

Lucia Manganaro, Francesca Fierro, Paolo Sollazzo

Parole chiave

RM fetale • Embriologia placentare • Fisio-patologia placentare

Una corretta gestione della gravidanza non può prescindere attualmente da un attento esame dello sviluppo placentare. La placenta rappresenta l'organo chiave degli scambi nutritivi tra la madre e il feto, oltre che delle funzioni escrettrici e respiratorie fetali.

11.1 Cenni di embriologia

A partire dalla 13^a settimana si distingue una porzione placentare fetale, costituita dal corion frondoso, e una porzione materna, costituita dalla decidua basale, separate da una zona giunzionale, nella quale cellule deciduali materne e trofoblasto fetale si mescolano. Gli spazi intervillosi sono aree localizzate tra la placca corionica e quella deciduale, ripiene di sangue materno e rivestite da sincizio di origine materna. Tra la 13^a e la 21^a settimana gli spazi intervillosi sono raggiunti dai setti deciduali, costituiti da un asse di tessuto materno e rivestiti da sincizio fetale. La formazione dei setti determina la suddivisione della placenta in cotiledoni. La placenta segue l'accrescimento fetale e al termine della gravidanza

presenta un diametro intorno a 15-25 cm, spessore di 3 cm circa e un peso tra i 500 e i 600 g; la placenta viene espulsa circa 30 minuti dopo la nascita del bambino. Un centinaio di arterie spirali, perforando la placca deciduale, penetrano negli spazi intervillosi producendo, a causa del lume ridotto, un aumento pressorio che spinge il sangue in profondità. Al diminuire della pressione, il sangue dalla placca corionica torna indietro fino alla decidua, dove scarica nelle vene endometriali. La membrana placentare, composta da sincizio, strato citotrofoblastico, tessuto connettivo nell'asse del villo e rivestimento endoteliale dei vasi fetali, separa il sangue materno da quello fetale e, a partire dal 4° mese, diviene spessa per un intimo contatto tra rivestimento endoteliale dei vasi e membrana sinciziale, che aumenta la velocità di scambio. Le funzioni di scambio di gas, sostanze nutritive, elettroliti e la trasmissione di anticorpi materni rendono ragione della denominazione "barriera" placentare.

11.2 Imaging

L'imaging della placenta necessita l'impiego di metodiche che non comportino rischi per la madre e per il feto [1]. L'ultrasonografia (US) corredata dalla studio flussimetrico rappresenta l'esame di scelta dello studio placentare. L'esame ecografico deve valutare il regolare sviluppo placentare, l'impianto e il grado di

L. Manganaro (✉)
Dipartimento di Scienze Radiologiche,
Oncologiche e Anatomo-Patologiche
Policlinico Umberto I, "Sapienza" Università di Roma,
Roma
e-mail: lucia.manganaro@uniroma1.it

maturazione placentare, se correttamente correlato con l'epoca gestazionale.

Durante il primo trimestre di gravidanza il ruolo dell'ecografia consiste principalmente nell'identificazione del *situs* placentare e dell'inserzione del cordone ombelicale, che solitamente appare localizzato al centro del corion frondoso, e nella valutazione dell'ecogenicità del corion. Questo mostra ecogenicità intermedia, con una banda ipocogena all'interfaccia tra miometrio e strato deciduale basale. L'integrazione della metodica con color- e powerDoppler permette una visualizzazione diretta della vascolarizzazione placentare. L'ecografia 3D o 4D rappresenta una tecnica in grado di fornire indicazioni in merito al volume placentare e alla vascolarizzazione [2]. Successivamente, a partire dal secondo trimestre fino al termine della gravidanza, è importante valutare l'ecogenicità placentare, con particolare riguardo a: aree di atrofia, di iperecogenicità o calcificazioni, distanza rispetto all'orifizio uterino interno (OUI), eventuale fusione delle membrane e integrità dell'amnios. Diversi Autori [3-6] hanno proposto un sistema di classificazione del grado di maturità placentare, ma la discontinuità del reperto è da anni alla base di una discussione in merito all'utilità clinica di tali metodi [1]; tuttavia il *Grannum grading*, pur non essendo richiesto dalle linee guida, rappresenta attualmente il solo mezzo per garantire una valutazione dello sviluppo placentare [7].

