

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL
REPUBLICA DE GUATEMALA
AMERICA CENTRAL

CONSIDERACIONES SOBRE LA RAQUIANESTESIA EN
LOS NIÑOS CON RELATO DE 30 OBSERVACIONES

TESIS

PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA DE
LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL
DE GUATEMALA

POR

ALFONSO LAVARREDA
EN EL ACTO DE SU INVESTIDURA DE
MEDICO Y CIRUJANO

SEPTIEMBRE DE 1942.

CAPÍTULO I

RESEÑA HISTÓRICA DE LA RAQUIANESTESIA

Bien puede decirse que Gardeke, descubridor de la cocaína en 1855 y Nieman, aislándola en 1860, fueron quienes marcaron el primer paso hacia la obtención de la anestesia por vía raquídea.

La propiedad anestésica de esta sustancia, ya comprobada por Moreno y Maiz, fué pronto utilizada y su empleo se difundió, desde que el oculista Koller la usó por primera vez en 1884, para insensibilizar la córnea y la conjuntiva humanas. En esa misma época, Ottis y Knapp, obtenían por su medio la anestesia de la uretra y von Aurep poco después, inyectándosela en solución bajo la piel del brazo, comprobaba por sí mismo su acción anestésica. Pasando, más tarde, de los hechos experimentales al terreno terapéutico, Coupard la usaba para anestesiar la faringe y Frenkel para insensibilizar los órganos genitales externos femeninos.

Guiado por esta interesante propiedad de la cocaína, fué que, en 1885, el neurólogo norteamericano Leonardo Corning, con el objeto de calmar los dolores rebeldes que aquejaba un enfermo en los miembros inferiores, le inyectó esta sustancia en solución al 2%, en uno de los espacios intervertebrales lumbares. El resultado no se hizo esperar, aunque pasajero fué sorprendente; satisfecho de su éxito, continuó Corning sus experiencias en perros, luego en el hombre, y observó así que se producía una anestesia en los cuartos traseros y en los miembros inferiores de los inyectados. Desgraciadamente se le dió, en ese entonces, poca importancia a su descubrimiento y el autor lo reservó tan sólo, para el tratamiento de las afecciones medulares dolorosas.

Es a Bier, de la ciudad de Bonne, a quien se debe el mérito de haber llevado el método de Corning a la cirugía; en 1887 practicó la primera inyección de cocaína en el espacio sub-aracnoideo de un ayudante, que se prestó voluntariamente a ello; después el mismo Bier se hizo inyectar a su vez, y en 1889 publicaba el primer tratado sobre la raquianestesia.

Tuvo, al principio, algunos accidentes con su procedimiento, y a la par de ellos, muchos detractores, que condenaron las desventajas del método, antes de juzgar sus beneficios y la obra de Bier fué abandonada por un tiempo.

Hechos muy importantes vinieron de nuevo, a dar impulso a la raquianestesia: La introducción de la punción lumbar por Quinke en 1891, el aislamiento de la epinefrina en 1903 y la preparación de la novocaína por Einhorn y Uhfelden en 1904; Quinke demostraba que la penetración de una aguja en el espacio sub-aracnoideo y la extracción de líquido céfalo-raquídeo, eran una operación que no presentaba ningún peligro para el paciente; por otra parte, la obtención de la novocaína, abrió el campo a la preparación de otras sustancias anestésicas, menos tóxicas que la cocaína, usada hasta entonces. En 1905, Fournier obtuvo sintéticamente la estovaina y Bier, continuando sus estudios, presentó al Congreso Alemán de Cirugía de 1905, los progresos de su técnica: Usaba estovaina en lugar de cocaína y añadía, al anestésico, preparados de cápsula suprarrenal. A partir de entonces, la raquianestesia fué ganando terreno en la práctica quirúrgica y al generalizarse su empleo, se perfeccionaron los métodos de su ejecución.

Tuffier la llevó a Francia en 1889, siendo difundida después por Chaput, Forgue, Le Filliatre, etc.; más o menos por el mismo tiempo, el profesor Tomás Jonnesco introducía la raquianestesia en Rumania y Seldowich y Ziegler lo hacían a su vez en Rusia. En nuestro país, fué practicada por primera vez el 12 de agosto de 1901, por el Dr. Juan J. Ortega, para hacer la cura operatoria de una hernia.

Hasta entonces, los progresos alcanzados se limitaron a llevar la acción anestésica a los miembros inferiores y al abdomen, pero al extenderse su uso, se trató de obtener el mismo efecto en regiones más altas y así, valiéndose de métodos diferentes, Chaput en 1901, Le Filliatre de 1901 a 1904 y Jonnesco en 1908, al conseguir anestias de la cabeza y del tórax, iniciaron la era de la raquianestesia generalizada.

En años ulteriores, con la preparación de distintas sustancias sucedáneas de la cocaína, con la aplicación de las nociones de densidad a las soluciones inyectables, con los conocimientos obtenidos sobre la fisiología del sistema nervioso vegetativo, con la experiencia adquirida por el estudio de la acción de los anestésicos sobre los centros bulbares, etc., etc., fueron creándose y derivándose un sinnúmero de técnicas para la raquianestesia, siempre con el fin de hacerla más eficaz y menos peligrosa.

Fué así como, a la anestesia segmentaria baja, inicial de Bier y Tuffier de 1889, se agregaron con el tiempo, la anestesia segmentaria alta de Jonnesco, la generalizada por «barboteo» de Le Filliatre, la «gobernable» de Pitkin, el método anestésico de Kirshner, la anestesia hiperbárica baja de Silvertown, la raquianestesia generalizada de Koster, la raquianestesia en posición ventral de Hustin y Dumont, la anestesia peridural de Dogliotti, la fraccionada, continua, de Lemmon, etc., etc., y un sinfín de variantes, que han hecho del inolvidable descubrimiento de Corning, un método, sencillo y seguro, para evitar el dolor en cierta clase de operaciones.

CAPITULO II

CONSIDERACIONES SOBRE LA RAQUIANESTESIA EN LOS NIÑOS

En cuanto a la aplicación de la raquianestesia en los niños, los criterios han diferido siempre, siendo escaso el número de los cirujanos que la han adoptado; la mayor parte de ellos, con Forgue, Basset, Ombredanne, etc., a la cabeza, se han pronunciado decididamente en contra de su utilización en pacientes que tengan menos de 16 años de edad; objetando, ya sea que «los niños son muy sensibles a los medicamentos, en especial a los anestésicos» (Matos), o que por ser muy pequeñas las dosis administrables a ellos, las acciones son insuficientes (Babcock), o simplemente porque el procedimiento es peligroso «aunque lo toleran bien» (Dupuy de Frenelle).

Sin embargo, las observaciones de Balacesco y Marian (1241 casos), de Rocher (250 casos), así como los relatos de Gaudier, Thoreck, Rood, Barros Lima, Zuckermann, Leyva Pereira, Baltodano, etc., etc., nos han probado que la edad no constituye una contraindicación para el empleo de la raquianestesia; que los niños la toleran bien y lo que es mejor, sin los inconvenientes que puede tener en el adulto.

A este respecto, las conclusiones de Balacesco y Marian son muy alentadoras; dicen que es un método excelente, que debe emplearse en los niños entre 4 y 16 años, para la cirugía infradiafragmática e infraumbilical, siendo su toxicidad casi nula. «Previo estudio minucioso de las indicaciones generales, una técnica precisa, cuya importancia es considerable, y el conocimiento detenido de las condiciones fisiológicas, los peligros de la raquianestesia son mínimos y prácticamente nulos» (Monde Medical, No. 897, pág. 669).

Marin, la aconseja también en términos parecidos: «Para evitar accidentes en cirugía, desagradables, es preferible que en cierta clase de intervenciones y siempre que se pueda se haga anestesia local o regional en los niños». (Rev. Mex. de Ped. 10-IX-39).

Por otro lado, hay buen número de autores que, al tratar de la raquianestesia en general, pasan en silencio el capítulo referente a su aplicación en el niño, con lo cual el concepto de su contraindicación ha venido prevaleciendo, sin que se precisen las causas que lo justifiquen.

Se ha dicho, por ejemplo, que los niños son muy susceptibles a los anestésicos, cuando Babcock ha probado precisamente, que toleran en proporción, dosis mayores que el adulto; que sólo toleran dosis que, por pequeñas, son insuficientes, cuando las dosis empleadas como anestésicas, distan mucho de las dosis consideradas como tóxicas; que son indóciles e impresionables, cuando el niño una vez ganada su confianza es, por lo

general, un sujeto sumiso y obediente; que las cifras de su presión sanguínea son muy bajas, cuando por bajas que sean, no sufren cambios bruscos ni acentuados, como sucede con frecuencia en el adulto.

CAPITULO III

DATOS ANATOMICOS QUE DEBEN TENERSE EN CUENTA PARA LA PRACTICA DE LA RAQUIANESTESIA

La médula espinal, como el resto del sistema nervioso central, está recubierta por tres formaciones membranosas, las meninges, que dotadas del doble papel de órganos de fijación y elementos protectores de la nutrición, se superponen en tres capas: Píamadre, aracnoides y duramadre.

La *píamadre* medular, órgano ricamente vascularizado, presenta dos superficies: una interna por la que se adhiere íntimamente a la médula, haciendo cuerpo con ella y otra externa, que el espacio sub-aracnoideo separa de la aracnoides; su extremidad superior se continúa con la píamadre bulbar y la inferior, forma una prolongación filiforme que, colocada en el centro de los nervios de la cola de caballo, rodea el filum terminal y junto con éste, termina implantándose en la base del coxis.

Por su superficie externa emite la píamadre, varias prolongaciones, unas que envuelven los nervios raquídeos formando su neurilema, otras que, acompañadas por la aracnoides, van a insertarse sobre la duramadre, hacia adelante y hacia atrás y otras, laterales, que forman una serie de festones, en número de 18, por entre las raíces de los nervios raquídeos, y que constituyen el ligamento dentado.

