

Técnica y resultados de la medida directa de la presión intracraneana

Dres. Eduardo C. Palma, Ricardo J. Rodríguez Martínez y Carlos Garbino

Se presentan 593 observaciones de punción intracraneana de la gran cisterna, con la técnica utilizada y los resultados obtenidos en 529 casos de punción positiva; en 64 obs. la punción fue negativa, por bloqueo cisternal, sin trastornos. La toma directa de la Presión Intracraneana en la Gran Cisterna se efectuó con anestesia local y el paciente en posición sentada. El procedimiento fue bien tolerado. No hubieron casos de muerte, hemorragia arterial, ni lesión bulbar; sólo trastornos transitorios, leves. En 342 obs. había hipertensión craneana y se estableció manométricamente su valor; en 148 pacientes la presión era normal y en 39 casos había hipotensión craneana.

Palabras clave (Key words, Mots clés) MEDLARS: Cerebrospinal / Fluid.

El primer procedimiento utilizado para obtener una medida indirecta de la presión intracraneana, fue la Punción Lumbar, descubierta por J. Corning (1885) y desarrollada por Quincke (22) (1891). La presión lumbar normal del líquido céfalo raquídeo, en el decúbito lateral es de 16 a 20 cm. de agua; en posición sentado la presión es de 30 a 50 cms. de agua, con un promedio de 40 cms.

La presión raquídea lumbar no concuerda con los valores de la presión intracraneana. En el decúbito lateral la presión ventricular es el 50 a 60 % de la presión lumbar. En posición sentado la presión ventricular es aproximadamente 0 y a menudo negativa. Además habitualmente no hay concordancia proporcional entre las variaciones de la presión intracraneana y la presión lumbar.

A pesar de ello, la P.L. tiene cierto valor clínico en el estudio y el tratamiento de lesiones endocraneanas de diverso origen. Igualmente son de importancia las variaciones producidas con la maniobra de Queeckenstedt, con pequeñas extracciones de líquido céfalo - raquídeo, y las modificaciones de su composición química y citológica.

Cuando existe hipertensión intracraneana, la P.L. puede agravar al paciente. En casos de

leve hipertensión la P.L. sólo puede ser hecha por personas de experiencia y con los máximos cuidados.

La disminución de la presión del líquido en el raquis, aumenta la diferencia tensional entre la presión intracraneana y la raquídea, pudiendo producirse hernia tentorial o en el agujero occipital. La P.L. está contraindicada en la hipertensión endocraneana, especialmente cuando hay edema de papila y más aún si hay signos de hernia límbica, tentorial u occipital.

La punción cisternal descubierta por A. C. Obregia (12, 13) (1908), desarrollada por J. B. Ayer (1, 2) (1920-23) y K. Eskuchen (7, 8) (1921) ha constituido un gran progreso científico, utilizado por M. Nonne (11), R. Watenberg (23), W. Pires (21), M. Castex (4, 5), L. E. Ontaneda (14) e infinidad de autores con finalidades diagnósticas, terapéuticas y para la determinación de la presión intracraneana. La cisterna magna situada detrás del bulbo, en la encrucijada cráneo - raquídea, se extiende desde el cerebelo hasta el nivel de la parte inferior del axis. Teniendo una porción cervical, otra intracraneana en fosa posterior y un sector intermedio de pasaje por el agujero occipital.

TECNICA

Los autores (15, 16, 17, 18, 19) han utilizado la punción intracraneana de la gran cisterna desde el año 1955 con la triple finalidad de realizar exámenes del líquido céfalo - raquídeo, efectuar la toma manométrica de la presión intracraneana en la fosa posterior y realizar neumoencefalografías por vía cisternal. La realizan con el paciente en posición sentado y mediante anestesia local.

Efectúan la punción en la línea media, inmediatamente por encima de la apófisis del axis, y ascendiendo oblicuamente, arriba y adelante, hasta alcanzar el hueso occipital. La aguja avanza rozando en su parte media el contorno posterior del agujero occipital, perforando sucesivamente el ligamento occipito - atlóideo y la duramadre, hasta penetrar el extremo de la aguja en la gran cisterna, solamente 2 ó 3 mms.

