



Figura. a) Corte sagital de estudio de RM raquídea (T₂), en el que se observa hiperseñal en cono medular. b) Corte sagital de estudio de RM raquídea (T₁ con Gd), que muestra captación lineal meníngea dorsolumbar (flecha).

[13] constituyen otros pilares del diagnóstico de la MT. El tratamiento temprano con tuberculostáticos, que deberá prolongarse hasta doce meses, y la utilización de esteroides sistémicos mejoran significativamente el pronóstico [14]. El tratamiento quirúrgico se reserva para los casos con lesiones óseas prominentes que determinan compresión medular [5].

M. Arias^a, I. Requena^a, C. Lema^a, I. Pereiro^b, J. Núñez^b, C. Villalba^b

Recibido: 04.12.00. Recibido en versión revisada: 05.01.01. Aceptado: 12.02.01.

^aServicio de Neurología. ^bServicio de Radiología. Hospital de Conxo. CHUS. Departamento de Medicina de la Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela, España.

Correspondencia: Dr. M. Arias Gómez, Ramón Piñeiro, 5, 2.º C. E-15702 Santiago de Compostela. E-mail: mariasg@meditex.es

BIBLIOGRAFÍA

1. Udani PM, Parekh UC, Dastur DK. Neurological and related syndromes in CNS tuberculosis. Clinical features and pathogenesis. *J Neurol Sci* 1971; 14: 314-57.
2. Kent SJ, Crowe SM, Yung A, Lucas CR, Mijch AM. Tuberculous meningitis: a 30 years review. *Clin Infect Dis* 1993; 17: 987-94.
3. García-Monco JC. Central nervous system tuberculosis. *Neurol Clin* 1999; 17: 737-59.
4. Wood M, Anderson M. Chronic meningitis. *Neurological Infections*. Vol. 16. Philadelphia: WB Sanders; 1988. p. 169-248.
5. Nussbaum ES, Rockswold GL, Bergman TA, Erickson DL, Seljeskog EL. Spinal tuberculosis: a diagnostic and management challenge. *J Neurosurg* 1995; 83: 243-7.
6. Medical Research Council. Streptomycin treatment of tuberculous meningitis: report on the committee on streptomycin in tuberculous trials. *Lancet* 1948; 1: 582-97.
7. Gupta RK, Gupta S, Kumar S, Kohli A, Misra UK, Gujral RB. MRI in intraspinal tuberculosis. *Neuroradiology* 1994; 36: 39-43.
8. Doll DC, Yarbrow JW, Phillips K, Klott C. Mycobacterial spinal cord abscess with ascending polyneuropathy. *Ann Intern Med* 1987; 106: 333-4.
9. Daif AK, Al Rajek S, Ogunniyi A, Al Boukai A, Al Tahan A. Syringomyelia developing as acute complication of tuberculous meningitis. *Can J Neurol Sci* 1997; 24: 73-6.
10. Tacconi L, Arulampalam T, Johnston FG, Thomas DG. Intramedullary spinal cord abscess: case report. *Neurosurgery* 1995; 37: 817-9.
11. Kumar A, Montanera W, Willinsky R, Terbrugge KG, Aggarwal S. MR features of tuberculous arachnoiditis. *J Comp Assist Tomogr* 1993; 17: 127-30.
12. Ribera E, Martínez-Vázquez JM, Ocaña I,

Segura M, Pascual C. Activity of adenosine deaminase in cerebrospinal fluid for the diagnosis and follow-up of tuberculous meningitis in adults. *J Infect Dis* 1987; 155: 603-7.

13. Nguyen LN, Kox LF, Pham LD, Kuijper S, Kolk AHJ. The potential contribution of the polymerase chain reaction to the diagnosis of tuberculous meningitis. *Arch Neurol* 1996; 53: 771-6.

14. Girgis NI, Farid Z, Kilpatrick ME, Sultan Y, Mikhail IA. Dexamethasone adjunctive treatment for tuberculous meningitis. *Pediatr Infect Dis J* 1991; 10: 179-83.

Morfometría de las paredes del tubo neural en embriones humanos de sexta y octava semana

El tubo neural, precursor del sistema nervioso central en el hombre, está sometido durante su desarrollo a la acción de múltiples factores, tanto genéticos como ambientales [1-3]. Ello explica la alta incidencia y gran recurrencia que presentan sus malformaciones en diferentes latitudes [4-6].

Los defectos del tubo neural, como otras malformaciones, son hallazgos frecuentes en fetos abortados, lo que permite establecer un diagnóstico, cuando el material es susceptible de ser estudiado desde el punto de vista anatomopatológico.