De esta disposición resulta que el espacio sub-aracnoideo, no presenta una cavidad libre, sino dividida en dos compartimientos, uno anterior ocupado por las raíces anteriores y otro posterior, en el que se encuentran las raíces posteriores; comunicándose ambos compartimientos entre sí, de una manera incompleta, por intermedio de los espacios circunscritos por el ligamento dentado.

Es por esta circunstancia anatómica que hay cierta separación entre las raíces motoras y las sensitivas y así, un líquido anestésico, poco difusible, depositado en el compartimiento posterior, actuará especialmente sobre estas últimas, dejando más o menos íntegra la función motora.

El compartimiento posterior se encuentra dividido, a su vez e incompletamente también, por el ligamento longitudinal posterior y septum posterior de Shwalbe.

La *aracnoides*, es una serosa interpuesta entre la pía y la duramadre, como todas las serosas posee dos hojas, una visceral y otra parietal, que circunscriben un espacio virtual: La cavidad aracnoidea. Esta hoja visceral, se prolonga sobre los nervios raquídeos, hasta su paso a través de la dura-

madre, en donde, abandonándolos, se refleja para confundirse con la hoja parietal.

Hacia arriba la aracnoides raquídea, se continúa con la aracnoides craneana y abajo, constituye a nivel de la cola de caballo, una vasta ampolla, en la que comúnmente se hace la inyección para la raquianestesia.

La *duramadre* raquídea constituida por tejido conjuntivo, forma un cilindro fibroso que se extiende arriba, desde el agujero occipital, al cual se fija, hasta la parte superior de la tercera vértebra sacra, en el niño. Por su superficie exterior, la *duramadre* raquídea, al contrario de lo que pasa en el cráneo, no se adhiere al canal óseo, hay entre ambos un espacio, llamado peridural, que está ocupado por tejido célula-adiposo y plexos venosos. Es en este espacio, donde Dogliotti inyecta de 30 a 60 c.c. de solución de novocaína, al 1%, para obtener la anestesia peridural, creada por él, en 1930.

Hacia ambos lados, envía la *duramadre* una serie de prolongaciones, que acompañan a los nervios raquídeos en su salida por los agujeros de conjugación, formándoles una vaina, que se extiende más y es más marcada en el niño que en el adulto, más pronunciada en la región lumbar que en la cervical, y va más lejos con las raíces posteriores que con las anteriores. Circunstancias, estas últimas, que contribuyen también a explicar la conservación de la motilidad, durante algunas raquianestesias.

Envuelta por estas tres membranas, la médula espinal se aloja en el canal vertebral, ocupando más la mitad anterior que la posterior, de donde resulta que el espacio peridural es más amplio atrás que adelante.

La médula espinal alcanza, en el niño, el cuerpo de la tercera vértebra lumbar, es decir, la altura de una vértebra más abajo que en el adulto; en el nacimiento llega, por lo regular, a nivel de la cuarta vértebra lumbar. El espacio comprendido entre el cono medular, que corresponde poco más o menos a la salida de la primera raíz lumbar, y el fondo de saco dural, está ocupado por la cola de caballo, constituida por las raíces lumbares, las sacras y el filum terminal. Es a nivel de este espacio, donde se hace de preferencia la punción para la raquianestesia; las raíces de los nervios, dirigiéndose hacia los agujeros de conjugación, forman dos cordones laterales, cuya separación limita un espacio en forma de V abierta hacia abajo; por eso es que para evitar lesionarlos, con la aguja, se aconseja siempre hacer las punciones en la línea media y no en las regiones laterales.

En lo que se refiere al plano óseo, es interesante recordar que el tercero y cuarto espacios intervertebrales lumbares, son más altos que el primero y el segundo; el quinto es menos alto que ellos, pero en cambio es más ancho.

Al hacer la punción se atraviesan con la aguja, los planos siguientes: Piel, tejido celular, la masa músculo-aponeurótica, los ligamentos amarillos intervertebrales, el espacio peridural, la *duramadre* y las dos hojas de la aracnoides; el grueso de estos tejidos varía, según sea la corpulencia del sujeto, por término medio, en el niño, mide de 3 a 4 cm. y hasta 5 en los obesos.

CAPITULO IV

EL LIQUIDO CEFALO-RAQUIDEO

El espacio sub-aracnoideo, comprendido entre la piamadre y la hoja visceral de la aracnoides, está ocupado por el líquido céfalo-raquídeo, verdadero tipo de líquido intercelular que, proveniente de la diálisis del plasma sanguíneo a nivel de los plexos coroides, circula desde los ventrículos laterales por entre el 3o. y el 4o., hasta los sitios más alejados del espacio sub-aracnoideo raquídeo. Más o menos, las $\frac{4}{5}$ partes de su volumen corresponden al cerebro y $\frac{1}{5}$ a la médula.

Siendo reabsorbido por las vellosidades aracnoideas, pasa después a los grandes senos venosos y de allí a la circulación sanguínea general. Este concepto clásico no satisface a G. B. Hassim, para quien el líquido céfalo-raquídeo, en su calidad de líquido humoral, proviene de la médula y del cerebro y es arrastrado pasiva y lentamente, a través de los espacios perineurales de los nervios del cerebro y de la médula, junto con los productos del cambio nutritivo del sistema nervioso. Pedrazzini, a este respecto, piensa en forma semejante y su teoría se ajusta más, a nuestro modo de ver, a las leyes generales de la circulación de los líquidos en el organismo; el líquido céfalo-raquídeo, dice, es «originalmente el producto de una función vascular, que provendría por filtración de las pequeñas arterias y de los capilares, en toda la superficie del receptáculo aracnoideo, entre las vainas perivasculares y los ventrículos y sería absorbido por las venas de la piamadre y coroideas».

De todos modos existe, aunque lenta, una circulación del líquido céfalo-raquídeo, que es para Cathelin, una buena razón por la cual no hay que temer la impregnación del bulbo, por un anestésico inyectado en la región lumbar.

Las condiciones de su formación, están reguladas, en cierto modo, por la velocidad sanguínea y por la actividad de absorción aracnoidea; se renueva hasta 7 veces en 24 horas, habiéndose visto, en casos de fistulas craneanas, que la cantidad que fluía alcanzaba a un litro o más.

Además de su papel de protector mecánico de los centros nerviosos, sometidos continuamente a los cambios determinados por la presión sanguínea, el líquido céfalo-raquídeo, interviene en el metabolismo nervioso, pues en su masa se cumple el anabolismo y el catabolismo celular (Sacco); los corpúsculos de Vater, terminaciones nerviosas regadas en todo el organismo y que abundan en las meninges, sumergidas en el líquido céfalo-raquídeo, serían verdaderos oncometros, encargados de regular su presión iónica y osmótica.

La presión del líquido céfalo-raquídeo, en los niños, varía entre 50 y 100 mmm. de agua, en posición acostada (Bray), presión que está sujeta, en condiciones fisiológicas, a variaciones determinadas por la posición y por el esfuerzo. Su densidad oscila entre 1,007 y 1,009 por término medio,

cifras que se toman como índice de relación para la preparación de soluciones anestésicas hiper o hipobáricas.

Es un medio alcalino, de ph 7.78, en cuya composición están, entre otros, los elementos siguientes: Cloruros: 7.20 a 7.50 0|00; albúmina: 0.10 a 0.30 0|00; glucosa: 0.40 a 0.80 0|00; y células epiteliales, cuyo número varía con la edad del individuo; en el adulto se cuentan normalmente de 0 a 3 por mm³; durante el primer año de la vida, hay hasta 30 por mm³; de 1 a 4 años, se encuentran 20 por mm³; y de 5 a 10 años, 10 por mm³ (Fisher).

El contenido del líquido céfalo-raquídeo en proteínas no es uniforme, varía según sea la región que se considere, aumentan, por lo general, en las regiones inferiores del neuroeje, así, de 0.005 que hay en los ventrículos, llegan a 0.040 en la región espinal. Estos datos deben tomarse muy en cuenta, cuando se trata de estudiar las modificaciones que sufre el líquido céfalo-raquídeo con la raquianestesia.

CAPITULO V

MODIFICACIONES DETERMINADAS EN EL LIQUIDO CEFALO-RAQUIIDEO POR LA RAQUIANESTESIA

Aún la raquicentesis, por sí sola, es capaz de producir cierto grado de reacción meníngea, que se traduce por hiperalbuminosis e hipercitosis céfalo-raquídeas, pasajeras; con mayor razón ha de producirse esta reacción, al depositar en el espacio sub-aracnoideo, sustancias químicas, que por poco tóxicas que sean, actúan como elementos extraños, contra los cuales el organismo tiene que luchar para eliminarlos. Siendo las meninges los órganos encargados de esta acción defensiva, es a su nivel donde se manifiestan y se estudian.

La mayor intensidad de estos fenómenos depende, directamente, de varios factores, entre otros: La composición química del anestésico inyectado, el ph de la solución, su concentración, su temperatura, el tiempo de su preparación, su hiper o hipotonía, etc., etc. Las soluciones isóbaras o ligeramente hipérbaras, poco concentradas, preparadas recientemente, cuya temperatura se aproxime a la del líquido céfalo-raquídeo, son las que producen menor grado de reacción meníngea; en cambio, con la adición de otras sustancias a las soluciones anestésicas (caféina, estricnina, adrenalina, gelatina, ácido láctico, etc.), la reacción meníngea se observa en mayor escala.

Los trabajos de Cestan y Pérez, han demostrado que la simple reinyección de líquido céfalo-raquídeo, en el espacio sub-aracnoideo, basta para producir estas alteraciones, aún cuando no se traduzcan por ninguna molestia por parte del enfermo; igual cosa sucede con la raquianestesia, la mayor parte de las veces, estas alteraciones en la composición del líquido céfalo-raquídeo, son apreciables únicamente, por medio de su examen

químico-citológico, practicado comparativamente, antes y después de la operación.

