

# El Uso del Cateter de Raimondi en el Tratamiento de las Hidrocefalias

## Experiencia personal en 24 casos en el Hospital Privado "Centro Médico de Caracas"

Dr. Abraham Krivoy O.\*

### INTRODUCCION

La búsqueda de la solución de las hidrocefalias no tumorales, prosigue infatigablemente en muchos frentes y a cortos intervalos, observamos la introducción de nuevas contribuciones. Así, observamos modificaciones en el cateter ventricular, que se fabrica desde el simple tubo de silicón poliperforado, recto, al cateter ventricular que se dobla sobre sí mismo, para evitar el encuentro con el plexo coroide y ser englobado por él; el cateter con resorte en su interior, para evitar las angulaciones; circulos múltiples de papel de silicón en el extremo del tubo, para evitar ser englobados por el plexo coroide; ésta última forma, en la experiencia personal, fue poco feliz ya que los presuntos protectores de silicón ocluían los agujeros en el tubo. Una superación de la forma anterior, fue ubicar los agujeros, no en el trayecto del tubo sino dentro de los circulos siliconados, ahora dobles para darle entrada al L.C.R.

Cada una de estas modificaciones suele llevar el nombre propio del autor.

En cuanto a la bomba manual, se ha modificado desde la forma simple a la de doble reservorio de Mishler, que permite entre otras cosas, punzarla percutáneamente con aguja 25, para probar la presión y verificar la circulación del L.C.R. También se han fabricado las bombas gemelas, una conectada con el ventrículo cerebral y permite punzarla igualmente, medir la presión, inyectar sustancias al ventrículo, etc., y la gemela inferior, que bombea unidireccionalmente el L.C.R. hacia la periferia. También se han hecho bombas manuales de doble entrada.

En cuanto al cateter periférico, o válvula propiamente dichas, se conocen la de Holter (1), la de Hakim (6-7-8) que son cilindros de silicón que se ubican debajo

\* Profesor Asociado de Clínica Neurológica de la U.C.V. Adjunto a la Sección de Neurocirugía del Hospital Universitario de Caracas y del Servicio de Neurocirugía del Hospital J. M. de Los Ríos y Centro Médico M.T.S.V.N.C., y F.A.C.S

de la piel en la región retromastoidea y se continúan con un cateter que se dirige a la aurícula o vena cava superior. La válvula de Pudenz (41-42-44), está colocada en el extremo del cateter atrial y sus hendiduras se abren, según la presión pre-seleccionada y están ubicadas en forma tal que no permiten el reflujo sanguíneo.

La anastomosis ventrículo-atrial está muy en boga, pero las complicaciones, cuando se suelen presentar, son de cierta severidad (septicemias, trombosis cardíacas, embolías pulmonares, etc.) y sus recuperaciones no siempre son fáciles o completas.

El cateter de Raimondi, consiste en un tubo de silicón con un resorte metálico en su interior que evita los colapsos y las acodaduras y termina con una válvula que se abre a la presión que se preselecciona. Está fabricada para ser ubicada en la cavidad peritoneal. Puede ser introducida en 20 a 30 cms., lo que da un margen de duración, por crecimiento de la criatura, muy superior a cualquier conexión atrial, cuya reserva de funcionamiento por crecimiento, es de muy escasos centímetros en números dígitos y que su iminente obstrucción en la parte alta de la cava superior ocurre si no se cambia profilacticamente a los meses o al año aproximadamente por otra de mayor longitud.

En cuanto a los aditamentos quirúrgicos, se han desarrollado trócares especiales peritoneales para meter el cabo peritoneal igualmente, trócares para el espacio lumbar aracnoideo, equivalente a una aguja 16 para introducir el cateter aracnoideo sin laminectomía; introductores especiales del cateter en el ventrículo cerebral, para evitar que los fragmentos de sustancia cerebral penetren a los poros del cateter. Nosotros mismos hemos diseñado un simple instrumento quirúrgico que permite el pasaje fácil, seguro y rápido del cateter peritoneal de la herida abdominal a la retromastoidea, con ahorro de tiempo de 10 a 15 minutos y traumas en el tronco de la criatura.

Desde el punto de vista histórico en Venezuela, la preocupación por las patologías hidrocefálicas se resumen así: Martínez Niochet (36-37-38) realiza las primeras intervenciones de tipo anastomosis ventrículo-ureteral, ventrículo-peritoneal y aracnoido-peritoneal en 1950 y años sucesivos, con tubos de polietileno, único material asequible y en boga para entonces. Igualmente Martínez Niochet introduce las pautas del diagnóstico paraclínico con las pruebas manométricas, ventriculográficas, de colorantes y proteínas.

Castillo y Krivoy en 1964 realizan las primeras anastomosis ventrículo-cava con el circuito de Holter (1).

Krivoy realiza la primera anastomosis ventrículo-atrial el 20-8-63 en el Hospital J. M. de los Ríos, en el niño con la historia N° 64308 (11) y modifica pautas en el estudio ventriculográfico (9) en un extenso estudio-clínico que incluyó la totalidad de las historias del viejo establecimiento del Hospital J. M. de los Ríos de la parroquia San José. La historia más antigua data del 27-11-50 y allí se recolectaron 61 casos y al mudarse al nuevo establecimiento, la primera historia de hidrocefalias fue la 6.031 el 19-8-58, revisándose la totalidad de los casos hasta el 28-7-66 con la historia N° 67.197.

Martínez Niochet utiliza por primera vez el circuito de Hakim en Centro Privado (40).

Ulteriormente, Krivoy realiza la primera anastomosis ventrículo-seno longitudinal en el Hospital Universitario en el caso J.E.R. historia N° 276354 el 2-11-65; las primeras coroido-plexectomía en el Hospital de Niños, en el caso G.O.S.A. historia N° 03-61-68, el 17-10-61; la primera ventriculostomía del tercer ventrículo en el Hospital Universitario; realiza los primeros estudios sinográficos en hidrocefalias (caso J.E.R. historia 276354 el 15-9-65 en el Hospital Universitario de Caracas, V.T. el 21-1-66 con historia No. 98831 del hospital J. M. de los Ríos (17-18-2). En el Hospital Universitario practica la primera anastomosis aracnoido transcavidad de los eplones.

Igualmente, practica la primera anastomosis con cateter de Raimondi en el caso J. M. de centro privado con historia N° 2877 el 6-5-65 (19), usando las diferentes combinaciones de los reservorios gemelos, cateter de Portnoy, el multi-perforado circular, etc. ( ). Igualmente diseña un instrumento para las anastomosis ventrículo peritoneal que facilita las maniobras quirúrgicas, reduce el tiempo operatorio y la morbilidad local. Comunica los resultados de estudios citológicos del L.C.R en la cámara de sedimentación en las hidrocefalias. Comunica nueva técnica en el estudio del espacio subdural de los hidrocefalos que se acompañan simultaneamente con hipoplasia cerebral mediante la pneumografía subdural y yodada mediante el uso del yodotalamato de Meglumina al 60% (26-27-28-29-30-31-32).

Actualmente las nuevas generaciones de neurocirujanos practican rutinariamente todas estas técnicas.

Vamos a presentar la experiencia personal en 24 casos, intervenidos con el cateter de Raimondi, casi todos de la clientela privada y al final haremos los comentarios clínicos pertinentes.

He aquí nuestros casos:

**Sexo:** hemos intervenidos 22 casos masculinos y 2 femeninos. Esta predominancia masculina la consideramos accidental ya que en una amplia revisión nacional de esta patología (38-33-34) realizada por nosotros en 247 casos de hidrocefalias, 139 eran masculinos y 108 femeninos, lo que coincide con grandes revisiones de estadísticas extranjeras.

**Edad de Consulta:** varió desde los 5 días de nacido en 2 casos hasta 37 años de edad.

Dentro del primer mes consultaron:	8 casos;
de 2 a 6 meses consultaron:	6 casos;
de 7 meses a un año consultaron:	3 casos;
de uno a 3 años consultaron:	4 casos;
de 9 años consultó:	1 caso;
casos de adultos consultaron:	2 casos;

**Motivo de Consulta:** consultaron por hidrocefalias, 11 casos de origen congénito, un caso de porencefalia, 4 casos de hidrocefalias post-infecciosas, 2 post-encefalocelos operados, dos casos concomitantes a mielomeningocele lumbar, un caso por paraparesia de origen tumoral. Un caso fue de aparición tardía, al año de edad. Un caso de hidrocefalia externa por hipoplasia cerebral y los dos adultos consultaron, uno por ausencias, con manifestaciones de epilepsia temporal que resultó ser una estenosis del acueducto de Silvio de probable etiología congénita. El otro fue de una hidrocefalia post-quirúrgica debido a granuloma del ángulo ponto cerebelosos intervenido.

**Antecedentes:** entre los antecedentes maternos, se registraron en el caso 2, parto con forceps por detención del descenso por 3 días, cianosis, disnea y succión débil en el nacimiento, sufrió de movimientos clónicos y requirió oxigenación los 3 primeros días. No se puede establecer si la distocia fue producida por una hidrocefalia congénita o si esta hidrocefalia fue consecuencia de la intervención. El caso 13, durante el embarazo, la madre requirió intervención por hernia estrangulada, el niño nació con mielomeningocele, que no atribuimos a consecuencias de la intervención. El caso 18 nació por cesárea debido a hidrocefalia intrauterina diagnosticada radiológicamente. El caso 19, cesárea por presentación podálica, variedad de nalgas, la hidrocefalia se le notó al décimo día de nacimiento.

En cuanto a los antecedentes del niño como presuntos o seguros factores causantes, de la hidrocefalia, se registraron en las historias clínicas, los siguientes: el caso 2, la extracción por forceps con cianosis y disnea durante 3 días, el caso 3, trauma cefálico intenso a los 7 meses sin consecuencias aparente inmediata; este caso consultó por macrocefalia a los 2 años de edad. El caso 6 presentó ictericia de 9,5 mgrs.% en los primeros días. El caso 8 sufrió gastroenteritis al cuarto día y osteomielitis e infección urinaria subsecuentemente. El caso 14 sufrió trauma craneano al 6º mes; consultó al 7º mes. El caso 15 nació con encefalocele que se operó y quedó compensado en su desarrollo de la circunferencia cefálica. Tres semanas antes de la consulta sufrió trauma craneano severo. El caso 16, 22 y 25 sufrieron meningitis como causa de su hidrocefalia. El caso 17 nació con encefalocele occipital que se operó. La hidrocefalia del caso 24 fue de origen tumoral con metástasis.

Resumiendo, podemos decir que de los casos de hidrocefalias, se encuentran como antecedentes determinantes: un trauma obstétrico (caso 2); 3 casos con traumas cefálicos (casos 3, 14 y 15), un caso post-encefalocelo (17) y dos casos post-meningocele lumbar (13-20); 4 casos post-meningíticos (14-16-22-23).

**Examen general:** el caso 1 nació con una cardiopatía congénita estudiada y diagnosticada por cardiólogo infantil como fibroelastosis cardíaca. El caso dos, presentó una raya simiana izquierda, ausente en sus padres. El caso 12 presentó cicatriz congénita en ambos flancos y leucomas bilaterales. El caso 15 presentó hipotrofia y mal estado general.

**Examen neurológico:** La mayoría presentaron macrocefalia (13-14-15) como principal signo. La máxima circunferencia registrada fue 56 cms. en el caso 5 y la mínima fue de 34 cms. en el caso 7; los otros signos neurológicos estuvieron en relación al registro de las fontanelas, los diámetros anteroposteriores y

transversales de la fontanela anterior, así como los diámetros cefálicos. Las paroplejias registradas estuvieron en relación a los mielomeningoceles y los retardos psicomotores registrados son consecutivos al daño cerebral.

**Desarrollo psicomotor:** determinado clínicamente, al momento de la consulta, 13 casos presentaron retardo de moderado a grave. El registro del desarrollo psicomotor lo basamos en el siguiente esquema clínico semiológico como orientación:

- 1.—Seguimiento ocular horizontal entre 15 y 22 días.
- 2.—Seguimiento ocular horizontal y vertical desde 25-26 días en adelante.
- 3.—Sonrisa social a las 6 semanas.
- 4.—Mantenimiento de la cabeza desde el tercer mes.
- 5.—Comienzo de la presión palmar voluntaria, desaparición casi total de la actitud pitecoide de las manos y reflejos foto palpebral defensivo desde el 4º mes.
- 6.—Sentada desde el 6º mes en adelante y desaparición del reflejo de Moro.
- 7.—Incorporación y deambulación desde el 9º mes en adelante.

El resto del examen neurológico, como la persistencia del reflejo de Moro, en su forma completa, más allá del 4º mes, actitudes hipertónicas, tipos de rigidez de descerebración o de decorticación, opistótonos, el no cumplimiento de los patrones del lenguaje, completan el diagnóstico de retardo psicomotor o no.

El gran volumen de pacientes hidrocefálicos, en centros de asistencias masivas, o públicas, recargarían las consultas de psiquiatría y sus secciones de psicometría si se les enviarán todas las megacelalias a evaluación psicomotriz, desarticulando parcialmente su trabajo, muy exigido en otras áreas de la patología mental, lo mismo puede decirse de las secciones de E.E.G.

