Instituto Central de Neurocirugía
y Neuropatología.
Director: Dr. Alfonso Asenjo G.

EXPLORACION RADIOLOGICA DE LAS LESIONES ENCEFALICAS EN LOS NIÑOS

Por los Dres. ALFONSO ASENJO G. y FRANCISCO RUBEN PERINO (1)

(Relato oficial chileno).

***RADIOGRAFIA SIMPLE**

Principio general.—Impresiones digitales.—Separación de suturas.—
Adelgazamiento y descalcificación de la calota.—Alteraciones de
la silla turca.—Vascularización del diploe.—Calcificaciones nor-
males y patológicas.—Abombamiento de la fosa posterior.

De un modo sistemático en el Instituto, nosotros tomamos a nuestros pacientes dos placas radiográficas simples, sin ningún medio de contraste, en posición frontal y lateral, siguiendo aquel principio general de radiología, que dice que el lado de la lesión debe estar más próximo a la placa.

Una radiografía simple puede ser muy valiosa, pues nos informará sobre los siguientes aspectos:

Impresiones digitales.

Es necesario señalar que en los niños hasta los 11 y 13 años, existen impresiones digitales, especialmente en las regiones temporales. En circunstancias patológicas, estas impresiones digitales pueden ser de primero, segundo y tercer grado, según abarquen $1/3$, $2/3$ o la totalidad del cráneo.

(1) Becado argentino procedente de la Cátedra de Patología Quirúrgica de Rosario, Prof. Tejerina F.

Separación de suturas.

El aumento sostenido de la presión intracraneana produce la separación de las suturas, especialmente la sinostosis fronto bi-parietal.

Adelgazamiento y descalcificación de la calota.

En lo que corresponde a las fosas anteriores y media y abombamiento de la fase posterior, se suelen ver en las hipertensiones antiguas.

Alteraciones de la silla turca.

Se ven en procesos patológicos hipofisarios y no hipofisarios. La silla turca puede mostrar alteraciones cualitativas y cuantitativas, parciales o globales. Dichas alteraciones alcanzan a algunos elementos: apófisis clinoides, tuberculum sellae, dorso de la silla, invasión o indemnidad del seno esfenoidal. Este último siempre está interesado en los procesos intracelares y respetado cuando, existiendo las otras alteraciones —descalcificaciones, destrucción de los otros elementos—, la causa responsable sea extracelular.

Para efectuar la radiometría de la silla turca, existen técnicas especiales que se han de aplicar en casos particulares de edad y aún de raza.

Vascularización del diploe.

En los meningiomas se puede visualizar un aumento de la vascularización del diploe, pero hay meningiomas sin ello y existe aumento de vascularización aún en pacientes que no son portadores de neoplasia alguna.

Calcificaciones normales y patológicas.

Sin ninguna trascendencia patológica, algunos elementos endocraneanos se pueden calcificar y visualizarse así en la radiografía simple. La pineal se calcifica en un 60 %. (Villavicencio) Su situación tiene grande importancia diagnóstica. Para justipreciarla existen varios métodos: el de Vastine Kinney y el del ángulo y el arco. Los plexos coroideos se visualizan —por haberse calcificado— en un 5 %. En la posición ántero-posterior forman con la pineal un triángulo isóscele.

Raramente se calcifican la hoz del cerebro, los cuerpos de Pachioni y la tienda del cerebelo.

Las alteraciones en la situación tienen mucha importancia diagnóstica y ello depende del tamaño, naturaleza y sitio del agente patológico.

Calcificaciones patológicas. — Los tumores y otras neoformaciones desde el punto de vista neuroquirúrgico, se pueden calcificar y ello ocurre con más frecuencia cuando el tumor es benigno, de crecimiento lento y larga evolución. Sin embargo, no siempre una calcificación radiográfica corresponde a una comprobación quirúrgica o necrópsica.

Los meningeomas se calcifican con relativa frecuencia, especialmente las variedades psamoma, el angioblástico y el osteoblástico.

Los tumores derivados de la bolsa de Ratke se calcifican en un 80 % y ello es un gran elemento diagnóstico.

Los gliomas se calcifican escasamente y el que lo hace con más frecuencia es elependimoma.

Los teratomas se calcifican raramente y cuando ello ocurre se realiza en la membrana periquística.

Los tuberculomas se calcifican con cierta frecuencia y ello tiene un significado pronóstico favorable.

Las afecciones vasculares —Enf. de Sturges, Weber, Dimitri— se calcifican con frecuencia variable y lo mismo ocurre con los quistes parasitarios (cisticerco).

Abombamiento de la fosa posterior.

En las hipertensiones crónicas, provocadas en especial por tumores congénitos, astrocitomas, etc., se encuentra la fosa posterior abombada con adelgazamiento de la calota a ese nivel. Ello no tiene valor absoluto.