La Risonanza Magnetica (RM) rappresenta la metodica di secondo livello nella valutazione della placenta, quando l'esame ecografico non risulti dirimente: ciò può verificarsi nel sospetto di patologie quali placenta accreta o patologie inserzionali e nel caso di limitazioni tecniche, come localizzazione posteriore, obesità materna o gravidanza gemellare. La RM è in grado di dimostrare con eccellente contrasto la parete uterina, la placenta e il liquido amniotico [8, 9]. L'ampio campo di vista, la multiplanarietà, l'elevata risoluzione spaziale e l'elevato contrasto dei tessuti molli rappresentano i vantaggi della RM nella diagnostica prenatale [10-13]; tuttavia, il ricorso

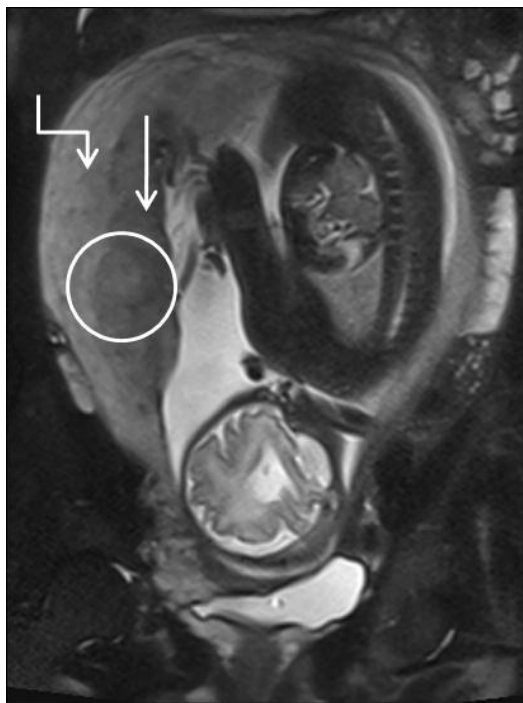


Fig. 11.1 La sequenza T2 pesata acquisita su un piano coronale materno mostra la placenta di un feto alla 35ª settimana, inserita in sede postero-laterale, in cui si riconoscono bene la porzione deciduale materna (*freccia segmentata*), il corion frondoso fetale (*freccia*) e i cotiledoni (*cerchio*)

all'esame RM deve essere mirato e giustificato in relazione al quesito diagnostico, tenendo conto dei costi elevati, della ridotta disponibilità sul territorio e dell'impatto dell'esame sulla paziente [14]. Le sequenze generalmente utilizzate in tale ambito sono le *single-shot Fast-Spin Echo* (ssFSE) pesate in T2, ultraveloci, in grado di sopprimere gli artefatti da movimento fetale. Informazioni aggiuntive possono essere fornite dalle sequenze Gradient-Echo (GRE) T1 pesate, soprattutto nella valutazione di raccolte ematiche, indice di ematomi placentari, o dalle sequenze *Steady State Free Precession* (SSFP) T1-T2 pesate. Le *single-shot Echo Planar Diffusion sensitized sequences* (EPI), utilizzate per lo studio in diffusione (DWI), sono state negli ultimi anni proposte per una valutazione non solo morfologica, ma anche funzionale della placenta [15]. In letteratura è documentato

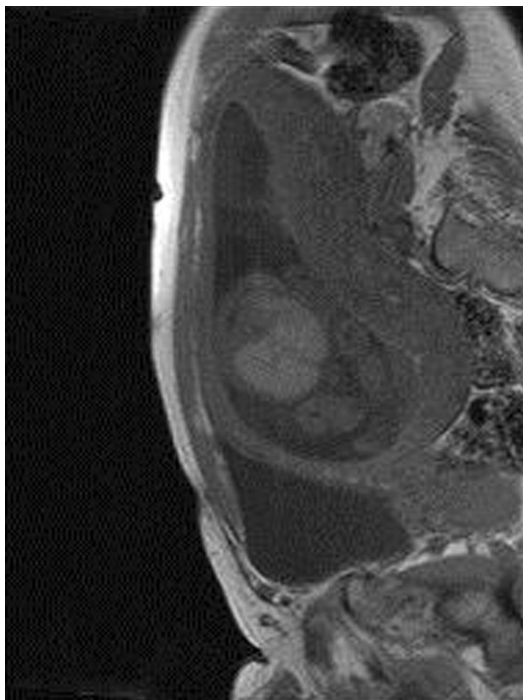


Fig. 11.2 La sequenza T1 pesata acquisita secondo un piano sagittale materno mostra una placenta inserita in sede postero-laterale in un feto di 21 settimane; si noti l'intensità di segnale omogeneamente bassa

