

Diagnostica per Immagini nel CMV

Il Ruolo dell'Ecografia e il Timing

Sensibilità: L'ecografia di routine ha una sensibilità bassa (~25%) per l'infezione congenita, ma sale significativamente (80-85%) se eseguita da operatori esperti dopo una diagnosi certa di infezione materna.

Timing critico: I segni ecografici possono comparire molte settimane dopo l'infezione (spesso dopo la 20^a-24^a settimana).

Frequenza: In caso di infezione materna/fetale confermata, si raccomanda un monitoraggio ogni 2-4 settimane.

Neurosonografia Avanzata

- ❖ Anomalie della zona germinale
- ❖ Pseudocisti subependimali, striopatia lenticolo-striata (vasi iperecogeni nel talamo).
- ❖ Lesioni distruttive/infiammatorie
- ❖ Ventriculomegalia: Spesso bilaterale, con pareti ventricolari irregolari o iperecogene (ventriculite). Sinechie
- ❖ Calcificazioni intracraniche: Tipicamente periventricolari (differenza chiave con la Toxoplasmosi dove sono diffuse).
- ❖ Anomalie dello sviluppo corticale (Tardi secondo/ Terzo trimestre), atrofia corticale, sostanza bianca anomala, disordine di migrazione neuronale
- ❖ Microcefalia (parametro biometrico fondamentale, $CC < 3SD$)
- ❖ Ipoplasia del corpo calloso o del cervelletto
- ❖ Polimicrogiria o Schizencefalia (difficili da vedere senza RMN)

Segni Extracerebrali (Indicatori di Infezione Sistemica)

Questi segni spesso precedono quelli cerebrali e indicano una viremia fetale attiva:

Ritardo di crescita intrauterino

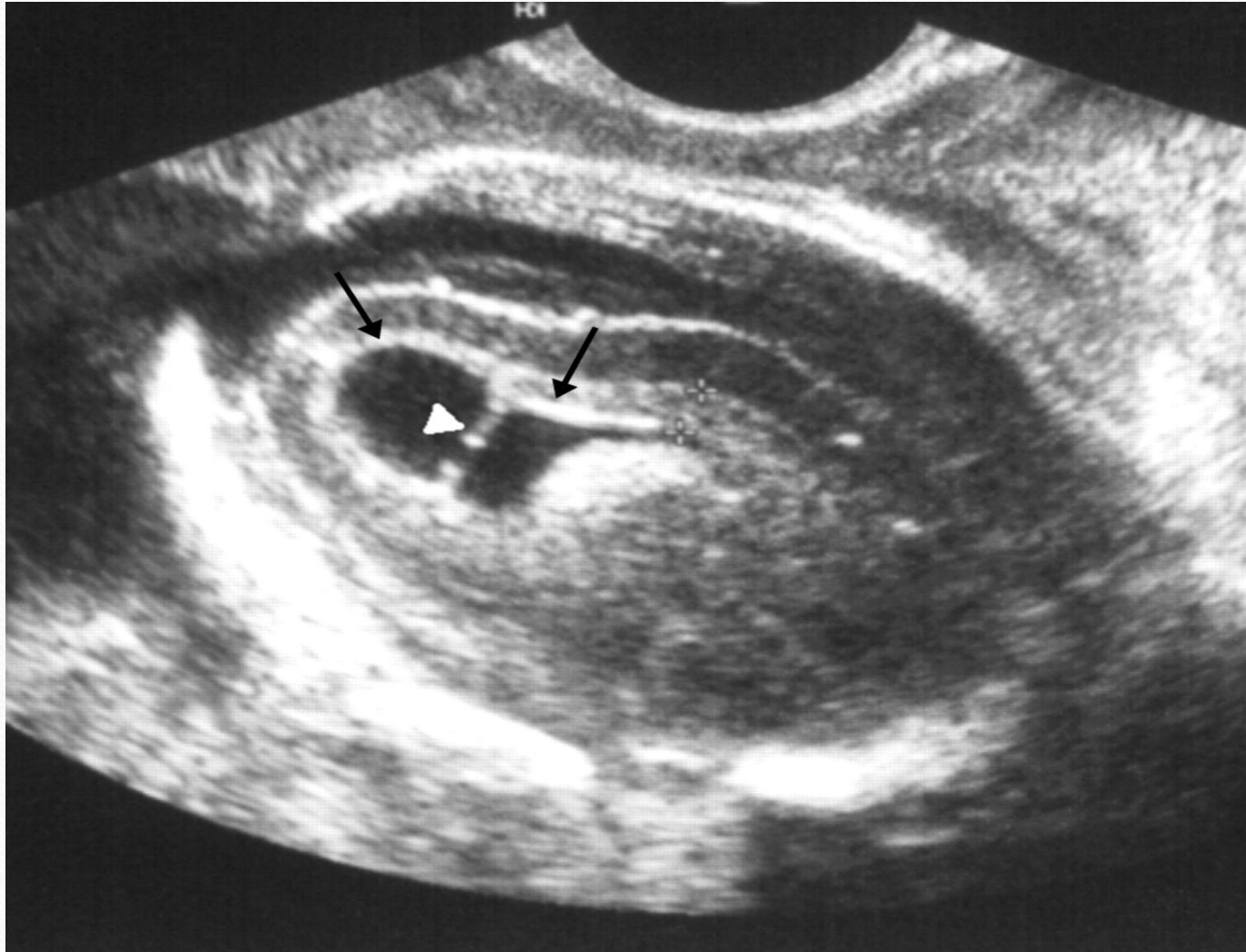
Iperecogenicità Intestinale: Uno dei segni più precoci (deve essere confrontata con l'osso iliaco).