Presentado en la Sociedad de Cirugía del Uruguay, el 8 de noviembre de 1978.

Profesor Emérito de Clínica Quirúrgica, Profesor Agregado Neurocirugía de la Fac. de Medicina y Oftalmólogo del Hospital Maciel.

Dirección: 21 de Setiembre 2387, Montevideo (Dr. E. Palma).

El contacto del occipital da al técnico la seguridad de la profundidad de la aguja; su fijación por el poderoso ligamento occipito-atloideo certifica la inminencia de penetración en la cisterna magna, corroborada por la 2ª resistencia al atravesarse la duramadre.

La punción cisternal intracraneana debe ser realizada solamente por técnicos con amplia experiencia, pues debe evitarse toda punción del bulbo, en cuya porción alta se encuentran centros vitales fundamentales.

Cuando no se obtiene líquido por la aguja de punción o salen unas pocas gotas solamente, ello establece el diagnóstico de bloqueo total o parcial de la cisterna magna, por hipertensión endocraneana y descenso de las amígdalas o el vermis, suspendiéndose de inmediato el procedimiento.

CASUISTICA

Los autores (15, 16, 17, 18, 19) han realizado la punción cisternal intracraneana con técnica de Eskuchen (7, 8) en 593 observaciones (1955-1979) para medir la presión intracraneana (19), examinar el L.C.R. y efectuar, cuando estaba indicada, neumoencefalografía por el método dinámico (15, 16, 17), o el drenaje cisternal (18).

No se utilizaron manómetros abiertos. La presión fue tomada con manómetros anaeroides, evitándose al máximo el escape de L.C.R. lo que ha hecho que las cifras obtenidas puedan considerarse, como de valores "absolutos".

342 pacientes presentaban un cuadro clínico de hipertensión endocraneana. En 64 obs. la presión cisternal intracraneana fue neg. o dio sólo unas gotas de L.C.R., lo que estableció de inmediato el diagnóstico de bloqueo de la cisterna magna; el procedimiento fue prontamente interrumpido, sin inconvenientes. En todos estos pacientes las intervenciones y la

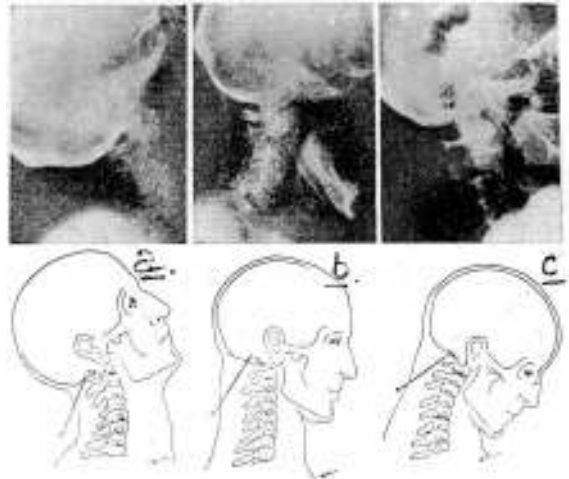


FIG. 1.— *Punción Cisternal Intracraneana*. Posiciones de la cabeza y columna: a) Columna y cabeza en extensión: posición incorrecta; imposible efectuar la punción cisternal intracraneana; b) Columna extendida y cabeza flexionada: correcta posición para la punción cisternal intracraneana; c) Columna y cabeza flexionadas: posición con riesgos lesionales.

evolución mostraron que había hernia de las amígdalas en la cisterna magna.

En 529 obs. la punción cisternal intracraneana permitió efectuar la toma de la presión cisternal sin inconvenientes. En 342 obs. existía hipertensión intracraneana; 167 eran traumatismos encéfalo - craneanos, 83 tenían lesiones expansivas cerebrales, 29 lesiones expansivas en fosa posterior y 63 eran "sine materia".

