

*Investigación Clínica. N° 15. Págs. 7-86. Septiembre. 1965.*

LA YODOVENTRICULOGRAFIA

— **Dr. Hugo Isava S.**

Profesor de la Cátedra de  
Clínica Electrorradiológica  
Universidad Central de Venezuela



## HISTORIA DEL METODO

No debe pensarse que el método es nuevo.<sup>9</sup> Muchas modificaciones ha sufrido desde su iniciación. Fueron muy probablemente Siccard y Forestier<sup>36</sup> los primeros en inyectar Lipiodol en los espacios subaracnoideos en su célebre método de exploración del canal vertebral conocido con el nombre de Mielografía. Posteriormente intentaron visualizar el sistema ventricular cerebral utilizando el mismo medio de contraste, Lipiodol, y después de múltiples experiencias llegaron a decir categóricamente "que el Lipiodol no servía como medio de contraste ventriculográfico".<sup>36</sup> Debido a la reputación de tan distinguidos investigadores, el método quedó parcialmente en olvido en Europa.

Varios autores, como Siccard, Paraf y Laplasse, así como Siccard y Bineï,<sup>37</sup> Boine y Lambine,<sup>6</sup> Gortan y Saiz,<sup>20</sup> en Francia, hicieron publicaciones. Coste y Schuster<sup>35</sup> en Berlín exponen sus experiencias entre 1925-26. Para la misma época Putnam<sup>32</sup> introduce Lipiodol dentro de los ventrículos cerebrales de los perros y rechaza este método por ser muy tóxico a los animales. Balado<sup>3</sup> en 1927 se mostraba preocupado por la buena visualización del III ventrículo e idea una posición muy popular, cabeza colgante, que hoy se conoce como posición de Rose y junto con Morea y Donovan, publican un trabajo titulado "La Radiología del III Ventrículo".

A fines de 1927 y 1928, Balado<sup>4</sup> realiza las primeras visualizaciones del III Ventrículo con Lipiodol; en 1928 publica una comunicación titulada "Radiología del III Ventrículo mediante la inyección de Lipiodol intraventricular". Balado practica su primera Yodoventriculografía el 27-2-1928, inyectando 2 cc. de Lipiodol. Con la tercera yodoventriculografía hace el diagnóstico de tumor de fosa posterior, el cual es comprobado quirúrgicamente. En 1930, es decir 2 años después de ardua labor, pre-

senta una monografía sistematizando las técnicas,<sup>5</sup> las formas normales y patológicas en la exploración yodoventriculográfica.

En el número extraordinario del Boletín del Instituto de Clínica Quirúrgica de Buenos Aires, N° 113, enero de 1938, se encuentra un extraordinario trabajo del Dr. Ramón Carrillo,<sup>10</sup> para entonces adscrito a la Cátedra de Neurocirugía del Profesor Balado. Carrillo<sup>10</sup> dice en la introducción: "Desde comienzos de 1928 nos encontramos ya actuando directamente como practicante interno de la sala 1 del Instituto de Clínica Quirúrgica, Sala en aquel entonces a cargo del Dr. Balado. Este desde 1927 venía preocupándose con el problema de la visualización del III ventrículo, llave del diagnóstico de los tumores cerebrales y que con aire se ve únicamente por casualidad. Balado ideó una nueva posición de la cabeza para conseguir la visualización del III ventrículo, posición que aún la emplean en Inglaterra y Estados Unidos, pero finalmente optó por la inyección de Lipiodol, encontrando la solución del problema planteado".

Siguiendo la historia por América del Sur, encontramos que el método ha sido empleado en Brasil y Chile principalmente. En Brasil lo han utilizado los Profesores Mattos Pimenta<sup>26</sup> y Carlos Gamma;<sup>18</sup> en Chile, el Profesor Fontecilla.<sup>16</sup> En Venezuela, lo empezamos a utilizar en 1952.

El dióxido de torio, conocido con el nombre de Torotrast, también ha sido empleado para la visualización del sistema ventricular por Freeman en 1933. También Freeman,<sup>17</sup> Schoenfeld y Moore lo utilizaron en 1936. Ya Twining y Rowbotham lo habían empleado en 1935. En un trabajo experimental, Alexander,<sup>1</sup> Jung y Lyman en 1934 demostraron que el Torotrast además de su radioactividad, causa ependimitis. Por eso, su uso está contraindicado.

Sustancias de contraste del tipo hidrosolubles yodadas como el Abrodil fueron utilizadas, pero S. Arnel<sup>2</sup> las encontró peligrosas e irritantes; Lisholm,<sup>24</sup> maestro sueco, también trabaja con aceite yodado; pero inyectando una cantidad bastante reducida de aceite, llegando a 1/2 cm<sup>3</sup> en la inyección intraventricular. Esta cantidad puede ser aumentada de acuerdo al tamaño ventricular, previamente establecido por la ventriculografía con aire.

Simultáneamente se van obteniendo nuevos contrastes aceitosos yodados, más estables y de aceite de menor viscosidad, como son el Myodil y el Pantopaque.

Los contrastes aceitosos yodados también se utilizan en la visualización de las cisternas de la base. Así, Harvey Gass,<sup>19</sup> describe la cisternografía basal de la fosa posterior con Pantopaque en 1963. Browne<sup>7</sup> y Aye en 1955 demuestran en la cisternografía la visualización de la arteria basilar. Malis<sup>25</sup> en 1958 hace consideraciones del agujero occipital y las cisternas de la base en estudios complementarios de mielografías cervicales. Nones<sup>28</sup> y Werman describen una técnica llamada "Pantopaque mieloencefalografía". Miellius reporta en cisternografía de la fosa posterior con Pantopaque, ciertas irregularidades en los contornos de las cisternas por lesiones que hace suponer como debidas a meningiomas. Se han descrito por este método la arteria basilar, sus ramas, la parte superior de las vertebrales y lesiones de las mismas.<sup>27</sup>

La literatura mundial se ha enriquecido en los últimos tiempos considerablemente; sin embargo, tratados tan importantes como la Enciclopedia Salvat de Ciencias Médicas<sup>14</sup> para el año de 1955, sólo trata el método muy sucintamente y dice: "En Argentina, ha venido empleándose desde los tiempos de Balado una prueba similar a la neumoventriculografía, consistente en la inyección de Lipiodol en el Sistema ventricular. Este método poco empleado fuera de Sur América, ha sido designado con el nombre de Yodoventriculografía".

También en la Enciclopedia Médico Quirúrgica<sup>12</sup> en su sección correspondiente a la Radiología, sólo trata del método en cuatro páginas y de las cuales dos corresponden a copias radiológicas de casos clínicos.

Por último en Venezuela muy recientemente el Dr. Roger Perret Gentil,<sup>30</sup> realiza un trabajo sobre la materia, analizando 16 estudios yodoventriculográficos.

En Venezuela, practicamos el primer caso en el país el 27-7-52. Desde entonces hemos venido reuniendo el material que en este trabajo analizamos y que constituye el fundamento del mismo.

## ANATOMIA

La cavidad craneana se encuentra dividida por la tienda del cerebelo en dos grandes porciones, la porción anterior y superior, fosa cerebral o región supratentorial y la parte posterior e inferior, fosa cerebelosa, región subtentorial o fosa posterior, donde se encuentra alojado el cerebelo y los órganos vecinos, bulbo, protuberancia y las cavidades ventriculares correspondientes.

La región subtentorial está formada por dos grandes estructuras: estructura ósea que corresponde a la concha del occipital (fosas cerebelosas), la porción basilar del occipital, y hacia los lados la porción posterior del peñasco y parte de las mastoides. El techo de la fosa posterior está formado por la tienda del cerebelo y en su parte anterior, encontramos el centro oval de Pachioni por donde pasa el tallo cerebral.

Dentro de esta pequeña cavidad del cráneo, si la comparamos con la cavidad total, se encuentran órganos muy especiales y cavidades. Las estructuras que aquí encontramos son las siguientes: en su parte posterior, los hemisferios cerebelosos con sus diferentes porciones, y en su parte anterior el tallo cerebral, es decir la porción del bulbo, de la protuberancia y los pedúnculos cerebelosos.

Dentro de estas estructuras están las cavidades de la fosa posterior, es decir el acueducto de Silvio y el IV ventrículo. Alrededor de las estructuras nerviosas, como envolviéndolas, se encuentran otras cavidades, es decir las cisternas, o espacios leptomeníngeos. Tanto las cavidades centrales como las corticales, pueden ser visualizadas, reemplazando su contenido —el líquido céfalo-raquídeo— por medios de contrastes gaseosos o yodados aceitosos.

Como vemos los estuches meníngeos que cubren estas estructuras dejan los espacios leptomeníngeos visualizables en las exploraciones radiológicas y son las que nos interesan principalmente, por lo cual haremos un estudio anatómico de ellos.

### PRIMERA PARTE

#### **Cuarto ventrículo.**

El cuarto ventrículo o bulbo cerebeloso es una cavidad romboide, aplanada en sentido anteroposterior, cuyo eje mayor se

dirige oblicuamente hacia arriba y adelante, formando con la vertical un ángulo de 10 a 15°. Se le consideran dos paredes, cuatro bordes y cuatro ángulos.

1° **Paredes.** Las dos paredes del cuarto ventrículo se distinguen en anterior o suelo y posterior o bóveda.

Pared anterior. La pared anterior, o suelo, es romboidal, como el mismo ventrículo. Una línea transversal que pasa por sus dos ángulos laterales la divide en dos triángulos, uno superior y otro inferior.

Triángulo inferior. El triángulo inferior o bulbar pertenece al bulbo. Presenta en la línea media un surco que ocupa toda su altura: es el tallo del *cálamus scriptorius*. A derecha e izquierda de este surco se desprenden tractos blanquecinos, barbas del *cálamus* o estrías acústicas, las cuales se reúnen hacia afuera en el tubérculo acústico. Presenta, a cada lado de la línea media y contando de dentro afuera: 1° una región blanquecina, de forma triangular, de base superior: el ala blanca interna (núcleo del hipogloso); un surco longitudinal la divide en dos segmentos: uno interno o área medialis, otro externo o área plumiformes; 2° una segunda región blanquecina, también triangular de base superior, el ala blanca externa; se divide en dos partes: una inferointerna o ala blanca externa propiamente dicha (núcleo del nervio vestibular); otra superoexterna o tubérculo acústico (núcleo del nervio coclear); 3° Entre las dos alas blancas, una región grisácea, triangular de base inferior: el ala gris (núcleos sensitivos del neumogástrico, del glossofaríngeo y del intermediario). Nótese que las dos alas blancas forman relieve, mientras que el ala gris está más o menos deprimida en una especie de fosita: la fovea inferior o fosita inferior. Debajo del ala gris se ve una pequeña región cuadrilátera: el área postrema; separada del ala gris por el fascículo separans.

Triángulo superior. El triángulo superior o protuberancial pertenece a la protuberancia. Encontramos en él sucesivamente (además del tallo del *cálamus*, que recorre todo el suelo del ventrículo): 1° hacia abajo y adentro, algo por encima del ala blanca interna, una pequeña eminencia ovoidea, la eminencia teres (núcleo del motor ocular externo); 2° por encima de esta eminencia y siguiendo la línea media, un fascículo longitudinal redondeado: el *funículus teres*; 3° por fuera de esta eminencia, una

depresión poco profunda: la fóvea superior o fosita superior; 4º en su parte superolateral una pequeña superficie de un gris apizarrado: el locus coeruleus (un núcleo del trigémino).

**Pared posterior.** La pared posterior o bóveda está como la base dividida por dos partes bien distintas, una superior y otra inferior. En su parte superior, está formada por la cara anterior de los pedúnculos cerebelosos superiores y de la válvula de Vieussens, revestida en toda su extensión por la membrana epéndimaria. En su parte inferior, la bóveda del ventrículo está constituida por una simple lámina epitelial: la membrana tectoria, que no es otra cosa que la capa epitelial del epéndimo, de forma triangular. Empieza, por arriba por su base en el vértice de la úvula y en el borde anterior de las válvulas de Tarín; termina, por debajo (por su vértice), continuándose con el revestimiento epitelial del conducto del epéndimo; lateralmente se refleja hacia adentro para fusionarse con el revestimiento epitelial del suelo. La membrana tectoria se encuentra reforzada a nivel del ángulo inferior del ventrículo, por una pequeña lámina gris de dirección transversal llamada obex o cerrojo; por los lados, por una lámina de sustancia blanca, llamada lígula (nótese en su parte más externa el cuerno de la abundancia, de donde sale la extremidad externa de los plexos coroides). Por último, sobre ella se extiende una lámina célulovascular, dependencia de la piamadre, la tela coroidea del cuarto ventrículo o tela coroidea inferior. Es de notar la existencia en el borde superior y a lo largo de la porción media de la tela coroidea, de cordones célulovasculares que constituyen los plexos coroides del cuarto ventrículo.

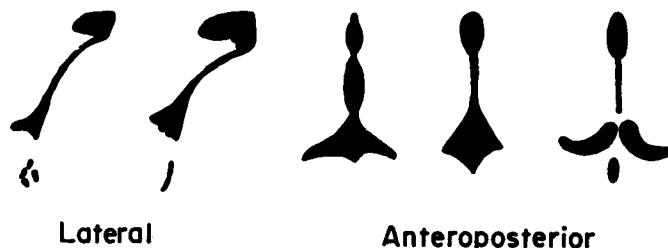
**2º Angulos.** En número de cuatro, se distinguen en superior, correspondiente al origen del acueducto de Silvio. Inferior, correspondiente a la extremidad inferior del tallo del cálamus o pico del cálamus, continuándose con el conducto central de la médula. Laterales, situados en el punto de convergencia de los tres pedúnculos cerebelosos. Es de notar que, un poco por debajo de los ángulos laterales, el ventrículo se prolonga hacia afuera en dos especies de corredores transversales, los recessus o fositas laterales de Reichert que van hasta el origen de los dos nervios, neumogástrico y glossofaríngeo.

Comunicación del cuarto ventrículo con los espacios subaracnoideos. La cavidad ventricular comunica con los espacios suba-

racnoideos merced a tres orificios en los cuales el revestimiento está naturalmente interrumpido: un orificio medio, el agujero de Magendie y dos orificios laterales, los agujeros de Luschka, situados en la extremidad externa de los recessus laterales de Reichert.

Probablemente fue Foerster,<sup>15</sup> en 1924, el primero en mostrar el cuarto ventrículo en una encefalografía.

Heidrich<sup>22</sup> (1927) pensó que el IV ventrículo podía ser visto ocasionalmente en proyecciones P.A., y frecuentemente en proyección lateral.



#### ASPECTOS NORMALES DEL ACUEDUCTO Y 4º VENTRÍCULO

##### Acueducto de Silvio.

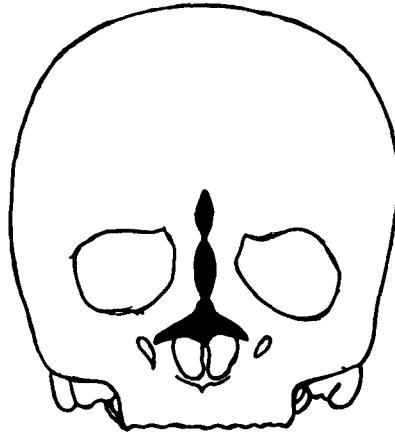
El acueducto de Silvio es un conducto longitudinal que pone en comunicación el cuarto ventrículo con el tercer ventrículo o ventrículo medio.

Situación y relaciones. Está situado en la línea media por encima de la calota protuberancial y peduncular, debajo de los tubérculos cuadrigéminos y de la comisura blanca posterior. Empieza por abajo a nivel del ángulo superior del cuarto ventrículo, y termina por arriba debajo de la comisura blanca por un orificio relativamente ensanchado que recibe el nombre de anus.

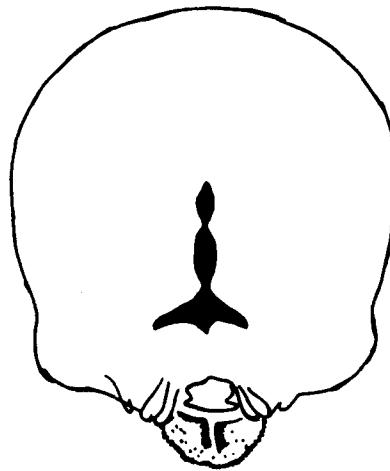
Estructuras. Está tapizado como todas las cavidades ventriculares por la membrana ependimaria. Está rodeado en todo su trayecto por un manguito de sustancia gris, la sustancia gris del acueducto. Mide 15 mm. de largo y está situado en un plano curvo cóncavo anteriormente formando con el plano horizontal un ángulo de 50 a 55°. Es sumamente estrecho, casi virtual, y reviste en los cortes transversales la forma de un pequeño

triángulo curvilíneo de base superior; algunas veces es una simple hendidura dirigida en el sentido sagital; presenta en muchas oportunidades dos estrecheces que lo dividen en tres secciones.

