'inserzione velamentosa

Kouyoumdjian A. Velamentous insertion of the umbilical cord. *Obstet Gynecol* 1980; 56:737

Ipotesi supportata anche dall'associazione tra inserzione velamentosa del funicolo e l'inserzione bassa di placenta nella prima metà della gravidanza

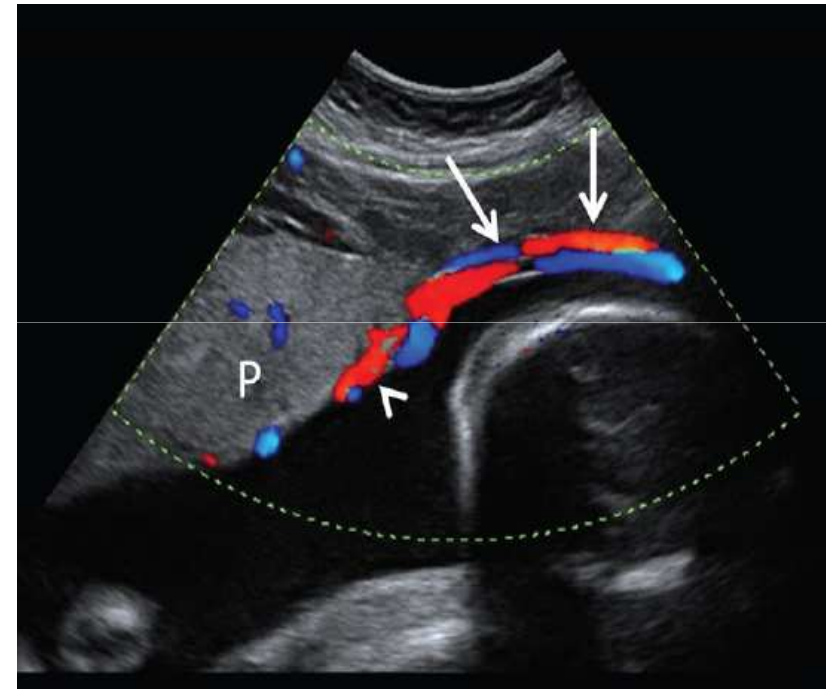
Hasegawa J, Matsuoka R, Ichizuka K, et al. Cord insertion into the lower third of the uterus in the first trimester is associated with placental and umbilical cord abnormalities. *Ultrasound in Obstetrics*

& *Gynecology* 2006;28:183–6.

Inserzione velamentosa di funicolo

DIAGNOSI: Aspetti ecografici

- I vasi ombelicali entrano nel margine placentare parallelamente alla parete uterina
- L'inserzione cordonale resta immobile anche mobilizzando l'utero
- I vasi ombelicali divergono mentre attraversano le membrane amniocoriali, prima di raggiungere il margine placentare



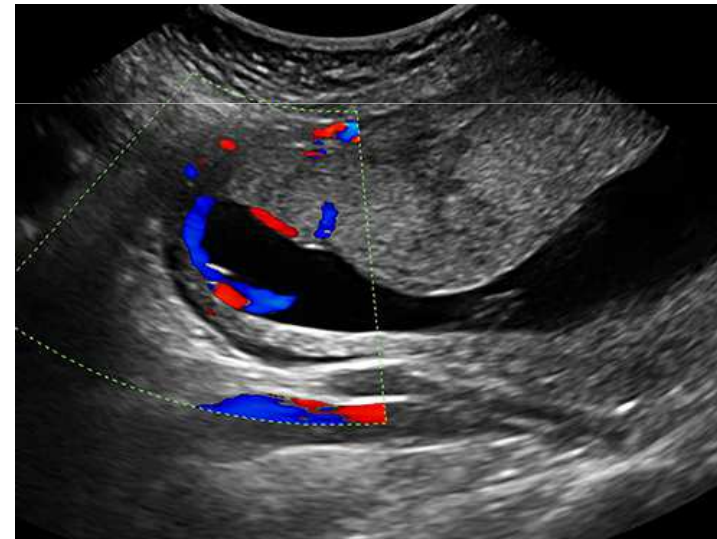
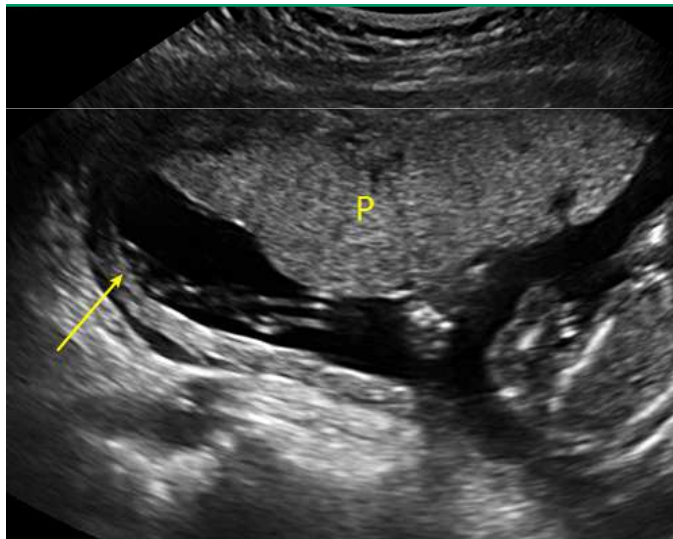
Hasegawa J, Matsuoka R, Ichizuka K, et al. Ultrasound diagnosis and management of umbilical cord abnormalities. Taiwan J Obstet Gynecol 2009; 48:23