En el área privada, recargaría los costos de la criatura si se hicieran los estudios arriba mencionados en forma indiscriminada.

Si tomamos la referencia conocida (5) de que un grosor parenquimatoso de 12 mm. medido en la placa lateral de la ventriculografía desde la pared superior del ventrículo a la corteza cerebral en los niños hidrocefálicos suelen evolucionar, con las reservas de las estadísticas, hasta la normalidad, observamos que, efectivamente la mayoría de nuestros casos normales tienen su grosor parenquimatoso por encima de los 12 mm. Existe una excepción muy llamativa del caso 9, que poseyendo un grosor parenquimatoso de 1 mm. hasta su último control en el mes de abril de 1972, tiene un desarrollo psicomotor casi normal.

A la inversa, muchos casos, particularmente los postmeningíticos, a pesar de un gran grosor parenquimatoso, suelen sufrir, frecuentemente, retardo psicomotor severo, como el caso 23, lo cual es fácilmente comprensible, ya que el factor deteriorante de la meningitis no es la hidrocefalia, sino las necrosis debido a las isquemias por arteritis producida por el proceso infeccioso.

**Examen de laboratorio general:** de rutina, si la clínica no señala otra cosa, practicamos solo el estudio de la hemoglobina y el hematocrito; excepto un caso con moderada anemia, no hubo otra cosa digna de mención.

**Radiología simple de cráneo:** se suele hacer de rutina para descartar presuntas etiologías parasitarias, tumorales, traumáticas o dismetabólicas visibles a veces por la presencia de calcificaciones, horadaciones óseas, etc. Así, en casos de hidrocefalias no operadas con el cateter de Raimondi, hemos hallado toxoplasmosis, con sus calcificaciones específicas, craneofaringiomas y hematomas calcificados. En nuestros casos, no hallamos ninguna alteración digna de mencionar, excepto las macrocefalias, con disyunción de suturas, persistencia de fontanelas y huesos adelgazados.

**Radiología contrastada:** en 6 casos, se practicaron pneumoencefalografías, en un séptimo caso la pneumoencefalografía fracasó y se practicó en forma directa la ventriculografía. Esta prueba se practicó en 13 casos. No ameritaron estudios contrastados, 3 casos de hidrocefalia con espina bífida y mielomeningocele, la hidrocefalia post-quirúrgica de la fosa posterior: y un caso de hidrocefalia y encefalocele occipital.

Los hallazgos de los estudios aéreos permitieron el diagnóstico de la patología y la conducta quirúrgica que se siguió. Las cantidades de aire inyectadas, fueron siempre la menor necesaria para un diagnóstico preciso, por lo que fue variable en cada caso.

Es de advertir que simultáneamente con la ventriculografía, se practicaba en la mayoría de las hidrocefalias las pruebas de colorante con indigocarmín, las pruebas manométricas, las pruebas de proteínas y se tomaba el L.C.R. para estudio rutinario de laboratorio y para la citología por sedimentación.

Los primeros casos de hidrocefalias comunicantes de nuestra serie fueron intervenidos con la técnica de la anastomosis aracnoidoperitoneal y los casos restantes con la técnica ventrículo-peritoneal.

Recientemente preferimos realizar la intervención con la técnica de la ventrículo-peritoneal en todos los casos de hidrocefalias comunicantes o nó, ya que el funcionamiento del sistema valvular puede ser controlado a través de la bomba manual ubicada debajo del cuero cabelludo.

**Grosor del parénquima:** ya lo hemos comentado en relación al retardo mental y tan solo queremos repetir que mientras más precoz llegue un hidrocéfalo a la intervención, más chance de evolución normal tiene (33-34).

El pediatra, médico detector de todas las enfermedades de los niños, no debe titubear en exagerar su conducta diagnóstica ante la simple sospecha de una hidrocefalia en evolución.

**L. C. R.:** las presiones de los líquidos celorraquídeos registrados fueron altas (por encima de 180 mm. (20-21) en decúbito lateral y relajados) en 9 casos, siendo la mayor de 370 mm. de agua la presión: normal, se hallaron en 6 casos (22). Sólo 4 casos presentan xantocromía. El caso 22 fue francamente purulento. El recuento celular fue normal en 11 casos. Un caso presentó 7 linfocitos; un caso de meningitis con 63 polinucleares y el caso 23 dio 40 células, 80% linfocitos.

La química del L. C. R. fue normal excepto 4 casos de hiperproteíorraquia, dos de hiperglucorraquia y un caso de hipoglucorraquia (caso 24). Dos casos con Pandy débil (+), dos casos fuertes (++++) y cuatro casos con baja de los cloruros (debajo de 120 mEq lts).

**Citología por sedimentación:** Se practicó en 16 casos, 6 presentaron imagen citológica normal consistente en linfocitos normales muy escasos. Dos casos post-meningitis, realizados, en períodos de estado y después del tratamiento mostraron los polinucleares en abundancia en la fase aguda y luego mononucleares más escasos en la fase de cronicidad, lo cual constituía un signo de garantía de la efectividad del antibiótico utilizado y ayudó la decisión del tiempo operatorio oportuno.

En el caso 15 se hallaron abundantes glóbulos rojos crenados sin visualizarse elementos blancos. El caso 16 mostró abundantes macrófagos y linfocitos como síndrome secuelar de una meningitis reciente tratada. El caso 22 mostró meningitis en actividad y el control ulterior adecuado. El caso 23, mostró gérmenes intracelulares.

Tres casos presentaron grandes placas sinciciales que algunos autores atribuyen a epéndimo, otros, a células endoteliales y no raras veces corresponde a fragmentos de corteza cerebral como nosotros lo hemos hallado e incluso con visualización de sus capilares típicos (23-24-25). En un caso, hallamos células tumorales.

La importancia de la realización de la citología por sedimentación ha quedado demostrada por las publicaciones anteriores (23-24-25) y como puede inferirse de lo descrito, la importancia y contribución de este estudio reside en:

- 1.—El diagnóstico de meningitis subclínicas.
- 2.—Control de efectividad de los antibióticos en la terapia de casos de hidrocefalias post-meningíticas y decidir el momento oportuno de la intervención.

En algunas oportunidades hemos discrepado entre los hallazgos de la citología por sedimentación de características patológicas y el estudio citoquímico rutinario del L.C.R. informado como normal .

- 3.—Comprobación del cuadro infeccioso, presente clínicamente.
- 4.—Uso per-operatorio de la cámara, para decidir, durante la operación, la extracción o no del sistema valvular implantados o cambiados por otro, cuando expuesto el sistema valvular quirúrgicamente, se toma muestra de L.C.R., se le examina y se halla infección en evolución o no como sucedió en el caso 22.

5.—Visualización de gérmenes como en nuestro caso 22.

6.—El descubrimiento de células tumorales como en nuestro caso N° 24.

**Diagnóstico definitivo:** hidrocefalias no tumorales congénitas 11 casos; 1 caso de aparición tardía.

Hidrocefalias post-meningíticas:	3 casos
Hidrocefalias y mielomeningocele:	2 casos
Hidrocefalias en adultos:	2 casos (1 caso por estenosis de acueducto y otro por post-quirúrgico)
Hidrocefalia tumoral:	1 caso por ependimoblastoma
Hidrocefalia y porencefalia:	1 caso
Hidrocefalia externa:	1 caso

Por los diagnósticos anteriores, puede observarse el campo de acción e indicaciones del cateter de Raimondi.

Debemos hacer especial mención de que en uno de los casos post-meningíticos, se utilizó la anastomosis ventrículo peritoneal en una hidrocefalia con presión normal.

Igualmente, el caso 22 se le retiró el sistema definitivamente, sin recaída en dos años, siendo en este caso su uso temporal.

**Intervención quirúrgica:** todos los casos fueron intervenidos con cateter de Raimondi.

Anastomosis ventrículo-peritoneal: desde la región lumbar L1-L2: 8 casos.

Anastomosis ventrículo peritoneal: 16 casos.

Naturalmente, que la parte superior de la anastomosis ventrículo-peritoneal está compuesta por el cateter ventricular y la bomba manual del sistema de Pudenz y hemos utilizado las diferentes variantes del cateter ventricular:

- 1.—El simple tubo de silicón perforado.
- 2.—El tubo encorvado sobre sí mismo, del sistema de Hakim.
- 3.—El tubo que posee en su extremo un baloncito inflable, a la manera del cateter urinario de Foley; que evita el atrapamiento por los plexos coroides o su introducción en substancias cerebral, conocido como el cateter de balón de Gardner.
- 4.—El cateter de Portnoy, cuyo tubo poliperforado presenta dispositivos circulares de silicón protectores contra los plexos coroides.
- 5.—El cateter multiperforado en los protectores circulares de silicón. (M.P.F.).

En cuanto a la bomba manual, igualmente hemos usado ampliamente:

- 1.—La simple, del sistema de Pudenz.
- 2.—La de doble reservorio de Mishler biconvexas o planas.
- 3.—Las bombas gemelas.
- 4.—Las bombas de doble entrada.

**Evolución inmediata:** todos los post-operatorios recientes fueron adecuados. El primer caso, a consecuencia de su cardiopatía congénita falleció a los 8 días.

Entre las causas que motivaron la reintervención se registraron las siguientes:

Salida del cateter de la región aracnoidea a la región abdominal: 2 casos.

Reproducción de la hidrocefalia con cateter en buena posición por obstrucción del cateter aracnoido-peritoneal: 3 casos.

Existen dos casos cuyas anastomosis aracnoido-peritoneal funcionan bien después de sendas re-intervenciones con la misma técnica. El caso 3 duró 35 meses para la reintervención y tiene 2 años más de control adecuado y el caso 5 se reintervino a los 5 meses y tiene un año más de control post-operatorio.

En cuanto a la anastomosis ventrículo-peritoneal, hasta ahora no hemos observado en nuestra serie, obstrucción del cabo peritoneal.

Hemos observado cuatro casos de anastomosis-ventrículo-peritoneal con obstrucción del cabo ventricular: 3 por coágulos y uno por colapso de los protectores circulares de silicón sobre los agujeros del cateter de Portnoy.

**Re-intervenciones:** a 8 casos se les colocó el cateter de Raimondi desde la región lumbar al peritoneo, por ser los 8 casos hidrocefalias comunicantes. Un noveno caso tenía dicha anastomosis con polietileno y la reintervención se hizo con Raimondi (6 casos). Cinco casos de esta serie aracnoido-peritoneal, requirieron reintervención por reproducción de la hidrocefalia; a dos de ellos se les recolocó un nuevo cateter de Raimondi, con la misma anastomosis aracnoido-peritoneal; a tres de ellos se reintervinieron con la anastomosis ventrículo-peritoneal.

El tipo de anastomosis aracnoido-peritoneal tiene la desventaja de que no se puede controlar desde el exterior el funcionamiento valvular, como se puede hacer con la anastomosis ventrículo-peritoneal mediante la bomba manual. Sólo puede uno guiarse clínicamente con la medida de la circunferencia cefálica, mediante el control seriado del desarrollo psicomotor o con exámenes complementarios más complejos tipo test psicométricos finos, la medida de la presión lumbar y el uso de isótopos radioactivos (RISA) para probar la permeabilidad y funcionamiento del cateter; por este motivo hemos preferido realizar todas las intervenciones desde el ventrículo cerebral y no desde el espacio aracnoideo lumbar, aún cuando esta técnica lumboperitoneal se preconiza como primera intervención en las hidrocefalias comunicantes (4) y nosotros mismos así lo hemos hecho. A pesar de que los dos casos reintervenidos lumbo-peritonealmente han evolucionado satisfactoriamente desde hace dos años (casos 2-5), en caso de una nueva reintervención recomendaríamos su anastomosis ventrículo-peritoneal como ya lo hemos hecho con otros casos (casos 3-6-8). Cuatro casos de anastomosis ventrículo-peritoneal ameritaron la reintervención por obstrucción del cabo ventricular debido a coágulos de sangre y fibrina en tres de ellos.

El cuarto caso tenía un cateter de Portnoy, al sacarlo del ventrículo y probar su funcionamiento en el agua, se observaba que la consistencia de los protectores circulares de silicón estaba muy disminuida ya que se adherían a los agujeros y los obstruían. Los otros dos casos presentaron coágulos sanguíneo-fibrinosos

organizados dentro del tubo de silicón en la zona correspondiente a los agujeros del tubo.

Los tiempos transcurridos entre la primera y segunda intervención se resumen así:

1 mes:	1 caso	
2 meses:	2 casos	Primer semestre 4 casos
5 meses:	1 caso	
7 meses:	1 caso	
8 meses:	1 caso	Segundo semestre 2 casos
1 año:	1 caso	
2 años:	1 caso	
3 años:	1 caso	
Total de casos intervenidos:		24
Total de casos reintervenidos:		9

**Evolución ulterior:** en la serie existen 4 casos mortales todos por razones extra-anastomosis. El caso 1 muere por su cardiopatía congénita a los 8 días después de la intervención. El caso 11 muere al mes por consunción progresiva y bronconeumonía. El caso 23 muere al año de la anastomosis lumbo-peritoneal por bronconeumonía severa. El caso 24 muere al año de la anastomosis ventrículo-periotenal debido a ependimoblastoma de la fosa posterior con metástasis en médula dorsal.