En 148 pacientes la presión cisternal supra-occipital era de valores normales. En 39 obs. había hipotensión cisternal, por atrofia cerebral o enfermedades degenerativas.

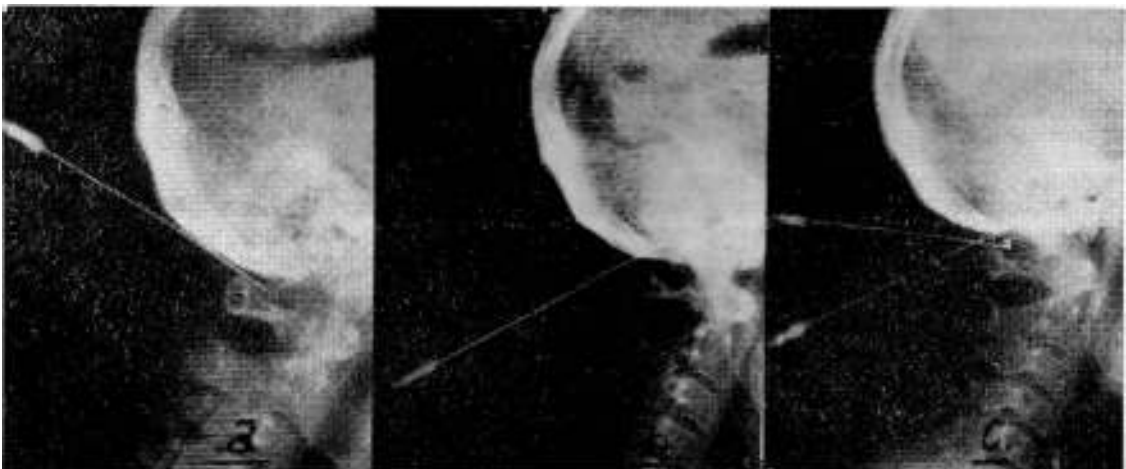


FIG. 2.— *Punciones Cisternales*: a) Punción cisternal cervical (suboccipital); b) Punción cisternal craneana (supra-occipital); c) Punciones cisternales: craneal y cervical simultáneas.