Inserzione velamentosa di funicolo

DIAGNOSI: Aspetti ecografici

L'utilizzo del color-doppler aumenta notevolmente la sensibilità e la specificità diagnostica

- Sensibilità 69-100 %
- Specificità 95-100 %



Sepulveda W, Rojas I, Robert JA, et al. Prenatal detection of velamentous insertion of the umbilical cord: a prospective color Doppler ultrasound study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2003;

21:564

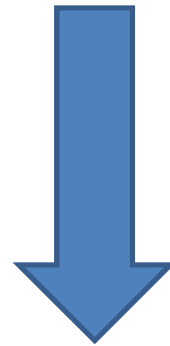


Inserzione velamentosa di funicolo

DIAGNOSI: Aspetti ecografici

Il tasso di rilevamento dell'inserzione placentare del funicolo è marcatamente influenzato dall'età gestazionale:

- Tra 15-20 sg: 67 %
- Tra 36-40 sg: 30 %



La valutazione del sito di inserzione placentare del funicolo dovrebbe essere effettuata nel II trimestre

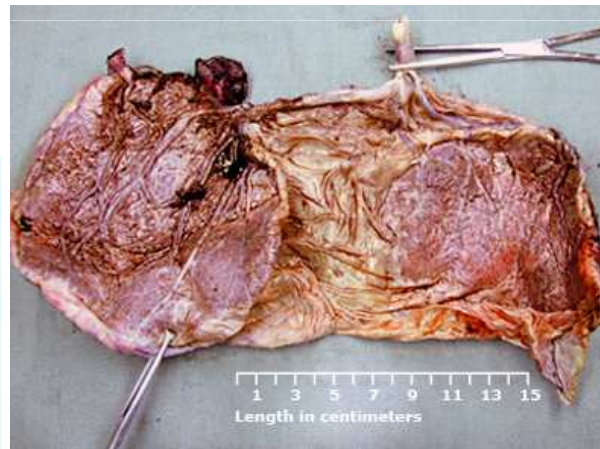
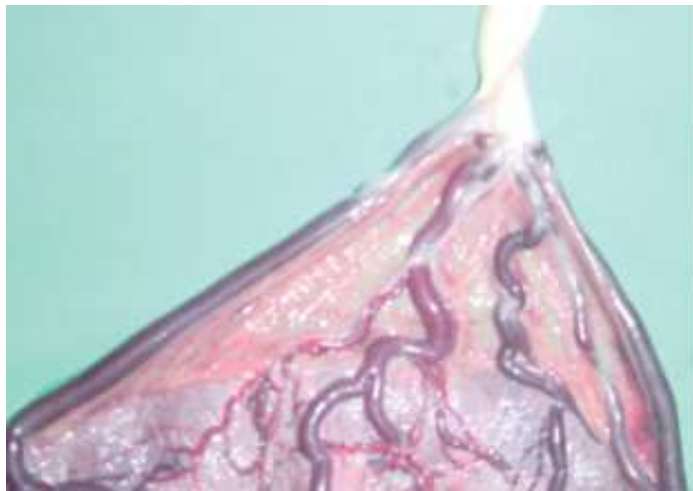
D. H. Pretorius, C. Chau, et al., "Placental cord insertion visualization with prenatal ultrasonography," *Journal of Ultrasound in Medicine*, vol. 15, no. 8, pp. 585–593, 1996