Resalta, más que todo, el aumento del número de los elementos celulares, durante los primeros días que siguen a la raquianestesia. Luna Gañán, relata varias observaciones de enfermos a quienes hizo numeración de las células, antes y 7 días consecutivos después de la raquianestesia. Siguiendo el procedimiento alemán de anotación expresa sus resultados marcando el número de células contadas en toda la cámara, partido por tres. Antes de la operación, halló cifras que oscilaban entre 5|3, 6|3, etc.; al segundo día tuvo cifras de 20|3, 120|3, 163|3, etc.; al tercer día: 33|3, 84|3, 400|3, etc.; al cuarto día: 17|3, 40|3, 85|3, etc.; al quinto: 32|3, 50|3, etc. y al séptimo: 12|3, 24|3, 50|3, etc. Como se puede ver, hay un aumento celular que va decreciendo, progresivamente, a partir del tercer día. Además, observó que a partir del cuarto día, sobrevenían alteraciones morfológicas en las células, índice de un proceso destructor y defensivo.

Con las proteínas del líquido céfalo-raquídeo pasa un fenómeno inverso, hay cierto descenso de su cantidad normal; dosificándolas, encontró Luna Gañán que, después de la raquianestesia, había valores fluctuantes entre 0.08 y 0.40 0/00, aunque cita casos también, en que las cifras permanecieron invariables. De todas maneras, las variaciones de la albúmina no siguen una marcha paralela al aumento citológico, hay un desequilibrio que va restableciéndose hasta 7 días más tarde.

Esta *disociación albúmino-citológica*, es una de las características más salientes, entre las modificaciones que sufre el líquido céfalo-raquídeo con la raquianestesia.

Con respecto a la glucosa, el mismo autor, señala un ligero *aumento*; encontró, en sus trabajos comparativos, cifras que oscilaban entre 0.25 y 0.95 0/00.

Leclerc y Stephanovitch, en sus investigaciones al respecto, hallaron también modificaciones semejantes, señalan una marcada hiperleucocitosis (hasta de 25 células), en 9 de 31 casos; 11 casos en que hubo hiperalbuminosis y sobre todo un aumento notable de la glucosa, en 15 de 21 casos. Concomitantemente con estos cambios en el líquido céfalo-raquídeo, se ha señalado también, una disminución de los cloruros y un aumento de polipéptidos, después de la raquianestesia.

Estas diferentes modificaciones en la composición del líquido céfalo-raquídeo son más marcadas durante los tres primeros días, después de la raquianestesia, lo cual se explica porque es en el transcurso de ellos, que la sustancia anestésica inyectada se elimina. Vogt y Klöse, demostraron que hasta después de 30 horas había estovaina en el líquido céfalo-raquídeo; la eliminación de la novocaína se inicia a las 12 horas y se completa a las 48. Al eliminarse la sustancia inyectada, cede la congestión vascular meníngea y con ella disminuye la extravasación celular, dando tiempo así, a que las células vayan siendo destruidas poco a poco, en la escasa medida que el medio lo permite.

El aumento de la glucosa, parece que no es ajeno a la congestión meníngea determinada por el anestésico, aquélla haría más permeables los vasos y habría una tendencia al equilibrio entre los constituyentes químicos de la sangre y del líquido céfalo-raquídeo. Para Luna Gañán, el aumento de la glucosa sería, hasta cierto punto, independiente de la reacción meníngea, la hiper o hipoglicorraquia, estarían en relación con el ayuno del enfermo; los que van a ser operados, dice él, están por lo regular en ayunas y entonces no es raro que haya hipoglicorraquia, al hacer el control algunos días después de la operación, ya han tomado algún alimento y la glucosa, por lo tanto, deberá subir.

Por lo general, estas modificaciones sufridas por el líquido céfalo-raquídeo, no alteran la salud del paciente, el retorno a la normalidad se hace sin causar ninguna molestia y no son un inconveniente para hacer una nueva raquianestesia, poco tiempo después de la primera; Sacco cita a Lenzi y Marino que han hecho una segunda y una tercera, en el mismo enfermo, en término de 48 a 72 horas.

CAPITULO VI

SUBSTANCIAS USADAS PARA LA RAQUIANESTESIA

Enumeraremos, someramente, las sustancias que más se han usado para la raquianestesia, considerando que algunas de ellas, pueden ser aplicables o se han usado en el niño y cuya dosificación, en él, dependerá naturalmente, de su poder anestésico y de su coeficiente de toxicidad.

Después de la cocaína, el anestésico más antiguo, usado para la raquianestesia, es la *Tropocaína*, preparada en 1891 por van Giesel, 3 veces menos tóxica que la cocaína y cuya solución acuosa al 5%, con una densidad de 1.010, se inyecta en el adulto, a la dosis de 0.05 a 0.06.

La *estovaína* o clorhidrato de amileína, que fué preparada en 1904 por Fourneau (en inglés, stove), es dos veces menos tóxica que la cocaína; en solución al 5%, tiene una densidad de 1.006 y ha sido utilizada en el adulto, hasta la dosis de 0.12. Pauchet recomienda para un niño de 4 años 0.005 de estovaína. Goza de gran poder neurotrópico y por eso es un buen anestésico, pero se le ha achacado producir cromatofilia.

En 1929, Mac Elvain obtuvo la *Meticaína*, de acción y toxicidad semejantes a los de la novocaína; se emplea en el adulto, a la dosis de 0.065 a 0.165, en solución al 10%.

Melzer usó el *sulfato de magnesía* en solución al 25% y a la dosis de 0.02 por kilo de peso; pero tiene el inconveniente que, además de ser tóxico, su acción es muy tardía, hasta 4 horas después de inyectado.

La *Tutocaína*, preparada por la casa «Bayer», es un producto 8 veces más activo y 12 menos tóxico que la novocaína; en solución al 4%, tiene una densidad de 1.009 y se emplea en el adulto a la dosis de 0.05 a 0.06.

Leyva Pereira la utiliza en niños de 3 a 12 años de edad, a la dosis de 0.03, para operaciones en los miembros inferiores.

La casa «Ciba» prepara un derivado de la quinoleína, con el nombre de *Percaína*, que tiene un poder anestésico 12 veces mayor que el de la novocaína, pero es 8 veces más tóxico que la cocaína; en el adulto se inyectan ya sea de 12 a 18 c.c. de la solución «débil» al 1 por 5,000 (Jonnes), o de 1 a 2 c.c. de la solución «fuerte» al 5 0/00. (Quarella).

La *Delcaína* o pseudo-cocaína derecha, es un isómero dextrógiro de la cocaína, dos veces y media menos tóxica que ella.

Pitkin, relacionando la densidad del anestésico con la del líquido céfalo-raquídeo, creó dos tipos de soluciones, las hiperbáricas y las hipobáricas. Para obtener una solución hipobárica, preparó la mezcla conocida bajo el nombre de «Spinocaína», cuya fórmula es: Novocaína 200 mlgr, sulfato de estriquina 2 mlgr., amiloprolamina 230 mlgr., alcohol etílico 300 mlgr. y suero fisiológico 2 c.c. Esta mezcla viscosa, merced a la amiloprolamina, que es un mucílago contenido en el almidón, menos densa que el líquido céfalo-raquídeo, se emplea cuando el enfermo es operado en cualquier posición en que permanezca con la cabeza más baja que la pelvis (Trendelenburg, etc.); en cambio, si debe adoptar la posición inversa, la cabeza más alta que la pelvis, la mezcla deberá ser hiperbárica y para ello, en la fórmula anterior, se substituye el alcohol etílico por 100 mlgr. de propantriol.

Estas diversas sustancias, no siempre se han usado en soluciones simples; con el fin de obtener acciones más intensas y largas o para tratar de disminuir los accidentes, se han agregado diversos productos a los anestésicos.

La adición de *adrenalina* eleva la zona de insensibilidad y prolonga la duración de la anestesia, pero tiene los graves inconvenientes de favorecer la isquemia bulbar y de aumentar la irritación meníngea; la solución «C» de novocaína «Bayer» lleva 5 gotas de adrenalina al 1 0/00, para cada 3 c.c. de solución al 5%. La *cafeína*, agregada a la solución, con el objeto de excitar los centros bulbares, previene en cierta forma los accidentes, pero le resta actividad al anestésico. Jonnesco añadía estriquina a la solución de estovaína; Chaput usaba una solución de novocaína y cloruro de sodio al 10%; Barker empleaba novocaína y glucosa al 5%; Caccia y Penissi agregan ácido láctico al anestésico (lactato de estovaína), con lo cual observan que disminuyen las anestесias insuficientes, pero en cambio, aumentan las acciones secundarias; Klapp, para prolongar el efecto anestésico pone gelatina a las soluciones y Alessandri, añade una gota de ácido láctico para cada 10 c.c. de la solución que inyecta.

Todas estas mezclas tienen la gran desventaja de exagerar la reacción meníngea, creada por la raquicentesis y aumentada por el anestésico. El concepto general, sostenido por la mayoría de los cirujanos, es el de hacer inyecciones, únicamente con soluciones simples.

CAPITULO VII

LA NOVOCÁINA

De todas las substancias ensayadas para la raquianestesia, la más usada, la menos tóxica, de acción más constante y menos peligrosa, es la *novocaína*. «Es el producto en el que han sentado su experiencia los cirujanos que actualmente marcan rumbos en la raquianestesia, producto noble y el menos peligroso de los que se han utilizado y al que quedan fieles la mayoría de los cirujanos en el mundo para cualquier clase de anestesia: raquídea, troncular o local». (Sacco, X Congr. de la As. Arg. de Cir.)

Preparada en 1904 por Einhorn y Uhfelden, es un clorhidrato de paraaminobenzoildietilaminoetanol que, derivado de un aminoácido y un aminoalcohol, se obtiene por la acción del para-aminobenzoato de sodio sobre el bromuro de etileno. Se la conoce, además, por otros nombres: Procaína (E.U.A.), Allocaína (Lumiére). Sincaína (Clin). Neocaína (Corbiere). Escurocaína. Butocaína. Etocaína, etc., etc.

Se presenta bajo la forma de finas agujas, solubles en su peso de agua y en el alcohol, insolubles en el éter; su solución acuosa es neutra y se precipita por los álcalis y los carbonatos alcalinos, por lo cual se aconseja envasarla en ampollas de vidrio neutro y al esterilizarla, tratar de mantener el pH por debajo de 5.0, para que no se altere. De las substancias usadas para la raquianestesia, la novocaína es una de las menos tóxicas, su índice es de 0.30 por kilo de peso. Su poder anestésico, considerado comparativamente con las más activas, la cocaína y la percaína, es: Cocaína 1. Percaína 10 y Novocaína 0.25; es decir, 4 veces menos activa que la cocaína y 40 menos que la percaína.