Seguimiento de los primeros 6 meses:	13 casos
Seguimiento del segundo semestre:	4 casos
Seguimiento del 1º al 2º año:	3 casos
Seguimiento del 2º al 3er año:	4 casos

La serie resulta muy reciente en cuanto a su evolución a largo plazo. Es interesante destacar que no hemos realizado una tercera intervención en el mismo caso, donde hemos usado el sistema de Raimondi. Eso no significa que no sucederá; pero es algo más frecuente en las estadísticas dentro de los casos intervenidos por otros sistemas.

**Comentarios finales:** aún cuando la técnica lumbo-peritoneal se sigue considerando una técnica electiva de primera línea en los casos de hidrocefalia comunicante y así solemos usarlo aquí (3-9-10) y en otros centros del exterior (4), el hecho de que el control de su funcionamiento, es sólo clínico (medida de la circunferencia cefálica máxima, maduración psicomotriz, etc.), ésto no siempre

garantiza el buen funcionamiento de dicha anastomosis y por ende la mayor preservación de la criatura hidrocefálica en cuanto a su desarrollo psicomotor.

El control externo, a través de las bombas manuales de los mismos sistemas valvulares se ha hecho una necesidad cada vez mayor. Las anastomosis lumboperitoneales ya no deberían hacerse con polietileno por lo fácil de las acodaduras y su fragilidad quebradiza, además del englobamiento peritoneal que suele ocurrir. Actualmente se realizan las anastomosis lumboperitoneales con los tubos de silastic y se les pone un aditamento unidireccional para la circulación del L.C.R. y se fija con los conectores ad hoc para evitar su migración (4).

En nuestra experiencia, las anastomosis no valvulares han traído en algunos casos, grados variables de colapso encefálico con los subsiguientes cabalgamientos óseos y grave deformidad craneana. Un buen número de estos colapsos encefálicos también se nos produjeron en las anastomosis ventrículo-atrial, que a pesar de ser de presión media y verificar dicha presión pre-operatoriamente, en algunos casos, el colapso se produjo igualmente.

Por lo prematuro de las edades de nuestros casos aracnoido-peritoneales, no tuvimos la oportunidad de comprobar las complicaciones radiculares de la región lumbar: dolor lumbar bajo, signo de Láségue presente, debilidad del pie al caminar.

No hemos tenido ni hernias ni hidroceles, pero en el caso 5 después de un severo traumatismo, se produjo un enorme quiste peritoneal en hipocondrio izquierdo. Desde el tercer día del severo trauma sufrido sobre el mismo hipocondrio ,comenzó a tener febrícula, malestar general y tumoración creciente que era fácilmente palpable. El estudio radiológico mostró la ocupación de espacio con compresión sobre la curvatura mayor del estómago. Fue intervenido quirúrgicamente y las membranas del quiste se extirparon y marsupializaron. La anastomosis aracnoido-peritoneal funcionaba adecuadamente y se reubicó en la parte baja de la cavidad abdominal. Desde entonces la evolución ha sido satisfactoria.

Estos quistes peritoneales se han formado sin trauma desencadenante en otros autores (43).

En esta pequeña serie ventrículo-peritoneal, siendo la causa complicativa más frecuente la obstrucción del cabo ventricular, creemos prudente en los futuros casos, realizar el circuito con bombas manuales de doble entrada, es decir con dos cateteres ventriculares.

## C O N C L U S I O N E S

- 1.—Se practicaron 24 intervenciones con el cateter de resorte de Raimondi para anastomosis peritoneal.
- 2.—En el sexo, se hallaron 22 casos masculinos y 2 femeninos, lo que consideramos, momentaneamente una selección accidental.
- 3.—La edad de consulta varió de 5 días a 9 años en niños. Se intervinieron dos casos adultos.
- 4.—El motivo de consulta fue siempre hidrocefalia o hipertensión endocraneana.

Congénitas:	11 casos: 1 caso tardío
Postmeningíticas:	3 casos
Con Mielomeningoceles:	2 casos
Con encefalocele occipital:	2 casos
Hidrocefalia externa:	1 caso
Hidrocefalia y porencefalia:	1 caso
Tumoral:	1 caso

Dos casos en adultos: uno por estenosis del acueducto y otro por granuloma del ángulo ponto-cerebeloso.

- 5.—Entre los antecedentes maternos importantes se hallaron una distocia y por parte de los lactantes trama obstétrica en dos casos. Un trauma craneano tardío en un tercer caso. Cuatro casos post-meningíticos. Dos casos con encefaloceles y dos con mielomeningoceles.
- 6.—El examen general mostró la cardiopatía en un caso, cicatrices en flanco con leucomas bilaterales en ambas córneas en otro.
- 7.—El examen neurológico reveló la macrocefalia en 21 casos, el retardo psicomotor, las paraplejías en los mielomeningoceles.
- 8.—El retardo psicomotor estuvo presente de moderado a grave en 13 casos.
- 9.—Los exámenes generales de laboratorio solo mostraron un caso de ligera anemia.
- 10.—La radiología simple de cráneo dio lo característico en las hidrocefalias.
- 11.—Seis casos fueron sometidos a pneumoencefalografía y en 13 casos se practicó la ventriculografía. Diez casos fueron comunicantes. Un caso de hipoplasia hemisférica bilateral y un caso de porencefalia, un caso de estenosis del acueducto y cinco casos de los estudiados eran hidrocefalias no comunicantes.
- 12.—Catorce casos de los medidos tenían un grosor de parénquima superior a los 13 mm. y 7 por debajo de 10 mm. Excepto dos casos, existía correlación entre grosor de parénquima encima de 12 mm. y desarrollo psicomotor normal.
- 13.—El L.C.R. se presentó con presión normal en 6 casos y en 18 era hipertenso. Sólo 4 casos mostraron xantocromía. Recuento celular meningítico en 4 casos. Hiperproteorraquia en 4 casos, hiperglucorraquia en dos, hipoglucorraquia en uno; cuatro casos con globulinas positivas y cuatro casos con baja de cloruros.
- 14.—La citología por sedimentación se practicó en 16 casos, 6 presentaron citología normal, cuatro casos con síndrome citológico meningítico agudo y crónico; 1 caso mostró solo abundantes glóbulos rojos crenados. Tres casos mostraron placas sinciciales de probable naturaleza endimaria y un caso con células tumorales.

- 15.—Ocho casos fueron sometidos a las anastomosis aracnoido peritoneal y 16 casos a la anastomosis ventrículo peritoneal.
- 16.—Mortalidad operatoria no se presentó en ningún caso, así como tampoco morbilidad.
- 17.—Fueron reintervenidos de las anastomosis aracnoido peritoneal, cinco casos; por migración del cateter en 2 obstruccin del cateter en 3. Fueron intervenidos de las anastomosis ventrículo-perotineal, cuatro casos. Tres por obstrucción sanguinofibrinosa del cateter ventricular y el cuarto por adhesión de los protectores circulares del cateter de Portnoy.
- 18.—El seguimiento ulterior por lo reciente de la estadística dentro del primer semestre se han re-examinado, preriodicamente 13 casos y desde el segundo semestre en adelante se han seguido 11 casos, estando 7 casos por encima del año.

## R E S U M E N

Se presentan 24 casos de hidrocefalia donde se utilizó el cateter con resorte de Raimondi. Dos casos fueron usados en adultos. Ocho casos fueron sometidos a la anastomosis aracnoido-peritoneal y 16 casos a la ventrículo-peritoneal. No hubo mortalidad operatoria. Nueve casos fueron reintervenidos y en opinión del autor se recomienda las anastomosis ventrículo-peritoneal con bombas manuales de doble entrada para disminuir la incidencia de las obstrucciones ventriculares.

## S U M M A R Y

Twenty four hydrocephalus were operated with the Raimondi peritoneal sprng catheter. Two of them were adults. Eigh cases were operated with the lumbo-peritoneal shunt and 16 more cases with the ventriculo-peritoneal shunts. Nine cases were reoperated. The author recommended the use of two side ventricular inlets reservoir to lessen the frecuency o fthe ventricular catheter obstruction.

**C U A D R O I**  
**CATETER DE RAIMONDI**

Caso	F. de Nacimiento. Sexo	Nombre Edad	Historia No.	Fecha, Motivo de Consulta Tiempo de Evolución	Antecedentes
1	M.	J. M. 6 m.	2877 C. M.	6-5-65. Macrocefalia congénita que el último mes creció 3 cms. y fontanela tensa.	Sin importancia.
2	M. 23-7-69	V.M.M. 21 días		13-8-69 Macrocefalia	Primer hijo de embarazo normal y parto con forceps por detención del descenso 3 días con cianosis, disnea y succión débil.
3	M.	F.R. 2 años		16-6-67. Imposibilidad para caminar de 3 meses de evolución. Estado mental normal. Se le nota dificultad para la marcha y temblor cinético en ambos miembros superiores, más en el izquierdo.	Trauma cefálico a los 7 meses, sin consecuencia aparente.
4	M. 11-5-70	A. J. O. 6 m.		Ventriculitis, sepsis, hidrocefalia.	
5	M. 11-6-67	C.E.A. 35 meses	4309 C. M.	4-5-70. Hipertermia crónica. Macrocefalia.	
6	M.	C.A.J. 27 días	1502 C. M.	29-10-65 Macrocefalia de 10 días de evolución.	Ictericia con 9,5 mgrs.%. Febrícula los primeros días.
7	M.	I.E.A. 5 días	3874 C. M.	16-5-71. Mielomeningocele.	

C U A D R O I - (continuación)

Caso	F. de Nacimiento. Sexo	Nombre Edad	Historia No.	Fecha, Motivo de Consulta Tiempo de Evolución	Antecedentes
8	24-12-70 M.	M.B. 5 meses	3876 C. M.	13-5-71. Hidrocefalia.	Gastroenteritis al 4 día. Osteomieliti e infección urinaria.
9	M.	L. M. 8 m.	4141 C. M.	12-8-71. Hidrocefalia.	Sin importancia.
10	M.	J.A.M. 37 años	4148 C. M.	23-8-71. Ausencias hace un mes.	Hipoplasia testicular.
11	F.	J.R.P. 16 años	4165 C. M.	30-3-71. Síndrome del ángulo ponto cerebeloso izquierdo en fase otológica.	Sin importancia.
12	M. 28-5-71	J.L.F. 4 meses	4214 C. M.	Retraso. Macrocefalia el último mes. 4-10-71.	
13	M. 6-11-69	M.A.M. 2 años	4229 C. M.	15-10-71. Macrocefalia hace 6 meses que se ha acelerado.	Madre con hernia estrangulada que requirió operación en el embarazo; nació con mielomeningocele lumbar operado al 2º día.
14	21-4-71 M.	L.A.R. 7 meses	C. M.	Macrocefalia progresiva. Hace 2 meses.	Trauma craneano al 6º mes.
15	M.	J.G.M. 5 años	C. M.	Hidrocefalia post-traumática? hace 3 semanas.	Trauma severo hace 3 semanas. Encefalocele doble al nacer. Operado.
16	24-7-71	M.M..D.J. 5 meses	189160 H. U.	Hidrocefalia post-meningítica después de un mes de evolución.	Meningitis hace un mes.

## C U A D R O I - (continuación)

Caso	F. de Nacimiento. Sexo	Nombre Edad	Historia No.	Fecha, Motivo de Consulta Tiempo de Evolución	Antecedentes
17	3-2-72 M.	P.F.A.F. 4 meses	19-14-65 H. U.	Hidrocefalia y encefalocele occipital. pital.	Encefalocele occipital: operado. Primer hijo.
18	23-3-72 M.	L.M. 5 días	4492 C. M.	27-3-72. Hidrocefalia congénita.	Cesárea a la madre. Primer hijo.
19	11-3-72	E.L.G. 1 mes	5135 C. M.	14-4-72. Hidrocefalia.	Sexto hijo. Embarazo normal. Cesárea por podálica de nalgas.
20	9-9-71 M.	G.M. 8 meses	89514 C. M.	8-3-72. Mielomeningocele e hidrocefalia.	Sin importancia.
21	23-3-70 M.	R.A.H. 3 meses	3477 C. M.	25-6-70. Hidrocefalia.	Hijo adoptivo de múltipara con hijos normales: murió la madre en el parto y se desconoce causa.
22	M.	O.M. 9 años	3674 C. M.	3-11-70. Meningitis e hidrocefalia complicativa de 5 días evolución, que continuó a otitis purulenta.	Otitis 1 semana antes. A pesar de tratamiento se complicó con meningitis.
23	18-4-71 M.	C.B. 3 meses	4105 C. M.	6-8-71. Trauma obstétrico. Hace un mes fiebre y cianosis. Meningitis. Se trató como tal.	Trauma obstétrico severo.
24	16-11-67 M.	H.A. 3,5 años	C. M.	Paraparesia: evolución de 2 semanas. Marcha débil.	Sin importancia.