Inserzione velamentosa di funicolo

DIAGNOSI : Ispezione

- Valutazione macroscopica dopo il secondamento





Inserzione velamentosa di funicolo

Meccanismi fisio-patologici alla base delle complicanze:

-Kinking o compressione: le contrazioni uterine o la discesa della parte presentata fetale (qualora i vasi ombelicali fossero in prossimità dell'OUI) possono comprimere i vasi ombelicali causando anomalie del BCF o eventualmente condurre ad una morte fetale qualora la riduzione del flusso ematico fetale fosse persistente e severa

-Rottura dei vasi ombelicali: i vasi ombelicali sono adesi alle membrane amniocoriali la cui rottura può portare alla lesione dei vasi ombelicali stessi, con sanguinamento fetale e conseguente morte fetale in pochi minuti; evenienza più frequente qualora il decorso dei vasi ombelicali fosse in prossimità dell'OUI o qualora ricoprisse l' OUI (Vasa previa)



Inserzione velamentosa di funicolo

Anomalie intra-partum del CTG:

L'assenza della gelatina di Wharton causa una compressione dei vasi durante le contrazioni uterine



Decelerazioni variabili e CTG non rassicurante



Taglio cesareo emergente

Le anomalie cardiocografiche sono frequenti soprattutto nei casi in cui l'inserzione velamentosa interessa il terzo inferiore dell'utero

Hasegawa J, Matsuoka R, Ichizuka K, Sekizawa A, Farina A, Okai T. Velamentous cord insertion into the lower third of the uterus is associated with intrapartum fetal heart rate abnormalities.

Ultrasound Obstet Gynecol 2006



Inserzione velamentosa di funicolo

Meccanismi fisio-patologici alla base delle complicanze:

-Kinking o compressione: le contrazioni uterine o la discesa della parte presentata fetale (qualora i vasi ombelicali fossero in prossimità dell'OUI) possono comprimere i vasi ombelicali causando anomalie del BCF o eventualmente condurre ad una morte fetale qualora la riduzione del flusso ematico fetale fosse persistente e severa

-Rottura dei vasi ombelicali: i vasi ombelicali sono adesi alle membrane amniocoriali la cui rottura può portare alla lesione dei vasi ombelicali stessi, con sanguinamento fetale e conseguente morte fetale in pochi minuti; evenienza più frequente qualora il decorso dei vasi ombelicali fosse in prossimità dell'OUI o qualora ricoprisse l' OUI (Vasa previa)



Inserzione velamentosa di funicolo

Associazione con diverse complicanze ostetriche

- Restrizione della crescita fetale
- Parto pre-termine
- Basso APGAR al 1' e al 5' minuto
- Morte neonatale
- Distacco di placenta

Heinowen S, Ryyanen M, et al. Perinatal diagnostic evaluation of velamentous umbelical cord insertion: clinical, Doppler, and ultrasonic findings. *Obstet Gynecol* 1996; 87:112

Raisanena S, et al. Risk factors and adverse pregnancy outcomes among births affected by velamentous umbilical cord insertion: a retrospective population-based register study. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology* 165 (2012) 231–23



Prevalence, Risk Factors and Outcomes of Velamentous and Marginal Cord Insertions: A Population-Based Study of 634,741 Pregnancies

Cathrine Ebbing^{1,2*}, Torvid Kiserud², Synnøve Lian Johnsen¹, Susanne Albrechtsen¹, Svein Rasmussen^{1,2}

¹ Department of Obstetrics and Gynaecology, Haukeland University Hospital, Bergen, Norway, ² Clinical Foetal Physiology Research Group, Department of Clinical Science, University of Bergen, Norway

Abstract

Objectives: To determine the prevalence of, and risk factors for anomalous insertions of the umbilical cord, and the risk for adverse outcomes of these pregnancies.

Design: Population-based registry study.

Setting: Medical Birth Registry of Norway 1999–2009.

Population: All births (gestational age >16 weeks to <45 weeks) in Norway (623,478 singletons and 11,263 pairs of twins).

Methods: Descriptive statistics and odds ratios (ORs) for risk factors and adverse outcomes based on logistic regressions adjusted for confounders.