El organismo humano tolera, sin mayores inconvenientes, dosis de novocaína que, sin acercarse al límite de toxicidad, son relativamente altas. Spreanky, por ejemplo, inyectaba de 80 a 100 c.c. de solución de novocaína al 0.50%, por vía subcutánea, contra la psoriasis; Barany inyectaba por vía endovenosa, 0.05 de la solución al 1% para tratar el zumbido de oídos; Babcock ha usado para anestesia local, hasta 385 c.c. de solución al 1% y Kleny, con el mismo objeto, hasta 190 c.c. de la solución al 0.50%, sin observar ninguna molestia.

El niño en particular, tiene una resistencia especial a los anestésicos (el caso del cloroformo, p. ej.), Babcock dice que en proporción, necesitan dosis más altas de novocaína que el adulto, «un niño cuyo peso sea de 50 lbs., tolera la mitad de la dosis de un adulto de 200».

La intoxicación por la novocaína, cuando ha sido administrada por la vía venosa, se traduce por descenso de la presión sanguínea y trastornos respiratorios (respiración lenta y superficial), *sin que haya fenómenos vasomotores periféricos*.

CAPITULO VIII

ACCION DE LA NOVOCAINA Y MECANISMO DE LA ANESTESIA

Siendo la novocaína una substancia ligeramente hipérbara (1,009), poco difusible, su acción es más que todo, localizada a la zona nerviosa con la cual está en contacto. Se supone que una vez inyectada en el espacio sub-aracnoideo, se opera una transformación química, consistente en que la sal de la base, un clorhidrato, es descompuesta por el líquido céfalo-raquídeo, que es alcalino, formando un cloruro y poniendo la base en libertad, y es ésta la que, por su insolubilidad, se fija sobre los elementos nerviosos. Por medio de la sangre, se elimina la base progresivamente y los nervios recobran de nuevo su función. En los individuos en quienes fracasa la raquianestesia, no se produciría este cambio químico, quedando indemne la función sensitiva de las raíces nerviosas.

La fijación del anestésico sobre las raíces nerviosas más que sobre la médula, se hace merced a ciertos grupos atómicos, llamados por Erlich anestesióforos y que otros autores asimilan a los lipoides celulares; esta impregnación es bastante superficial, las modificaciones histológicas que ocasiona son mínimas y transitorias. Los trabajos de Lapique y Legendre, citados por Thomas, revelan que bajo el contacto del anestésico, se producen alteraciones anatómicas en las fibras nerviosas, consistiendo en un engrosamiento moniliforme de las vainas de mielina y en un adelgazamiento del cilindro-eje; estas alteraciones se modifican al poner los nervios en presencia de suero fisiológico, la vaina de mielina se reduce y el cilindro-eje toma su calibre normal. Lier y Wassido observaron a su vez, lesiones de las células ganglionares, con desintegración de los corpúsculos de Nissl, pero que son transitorias y recobran su estado normal en 24 horas.

Es sobre las raíces posteriores, donde la acción fijadora es más marcada, las raíces anteriores pueden permanecer indemnes, y esto sería debido, no sólo a causa del contacto más inmediato de la solución anestésica con ellas, sino a una mayor sensibilidad del ganglio espinal por una parte, y por otra, a la disposición especial que vimos adoptan las meninges sobre las raíces nerviosas, a nivel de los agujeros de conjugación.

Basándose en esta fijación especial de las raíces nerviosas por los anestésicos, Quarella explica con la «teoría de la neuropexia electiva radicular», el porqué son menos peligrosas las raquianestesis bajas, al fijarse, electivamente, la substancia anestésica en las porciones inferiores de la médula, hace que su concentración disminuya al acercarse al bulbo.

Sin embargo, no es raro que un anestésico inyectado en la región lumbar, actúe en una zona más alta, la dorsal por ejemplo; Keen estima que hay tres razones que lo explican: 1o. La difusión lenta (contra la teoría de Quarella). 2o. La elevación de la columna de líquido céfalo-raquídeo en la cual está suspendido el anestésico (soluciones hipóbaras); y 3o. Por

gravitación, si el compuesto inyectado es más denso que el líquido céfalo-raquídeo (soluciones hipérbaras). Nosotros pensamos que hay un factor más, digno de tomarse en cuenta, y es la dosis de anestésico que se pone en contacto con los elementos nerviosos; si es muy elevada, éstos, que tienen un límite de fijación, una vez que se han saturado, dejan libre un exceso de anestésico, que puede actuar por difusión o gravitación, sobre las regiones vecinas. Es así como, a nuestro modo de ver, se obtienen anestias altas, mediante inyecciones practicadas en regiones inferiores del raquis, pero que tienen el inconveniente de poner en contacto con los elementos nerviosos, que se alcanzan primero, soluciones anestésicas de fuerte concentración.

En cuanto al temor de la acción peligrosa que ejercerían los anestésicos sobre el bulbo raquídeo, casi ningún cirujano participa ya del concepto clásico. Vehers dice que precisamente los centros respiratorios y cardíacos, son los más resistentes a la acción de la novocaína; criterio que se ha visto apoyado por las experiencias de Koster y Kasman, quienes impregnaron bulbos de ranas, cobayos, y gatos, con una solución de novocaína al 2.5%. De Souza, hizo la misma experiencia en el perro y concluye en que la novocaína, no tiene ninguna acción paralizante o depresora sobre el centro cardíaco de este animal.

De manera que los accidentes bulbares, tan temidos, no se deben a la «intoxicación» de estos centros por el anestésico, sino a fenómenos vasomotores de orden general. Del mismo modo que la raquianestesia suprime las funciones motriz y sensitiva de los nervios, así produce también un efecto semejante sobre su función vegetativa, reguladora del tono vascular; el simpático, que es excitado al principio transitoriamente, se paraliza después. Esta inhibición simpática, produce una vasodilatación paralítica periférica, más acentuada a nivel de los órganos abdominales, en donde hay, como resultado, un estancamiento sanguíneo, comparable a una hemorragia interna; en consecuencia sobreviene un debilitamiento del impulso cardíaco, por disminución de la masa sanguínea, que a su vez trae consigo, por un lado el descenso de la presión sanguínea y por otro, la *isquemia de los centros bulbares*, verdadera causa de los accidentes.

Por eso es que, para evitarlos, se aconseja poner al enfermo en posición de Trendelenburg o simplemente en posición dorsal inclinada, con lo que se hace afluir, mecánicamente, la sangre hacia la cabeza y se impide así, la anemia de los centros bulbares.

Además de estos fenómenos, de orden puramente vegetativo, hay, con la raquianestesia, alteraciones en el dominio del sistema hormonal, que contribuyen también, a la génesis de los accidentes. Al paralizarse los esplácnicos, nervios excitomotores de las suprarrenales, disminuye, como una consecuencia, la producción de adrenalina, lo que trae consigo un aumento de la vagotonina y de la colina, sustancias que coadyuvan para deprimir el simpático, influido ya por el anestésico. Al disminuir la adrenalina sube, por otro lado, la tasa de su antagonista, la insulina, que puede

producir, por su parte, un descenso más o menos marcado de la glicemia; de ahí que la raquianestesia sea capaz de provocar el coma en un individuo con glicemia baja y los estados hipoglicémicos constituyan una de sus contraindicaciones relativas.

Aun con raquianestesis bajas, se ha observado un descenso del metabolismo, quizás favorecido en parte por la hipotonía, y al cual se atribuye la acción favorable que aquéllas tienen en los trastornos del hipertiroidismo (Bustos). Nosotros creemos que la mejoría observada en los síntomas, con la raquianestesia, está en relación íntima con la baja del tono del simpático.

La acción del anestésico, al ser inyectado, es inmediata, su fijación sobre los elementos nerviosos se hace en cuanto se pone en contacto con el líquido céfalo-raquídeo, aunque el máximo de efecto se obtiene pasados unos 10 minutos, más o menos.

A la instalación de la anestesia, preceden fenómenos parestésicos en el territorio comprendido por ella, que consisten, por lo general, en hormigueo, sensación de calor, que va subiendo, rápidamente, de los pies hacia el abdomen; luego, el enfermo se queja de pesadez en los miembros inferiores, seguida, la mayoría de las veces, de imposibilidad para moverlos.

La sensibilidad al dolor es lo primero que se pierde, después desaparece la térmica y por último la táctil; Allard dice que la sensibilidad «eléctrica» persiste durante la anestesia.

Esta gradación explica por qué, algunos raquianestesiados, tienen conciencia del contacto durante el acto operatorio, lo que indica que la anestesia no ha sido suficientemente profunda y se ha detenido en la primera fase de su acción.

Como consecuencia de la supresión de la sensibilidad, se nota la desaparición de los reflejos en las zonas anestesiadas; su investigación es una medida que orienta, de una manera segura y objetiva, sobre el éxito de la raquianestesia.

El límite del segmento anestesiado, no forma una línea precisa de demarcación, sino que corresponde a zonas hipoestésicas de distinto grado, en unas persiste la sensación al contacto y en otras hay un embotamiento de la sensibilidad únicamente.

Tratándose de soluciones poco difusibles, este nivel está bajo la dependencia de tres factores principales: a) De la altura a que se haga la inyección. b) De la cantidad de líquido céfalo-raquídeo extraído y c) De la práctica del «barboteo».

a) Para el caso especial de la novocaína, en solución entre el 8 y 10%, se han aconsejado diferentes niveles para hacer la inyección, de los cuales algunos podrían aplicarse al niño. Lundy indica el primer espacio lumbar para anestias del abdomen superior; el segundo espacio lumbar, para el abdomen medio y el tercero para la pelvis y los miembros inferiores. Jonnesco, para obtener anestias del cuello y de la cabeza, puncionaba el primer espacio cervical; para el tórax y miembros superiores, puncionaba

el séptimo espacio cervical. Plisson y Brousse puncionan el segundo espacio lumbar, para anestésias del perineo; el primer espacio lumbar para las piernas; el dorso-lumbar, para los muslos; el undécimo espacio dorsal para el perineo, bolsas, testículos, nalgas, caderas, región crural; el décimo espacio dorsal para la región umbilical, hipogastrio, fosa iliaca, región inguino-crural y el octavo espacio dorsal para la región umbilical, lumbar, riñón, bazo.