**C U A D R O I I**  
**CATETER DE RAIMONDI**

Caso	Ex. General	Ex. Neurológico	Desarrollo Psicomotor	Laboratorio
1	Cardiopatía congénita.	C. C. Max.: 49 cms. F. A. 7 x 5 A. P. cms. Tensa. Inconsistencia en el mantenimiento de cabeza.	Retardo psicomotor presente.	Hb.: 12 grs. Hto.: 30%.
2	Sin importancia. Raya simiana izq. Sufrió movimientos clónicos y requirió oxígeno por 3 días.	C. C. Max.: 40 cms. C. C. glabella-protuberancia: 40 cms. F. A.: 10 T x 8 A. P. cms. Diámetro T.: 10 cms. Diámetro AP.: 13 cms. ALT: 9 cms. Hundimiento de 2 cms. en pingpong. Parietal izq. Reflejo de prensión pitecoide intenso. No hay seguimiento ocular.	Discreto retardo.	Hb.: 12 grs. Hto.: 35%.
3	Macrocefalia sin fontanela.	C. C. Max.: 54 cms. Borramiento papilar bilateral. No camina en forma espontánea y no hay prensión palmar adecuada. Temblor cinético y braditeleokinesia en M. S. Izq.	Normal.	Hb.: 13 grs. Hto.: 40%.
4	Macrocefalia	C. C. Max.: F. A. tenso y abiertas las suturas.	Retardo severo.	Hb.: 9 grs.
5	Macrocefalia	C. C. Max.: 56 cms.	Normal.	Hb.:
6	Sin importancia.	C. C.: 40 cms. F. A.: 6 x 6 cms. con metópica y biparietal abiertas. F. P. tensa. No hay seguimiento ocular. El resto negativo.	Normal.	Hb.: 12,8 grs.
7	Mielomeningocele lumbo-sacro.	C. C. Max.: 34 cms.		H.: 11 grs.

## C U A D R O I I - (continuación)

Caso	Ex. General	Ex. Neurológico	Desarrollo Psicomotor	Laboratorio
8		C. C. Max.: 46 cms.	Discreto retardo mental.	Hb.: 12 grs.
9	Macrocefalia.	C. C. M.: 50 cms.	Discreto retardo mental.	Hb.: 14 grs. Hto.: 40%.
10	Crisis de ausencia.	Normal.	Normal.	Hb.: 14 grs. Hto.: 45%.
11	Vértigo.	Hipoacusia Izq. laberíntica.	Retardo.	Hb.: 14 grs. Hto.: 40%.
12	Cicatrices en ambos flancos Leucoma bilateral congénito.	Macrocefalia C. C. Max.: 46 cms. No mantiene la cabeza F. A. 5T x 6AP.	Retardo.	
13		C. C. Max.: 50 cms. Cicatriz lumbar del miclomeningocele. Paraplejía flácida congénita. Mantiene la cabeza, hay prensión palmar involuntaria.	Adecuado.	Hb.: 13 grs. Hto.: 43%.
14		C. C. Max.: 50 cms. F. A.: 4 x 4 tensa.	Adecuado.	
15	Hipotrofia global, mal estado general.	Actitud en hiper-extensión e hipertonia.	Retardo psicomotor severo.	
16	Satisfactorio.	C. C. Max.: 46 cms.	Retardo psicomotor moderado.	

**C U A D R O I I - (continuación)**

Caso	Ex. General	Ex. Neurológico	Desarrollo Psicomotor	Laboratorio
17	Cicatriz del encefalocele operado.	C. C. Max.: Creciendo en pocos días.	Retardo discreto, dudoso	Hb.: 14 grs. Hto.: 58%.
18		C. C. Max.: 45 cms. FA.: 9 x 10 cms. AP.: cms. D.: AP.:15 cms. T.: 12 cms. Alt.: 11 cms.	Retardo discreto.	Hb.: 14,80 cms. Hto.: 40%.
19	Signo de sol poniente. Red venosa cefálica subcutanea desarrollada.	C. C. Max.: 42 cms. FA.: 12 x 12 cms. Suturas abiertas. FP.: abiertas. Diámetro AP.: 15. Diámetro T.: 11 Altura: 10. No hay seguimiento ocular.	Retardo discreto.	
20	Mielomeningocele lumbar.	Paraplejia total.	Retardo marcado.	
21	Macrocefalia.	C. C.: Max.: 47 cms. FA.: 8T x 9 AP. Diámetro cefálico AP.: 16 cms. T.: 11. Alt.: 10 No mantiene la cabeza. No hay seguimiento ocular.	Discreto retardo.	
22	Bradycardia de 62/min.	Estupor, hemiparesia derecha, edema papilar bilateral,, rigidez de nuca.	Normal.	28-10-70. G. B.: 23.000 a predominio polinuclear y desviación a la izq. 30-10-70: G. B.: 10.000.
23	Opistótonos Hipertermia.	No hay seguimiento ocular. No hay macrocefalia.	Retraso grave.	Hb.: 11 grs. Hto.: 35%.
24		Paraparesia piramidal.	Normal.	

**C U A D R O I I I**  
**CATETER DE RAIMONDI**

Caso	Rayos X. Simple	Con Contraste	Grosor del Parenquima en la Placa lateral sentado
1	Hueso craneano delgado. Macrocefalia. Radio de tórax: cardiomegalia moderada.	Pneumocefalografía; dió aire cortical. Ventriculografía: hidrocefalia bilateral asimétrica.	1,2 cms.
2	Macrocefalia disarmónica.	Pneumo: hidrocefalia discretamente asimétrica a predominio de ventrículo lat. izq.; dilatación de tercero, acueducto y cuarto ventrículo.	2,5 cms.
3	Macrocefalia con disyunción de suturas.	28-6-67: Ventrículo. Hidrocefalo comunicante con quiste porencéfálico gigante en hemisferio derecho parieto-occipital. Lóbulo temporal comprimido por el quiste. Ausencia de septum lucidum.	3 cms.: hemiplejia derecha y afasia post-ventriculografía.
4	Hidrocefalia franca.	Ventrículo: hidrocefalia avanzada no comunicante.	1 mm.
5	Disyunción de sutura. Macrocefalia.	Pneumo: hidrocefalia moderada asimétrica. Arterio: hidrocefalia moderada.	4,5 cms.
6	Macrocefalia.	Ventriculografía: hidrocefalia comunicante. Sinografía dural: bien.	3,5 cms.
7	Espina bífida L3-L4-L5.		10 mm.

C U A D R O I I I - (continuación)

Caso	Rayos X. Simple	Con Contraste	Grosor del Parenquima en la Placa lateral sentado
8	Macrocefalia.	Pneumo: hidrocefalia comunicante simétrica. El Indigo-carmin salió de inmediato por la región lumbar.	2,5 cms.
9	Macrocefalia.	Ventrículo: hidrocefalia no comunicante de probable origen congénito.	1 mm. de promedio.
10	Disyunción de suturas.	Ventrículo: hidrocefalia bilateral simétrica con aumento del tercer ventrículo y estenosis del acueducto de Silvio.	3,5 cms. de promedio.
11	Aumento del meato auditivo interno izquierdo.	Mieloencefalografía: llenamiento del meato auditivo interno izq.	3,5 cms.
12	Disyunción de suturas.	Pneumo: hipoplasia cerebral 7-10-71 con gran hidrocefalia. Rx.: 5686 C.M. externa.	Hipoplasia cerebral.
13	Macrocefalia con disyunción de suturas.		0,5 cms.
14	Disyunción de sutura.	Pneumo: hidrocefalia bilateral simétrica.	6 cms.
15	Disyunción de suturas.	Ventrículo: hidrocefalia no comunicante.	1 mm.

## C U A D R O I I I - (continuación)

Caso	Rayos X. Simple	Con Contraste	Grosor del Parenquima en la Placa lateral sentado
16	Disyunción de suturas.	Ventriculografía.	3 mm.
17	Disyunción de suturas.		2,5 cms.
18	Disyunción de suturas.	Ventrículo: hidrocefalia no comunicante.	1 mm.
19	Macrocefalia y disyunción de suturas.	Ventrículo: hidrocefalia no comunicante.	1,5 cms. frontal 3 cms. occipital.
20	Disyunción de suturas. Espina de últimas vértebras lumbares.	Ventriculografía.	1,2 mm.
21	Disyunción de suturas.	21-6-71: Ventriculo: hidrocefalia comunicante por ventriculo, manométrica y colorante.	10 mm.
22	Normal.	4-11-70: ventriculo y angiografía mostraron imagen de hidrocefalia comunicante.	3.5 cms.
23	Sin alteraciones.	Peumograma: hidrocefalia comunicante post-meningítica, atrofia cortical marcada.	4 cms.
24	Sin alteraciones.	Mielografía: bloqueo total en D-9.	3 cms.

**C U A D R O I V**

**CATETER DE RAIMONDI**

Caso	Aspecto Presión	LIQUIDO CEFALORRAQUIDEO (L. C. R.)					
		Celulas	Proteínas mgrs. %	Cloruros mEq/lit	Glucosa mgrs. %	Globulina	V.D.R.L.
1	P. I.: 120 mm. de agua. Agua de roca.	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
2	P. I. 240 mm. de agua. Xantocro- mía.	—	—	—	—	—	—
3	P. I.: 240 mm. de agua. Agua de roca.	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
4	P. I.: 350 mm. de agua. Turbio.	1850/mm <sup>3</sup>	280	—	40	++++	—
5	P. I.: 190 mm. de agua. Agua de roca.	2 mm <sup>3</sup>	10	112	60	—	No reactivo
6	P. I.: 200 mm. de agua. Agua de roca.	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
7	—	—	—	—	—	—	—
8	P. I.: 199 mm. de agua. Xanto- crómico.	—	—	—	—	—	—
9	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
10	P. I.: 210 mm. de agua. Agua de roca.	1 mm <sup>3</sup>	24	114	75	—	No reactivo
11	P. I.: 120 mm. de agua. Agua de roca.	7 mm <sup>3</sup>	32	112	70	—	Negativo
12	P. I.: 320 mm. de agua. Agua de roca.	3 linf. mm <sup>3</sup>	32	120	74	—	No reactivo
13	—	—	—	—	—	—	—
14	—	—	—	—	—	—	—
15	P. V.: 340 mm. de agua. Xanto- crómico.	—	—	—	—	—	—

**C U A D R O I V - (continuación)**

Caso	Aspecto Presión	LIQUIDO CEFALORRAQUIDEO (L. C. R.)					V.D.R.L.
		Celulas	Proteínas mgrs. %	Cloruros mEq lt	Glucosa mgrs. %	Globulina	
16	P. l.: 280 mm. de agua. Tur- bio.	1ª P.L.: 1300 poli 2ª P.L. al mes: 34 linf.	—	135	40	—	—
17	—	—	—	—	—	—	—
18	P. l.: 280 mm. de agua. Xanto- crómico.	—	—	—	—	—	—
19	P. l.: 370 mm. de agua. Agua de roca.	2 linf. mm <sup>3</sup>	18	112	70	Negativo	—
20	—	—	—	—	—	—	—
21	P. l.: 280 mm. de agua. Agua de roca.	3 ling. mm <sup>3</sup>	76	—	50	+	No reactivo
22	P. l.: 400 mm. de agua. Tur- bio. 28-10-70. P. l.: 400 mm. de agua. Turbio 30- 10-70.	63 poli y 6 linf.	80	—	—	—	—
23	P. l.: 170 mm. de agua. Xanto- crómico.	40; 80% linf.	156	120	44	++++	Negativo
24	P. l.: 100 mm. de agua. Amba- rino.	5 linf.	400	—	20	++++	—

**C U A D R O V**  
**CATETER DE RAIMONDI**  
**L. C. R.**

Caso	Benjui	Citología por Sedimentación
1	—	—
2	—	—
3	—	—
4	—	Cuadro inflamatorio en vías de cronicidad.
5	0002210000000000	Citología del L.C.R. peritoneal. Macrófagos abundantes.
6	—	En la última intervención múltiples placas endimarias.
7	—	—
8	—	Placas endimarias múltiples.
9	—	—
10	Normal	Linfocitos escasos.
11	0000231000000000	Linfocitos escasos.
12	0000001100000000	Linfocitos escasos.
13	—	Linfocitos escasos.
14	—	Linfocitos escasos.
15	—	G. R. abundantes y crenados. No se vieron G. B.
16	—	Macrófagos y linfocitos abundantes.
17	—	Normal.
18	—	Placas abundantes sinciales endimarias. Glóbulos rojos abundantes.
19	—	No se hizo.
20	—	—
21	0000221000000000	No se hizo.
22	—	Gran cantidad de polinucleares.
23	00002111222000 Cultivo: negativo	Linfocitos y macrófagos con gérmenes intracelulares.
24	—	Agrupaciones celulares tumorales.