Epatosplenomegalia e Calcificazioni addominali: Segno di infiammazione d'organo.

Ascite e Idrope fetale: Indicatori di prognosi infausta e scompenso d'organo.

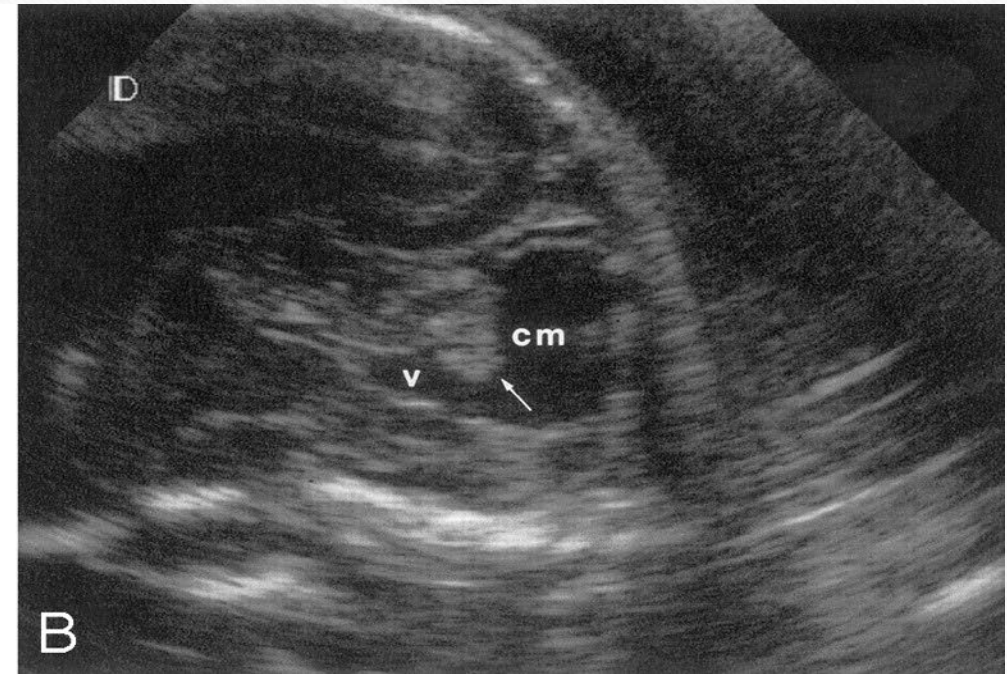
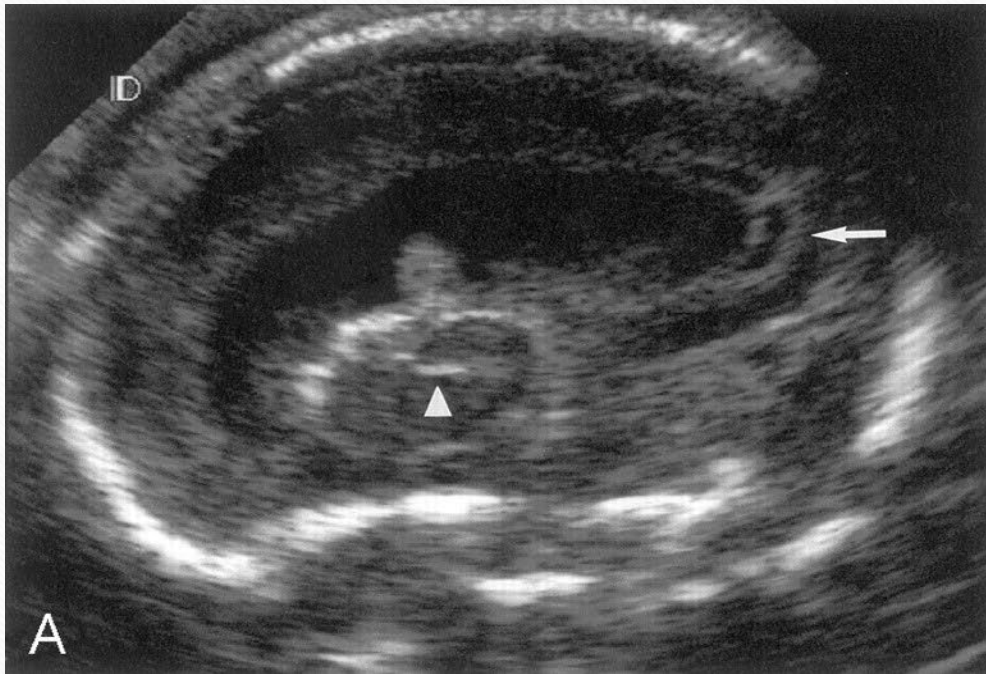
Placentomegalia (spessore >4cm): Riflette la placentite da CMV.

Oligoidramnios o Polidramnios: Alterazioni della funzione renale o della deglutizione.



Parasagittal transvaginal sonogram of the fetal brain at 25 weeks' gestation shows abnormal periventricular hyperechogenicity (arrows) and intraventricular adhesion

Gustavo Malinger et al.
American Journal of Neuroradiology
January 2003, 24 (1) 28-32;



A, Parasagittal transvaginal sonogram of the fetal brain at 22 weeks' gestation shows abnormal periventricular echogenicity with cystic formation (arrow) and striatal artery vasculopathy (arrowhead). Observe the presence of ventriculomegaly.

B, Sagittal transvaginal sonogram shows large cisterna magna (cm) and 4th ventricle (v), with hypoplastic vermis (arrow).