Main outcome measures: Velamentous or marginal cord insertion, Abruption of the placenta, placenta praevia, pre-eclampsia, preterm birth, operative delivery, low Apgar score, transferral to neonatal intensive care unit (NICU), malformations, birthweight, and perinatal death.

Results: The prevalence of abnormal cord insertion was 7.8% (1.5% velamentous, 6.3% marginal) in singleton pregnancies and 16.9% (6% velamentous, 10.9% marginal) in twins. The two conditions shared risk factors; twin gestation and pregnancies conceived with the aid of assisted reproductive technology were the most important, while bleeding in pregnancy, advanced maternal age, maternal chronic disease, female foetus and previous pregnancy with anomalous cord insertion were other risk factors. Velamentous and marginal insertion was associated with an increased risk of adverse outcomes such as placenta praevia (OR = 3.7, (95% CI = 3.1–4.6)), and placental abruption (OR = 2.6, (95% CI = 2.1–3.2)). The risk of pre-eclampsia, preterm birth and delivery by acute caesarean was doubled, as was the risk of low Apgar score, transferral to NICU, low birthweight and malformations. For velamentous insertion the risk of perinatal death at term was tripled, OR = 3.3 (95% CI = 2.5–4.3).

Conclusion: The prevalence of velamentous and marginal insertions of the umbilical cord was 7.8% in singletons and 16.9% in twin gestations, with marginal insertion being more common than velamentous. The conditions were associated with common risk factors and an increased risk of adverse perinatal outcomes; these risks were greater for velamentous than for marginal insertion.

Ebbing C, Rasmussen S et al. (2013) Prevalence, Risk Factors and Outcomes of Velamentous and Marginal Cord Insertions: A Population-Based Study of 634,741 Pregnancies. PLoS ONE 8(7): e70380. doi:10.1371/journal.pone.0070380



Inserzione velamentosa di funicolo

Table 4. ORs for pregnancy complications according to umbilical cord insertion site, based on 623,478 singleton pregnancies and adjusted for maternal age and parity.

Cord insertion site	Condition	Yes (n)	Total (n)	%	OR	95% CI
Velamentous	no <u>Abruptio placenta</u>	2443	613978	0.40		
	yes	98	9500	1.03	2.60	2.12 3.18
Marginal	no	2311	584075	0.40		
	yes	230	39403	0.58	1.48	1.29 1.69
Velamentous	no <u>Placenta previa</u>	1713	613978	0.28		
	yes	102	9500	1.07	3.71	3.03 4.55
Marginal	no	1614	584075	0.28		
	yes	201	39403	0.51	1.82	1.57 2.11
Velamentous	no <u>Pre-eclampsia</u>	22426	613978	3.65		
	yes	536	9500	5.64	1.51	1.39 1.65
Marginal	no	20901	584075	3.58		
	yes	2061	39403	5.23	1.45	1.38 1.52
Velamentous	no <u>Preterm birth</u>	577266	613978	5.98		
	yes	8399	9500	11.59	2.03	1.90 2.16
Marginal	no	549240	584075	5.96		



Inserzione velamentosa di funicolo

Table 6. ORs for adverse perinatal outcomes according to umbilical cord insertion site, based on 623,478 singleton pregnancies and adjusted for maternal age and parity.

Cord insertion site	Condition	Yes (n)	Total (n)	%	OR	95% CI	
Velamentous No	<u>5 min Apgar score <7</u>	9892	613978	1.61			
Yes		290	9500	3.05	1.87	1.66	2.10
Marginal No		9515	584075	1.63			
Yes		667	39403	1.69	1.02	0.94	1.11
Velamentous No	<u>Transferal to NICU</u>	50192	613978	8.18			
Yes		1359	9500	14.31	1.83	1.72	1.94
Marginal No		47451	584075	8.12			
Yes		4100	39403	10.41	1.29	1.25	1.34
Velamentous No	<u>Perinatal death</u>	4729	613978	0.77			
Yes		156	9500	1.64	2.14	1.83	2.52
Marginal No		4584	584075	0.78			
Yes		301	39403	0.76	0.97	0.87	1.09
Velamentous No	Serious malformations	16822	613978	2.74			
Yes		407	9500	4.28	1.56	1.41	1.72
Marginal No		15996	584075	2.74			
Yes		1233	39403	3.13	1.14	1.07	1.20
Velamentous No	<u>Birth weight centile <10th</u>	36768	467482	7.87			
Yes		1050	7488	14.02	1.88	1.76	2.01
Marginal No		34886	444365	7.85			
Yes		2932	30605	9.58	1.24	1.19	1.29



Inserzione velamentosa di funicolo

- Problema screening ...