Dogliotti, con el método peridural, punciona entre la 8a. y 12a. vértebras dorsales o entre 1a. y 2a. lumbares, para anestesiar el abdomen y entre 4a. y 10a. dorsales para el tórax. Labat aconseja puncionar el 12o. espacio dorsal para las operaciones que deben hacerse por arriba del diafragma. Fernández F., para obtener anestésias generalizadas punciona en la región lumbar, con el enfermo en posición inclinada, cabeza abajo, a 45°.

Por nuestra parte observamos, en el limitado número de casos que tuvimos, que en igualdad de condiciones, al puncionar el 4o. espacio lumbar, se obtenían anestésias que llegaban a nivel de la línea biespinosa, más o menos; y a nivel del ombligo, si se puncionaba en el 3o., usando dosis pequeñas y en concentraciones débiles.

(Al final exponemos un cuadro que resume nuestras observaciones al respecto).

b) La extracción de líquido céfalo-raquídeo hace subir, proporcionalmente, el nivel de la anestesia; cuanto más líquido es extraído, antes de hacer la inyección, tanto mayor es la disminución de la presión en el saco dural y tanto más tiene lugar su paso, desde los segmentos superiores a los inferiores, dando lugar a que la difusión del anestésico sea más rápida y extensa.

Chaput sacaba 20 c.c. de líquido céfalo-raquídeo, para obtener anestésias del abdomen y 30 c.c. para las regiones más altas. Esta práctica, en la actualidad no se aconseja; lo más que se hace, es extraer cierta cantidad de líquido céfalo-raquídeo en la jeringa, ya sea para diluir en él el anestésico cristalizado o para llevar a un grado inferior su concentración. Lundy aconseja extraer la cantidad necesaria, para tener en la jeringa una dilución al 3 o 5%; Delmas extrae 20 c.c. de líquido céfalo-raquídeo y en él hace la dilución del anestésico en polvo y Thorek, deja salir 15 gotas que mezcla con la solución que se va a inyectar.

Nosotros usamos, al principio, una solución de procaína al 4%, que inyectamos sin dejar salir más que 3 o 4 gotas de líquido céfalo-raquídeo para tener la seguridad de estar en el espacio sub-aracnoideo; después al emplear la solución al 10% extrajimos la cantidad necesaria de líquido céfalo-raquídeo, para hacer en la jeringa una dilución al 4%.

c) El «barboteo» empleado por Le Filliatre, Delmas, Riche, Pauchet, etc., etc., hace ascender el anestésico por gravitación y así las zonas bañadas por él son más extensas; algunos cirujanos, lo practican para homogeneizar la mezcla anestésica y otros, para conseguir la igualdad de temperatura, entre el líquido céfalo-raquídeo y la solución inyectable. Es

también como el anterior, un método que ha caído en desuso porque con este procedimiento, se aumenta el traumatismo que sufren las meninges, influyendo desfavorablemente en su reacción consecutiva.

La duración de la anestesia está en relación, más que todo, con la dosis del anestésico y con la concentración de la solución empleadas; a dosis altas y concentraciones más fuertes corresponden, en igualdad de circunstancias, anestesia más largas; mientras más anestésico impregne un cordón nervioso, mayor tiempo necesitará para eliminarse y por tanto, su acción será más prolongada.

La recuperación de la sensibilidad se hace, progresivamente, de las regiones superiores a las inferiores, las zonas más altas la recuperan primero; y por eso se observa que, un raquianestesiado, acuse dolor a nivel de la herida operatoria de una hernia, por ejemplo, cuando aún persiste la insensibilidad en los pies y en el perineo. Esta es una circunstancia que hay que tener presente, al considerar la duración de una operación, para calcular la dosis de anestésico que deba usarse. Una dosis X, demos por caso, inyectada al mismo nivel, puede proporcionar una anestesia corta para la región umbilical, suficiente para los miembros inferiores y un tanto prolongada para el perineo. Dos de nuestros observados (Obs. No. 15 y No. 17), de la misma edad, y más o menos con el mismo peso y talla, con la misma dosis (0.05), inyectada al mismo nivel (3er. espacio lumbar), tuvieron anestesia que duraron, en uno 45 minutos, para herniotomía y en el otro, 60 minutos para postectomía. Los observados Nos. 4 y 6, con la misma edad, de peso y talla parecidos, tuvieron con 0.04 en el 4o. espacio lumbar uno, 50 minutos de anestesia para orquidopexia y el otro, 70 minutos para raspado del fémur. Los casos Nos. 2 y 8, en condiciones semejantes, tuvieron con 0.04 en el 4o. espacio lumbar, uno de ellos, anestesia que duró 70 minutos para resección del primer metatarsiano y en el otro, duró 90 minutos para uretroplastía. En el limitado número de nuestros casos observamos que con 0.05 de procaína, se obtenía por término medio, una hora de anestesia. (Ver cuadro al final).

CAPITULO IX

INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES DE LA RAQUIANESTESIA

Resumiendo el criterio de los autores consultados y aplicándolo al niño, podemos considerar, en la raquianestesia, dos órdenes de *indicaciones*: En general y especiales.

A.—*En general*, la raquianestesia tiene una indicación precisa: Todas las operaciones de la mitad inferior del cuerpo, por debajo del diafragma, siempre que por su calidad o por su duración, no sean factibles de practicarse con anestesia local.

A este propósito, Villar A. establece cuatro tipos ideales de anestesia que, siguiendo un orden de preferencia, son: 1o. La anestesia local o regional con novocaína. 2o. Raquianestesia con novocaína. 3o. Anestesia endovenosa con pentotal y 4o. Anestesia general con ciclopropano. «Muy pocas son —dice Barquero G., yendo más lejos— las operaciones que no puedan hacerse con anestesia regional (truncular o raquídea). La anestesia general debe ser la excepción».

B.—Especiales:

a) La raquianestesia está especialmente indicada en la oclusión intestinal por íleo, ya sea paralítico o dinámico (observaciones de Domenech, Bonneau, Issaakian, Duval, Leveuf, Moggi, etc.)

b) «Exigida» por el «abdomen agudo», en general (Taverna).

c) En los bronquíticos.

d) En los enfisematosos.

e) En los obesos.

f) En los renales y

g) En las operaciones que, por las maniobras traumatizantes, producen «shock» intenso.

El límite mínimo de la indicación, con respecto a la edad, ha sido diversamente interpretado, Waugh y Vickers la usaron en recién nacidos y lactantes respectivamente; Balacesco y Marian (de Rumania) y Rocher (de Francia) la aconsejan por arriba de los 4 años; Zuckermann (de México) relata que la ha empleado en niños de 5 años y Leyva Pereira (de Colombia) en niños de 3; Batista M. (de El Salvador) dice que puede hacerse por arriba de 8 años; Baltodano (de Nicaragua) señala 7 casos, con un límite de 7 años; Tzovaru y Theodoresco (de Rumania), un caso en un niño de 7 años y Casco cita a Ottolengi (de Argentina) con un caso en un niño de 5 años. En los casos observados por nosotros el límite inferior lo alcanzó un niño de 4 años (Ob. No. 20).

Contraindicaciones:

a) *Los hipotensos.* La hipotensión sanguínea constituye una contraindicación absoluta, cuando es debida a una alteración orgánica del miocardio (miocarditis, miocardosis, etc.); pues hay el riesgo, en estos casos, de que la raquianestesia produzca una dilatación aguda del corazón (Lewis).

Los estados hipotensivos ocasionales, constituyen una contraindicación relativa, cuando se trata de «shock» o hemorragia, por ejemplo; en cuyo caso se aconseja la raquianestesia, siempre que se logre levantar y mantener la presión sanguínea en los límites de lo normal, mediante el uso de sueros asociados a la efetonina: Dextrosa al 5%, 700 c.c., efetonina 0.05.

b) *Los muy intoxicados* por infecciones agudas o crónicas, especialmente la oclusión intestinal con estercoremia, etc., etc. Contraindicación que es bastante relativa, puesto que cabe preguntarse si en estos casos, no se obtiene un resultado desfavorable sea cual fuere el procedimiento de anestesia empleado?

c) *Los enfermos con septicemia*, porque existe el peligro de que se localice la infección en las meninges, en donde el traumatismo de la punción, ha creado un estado de menor resistencia. Las observaciones de Boss, Sonnenburg, Kummel, Mohrmann, a este respecto, son muy ilustrativas; estos cirujanos tuvieron casos de meningitis consecutivas a la raquianestesia, practicada en enfermos que tenían focos infecciosos, en uno de ellos se trataba de una osteomielitis, en otro de un absceso periuretral y un tercero era una persona sana portadora de meningococo. Wegfort y Ayer, por otra parte, demostraron que ciertos microbios pueden ser inyectados sin peligro en las venas del gato, pero que si esta inyección es seguida de simple punción lumbar, aún mínima, aparece una meningitis.

d) *En los muy debilitados*, caquécticos, profundamente carenciados o anémicos con menos de 50% de hemoglobina.

e) *En los sífilíticos y tuberculosos*, por la facilidad con que en ellos puede hacerse una localización secundaria de la enfermedad, a nivel de las meninges o del sistema nervioso en general.

f) *En los hipoglicémicos*, por el peligro de provocar el coma, a que nos referimos al tratar del mecanismo de la anestesia.

g) *En los pacientes sospechosos de tener un tumor cerebral*, porque la descompresión brusca del líquido céfalo-raquídeo, aunque sea extraído en pequeña cantidad, es capaz de alterar de tal modo el equilibrio de presión entre la cavidad craneana y el conducto vertebral, que los lóbulos raquídeos del cerebelo pueden ser comprimidos entre el agujero occipital y provocar una parálisis respiratoria mortal (Stich). Por otra parte, cuando hay una hipertensión craneana, la descompresión brusca puede ocasionar hemorragias meníngeas graves, por el mismo mecanismo con que se producen en otros órganos, las conocidas bajo el término «ex vacuo».

h) *En las operaciones por arriba del diafragma*. La mayoría de los cirujanos no aconsejan el empleo de la raquianestesia, para operaciones en el tórax, cabeza y miembros superiores; se ha observado que mientras más alta es la anestesia, más frecuentes y graves son los accidentes. Al anestesiarse un número mayor de raíces, la parálisis vasomotora ha de comprender una zona más extensa y así los fenómenos hipotensivos, tendrán que ser más acentuados.

i) *El «shock» y la hemorragia*, ya vimos que constituyen una contraindicación relativa, dependiente de la hipotensión.

j) *Las enfermedades del sistema nervioso*, en particular de la médula espinal. Muchas veces los diversos trastornos paralíticos achacados a la raquianestesia, como accidentes secundarios, no son más que síntomas despertados por ella, en enfermedades que permanecían hasta entonces latentes.

k) *Las deformidades anatómicas de la región en que se va a hacer la punción*, no sólo por lo laborioso que puede resultar, sino porque al no ser normales las relaciones de los planos que ha de atravesar la aguja, el riesgo de lesionar los elementos nerviosos es mayor.