**C U A D R O V I**  
**CATETER DE RAIMONDI**

Caso	Diagnostico	Operación	Evolución Inmediata
1	Hidrocefalia comunicante. Cardiopatía congénita tipo fibro-elastosis. E. C. G. : Anormal.	Anastomosis aracnoido peritoneal.	A los 10 días, la cardiopatía produjo insuficiencia y muerte.
2	Hidrocefalia comunicante por pruebas ventriculográficas y manométrica parcial.	16-8-69: Anastomosis aracnoido peritoneal.	Evolución satisfactoria inicial entre el 28-8-69 y 18-9-69 aumento 3 cms. C.C. Max.: 43. El 10-11-69 46,5 cms. F.A. depresible. El 19-1-70, 50-5. El 22-4-70: 54 cms. Radio de abdomen: salida del cateter. Se indicó operación.
3	Porencefalia parieto-occipital D. Hipertensión endocraneana. Hidrocefalia. Agenesia del cuerpo calloso.	20-6-67: anastomosis aracnoido peritoneal con polietileno.	Pasó 2 días inconsciente y se fue recuperando gradualmente en su totalidad el 12-9-67. C.C. Max.: 52 cms. Diámetro A.P.: 19 cms. T.: 13 cms.: altura: 11 cms. Normal hasta el 20-5-70 con cefalea, vómitos que continuaron y rigidez de nuca el 28-5-70. Punción lumbar: citotóxica normal P.L.: 550 mm H <sub>2</sub> O.
4	Hidrocefalia no comunicante.	Anastomosis ventriculo-peritoneal.	Evolución satisfactoria; conserva su retardo mental severo. Ultimo control 15-4-71. Edad: 11 meses. Control 15-4-71, C. C. Max.: 49 cms. Diámetro cefálico A.P.: 16 cms. Diámetro cefálico T.: 12 cms. Dimetro cefálico ALT.: 12 cms. Hay presión palmar voluntaria. No mantiene la cabeza hay monosílabos. Recaída el 3-2-72. Obnubilación, vómito P.L.: 340 mm. de agua.
5	Hidrocefalia comunicante.	18-5-70. Anastomosis aracnoido peritoneal.	Evolución satisfactoria hasta el 1-10-70 que se queja de cefalea y fiebre y la placa de cráneo mostró disyunción de sutura C. C. Max.: 57,2 cms. Edema papila dudoso izq. P.L. cel.: 12, 1 polinuclear. El resto normal.

**C U A D R O V I - (continuación)**

Caso	Diagnóstico	Operación	Evolución Inmediata
6	Hidrocefalia comunicante por las 3 pruebas.	Anastomosis aracnoido-peritoneal con polietileno.	A los 2 meses se tapó la anastomosis y se reintervino con el Pudenz. Estuvo bien de 1967 hasta el 22 5-71 cuando hubo cefalea, vómitos seguidos C. C. Max.: 62 cms. Temblor generalizado.
7	Mielomeningocele.	Cura operatoria. En junio de 1971 se puso la anastomosis ventriculo peritoneal con Raimondi.	Al mes, aumentó 6 cms. C. C. Max.: 40 cms. F. A.: x 7 A. P. Se decidió intervención.
8	Hidrocefalia comunicante.	8-7-71. Anastomosis aracnoido-peritoneal izq.	Inicialmente satisfactoria y luego se puso la fontanela tensa.
9	Hidrocefalia no comunicante de probable origen congénito.	Anastomosis ventriculo-peritoneal 17-8-71.	Satisfactoria. Evolución psicomotora satisfactoria.
10	Estenosis parcial congénita del acueducto de Silvio.	Anastomosis ventriculo peritoneal 20-9-71.	Satisfactoria.
11	Lesión del conducto auditivo interno izq.	4-9-71. Extirpación de granuloma. 1-10-71 se puso cateter de Raimondi.	Desarrollo hipertensión endocraneana.
12	Hidrocefalia externa e interna con hipoplasia cerebral.	20-10-71: anastomosis ventriculo peritoneal izq. con cateter de Raimondi y doble reservorio.	
13	Hidrocefalia y mielomeningocele lumbar operado.	3-11-71: anastomosis ventriculo peritoneal izq. con cateter de Raimondi.	

## C U A D R O V I - (continuación)

Caso	Diagnóstico	Operación	Evolución Inmediata
14	Hidrocefalia comunicante.	2-12-71: anastomosis ventrículo-peritoneal izq. con cateter de Raimondi.	
15	Hidrocefalia post-traumática.	10-12-71: anastomosis ventrículo-peritoneal izq. con cateter de Raimondi.	
16	Hidrocefalia pos-meningítica..	6-1-72: anastomosis-ventrículo-peritoneal izq. con cateter de Raimondi.	
17	Hidrocefalia y encefalocele occipital.	29-2-72. -Anastomosis ventrículo-peritoneal izq. con cateter de Raimondi.	
18	Hidrocefalia congénita no comunicante.	3-4-72: Anastomosis ventrículo-peritoneal izq. con cateter de Raimondi.	
19	Hidrocefalia congénita no comunicante.	15-4-72: Anastomosis ventrículo-peritoneal izq. con cateter de Raimondi.	Primer mes bien.
20	Mielomeningocele lumbar con hidrocefalia comunicativa.	1-2-72: cura operatoria de mielomeningocele lumbar 9-3-72: anastomosis ventrículo-peritoneal con cateter de Raimondi.	Satisfactoria.

C U A D R O V I (continuación)

Caso	Diagnóstico	Operación	Evolución Inmediata
21	Hidrocefalia comunicante.	29-6-70: anastomosis aracnoido-peritoneal con cateter de Raimondi.	
22	Hidrocefalia post-meningítica.	5-11-70: Anastomosis ventriculo-peritoneal con cateter de Raimondi.	Buena. Presentó peritonitis por apendicitis perforada y recayó con nueva meningitis ascendentes. Se retiró valvula.
23	Meningiitis purulenta. Hidrocefalia post-meningítica de presión normal.	17-8-71: Anastomosis aracnoido-peritoneal.	Satisfactoria.
24	Tumor medular dorsal D9-D4 metastásico? primario en fosa posterior.	11-11-70; laminectomia D9-D4 y extirpación parcial de tumor 2-7-70: 2ª intervención: anastomosis ventriculo peritoneal con Raimondi obstrucción del polo ventricular.	Biopsia: ependimoblastoma. Anteriormente dio signos de fosa posterior y se operó.

**C U A D R O V I I**

**CATETER DE RAIMONDI**

Caso	Reintervención	Evolución Ulterior
1	—	—
2	25-4-70: Se colocó nuevo cateter de Raimondi aracnoido-peritoneal.	Ultimo control C. C. Max.: 54 cms. Diámetro A.P.: 19 cms. Diámetro T. 14; Alt. 15. Edad: 23 meses. Evolución psicomotora: camina tomándolo de la mano. Habla adecuadamente.
3	30-5-70: anastomosis ventrículo-peritoneal.	Ultimo control: 14-7-71 asintomático. Bomba manual, recupera el colapso a los 10 segundos.
4	7-2-72: nuevo cateter ventricular.	Buena.
5	Ventrículo: pseudo-tumor cerebral, moderada hidrocefalia 28-10-70. Anastomosis aracnoido-peritoneal por salida traumática del polo-aracnoideo.	En Junio de 1971 fiebre intensa, tumor del flanco izq. y 15 días después subió fiebre y tuvo reacción en hipocondrio izq. Operado se halló quiste en L.C.R. en capsulado que se extirpó parcialmente. La válvula funcionando se reubicó en zona baja de la cavidad peritoneal.
6	El 2-6-71: se reintervino con Raimondi ventrículo-peritoneal.	Ultimo control en Agosto 1971: normal. En Enero y Mayo de 1972 sufrió obnubilación, fiebre por 2 semanas con recuperación ad integrum y todos los exámenes de laboratorio (gota gruesa, monotest, transaminasas, electrolitos, vidal, etc.) negativos.
7	—	Favorable.
8	27-8-71: anastomosis ventrículo-peritoneal izq. con Raimondi.	22-2-72: C.C. Max.: 52 cms.; camina agarrado. Edad: 14 meses.
9	28-3-72 reintervención por obstrucción del cabo ventricular. Nuevo cabo ventricular poliperforado en los protectores.	14-10-71: C.C. Max.: 10 cms. Comienza a sentarse.
10	—	15-10-71, 21-4-72: buena. P. Lumbar: 160 mm. de agua. Agua de roca.
11	—	18-10-71: condición general regular. Fallece 6 semanas después.
12	—	Satisfactoria en 2 meses.
13	—	En un mes.
14	—	Un mes.

**C U A D R O   V I I - (continuación)**

Caso	Reintervención	Evolución    Ulterior
15	—	Un mes.
16	—	—
17	—	Satisfactoria.
18	—	10-4-72: Satisfactoria. Moderado colapso encefálico.
19	—	Primer mes.
20	—	24-4-72: cambio de cateter ventricular por Portnoy.
21	—	Evolución adecuada. Ultimo control 21-4-72: C. C. Max.: 53,5 cms. Camina bien y lenguaje algo escaso.
22	—	Ultimo control en Enero de 1972: normal.
23	—	Bronconeumonía en Sept. de 1971 y muerte.
24	Recuperación 19-8-70. Nuevo polo ventricular.	Cobaltoterapia. Muerte al año y medio.

**A G R A D E C I M I E N T O**

Queremos dejar constancia de nuestro agradecimiento al Sr. Jesús E. Maldonado y a su señora esposa por el interés que ponen en la calidad de la elaboración de los trabajos fotográficos en el Departamento Audiovisual y Fotografía Científica de la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela.

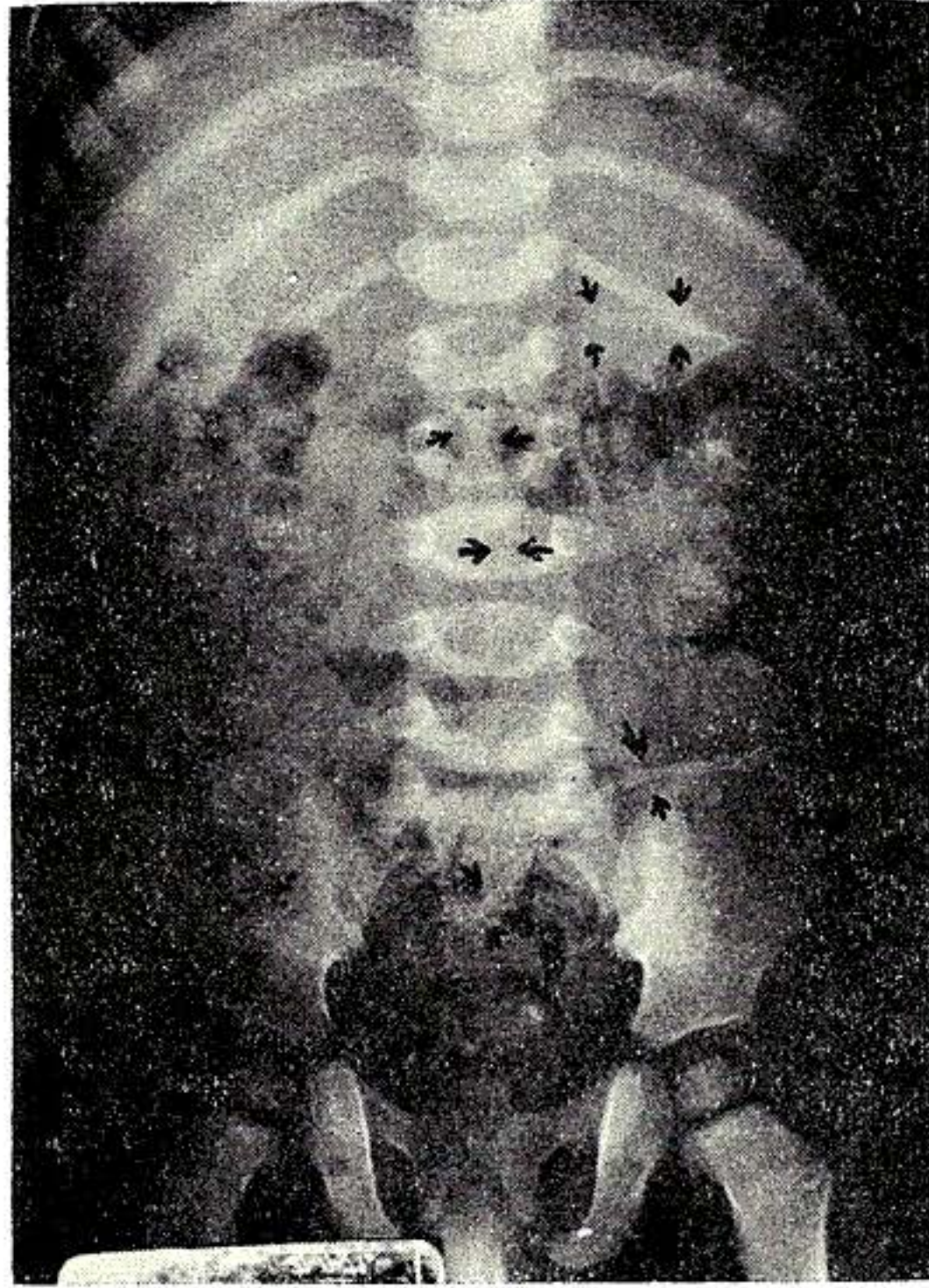


Fig. 1.—Caso 1. J. G. M. Primer caso donde se practicó la anastomosis aracnoido-peritoneal con el cateter peritoneal de resorte de Raimondi. En la radiografía A. P. puede observarse la parte del cateter dentro de la columna lumbar (flechas horizontales) y luego el trayecto hacia arriba afuera a la izquierda, señalado por flechas y luego hacia abajo y adelante entrando a la cavidad peritoneal por la fosa iliaca izquierda (par de flechas más declives).