ENCEFALOGRAFIA

Definición.—Preparación del personal que actuará en la encefalografía.—**Material para encefalografía.**—**Pre-Operatorio.**—**Indicaciones.**—**Contraindicaciones.**—**Accidentes.**—**Técnica.**—**Ventaja de la vía suboccipital sobre la lumbar.**

Definición de la encefalografía.

Como es sabido, Davidoff y Dyke definen a la encefalografía como el procedimiento diagnóstico que permite visualizar radiográficamente las estructuras cerebrales, después de haber reemplazado el líquido céfalo-raquídeo por aire u otro gas inyectado por vía suboccipital o lumbar (1).

Desde Bingel, en 1921, se hace la diferencia entre encéfalo y ventriculografía, según sea la vía de inyección del aire.

Ello entraña distintas indicaciones y también distintas posibilidades diagnósticas, desde el momento que la ventriculografía muestra principalmente el sistema ventricular: en cambio, la encefalografía visualiza preferentemente —además del sistema ventricular— los espacios subaracnoideos.

Preparación del personal que actuará en la encefalografía.

El médico operador calzará su gorro y se pondrá mascarilla de la misma manera como cuando entra a vestirse a la sala de operaciones.

Hecho esto, lava sus manos y mitad inferior de los antebrazos con agua, jabón y cepillo durante diez minutos. Después se lava en oxicianuro primero y en alcohol después, durante cinco minutos.

Desde allí se dirige a la sala de Rayos X.

El médico ayudante y la enfermera tienen gorro y mascarilla.

Material para encefalografía.

- 1) Una jeringa con aguja intramuscular para hacer anestesia.
- 2) Novocaina al 1½ %.
- 3) Aguja de punción lumbar con mandril o aguja intramuscular con mandril.

(1) Dandy, en 1918, después de una serie de estudios experimentales, dió a conocer este importante método de diagnóstico. En 1929 publicó su trabajo en el cual usaba la inyección por vía lumbar.

- 4) Un tubo de ensayo estéril.
- 5) Una probeta graduada.
- 6) Tórulas y yodo.
- 7) Una lámpara de alcohol para retirar aire cerca de su llama.

El paciente siempre tiene una sábana especial en caso de que vomite.

Es prudente tener a mano cardiotónicos: Iobelina y otros medicamentos de urgencia.

Preoperatorio de la encefalografía.

En los días anteriores que preceden a la encefalografía y posteriores a su indicación, se higieniza la cabeza, se retiran las horquillas y cualquier objeto opaco a los rayos X.

El día anterior se corta el pelo y se rasura desde una línea horizontal que pase por la protuberancia occipital externa hacia abajo. Antes de que el paciente vaya al pabellón de operaciones, se venda toda la cabeza, de modo que los cabellos no caigan sobre la zona rasurada, futuro campo de acción.

Esta zona se higieniza, además, con un disolvente, como es el alcohol o la bencina. Media hora antes se le da a ingerir nembutal en dosis de acuerdo a la edad.

Indicaciones de la encefalografía.

1º En toda sospecha de neoformación intracraneana, excepto de la fosa posterior, que no haya llegado a un grado marcado de hipertensión endocraneana.

2º En las epilepsias.

3º En las secuelas de los traumatismos encéfalo-craneanos (síndrome post-conmocional).

4º En los traumatismos encéfalo-craneanos agudos, con síntomas de foco, para descartar o diagnosticar topográficamente un hematoma.

5º En los enfermos con retraso mental, para tratar de diagnosticar el tipo de lesión que puede haber dado lugar a ese atraso, y si él es susceptible de terapéutica quirúrgica.

6º En los enfermos post-meningíticos, para eliminar tabicamientos, deshaciendo las adherencias y realizando así la profilaxis de las hidrocefalias obstructivas.

- 7º En el traumatismo obstétrico y sus secuelas.
- 8º En los controles post-operatorios, especialmente de abscesos, para decidir o no la extracción de la cápsula.
- 9º En toda afección neuropsiquiátrica en que se desee buscar una causa orgánica.
- 10º Sin que podamos afirmar ciento por ciento, tiene cierto valor terapéutico en las epilepsias, convalecencia de las meningitis y, en general, en todo proceso que tenga tendencia a producir adherencias meningoencefálicas y tabicamientos subaracnoídeos.

Contraindicaciones de la encefalografía.

La encefalografía reconoce las siguientes contraindicaciones:

1º Alta hipertensión endocraneana, medida por el edema papilar, las alteraciones de la esfera mental, la radiografía simple, etc., etc.

2º Tumores de fosa posterior.

En ambas eventualidades ocurren, con facilidad, accidentes de enclavamiento amigdaliano.

3º Inflamación aguda de meninges.

4º Mal estado general del paciente.