Las enfermedades cutáneas de la región, constituyen también una contraindicación relativa, según su naturaleza, mayormente cuando son de orden infeccioso, porque puede arrastrarse, con la aguja, elementos patógenos de la superficie hacia las meninges.

CAPITULO X

LA PREPARACION DEL ENFERMO

Dos objetos se persiguen cuando se prepara un enfermo que va a ser anestesiado por vía raquídea; por un lado se trata de evitar los accidentes que puedan sobrevenir y por otro, ponerlo en las mejores condiciones posibles de receptividad para el anestésico.

1o.—Muchos son los medicamentos que se han usado para prevenir los accidentes y sobre todo, los descensos bruscos de la presión sanguínea. Algunos cirujanos son partidarios de inyectar previamente sustancias estimulantes del sistema nervioso, Modena emplea con este objeto estricnina y cafeína, dos horas antes de la operación; Lapointe, estricnina y esparteína; Pauchet, cafeína, con tres horas de anticipación; Casco usa antes de la raquianestesia, de 10 a 20 c.c. de la siguiente mezcla: alcanfor 2 grs., gomenol 6 grs., y éter 100 c.c.; etc. etc.

Pero, como vimos al referirnos al mecanismo de la anestesia para la mayor parte de los cirujanos, los accidentes son consecutivos casi exclusivamente, a la acción de la raquianestesia sobre los sistemas vegetativo y hormonal. De ahí que el estudio de la reacción vegetativa, en el enfermo, tenga mucha importancia para Barquero, Mondadori, Alvarado, Fonseca, Ortega de la Riva, etc. Según Ortega, los vagotónicos están más expuestos a sufrir hipotensiones acentuadas y peligrosas, y los simpaticotónicos son relativamente más resistentes a la anestesia (Barquero).

La investigación de la reacción vegetativa puede hacerse por medio del reflejo óculo-cardíaco, de la prueba de Danielópulo o de la plasmato-hematocitaria de Guillaume, y proceder entonces, a la administración de la medicación preventiva adecuada: Barquero hace receptivo al simpaticotónico con eserina, al vagotónico lo modera con atropina y al paciente en equilibrio vegetativo, no le pone nada. Mondadori inyecta atropina siempre que, al investigar el reflejo óculo-cardíaco, encuentra cifras de —12 a —20.

Para evitar la hipotensión, Fonseca excita primero el simpático con cardiazol-efedrina o icoral y después deprime el vago, con genatropina, cinco minutos antes y cinco minutos después de la inyección raquídea, respectivamente. La mayor parte de los cirujanos se limitan a excitar el simpático, administrando efedrina, efetonina o adrenalina, en el momento de hacer la inyección.

2o.—La mayor receptividad anestésica, se obtiene mediante la administración de sustancias estupefacientes o hipnóticas, poco antes de la

operación. Lundy aconseja, con este fin, el nembutal, la víspera por la noche y la mañana de la intervención; Thoreck usa del mismo modo, el amital; Masson indica nembutal en la misma forma y además, morfina-escopolamina, una hora antes de la anestesia. Balacesco y Marian, refiriéndose en especial a los niños, no usan ninguna medicación previa.

Al uso de la morfina se han atribuido muchas de las cefaleas y de los vómitos, que se observan en los operados con raquianestesia.

Además de estas indicaciones, al enfermo que va a ser raquianestesiado, se le harán dos lavados intestinales, uno la víspera y otro en la mañana de la operación, con el objeto de desocupar el intestino y evitar la emisión de materias fecales durante la intervención.

A los enfermos que iban a ser raquianestesiados, los preparamos en la siguiente forma:

1.—Examen general, especialmente: Peso, talla, temperatura, pulso, presión sanguínea, reflejo óculo-cardíaco.

2o.—La víspera de la operación por la noche: lavado intestinal.

3o.—El día de la operación:

- a) lavado intestinal.
- b) 1 taza de té o café con un pan.
- c) Una hora antes de la anestesia, nembutal, 0.05 para los niños menores de 6 años y 0.10, para los mayores de esa edad.
- d) Cinco minutos después de la inyección raquídea, efetonina 0.025 para los menores de 10 años y 0.05 para los mayores de 10 años.

Al referirnos a nuestras observaciones veremos que las variaciones de la presión sanguínea notadas en estos niños no fueron muy marcadas, tanto en vagotónicos como en simpaticotónicos, por lo que pensamos que no fuera necesario deprimir el parasimpático, en estos casos.

CAPITULO XI

TECNICA DE LA RAQUIANESTESIA

1o.—*Material necesario:* a) Aguja para raquicentesis, que debe ser de pequeño calibre, con bisel corto y con buena punta. Nosotros usamos la No. 22 de la casa Becton Dickinson. b) Guía de Pitkin. c) 1 jeringa de 3 c.c., graduada en décimos de c.c. para la solución del anestésico raquídeo. d) 1 jeringa de 1 c.c., provista de aguja fina, para la anestesia local. e) 1 jeringa de 1 c.c., con su aguja, para la efetonina. Este material deberá ser esterilizado en el autoclave; en caso de no ser posible y tener que emplear la ebullición, se cuidará que el agua tenga una reacción francamente ácida.

Soluciones: de procaína al 4%, en su defecto al 10%; escurocaína al 2%, efetonina al 5%, adrenalina al 1 0/100, cafeína al 25%, atropina al 0.05 0/100. La solución de procaína deberá ser fresca, esterilizada por tinda-

lización y conservada en ampollas de vidrio neutro. Asimismo, las otras soluciones deberán estar guardadas en ampollas.

Además se necesitan, 1 campo hendido pequeño, torundas estériles, solución antiséptica y alcohol. El antiséptico que nosotros usamos es la mezcla de crisoidina (1) como sustituto de la tintura de yodo que es más irritante.

2o.—La Punción.

a) *Posición.* El enfermo es acostado en decúbito lateral, un ayudante lo mantiene en la posición clásica: los segmentos del miembro inferior flexionados, los muslos sobre el abdomen y la cabeza fuertemente inclinada sobre el tórax, con el fin de separar al máximo los espacios interespinosos. Una mala colocación del enfermo puede hacer que la punción se torne laboriosa.

b) *Elección del sitio de la punción.* Con el índice izquierdo se busca la depresión que deja el espacio interespinoso escogido, recordando que la línea que une las crestas ilíacas corresponde, en el niño, a la 4a. apófisis espinosa lumbar. Según deducimos de nuestro escaso número de observaciones, la inyección practicada a nivel del 4o. espacio lumbar, da anestésias suficientes para operaciones en el perineo y miembros inferiores; la hecha a nivel del 3o., proporciona anestésias hasta el ombligo, y pensamos (no se nos presentó ningún caso) que para el abdomen superior, será necesario hacerlas a la altura del 2o. espacio lumbar.

c) Una vez señalado el espacio elegido se procede a la *antisepsia de la piel de la región*, con la mezcla de crisoidina y después repasamos el campo con una torunda empapada con alcohol, para quitar el exceso de antiséptico y no llevar, al hacer la punción, sustancias irritantes hacia las meninges.

d) Se protege la región con un campo hendido y se hace un botón de anestesia subcutánea con escurocaína, 1 cc., a nivel del espacio escogido. Muchos cirujanos desprecian este tiempo, pero nosotros creemos que en el niño, tiene mucha importancia, para evitar que se defienda al hacer la punción.

e) *Introducción de la guía de Pitkin*, en la línea media y en el espacio elegido, que señala el índice de la mano izquierda; el tallo de la guía se apoya entre los dedos índice y medio de la mano derecha, que lo sostienen y regulan su penetración; la punta de la guía se orienta deslizándola sobre el borde ungueal del dedo que marca el espacio interespinoso y con el pulgar de la mano derecha, apoyado sobre su pabellón, se presiona para introducirla. El objeto de la guía es el de preparar el camino a la aguja de

(1) Bicloruro de mercurio 1 gr.
Crisoidina 1 gr.
Acido clorhídrico 1 gr.
Acetona 200 grs.
Alcohol 200 grs.
Agua dest. C. S. P. 1000 cc.

raquicentesis, para que ésta, cuya punta debe conservarse exclusivamente para perforar la duramadre, pueda atravesar los planos superficiales con facilidad. Puede prescindirse de ella, pero en detrimento de la punta de la aguja, que se arruina después de haber perforado, varias veces, tejidos como la piel o los ligamentos amarillos.

Disponiendo nosotros únicamente del modelo de guía para adultos, limitamos su penetración a la piel y tejido celular subcutáneo, considerando el débil espesor de los planos en el niño.

f) Si se dá a la guía de Pitkin la dirección conveniente, entre las apófisis espinosas, la introducción de la aguja no encuentra ninguna dificultad, se desliza suavemente hasta llegar al ligamento amarillo, cuya perforación, simultánea con la de la duramadre, dá esa sensación característica tan conocida. Siguiendo el consejo de Labat, cuidamos siempre de que al introducir la aguja, su bisel fuera dirigido lateralmente, con el objeto de hendir la duramadre siguiendo la dirección vertical de sus fibras y no romperlas, como sucedería en el caso contrario. En el primer caso, la herida de la duramadre es pequeña y con bordes netos, de fácil coaptación; en el segundo, la brecha es más amplia y facilita la salida consecutiva del líquido céfalo-raquídeo.