Existen otras cavidades bastante irregulares, formadas por la superficie de las estructuras nerviosas, tapizadas por la pia-



PROYECCION DEL ACUEDUCTO Y DEL 4º VENTRICULO



ACUEDUCTO, 3º Y 4º VENTRICULOS EN TOWNE

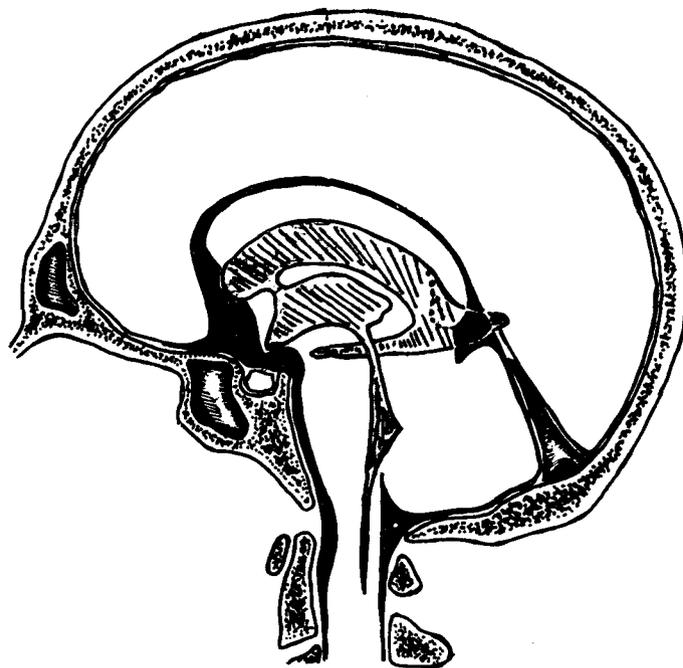
madre y recubiertas por las restantes meninges: son las cisternas de la base (cisterna magna, cisterna pontis, cisterna interpeduncular, cisterna quiasmática, cisterna lámina terminalis, cisterna fosa de Silvio y cisterna ambiens), que con los surcos corticales forman el gran espacio subaracnoideo donde circula el L.C.R.

## SEGUNDA PARTE

**Las cisternas de la base:** Haremos la descripción solamente de la cisterna magna y de la cisterna pontis por estar éstas en la fosa posterior. Las restantes cisternas se encuentran en la región supratentorial.

Según Testut-Latarjet<sup>40</sup> en su Compendio de Anatomía Descriptiva y el texto de Neuroanatomía de Strong y Elwin,<sup>38</sup> la piamadre está íntimamente adherida a la superficie del sistema nervioso central: al cerebro, al cerebelo, al tallo cerebral y la médula; la aracnoides, formada por dos hojas, una de ellas la visceral está en contacto con la pía en casi toda la superficie del sistema nervioso central, a excepción de los surcos en el cerebro y cerebelo y a nivel de anfractuosidades de la base del cráneo. En estos sitios la aracnoides y la pía están separadas entre sí formando pases o espacios, los cuales son llamados espacios subaracnoideos.

En el libro de Gerard Peters,<sup>31</sup> la pía y la aracnoides son formaciones embrionarias unitarias, representando la pía la hoja interna de la leptomeninges y la aracnoides la hoja externa. Entre la aracnoides y la pía se encuentra el espacio subaracnoideo o cavum leptomeníngeo. El espacio subaracnoideo se encuentra ocupado por trabéculas de tejido conjuntivo reticular laxo, que se extiende entre aracnoides y pía, contiene los vasos de las meninges blandas. En la cúpula de las circunvoluciones el espacio subaracnoideo se reduce a una fisura; en cambio a nivel de los surcos que separan las circunvoluciones, el espacio leptomeníngeo tiene la forma triangular y está lleno por el L.C.R. En las regiones de la base del cráneo, el cavum leptomeníngeo se ensancha en forma especial, constituyendo las cisternas de la base. La aracnoides limita con la duramadre y deja un espacio, el cual no pasa de ser una fisura (espacio virtual), y sólo se dilata en condiciones patológicas (hemorragia subdural). El cavum leptomeníngeo es un espacio bien aislado y sus membranas limitantes sólo se permeabilizan en condiciones patológicas.



Las cisternas se comunican libremente entre sí y también con el espacio subaracnoideo espinal. Estas cavidades van tomando nombres propios de acuerdo a la relación anatómica de las estructuras vecinas; de aquí sus nombres de cisternas pontis, interpeduncular, quiasmática, etc. Estas cavidades fueron primitivamente observadas en una encefalografía por Dandy<sup>11</sup> en 1919, visualizándose mejor en radiografías laterales cuando utilizamos medios de contraste. Schüller<sup>34</sup> (1940) las reporta visualizadas con aceite yodado.

**Cisterna Magna.** Fue llamada por Key<sup>23</sup> y Retzius cisterna magna cerebro-medular en 1874. La cisterna magna se continúa directamente con el espacio subaracnoideo del canal vertebral. Henry Gray<sup>21</sup> dice que tiene una forma triangular al corte sagital y está formada por la aracnoides que recubre en forma de puente el intervalo situado entre el bulbo y la cara inferior del cerebelo. La profundidad en la línea media es de aproximadamente 20 mm. de promedio. Hacia la parte antero-superior, la cisterna está limitada por el bulbo y por la tela coroidea infe-

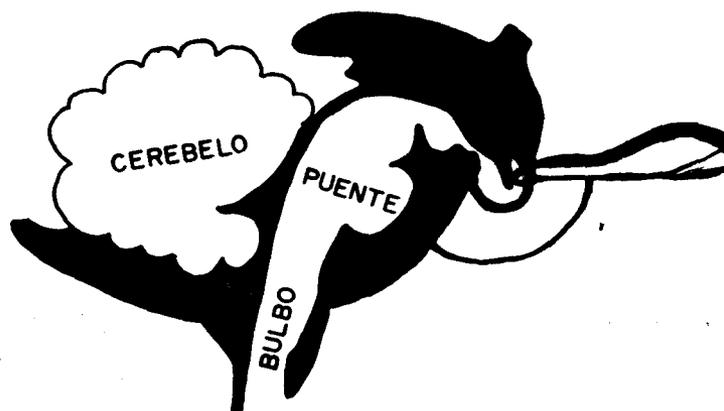
rior, adherida a los bordes del IV ventrículo y hacia abajo se comunica con el espacio subaracnoideo vertebral. La porción posterior inferior está cubierta por la porción anterior de la hoz del cerebelo y la paquimeninges que descendiendo de la cavidad craneana se continúa en el canal vertebral.

En la cisterna magna se puede encontrar una fina trabécula de tejido aracnoideo, pero generalmente esta cavidad está libre en casi toda su extensión. La cisterna magna es muy variable en sus valores máximos, pudiendo estar entre 5 mm. a 20 mm. La cisterna magna se comunica con el IV ventrículo a través del agujero o foramen de Magendie, y el espacio entre la cisterna magna y la cara pósteroinferior del techo del IV ventrículo está ocupado por la úvula y el nódulo del vermis. Esta cisterna tiene amplia comunicación posterior con la superficie del cerebelo, y hacia adelante con la cisterna pontínea.

**Cisterna pontínea.** La cisterna pontínea ocupa el plano ventral del puente o protuberancia, y lo separa de la cara superior de la porción basilar del occipital. Es una continuación antero-superior de la cisterna magna. En su interior corre la arteria basilar y salen sus ramas colaterales. Estos vasos flotan libremente en su interior, excepto por débiles trabéculas que le sirven de anclajes a la pia-aracnoides. Las porciones laterales de la cisterna pontínea están limitadas en su parte superior por una membrana incompleta, la cual corre de la cisterna en su parte media al borde superior del puente en forma de arco, llegando hasta la ruta de los nervios trigéminos.

La profundidad de la cisterna pontis a nivel de la cara ventral del puente, representa el espacio que separa el puente de la duramadre que cubre la porción basilar del occipital. Estas medidas son alrededor de 5 mm. en la línea media, y 12 mm. también en la línea media pero en su porción cefálica. Se ve muy frecuente la cisterna pontis en los estudios encefalográficos, en especial en las placas laterales. Está limitada en su porción superior por el dorso de la silla turca. Su anchura no puede ser determinada en los estudios radiológicos con gas como medio de contraste.<sup>12</sup>

Numerosos nervios (pares craneanos) que parten del puente y bulbo cruzan esta cisterna, siendo ellos, acústico, facial,



motor ocular externo y trigémino, algunas veces identificables en estudios encefalográficos. La separación entre la cisterna pontis y el IV ventrículo o el acueducto, nos dará la anchura del puente que es de aproximadamente de 28 mm.

### TERCERA PARTE

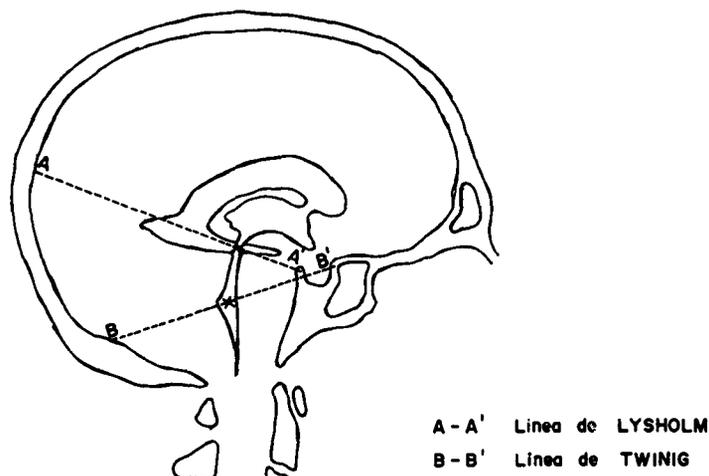
Situación normal del acueducto de Silvio y cuarto ventrículo en la exploración radiológica de la fosa posterior.

En la exploración de la fosa posterior debemos siempre obtener una visualización correcta del acueducto y del IV ventrículo, tanto en proyección antero-posterior como postero-anterior y lateral. Estas proyecciones nos sirven para delimitar sus contornos, pudiendo determinarse por esta razón sus desplazamientos, tanto laterales, derecha o izquierda como hacia adelante o atrás. También deben observarse los acortamientos del acueducto, su ensanchamiento y desplazamiento del IV ventrículo hacia arriba.

Las proyecciones en planos sagitales nos dará: los desplazamientos laterales (y éstos se pueden medir), las deformaciones del acueducto y IV ventrículo, su dilatación o los defectos en su llenamiento con medios de contraste.

En las placas laterales nos permitirá determinar la curvatura normal del acueducto, el ángulo de implantación o de sa-

lida en el borde posterior del III ventrículo, sus desplazamientos o su obstrucción. Iguales caracteres deben ser observados en el



#### SITUACION DEL ACUEDUCTO Y 4º VENTRICULO

IV ventrículo. En relación a su desplazamiento detectados en placas laterales, el Prof. E Lysholm<sup>39</sup> de Estocolmo, ha determinado una línea que lleva su nombre, también conocida como línea sueca, la cual, partiendo del dorso de la silla turca, cruza el acueducto hasta la tabla interna de la bóveda craneana. Esta línea se divide en tres partes iguales, y el acueducto debe de estar en la unión del tercio anterior con los dos tercios posteriores, para estar en su sitio normal.

Asimismo, Twinig<sup>39</sup> describe otra línea para la correcta localización del IV ventrículo. Dicha línea parte del tuberculum sellae, pasa por el cuarto ventrículo hasta la tabla interna de la concha del occipital. El IV ventrículo se encuentra normalmente en la parte media de esta línea.

Analizando estas líneas y determinando los desplazamientos, las localizaciones de lesiones expansivas en la fosa posterior se facilita considerablemente; pero debe ser condición primordial, la segura visualización de estas cavidades. Posteriormente en este trabajo veremos ejemplos típicos de estos desplazamientos.

Cuando el gas como medio de contraste no nos da el máximo de seguridad en la visualización de estas cavidades usaremos otros medios de contraste como son los aceites yodados.

#### INDICACIONES, CONTRAINDICACIONES, TECNICA, MATERIAL EMPLEADO Y CANTIDAD

**Indicaciones** — ¿Cuándo usaremos la Yodoventriculografía o cisternografía?

La Yodoventriculografía que tomó auge con la Escuela Argentina durante los años 26, 27 y 28, tuvo gran aceptación después del trabajo de Carrillo de 1938. Dicho trabajo que podría considerarse como de afirmación, nos muestra imágenes radiológicas y clínicas de primera calidad, y las indicaciones por él referidas han ido modificándose de acuerdo a nuevos procedimientos. El Dr. Carrillo dice: "La Yodoventriculografía es un método indispensable para el diagnóstico de lesiones del cerebro o el cerebelo".

En la actualidad esta aseveración es verdadera en parte y creemos que este método tiene su indicación muy precisa y exacta. La practicaremos:

a) Cuando la exploración con gas de la fosa posterior no permita la visualización correcta y exacta del acueducto y del IV ventrículo o las cisternas.

Muchas condiciones patológicas pueden condicionarlas.

Las hidrocefalias por lesiones de fosa posterior, dilatando considerablemente los ventrículos cerebrales, los pueden borrar dificultando su identificación.

Otras condiciones no patológicas como sería el desarrollo exagerado de la neumatización de las celdas mastoideas, pueden borrar o dejar dudas en relación a la visualización del acueducto y IV ventrículo con gas.

b) Cuando hay sospecha clínica de ocupaciones de espacio intraventriculares como tumores, cisticercos, etc., la Yodoventriculografía por la densidad del medio de contraste visualizará un defecto de llenamiento intraventricular. En todos aquellos casos

de dudas al visualizar el IV ventrículo y el acueducto, está indicada la Yodoventriculografía.

c) También puede usarse la Yodoventriculografía en el estudio complementario de las hidrocefalias mal llamadas comunicantes (preferimos el término de semicomunicantes). La Yodoventriculografía será aún de mayor utilidad cuando esté a nuestro alcance el empleo del cine y T.V. radiológicos para poder seguir paso a paso la circulación del medio de contraste (similar al del L. C. R.) en la fosa posterior.

Por los anteriores motivos, con el empleo de un medio de contraste tan denso y fácilmente desplazable como los aceites yodados (tipo Pantopaque o Myodil) la visualización y determinación de las cavidades de la fosa posterior se facilitará. El uso de estos materiales yodados oleosos, ha tenido en los últimos años un gran empleo, con la cisternografía y llenamiento del 4º ventrículo vía lumbar.<sup>29</sup>

Hemos tenido oportunidad de realizar algunas cisternografías. Muy recientemente, en una de ellas se observa muy nítidamente la arteria basilar. Puede ser una indicación de la cisternografía cuando se desea descartar lesiones en ellas que estén produciendo desplazamientos del acueducto y IV ventrículo; como en lesiones del tallo cerebral, lesiones en arteria basilar, meningiomas a nivel de la porción basilar y por último las leptomeningitis en las cisternas.

Insistiremos y no debemos fallar en nuestros esfuerzos, cuando se trata de la correcta localización de lesión en la fosa posterior. Es de general conocimiento que en la fosa posterior existe un complejo sistema neurológico y anatómico con funciones específicas, muchas de ellas vitales; por lo tanto el abordaje quirúrgico de las lesiones, debe estar condicionado a una segura y correcta localización para los mejores resultados en la vida próxima y funcional del paciente.

No son la Yodoventriculografía y cisternografía, métodos rutinarios, ni creemos que son capaces de resolverlo todo; es más, pueden ser causa de graves consecuencias los errores de interpretación o mala técnica en su realización.

**Contraindicaciones.**— 1.— Casos comprobados de alergia a los productos yodados, por sus reacciones meningoependimarias,

algunas veces dramáticas y espectaculares; otras veces algunos días después de practicada la exploración.

**Técnica.**— La visualización de las cavidades de fosa posterior por la Yodoventriculografía se puede efectuar por dos vías:

a) por la inyección directa del contraste dentro de las cavidades ventriculares.

b) por la inyección del contraste en el espacio subaracnoideo o leptomenígeo de la región lumbar, haciendo desplazar el contraste hasta la región cervical; de aquí a las cavidades de fosa posterior.

En el primer caso se llamará Yodoventriculografía y en el segundo Cisternografía<sup>19</sup> por aceites yodados.

Como se ha visto en las indicaciones, los casos especiales donde realizamos la Yodoventriculografía, generalmente se le ha practicado ya una ventriculografía con gas al paciente, la cual no ha sido concluyente.<sup>8</sup> Llevaremos el contraste a los ventrículos, bien por los agujeros de trépano practicados para el primer examen o bien por punción ventricular a través de fontanelas o suturas abiertas en casos de niños hidrocefálicos. En el primer caso, como generalmente se acostumbra en la ventriculografía con gas, se deja una sonda de ventriculografía colocada a través de agujeros de trépano; su punta interna estará en la cavidad ventricular, su extremidad externa estará libre en el medio ambiente. Por esta sonda inyectaremos el medio de contraste yodado aceitoso (Myodil o Pantopaque).

Previamente se coloca al paciente en decúbito ventral y rotamos la cabeza, colocando la sonda ventricular y el ventrículo punzado hacia abajo, teniendo al mismo tiempo el cuidado de apoyar la mitad del frontal correspondiente sobre la mesa. En esa posición, al inyectar el contraste a través de la sonda de punción ventricular, él se depositará por gravedad en el polo frontal del ventrículo inyectado.

Desde este momento, los movimientos de la cabeza del paciente se efectuarán con sumo cuidado, teniendo en cuenta que el contraste se desplaza con facilidad siguiendo las leyes de la gravedad. Nosotros recomendamos y así lo hacemos, que todos los movimientos siguientes deben efectuarse bajo control fluoros-

cópico, hasta que el contraste se detenga en la parte posterior del III ventrículo o en el comienzo del acueducto.

Por movimientos de la cabeza muy bien determinados, haremos desplazar el contraste de la parte anterior del polo frontal hacia atrás hasta el agujero de Monro. Debemos recordar que existe un pliegue endimario por delante del agujero de Monro, que dificulta el paso del contraste, pero inclinando moderadamente la cabeza hacia el lado opuesto del lado donde se inyectó el contraste y ligeramente hacia atrás, deflejando la cabeza, haremos pasar el contraste por el agujero de Monro al III ventrículo. Una vez acá, el contraste llenará la parte anterior e inferior del III ventrículo. Esto se comprueba en la fluoroscopia por encontrarse en el plano sagital en proyección antero-posterior, y por encima de la silla turca en proyección lateral. Así trataremos de coleccionar todo el contraste inyectado dentro del ventrículo medio. Se deben tomar placas radiológicas en A.P. y lateral. Seguidamente deflejaremos la cabeza en grados sucesivos, teniendo cuidado de no inclinar la cabeza hacia los lados; en estas condiciones se observará el desplazamiento del contraste sobre el piso del ventrículo medio hasta su parte posterior, llenándose el ano del acueducto de Silvio, receso pineal y supra-pineal. Aquí de nuevo se tomarán placas en A. P. y lateral.