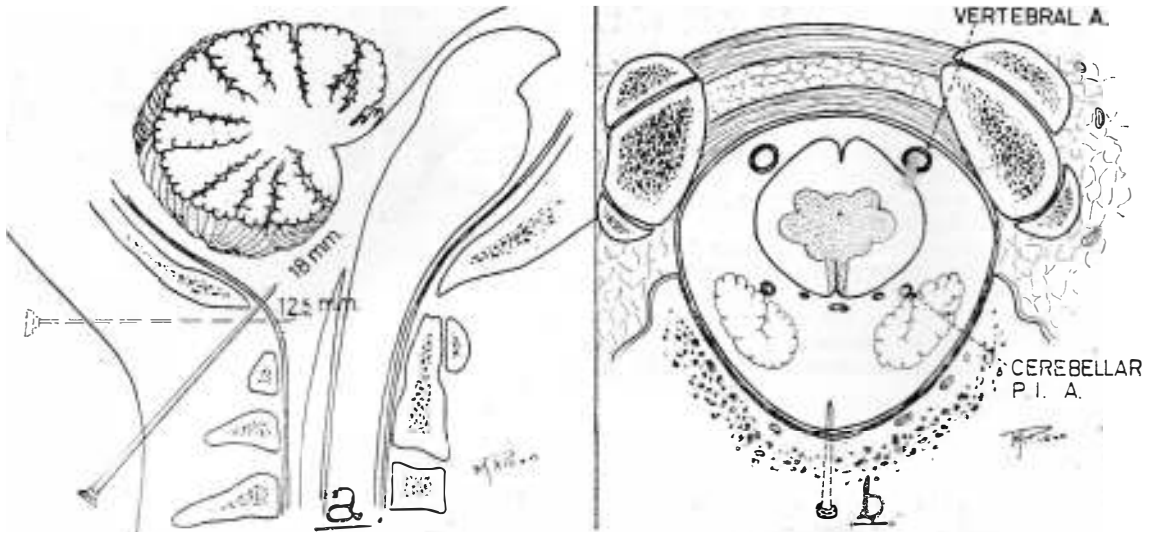


FIG. 3.—Punción Cisternal Intracraneana (Supra-occipital): a) Distancia entre la duramadre y el bulbo raquídeo es promedialmente de 18 mm. La aguja avanza oblicuamente, casi paralela a la cara posterior del bulbo; b) Sección horizontal del foramen magnum: Estando la aguja en la línea media, la arteria vertebral o la arteria cerebelosa pósterio inferior no pueden ser heridas.

RESULTADOS

No se produjeron casos de muerte, hemorragia de tipo arterial, ni herida de bulbo raquídeo. La punción cisternal supra-occipital fue bien tolerada en la mayoría de los casos, habiéndose producido solamente trastornos transitorios moderados; hemorragia leve, de tipo de plexo venoso del contorno del agujero occipital en 45 obs.; parestesias y dolores en 35 obs.; cefaleas y acentuación de la hipertensión craneana en 49 obs.; lipotimia en 11 obs.; taquicardia en 53; convulsiones en 4.

CONSIDERACIONES

La presión intracraneana es un hecho biológico de capital importancia en el Sistema Nervioso Central. El mantenimiento de sus valores normales es esencial para el correcto funcionamiento de todas sus complejas estructuras.

El concepto primario de que la presión intracraneana pudiese ser un simple fenómeno físico de equilibrio del líquido céfalo-raquídeo y los parénquimas nerviosos, ha sido superado ya desde el siglo pasado. La presión intracraneana es un hecho biológico de equilibrio dinámico, con múltiples mecanismos vegetativos, circulatorios, secretorios, humorales, etc. que lo mantienen en cifras normales. A la vez tiene permanentes posibilidades de cambios, dentro de límites fisiológicos, según múltiples factores, la posición del individuo, su actividad física, el funcionamiento de su sistema circulatorio, su equilibrio humoral, etc.

Ese equilibrio fisiológico dinámico es alterado por los procesos patológicos. El conocimiento

de los valores de la presión intracraneana es de gran importancia para el diagnóstico y tratamiento de los procesos mórbidos y traumáticos del Sistema Nervioso Central.

La punción ventricular uni o bilateral fue preconizada por W. E. Dandy (6) como método diagnóstico y medida de la presión intracraneana, a la vez con finalidades terapéuticas de reducción de la hipertensión craneana. N. Lundberg (10) ha realizado la medida y el control permanente de la presión ventricular mediante una cánula de polietileno colocada en el cuerpo frontal derecho; un tapón de goma en el agujero de trepanación evita las pérdidas de L.C.R. T. W. Langfit (9) ha desarrollado un procedimiento no invasivo de medida de la presión intracraneana mediante la inyección intravenosa de isótopos radioactivos y su control gamagráfico transcraneano. Actualmente utiliza la simple aspiración por el paciente de gases con isótopos radioactivos y el

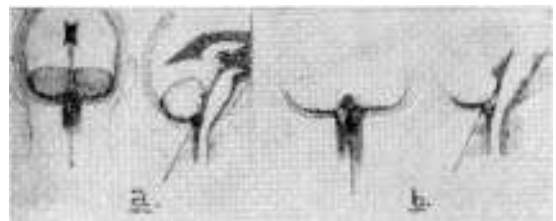


FIG. 4.—a) No hay hernia cisternal: el bulbo raquídeo no es lesionado; b) Hay hernia cisternal: el cerebelo contacta con el extremo de la aguja; el bulbo raquídeo no es lesionado.

control gamagráfico de su pasaje transcraneano.

La presión intracraneana subdural ha sido medida mediante la colocación de una sonda en el espacio subdural, lo que permite realizar su control durante cierto tiempo. En casos de hipertensión prolongada, la obstrucción del catéter dificulta el control permanente de la presión endocraneana.