Sin embargo, cuando el aborto ocurre en el período embrionario, lo cual se observa con gran frecuencia, el diagnóstico se dificulta o simplemente no se realiza. El conocimiento de los patrones de desarrollo de esta estructura en embriones obtenidos de embarazos ectópicos podría contribuir al establecimiento de una nueva dimensión en el diagnóstico prenatal.

Las técnicas morfométricas se emplean de forma creciente en el estudio de diferentes estructuras del sistema nervioso y pueden convertirse en una contribución importante a las técnicas diagnósticas actuales [7-12].

Presentamos el estudio morfométrico del tubo neural de dos embriones humanos de seis y ocho semanas, cuyas edades fueron estimadas por la fecha de amenorrea y corroboradas por medición directa cráneo-raquis. Previo consentimiento informado por escrito de las madres, el material fue procesado histológicamente, seccionado transversalmente en cortes de 10 micras de grosor y coloreado con hematoxilina y eosina. En el estudio morfométrico se empleó el programa de morfometría CONSDI-PLUS y el paquete estadístico SYSTAT.

El estudio del grosor de las paredes del tubo, realizado en sus partes anterior (placa del piso), posterior (placa del techo) y laterales en las regiones cervical y torácica (alta y baja) demostró que el diámetro de la placa del piso no difiere de forma marcada entre las regiones estudiadas en la sexta ni octava semana (Tabla I), aunque presenta valores más bajos en la región torácica alta en ambas edades.

Se observa que de la semana seis a la ocho esta dimensión se incrementa significativamente en todas las regiones.

La placa del techo en la sexta semana es delgada en la región cervical y más delgada aún en la región torácica baja, y gruesa en la región torácica alta. En la octava semana estas

Tabla I. Estadística descriptiva del grosor de las paredes del tubo neural y su comparación entre la sexta y octava semana.

Variables	Región cervical			Región torácica alta				Región torácica baja			
	X	t	p	Semana	X	t	p	Semana	X	t	p
Grosor de la placa del piso											
6. ^a	198,00			6. ^a	164,22	8,57	++0,000	6. ^a	211,07	7,71	++0,000
8. ^a	343,25	4,15	++0,006	8. ^a	320,16			8. ^a	346,53		
Grosor de la placa del techo											
6. ^a	41,05	19,31	++0,000	6. ^a	260,91	2,49	++0,04	6. ^a	21,85	10,08	++0,000
8. ^a	491,73			8. ^a	456,56			8. ^a	403,47		
Grosor de pared lateral izquierda											
6. ^a	571,27	2,55	+0,04	6. ^a	632,37	1,94	0,1	6. ^a	473,17	0,73	0,49
8. ^a	721,39			8. ^a	586,54			8. ^a	510,22		
Grosor de pared lateral derecha											
6. ^a	590,08	2,25	0,06	6. ^a	607,90	0,88	0,4	6. ^a	487,63	0,72	0,49
8. ^a	721,39			8. ^a	586,54			8. ^a	510,32		

Tabla II. Estadística descriptiva de los diámetros totales del tubo neural por REG.

Regiones	Sexta semana						Octava semana					
	Cervical		Torácica alta		Torácica baja		Cervical		Torácica alta		Torácica baja	
	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
Diámetro antero-posterior	1064,53	208,29	848,95	54,79	1047,83	104,31	1203,85	110,36	1044,51	60,16	1064,01	86,27
Diámetro transversal	1318,62	49,43	1365,78	34,94	1047,83	104,31	1625,03	201,50	1349,26	71,32	1188,83	33,78

diferencias se han eliminado, ya que el grosor de esta placa aumentó muy significativamente en las regiones cervical y torácica baja, y significativamente en la región torácica alta.

En ambas semanas las paredes laterales del tubo son más gruesas en la región torácica alta, seguidas por la región cervical, y son más delgadas en la región torácica baja. A pesar de producirse un aumento de grosor de las paredes laterales, éste es significativo solamente en la región cervical en su lado izquierdo. En la región torácica alta las paredes laterales disminuyeron sus valores, aunque de forma no significativa. En 1996 Kameyama realizó un estudio morfométrico de los diámetros normales de la médula espinal en sus diferentes regiones en adultos [13], y en el mismo año Van Strauteu realizó un estudio morfológico y morfométrico del tubo neural en embriones de pollo [14]. Otros autores, como Falconer et al, han estudiado en modelos experimentales y por métodos morfométricos y biomecánicos los efectos provocados en lesiones de la médula espinal [15].

Se pudo comprobar, además, que en la sexta semana el tubo neural tiene un predominio del diámetro transversal sobre el diámetro antero-posterior en las regiones cervical y torácica alta, mientras que en la región torácica baja ambos diámetros coinciden y asume esta estructura una morfología redondeada (Tabla II). En la octava semana el diámetro transversal predomina sobre el anteroposterior en las tres regiones estudiadas; esta característica es más marcada en sentido cefálico. A esta edad el

tubo neural tiene sus mayores diámetros en la región cervical.