En general, dado que algunas veces se producen accidentes que pueden ser fatales, la encefalografía debe hacerse en un ambiente neuroquirúrgico, porque dichos accidentes se combaten, ya sea con una trepanopunción ventricular o con una trepanación de fosa posterior, como veremos en el capítulo siguiente.

Accidentes de la encefalografía.

En el párrafo de contraindicaciones decíamos que la encefalografía estaba contraindicada en la hipertensión endocraneana y en los síndromes de fosa posterior, aun faltando en éstos el edema de la papila.

La descompresión brusca motivada por la extracción de 30 ó más centímetros cúbicos de líquido céfalo-raquídeo, significa la ausencia de dos almohadillas líquidas. Una de ellas está situada entre cerebelo y hueso. Las amígdalas cerebelosas entonces encajan en el agujero occipital y comprimen al bulbo, provocando su parálisis, que en la práctica se ve siempre limitada a la función respiratoria.

Al suprimir la almohadilla líquida del agujero de Pachioni, se produce un descenso del encéfalo supra-tentorial con obstrucción total de ese agujero por el tejido encefálico y, además, por los trastornos de la circulación. Esta dificultad es progresiva, ya que los trastornos antes descritos traen aparejada la aparición de hernias que, a su vez, provocan una mayor dificultad circulatoria.

Estos accidentes motivados por la extracción de líquido céfalo-raquídeo se agravan, pues, con la inyección de aire que se dilata a la temperatura del encéfalo, la masa que constituye el contenido endocraneano aumenta aún más.

En estos casos, si es que hay tiempo para ello, está indicada una punción ventricular que logra retirar líquido del sistema ventricular y muy especialmente motiva la expulsión rápida del aire, y ello ocurre siempre a gran presión, a veces con detonación auditiva.

Técnica de la encefalografía.

La vía que seguimos en el Instituto es la suboccipital.

Se hace un habón de novocaína al 1½ % intradérmico. Luego, a medida que se va profundizando, se va inyectando novocaína con la precaución de aspirar previamente para tener la seguridad de no inyectar dicho anestésico en los espacios subaracnoideos.

Al hecho de estudiar detenidamente la indicación de la encefalografía, unido a este detalle de técnica, debemos seguramente la ausencia de enojosos y a veces mortales accidentes.

El sitio donde se hace la anestesia, lógicamente el mismo sitio donde se introducirá la aguja con que haremos la punción suboccipital, se determina con la maniobra sencilla y eficaz que relatamos a continuación: la cabeza del paciente es sostenida por las manos de un médico, que estando colocado por delante del paciente, tenga colocadas sus palmas de tal modo que sus índices estén en contacto con las apófisis mastoideas y sus palmas apoyen en las regiones temporales y auriculares.

En los niños de corta edad, de meses y de pocos años, indóciles, hacemos anestesia general utilizando preparados barbitúricos por vía intramuscular o endovenosa.

El operador deslizará su pulgar desde la protuberancia occipital externa hacia abajo y en el punto que nota la terminación del occipital y se encuentra con el atlas, hará pre-

sión con la uña; queda así una marca temporaria y muy valiosa.

Para establecer bien el espacio occipito-atloídeo, juega un rol de importancia los movimientos sucesivos de flexión y extensión que imprimirá el médico ayudante.

Ya en la certidumbre de la topografía del espacio occipito-atloídeo, se introduce una aguja de punción lumbar en niños de segunda infancia, una intramuscular es suficiente en primera infancia. Cualquiera que ella sea, con mandril.

La aguja se introduce por la línea media bajando levemente el pabellón. Se irán notando los distintos planos músculo aponeuróticos a medida que se profundiza la aguja, hasta llegar a un plano de resistencia mucho más marcada que los precedentes y que está dado por el ligamenteo occipito-atloídeo.

En este momento el médico ayudante debe tener con seguridad la cabeza del paciente y éste ha de estar lo más tranquilo posible. Suave y, al mismo tiempo, con cierta firmeza, se introduce en 2 ó 3 milímetros la aguja y se cae en un espacio que no es otro que la cisterna magna o cerebelo medular.

Se retira el mandril y el líquido céfalo-raquídeo empieza a caer gota a gota. Ocasionalmente, si ello no ocurre y estamos cierto de estar en dicho espacio, se aspira con una jeringa y la salida de líquido céfalo-raquídeo o sangre nos dirá si estamos en los espacios subaracnoídeos o hemos punzado algún vaso o el bulbo. Esto último muy raramente ocurre en nuestra práctica y cuando ello se realiza, se debe a algún movimiento desusado del paciente.

La certeza de que la aguja ha traspasado ya el ligamento occipito-atloídeo, la tenemos porque inmediatamente queda fija y podemos sólo con mucha dificultad, imprimirle movimiento de desplazamiento lateral.

