NEUROIMÁGENES EN RNPT

Marcela Valenzuela Beck Junio de 2012

Modalidad de neuroimagen

- Las modalidades utilizadas en RNPT son:
 - Ultrasonido
 - Resonancia magnética: gold standard
 - RM convencional
 - Transferencia de magnetización
 - Tensor de difusión

 Tomografía computada: se utiliza infrecuentemente en RNPT (últimas publicaciones en cerebro de RNPT → 1991)

Ecografía

- No invasivo
- No utiliza radiación ionizante (ultrasonido)
- Puede ser realizado en Unidad de Paciente Crítico (pacientes ventilados)
- Reproducible

Resonancia magnética

Radiofrecuencia



Requerimientos RM RNPT

- Magneto: 1,5 Tesla
- Bobina pediátrica (idealmente neonatal)
 - Cabeza o rodilla de adulto
- Monitoreo y ventilador MR compatible
- Inmovilización
- Temperatura
- ¿Sedación?
- Protección acústica



Resonancia magnética convencional

T1

FLAIR



T2

T2 gradiente

RM convencional

- Progreso de la mielinización
 - Secuencias T1 y T2

Resonancia magnética avanzada





Difusión

Mapa ADC

Resonancia magnética avanzada



Premielinización: difusión anisotrópica en ausencia de mielina detectable



Apariencia normal



Patología RNPT

• LPV

- Difusa
- Focal

- Enfermedad hemorrágica cerebral
 - Hemorragia de la matriz germinal
 - Hemorragia intraventricular
 - Infarto venoso parenquimatoso
 - Hidrocéfalo posthemorrágico

US clasificación de LPV (de Vries et al)

- Grado 1
 - Hiperecogenicidad periventricular transitoria, que persiste 2 7 días
- Grado 2
 - Hiperecogenicidad periventricular transitoria, que evoluciona a lesiones quísticas pequeñas de localización frontoparietal
- Grado 3
 - Hiperecogenicidad periventricular transitoria, que evoluciona a lesiones periventricular quísticas extensas
- Grado 4
 - Hiperecogenicidades extendidas a la sustancia blanca profunda, que evoluciona a lesiones quísticas extensas

Leucomalacia periventricular

FOCAL	DIFUSA
 Focal US Hiperecogenicidad Quistes (después primera semana 	 Difusa US hiperecogenicidad
 RM Quistes Ventrículomegalia Contornos irregulares SB PV disminuida cuantitativamente Anormalidades de señal 	 RM Ventrículomegalia Contornos regulares SB PV disminuida cuantitativamente

Leucomalacia periventricular



LPV focal	LPV difusa
Isquemia - Penetrantes terminales largas MAYOR SEVERIDAD	Isquemia - Penetrantes terminales cortas MENOR SEVERIDAD
Necrosis focal de todos los elementos celulares	Apoptosis difusa de los prooligodendrocitos, hipomielinización, disminución del volumen de la SB
Formación de quistes (visible a la semana)	Sin hallazgos US (visible a la semana)
Parálisis cerebral	Deterioro cognitivo

Hemorragia intraventricular



RNPT 32 semanas, RM a las 35 semanas EG

Hemorragia intraventricular





Hemorragia intraventricular

¿Tomografía computada?

Infarto cerebral



Infarto venoso







Neuroradiology 2008 50:799-811



RNPT 28 sem a las 32 sem EGC

Neuroradiology 2008 50:799-811

Lesiones puntiformes







- Corresponde a un aumento difuso de la intensidad de señal de la sustancia blanca en RNPT a la edad corregida correspondiente al término
- Es el hallazgo de RM más frecuente (75%) de los RNPT a las 40 sem EGC

- Controversial si corresponde a anormalidad biológica
- Los niños con DEHSI tienen una mayor incidencia de compromiso del neurodesarrollo

- 50 RNPT \rightarrow RM 40 Resultados: sem EGC
- 3 grupos
 - SB normal
 - DEHSI
 - Otras alteraciones de SB

- Valores de ADC significativamente mayores en pacientes con DEHSI V alteraciones de SB
- Traduciría retraso en la maduración de la mielina (aumento en contenido H_20





RNPT 31 semanas, 42 sem EGC

RNPT 28 semanas, 42 sem EGC

En conclusión...

• US →

- herramienta útil para demostrar la mayoría de las lesiones más importantes de sustancia blanca, incluyendo la LPV quística y el infarto parenquimatoso
- Pobre predictor del daño difuso o lesiones sutiles de sustancia blanca



Paciente 10 años, SDA. Antecedente RNPT (6m)



Paciente 10 años, SDA. Antecedente RNPT (6m)

Protocolos

- Ultrasonido
 - 48 hrs después del nacimiento
 - 7 días de vida
- Resonancia magnética
 - 40 semanas EGC
 - 8 meses EGC
 - 2 años EGC

Flexible \rightarrow de acuerdo a hallazgos

RM fetal



Resonancia Magnética en RN

- ¿Anestesia o sedación?
 - Depende de necesidades y experiencia local
 - Alternativas
 - Envueltos y fijos a la camilla + neonatólogo
 - Sedación → hidrato de cloral + neonatólogo
 - Anestesia general por anestesiólogo

Referencias

- Diffusion-Weighted Imaging of the Brain in Preterm Infants With Focal and Diffuse White Matter Abnormality Pediatrics 2003:112:1-7
- Comparing brain white matter on sequential cranial ultrasound and MRI in very preterm infants

Neuroradiology 2008 50:799-811

 Brain imaging findings in very preterm infants throughout the neonatal period: Part I. Incidences and evolution of lesions, comparison between ultrasound and MRI

Early Human Development 85 (2009) 101–109

 Brain imaging findings in very preterm infants throughout the neonatal period: Part II. Relation with perinatal clinical data

Early Human Development 85 (2009) 111–115

- Magnetic resonance imaging of white matter diseases of prematurity Neuroradiology (2010) 52:505–521
- Appearances of diffuse excessive high signal intensity (DEHSI) on MR imaging following preterm birth Pediatr Radiol (2010) 40:1390–1396
- Punctate white matter lesions in infants: new insights using susceptibilityweighted imaging Neuroradiology (2011) 53:669–679 DOI 10.1007/s00234-011-0872-0