Desde este instante, se acuesta el paciente en decúbito dorsal. En esta posición se hará progresar el contraste por el acueducto hasta el IV ventrículo y si hay permeabilidad de estas vías, saldrá hasta la cisterna magna. En los casos de ocupación de espacio de fosa posterior, el contraste generalmente se detiene, delimitando las cavidades por encima y a la vez desplazándose de sus sitios anatómicos normales. Ello se determinará en nuevas proyecciones en A. P. y lateral sin mover la cabeza del paciente, pero rotando el foco radiológico para la proyección lateral.

En los casos que se sospecha lesiones en la cercanía inmediata de las cisternas, el contraste se llevará a ésta por punción lumbar como en los casos de Mielografías. Se colecta el contraste inyectado en la región cervical: el paciente estará en decúbito ventral, con fuerte inclinación de la cabeza hacia abajo. El paciente apoyará el mentón sobre la mesa de Rayos X (así se consigue ponerlo en hiperextensión); de seguidas se va modificando esta posición de la cabeza muy lentamente, con lo que se

consigue llevar el contraste dentro del cráneo, situándolo entre la porción basilar del occipital y la región bulbo-protuberancial. El método es seguro; el contraste yodado aceitoso atravesará el agujero occipital y se hace llegar hasta el dorso de la silla turca, siempre bajo control fluoroscópico. Bastará con sentar al paciente para que el contraste se colecte en la región lumbo-sacra y pueda extraerse por aspiración como en los casos de Mielografía.

**Material empleado y cantidad.**— Se comenzó en los primeros tiempos con el Lipiodol Laffay, material aceitoso yodado muy denso. Estos productos son ésteres etílicos de los ácidos grasos del aceite de amapola; yodados al 40%. Ultimamente se emplean dos productos indistintamente, el Myodil o el Pantopaque, que son más fluidos y más estables químicamente y corresponden al etil-yodofenil undecilato con 30,5% de yodo en combinación orgánica estable. Utilizando estos medios de contraste aceitosos yodados se obtienen magníficas visualizaciones de las cavidades deseadas.

Cantidad de material empleado. Cuando se requiere estudiar las cavidades ventriculares (III ventrículo, acueducto de Silvio y IV ventrículo), la cantidad a inyectar será de 0,5 cc. a 1,50 cc., de acuerdo al grado de dilatación ventricular que ya conocemos por la ventriculografía convencional con gas ya practicada. En cambio en las cisternografías, se utiliza un promedio de 9 cc., para llenar bien los espacios aracnoideos a estudiar.

#### CASUÍSTICA

Nuestro material estudiado comprende 268 ventriculografías a las cuales se les practicó 53 Yodovertriculografías. Este material lo dividiremos en tres series, en relación al sitio donde fueron realizados.

Primera serie.— El comienzo. El material estudiado en esta serie corresponde al realizado en el Hospital Vargas de Caracas, desde el 27-7-52 hasta marzo de 1956. Allí realizamos nuestro primer caso el cual corresponde también al primer caso realizado en Venezuela, e identificado como A. G. N° A. 1000 del Archivo de Neurorradiología del Hospital Vargas.

Esta serie comprende 51 Ventriculografías, a las cuales hubo necesidad de practicar 8 Yodoventriculografías. Las Ventriculografías dieron el siguiente resultado: 36 con diagnósticos correctos. 14 con diagnósticos no concluyentes. 1 con estudio de mala calidad, por haberse movido el paciente.

Las 8 Yodoventriculografías se practicaron entre las 14 ventriculografías con diagnósticos no concluyentes, y las restantes ventriculografías de esa serie se resolvieron por otros métodos neurorradiológicos. Las 8 Yodoventriculografías dieron los siguientes resultados: 7 localizaciones anatómica y topográfica de lesiones de fosa posterior. En 1 se comprobó la presencia de una ocupación de espacio en la parte anteroinferior del III ventrículo. Todas las Yodoventriculografías fueron concluyentes.

El empleo de la Yodoventriculografía en esta serie fue de 15,68%. Por gentileza de los Drs. Alberto Martínez Coll y Tomás Rodríguez E., podemos presentar casos interesantes de ese Hospital que no se incluyen en la serie anterior. Todas las Ventriculografías y Yodoventriculografías analizadas en la presente serie del Hospital Vargas fueron practicadas y estudiadas por nosotros.

Segunda serie.— Aunque este grupo es más exiguo en número ha sido de mayor responsabilidad directa. Comprende desde la iniciación de la hospitalización en el Instituto Diagnóstico el 15-2-57 hasta 15-7-64.

Hemos practicado en esta serie 33 ventriculografías a las que hubo que practicársele 6 Yodoventriculografías para completar el diagnóstico. Las Ventriculografías realizadas en esta serie nos dieron los siguientes resultados: 22 con diagnósticos correctos. 11 con diagnósticos no concluyentes.

En este grupo de Ventriculografías no concluyentes 5 fueron resueltas por angiografías y las restantes por la Yodoventriculografía.

Las 6 Yodoventriculografías dieron el siguiente resultado: en 2 en casos el contraste yodoventriculográfico fue permeable en el acueducto y IV ventrículo, saliendo del sistema ventricular y depositándose en el fondo de saco sacro, pero se observaron ven-

trículos pequeños y sin desplazamientos; diagnosticándose como pseudotumor cerebral. Un caso correspondió a ocupación de espacio en hemisferio cerebeloso izquierdo. Un caso correspondió a cisticercosis del IV ventrículo y cisterna magna con aracnoiditis de fosa posterior. Un caso correspondió a tumoración del rálamo derecho. Un caso en el cual existía una tumoración pequeña vecina al fastigium del IV ventrículo no pudo ser detectada por la exploración radiológica, pero fue comprobada en el acto quirúrgico. Todos estos casos fueron comprobados por acto operatorio y han evolucionado en el tiempo acorde al diagnóstico. El total del empleo de la Yodoventriculografía en esta serie es de 18,42%. Todas fueron realizadas por nosotros.

Tercera serie.— Corresponde al material revisado en el Hospital Universitario de Caracas, desde el 10-6-59 al 8-7-64 y es la más numerosa. Esta serie comprende 184 Ventriculografías a las cuales hubo necesidad de practicar 39 Yodoventriculografías, y las cuales se realizaron por diferentes motivos, siendo los más corrientes la falta de localización anatómica con ese método, las dudas en la localización de las cavidades, etc.

De las 39 Yodoventriculografías encontramos los siguientes resultados: 18 confirmaron el diagnóstico; 8 no fueron concluyentes por falta de exactitud en la localización anatómica; 10 con mala visualización de las cavidades, algunas de ellas por defectos de técnica; 3 de mala calidad. El total del empleo de la Yodoventriculografía en esta serie es de 21,20%. Como vemos en esta serie hay un grupo con mala visualización de las cavidades por la mala técnica empleada. También se puede observar que a medida que utilizamos el método, éste nos da más confianza y su empleo es más frecuente. Por último, por la densidad radiológica del contraste, el método es muy exacto y agregándosele como complemento la estereoscopía, tomografía, el cine y T. V. (ya al alcance de los Rayos X), su empleo será mucho más sencillo y con menor irradiación, tanto para el paciente como para los médicos que la realizan. Será un método de gran valor el empleo de Cine y T. V. radiológicos en la exploración de las hidrocefalias.

**Gran Total:** Como decíamos al principio hemos revisado 268 Ventriculografías a las cuales se les practicó 53 Yodoventriculografías, las cuales permitieron diagnóstico correcto, topográfico y anatómico en 31 casos.

En 8 casos se realiza diagnóstico topográfico pero no anatómico. 1 caso con error topográfico y anatómico.

En 10 casos con mala visualización de cavidades, algunos por mala técnica exploratoria y por último 3 casos de Yodoven-triculografía de muy mala calidad por haberse movido el pa-ciente. Encontramos:

58,48 % de diagnósticos correctos, topográfico y anatómico.  
15,09 % con diagnóstico topográfico, pero no anatómico.  
1,88 % con error topográfico y anatómico.  
24,52 % con mala técnica exploratoria.

Por lo tanto el método nos fue de ayuda en 73,57 % rea-lizándose el diagnóstico de lesión en fosa posterior. En 24,52 % no nos ayudó en forma definitiva. En 1,88 % nos indujo a error topográfico y anatómico.

El grupo de 24,52 % (corresponde en su totalidad al Hos-pital Universitario), donde no nos ayuda en forma definitiva, puede ser mejorado siguiendo la técnica clásica de fluoroscopia y radiografías simultáneas.

## CASOS CLINICOS

**Caso N° 1.** Nombre del paciente: R. L. Edad: 23 años. Fecha: 6-8-59. Informe radiológico: N° H. 5332 (I.D.)

Paciente consulta por cefalea de tres semanas de evolución continua y progresiva. Algunas veces aparecen náuseas y vómitos, éstos no tienen horario, pero se acentúan después de las comidas. Visión borrosa progresivamente. En la actualidad la agudeza vi-sual ha disminuido. El examen neurológico es negativo a excep-ción de encontrarse edema de papila bilateral. Como anteceden-tes personales importantes, es de hacer notar que el paciente su-fre de estados asmáticos y dermatitis de contacto a detergentes. La sensibilidad superficial y profunda está conservada. Los reflejos si-métricos normales, no hay Babinski. Se practicó estudio radiológi-co simple de cráneo y electroencefalograma, los cuales fueron de aspecto normal. En vista de no existir signos de localización y con la posibilidad de hipertensión endocraneana, se decidió practicar

ventriculografía el 5/8/59, la cual mostró buen llenamiento del sistema ventricular, séptum lúcidum y III ventrículo en la línea media,

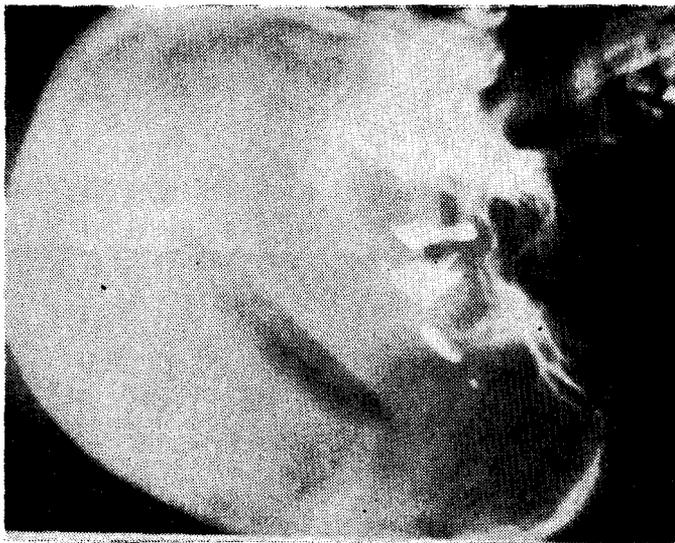


Fig. N° 8



Fig. N° 9. (Proyección lateral).

moderado aumento del tamaño de los ventrículos laterales, pero sin deformación. III y IV ventrículos y acueducto de Silvio entre límites normales.

Por ciertas dudas clínico-radiológicas se resolvió al día siguiente practicar Yodovertriculografía. El contraste se inyectó a través de sonda ventricular que se había dejado en el ventrículo lateral izquierdo. Se inyectó 1,5 cc. de Myodil. La figura N° 8, nos muestra el contraste llenando la porción anteroinferior del III ventrículo donde se visualiza bien el receso supraóptico y el infundibulum. También se puede apreciar que parte del contraste se encuentra en el polo frontal y el cuerno temporal.

Después de acostar al paciente en decúbito dorsal, el contraste se corre por el piso del III ventrículo, llenando el receso suprapineal, y otra cantidad en el fastigium del IV ventrículo. Hay llenamiento del polo occipital, del ventrículo lateral correspondiente (Fig. N° 9).

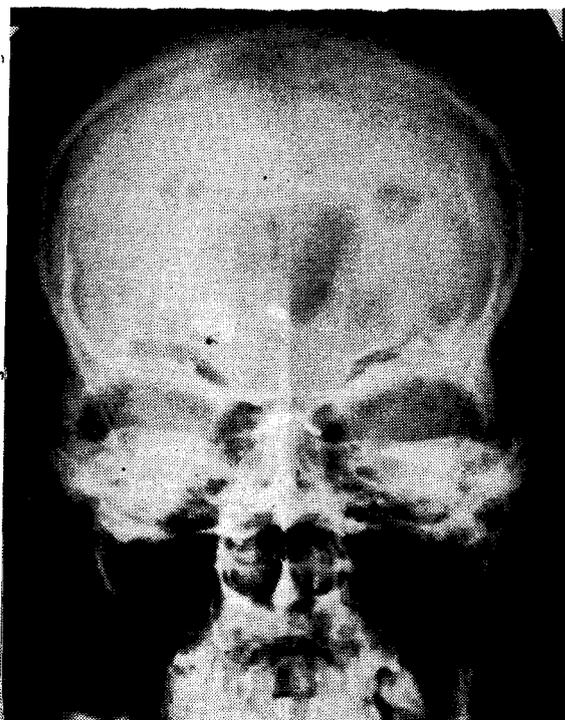


Fig. N° 10. (Proyección A. P.).

En la proyección A. P. con el paciente en decúbito dorsal, el contraste llena el IV ventrículo, en el polo occipital y en el receso suprapineal. El IV ventrículo se observa de tamaño normal, en la línea media y simétricamente colocado. Se observa gas dentro de los ventrículos laterales de ventriculografía anterior. Hay 2 agujeros de trépano en las regiones parietales posteriores .

**Caso N° 2.** (Primer caso practicado en Venezuela) Nombre del paciente: A. G. Edad: 32 años. Fecha: 28-7-52. Informe radiológico: N° A. 1000 (H. V.)

Paciente que consulta por dolor de cabeza, vómitos y pérdida de la visión. Estos signos se presentan a repetición en períodos variables de tiempo y no muestran aumento de intensidad progresiva. Algunas veces la paciente presenta crisis diarreicas. Por este último motivo consulta a especialista en Gastroenterología y en dicha consulta se encuentra después de los exámenes especializados, fuerte infestación parasitaria, áscaris, tricocéfalos, oxiurus, amibas y necator. Por el grado de infestación y por la anemia que presentaba fue hospitalizada.

Tratada convenientemente su parasitosis intestinal se piensa dar de alta por franca mejoría después de permanecer hospitalizada por 75 días, pero el día antes de ello presenta de nuevo cefalea intensa, vómitos abundantes y frecuentes, fáciles y explosivos. Se queja de visión borrosa el tercer día después de la sintomatología antes mencionada. No apareció diarrea. El Interno de sala, solicita consulta con los Servicios de Neurología y Oftalmología.

Examen neurológico: Se encontró edema de papila bilateral que fue confirmado posteriormente en la consulta de Oftalmología, informándose borramiento de la copa fisiológica. Parece existir comienzo de hemorragia retiniana. Dos días después del examen oftalmológico, se practica punción lumbar para medir la presión del L.C.R., observándose muy hipertenso. Se extrae cantidad mínima de L.C.R. para estudio de Laboratorio. Se practica estudio radiológico del cráneo, el cual se informa como moderadas impresiones digitales sin otros signos de hipertensión endocraneana. No hay calcificaciones. No se observan otras alteraciones óseas. Se practica Ventriculografía, la cual se informó de la siguiente manera:

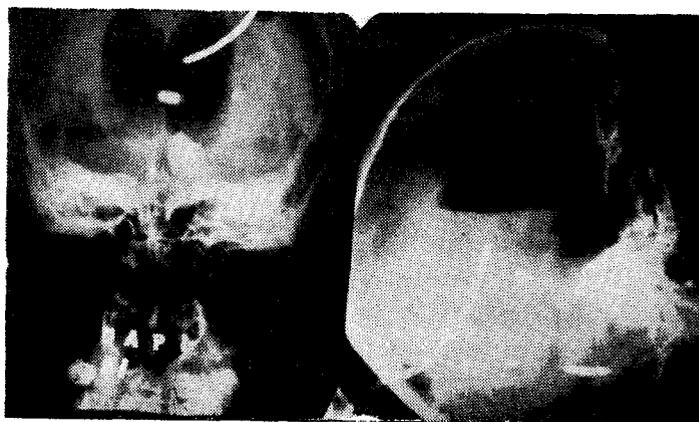


Figura N° 11.

Ventriculografía: Buen contraste del sistema ventricular. La sonda es visible en el ventrículo lateral izquierdo. Séptum lúcidum y III ventrículo en la línea media sin angulación. Hidrocefalia bilateral simétrica de ventrículos laterales. No se observa el III ventrículo en su parte posterior, el acueducto ni el IV ventrículo a pesar de varios intentos. Se recomendó el uso de Pantopaque intraventricular (Yodoventriculografía), la cual se realiza después de inyectar 1 y 1/2 cc. por la sonda intraventricular. Siguiendo la técnica de rutina, bajo observación fluoroscópica se lleva el contraste desde el polo frontal hasta el III ventrículo pasando por el agujero de Monro. Se tomaron radiografías de frente y perfil en este momento. Pequeña cantidad de contraste no pasó por el agujero de Monro. Se acostó el paciente en decúbito dorsal, se tomó una placa en posición de Towne y lateral sin modificar la posición de la cabeza del paciente. Se aprecia el contraste en pequeña cantidad en receso suprapineal, en el IV ventrículo, observándose a este nivel que el ventrículo está aumentado de tamaño y con un defecto del contraste que impide el llenamiento de su mitad derecha. No hay desplazamiento de esta cavidad en ningún sentido. Conclusión: Ocupación de espacio dentro de la cavidad del IV ventrículo.