Estando la aguja en el espacio subaracnoídeo, se deja salir espontáneamente líquido céfalo-raquídeo gota a gota, y si saliera un chorro con relativa intensidad, se disminuye colocando el mandril para que el líquido se vacie lo más lentamente posible. Luego se conecta a una jeringa y se va retirando líquido céfalo-raquídeo de 3 a 5 cc. en cada extracción. El líquido céfalo-raquídeo se vuelca en un tubo de ensayo estéril y en una probeta graduada no estéril, que sirve de depósito y nos indica la cantidad de líquido que estamos retirando. En el momento que se hace esta operación, se oye

generalmente como un silbido, y es el aire que entra a los espacios subaracnoideos debido a la presión negativa que en ella resulta por la extracción de líquido céfalo-raquídeo.

Cuando se han retirado algunos centímetros cúbicos, pedimos al paciente que efectúe algunas inspiraciones profundas con el objeto de aumentar la presión negativa durante la inspiración y favorecer así la entrada de aire y provocar la salida de líquido céfalo-raquídeo durante la inspiración.

Hemos conocido las diferentes agujas y los diferentes dispositivos, así como las sillas que se han ideado para punccionar y mantener al enfermo durante este acto, y la experiencia de 700 encefalografías nos dice que este método simple y sencillo es el que soportan mejor niños y adultos.

Cantidad de líquido céfalo-raquídeo que se extrae. — Ella varía según distintos factores que entran en juego:

- a) Enfermedad del paciente incindiendo en:
 - 1) Obstrucción o no de las vías de circulación del líquido céfalo-raquídeo.
 - 2) Mayor o menor grado de absorción del líquido céfalo-raquídeo por medio de las granulaciones de Paccioni.
 - 3) Hiper o hipofunción secretoria de los plexos coroideos.

Factores éstos que determinarán un mayor o menor grado de hidrocefalia.

b) La sensibilidad del paciente para resistir los cambios de presión endocraneana provocados por la extracción de líquido céfalo-raquídeo, y la extracción de aire que se dilata siguiendo la ley de Gay-Lussac.

c) La finalidad médica: diagnóstica o terapéutica que persiga el médico.

Decir con cifra matemática exacta es difícil y rígido para encuadrarse a las amplias variaciones que se presentan en la práctica.

Nosotros valoramos dos elementos:

a) Si el paciente tolera bien la extracción de líquido céfalo-raquídeo, se retiran unos 30 a 40 c.c. en el niño.

b) Un hecho que nos avisa que debemos dejar de retirar líquido céfalo-raquídeo es la aparición de cefalea frontal en el niño mayor. En el niño menor el aumento del desasosiego, intensidad en el llanto.

Generalmente, a la cefalea frontal sucede —si persistimos en la extracción— una lipotimia caracterizada por lige-

ro grado de angustia psíquica, transpiración fría, hipotermia, vómitos, hipotensión arterial, etc. Este estado de lipotimia es pasajero generalmente, pues la extracción de líquido que la motiva se suspende y al paciente se lo coloca en decúbito horizontal, se lo abriga y, si es necesario, se le hace la terapéutica correspondiente.

Muchos autores creen que estas reacciones están en relación con la enfermedad que tiene el paciente y no con los detalles de la técnica. Cuando se han retirado 25 a 35 c.c. de líquido céfalo-raquídeo, se empieza a inyectar aire especialmente para establecer o restablecer una corriente de aire. Pero, finalmente, debemos confesar que la cantidad de aire que se inyecta en los diferentes enfermos o de líquido céfalo-raquídeo, que se reemplaza, está en relación directa con el hábito y la práctica que tiene el operador. Buscando una mayor velocidad de reabsorción y un menor poder de irritación, se han usado muchos tipos de gases: oxígeno, helio, dióxido de carbono, nitrógeno, etileno y otros gases anestésicos.

El aire atmosférico se retira cerca de la llama de una lamparita de alcohol. Tenemos en cuenta este detalle, con el fin de rodear al acto con el máximo de garantía de asepsia. Además, el aire es caliente y en el interior del sistema ventricular no va a sufrir una dilatación muy grande, como sucede con el aire inyectado a la temperatura ambiente.

En el momento de retirar la aguja, colocamos nuestros pulgares e índices izquierdos en forma de U con la abertura hacia abajo. Retiramos la aguja rápidamente y masajeamos con los dedos las partes blandas situadas entre los dedos para hacer hemostasia y asegurar aún más la obliteración de la posible brecha dejada por la aguja.

Terminado el acto operatorio, se toma al paciente entre dos o tres personas; una toma la cabeza cuidadosamente, evitando cualquier movimiento brusco; la otra deposita al paciente en la camilla ad-hoc del aparato de Lysholm. Se procede a tomar las placas radiográficas, colocando siempre una sábana especial para vómitos, pues no es raro que los pacientes vomiten.