Una vez que consideramos que la aguja está en el espacio sub-aracnoideo, retiramos el mandrín y dejamos salir 3 o 4 gotas de líquido céfalo-raquídeo, para asegurarnos de ello.

3o. La inyección.

a) *El anestésico* usado por nosotros fué la procaina en solución al 4%, al principio y al 10% después; nos vimos precisados a substituir la solución al 4%, porque se nos presentaron algunas dificultades para su preparación. Sin embargo, nunca usamos la solución al 10% a esta concentración, pues la redujimos al 4%, mediante su mezcla con la cantidad necesaria de líquido céfalo-raquídeo, que dejamos fluir en la jeringa. La solución al 10%, que usamos, tiene una densidad de 1,022 a 15°, y esta misma, ya mezclada con el líquido céfalo-raquídeo al 4%, tal como la inyectamos, tiene una densidad de 1,013, a 15° también. (1)

Comparada con el líquido céfalo-raquídeo, que tiene una densidad de 1,009, más o menos, esta última dilución, es ligeramente hipérbara, pero en la práctica, deberá conceptuarse como isóbara, dada la densidad que tienen las soluciones clasificadas como hipérbaras; la de «Chaput», por ejemplo, tiene una densidad de 1,080.

b) *Las dosis* que se emplean en los niños, varían según el producto usado y los autores que las aconsejan. Balacesco usa una solución de novocaína al 4%, inyectando 0.03 a 0.04 para un niño de 4 a 5 años, 0.05 a 0.06 para uno de 11 a 12 y 0.07 a 0.08 para los de 15 a 16 años.

(1) Datos que debemos a la bondadosa colaboración del Farmacéutico Químico don Pluvio Aguilar.

Rocher usa de 0.03 a 0.08 y Chaput aconseja 0.01 para un niño de 3 a 4 años.

Nosotros empleamos dosis que oscilaron entre 0.04 a 0.08, tomando en cuenta, no sólo la edad del enfermo, sino calculando la posible duración de la operación (ver cuadro al final).

La inyección la hicimos a una velocidad de 1 c.c. por 5 segundos; casi todos los cirujanos la hacen más rápidamente, Lundy inyecta 0.50 por segundo, pero nosotros, considerando que la velocidad con que se practica la inyección, está directamente en relación con la fuerza con que es lanzado el líquido, pensamos que las inyecciones lentas, protegen más las meninges y los elementos nerviosos contra el traumatismo del chorro.

Una vez hecha la inyección, algunos cirujanos (Ortega de la Riva, Ortiz T., etc.), dejan colocada la aguja con el mandrín, de 2 a 5 minutos, para evitar el reflujo del anestésico; y Jonnesco aconseja extraer cierta cantidad de líquido céfalo-raquídeo, para tener la seguridad de haber practicado correctamente la inyección.

Nosotros retiramos inmediata y simultáneamente, la guía y la aguja, poniendo después al enfermo, en la posición conveniente para la operación.

Cinco minutos después de la raquianestesia pusimos por vía subcutánea, 0.025 a 0.05 de efetonina, según la edad y durante todo el tiempo que duró la operación, mantuvimos la mesa con una inclinación de 15° más o menos, para que la cabeza quedara a un nivel más bajo que el resto del cuerpo. Esta posición inclinada, la prolongamos en la cama del enfermo, después de la operación, durante 12 horas. Cuando se usan soluciones anestésicas francamente hiper o hipóbaras, la posición en que se coloca al paciente varía y es de suma importancia su observación; en el primer caso, la cabeza del enfermo deberá situarse más alta que la pelvis y todo lo contrario, cuando se trata del segundo caso.

CAPITULO XII

INCIDENTES DE LA PUNCION

A.—El líquido céfalo-raquídeo no sale. Puede suceder que, a pesar de haber llegado la aguja al espacio sub-aracnoideo, el líquido céfalo-raquídeo no fluya, esto puede ser debido a:

a) *La obstrucción de la luz de la aguja;* para lo cual se imprimirá al pabellón de ésta, una rotación de 90 a 180° o se pasará de nuevo el mandrín.

b) *La hipotensión del líquido céfalo-raquídeo* (en posición acostada, sobre todo), que se comprueba haciendo toser al enfermo, aspirando con la jeringa o practicando la conocida maniobra de Queckenstend. Cuando se hace la punción en decúbito ventral (técnica de Hustin y Dumont), esta maniobra es indispensable.

c) *El síndrome de Froin*, en el que además de estar baja la tensión del líquido céfalo-raquídeo, éste se coagula en la aguja. En este caso más vale desistir de la raquianestesia.

B.—*El líquido céfalo-raquídeo sale teñido con sangre*, señal de haber pinchado alguno de los vasos que forman los plexos venosos peridurales; en este caso deberá esperarse que el líquido se aclare o puncionar a otro nivel, antes de hacer la inyección; porque la mezcla del anestésico con el líquido hemático, puede hacer fracasar la raquianestesia, por la particularidad que tienen los glóbulos rojos de fijar el anestésico.

C.—*Producción de dolor agudo irradiado a los miembros inferiores*, debido a la picadura de algún cordón nervioso y que por sí sola no tiene ningún peligro. Sin embargo, deberá tenerse en este caso, la precaución de no hacer la inyección si no se tiene la seguridad de que la aguja está libremente en el espacio sub-aracnoideo, porque la penetración del anestésico en la intimidad del tejido nervioso, sí tiene inconvenientes y puede ser la causa de algunos de los accidentes secundarios (parálisis, paresias, anestias, etc.).

Von Lier demostró experimentalmente en el conejo, que la inyección *perineural* de novocaína (caso de la raquianestesia), no produce alteraciones anatómicas, mientras que la inyección *endoneural*, determina lesiones degenerativas de las fibras nerviosas.

D.—*La punción es difícil*. No es raro que, aunque se haya seguido una técnica correcta para la punción, la penetración de la aguja en el espacio sub-aracnoideo sea muy difícil, y el cirujano no tenga la sensación de haber perforado la duramadre, lo que puede deberse a:

- a) La imbricación escoliótica de las láminas vertebrales.
- b) Una exostosis laminar.
- c) La osificación de los ligamentos amarillos.
- d) La terminación alta, anormal, del saco dural.

En estos casos antes de desistir de la raquianestesia, se podrá ensayar la punción a otro nivel.

CAPITULO XIII

ACCIDENTES DE LA RAQUIANESTESIA

Desde el momento de la inyección, hasta pasado algún tiempo después de la operación, se presentan a veces y debidos a la raquianestesia, ciertos trastornos funcionales; más o menos graves, que según la época de su aparición pueden ser: *Inmediatos* o *Tardíos*.

Deben considerarse como *inmediatos*, los que sobrevienen durante todo el tiempo que tarda la acción del anestésico y *tardíos*, los que aparecen después de las 48 horas.

A.—Accidentes inmediatos.

Cuando se presentan, suceden generalmente, durante los primeros 30 minutos que siguen a la inyección raquídea; los graves constituyen durante ese tiempo, el peligro de la raquianestesia. Consisten en:

a) *Estado sincopal.* b) *Palidez, sudor y desfallecimiento.* c) *Inquietud.* d) *Vértigo.* e) *Sensación de calor.* f) *Enfriamiento, ojos hundidos.* g) *Sequedad de la boca.* h) *Temblores musculares.* i) *Incontinencia de materias fecales.* j) *Cefalea.* k) *Náusea, vómito.* l) *Angustia respiratoria.* m) *Pulso frecuente y depresible.* n) *Hipotensión sanguínea.* o) *Síncope grave.*

Estos trastornos, pueden presentarse aisladamente o asociados y reconocer distinto origen; así el estado sincopal del principio, cuando aún no se ha practicado la inyección, se observa, sobre todo, si se hace la punción estando el enfermo sentado o si éste es pusilánime. La palidez de la cara, los sudores, el desfallecimiento, la inquietud y el temblor, que aparecen inmediatamente después de la inyección, son también de origen emotivo y, como los anteriores, no revisten mayor gravedad.

La sensación de vértigo es experimentada cuando el enfermo levanta bruscamente la cabeza o ha permanecido algún tiempo sentado, después de la raquianestesia; depende, probablemente, de cambios súbitos de tensión en el espacio sub-aracnoideo.

La sensación de calor y el enfriamiento son producidos por los fenómenos vasomotores; la sequedad de la boca traduce un desequilibrio del sistema nervioso vegetativo; la incontinencia de materias fecales, no significa más que la relajación del esfínter anal y la contracción del intestino, que propiamente no constituye un accidente de la raquianestesia sino explica una acción fisiológica.

Todos estos accidentes son pasajeros y es muy raro que pongan en peligro la vida del paciente. No sucede lo mismo con los fenómenos que aparecen un poco más tarde, cuando el anestésico ha alcanzado su máximo de efecto, la cefalea, los vómitos, la angustia respiratoria, el pulso débil y rápido, la hipotensión, el síncope, etc.; que cuando se asocian constituyen el cuadro conocido con los nombres de «Tempestad bulbar» o «Accidentes de los veinte minutos» y que pueden provocar la muerte, por síncope o parálisis respiratoria.

Más o menos, aparecen entre los 15 y 30 minutos que siguen a la anestesia, reconocen como causa la isquemia de los centros bulbares, consecutiva a la vasodilatación general y no a la impregnación tóxica, como vimos al referirnos a la acción de la novocaína.

Para muchos autores, la naturaleza química del anestésico empleado, tiene mucha importancia en la génesis de estas molestias; la estovaina sería menos hipotensora que la cocaína y que la novocaína, los vómitos serían más frecuentes con la cocaína y más raros con la pantocaína y la percaína.