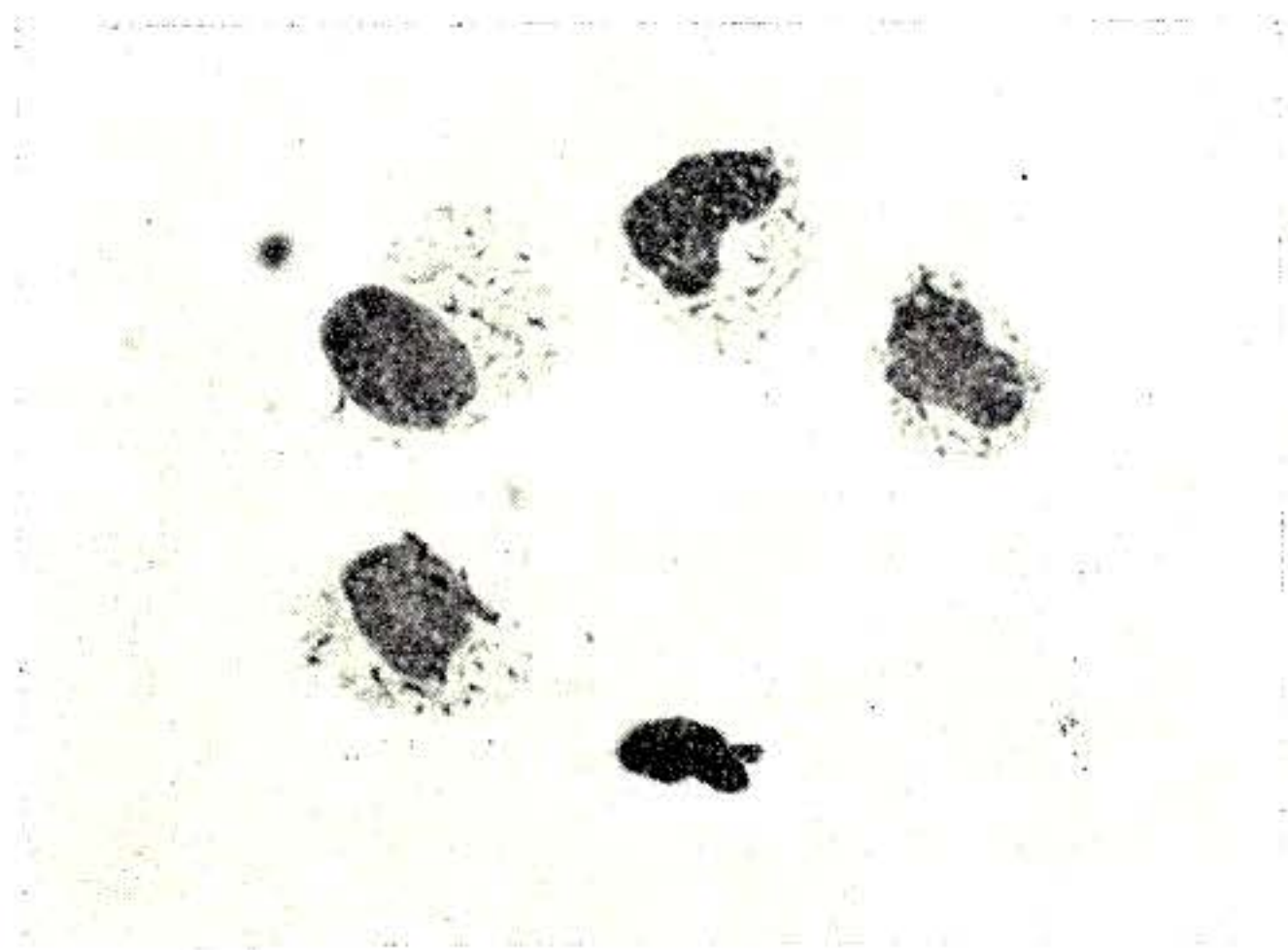


Fig. 2. Caso: 23.C . B. Hidrocefalia post-meningítica con presión normal. 400X. En la cámara de sedimentación del L. C. R. obtuvimos las células en cuyo protoplasma se visualiza gran cantidad de gérmenes.

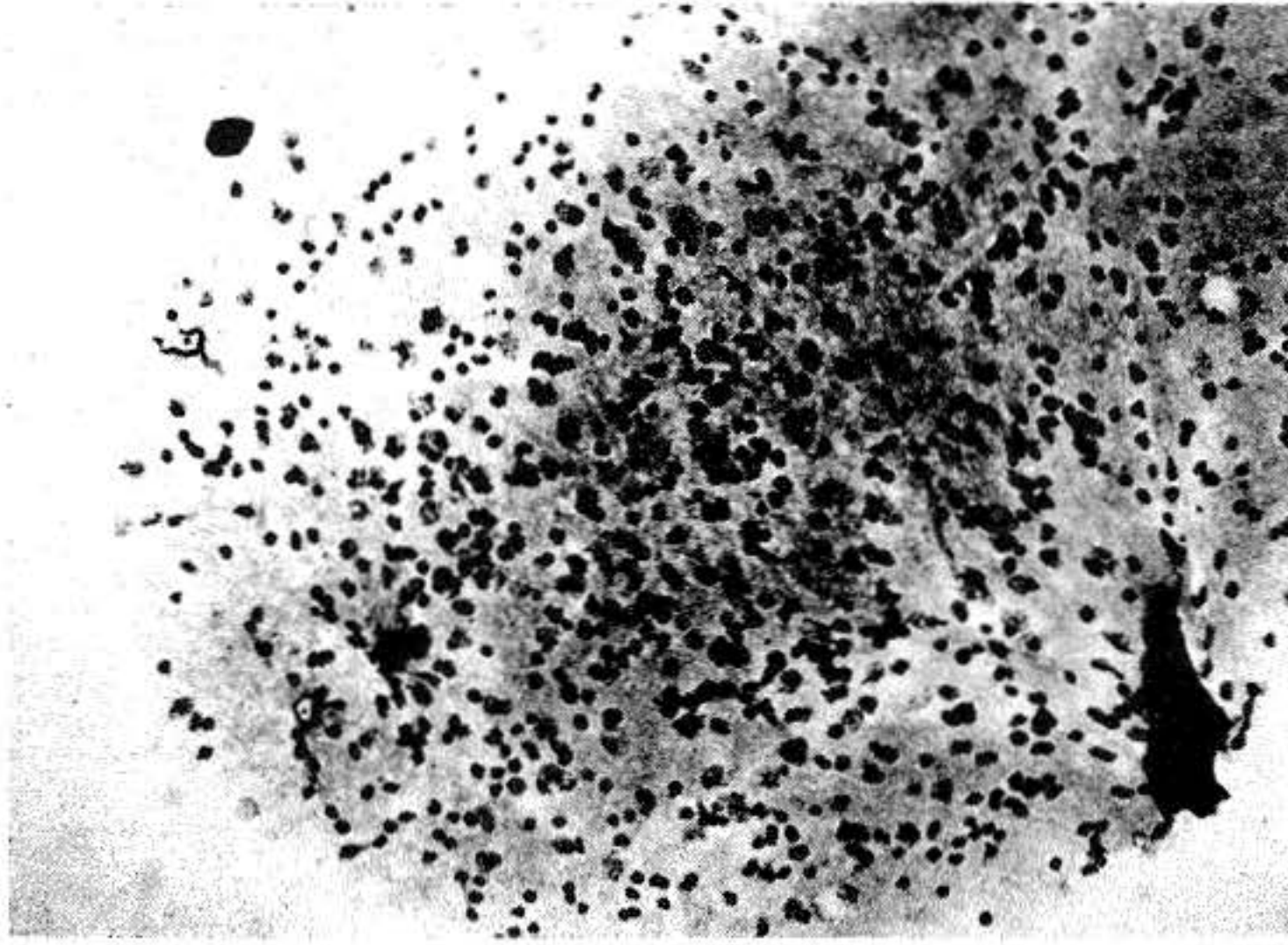


Fig. 3. Caso: 18. C. M. Hidrocefalia congénita. 100X. La imagen lograda en la cámara de sedimentación espontánea del L. C. R. permite observar una gran placa sincicial, descrita como frecuente en las hidrocefalias y atribuida a ependimo desprendido.

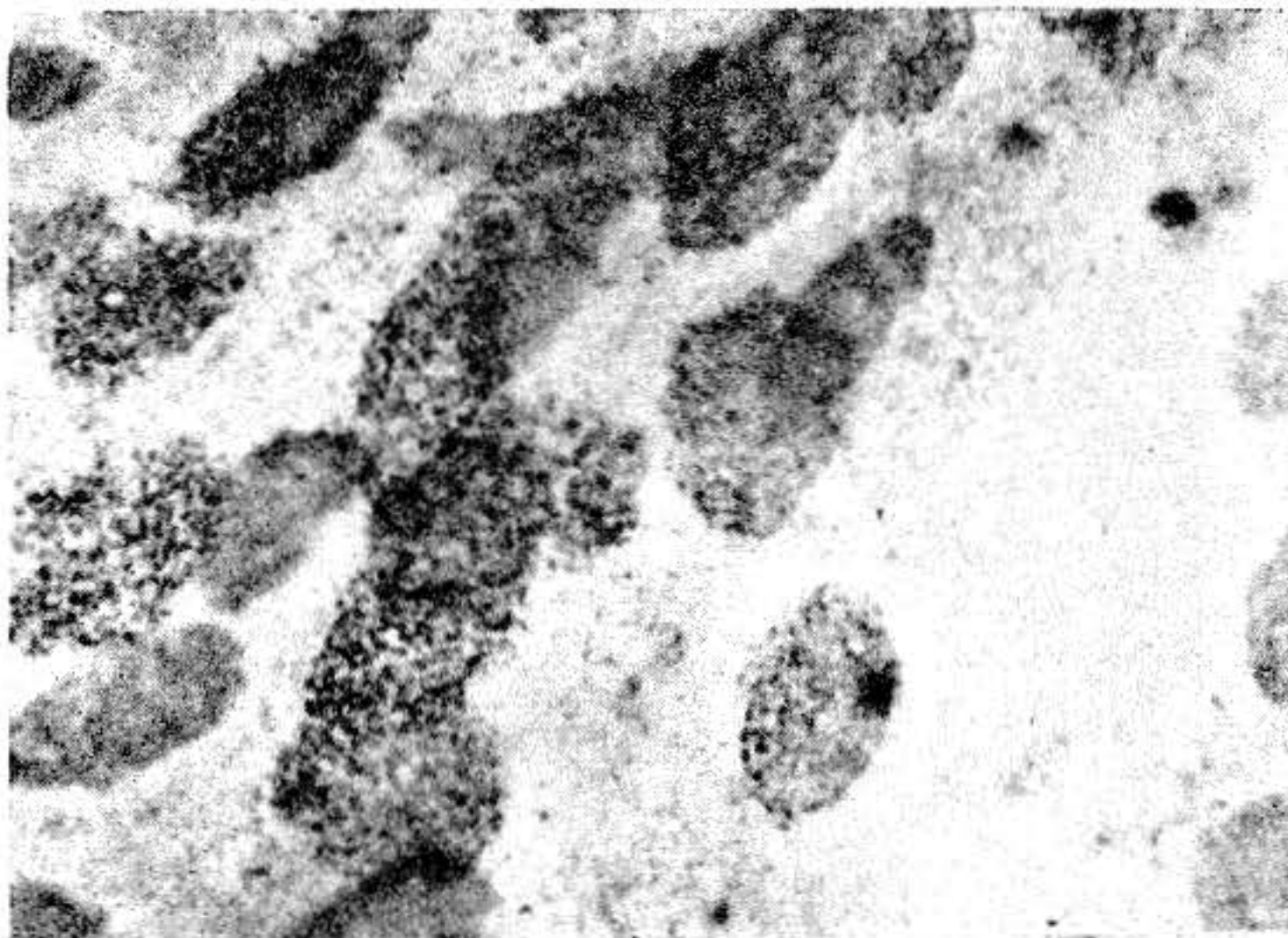


Fig. 4. Caso 18. L. M. Hidrocefalia congénita. 1000X. El mismo caso anterior en un detalle con mayor aumento.