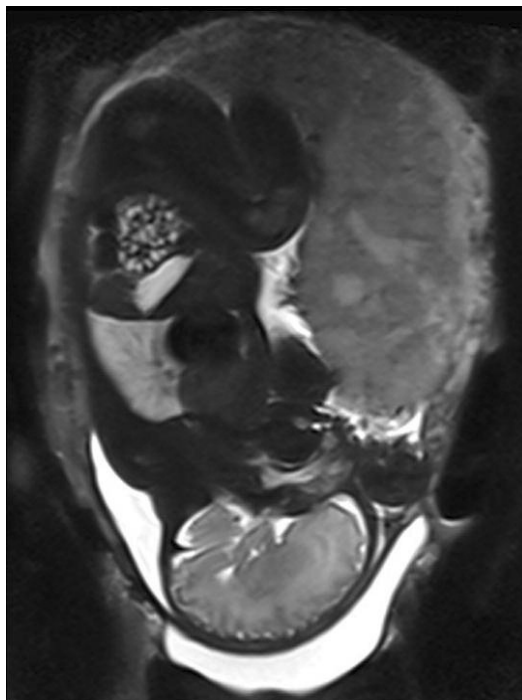


Fig. 11.3 La sequenza T2 pesata in scansione coronale sulla madre mostra una placenta inserita in sede antero-laterale con intensità di segnale regolare, in un feto di 34 settimane; si noti la presenza dei cotiledoni

inoltre l'utilizzo del mezzo di contrasto (gadolinio) in RM, nella valutazione della placenta normale [16]; tuttavia, sebbene non siano stati riportati effetti dannosi per il feto [16, 17], il gadolinio è un farmaco in grado di superare la barriera placentare [10] e, pertanto, dovrebbe essere riservato a particolari circostanze, quando il persistere di un forte dubbio diagnostico, non altrimenti risolvibile con l'esame di base, ne renda necessario l'utilizzo [18]. L'acquisizione delle immagini RM avviene secondo piani di scansione multipli. La placenta nelle immagini T2 pesate appare come una struttura di segnale debolmente iperintenso, nella quale si distinguono talora le due porzioni, il corion frondoso e la materna deciduale (Fig. 11.1). Nelle sequenze T1 pesate la placenta appare come una struttura omogeneamente ipointensa (Fig. 11.2); l'utilità di tali sequenze risiede principalmente nell'individuazione di foci emorragici o distac-

chi placentari. Utile anche la possibilità di visualizzare la presenza di sangue nell'orifizio uterino interno. L'interfaccia miometrio-deciduale può essere ben visualizzabile con l'impiego delle sequenze SSFP T1-T2 pesate, con l'esaltazione dell'effetto bordo. L'interfaccia miometrio-deciduale, fondamentale per discriminare il profilo placentare, risulta quindi come una linea ipointensa. L'intensità di segnale della placenta, nelle sequenze T2 pesate, appare sostanzialmente omogenea durante il secondo trimestre. Con il progredire dell'età gestazionale, la presenza di cotiledoni e di regioni di infarto, necrosi e fibrosi, possono indurre la comparsa di aree di alterato segnale (Fig. 11.3). La placenta è localizzata solitamente in corrispondenza della parete anteriore o posteriore dell'utero e ha estensione laterale (Fig. 11.4). La placenta appare nella maggior parte dei casi con morfologia discoidale; tuttavia non è infrequente