La presión cisternal cervical normal se aproxima más a la presión intracraneana que la presión lumbar. Cuando hay hipertensión craneana, los valores tensionales cisternales cervicales aumentan de manera importante.

La punción cisternal intracraneana tiene menos riesgos que la punción cisternal cervical; en ésta la aguja avanza casi perpendicularmente al bulbo, en tanto que en la primera la aguja avanza muy oblicuamente, casi paralela a la cara posterior del bulbo; en la punción cisternal suboccipital el espacio retrobulbar, la distancia entre la duramadre y el bulbo es de 12 mm. promedialmente, en tanto en la punción cisternal supra - occipital es de 18 mm.; finalmente, en los casos de hipertensión, las amígdalas descienden en la gran cisterna, se interponen detrás del bulbo, y son ellas y no el bulbo quienes pueden contactar con el extremo de la aguja.

La presión cisternal intracraneana es normalmente superior a la presión cisternal cervical con cifras de 1 ½ a 3 cms. de agua, a pesar de la pequeña distancia existente entre ambos sectores de la cisterna magna. Este hecho es probablemente debido a que el sector cervical de la gran cisterna tiene por fuera de su duramadre el espacio celuloso peridural, con presión negativa, cuyos amplios plexos venosos tienen, por intermedio de las venas vertebrales y yugulares, extensas comunicaciones con el sistema cavo superior, en el que repercute la presión negativa intratorácica.

La presión cisternal intracraneana tiene valores casi iguales a la presión existente en el cerebelo y en la fosa posterior.

Cuando el Sistema Ventricular Mediano (agujero de Monro - Acueducto de Silvio— 3º y 4º ventrículos) está libre de obstrucción, la presión cisternal supra - occipital presenta valores que se aproximan a las de las logias cerebrales; sus cifras son de valor clínico importante, pues aumentan conjuntamente con las de la hipertensión endocraneana cerebral.

Las punciones cisternales han sido realizadas en posición sentada, que se considera preferible a la en decúbito lateral y a la en decúbito ventral.

CONCLUSIONES

Se midió manométricamente la presión intracraneana, mediante la punción de la gran cisterna, en 529 pacientes; 342 obs. presentaban hipertensión en 148 casos la presión era normal y 39 presentaban hipotensión. En 64 pacientes la punción fue negativa, haciéndose diagnóstico de hernia cerebelosa cisternal, suspendiéndose el procedimiento.

El método fue bien tolerado, rápido y de importante valor clínico. No hubieron casos de muerte, hemorragia arterial, ni lesión bulbar; sólo trastornos transitorios, moderados.

En las 529 obs. se efectuó extracción de líquido céfalo - raquídeo para examen y en 353 se efectuó a la vez neumocéfalocefalografía.

La punción cisternal intracraneana tiene menos riesgos que la punción cisternal suboccipital y que la punción lumbar; puede ser realizada en pacientes con hipertensión craneana.

La presión cisternal intracraneana es igual a la presión en fosa posterior, casi igual a la existente en el cerebelo, y muy próxima a la presión en las logias cerebrales.

RESUME

Technique et résultats de la mesure directe de la tension intracranienne

On présente 593 observations de ponction intracranienne de la Grande Citerne, avec la technique employée et les résultats obtenus sur les 529 cas de ponction positive. Sur 64 observations, la ponction a été négative, à la suite du blocage de la citerne, sans troubles. La prise directe de la tension intracranienne dans la Grande Citerne a été effectuée avec de l'anesthésie locale, le malade étant assis. Le procédé a été bien toléré.

Il n'y a pas eu des cas de mort, d'hémorragie artérielle ni de blessure du bulbe; seulement des troubles transitoires, légers.

Sur 342 observations, il y avait de l'hypertension crânienne et on a établi à l'aide du manomètre sa valeur; dans 148 malades, la tension était normale et dans 39 cas, il y avait une hypotension.