Nonostante l'associazione con numerose complicanze ostetriche, la maggior parte delle linee guida nazionali e internazionali di ecografia ostetrica non raccomandano, in maniera specifica, la valutazione del sito di inserzione placentare del cordone ombelicale



Inserzione velamentosa di funicolo

Modello secondo trimestre

Cognome Nome nata il

Indirizzo Tel.

U.M. Età gestazionale anamnestica sett. EPP

Età gestazionale ecografica sett. EPP

ECOGRAFIA DI SCREENING DEL II TRIMESTRE DI GRAVIDANZA

N. feti Attività cardiaca presente: si no Corionicità/ammionicità

Placenta anteriore posteriore fundica laterale dx laterale sx
 Ricopre l'OUI marginale bassa a mm dall'OUI

Liquido amniotico normale aumentato diminuito

Estremità cefalica e rachide DBP mm CC mm DTC mm

Trigono Ventricolo Laterale Distale rispetto al trasduttore mm

Orbite visualizzate si no Labbro superiore visualizzato si no

Colonna visualizzata si no

Torace

Sinus solitus visualizzato si no 4 camere cardiache visualizzate si no

Efflusso sinistro visualizzato si no Efflusso destro visualizzato si no

Addome

CA mm **Profilo parete addominale anteriore visualizzato si no**

Stomaco visualizzato si no Reni visualizzati si no

Vescica visualizzata si no

Arti Lunghezza di un femore mm Ossa lunghe visualizzate si no

Estremità presenti si no

Accrescimento Biometria corrispondente all'età gestazionale si no

Accrescimento regolare si no

Note

.....

Fattori limitanti l'esame: no si

Apparecchiatura ecografica utilizzata

N. foto archiviate allegate al referto

Se registrazione: archiviata allegata al referto

Data/...../..... Firma e timbro dell'Operatore

SIEOG 2010: Ecografia ostetrica del II trimestre

Addome

Misura della circonferenza addominale (CA).
 Visualizzazione dello stomaco e profilo della parete addominale anteriore.
 Visualizzazione di reni (§) e vescica.
 La presenza o assenza di uno dei due reni nella rispettiva loggia renale può non essere accertabile con sicurezza.

(§) Possono sussistere difficoltà alla visualizzazione di entrambi i reni nel secondo trimestre.

Arti

Visualizzazione delle ossa lunghe dei quattro arti.
 Visualizzazione (esclusivamente in termini di presenza/assenza) delle estremità (mani e piedi), senza identificazione delle dita.
 Misura della lunghezza di un femore.

Liquido amniotico

Valutazione della quantità, anche soggettiva.

Placenta

Localizzazione.



Inserzione velamentosa di funicolo

Table 1 Recommended minimum requirements for basic mid-trimester fetal anatomical survey

Head	Intact cranium Cavum septi pellucidi Midline falx Thalami Cerebral ventricles Cerebellum Cisterna magna
Face	Both orbits present Median facial profile* Mouth present Upper lip intact
Neck	Absence of masses (e.g. cystic hygroma)
Chest/Heart	Normal appearing shape/size of chest and lungs Heart activity present Four-chamber view of heart in normal position Aortic and pulmonary outflow tracts* No evidence of diaphragmatic hernia
Abdomen	Stomach in normal position Bowel not dilated Both kidneys present <u>Cord insertion site</u>
Skeletal	No spinal defects or masses (transverse and sagittal views) Arms and hands present, normal relationships Legs and feet present, normal relationships
Placenta	<u>Position</u> <u>No masses present</u> <u>Accessory lobe</u>
Umbilical cord	<u>Three-vessel cord*</u>
Genitalia	Male or female*

ISUOG 2010:

Practice guidelines for performance of routine mid-trimester fetal ultrasound scan

be documented. Aside from the left-sided stomach, a fetal gallbladder may be seen in the right upper quadrant next to the liver, although this latter finding is not a minimum requirement of the basic scan. Any other cystic structures seen in the abdomen should prompt referral for a more detailed scan. The fetal umbilical cord insertion (Figure 5a) site should be examined for evidence of a ventral wall defect such as omphalocele or gastroschisis.