El paciente fue intervenido y se encontró un cisticerco grande dentro del IV ventrículo. La paciente se recupera ampliamente y su último control fue 1 año después de operada.

**Caso N° 3.** Nombre del paciente: X. Ch. Edad: 13 años.  
Fecha: 22-6-62. Informe radiológico: N° K. 8890 (I.D.)

Paciente proveniente del Estado Lara. Consulta por cefaleas, vómitos, pérdida progresiva de la visión, mareos. 8 meses de evolución. El examen neurológico es negativo, encontrándose edema de papila bilateral y hemorragia retiniana. Radiografía de cráneo, muestra signos radiológicos de hipertensión endocraneana. E. E. G. no hay localización, se piensa en síndrome de hipertensión endocraneana por lesión de fosa posterior. Ventriculografía: Apreciamos hidrocefalia bilateral simétrica muy acentuada. Dilatación del III ventrículo en toda su extensión, pero en la línea media. El aire no pasó por el acueducto ni tampoco al IV ventrículo. Se practicó Yodoventriculografía y con la téc-



Fig. N° 12

nica de rutina puede observarse en la figura anterior el llenamiento del acueducto, el cual está moderadamente dilatado, pero que aún conserva sus estrecheces segmentarias. No está desplazado. Se observa contraste a nivel del fastigium del IV ventrículo, pero hay un defecto de llenamiento a nivel del triángulo superior del IV ventrículo en la línea media. Están llenos los recesos laterales. Conclusión: Ocupación de espacio dentro del IV ventrículo.

Operado el paciente se encontró aracnoiditis de fosa posterior y cisticercosis de cisterna magna y de IV ventrículo.

**Caso Nº 4.** Nombre del paciente: I. C. Edad: 18 años Fecha: Admisión: 29/2/64. Informe radiológico: Nº 56032 (H.U.) Hist. Clínica: 09-94-01.

Paciente semicomatoso con amaurosis de instalación progresiva. Desde hace 4 meses presenta cefalea frontal irradiada a los ojos que no cede a analgésicos corrientes. Otitis derecha que mejora con sulfas y antibióticos. Dos meses después, signos visuales progresivos hasta hacerse la visión borrosa que llega a la amaurosis. El paciente está estuporoso y febril, no coopera al examen.

Examen: Edema de papila bilateral con atrofia óptica. Agudeza visual=0. Pupilas midriáticas. Nistagmus en mirada lateral. Los miembros inferiores sin movimientos espontáneos. Reflejos: +++ en el lado izquierdo, ++ en el lado derecho. Tensión arterial: 120-70. Pulso: 80 p. m. Temperatura: 36.8° C. Babinski izquierdo. Sensibilidad superficial y profunda conservadas. En Mérida fue practicada una exploración radiológica del cráneo, observándose aumento de la silla turca con erosión del dorso de la misma, impresiones digitales marcadas. Senos et-

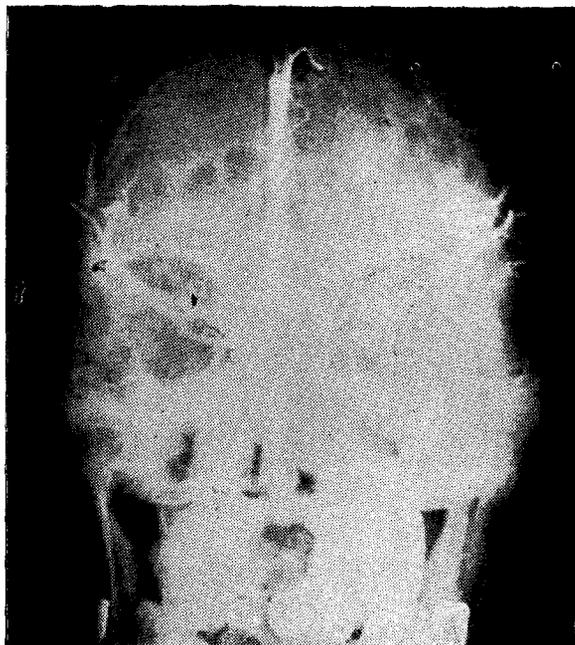


Fig. Nº 13.

moidal y maxilar izquierdo sombreados. Se practica E. E. G. encontrándose anormal, difuso, con ritmo delta y predominio derecho. Se practica Rx. de cráneo, angiografía cerebral derecha. El 6/3/64 se practica Ventriculografía. El paciente muere el 7. Con anterioridad el 5/3/64, se practica trepanación temporal derecha y ventriculostomía.

En las radiografías de las figuras N° 13 y 14, se muestra la angiografía carotídea derecha practicada al paciente, existiendo la presencia de una ocupación de espacio temporal profunda con gran rechazamiento arterial. En las radiografías de las

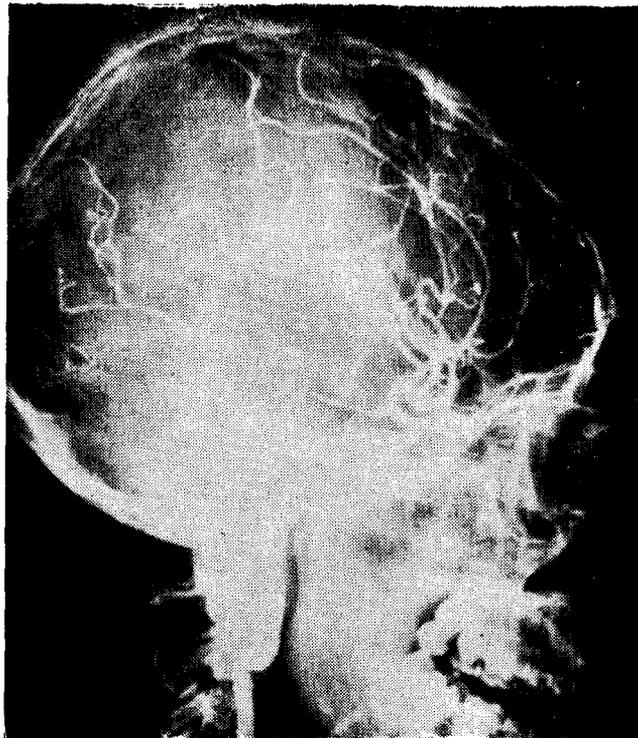


Fig. N° 14

figuras N° 15 y 16, se puede observar la gran dilatación de los ventrículos laterales y del tercio anterior del III ventrículo, y una masa de densidad de partes blandas que, elevando los techos de los ventrículos, comprime el III ventrículo.

Se practicó ese mismo día Yodoverniculografía, localizándose mejor la tumoración central profunda con rechazamiento del cuerno temporal derecho y la imposibilidad del paso de contraste hacia la parte posterior del III ventrículo.

El paciente muere y el resultado anatomopatológico, autopsia Nº 2727, dice: Postoperatorio reciente, ventriculostomía por absceso cerebral. Tumor gliomatoso del ventrículo cerebral medio. Hidrocefalia. Hemorragia subpleural en ambos pulmones. Dilatación del ventrículo derecho con trombosis de la punta. Miocarditis. Dilatación de la vejiga. Traqueotomía y traqueobronquitis. Amigdalitis. Trichuriasis. Hemorragia submucosa intestinal. Degeneración moderada grasa del hígado.

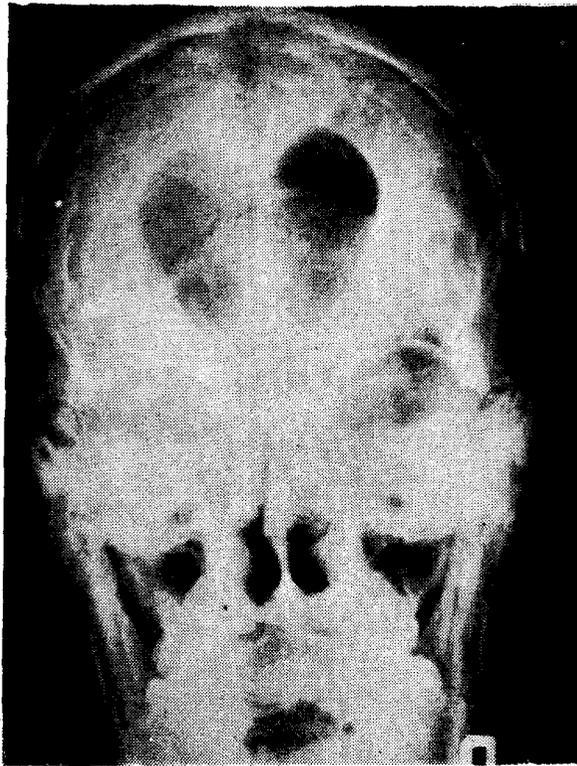


Fig. Nº 15.

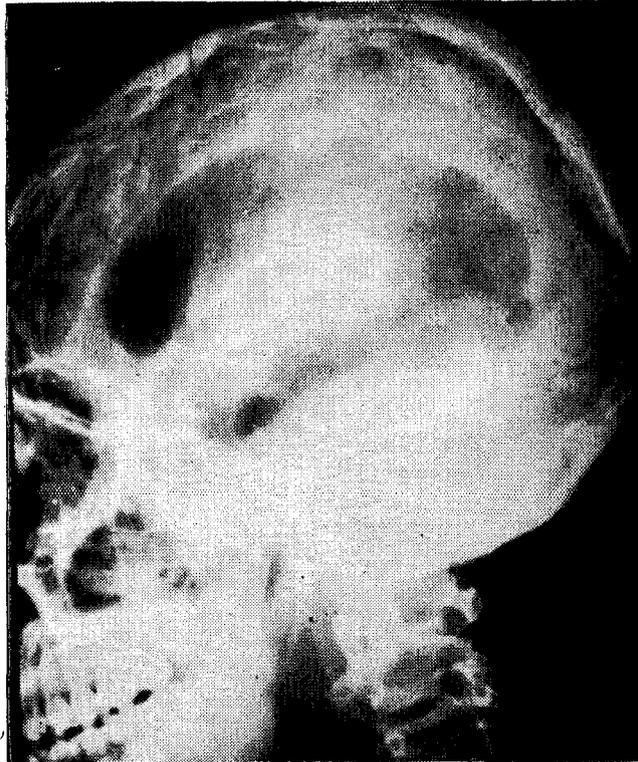


Fig. № 16.

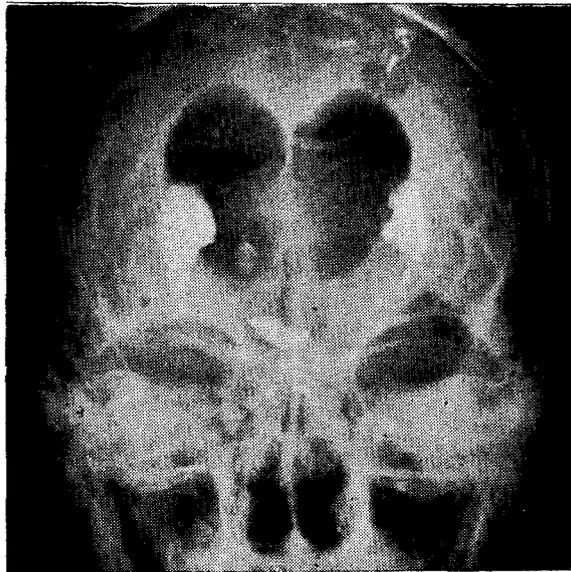


Fig. № 17.

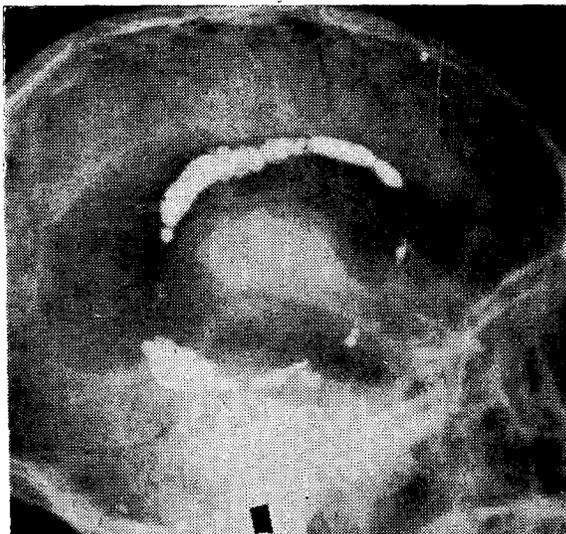


Fig. N° 18.

**Caso N° 5.** Nombre del paciente: B. I. A. C. Edad: 25 años. Fecha de admisión: 3/8/63. Informe radiológico: N° 50102. Historia Clínica: 09-17-55. (H. U.).

Ceguera total y convulsiones tónico-clónicas en miembro superior derecho. Enfermo desde hace 2 años, cuando trabajando en Maracaibo le cayó en la cabeza un peso de aproximadamente 2 Kilos, y de una altura de 10 mts., no perdiendo el conocimiento ni sufrir otras lesiones aparentes por tener casco protector. De seguidas presentó mareos y sensación de aturdimiento, notando posteriormente ruidos sordos. Al año nota rinorrea izquierda y dolor intenso en hemicráneo izquierdo. Desde hace 11 meses, tiene pérdida de visión progresiva y hace 1 mes cegara total. Desde hace 10 meses presenta mareos y sensación de hormigueo con convulsiones tonicoclónicas en miembro superior derecho teniendo que agarrarse para no caer. Pérdida de peso de 10 Kilos. Examen: Amaurosis desde hace 1 mes con fotofobia. Tinnitus desde hace 10 meses, con vértigo desde hace meses. Pupila midriática con amaurosis y atrofia papilar. Los reflejos son simétricos en ambos lados. E. E. G. anormal, activi-

dad lenta, de tipo Theta, de 6 a 7 c. p. s. por hipertensión endocraneana. Radiografía del cráneo, muestra signos de hipertensión endocraneana. Se practica neumoencefalografía con aire, no entrando éste al sistema ventricular. Se aprecian surcos anchos frontoparietales. Cisternas supraquiasmática e interpeduncular pequeñas. Se sospecha obstrucción de fosa posterior. Se practica tomografía de cráneo encontrándose signos de hipertensión endocraneana. Radiografía del tórax, está entre límites normales. Se practica Ventriculografía y Yodoventriculografía.

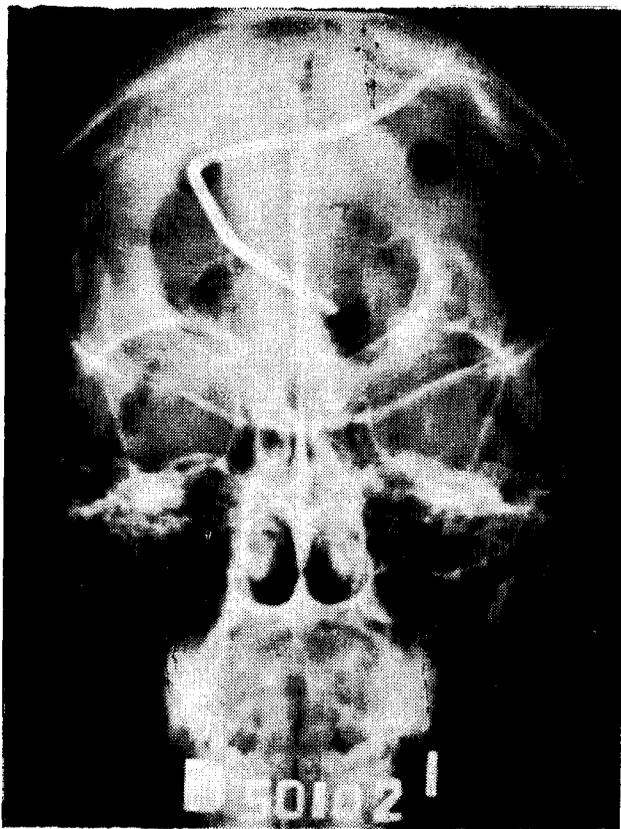


Fig Nº 19.

La Ventriculografía mostró hidrocefalia bilateral simétrica. III ventrículo aumentado de tamaño en la línea media. Séptum lúcidum en la línea media sin desplazamientos. Sonda de Ventriculografía en el lado derecho y dos agujeros de trépano en las regio-

nes parietales posteriores. El aire no visualizó con exactitud la parte posterior del III ventrículo, el acueducto de Silvio, ni el IV ventrículo, realizándose el estudio ventriculográfico de rutina.

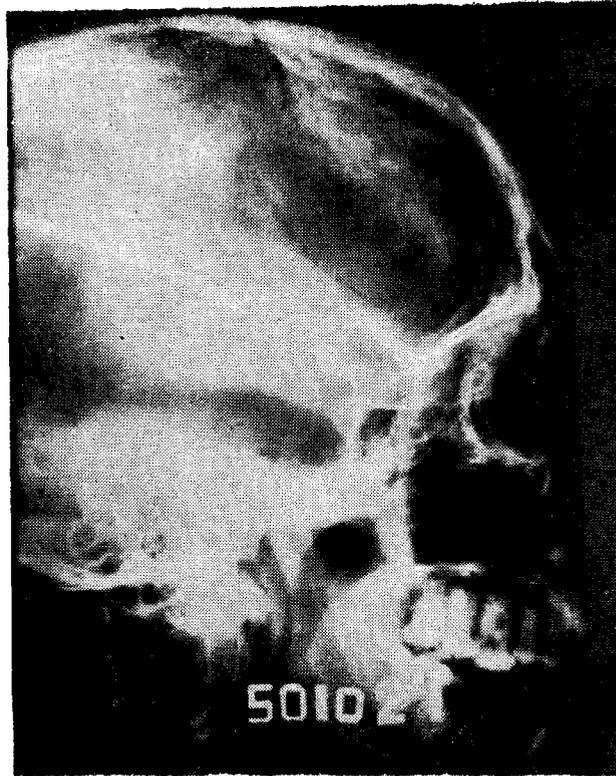


Fig. Nº 20.