Por último, debemos advertir que aun no existe un trabajo que nos diga precisamente el tamaño que tienen las cámaras ventriculares y la cantidad de líquido céfalo-raquídeo que contienen a diferentes edades. Su apreciación la debemos nada más que a estos datos empíricos. Más o menos podemos apreciar que un niño de 3 a 5 años tiene cámaras ventri-

culares de un tamaño tal, que corresponde a la mitad de las cámaras del adulto.

Ventaja de la vía suboccipital sobre la lumbar.

- 1) Técnicamente es más fácil que la lumbar.
- 2) Provoca menos reacciones, circunstancia lógica si aceptamos la hipótesis de que las reacciones de la encefalografía se deben a la inflamación aséptica de la aracnoides, motivada por el aire. El aire que asciende por vía lumbar tiene más superficie de contacto que el inyectado por vía occipital, pues al mismo territorio que se llena por esta última vía, hay que agregar los espacios subaracnoideos medulares.

La práctica ha indicado que la lipotimia, la cefalea y los vómitos son mucho menos frecuente cuando se inyecta aire por vía suboccipital que por vía lumbar.

VENTRICULOGRAFIA

Principio de la ventriculografía.—Pre operatorio de la ventriculografía.—Indicaciones de la ventriculografía.—Material para la ventriculografía.

Principio de la ventriculografía.

Ya hemos dicho cuál es el principio en que se basa este singular medio diagnóstico: la extracción de líquido céfalo-raquídeo e inyección de aire en los espacios ventriculares para su visualización y poder apreciar así los cambios que provocan en su situación, forma y tamaño, los tumores tomados no sólo en sentido anátomo-patológico, sino en sentido anátomo-clínico, neuroquirúrgico, tomando por tumor "toda substancia expansiva que ocupa espacio" o "proceso que determina reducción espacial".

La extracción de líquido céfalo-raquídeo se hace directamente a través de una trépano-punción, pero en niños menores de 1 año puede aprovecharse para ello la fontanela.

Material para ventriculografía.

- 1) Jeringa y aguja para anestesia.
- 2) Novocaína al 1½ %.
- 3) Bisturí.
- 4) Dos separadores de Jantzen.

- 5) Trépano.
- 6) Jeringa para irrigar con suero fisiológico.
- 7) Bisturí de dura madre.
- 8) Dos agujas para punción ventricular.
- 9) Dos tubos de ensayo.
- 10) Dos probetas graduadas.
- 11) Aguja y porta-aguja con seda Nylon N° 4 para suturar gálea.
- 12) Aguja y porta-aguja con hilo para suturar piel.
- 13) Gasas y coloidón.
- 14) Una venda.
- 15) Dos paños, compresas y un paño especial para ventriculografía.

Pre-operatorio de la ventriculografía.

En el Instituto, la ventriculografía se indica en pacientes que seguramente después de ella se intervendrán. Muy raramente, a una ventriculografía no sigue la intervención. De ahí que el pre-operatorio sea común a ambas intervenciones.

En los días anteriores se habrá cortado el cabello por completo, lavado y desengrasado el cuero cabelludo. El día anterior se habrá rasurado por completo la cabeza. La noche anterior a la operación se le hará al paciente un enema salino (250 c.c. de agua con media cucharada sopera de sal). Está contraindicado el uso de lavados intestinales, pues se corre el riesgo de que se produzca una absorción masiva de líquido, lo cual, unido al edema y al estado de hipertensión endocraneana, puede provocar un enclavamiento de las amígdalas cerebelosas de consecuencias fatales para el paciente a los progresos de la parálisis bulbar.

Esa misma noche y también a las 21 horas, se le dará Nembutal, variando la dosis entre 0.05 y 0.10, según la edad.

A la mañana siguiente, dos horas antes de la intervención, se repite la colocación del enema salino. Se le da a ingerir Nembutal en dosis que varían con la edad. Se pesa al paciente y se le lleva al pabellón de operaciones.

Indicaciones de la ventriculografía.

La ventriculografía no es inocua, ya que tiene cierta mortalidad. De ahí que más que su técnica, que su ejecución, tiene más importancia su indicación.

La ventriculografía debe indicarse cuando ella sea imprescindible en el diagnóstico topográfico de la afección que tenemos delante nuestro.

Algunas afecciones localizan en zona muda y la sintomatología que proporcionan es sumamente pobre, negando autorización al neurocirujano para trepanar en algún sitio determinado, recordando que la craneotomía o craniectomía distan mucho de ser inocuas y que "en neurocirugía no pueden prodigarse operaciones exploradoras con la facilidad y disposición con que se pueden indicar una toracotomía o una laparotomía". Asenjo.

Una segunda indicación es la siguiente: algunos síntomas se pueden interpretar o atribuir a procesos determinantes situados en zonas completamente alejadas. La ataxia puede ser dada por un tumor frontal o de fosa posterior. Tanto un cráneo-faringeoma como un proceso de fosa posterior, pueden dar una hipertensión rápida e intensa.