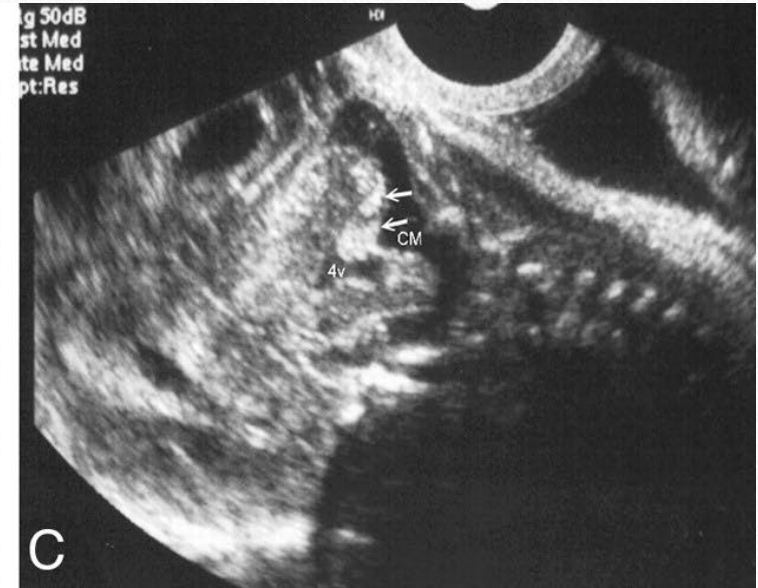
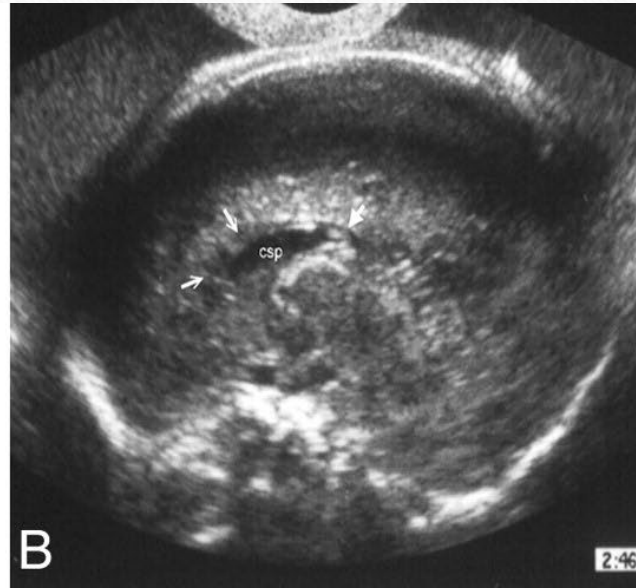
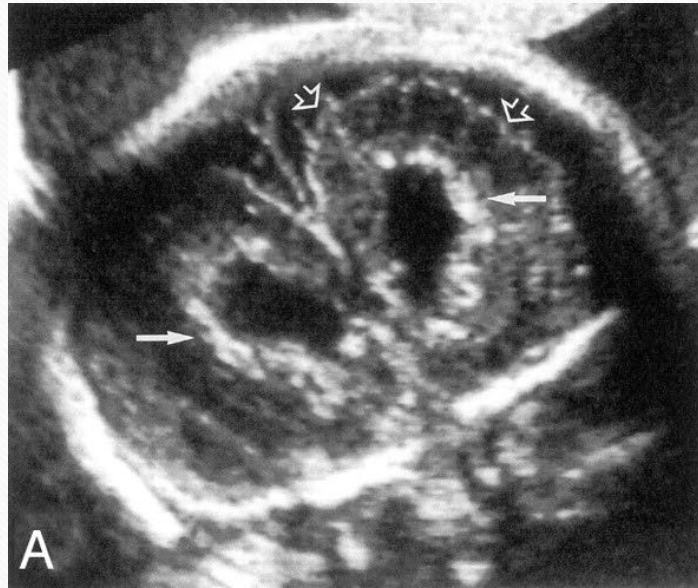


A, Parasagittal transvaginal sonogram of the fetal brain at 37 weeks' gestation shows periventricular tissue protruding through an undefined ependyma (arrow).

B, Parasagittal sonogram shows a periventricular cyst (p) protruding into a large lateral ventricle.



Parasagittal transvaginal sonogram of the fetal brain at 31 weeks' gestation shows abnormal underdeveloped pre- and postcentral gyri and calcifications (arrows).



A, Coronal transvaginal sonogram of the fetal brain at 29 weeks' gestation shows parenchymal foci of increased echogenicity consistent with calcifications (solid arrows) and abnormal sulcation (open arrows).