Se practicó Yodoventriculografía. En la figura 21 el contraste yodado se observa en el polo frontal del ventrículo lateral derecho. En la figura 22, hemos hecho pasar el contraste a la parte anterior del III ventrículo, mostrando a éste dilatado, inclinado parcialmente dentro de la silla turca. Parte del contraste se observa en el cuerno temporal derecho. Otras pequeñas gotas se observan en la región occipital. Al desplazar el contraste hacia la parte posterior del III ventrículo se observa el acueducto amputado, sin paso del contraste hacia el resto del acueducto ni al IV ventrículo.

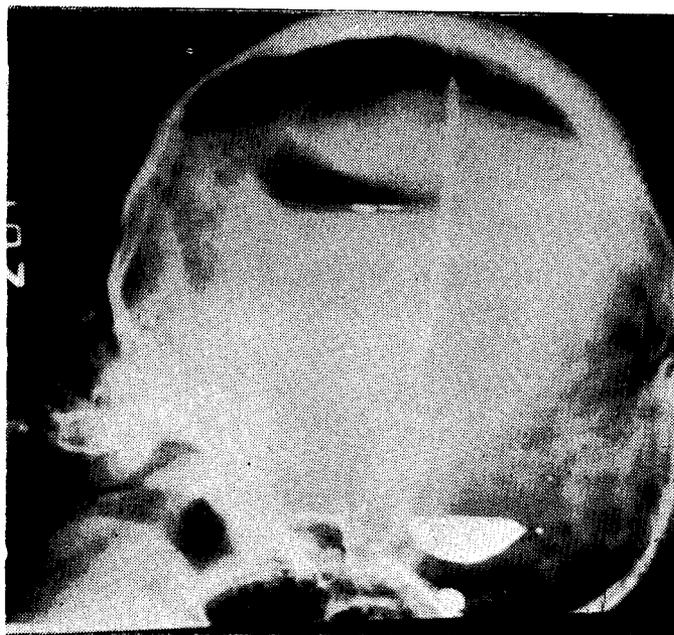


Fig. N° 21.

La figura 23 nos muestra al paciente en decúbito dorsal apoyando la cabeza sobre la mesa de Rayos X tomándose una placa en proyección lateral. El ano del acueducto solamente se visualiza el cual parece estar desplazado hacia adelante en relación a la línea de Lysholm. Se sospechó radiológicamente síndrome de ocupación de espacio en la fosa posterior de línea media. Se practicó operación de Torkildsen. Anatomía patológica, no tiene.

**Caso N° 6.** Nombre del paciente: M.I.B. Edad: 12 años. Fecha de Admisión: 21-11-63. Informe Radiológico: N° 53448. Historia Clínica: 09-57-24. (H. U.).

Admitido por cefaleas, mareos y vómitos. La cefalea tiene 1 mes de evolución y junto con ella presentó vómitos que duraron dos días. 15 días después presenta mareos y disminución de la



Fig. № 22.

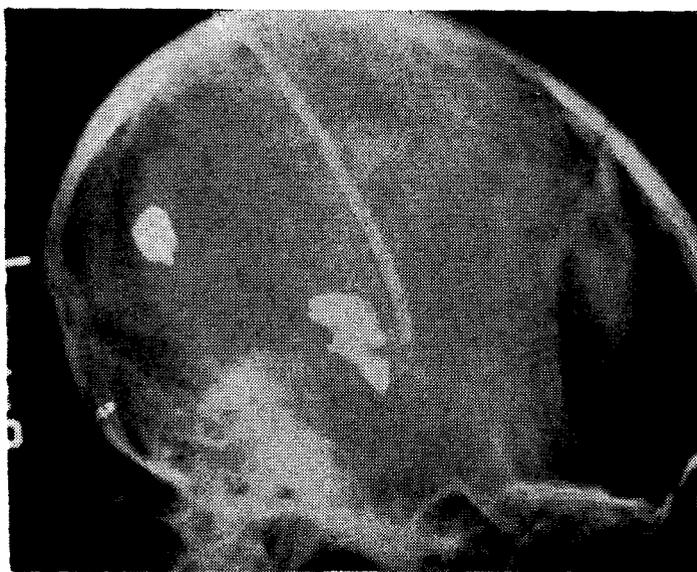


Fig. № 23.

agudeza visual por el ojo derecho. Tiene ceguera por el ojo izquierdo, del cual fue operada a los 2 años de edad. Refiere imposibilidad para la marcha porque las cosas a su alrededor las ve girando. La operación en el ojo izquierdo fue debida a un tumor. El fondo de ojo muestra pupila derecha dilatada por habersele colocado hace dos días unas gotas para el examen del

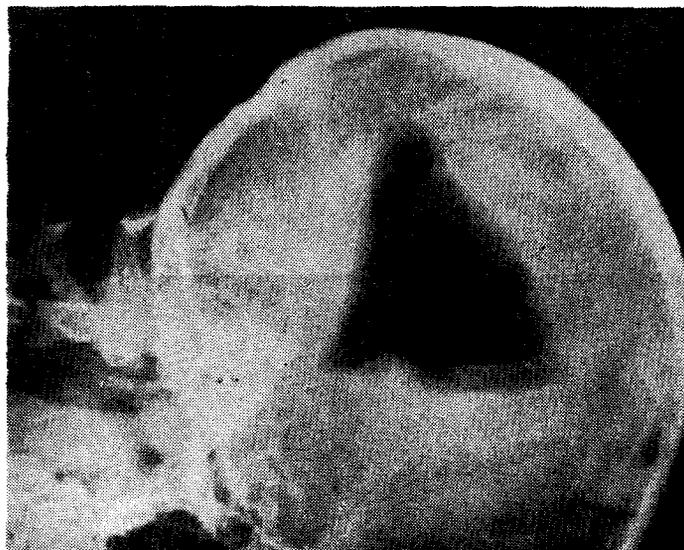


Fig. Nº 24.

mismo. Se aprecia hemianopsia temporal derecha. Cicatriz temporal frontal izquierda. Hay incoordinación de la prueba índice-nariz derecha. Reflejos ósteotendinosos: vivos, simétricos (+ +). Tensión arterial: 120-80; 80 pulsaciones p.m. y 36,5° C; 18 respiraciones p.m. Por conveniencias de los familiares se dio de alta.

En la radiografía de cráneo, se encuentran signos de hipertensión endocraneana. E.E.G.: gráfico muy anormal con actividad basal Theta de 5 a 7 c.p.s. y actividad paroxística tipo descargas en puntas en forma alternante en ambos hemisferios. Se sospecha estado irritativo, situadas distantes de la corteza. El paciente es readmitido más o menos con el mismo cuadro clínico relatado. El 19/12/63, el paciente pierde el conocimiento a eso de las 4 de la tarde; los signos vitales están presentes.

Ese mismo día a las 6 y 1/2 se practicó angiografía carotídea derecha. El 27 del mismo mes, se practicó angiografía izquierda. De nuevo se repite la angiografía izquierda, observándose hidrocefalia por probable lesión de fosa posterior. El 7-1-64, se



Fig Nº 25

practicó ventriculografía, apreciándose hidrocefalia bilateral simétrica, acentuada, dilatación del III ventrículo. No se visualizó acueducto ni IV ventrículo por lo que se practica Yodoventriculografía.

La Yodoventriculografía mostró que el IV ventrículo estaba desplazado hacia el lado izquierdo en 13 mm., deformado y aplanado, no mostrando desplazamientos en el sentido A. P. Pequeñas cantidades de contraste se observan en la parte posterior del III ventrículo dilatado y en el polo occipital izquierdo (Figs. 25 y 26).

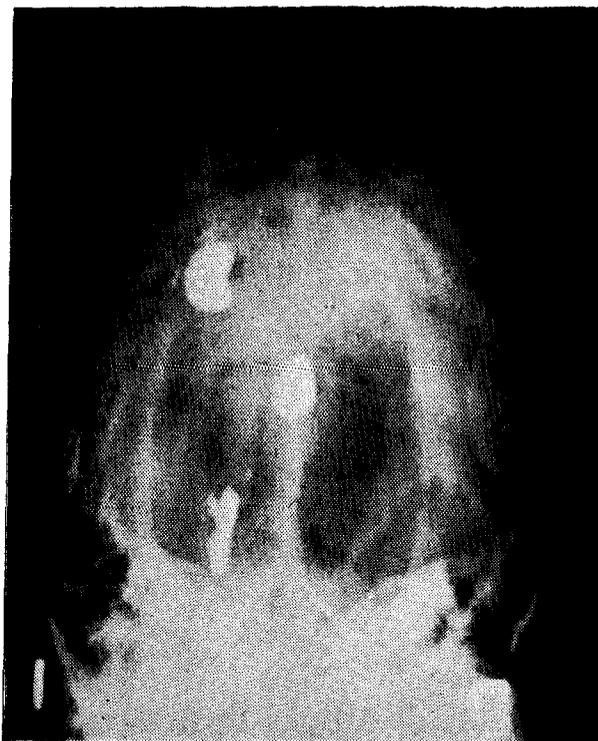


Fig. N° 26.

Estas radiografías muestran también cierto grado de disyunción de las suturas, impresiones digitales, destrucción del dorso de la silla turca y agujero de trépano en el hueso parietal izquierdo a través del cual se aprecia sonda ventricular.

En el acto quirúrgico se encontró tumoración de hemisferio cerebeloso derecho, el cual presentaba una cavidad quística. En la biopsia N° 45716 de este paciente se observa un tumor de estirpe glial, formado por astrocitos bien diferenciados. Diagnóstico: Astrocitoma quístico.

**Caso N° 7.** Nombre del paciente: J.M.V.M. Edad 44 años. Fecha de admisión: (?) 2-64. Informe radiológico N° 55036. Historia clínica: 09.78.69. (H. U.).

Paciente admitido, por cefaleas, mareo y tendencia a caerse. Comerciante, que hace 7 años presenta cuadro de hipo, mareos,

y cefalea occipital de fuerte intensidad que calmaba con analgésicos corrientes. Visión borrosa en algunas oportunidades y marcha de ebrio con tendencia a caerse hacia el lado derecho; éso duró más o menos 3 meses. Permaneció asintomático por



Fig. Nº 27.

varios meses hasta que hace 5 meses le reaparece la sintomatología pero con náuseas. Zumbidos de oídos y dolor en el lado izquierdo. Pérdida del conocimiento por momentos en 4 oportunidades, precedida por mareos, visión doble y marcha de ebrio.

Al examen neurológico se encontró: Diplopía y disminución de la agudeza visual. Fondoscopia: Edema de papilas bilateral, ingurgitación venosa y signo de Gunn presente. Hemorragias y exudados. Nistagmus horizontal. Pupilas con respuestas a los reflejos. Índice-nariz alterados, torpe el lado derecho en la diadocinesia. Tendencia a caerse hacia el lado derecho. Reflejos: po-

sitivos con +++ , iguales y simétricos. Cutáneo abdominales abolidos. Presión arterial 140-90. Impresión diagnóstica: Lesión de ocupación de espacio de fosa posterior en hemisferio derecho del cerebelo.

A la exploración del tracto digestivo se encontró úlcera gástrica. R.x. de tórax: se encontró neumonía confluyente bilateral. El paciente muere el 23-3-64. Los familiares se oponen a la autopsia. Se practican radios de cráneo encontrándose signos de hipertensión intra-craneana.

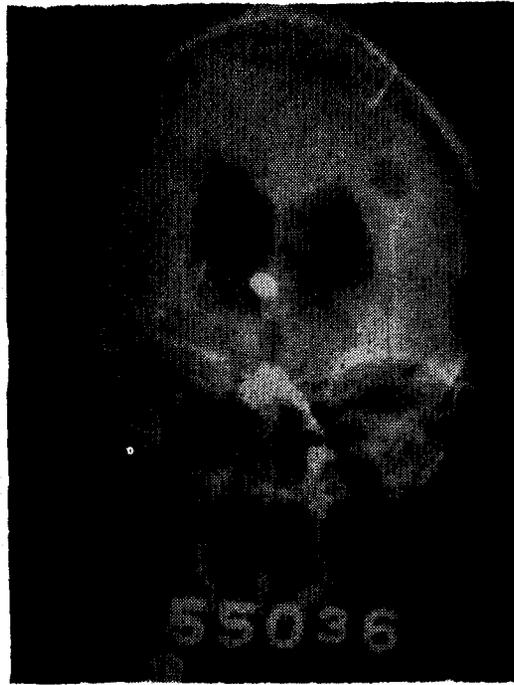


Fig. N° 28.

Se practica ventriculografía seguida de Yodovertriculografía. Se encuentra: Hidrocefalia bilateral simétrica, séptum lúcidum en la línea media, tercer ventrículo dilatado, se visualiza el acueducto y el IV ventrículo con defecto que hace prominencia en su interior en su mitad izquierda (Fig. N° 27).

La Fig N° 28, muestra los mismos caracteres que en la N° 27 pero se determina correctamente el defecto. La Fig 29, mues-

tra el contraste en el receso suprapineal y en el IV ventrículo, los cuales están dilatados. No muestra desplazamiento en relación a la línea de Twining. Pequeñas cantidades de contraste se observan en ventrículos laterales y en la parte alta del canal cervical. En el acto quirúrgico se encontró, lesión tumoral, quística cerebelosa derecha, que deforma el cuarto ventrículo, y hace prominencia hacia la parte lateral derecha.



Fig. Nº 29

**Caso Nº 8.** Nombre de paciente: J.M.C.M. Edad, 13 años. Fecha de admisión: (?) Informe radiológico Nº 51842. Historia Clínica: 09.37.91.

Admitido por cefalea, molestias visuales. En buen estado de salud hasta hace tres semanas, cuando empiezan sus síntomas por molestias gástricas, vómitos, náuseas, seguidas de cefalea sub-occipital y dolor en los brazos. Después se agregan raquialgias con rigidez de nuca. Aparece posteriormente diplopía y ruidos en los oídos. Examen clínico: Antecedentes de asma bronquial. Edema de papila bilateral con hemorragias. Pupilas midriáticas que responden bien a la luz. Rigidez de nu-

ca. Dolor a la palpación en la región lumbar. Impresión diagnóstica: Lesión de fosa posterior. Los exámenes del L.C.R. dieron valores entre límites normales. Los restantes exámenes complementarios son normales a excepción de ligera elevación de eosinófilos.



Fig. N° 30.

Estudio radiológico de cráneo: moderadas impresiones digitales en huesos de la bóveda craneana. No se observan otras alteraciones óseas. Se practica ventriculografía seguida de yodoventriculografía para descartar pequeñas lesiones de ocupación de espacio en fosa posterior.

La ventriculografía muestra ventrículos de tamaño normal, sin deformación ni desplazamiento, séptum lúcidum y III ventrículo en la línea media. No se mostró bien el acueducto pero sí el IV ventrículo, el cual no muestra desplazamientos. En las figuras N° 30 y 31 se observa el contraste yodado en el polo frontal del lado izquierdo.

La Fig N° 32 muestra el contraste que ha pasado desde el polo frontal, al tercer ventrículo pero parte quedó en el ventrícu-



Fig. Nº 31.

lo, tanto en el polo frontal como en el temporal. Estas cavidades son de tamaño normal.

La Fig. 33 muestra el contraste en polos frontales, cuernos temporales y la parte anterior del tercer ventrículo, todas de aspecto normal. El paciente está en decúbito ventral y la proyección es P.A.

La Fig. Nº 34, es una placa en proyección A.P. para hacer desplazar el contraste hacia la fosa posterior, pero el mismo siguió y salió hasta la región cervical dejando gotas en su caminar en el IV ventrículo, cisterna magna, etc. Se practicó como tratamiento, craneotomías descompresivas bilaterales, con buena evolución posterior. La biopsia Nº 44,219 indica marcada hiperemia de leptomeninges. Existen pequeñas hemorragias perivasculares. Diagnóstico clínico final: Pseudo tumor cerebral.



Fig. № 32.

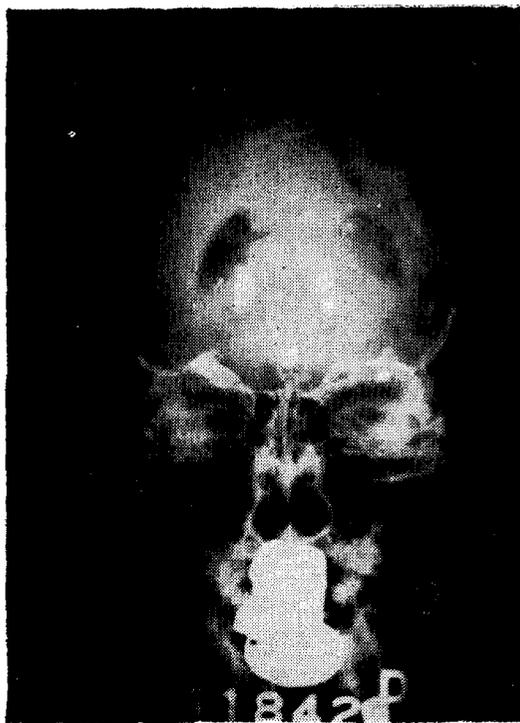


Fig. № 33.



Fig Nº 34

**Caso Nº 9.** Nombre del paciente: J.R.A.S. Edad: 23 años.  
Fecha de admisión: 28-12-63. Informe radiológico Nº 54.199.  
Historia clínica Nº 09.72.45.