Una tercera indicación está dada en la preocupación de determinar la extensión del proceso, cuando éste, ya por asentar en zona noble, proporcione un cuadro clínico que nos permita precisar su topografía, o bien, cuando con otros medios, como por ejemplo la electroencefalografía, hayamos hecho un diagnóstico de localización o, como ocurre en nuestra práctica, con la convergencia de ambos métodos.

Conocer la extensión, además de la topografía, tiene varias ventajas:

a) De orden técnico, pues se puede hacer un colgajo apropiado.

b) De orden diagnóstico, pues hay tumores que tienen un máximo de frecuencia en determinadas zonas y así se pueden tomar algunas providencias previas, por ejemplo, mejorar la crisis sanguínea en meningeomas, etc., etc.

c) De orden pronóstico, pues podemos barruntar la etiología del proceso.

ASPECTOS COMUNES. GENERALIDADES

Paragón entre encefalografía y ventriculografía.—Posiciones de Lysholm.—Características de aparato de Lysholm.—Factores físicos de la técnica radiográfica.

Paragón entre encefalografía y ventriculografía.

Ambos procedimientos se basan en el mismo principio: visualizar los espacios ventriculares y subaracnoideos por medio de una sustancia de distinta densidad radiológica a la del contenido endocraneano.

Las indicaciones y los resultados son distintos. Tienen de común el medio que se utiliza: aire o sustancia gaseosa en ambas. La diferencia estriba radicalmente en la técnica: en la encefalografía o neuromoencefalografía, la vía que se sigue es la punción suboccipital o lumbar para extraer líquido céfalo-raquídeo e inyectar aire.

En la ventriculografía o neuomoventriculografía, las vías que se siguen son las craneanas, tal cual lo detallaremos en el parágrafo correspondiente.

Posiciones de Lysholm.

Posición primera. — Posición sagital ántero-posterior. Occípito placa.

Qué sombras se obtienen:

- 1) Cuernos anteriores.
- 2) Parte anterior del tercer ventrículo, representado por una línea mediana y vertical.
- 3) Posiblemente parte anterior de los cuernos esfenoidales, si la cantidad de aire es ponderable.

Sombras que se dibujan:

El sistema ventricular aparece con una forma de mariposa con tres zonas de distintas densidades radiológicas:

a) La zona densa situada arriba es la que corresponde a la parte anterior de la célula media, que está situada por detrás del cuerno frontal. Es la suma de distintas zonas proyectadas en un mismo sentido: célula media y parte anterior del polo frontal.

b) Una zona de menor densidad que representa la parte interna, para-mediana del cuerno frontal, es decir, prác-

ticamente a todo el polo frontal, a excepción de la parte externa.

c) Una zona de menor intensidad, tenue, externa y que viene a representar al cuerno frontal en su parte más anterior.

Técnica radiológica. — El occipital aplica sobre la placa. Se centran dos puntos: el inferior que, como queda dicho, es el más vecino a la placa, corresponde a la protuberancia occipital externa y se hace coincidir con la intersección de las dos líneas de la placa de la mesa Bucky.

El centrador que marca la dirección del rayo central, se hace coincidir con un punto situado a 1 cm. por arriba del nasión. Para ello se hace flexar la cara del paciente sobre su tórax, pidiéndole que trate de juntar su mandíbula inferior con el esternón. La franja de gasa que tiene por objeto fijar la cabeza, ayuda ponderablemente a esta flexión.

Si con estas maniobras no se consigue que el guiador se proyecte en el punto señalado, se gira el tubo en unos 6 a 9 grados y hasta 12 grados craneales. Si se han observado los detalles que acabamos de señalar, el tubo nunca debe girar más que ese ángulo. Es obvio señalar que esta es la posición indicada para tomar las partes anteriores, pues el aire, que tiene menor peso específico que el líquido céfalo-raquídeo, se dirigirá hacia arriba.

Criterio para asegurar la buena oposición. — Los peñascos deben ser proyectados en la parte media de la órbita. La línea crista galli y lambda debe correr simétricamente entre ambas mastoides.

Posición II. — En esta posición se desvía el rayo central 35 grados craneales. Se obtienen los mismos elementos de la posición I, pero en forma más completa, más dissociados en sentido longitudinal. Se ve mejor el septum pellucidum en esta posición.

Posición III. — Vista lateral. Sombras que se obtienen: Cuernos anteriores.

Agujeros de Monro.

Parte anterior del tercer ventrículo.

A veces cuernos esfenoidales en sus extremos anteriores.

Sombras que se ven:

a) En primer lugar, se ven los cuernos frontales en mayor o menor extensión, según sea mayor o menor la cantidad de aire.

b) Los agujeros de Monro.

c) La comisura blanca anterior.

d) La parte anterior del tercer ventrículo dibujándose de arriba hacia abajo:

—la lámina supraóptica o terminalis.