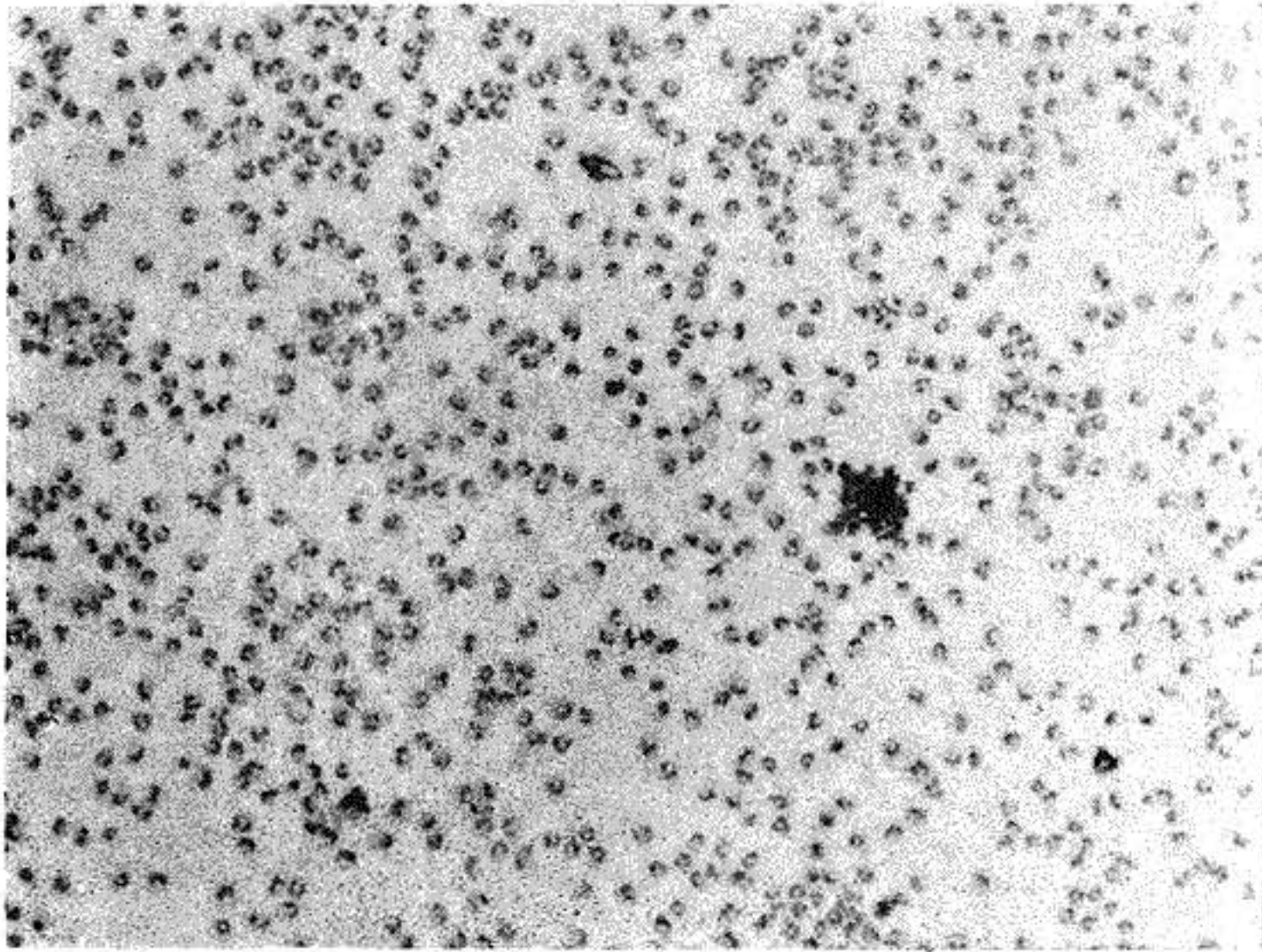


Fig. 5. Caso: 22 O. M. 100X. De 9 años de edad con meningitis complicativa a otitis. La cámara de sedimentación muestra la imagen de la población densa de polinucleares.

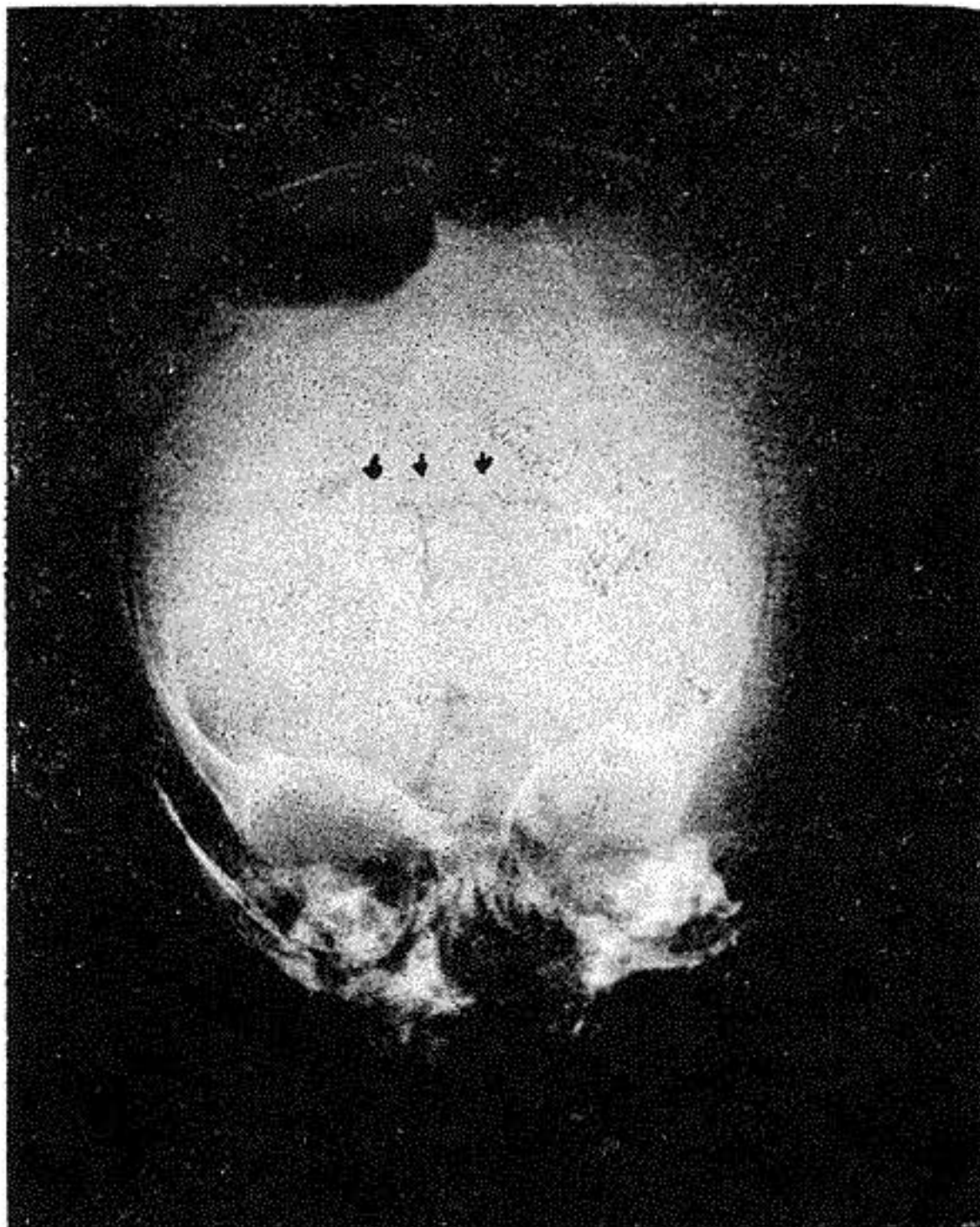


Fig. 6. Caso: 12. J. L. F. Lactante de 4 meses con gran hidrocefalia externa e hipoplasia hemisférica bilateral de tipo comunicante con gran presión en el L. C. R. subdural. Las flechas señalan la altura de los hemisferios hipoplásicos con sus circunvoluciones atróficas y la flecha central señala la cisterna interhemisférica. Se le practicó una anastomosis ventrículo-peritoneal con reservorios gemelos.

Fig. 7. Obsérvese la radio simple de cráneo en posición A. P. y rotado a la izquierda con 15 cc. de aire para visualizar grosor de parénquima. Obsérvese la posición del cateter M. P. F. (multi-perforated flangers) que posee 120 agujeritos de acción filtrante para el L.C.R. colocado sobre las bandas circulares y no sobre el tubo principal (flechas).

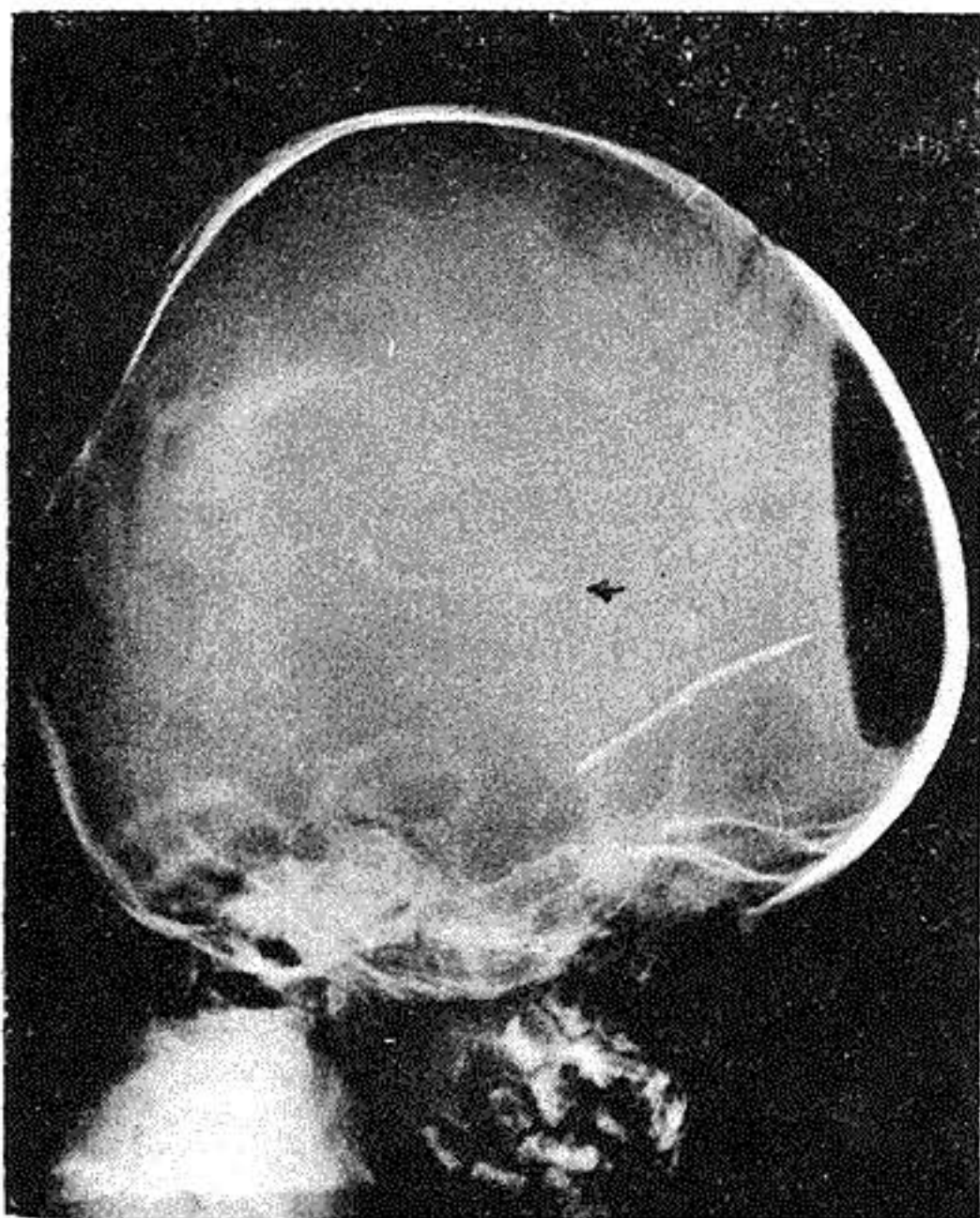
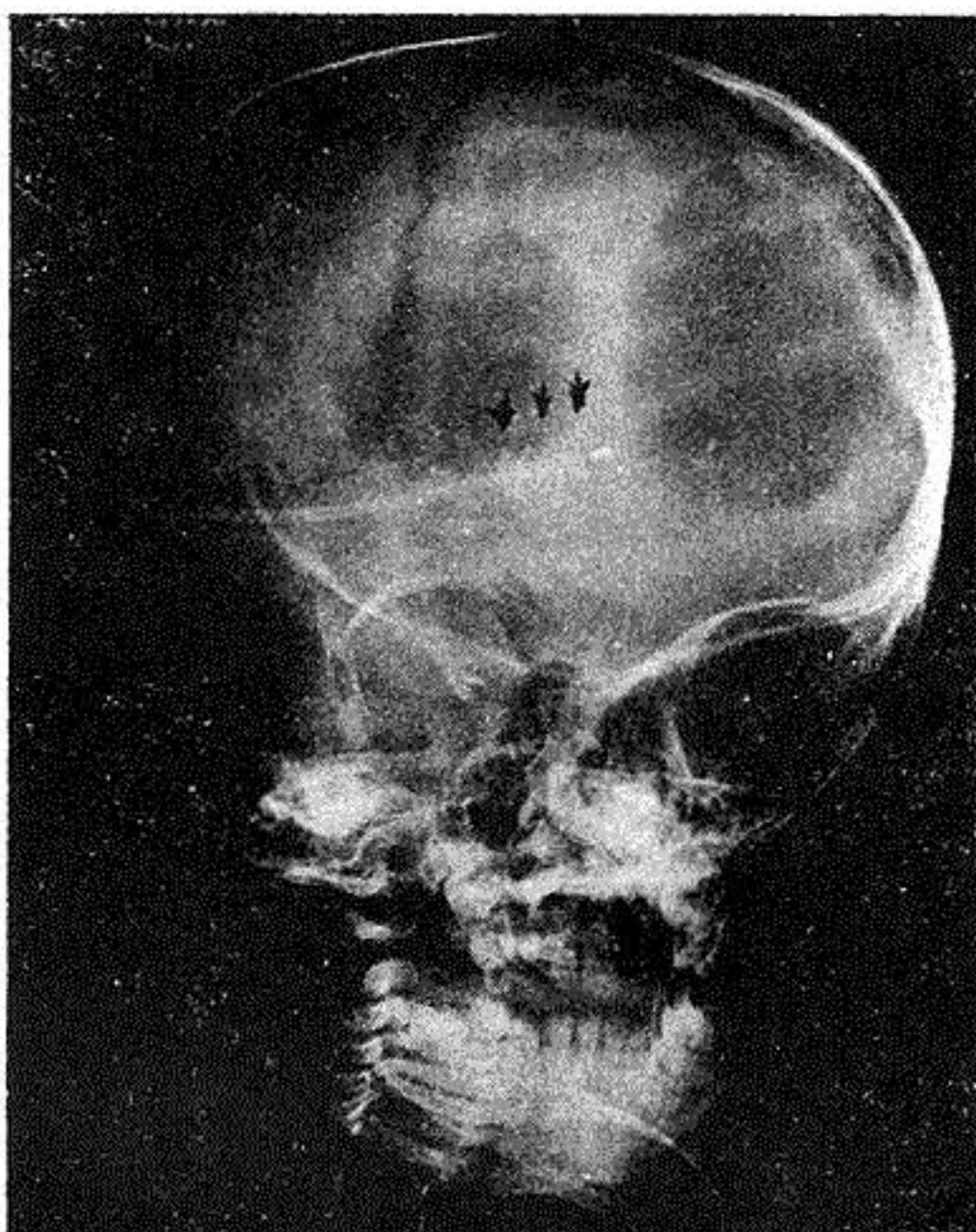