Paciente referido desde Maracaibo, por presentar cefalea de localización occipital, fuerte en intensidad y duración, quedando después con sensación de peso. Se acompaña en ocasiones de vómitos espontáneos. Comerciante. Soltero. Diag. de admisión: Síndrome de ocupación de espacio en fosa posterior. Hipertensión endocraneana. Examen clínico: Por la obnubilación que presenta el paciente y el cuadro clínico, el estado mental no es evaluable. Fondoscopia: Edema de papila bilateral e ingurgitación venosa. Hemorragia pequeña en el cuadrante superoexterno del ojo izquierdo. Nistagmus horizontal hacia la izquierda. Reflejo fotomotor presente. No hay reflejo nauseoso. Motilidad no es



Fig N° 35

observable. Reflejos de miembros positivos simétricos + + +. Babinski y sucedáneos negativos T. A. 140-90. Pulso 68 p. m. Rigidez de nuca.

Exámenes de laboratorio. Pandy + + + +. Glucosa 30 mgs. Cloruros 63 mgs. Líquido trasparente y algo xantocrómico. Hay 8 segmentados y 90 linfocitos. 5.300 Glóbulos blancos. Rx de tórax: Campos pulmonares normales. Corazón moderadamente aumentado de tamaño. El mismo día, Rx de cráneo entre límites normales. E.E.G. Trazado compatible con lesión orgánica supratentorial profunda o de fosa posterior.

Se practica ventriculografía (Figs. N° 35, 36 y 37).

La Ventriculografía muestra hidrocefalia bilateral simétrica. Séptum lúcidum y tercer ventrículo en la línea media sin angulación, ni desplazamiento. El acueducto de Silvio no se ve bien.

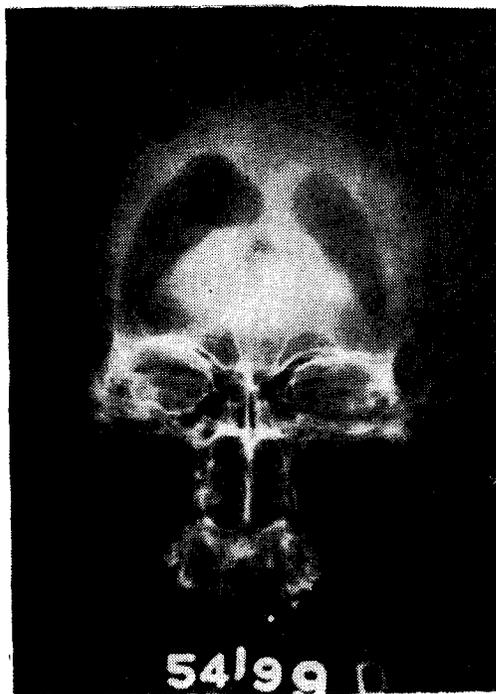


Fig. N° 36.

Yodoventriculografía (Figs. N° 38 y 39). El contraste está llenando el receso supra-pineal y la parte posterior del III ventrículo. Este está ligeramente desplazado hacia la izquierda, y en la Fig. 39 se observa deformado, dilatado, y angulado, ligeramente rechazado hacia arriba y adelante. Se concluye que se trata de ocupación de espacio en hemisferio cerebeloso derecho con invasión de vermis.

En operación se encuentra ocupación de espacio en hemisferio cerebeloso derecho por tejido tumoral de aspecto infiltrante muy friable. Biopsia N° 45.648. Diagnóstico: Inflamación purulenta. Probable absceso cerebeloso. Después de 53 días de operado el paciente muere.

Autopsia. Protocolo N° 2700: a) Tumor necrótico hemisfe-



Fig. N° 37.

rio cerebeloso derecho. Edema cerebral. Estado post-operatorio. b) Bronconeumonía y atelectasia de ambos lóbulos inferiores. Dilatación de la vejiga. c) Esplenomegalia. Hemorragia sub-mucosa del intestino grueso.

**Caso N° 10.** Nombre del paciente: L.I.P. Edad: 13 años. Fecha de admisión: (?) 10-63. Informe radiológico N° P2719. Historia clínica N° (?) H. V.

Nacida en Maracaibo, residente en Caracas y estudiante. Consulta por cefalea, vómitos e inestabilidad de la marcha. Fuente de información: el padre de la paciente. Desde hace 4 meses, trastornos de la marcha con tendencia a caer hacia cualquier lado como si estuviera borracha. Cefalea de 5 a 6 meses de evolución de intensidad variable y que comienza al levantarse, vómitos matutinos desde hace 3 meses. Examen neurológico: Edema de papila bilateral. Disartria, hipotonía generalizada, algo de rigidez de nuca. Ataxia estática y dinámica. Impresión diagnóstica: Lesión de ocupación de espacio de fosa posterior. El paciente se queja de haber sufrido siempre de afecciones hepáticas.

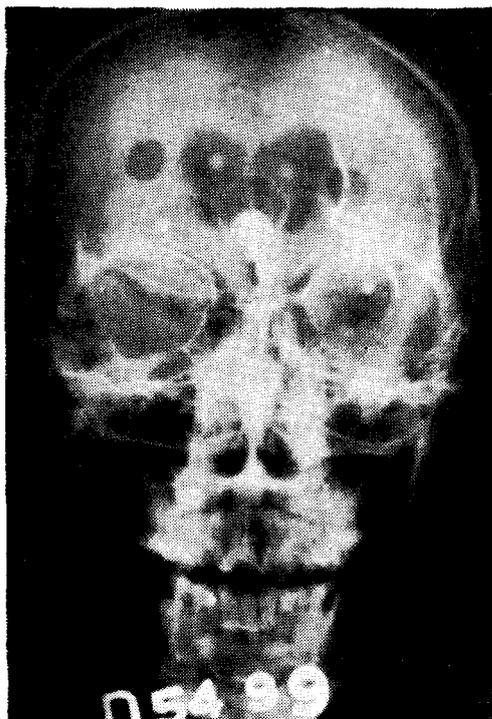


Fig. N° 38.

Se practica Rx. de cráneo, observándose signos de hipertensión endocraneana. También Rx de tórax, el cual está entre límites normales. El 14-10-63, se practicó ventriculografía con yodovertriculografía, seguida de craneotomía de fosa posterior. Como se puede ver en la ventriculografía se observó hidrocefalia bilateral simétrica, séptum lúcidum y tercer ventrículo en la línea media. El aire llenó mal las cavidades de fosa posterior. La hidrocefalia es bastante acentuada. En vista de la mala visualización de la fosa posterior se practicó la yodovertriculografía. Observamos que el contraste pasó con facilidad desde el polo frontal al III ventrículo. En la figura N° 40 se observa el contraste en la parte anteroinferior del III ventrículo y en su parte posterior, llenando acá el receso suprapineal y la parte superior del acueducto. Este último está dilatado. Rotando más la cabeza se hizo descender el contraste hasta el IV ventrículo. Observamos en las figuras 41, 42 y 43, que el acueduc-



Fig. № 39.



Fig. № 40.

to se desplaza fuertemente hacia el lado derecho, así como también el IV ventrículo observándose éste rotado. Se observa un defecto de llenamiento intraventricular hacia el piso del mismo. El aspecto radiológico corresponde a una ocupación de espacio de



Fig. Nº 41

hemisferio cerebeloso izquierdo con invasión intraventricular del IV ventrículo.

Practicada la craneotomía se extrajo una gran tumoración del tamaño de una mandarina que ocupaba prácticamente el IV ventrículo. El Vermis muy ensanchado. Gran hipertensión endocraneana. Enclavamiento de las amígdalas cerebelosas. En la biopsia Nº 64993 (H. V.) reportan astrocitoma fibrilar grado I.

El caso anterior ha sido cedido gentilmente por el Servicio de Neurocirugía del Hospital Vargas de Caracas.

**Caso Nº 11.** Nombre del paciente: L.P. Edad: 26 años. Fecha de admisión: 3-5-60. Informe radiológico Nº (?) Hist. Clínica Nº 64174 (H. V.).

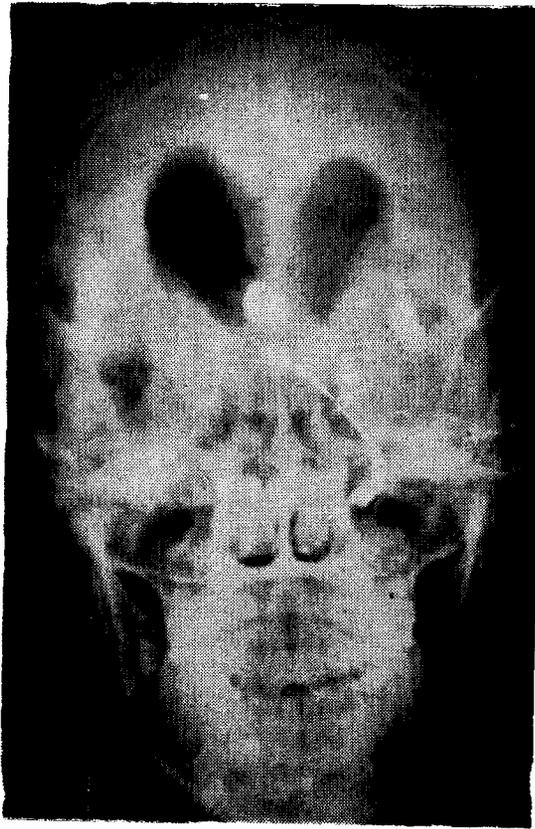


Fig. Nº 42

Paciente consulta por cefalea. La cefalea comenzó hace 4 años, localizándose en la región occipital izquierda. Apareció náuseas y cuando comenzó la enfermedad tuvo vómitos por una semana y rigidez de nuca. Examen físico: Desde el punto de vista general, sólo se queja de constipación y bradicardia. En el examen neurológico se encontró: edema de papila bilateral. Nistagmus discreto a la izquierda. Adiadococinesia izquierda. No se encontraron otros signos clínicos. Impresión diagnóstica: Síndrome de hipertensión endocraneana por posible ocupación de espacio en la fosa posterior, quizás del lado izquierdo y con posibilidad de evolución benigna (Astrocitoma quístico).

En los exámenes de Laboratorio, sólo la glicemia se encontró elevada, con 2,10 grs. %<sub>00</sub>. El Hemograma mostró neutrófi-

los 72. Eosinófilos 1. Linfocitos 27. Exámenes de orina y heces normales. L.C.R. 6 cc. turbio, 6,6 células. Albúmina 2,2 ‰. Glucosa 6,6 ‰ Cloruros 7,21 ‰ Pandy + + +. Kahn del L. C. R. + + +. Benjú coloidal: 000222222200000.



Fig. Nº 43

Radio de cráneo: se informa adelgazamiento de las tablas óseas de la región temporal derecha. Aumento de las impresiones digitales. Silla turca aumentada de tamaño con erosión de su fondo y desplazamiento de las apófisis clinoides posteriores. E.E.G. anormal con disritmia central, no paroxística, de ondas lentas,  $2\frac{1}{2}$  a 3 c.p.s. máxima en frontales. No hay localización. Se practicó ventriculografía (Fig. Nº 44), observándose

ventrículos grandes simétricos con buena comunicación inter-  
ventricular. Hidrocefalia interna, observándose una tumoración mal  
delimitada en la parte anterior del III ventrículo. Se practicó yo-

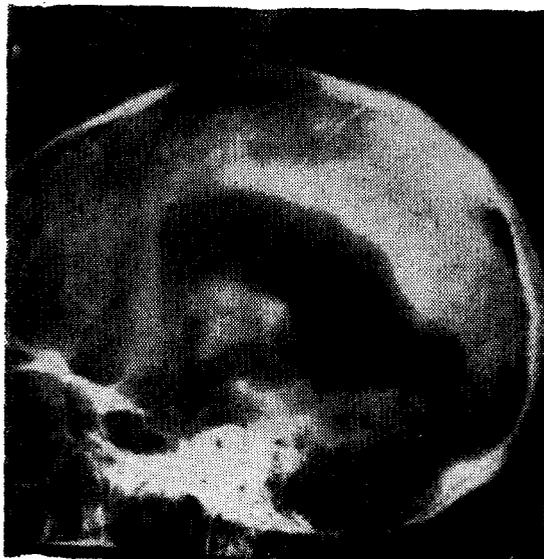


Fig. Nº 44



Fig. Nº 45

doventriculografía, comprobándose la presencia de una imagen tumoral, redondeada del III ventrículo. Operado el 12/5/60, tipo Torkildsen.

El 8/8/60 fue reintervenido extirpándose una bolsa quística de membranas gruesas bien constituidas, con 40 cc. de líquido sanguinolento y redes de fibrina en su interior. No se encontró orificio de comunicación entre esta bolsa y la cavidad ventricular. Autopsia el 31-7-61, N° 12198: Quiste coloide del III ventrículo.

Este caso fue cedido gentilmente por el Servicio de Neurocirugía del Hospital Vargas.

**Caso N° 12.** Nombre del paciente: R.A.C.M. Edad: (?) Fecha de admisión: 14/12/62. 28/12/62 y 29/1/63. Informe radiológico N° 43376. Hist. Clínica: 08.36.17. (H.U.).

Consulta por vómitos y estado febril, orinas colúricas. Al examen se encontró buen estado general, tinte subictérico, hígado doloroso y aumentado de tamaño, con un índice ictérico de 28. Tratada con antibióticos, vitamina C, Neo PCK y gamma globulina, régimen sin grasas. El 10/12/62, se encuentra vómitos, cefalea intensa, raquialgia, dolor abdominal difuso, más acentuado en la fosa ilíaca derecha. Un conteo de glóbulos blancos dio 11.050, 83% de neutrófilos. Temperatura rectal 37,3°C.



Fig. N° 46.

Fue puesta en observación y tratada con Terramicina-Cloromicetina, mejorando el cuadro doloroso abdominal, pero la cefalea se acentuó con rigidez de nuca y braquialgia. El 11 del mismo mes, se encontraron 11.600 glóbulos blancos. Continúa la rigidez de nuca. Kernig y otros signos de respuesta meníngea positivos. La prueba talónrodilla se hizo con dificultad en el lado izquierdo. El día 13, se encontró 16.200 G.B., 84% de neutrófilos. Temperatura de 38° C. Los signos meníngeos han mejorado, pero aparece fotofobia e hiperacusia. Los datos anteriormente consignados fueron enviados por su médico tratante de Valle de la Pascua.

Por la sintomatología antes mencionada fue traída del Interior y hospitalizada en el Hospital Universitario el 14/12/62 y por exigencia de los familiares fue dada de alta el 20/12/62 con el diagnóstico de meningoencefalitis aguda en vías de regresión. Al examen se encontraron los datos clínicos antes mencionados. El L.C.R. cristal de roca, hipertenso. Se encontró 140 m. % de glucosa, 100 m.e.q. de cloruros; 2 células; 34 de proteínas. Pandy negativa. El 20/12/62 presentó ptosis del párpado derecho. El 28 fue traída e ingresada nuevamente con edema de



Fig. Nº 47.

papila bilateral y ptosis palpebral izquierda. Regular estado general. Cefalea, lengua saburral, movimientos normales y los restantes datos neurológicos entre límites normales. Se sospechó lesión de ocupación de espacio.

El 4/1/63 se realiza un resumen clínico del caso, encontrándose: Después de hepatitis aparecieron signos meníngeos y ptosis palpebral que en la actualidad han desaparecido; queda diplopía, edema de papila mayor en el lado derecho. La sospecha clínica corresponde: 1. Meningoencefalitis posthepatitis. 2. Tumor de fosa posterior. El 8/1/63, se aprecia regresión del edema de papila. El 29/12/62, Rx. de cráneo normal. E.E.G., se encontró anormal, lento de grado ligero; dada de alta, el 10/1/63. La paciente reingresa por tercera vez el 29/1/63 con agudización del cuadro de hipertensión endocraneana. Se encontró papiledema bilateral, parálisis bilateral de rectos externos.  $I > D$ .

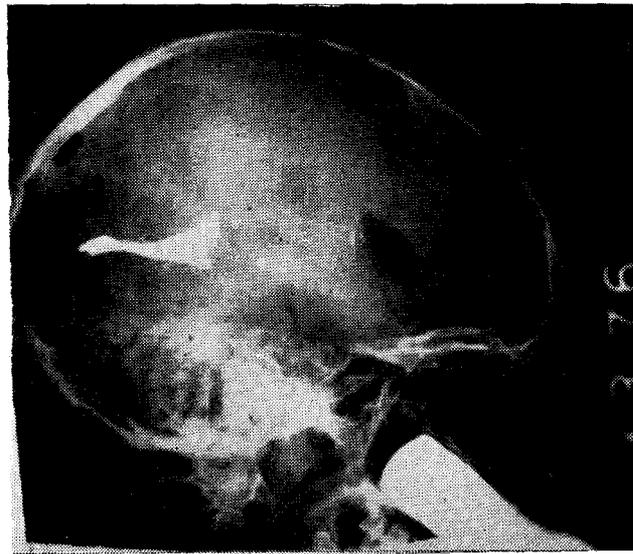


Fig N° 48

Ligera rigidez de nuca. El 31/1/63, se practica Ventriculografía, seguida de Yodoventriculografía y craneotomía de fosa posterior. La Ventriculografía muestra ventrículos entre límites normales, pero mala visualización de los ventrículos en fosa posterior, por lo cual se practicó la Yodoventriculografía. En las figuras 46 y

47, el contraste visualiza los polos frontales, la parte anterior del III ventrículo, los que están entre límites normales. En la figura 47 se observa el contraste en el polo occipital y en el piso del III ventrículo, acueducto y gotas en el IV ventrículo, los cuales no muestran desplazamientos y son de tamaño normal.

En la figura 48, se observa el IV ventrículo lleno sin defectos ni desplazamientos. Se concluyó como estudios radiológicos entre límites normales.

El 1/2/63, buen estado general. Pulso 152 p.m. El 3/2/63, mejora la taquicardia, pero hay vómitos alimenticios. El 5/2/63, hipertermia de 38,8°. El 6/2/63 se quitan puntos de suturas. El 8/2/63 de alta.