—el recesus quiasmático.

—el recesus infundibular.

Estas dos formaciones constituyen las sombras que denominamos hocico de pescado y que tiene alto valor diagnóstico y sobre todo pronóstico.

Por último, el infundíbulo.

Además, en esta proyección se ven las cisternas quiasmáticas interperpendiculares y en las tres posiciones descritas: 1, 2 y 3 de Lysholm se visualizan los espacios subaracnoideos correspondientes a la mitad anterior del encéfalo.

e) Ocasionalmente y por detrás de una línea que baja desde los agujeros de Monro, se ve la parte anterior de los cuernos esfenoidales.

Al visualizarse las cisternas quiasmáticas e interperpendiculares, así como los espacios subaracnoideos, se pueden mostrar los tubérculos mamilares, el quiasma óptico, los distintos elementos que por estos espacios circulan, vasos y nervios. A veces se puede seguir el trayecto del motor ocular común, del abducens y división terminal de la carótida interna y la comunicante posterior.

Técnica. — De acuerdo a una de las características que justifican la singularidad del aparato de Lysholm, esta posición III se toma sin mover al paciente de la posición que tenía al tomarse la posición I. Solamente se retira el fijador de la cabeza. Por la izquierda, junto al pabellón auricular, se coloca la placa radiográfica y entre ésta y la cabeza, la parrilla de Schönander.

Junto al pabellón auricular derecho, una placa de celuloide con armazón de hierro, transparente a la vista y por supuesto a los Rayos X. Esta placa fija la cabeza. El tubo se hace girar del centro hacia la derecha y abajo hasta que haya girado 90°. El centrador debe proyectarse en un punto situado a 1 cm. por encima de la línea supraorbitaria y a la altura del punto medio situado entre la línea vertical, que pasa equidistantemente del conducto auditivo externo y del nasion.

Estas posiciones, I, II y III se complementan. Las tres registran los mismos elementos anatómicos en distintas proyecciones. Su estudio comparativo y complementario es de enorme interés e importancia.

Posición IV. — Una variante de la técnica descrita en la posición III está dada por la posición IV que se asimila a la posición de Rosse.

Es la misma posición III en cuanto a técnica radiográfica, variando la cabeza, y éste es su sello característico, de tal forma que la parte más anterior del tercer ventrículo y las cisternas supracelares ocupan la parte más elevada. A veces se suele ver el acueducto.

La cabeza está fuertemente deflectada, la sutura interparietal se apoya sobre la mesa Bucky y en esa posición el aire penetra preferentemente en el tercer ventrículo. Hay que darse cuenta que con esta posición puede haber escape de aire hacia el acueducto de Silvio. Por ello es mejor tomar esta posición cuando ya se ha hecho el ventriculograma completo, es decir, al final. La indicación de esta posición IV está dada por las afecciones de la región optoquiasmática, principalmente aracnoiditis.

Posición V. — Fronto placa.

Sombras que se obtienen:

Cuernos occipitales.

Cuernos esfenoidales.

Parte posterior de la célula media.

Parte posterior del tercer ventrículo.

Acueducto de Silvio.

Cuarto ventrículo.

Sombras que se ven:

Se visualiza en esta posición dos arcos que miran por sus concavidades y que por un extremo, el interno, están cercanos, mientras que por los extremos externos están alejados. En el extremo interno se ve una zona más oscura y es la que corresponde a la célula media. En la mitad de la sombra curva se ve un círculo que corresponde al cuerno occipital. En la línea media y sin continuidad radiológica visible, se divisa una sombra romboidal alargada, que corresponde al tercer ventrículo marcándose especialmente el reesus suprapineal.

Saliendo y dirigiéndose hacia abajo, se desprende una sombra longitudinal que corresponde al acueducto de Silvio, y a continuación de ella otra forma de V invertida que representa el 4º ventrículo. De ambos lados de esta V salen dos sombras que corresponden a los agujeros de Luschka.

Posición VI. — En esta posición se dirige el rayo central en 30 grados caudales. Tiene por objeto disociar los elementos de la posición anterior, en tal forma que los cuernos occipitales se ven en una proyección longitudinal.

Posición VII. — Sombras que se obtienen:

Cuernos occipitales.

Cuernos esfenoidales en su parte posterior.

Parte posterior de la cella media.

Encrucijada — parte posterior del tercer ventrículo con pineal, reesus pinealis y supra pineal.

Acueducto de Silvio.

4º ventrículo.

Sombras que se ven:

Los cuernos occipitales y las sombras que los preceden, es decir, la encrucijada y la parte posterior de la cella media, presenta mucha variabilidad y es muy difícil señalar su significado patológico. Tiene esta posición gran importancia diagnóstica en procesos de fosa posterior; al verse amputado, ensanchado o desviado el acueducto de Silvio.