Fig. 8. El mismo caso que la figura 7, tomado lateral con rayos horizontales. Adelante se ve los 15 cc. de aire mostrando un parénquima cerebral ausente en polos frontales en una criatura de 8 meses con una evolución psicomotora casi normal. Obsérvese el cateter M. P. F. con resorte interno, lo que elimina el agujero de trépano y el conector angulado. La punta del cateter presenta un contraste mayor (flechas).

## B I B L I O G R A F I A

- 1.—CASTILLO, R. y KRIVOY, A.: Anastomosis ventriculo-cava en hidrocefalias. Gaceta Médica de Caracas. Año LXXII. Enero-Marzo 1964. Nos. 1-3; pág. 59-88.
- 2.—CASTRO, P. B. y KRIVOY, A.: Trombosis asépticas de senos duros. I. Jornadas Venezolanas de Neurología. Enero de 1971. Maracaibo-Venezuela.
- 3.—CASTILLO, R. y KRIVOY, A.: Circuitos valvulares para hidrocefalias. Tribuna Médica. Año 1; Vol. I: Junio 8 de 1964. N° 46; págs. 1-2.
- 4.—EISENBERG, H. M.; DAVIDSON, R. I. and SHILLITO, J.: Lumbo-peritoneal shunts. Review of 34 cases. J. of Neurosurg. October 1971; Vol. 35; N° 4; págs. 427.
- 5.—FOLTZ, H. L. and GRURTLEFF, B. D.: Five year comparative study of hidrocephalus in children with and without operation (113). Jour. of Neurosurgery. Vol. XX; N° 11; December 1963.
- 6.—HAKIM, S.: Algunas observaciones sobre la presión del L.C.R. Bogotá. Marzo de 1964. Tesis Doctoral. Olga Heredia de Pávila.
- 7.—HAKIM, S. and ADAMS, R. D.: The special clinical problem of symptomatic hydrocephalus with normal cerebrospinal fluid pressure observations on cerebrospinal fluid hydrodynamics. J. Neurol. Sci. 1965.2:307-327.
- 8.—HAKIM, S.; ZULUAGA, A. y CABRERA, O.: Derivación ventrículo atrial para el tratamiento de la hidrocefalia por medio de la válvula de Hakim. Tesis de Grado. Facultad de Medicina Universidad Haveriana. Bogotá, Colombia. S. A. Sept. 1964.
- 9.—KRIVOY, A.: Contribución al estudio de las hidrocefalias en Venezuela. Imprenta Universitaria. 1962. Boletín del Hospital de Niños "J. M. de Los Ríos". Oct-Dicbre. 1965. Vol. VII N° 4. Págs.: 285-336.
- 10.—KRIVOY, A.: Los circuitos valvulares para el tratamiento de las hidrocefalias. Boletín del Hospital de Niños "J. M. de Los Ríos". Abril-Junio 1962. Vol. IV. N° 2. Págs. 379-386.
- 11.—KRIVOY, A.: Anastomosis ventrículo-atrial en el tratamiento de las hidrocefalias. Revista del Centro Médico N° 20. Enero 1965. Págs. 39-44.
- 12.—KRIVOY, A.: Anastomosis aracnoido-ureterales y ventrículo-ureterales en hidrocefalias. Su estado actual. Revista Venezolana de Urología. Vol. XV; Nos. 1-2. Enero-Junio 1963. Págs. 41-51.
- 13.—KRIVOY, A.: A propósito de un caso de enfermedad de Hurler. Gaceta Médica. Año LXX: Nos. 1-2. Enero-Marzo 1962. Págs.: 83-97.
- 14.—KRIVOY, A. e IZAGUIRRE GIL, A.: Enfermedad de Hurler. Boletín del Hospital de Niños "J. de Los Ríos". Vol. N° 1, Enero-Marzo de 1962. Págs.: 523-232.
- 15.—KRIVOY, A.: Macrocefalias infantiles normales. Gaceta Médica de Caracas. Año LXI. Enero-Diciembre de 1963. Nos. 1-12 Págs.: 139-152.
- 16.—KRIVOY, A.: Septicemia post-anastomosis ventrículo-atrial y detención de la hidrocefalia Boletín del Hospital de Niños "J. M. de Los Ríos". Enero-Marzo 1965. Vol. VII; N° 1. Págs. 53-58.
- 17.—KRIVOY, A.: Patología Radiológica de los senos venosos intracranianos. Acta Médica Venezolana. Vol. 15: Nos. 9-10. Sept.Oct. 1968; págs.: 295.
- 18.—KRIVOY, A.: Porencefalias. Acta Médica Venezolana. Vol. 18 N° 2. Marzo-Abril 1971; Págs.: 99-110.
- 19.—KRIVOY, A.: Aspectos neuroquirúrgicos de la patología vascular en niños. XIII Jornadas Venezolanas de Puericultura y Pediatría. Cursillo de Emergencias Neurológicas. Valera del 10 al 14 de Nov. de 1970. Estado Trujillo, Venezuela.
- 20.—KRIVOY, A.: Síndrome de Hipertensión endocraneana en niños. XIII Jornadas Venezolanas de Puericultura y Pediatría. Cursillo de Emergencias Neurológicas. Valera del 10 al 14 de Nov. de 1970. Estado Trujillo, Venezuela.
- 21.—KRIVOY, A.: Hidrocefalias no tumorales. XIII Jornadas de Puericultura y Pediatría. Cursillo de Emergencias Neurológicas. Valera del 10 al 14 de Nov. de 1970. Estado Trujillo, Venezuela.
- 22.—KRIVOY, A.: Hidrocéfalo oculto sintomático o hidrocefalia con presión normal. XIII Jornadas Venezolanas de Puericultura y Pediatría. Cursillo de Emergencias Neurológicas. Valera del 10 al 14 de Nov. de 1970. Estado Trujillo, Venezuela.
- 23.—KRIVOY, A.: Citología del L.C.R. Experiencia personal. Reporte preliminar. XI Congreso Venezolano de Cirugía. III Jornadas Venezolanas de Neurocirugía del 23 al 29 de Mayo de 1971. Valencia Estado Carabobo, Venezuela.

- 24.—KRIVOY, A.: Cámara de sedimentación para citología del líquido cefalorraquídeo. Experiencia personal. Informe preliminar. Tribuna Médica. Tomo XXIII, N° 10; 6-9-71.; págs. B5-B-16. Tribuna Médica. Tomo XXIV, N° 6; 10-4-1972; págs. 405-420. Edición Cono Sur: Argentina, Chile, Uruguay, Paraguay.
- 25.—KRIVOY, A.: Citología del líquido cefalorraquídeo. El Médico. Nov. 1971: Año I N° 2; Págs. 72-81. Caracas.
- 26.—KRIVOY, A.: Pneumografía subdural aérea y yodada (yodotalamato de meglumina al 60% en casos de colecciones subdurales. Reporte preliminar de 3 casos. XI Congreso Venezolano de Cirugía. III Jornadas Venezolanas de Neurocirugía. 23-29 de Marzo de 1971. Valencia Estado Carabobo, Venezuela.
- 27.—KRIVOY, A.: Pneumografía subdural aérea y yodada (yodotalamato de meglumina al 60% en casos de colecciones subdurales. Reporte preliminar de 3 casos. Rev. Interamericana de Radiología. Vol. VI. N° 4. Lima-Perú. Año 1971. Págs. 53-63.
- 28.—KRIVOY, A.: El espacio subdural patológico estudiado mediante los contrastes aéreos y con el yodotalamato de meglumina al 60%. Comunicación preliminar. Tribuna Médica. Tomo XXXV N° 8, Marzo 6 de 1972. Págs.: A3-A 18.
- 29.—KRIVOY, A.: Nueva ayuda diagnóstica en las colecciones subdurales verdaderas y falsas con el uso de la pneumografía subdural y el yodotalamato de meglumina al 60%. IV Jornadas Nacionales de Puericultura y Pediatría, 8-13 de Nov. de 1971. Ciudad Guayana, Venezuela.
- 30.—KRIVOY, A.: Nueva ayuda diagnóstica en las colecciones subdurales verdaderas y falsas con el uso de la pneumografía subdural y el yodotalamato de meglumina al 60%. Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría. Vol. XXXV; N° 1. Enero-Marzo 1972. Pág.: 25-75.
- 31.—KRIVOY, A.: Aspectos neuroquirúrgicos de la efusión postmeningítica. XIII Jornadas Venezolanas de Puericultura y Pediatría. Cursillo de Emergencias Neurológicas. Valera. del 10 al 14 de Nov. de 1970. Estado Trujillo, Venezuela.
- 32.—KRIVOY, A.: Meningitis. Complicaciones neuroquirúrgicas. XIII Jornadas Venezolanas de Puericultura y Pediatría. Cursillo de Emergencias Neurológicas. Valera del 10 al 14 de Nov. de 1970. Estado Trujillo, Venezuela.
- 33.—KRIVOY, A.: Hidrocefalia y retardo mental. Revisión de 147 casos. VII Jornadas Científicas del Instituto Nacional de Psiquiatría Infantil. (INAPSI) 3 al 8 de Mayo de 1971. Niños Vol. IV. Abril-Sept. 1971. N° 14-15; Págs. 7-24. Caracas.
- 34.—KRIVOY, A.: Neurocirugía y retardo mental. I Encuentro interdisciplinario sobre retardo mental. AVEPANE 1-3 de Oct. de 1971. Caracas.
- 35.—KRIVOY, A.: Citología del líquido cefalorraquídeo. XIII Jornadas Venezolanas de Puericultura y Pediatría. Cursillo de Emergencias Neurológicas. Valera del 10 al 14 de Nov. de 1970. Estado Trujillo, Venezuela.
- 36.—MARTINEZ NIOCHET, A.: Hidrocefalias y sus tratamientos. Arch. Ven. de Puericultura y Pediatría. Vol. XX, N° 64: Págs. 175-187. Abril-Junio 1957.
- 37.—MARTINEZ NIOCHET, A.: Hidrocefalia. Tratamiento quirúrgico. Arch. Ven. de Puericultura y Pediatría. Vol. XIV. N° 42. Págs. 301-309. 1951.
- 38.—MARTINEZ NIOCHET, A.: Hidrocefalia. Su tratamiento quirúrgico por derivación del ureter. Arch. Ven. de Puericultura y Pediatría. Vol. XV. Págs.: 369-381. 1952.
- 39.—MARTINEZ NIOCHET, A.: KRIVOY, A. LARA, R. y KRIVOY, S.: Hidrocefalias en el Hospital "J. M. de Los Ríos". Vol. XXII. N° 4. Julio-Agosto 1968. Págs. 795-809. Boletín de la Sociedad Venezolana de Cirugía.
- 40.—MARTINEZ NIOCHET, A.: Comunicación personal.
- 41.—NULSEN, F. E.: Regulación de la hidrocefalia por derivación ventriculocava. Excerpta Médica 1961, N° 36; Págs. S42-43.
- 42.—PUDENZ, R. H.: Experimental an clinical observation on the shunting of cerebrospinal fluid into the circulatory system. Clinical Neurosurgery 1958. Vol. 5.; Págs. 98-115.
- 43.—SAKODA, H. T., MAXWELL, J. A. and BRACKETT, C.: Intestinal volvulus secondary to a ventrículo-peritoneal shunt. Case report, Jou. of Neurosurg. July 1971. Vol. 35, N° 1; Págs. 95-96.
- 44.—SPITZ, E. B.: A critical analysis of ventrículo-vascular shunt in the treatment of hidrocephalus. The Harvey Cushing Society. México City, 1961.