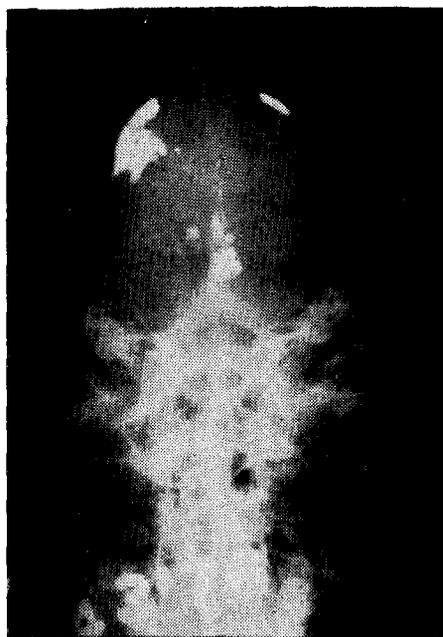


Fig. Nº 49

En la figura 49 se observa el contraste dentro del IV ventrículo y polos occipitales, los cuales están entre límites normales. Diagnóstico clínico final: Arnold Chiari. Aracnoiditis de fosa posterior. Anatomía Patológica: Biopsia Nº 39123. Fragmento de aracnoides con fibrosis y discreta infiltración linfocitaria. Algunos polinucleares. (14-2-63).

**Caso N° 13.** Nombre del paciente: J.A.P. Edad: 44 años.  
Fecha de Hist. Clínica: 7-7-64. Informe radiológico: N° M. 11770.  
N° de Historia Clínica: 056 (ID). Cisternografía normal. Hace co-  
mo 20 años sintió dolor en la cintura por primera vez,  
después de haber hecho un trabajo pesado, cargando pie-

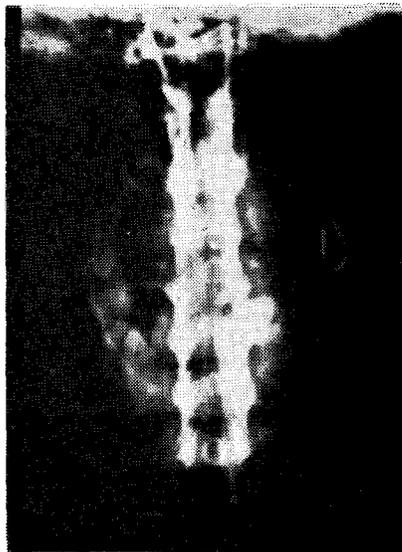


Fig. N° 50



Fig. N° 51

dras, etc. Pasó 5 días sin poder trabajar, caminando "derechito" por el dolor. Hace 12 años se le volvió a presentar trabajando en albañilería durándole 5 u 8 días. Hace un mes, jugando, un muchacho le "tiró una tijereta al cuello" doblándolo hacia adelante y produciéndole dolor en región sacro-iliaca. Hace como 25 días sintió dolor en omoplato izquierdo en forma de lazo con dificultad para extender el cuello. Hay dolor en la base del cráneo y al presionar el cuello, irradiándose por el borde cubital del brazo derecho, tomando también el 4º y 5º dedos. El dolor es más fuerte al levantarse, pero le molesta también de noche. No tiene debilidad del mismo. Fuerza muscular en piernas conservadas. Dolor al mover la cabeza hacia los lados. Abo-



Fig N° 52

lición del reflejo tricipital derecho. Impresión diagnóstica: Hernia discal C6-C7 derecha. Rx de columna cervical: M. 11746 (ID). Modificación de la lordosis cervical tomando la forma de S itálica. Entre C4-C5 y entre C5-C6 hay seudoespondilolistesis. Disminución de agujeros de conjunción derechos entre C3-C4.

Se le practica mielografía y cisternografía. Se aprecia hernia discal intervertebral entre L5-S1. No hay defectos del contraste en región dorsal. En región cervical entre C7-D1 derecho

hay aumento del fondo de saco de la raíz correspondiente y pequeño defecto. Se continuó la exploración de la fosa posterior (Figs. 50, 51, 52 y 53). En la figura 52 se observa la arteria basilar y las vertebrales dando imagen en Y invertida. Las cisternas se precisan perfectamente bien en proyección lateral, tanto la pontis como la interpeduncular y la cisterna quiasmática y comienzo de lámina terminalis.

Al colocar el paciente de pie, el contraste descendió al fondo de saco sacro, siendo extraído casi en su totalidad. Pequeñas gotas del mismo quedaron retenidas en la cisterna quiasmática. Por la posición en que se pone al paciente (decúbito ventral), no se llenará la cisterna magna ya que el contraste va desplazán-



Fig. N° 53

dose en la parte anterior del canal vertebral, y luego sobre la porción basilar del occipital.

Operación: Laminectomía parcial C7-D1 y descompresiva de la raíz C7, a nivel del agujero de conjunción donde estaba comprimida entre el disco saliente y osteófitos. Disco duro, disartrrosis. La raíz quedó libre.

**Caso N° 14.** Nombre del paciente: W.R.B.S. Edad: 5 años. Fecha de admisión: 16-11-61. Informe radiológico N° 32752. His. Clínica N° 07.5371. (HU).



Fig. № 54

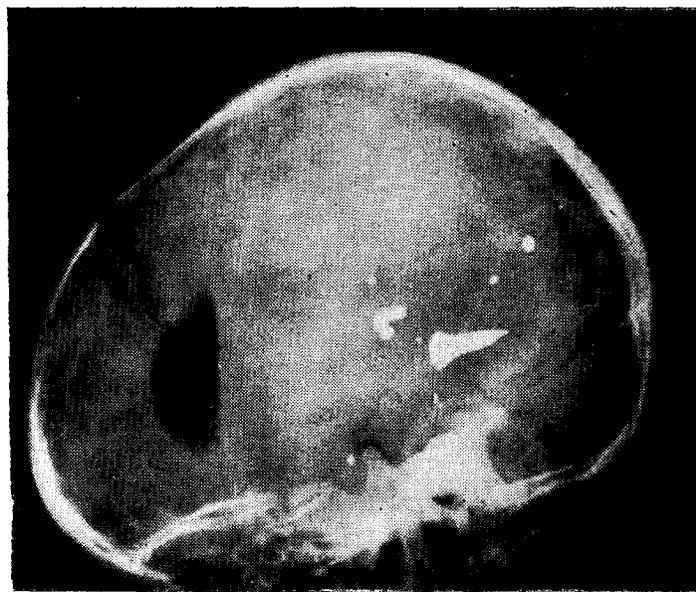


Fig № 55

Paciente que consulta por cefalea, vómitos, mareos, visión doble y dificultad para caminar. Sano hasta hace 4 meses, sintió cefalea, después aparecen vómitos y mareos. Desde hace 4 días empeoramiento de signos clínicos, más pérdida del equilibrio y dificultad para caminar. Diplopía en mirada horizontal izquierda. Hipoestesia facial izquierda y paresia facial izquierda. Marcha insegura y equilibrio disminuido. Reflejos más o menos simétricos bilaterales positivos +++. Hoffman bilateral. Fondo de ojo normal. Reflejos pupilares, bien. Diplopía externa izquierda. Paresia facial periférica. Adiadococinesia izq. (marionetas). Impresión diagnóstica: Tumor de puente.

Radiografías simples de cráneo, normales. Neumoencefalografía fraccionada no permite el paso al sistema ventricular. Ventriculografía: Hidrocefalia bilateral simétrica. Yodoventriculografía, muestra permeabilidad del acueducto y llenamiento del IV



Fig. Nº 56

Ventrículo, pero éste está desplazado hacia adelante y arriba, alargándose su mitad inferior (Figs N° 55 y 56). Un "truco" fotográfico es la figura 57, con superposición de las radiografías de las figs. 54 y 56.

Obsérvese el contraste en el III ventrículo y el IV ventrículo, a nivel del fastigium. No está totalmente lleno el IV ventrículo (Figs. N° 54 y 55).

Se sospechó lesión del tallo cerebral, con invasión a regiones vecinas. Se practicó operación de Torkildsen. El paciente muere. Autopsia N° 1925. Post-operatorio reciente (Op. de Torkildsen) por tumor protuberancial. Traqueotomía. Resultado: Tumor protuberancial con invasión a pedúnculo y hemisferio cerebeloso izquierdo. Hidrocefalia y edema cerebral. Edema inflamatorio, enfisema alveolar y bronconeumonía bilaterales.

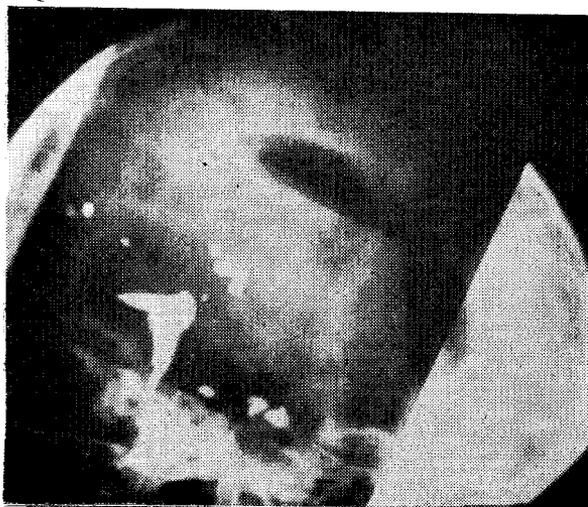


Fig N° 57

**Caso N° 15.** Nombre del paciente: M.V.S. Edad: 47 años. Fecha de admisión: 17-11-62 y 17-4-63. Informe radiológico: N° 42292. Hist. Clínica N° 08.31.14.

Paciente consulta por cefaleas, disminución de la agudeza visual, mareos y crisis vertiginosas. El paciente se queja de las cefaleas desde la infancia, de localización frontal. Hace 1 año

se sintió con ruidos molestos dentro de la cabeza que le impedían la audición y que le ha venido repitiendo con mayor frecuencia desde hace 4 meses, agregándose disminución de la agudeza visual y de la memoria. En esta oportunidad se hospitaliza con el diagnóstico de síndrome de hipertensión endocraneana. Examen clínico: Paciente en aparente buen estado general, con pérdida de la memoria mediata y tardía. Visión borrosa, con edema de papila bilateral. Reflejos fotomotor y consensual perezosos. Marcha perezosa con arrastre del pie derecho y pasos cortos. Los reflejos tendinosos de miembros son simétricos, normales. Rx de cráneo: hiperostosis frontal interna. No se observan otras alteraciones óseas. Rx de tórax entre límites normales. Angiografía carotídea derecha, entre límites normales. Neumoencefalografía, no entró aire en los ventrículos, sólo se llenó el IV ventrículo. Se sospecha obstrucción del acueducto.



Fig Nº 58

Ventriculografía: se aprecia dilatación de los ventrículos laterales y de la parte anterior del tercer ventrículo; no se observa el tercero en su parte posterior. Tampoco se observa el acue-

ducto de Silvio ni el IV ventrículo. Se sospecha ocupación de espacio en la parte posterior del III ventrículo, por pinealoma o tumor de cuerpos cuadrigéminos (Fig. Nº 58).

Seguidamente se practica yodoventriculografía. El contraste pasa del ventrículo lateral al III ventrículo pero sólo llena su parte antero-inferior y media, la parte posterior presenta defecto de llenamiento cóncavo hacia atrás, con oclusión del receso supra pineal, desaparición del receso pineal y oclusión casi total del acueducto de Silvio. El tercer ventrículo está en la línea media y dilatado. A pesar de varias maniobras, el contraste no pasó al acueducto ni al IV ventrículo. En las figuras Nº 59 y 60



Fig Nº 59

se puede apreciar la hidrocefalia bilateral simétrica y el llenamiento del tercer ventrículo, así como el defecto antes mencionado en su parte posterior.

Operación derivativa tipo Torkildsen y posteriormente radioterapia. De alta después de recibir 5.000 R en 5 semanas reingresa para control. Se aprecia estado obnubilatorio, malas respuestas a las preguntas. No hay edema de papila. Nuevamente de alta. No se queja de dolor de cabeza.

**Caso Nº 16.** Nombre del paciente: E.M.O. Edad: 5 meses. Fecha de admisión: 12.12.62. Informe radiológico Nº 42.974. Historia clínica. 16.87.90. (H.U.).

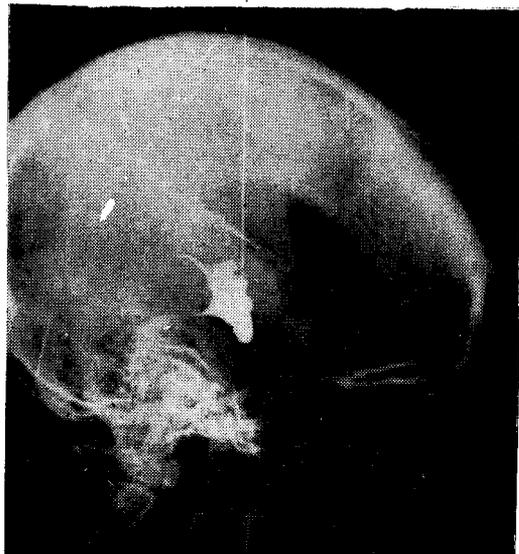


Fig. Nº 60.

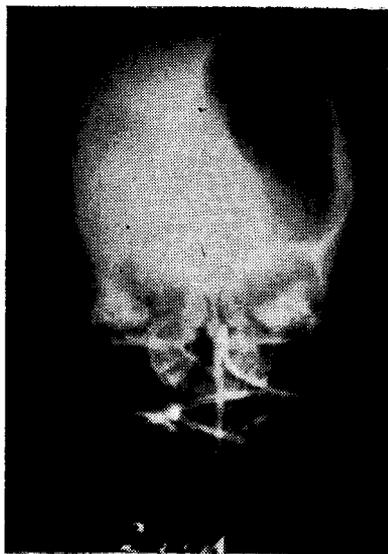


Fig. Nº 61.

Paciente que desde 1 mes de nacida presenta estado gripal con tos, secreción nasal abundante y dificultad respiratoria. En la actualidad dificultad respiratoria, tos. Parálisis facial y del brazo en el lado derecho. Nistagmus, hiperreflexia ósteotendinosa, estertores crepitantes y bulosos. Mal estado general. Desde el 18.12.62, vómitos abundantes alimenticios. L. C. R.



Fig. Nº 62.



Fig. Nº 63.

amarillo ámbar, Pandy ++++ y proteínas abundantes. Rx de tórax en cama, se apreció imágenes exudativas nodulares características de bronconeumonía. Rx. de cráneo, signos de hipertensión endocraneana. Ventriculografía por punción a través de fontanelas, se apreció hidrocefalia bilateral simétrica, con dilatación del tercero, acueducto y IV ventrículo, este último fuertemente desplazado hacia la izquierda y algo deformado, por tumor o absceso de hemisferio cerebeloso derecho. Tórax entre límites normales a la exploración radiológica. Se practica ventriculografía y yodoventriculografía, llegándose a las mismas conclusiones que en la Ventriculografía anterior. Posteriormente se inyecta contraste (Torotrast) dentro de la cavidad encontrada en la craneotomía. Al paciente se le indica radioterapia



Fig. N° 64.

después de conocer el diagnóstico anatomopatológico. Biopsia N° 38.984. Microscópico: Células poliédricas o cúbicas en coronas peri-vasculares. Probableependimoma. El 20.3.63, muere. No tiene autopsia.

En las Figs. N° 63 y 64, se aprecia el contraste en la parte posterior del III ventrículo, en el acueducto y el IV ventrículo. Estos últimos están fuertemente desplazados hacia la izquierda por ocupación de espacio en el hemisferio cerebeloso derecho.

En la placa en proyección lateral el acueducto y el IV ventrículo se observan dilatados, pero no desplazados.

**Caso N° 17.** Nombre del paciente O.J.M. Edad. 8 años: Fecha de admisión: 14.6.63. Y 23.4.63. Informe radiológico N° 45.728. Historia clínica N° 14. 41.02.

Consulta por estrabismo convergente, trastornos de la marcha y del equilibrio. Hace 2 años después de proceso febril (sarampión) presentó estrabismo convergente, cefaleas, náuseas y

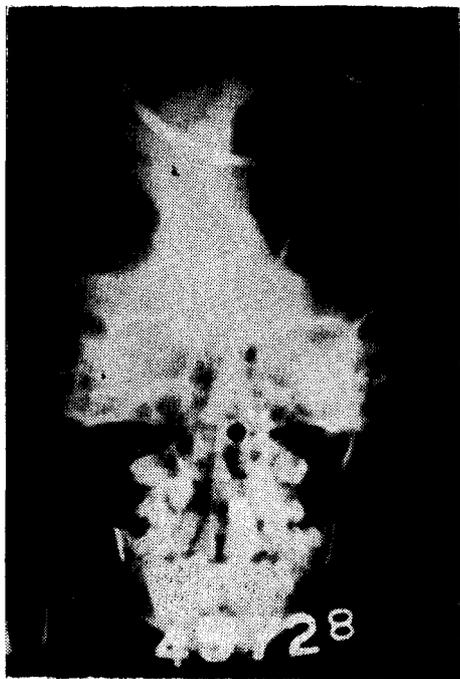


Fig. N° 65.

malestar general, por ese motivo consulta al Servicio de Oftalmología del H.U. donde se le indica el uso de lentes para corrección, mejorando su estado visual. Hace 15 días sufre traumatismo leve, apareciéndole nuevamente el estrabismo, cefaleas, y náuseas. Por eso se hospitaliza.

Al examen se encuentra paciente en regulares condiciones generales. Reflejo pupilar izquierdo ausente y el derecho perezoso. Nistagmus horizontal, estrabismo convergente. Anisocoria.

Hiperreflexia osteotendinosa. Aumento de la base de sustentación, coordinación estática alterada con Romberg. Con esta sintomatología los familiares del paciente piden la baja del Hospital en contra de la opinión facultativa.