B, Sagittal transvaginal sonogram shows hypoplastic, blurred corpus callosum. The genu of the corpus callosum is not observed (open arrows), the splenium is thin (solid arrow). csp indicates cavum septum pellucidum.

C, Sagittal transvaginal sonogram shows cerebellar echogenic foci (arrow).

Diagnostica Differenziale Ecografica (CMV vs Toxoplasmosi)

| Caratteristica | Citomegalovirus (CMV) | Toxoplasmosi |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Calcificazioni | Periventricolari (seguono il profilo dei ventricoli). | Diffuse nel parenchima cerebrale (a "pioggia"). |
| Ventriculomegalia | Spesso associata a ventriculite (pareti irregolari e iperecogene). | Secondaria a ostruzione (acquedotto di Silvio). |
| Anomalie Girazione | Frequenti (Microcefalia, Polimicrogria). | Rare (prevale l'effetto distruttivo/idrocefalo). |
| Segni Specifici | Striopatia lenticolo-striata e pseudocisti. | Segni di focolai necrotico-emorragici . |

Il Ruolo della Risonanza Magnetica (RMN) Fetale

Integrazione: La RMN è superiore nell'identificare lesioni della sostanza bianca e anomalie della migrazione neuronale (girazione).

Timing: Ideale dopo la 28^a-32^a settimana, quando lo sviluppo corticale è più avanzato.

Valore Prognostico

Un'ecografia di secondo livello negativa + una RMN negativa nel terzo trimestre sono associate a un esito neurologico favorevole in oltre il 90-95% dei casi.

Ultrasound and MRI should be considered complementary imaging modalities to assess the fetal brain, reaching in the third trimester 95% sensitivity to identify related CNS lesions. Both modalities have a high negative predictive value for neurosensorial hearing loss of the fetus.

Role of fetal magnetic resonance imaging in fetuses with congenital cytomegalovirus infection: multicenter study

Autori: Di Mascio D, Rizzo G, Khalil A, et al.

Rivista: Ultrasound in Obstetrics & Gynecology, 2023 (vol. 61, issue 1).

Obiettivo dello studio

Valutare se la RMN fetale sia in grado di individuare anomalie cerebrali in feti con infezione da CMV confermata che avevano però una neurosonografia (ecografia cerebrale) normale.

Risultato principale

La RMN ha identificato anomalie del Sistema Nervoso Centrale (SNC) in una percentuale significativa di feti che erano risultati "negativi" all'ecografia.

In particolare, ha individuato:

- Anomalie della migrazione neuronale (come la polimicrogiria).
- Encefalopatia distruttiva della sostanza bianca.
- Calcificazioni non viste all'ecografia (specialmente nella matrice germinale).

Il ruolo della Carica Virale: Lo studio evidenzia che una carica virale nel liquido amniotico superiore a 100.000 copie/mL è l'unico predittore indipendente della presenza di anomalie rilevabili poi alla RMN.

Conclusione clinica:

RMN fetale vale come completamento diagnostico, anche se l'ecografia di secondo livello è normale, per fornire un counseling più accurato sulla prognosi neurologica a lungo termine.

Sospetto: Ecografia di screening (II trimestre) spesso negativa; serve ecografia di II livello in casi a rischio.

Referto Chiave: Il binomio "calcificazioni periventricolari + iperecogenicità intestinale" deve sempre far scattare il protocollo CMV.

Prognosi: Un'ecografia e una RMN negative nel III trimestre sono i migliori predittori di un buon outcome neurologico.

Classificazione Prognostica

Feto Asintomatico (Ecografia e RMN normali)

-> Ottima prognosi (possibile solo ipoacusia tardiva).

Segni "Lievi" o Isolati: (solo iperecogenicità intestinale o calcificazioni isolate)

-> Prognosi riservata, monitoraggio stretto.

Segni Gravi (Microcefalia, ventriculomegalia severa, idrope)

-> Alto rischio di grave disabilità neuro-cognitiva.