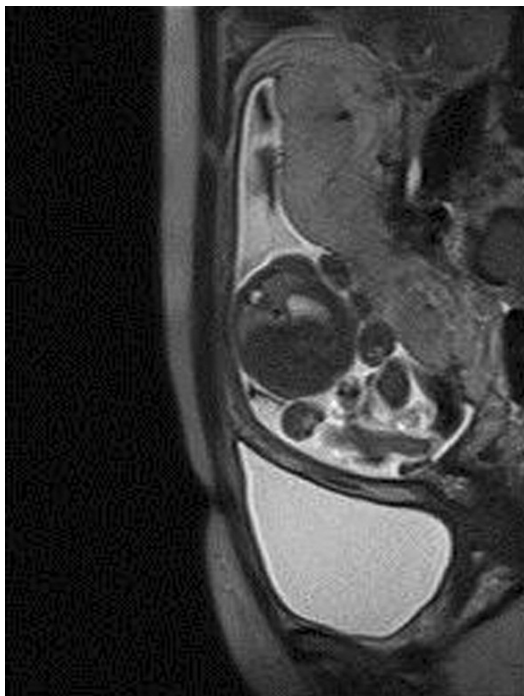


Fig. 11.4 La sequenza T2 pesata acquisita secondo un piano sagittale materno mostra una placenta inserita in sede postero-laterale in un feto di 21 settimane; si noti l'inserzione della placenta rispetto all'orifizio uterino interno (OUI)

il riscontro di varianti (Fig. 11.5), che talora possono rappresentare un aumentato rischio per la comparsa di patologia placentare (Tabella 11.1). Il cordone ombelicale è solitamente inserito in sede centrale; variabili di comune riscontro comprendono l'inserzione eccentrica, a meno di 1 cm dal margine placentare, e l'inserzione velamentosa o membranosa, in cui il cordone ombelicale è inserito sulle membrane corioniche anziché sulla placenta. Lo spessore placentare, che esprime le dimensioni dell'organo, si misura nella porzione centrale, su un piano di scansione preferibilmente sagittale, ed è solitamente compreso tra 2 e 4 cm (Fig. 11.6). Riduzioni o aumenti dello spessore sono legati rispettivamente a microinfarti o condizioni di idrope fetale, infezioni prenatali, diabete e anemia materna.

Lo studio in diffusione (DWI) con ricostruzione delle mappe in ADC (coefficiente apparente di diffusione), è stato recentemente proposto sia nella valutazione dell'età placentare che in quello dei sanguinamenti placentari (Fig. 11.7) [15].

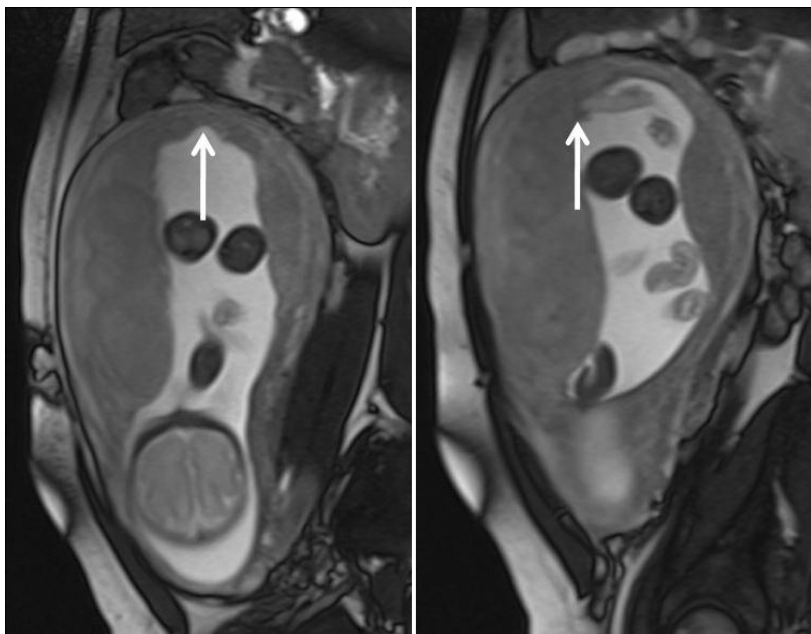


Fig. 11.5 Placenta subcenturiata: la sequenza *True Fisp* T2 pesata mostra a sinistra il sottile lembo che unisce il corpo placentare principale (freccia), anteriore, al lobulo minore, situato posteriormente. A destra, si evidenzia l'inserzione del cordone ombelicale sul corpo principale della placenta (freccia)

La gravidanza gemellare dizigotica rappresenta un'ulteriore indicazione alla RM, quando i due siti di impianto della blastocisti sono

vicini e risulta difficile all'indagine ecografica una chiara caratterizzazione della corionicità [1].