El estudio radiológico de cráneo muestra macrocefalia por signos de hipertensión endo-craneana. La fluorofotografía de tórax está entre límites normales.

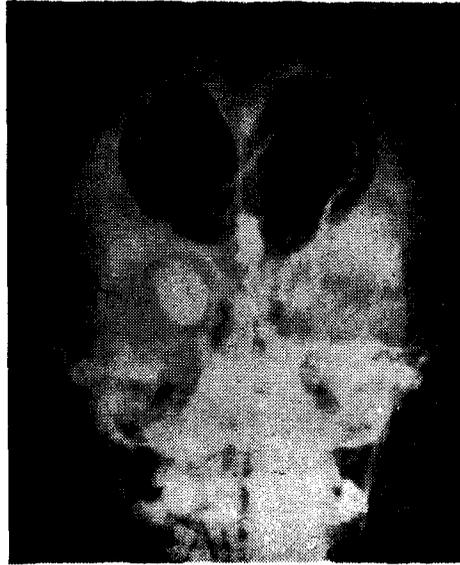


Fig. Nº 66.

El paciente reingresa con moderada acentuación de los signos clínicos antes mencionados. Se practica ventriculografía observándose acentuada hidrocefalia bilateral simétrica, dilatación del tercer ventrículo. Ni el acueducto ni el IV ventrículo se visualizan bien. Por este motivo se practica Yodovertriculografía. También se practica biopsia meníngea cuyo resultado es: Aracnoides con meningitis granulomatosa, probablemente tuberculosa. Se hace exploración de fosa posterior seguida de operación de Torkildsen.

La Yodovertriculografía muestra buena visualización del acueducto y del IV ventrículo, los cuales están desplazados hacia atrás en relación con las líneas de Twining y Estocolmo, lo

que indica un ensanchamiento del tallo cerebral. En proyección A. P., el acueducto está en la línea media. Se concluyó una ocupación a nivel del tallo cerebral.

Autopsia Nº 2320. Post-operatorio reciente. Edema e hiperemia cerebral. Turbidez de leptomeninges en la base. Discreta

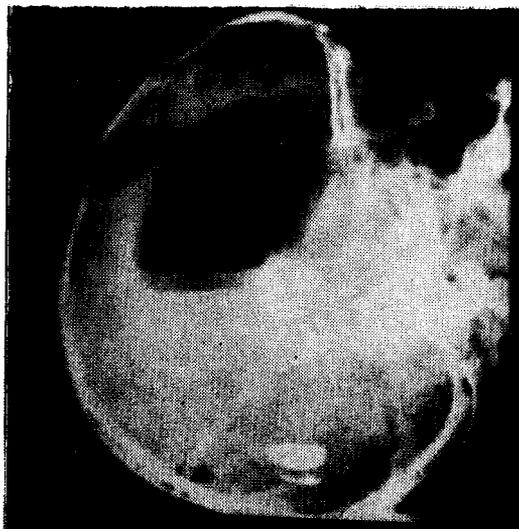


Fig. Nº 67.

zona hemorrágica en la base. Zona amarillenta; moderadamente acentuada la consistencia del vermis. Diagnóstico clínico final: Glioma del tallo cerebral.

#### CORRELACION CLINICO - RADIOLOGICA

1. De las 53 Yodoventriculografías revisadas hemos podido observar que 34 casos presentaban signos clínicos de hipertensión endocraneana.

2. En 35 casos se encontró hidrocefalia bilateral simétrica de los ventrículos laterales, con dilatación del III ventrículo, total o parcialmente.

3. Generalmente la hidrocefalia no estaba en relación a la lateralización de lesiones en la fosa posterior. Por tanto, estas lesiones no influyen en la forma de la hidrocefalia.

4. La hidrocefalia se encontró en las cavidades ventriculares por encima de la lesión, ya que ésta impedía el fluir normal del L.C.R.

5. En las lesiones de fosa posterior, los signos clínicos de localización se enmascararon en 22 casos por el síndrome de hipertensión endocraneana.

6. En 13 casos encontramos signos clínicos que permitieron el diagnóstico correcto de localización anatómica.

7. En 8 casos de lesiones intraventriculares o en sus vecindades, sólo en 1 se encontraron signos clínicos que hicieron sospechar su localización anatómica.

8. En todos los casos la Yodoventriculografía estaba precedida por estudios ventriculográficos con gas. En 11 casos se habían practicado otros métodos neurorradiológicos sin resultados satisfactorios para la localización anatómica, sin incluir entre éstos desde luego la Ventriculografía con gas.

9. La comprobación anatómica (biopsia, autopsia o exploración quirúrgica) se obtuvo en alto porcentaje de casos, 89%.

10. Los casos estudiados que correspondieron a pseudo-tumor cerebral han sido seguidos evolutivamente en el tiempo, confirmándose por ello el diagnóstico correcto.

11. Los diagnósticos anatómicos de localización se realizaron por: a), defecto de llenamiento del contraste dentro de las cavidades de la fosa posterior, con o sin dilatación de las mismas. b), por deformación del sistema ventricular, rotándose, alargándose o acortándose, tanto el acueducto de Silvio como el IV ventrículo. c), por desplazamiento del sistema ventricular, el cual puede ser a la izquierda o derecha, anterior o posterior, arriba o abajo, casi siempre en sentido opuesto a la localización anatómica de la lesión expansiva. d), grandes dilataciones ventriculares del conjunto (en relación al tiempo evolutivo), llegan a producir un redondeamiento del IV ventrículo, sin desplazamiento en casos de aracnoiditis de fosa posterior, ocluyendo los agujeros de Luschka y Magendie.

## CONCLUSIONES

1. El método es sencillo, pero como en todos los métodos neurorradiológicos es indispensable el dominio de las técnicas en la exploración radiológica, así como también de la anatomo-

mía de las regiones que se están estudiando. La sencillez del método estriba en que al paciente ya se le ha practicado la vía de abordaje para realizar la inyección del medio de contraste, y hasta probablemente el paciente llegará hasta con sonda de punción ventricular. Inyectado el medio de contraste, éste se desplazará por gravedad, siguiendo la técnica correcta de colocación de la cabeza del paciente.

La observación fluoroscópica durante este desplazamiento, ya nos mostrará el sitio donde se encuentra el contraste.

Con los aparatos de intensificación de la imagen radiológica, la irradiación paciente-médico será mínima.

2. El método es muy fiel. Las imágenes obtenidas por la densidad del contraste empleado son nítidas seguras y fáciles de interpretar. También aquí es de inestimable valor la experiencia personal del médico radiólogo, no sólo por la correcta interpretación, sino por la forma de obtener las mejores imágenes, que en muchos casos se obtienen al "acecho", y si no se obtienen en ese momento, el contraste pasará sin dejar rastro.

3. El método es complementario. No pensamos que es absoluto y rutinario, es un método más, que combinado con los restantes métodos neurorradiológicos, en especial la ventriculografía, aclara, confirma o rechaza el diagnóstico previo establecido.

4. El método es muy exacto. Siguiendo sus indicaciones precisas y una técnica rigurosa, obtendremos altos porcentajes de diagnósticos correctos.

5. El método puede considerarse inocuo. Las pequeñas reacciones observadas por nosotros y otros autores, y comparada a inconvenientes de otros métodos, se puede considerar como inocuo. En especial cuando se utilizan los etil-iodofenilundecilato al 30,5% de yodo, los cuales son muy estables y de baja densidad. Además, con la reducción de la cantidad del medio de contraste, no hemos observado reacciones en los últimos 8 años.

## SUMARIO

En el presente trabajo se realiza y condensa la historia del método, desde el hallazgo accidental de Sicard y Forestier que dio origen a la mielografía en 1922, hasta los últimos trabajos conocidos por el autor y publicados sobre cisternografías.

Analizamos la evolución de los diferentes contrastes utilizados en las ventriculografías: aceites yodados, dióxido de torio o Torotrast; hasta el empleo del Abrodil como método de visualización positiva de las cavidades craneanas, la estabilización de los aceites yodados y su cantidad empleada.

Se realiza un somero recuento anatómico en especial de las cavidades de la fosa posterior. Hacemos una correlación anatómica de la situación normal del acueducto y cuarto ventrículo en las diferentes proyecciones clásicas radiológicas, relacionándolas con las líneas de Twining y sueca Lysholm en la proyección lateral, incluyéndose esquemas de cavidades cisternales y ventriculares.

Estudiamos las indicaciones, técnica operatoria, contraindicaciones, material empleado y cantidad del mismo.

No pensamos que el método lo resuelve todo en el diagnóstico de lesiones de fosa posterior y que debe ser rutinario.

Sólo en caso de comprobada alergia a productos yodados, formaliza su contraindicación.

Se detalla la forma de desplazar el contraste desde el ventrículo lateral hasta la fosa posterior en la Yodoventriculografía, o el desplazamiento del mismo desde la región lumbar hasta las cisternas de la base.

El material empleado fue indistintamente el Pantopaque o el Myodil, en cantidades desde 0,50 cc a 1,50 cc en relación al grado de dilatación ventricular.

La casuística incluye material de tres centros hospitalarios diferentes, Hospital Vargas, Instituto Diagnóstico y Hospital Universitario todos de Caracas. Reunimos 53 casos de yodoventriculografía (la gran mayoría del país) realizadas en un grupo que abarca 268 ventriculografías practicadas. Se escogieron 17

casos entre ellos, siendo bastante típicos en relación a la localización anatómica de lesiones de fosa posterior. El cuadro clínico presentado en estos casos es tomado de la historia clínica apuntando solamente los datos positivos, complementándose con copias fotográficas de las radiografías más importantes de sus estudios, tanto yodoventriculográficos como otros métodos neurorradiológicos.

Para terminar se resume una correlación clínico-radiológica y conclusiones obtenidas del método.

#### AGRADECIMIENTO

Consignamos nuestra gratitud por habernos auxiliado o revisado algunos aspectos del problema a los distinguidos colegas, Dr. Pedro González Rincones, Profesor Titular de la Cátedra de Clínica Electro-Radiológica, Dr. Jesús Yerena, Dr. Pedro L. Ponce D. y Dr. Alberto Martínez Coll.

A los directivos y personal médico de los diferentes hospitales, donde hemos trabajado en común y a nuestro colega y compañero de labores en el Instituto Diagnóstico, Dr. Tomás Rodríguez Escobar.

A la Srta. Emma C. Berroterán, quien ha tenido la paciencia de tolerarnos en múltiples correcciones del trabajo secretarial.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1 ALEXANDER, L. JUNG, T. S., LIMAN, R. S.; "Colloidal Thorium dioxide". Arch. Neuro-Psich.: 1.144, y sig. Citado por Carrillo R. Yodoventriculografía.
- 2 ARNELL, S. LINDSTROM, F.; "Myelography with Skiodan (Abrodil)". Acta Rad. XII.: 287-288, 1931.
- 3 BALADO, M. MOREA, R. DONAVAN, C.; "Radiografía del III ventrículo". Arch. Arg. Neurol. I, N° 4.: 237-256, 1927.
- 4 BALADO, M.; "Radiografía del III ventrículo mediante inyección de Lipiodol intraventricular". Arch. Arg. Neurol.: 69, marzo 1928. Citado por Carrillo R. Yodoventriculografía.
- 5 BALADO, M.; "Técnica de la ventriculografía con Lipiodol". Arch. Arg. Neurol. VI.: 34-39, abril-mayo 1930. Citado por Carrillo R. Yodoventriculografía.
- 6 BOINE. LAMBINE.; "Contribution a la ventriculographie au Lipiodol ascendant". Ann. Soc. Scient. VL, N° I, marzo 1926. Bruxelles.
- 7 BROWNE. AYE.; "Myelographic demonstration of the basilar ar-

- tery". Am. J. Roentgenol. Rad. Therapy & Nuclear Med. LXXIII, 32-34, 1955.
- 8 BULL, J.W.D.; "Positive contrast ventriculography". Acta Radiol. XXXIV,: 253-268, octubre-noviembre 1950.
  - 9 BULL, J.W. Mc KISSOCK, W.; "An Atlas positive contrast myelography". Grune & Stratton. I.N.C., New York and London. 1962.
  - 10 CARRILLO, R.; "Yodoventriculografía (Fosa posterior)". Boletín del Instituto de Clínica Quirúrgica, (Número extraordinario), XIV, N° 113, enero 1938. Buenos Aires.
  - 11 DANDY, W. E.; "Roentgenography of the Brain after the injection of air into the spinal canal". Ann. Surg. LXX.: 397, 1919. Citado por Davidoff-Dyke. Normal Encephalogram.: 142.
  - 12 DAVIDOFF, L. DYKE, C., "Normal Encephalogram". Edt. Lea & Febiger. Philadelphia, 1946.
  - 13 ENCICLOPEDIA MEDICO-QUIRURGICA. (Stuhl, L. Grun, M.) "Yodoventriculographie. (Enciclopedia Electro Radiologique)". II, Fascículo 31.665. E10.: 1-4, 18, Rue Séguier, París (6a ed.)
  - 14 ENCICLOPEDIA SALVAT DE CIENCIAS MEDICAS. IV.: 751. Salvat Editores, S. A., Barcelona, Madrid, Buenos Aires, México, Caracas, Río de Janeiro. 1956.
  - 15 FOERESTER, O.; "Encephalographische Erfahrungen", Ztschr F. d. ges. Neurol U Psychiat VIC.: 502. 1924-1925. Citado por Davidoff, L. Dyke, C.
  - 16 FONTECILLA, Prof.; Citado por Carrillo R., "Yodoventriculografía": 100
  - 17 FREEMAN, W. SCHOENFELD, H. H. MOORE, C.; "Ventriculography with colloidal Thorium dioxide". J. A. M. A.; 96-100. Jan 11, 1936.
  - 18 GAMMA, C.; Citado por Carrillo R., "Yodoventriculografía": 100.
  - 19 GASS, H.; "Pantopaque anterior basal cisternography of the posterior fossa". Am. J. Roentgenol, Rad. Therapy & Nuclear Med.: 1197-1202. Vol. 90, N° 6, diciembre 1963.
  - 20 GORTAN-SAIZ.; "Encephalographia e Lipiodol ascendant". Il Policlinico. N° 6,: 312-328. 1926.
  - 21 GRAY, H.; "Anatomía Humana Descriptiva y Aplicada": 1166 y siguientes y 1275 y siguiente. 11. F.O.T. EMECE, Buenos Aires, 1946.
  - 22 HEIDRICH, L.; "Die Encephalographie und ventriculographie". Ergebn D. Chir u Orthopad. XX.: 156, 1927. Citado por Davidoff, L. Dyke, C. Normal Encephalogram. 1946.
  - 23 KEY, A. RETZIUS, G.; "Studien in der Anatomie des Nerven Systems und des Bindegewebes". VI.: 1875. Stockholm. Citado Davidoff, L. Dyke, C., Normal Encephalogram,: 143.
  - 24 LYSHOLM, E.; "Das Ventrikulogramm". Acta Radiológica. Supplementum. XXIV. Ed. P.A. Norstedt & Söner, Stockholm, 1945.
  - 25 MALIS, L. T.; "Myelographic examination of foramen magnun". Radiology, LXX.: 196-221, 1958.
  - 26 MATTOS, PIMENTA.; Citado por Carrillo R., "Yodoventriculografía": 100.

- 27 MELLINS, H. Z., "Diagnosis of lesions in the basilar artery, pons and cerebellum by high cervical myelography". Report to the Radiological Society of North America. Cincinnati, diciembre 6 de 1960. Citado por Gass H., Pantopaque anterior basal Cisternography of the posterior fossa.
  - 28 NONES, R. WERMAN, R.; "Pantopaque myeloencephalography". Radiology, 72.: 807-809, 1959.
  - 29 NONES, R. WERMAN, R.; "Pantopaque fourth ventriculography via lumbar route". Mount Sinai Hospital. N. Y. 251.: 201-206, 1958.
  - 30 PERRET GENTIL, R.; "La Yodoventriculografía", Tesis para optar el título de Doctor en Ciencias Médicas, U.C.V. S.F. (Fecha de Doctorado 28-11-63).
  - 31 PETERS, G.; "Patología especial del sistema nervioso central y periférico".: 56. Edit. Hilarión Slava, Madrid, 1961.
  - 32 PUTNAN, T. J.; "Some brominized oils for radiographic use J. A. M.A." Vol. 87,: 1102-1104, 1926.
  - 33 RANSON, S. W. CLARK, S. L.; "The Anatomy of the Nervous System". VIII, Edition. W. B. Saunders Company, 1947, Philadelphia-London.
  - 34 SCHULLER, A.; "Radiographic of subarachnoid cisternae at Base of Brain". Brit. J. Radiol., XIII.: 127: 1940.
  - 35 SCHUSTER, J. COSTE.; "Ventriculographie mit Lipiodol ascens and descendens". Klinische wochen schrift. IV,: 2064, 1924, Viena.
  - 36 SICARD, O. A. FORESTIER, J.; "Méthode générale d'exploration Radiologique par l'huile iodée (Lipiodol). Bull et Mem Soc. Méd. Hóp. 46.: 463, 1922, París.
  - 37 SICARD, J. A. BINET, L.; "Le Lipiodol ascendant sous arachnoidien". Soc. Neurol, 4. Rev. Neurol. 11, N° 6.: 611-612. 1924, París.
  - 38 STRONG, O. S. ELWIN, A.; "Neuroanatomía humana". Edit. Rosario, S. A., 1947. Rosario, Argentina.
  - 39 SUTTON, D.; "The Radiological assesement of the normal aqueduct and fourth ventricle". Brit. J. Radiol. 23,: 208, 1950.
  - 40 TESTUT, L. LATARGET, A.; "Compendio de Anatomía Descriptiva". Salvat Editores, S. A., Barcelona, Buenos Aires, 1945.
-