Los resultados de nuestro estudio inicial demuestran un gran dinamismo en la conformación del tubo neural en la etapa embrionaria, y confirman la importancia de su descripción morfométrica como futura referencia para las técnicas diagnósticas aplicadas en este período.

Hasta el momento no se han encontrado estudios de este tipo en la bibliografía revisada.

**N. Sarasa-Muñoz, A. Vila-Bormey,
O. Cañizares-Luna, M.^aN. Martínez-Lima,
C.E. Hernández-Borroto**

Recibido: 06.01.01. Aceptado: 18.01.01.

Departamento de Neurocirugía. Hospital Universitario Arnaldo Milián. Santa Clara, Cuba.

Correspondencia: Dra. Nérida Sarasa Muñoz. Edif. 12, Planta 1, Apto. 10B. Rpto. Sandino. Santa Clara, 50300 Cuba. E-mail: caniza@capiro.vcl.sld.cu

BIBLIOGRAFÍA

1. Ceniz FN. Maternal lymphocyte subsets in the case with neural tube defects. *J Clin Lab Immunol* 1993; 40: 181-6.
2. Gao Y. Critical role for DNA and joining proteins in both lymphogenesis and neurogenesis. *Cell* 1998; 23: 891-902.
3. Delaure H. Medial cell mixing during axial morphogenesis of the amphibian embryo requires cadherin function. *Dev Dyn* 1998; 213: 248-60.
4. Padmanabhan R, Ahmed I. Sodium Valproate

augments spontaneous neural tube defects and axial skeletal malformations into mouse fetuses. *Reprod Toxicol* 1996; 10: 345-63.

5. Friel JK, Frecker M, Fraser FC. Nutritional patterns of mothers of children with neural tube defects in Newfoundland. *Am J Med Genet* 1995; 55: 195-9.
6. Guvens H. Low levels of selenium in mothers and their newborns in pregnancies with neural tube defect. *Pediatrics* 1995; 95: 879-82.
7. Csernansky JG, Josbi S. Hippocampal morphometry in schizophrenia by high dimensional brain mapping. *Proc Natl Acad Sci U S A* 1998; 95: 11406-11.
8. Balo KP, Mhluedo H. Morphometric of the optic disc in Togolese patients with glaucoma or suspected glaucoma. *J Fr Ophthalmol* 1998; 21: 328-32.
9. Zhurleva ZN. Morphometric analysis of hippocampal pyramidal neurons in situ and in grafts developing in the anterior eye chambers of young and aged Wistar rats. *J Neural Transplant Plast* 1997; 6: 49-57.
10. Thurner KH. Morphometric and ultrastructural findings of human vestibular ganglion cells. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec* 1996; 58: 213-8.
11. Budorick NE. Sonography neuroembryology of the fetal spine; technique, imaging finding and clinical implications. *Am J Roentgenol* 1995; 164: 421-8.
12. Setoyama S. Morphometric comparison of the motor trigeminal neurons. *Okajimas Folia Anat Jpn* 1997; 73: 301-12.
13. Kameyama T. Morphologic features of the normal humans cadaveric spinal cord. *Spine* 1996; 21: 1285-90.
14. Van Strauteu HW. Neural tube closure in the chick embryo in multiphosis. *Dev Dyn* 1996; 207: 309-18.
15. Falconer JC. Characterization of an experimental spinal cord injury model using waveform and morphometric analysis. *Spine* 1996; 21: 104-12.

Calcificaciones cerebrales múltiples asintomáticas y el eje vitamina D-hormona paratiroidea

Aproximadamente un 1% de los pacientes a los que se les realiza una tomografía computarizada (TC) craneal presentan calcificaciones cerebrales [1]. Estas calcificaciones se localizan preferentemente en los ganglios basales y menos frecuentemente en el cerebelo, y en la mayoría de los casos no existen síntomas neurológicos [1,2]. La presencia de calcificaciones cerebrales múltiples (CCM) se ha descrito, entre otras entidades, en el hipoparatiroidismo, pseudohipoparatiroidismo, infecciones víricas y parasitarias, hemorragia y tumores cerebrales, facomatosis, mitocondriopatías y enfermedades autoinmunes, como el lupus eritematoso sistémico [1,2]. No obstante, con más frecuencia las CCM son idiopáticas y esporádicas —el denominado síndrome de Fahr— [1,2], y en algunos casos existe una herencia autosómica dominante [3].

Presentamos el caso de un varón de 69 años,