Tabella 11.1 Morfologia placentare e rischio per la comparsa di patologie

Tipo di placenta	Definizione	Rischio
<i>Bilobata</i>	La placenta presenta due lobi connessi da un sottile ponte di tessuto placentare	Non è documentato un rischio in tali casi
<i>Subcenturiata</i>	La placenta mostra un lobulo separato dal corpo placentare principale	Rottura dei vasi che connettono i due lobi; emorragia post-partum per ritenzione del lobo accessorio
<i>Circonvallata</i>	Il piatto corionico è più piccolo del piatto placentare ed è associato ad arrotondamento dei margini placentari	Rottura placentare ed emorragie
<i>Placenta membranacea</i>	Una sottile struttura membranosa occupa in maniera circonferenziale l'intera periferia del corion	Placenta previa

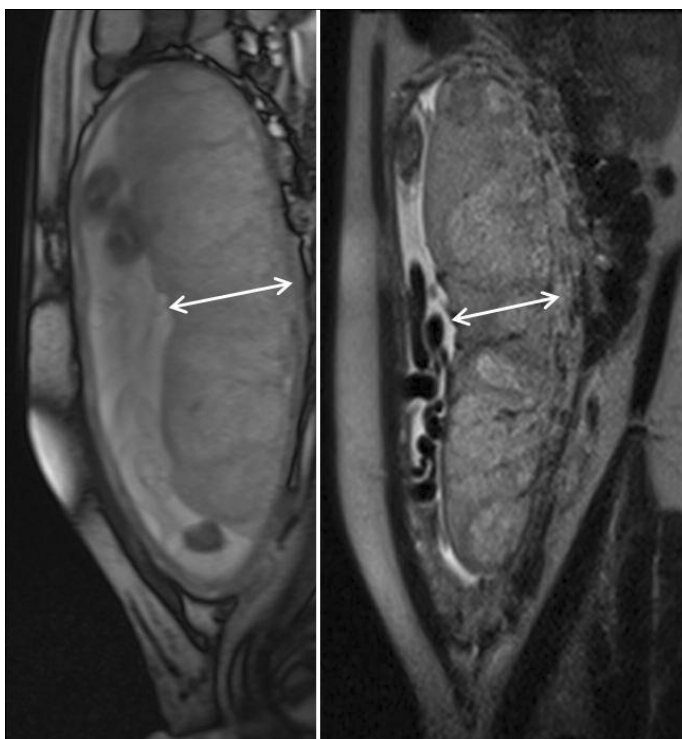


Fig. 11.6 Misurazione placentare: condizione di placentomegalia in un feto di 30 settimane. Le sequenze T2 HASTE e T2 True Fisp, acquisite su un piano di scansione materno sagittale, mostrano una placenta normalmente inserita in sede posteriore (*frecce*), con spessore di 7 cm, nella quale si evidenziano multipli cotiledoni: il feto presentava una condizione di scompenso cardiaco conclamato