Cord vessels may also be counted using gray-scale imaging as an optional component of the routine anatomical survey.

Placenta

During ultrasonography, the placental location (Figure 6c), its relationship with the internal cervical os and its appearance should be described. Examples of abnormal placental findings include the presence of hemorrhage, multiple cysts with triploidy and placental masses such as chorioangioma. In most cases of the routine second-trimester examination, transabdominal ultrasonography permits clear definition of the relationship between placenta and internal cervical os. If the lower placental edge reaches or overlaps the internal os, a follow-up examination in the third trimester is recommended^{53,54}.



Inserzione velamentosa di funicolo

Essential Elements of Standard Examination of Fetal Anatomy

- Head, Face and Neck*
 - Cerebellum
 - Choroid plexus
 - Cisterna magna
 - Lateral cerebral ventricles
 - Midline falx
 - Cavum septi pellucidi
 - Upper lip
- Chest–Heart (The basic cardiac examination includes a four-chamber view of the fetal heart. As part of the cardiac screening examination, an attempt should be made, if technically feasible, to view the outflow tracts.)
- Abdomen
 - Stomach (presence, size, and situs)
 - Kidneys
 - Bladder
 - Umbilical cord insertion site into the fetal abdomen
 - Umbilical cord vessel number
- Spine–Cervical, thoracic, lumbar, and sacral spine
- Extremities–Legs and arms (presence or absence)
- Sex–Medically indicated in low-risk pregnancies only for the evaluation of multiple gestations

*A measurement of the nuchal fold may be helpful during a specific age interval to suggest an increased risk of aneuploidy.

American College of Radiology. ACR practice guideline for the performance of obstetrical ultrasound. In: ACR practice guidelines and technical standards, 2007. Reston (VA): ACR; 2007. p. 1025–1033.

ACOG 2009:

Ultrasonography in pregnancy

The placental location, appearance, and relationship to the internal cervical os should be recorded. It is recognized that apparent placental position early in pregnancy may not correlate well with its location at the time of delivery. Therefore, if a low-lying placenta or placenta previa is suspected early in gestation, verification in the third trimester by repeat ultrasonography is indicated. Transabdominal, transperineal, or transvaginal views



Inserzione velamentosa di funicolo

Revised 2013

ACR-ACOG-AIUM-SRU PRACTICE GUIDELINE FOR THE PERFORMANCE OF OBSTETRICAL ULTRASOUND

- c. The placental location, appearance, and relationship to the internal cervical os should be documented. The umbilical cord should be imaged, and the number of vessels in the cord documented. The placental cord insertion site [25] should be documented when technically possible [26-28].

iii. Abdomen

Stomach (presence, size, and situs)

Kidneys

Urinary bladder

Umbilical cord insertion site into the fetal abdomen

Umbilical cord vessel number



Inserzione velamentosa di funicolo

- Problema management

- In letteratura mancano dati provenienti da ampi studi controllati su cui basare raccomandazioni sul management di tale condizione

- Non c'è evidenza scientifica che dimostri che un atteggiamento interventista, come il TC programmato o l'induzione del parto prima del termine , possa migliorare l'outcome fetale



Inserzione velamentosa di funicolo

Management basato sulla prevenzione delle complicanze

- Escludere la presenza di vasa previa
- Valutazione seriale della crescita fetale
- CTG settimanali a partire dalla 36 s.g.
- Monitoraggio CGT continuo in travaglio
- Evitare la trazione sul cordone ombelicale durante il secondamento



Inserzione velamentosa di funicolo

Management

Numerosi studi ritengono che l'inserzione velamentosa del funicolo rappresenti una condizione più soggetta a complicanze (simile ai vasa previa), qualora il decorso dei vasi ombelicali intramembranosi interessi il III inferiore dell'utero piuttosto che i restanti settori uterini



In tali casi può essere programmato un TC

Hasegawa J, Matsuoka R, Ichizuka K, et al. Ultrasound diagnosis and management of umbelical cord abnormalities. Taiwan J Obstet Gynecol 2009; 48:23



Inserzione velamentosa di funicolo

Conclusioni:

- Necessità di valutazione dell'inserzione placentare del funicolo per una migliore gestione clinica
- Guidelines : Assenza di univoche raccomandazioni sull'opportunità di valutazione dell'inserzione placentare del funicolo