SUMMARY

Technique and Results of Direct Measurement of Intracranial Pressure

Out of 593 cases of intracranial puncture of cisterna magna, 529 were positive; in 64, puncture was negative due to cisternal blockade with no disorders. Direct measurement of intracranial pressure in the cisterna magna was performed under local anesthesia with patient seated. Tolerance to procedure was good. Neither deaths, nor arterial hemorrhage, nor bulbar lesions occurred; only mild temporary disturbances. 342 patients suffered from cranial hypertension and its values were established by manometric procedures; in 148, pressure was normal and 39 suffered from cranial hypotension.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. AYER JB. Puncture of the cisterna magna. *Arch Neur Psych*, 4: 529, 1920.
2. AYER JB. Puncture of the cisterna magna. Report on one thousand, nine hundred and eighty-five punctured. *J.A.M.A.*, 81: 358, 1923.
3. CASTEX MR, ONTANEDA LE, CAPDEHOURAT EL. Presión del líq. céf. raq. en la cisterna magna. *Hosp Arg*, 9: 371, 1930.

4. CASTEX MR, ONTANEDA EA. Encefalografía. Anatomía Encefalográfica. *Prensa Méd Arg*, 20: 81, 1933.
5. CASTEX MR, ONTANEDA EA. Anatomía de la Cisterna Magna. *Rev Cir*, 10: 397, 1931.
6. DANDY WE. Ventriculography following the injection of air into the cerebral ventricles. *Am J Roentgenol*, 6: 26, 1919.
7. ESKÜCHEN K. La Punción Lumbar. Madrid. Calpe, 1921.
8. ESKÜCHEN K. Die Punktion der Cisterna Cerebellomedullaris. *Klin Wochenschrift*, 2: 1830, 1923.
9. LANGFIT TW. Increased Intracranial Pressure. Neurological Surgery. Edited: Julian T. Joumans. Philadelphia. Saunders, 1973. V. 1. p. 443.
10. LUNDBERG N. Continous recording and control of Ventricular fluid pressure in neurological practice. *Acta Psychiat Scand*, 36 (Suppl. 149): 1, 1960.
11. NONNE M. Meine erfahrungen über den Subokzipital punktion auf den Basis von 310 Fällen. *Med Klin*, 20: 919, 1924.
12. OBREGIA A. La rechincntèse sous - occipitale. *C R Scéances Soc Biol*, 65: 277, 1908.
13. OBREGIA A. Note sur la rachincntèse sous - occipital. *Encéphale*, 16: 92, 1921.
14. ONTANEDA LE. La punción cisternal. Buenos Aires. El Ateneo, 1939.
15. PALMA EC. Pneumoencefalografía Dinámica. *Congreso Latinoamericano de Neurocirugía*, 6º. Actas, 1955, p. 1332.
16. PALMA EC, RODRIGUEZ MARTINEZ RJ, RODRIGUEZ JUANOTENA J, POLLERO J, TAIBO W, GOMEZ GOTUZZO F, PERILLO W. Dynamic Encephalography. A report of two years experiences. *Acta Radiol*, 50: 27, 1958.
17. PALMA EC. Dynamic Encephalography. *Amer J Roentgenol Radium Therapy Nuclear Med*, 81: 992, 1959.
18. PALMA EC. Encephalography using - supra - occipital tapping of the cisterna magna. *Symposium Neuroradiologium International*, 10º. *Acta Radiol*, 347 (Suppl.): 339, 1975.
19. PALMA EC. Methods of Checking Intracranial Pressure. *Seara Med Neurocir (Sao Paulo)*, 6: 317, 1977.
20. PIRES W. Punção sub - occipital. *Présse Méd*, 8: 115, 1930.
21. QUINCKE H. Die Lumbar punktion des Hydrocephalus. *Berl Klin Wockenschr*, 28: 929, 1941.
22. WARTEMBERG R. Ueber dre Subokzipital punktion. *Med Klin*, 20: 665, 1924.