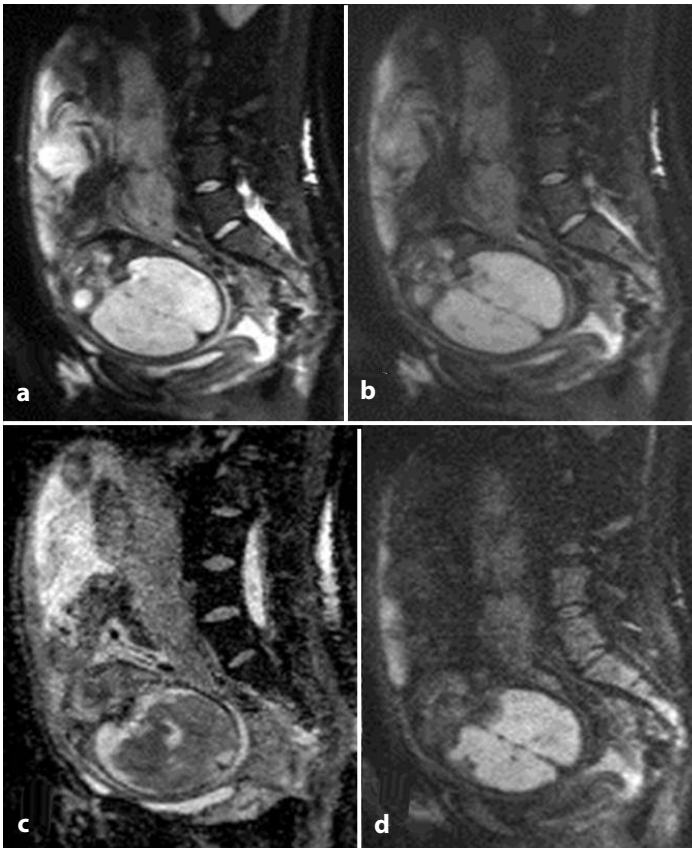


Fig. 11.7 Immagini della placenta (33 settimane di gestazione) acquisite con tecnica di diffusione (DWI) a diversi valori di b e relative mappe ADC. Placenta a $b = 50$ (a), $b = 400$ (b), $b = 700$ (c) e relativa mappa ADC (d)

Bibliografia

1. Elsayes KM, Trout AT, Friedkin AM et al (2009) Imaging of the Placenta: a multimodality pictorial review. *Radiographics* 29:1371-1391
2. Abramowicz JS, Sheiner E (2007) In utero imaging of the placenta: importance for diseases of pregnancy. *Placenta* 28:S14-S22
3. Hill LM, Breckle R, Ragozzino MW et al (1983) Grade 3 placentation: incidence and neonatal outcome. *Obstet Gynecol* 61:728-732
4. Vosmar MB, Jongsma HW, van Dongen PW (1989) The value of ultrasonic placental grading: no correlation with intrauterine growth retardation or with maternal smoking. *J Perinat Med* 17:137-143
5. Kara SA, Toppare MF, Avşar F, Caydere M (1999) Placental aging, fetal prognosis and fetomaternal Doppler indices. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 82:47-52
6. Sau A, Seed P, Langford K (2004) Intraobserver and interobserver variation in the sonographic grading of placental maturity. *Ultrasound Obstet Gynecol* 23:374-377
7. Grannum PA, Berkowitz RL, Hobbins JC (1979) The ultrasonic changes in the maturing placenta and their relation to fetal pulmonary maturity. *Am J Obstet Gynecol* 133:915-922
8. Murphy WD, Feiglin DH, Cisar CC et al (1990) Magnetic resonance imaging of a third trimester abdominal pregnancy. *Magn Reson Imaging* 8:657-659
9. Ertl-Wagner B, Lienemann A, Strauss A, Reiser MF (2002) Fetal magnetic resonance imaging: indications, technique, anatomical considerations and a review of fetal abnormalities. *Eur Radiol* 12:1931-1940
10. Huisman TA, Martin E, Kubik-Huch R, Marincek B (2002) Fetal magnetic resonance imaging of the brain: technical considerations and normal brain development. *Eur Radiol* 12:1941-1951
11. Kubik-Huch RA, Huisman TA, Wissner J et al (2000) Ultrafast MR imaging of the fetus. *AJR Am J Roentgenol* 174:1599-1606
12. Raybaud C, Levrier O, Brunel H et al (2003) MR imaging of fetal brain malformations. *Childs Nerv Syst* 19:455-470
13. Girard N, Gire C, Sigaudy S et al (2003) MR imaging of acquired fetal brain disorders. *Childs Nerv Syst* 19:490-500

14. Blaicher W, Brugger PC, Mittermayer C et al (2006) Magnetic resonance imaging of the normal placenta. *Eur J Radiol* 57:256-260
15. Manganaro L, Fierro F, Tomei A et al (2010) MRI and DWI: feasibility of DWI and ADC maps in the evaluation of placental changes during gestation. *Prenat Diagn* 30:1178-1184
16. Marcos HB, Semelka RC, Worawattanakul S (1997) Normal placenta: gadolinium-enhanced dynamic MR imaging. *Radiology* 205:493-496
17. Tanaka YO, Sohda S, Shigemitsu S et al (2001) High temporal resolution dynamic contrast MRI in a high risk group for placenta accreta. *Magn Reson Imaging* 19:635-642
18. Palacios Jaraquemada JM, Bruno C (2000) Gadolinium-enhanced MR imaging in the differential diagnosis of placenta accreta and placenta percreta. *Radiology* 216:610-611