El 4º ventrículo se ve de forma triangular, siendo la base una línea que continúa el acueducto. En este 4º ventrículo se puede visualizar el velo medular anterior, el velo medular posterior, el reesus posterior y superior del 4º ventrículo y el reesus lateral superpuesto a la sombra del 4º ventrículo. Al mismo tiempo, se ve el agujero de Magendie.

Posición VIII. — En esta posición, la cabeza se flexa hacia adelante, aun más, para llenar el acueducto. En esta posición el aire se escapa muy fácilmente.

Posición IX. — La cabeza se deja en la misma posición con que se tomó la posición VIII, pero la toma se hace en sentido ántero-posterior.

Esta posición está indicada para visualizar el acueducto en sentido ántero-posterior.

Posición X: A y B. — Sombras que se obtienen: Esencialmente en esta radiografía se busca el cuerno esfenoidal. A menudo se ve el acueducto de Silvio y cuando ello ocurre, se logra espléndidamente. Así mismo también la parte posterior del tercer ventrículo y 4º ventrículo.

Sombras que se ven: En esta posición se dibujan los cuernos esfenoidales en su casi totalidad. Pueden aparecer

otros segmentos del sistema ventricular y presentar imágenes anormales, pero se ha de tener gran cuidado en sacar conclusiones de ella.

Técnica. — Al paciente se le hace colocar la cabeza de tal modo que apoye en la placa radiográfica. En la posición 10 A se hace apoyar al lado derecho. El aire se desplaza hacia la parte superior, visualizándose así el ventrículo izquierdo. En la posición 10 B se apoya el lado izquierdo, el ventrículo que se visualiza es el derecho. El rayo focal central debe estar enfocado a 2 ó 3 cms. por arriba del conducto auditivo externo y por detrás.

Posición XI. — El paciente está sentado. La placa aplicada al occipital. El rayo central va dirigido horizontalmente, partiendo de un punto situado a 3 cms. por arriba del nasion.

Posición XII. — La placa está en sentido lateral y el rayo va horizontal a 4 ó 5 cms. por arriba de la línea de Francfurt a nivel de la línea vertical del conducto auditivo externo. La línea de Francfurt es la línea infra-orbitaria.

Al terminar debemos decir que las medidas que hemos dado corresponden a cráneos de adultos y que las apreciaciones para niños se harán reduciendo como corresponde.

La construcción de todo el sistema ventricular se hace asociando y completando las diferentes imágenes parciales que hemos tomado y no se debe usar nunca una de las placas para justipreciar el sistema ventricular completo. Así, por ejemplo, para integrar un sistema ventricular completo, visto lateralmente, se juntarán las posiciones III y VII.

Características del aparato de Lysholm.

El aparato de Lysholm construído ex-profeso para la visualización radiográfica de la caja craneana, tiene las siguientes características:

1º La mesa Bucky es muy delgada, en forma tal que la placa queda muy cerca del cráneo, evitándose así la dispersión de los rayos.

2º Esta mesa Bucky es transparente y, por lo tanto, se visualiza la pared craneana, que está en contacto con la placa y se logra saber con exactitud por donde pasará el rayo central.

3º Esta mesa Bucky se puede descender.

4º Todas las placas están tomadas a una misma distancia en foco-placa.

5º En las posiciones que se complementan, la cabeza permanece inmóvil.

6º Para lograr un diagnóstico topográfico exacto, deben tomarse las placas que sean necesarias.

Como dijimos, con cuatro posiciones, la I, III, V y VII, en la mayoría de las veces se hace el diagnóstico. Con relativa frecuencia se toman también las posiciones 10 A y 10 B. Muy raramente se necesita otra posición.

Factores físicos en la radiografía.

1º El tiempo es de 5 segundos.

2º 30 miliamperes.

• 3º Foco chico.

4º 68 kilovóltios.

5º La distancia siempre es la misma, de acuerdo a una de las características principales del aparato de Lysholm.

PARTE CLINICA

Se hizo una exposición clínica basándose en la experiencia acumulada a través de 686 encefalografías y 290 ventriculografías, de las cuales 74 correspondían a niños. Esta experiencia abarca hasta el 1º de noviembre de 1944.

Todas han sido tomadas con la misma técnica, así que la justipreciación de los detalles se pudo hacer con una precisión absoluta desde el punto de vista físico. Se dieron ejemplos típicos de diferentes neoformaciones del encéfalo (ventrículos laterales, tercer ventrículo, acueducto de Silvio, hemisferios cerebelosos) y de otras afecciones quirúrgicas y médicas, en las cuales este método está indicado.

A continuación se proyectaron dos películas cinematográficas en colores, mostrando las técnicas de la encefalografía y ventriculografía.