Otros cirujanos piensan que influye mucho, en la aparición de los accidentes, la región operada, siendo más corrientes en las intervenciones

abdominales. Davis y Hart, dicen que las tracciones del peritoneo y de los mesos, provocan reflejos que, repercutiendo sobre la circulación, la respiración y la tonicidad muscular, producen variaciones de la presión sanguínea y del pulso, trastornos del ritmo y amplitud respiratorios y espasmos musculares.

Con el objeto de explicar los accidentes, Noguera, emite la teoría «anafiláctica» y Heinecke y Loewen creen que son debidos a la irritación meníngea, producida por los «productos de descomposición de los anestésicos».

En cambio, para Daniel y para Valerio, estos trastornos no son más que la expresión de un choque coloidoclásico y, basados en este criterio, instituyen un tratamiento profiláctico, que mencionaremos más adelante.

En cuanto a la cefalea en particular, tendría como causa, para Lerich, el descenso de la presión del líquido céfalo-raquídeo, originada por su salida continua a través del orificio dejado por la aguja, en las meninges. Funda esta «Teoría hidráulica» en observaciones recogidas mediante laminectomías. Arnaud y Cremieux refutan sus conclusiones, objetando que las condiciones que crea una laminectomía no son, en ningún caso, las mismas que las de la raquianestesia y piensan que debe existir, necesariamente, un trastorno de la secreción coroidea, responsable de la hiper o hipotensión céfalo-raquídea.

Sin embargo, la salida de líquido céfalo-raquídeo por el orificio de la punción, ha sido comprobada por varios experimentadores, entre otros, Weed, Wegafort, Ayer y Felton, quienes comprobaron que, después de la inyección de una suspensión de negro de humo en el espacio sub-aracnoideo de un perro, a nivel del espacio atlóido-occipital, había infiltración de granos negros en los tejidos blandos de la nuca. Seven Ingvar, por otra parte, constató, en cadáveres, la persistencia, durante muchas horas, del agujero dejado por la aguja en la duramadre.

Pero es la teoría vascular, vegetativo-hormonal, la más aceptada para explicar los accidentes y la que guía, con más eficacia, su prevención y su tratamiento; el desequilibrio vegetativo, creado por la raquianestesia produciría una vasodilatación que repercute doblemente: Una general y periférica que determina la hipotensión sanguínea y otra, limitada, relativa a los capilares meníngeos, que ocasionaría la cefalea.

Los vómitos graves revelan un profundo desequilibrio del sistema vegetativo, con predominio del parasimpático; y los trastornos cardíacos y respiratorios, son la consecuencia de la anemia de los centros bulbares que rigen su funcionamiento.

En los niños, estos accidentes se observan con una frecuencia mucho menor que en el adulto y, cuando se presentan son siempre más ligeros y benignos. Balacesco y Marian presentan una estadística de 1,241 operaciones de cirugía infradiafragmática, practicadas bajo raquianestesia, en la Clínica de Cirugía Infantil de Bucarest, sin haber tenido ningún accidente mortal. Los accidentes inmediatos que observaron, no revistieron

nunca la seriedad que es frecuente en el adulto; se redujeron a *palidez, sudores, náusea, vómitos y estados de ansiedad*, poco graves y transitorios. «En algunos enfermos hemos observado náusea y vómitos tan sólo, sin que llegaran a presentar lo que hemos descrito con el nombre de «Tempestad bulbar». Una vez el enfermo ha vomitado, vuelve a su estado normal». «Trastornos cardíacos en forma de palidez de la cara, sudores fríos, pulso pequeño, tendencia al síncope, susceptibles de producir la muerte en el adulto, no se observan en el niño». (Balacesco y Marian, *Le Monde Medical*, No. 897, pág. 668).

Por nuestra parte, en 30 raquianestesis, refiriéndonos a los *accidentes inmediatos*, observamos lo siguiente:

En 27 niños, absolutamente ningún accidente.

En 2 (Obs. No. 14 y No. 22), náusea pasajera, a los 15 y 10 minutos de la inyección respectivamente, *sin descenso de la presión sanguínea*. Al primero de estos enfermos *no se había puesto efetonina preventiva*.

En 1 (Obs. No. 17), vómito, a los 15 minutos de la inyección, *sin descenso de la presión sanguínea*.

En cuanto a las variaciones de la presión sanguínea, durante la raquianestesia, habiendo usado efetonina como profiláctico, excepto en dos, observamos que de 27 niños:

a) En ninguno hubo cambio brusco ni marcado de la presión sanguínea; las variaciones presentadas oscilaron alrededor de 10 mmm. de Hg., por término medio.

b) En 9 casos observamos que, entre los 10 y 15 minutos después de la inyección raquídea, hubo un *descenso progresivo* de los valores de la presión sanguínea, sin pasar de 10 mmm. de Hg., seguido de un *ascenso*, que se mantuvo después casi invariable, por encima de las cifras iniciales. Observaciones Nos. 1, 2, 4, 5, 6, 9, 13, 17 y 26.

c) En 6 casos observamos que las cifras de la presión sanguínea *ascendieron desde un principio*, permaneciendo alrededor de 10 mmm. de Hg., por término medio, arriba de las que había antes de la inyección. Observaciones Nos. 7, 11, 12, 21, 22 y 30.

d) En 10 casos, las cifras casi no variaron, manteniéndose, con ligeras oscilaciones, 5 mmm. de Hg., en el nivel normal. Observaciones Nos. 3, 8, 10, 15, 16, 19, 23, 24, 28 y 29.

e) En 2 casos, que marcaron los límites extremos de edad en que se hizo raquianestesia, 4 y 14 años, *no usamos efetonina preventiva* y observamos que, en el primero (Obs. No. 20), la presión sanguínea *ascendió* desde un principio y después osciló por encima de la cifra inicial (grupo c); y en el segundo (Obs. No. 14), la presión sanguínea *descendió* primero, para mantenerse después, alrededor de su cifra inicial (grupo b).

Resumiendo: De 27 casos, en 10 la presión sanguínea descendió primero y después subió; en 7 casos la presión sanguínea ascendió desde un principio y en 10 casos la presión sanguínea casi no varió (Ver observaciones).

De los 10 niños del grupo b, 8 estaban en equilibrio vegetativo, 1 vagotónico y 1 simpaticotónico.

De los 7 niños del grupo c, 4 eran simpaticotónicos, 2 vagotónicos y 1 en equilibrio vegetativo.

De los 10 niños del grupo d, 6 eran simpaticotónicos, 3 en equilibrio vegetativo y 1 vagotónico.

Como se puede ver, en el grupo b predominaron los que estaban en equilibrio vegetativo y en los grupos c y d, los simpaticotónicos.

B.—Accidentes tardíos.

Se presentan a partir del segundo día de la raquianestesia y sus manifestaciones, pueden prolongarse hasta varios meses después de la operación; consisten en: a) *Cefalea*. b) *Raquiialgia*. c) *Vértigo*. d) *Vómitos*. e) *Fenómenos de reacción meníngea* (vómito, Kerning positivo, exaltación de reflejos, etc.). f) *Fiebre*. g) *Trastornos motores* (Paresias y parálisis). h) *Trastornos de la sensibilidad* (anestiasias, neuralgias). i) *Trastornos tróficos* (escaras, edemas, etc.)

De entre estos trastornos, la cefalea es el más frecuente; aparece desde el segundo o cuarto día, después de la raquianestesia, es a veces continua, difusa o localizada en la frente; en otras ocasiones es intermitente, más intensa por las mañanas o cuando el enfermo levanta la cabeza. En algunos casos el dolor es intenso, lancinante y en otros, se reduce a una sensación de constricción en las sienes. Su duración es variable, al lado de las cefaleas ligeras, que duran de 1 a 4 días, se han observado otras que tardan semanas.

Se ha intentado explicarla por varias teorías; se pensó en un principio, que fuera debida a la irritación meníngea causada por las sustancias o gérmenes arrastrados por la aguja; se le dió también mucha importancia a la impregnación nerviosa por el anestésico; Lerich la atribuye a una hipotensión del líquido céfalo-raquídeo, causada por su salida a nivel del orificio de la punción; Arnaud y Cremieux no son partidarios de este criterio, y piensan que existe un trastorno en la secreción coroidea y así, la cefalea, podría deberse tanto a la hipotensión, como a la hipertensión céfalo-raquídea. Angelescu, Buzoianu y Caramzulescu, dicen que la cefalea es debida a la hipotensión del líquido céfalo-raquídeo, consecutiva a una vasodilatación meníngea y Hanneberg, le da mucha importancia a las hemorragias intradurales. La teoría de la hipertensión fué expuesta por Guillaín, Alajouanine y Lagange, quienes encontraron, en casos de cefalea, modificaciones de la papila óptica, variando de simples estados congestivos al edema papilar franco; en apoyo de esta teoría, Claude, Lamarche y Dubard, hallaron aumentada la tensión ocular.

Resumiendo, casi todas estas teorías pueden reunirse en tres grupos:

1o.—La teoría tóxica. 2o.—La teoría circulatoria, y 3o.—La teoría meníngea. Posiblemente intervienen estos distintos factores, según los casos; la teoría circulatoria que es la más aceptada para explicar la cefalea, cuando se presenta aislada, no satisface si está asociada a otros de

los síntomas señalados (fiebre, vómitos, fotofobia, exaltación de reflejos, etc.), y que sí aclara la teoría meníngea, ya sea por infección o simplemente irritativa.

Los trastornos motores, que han sido observados con alguna frecuencia, consisten en paresias y parálisis, que no son definitivas y que revisten diversos grados, desde la simple debilidad muscular, hasta la impotencia completa; más importantes, las parálisis, pueden dividirse por su localización en dos tipos: 1o.—*Centrales* y 2o.—*Periféricas*.

Entre las primeras, citaremos algunos casos aislados que han sido señalados por algunos cirujanos: Tetraplejía, paraplejía, hemiplejía, monoplejía, etc., etc., (Legueu, Chaput, Delbet, Rosse, etc.)

Las periféricas pueden ser: a) De los nervios craneanos y b) de los nervios raquídeos.

a) De los nervios craneanos, las parálisis más señaladas, han sido las de los IV, VI y VII pares, uni o bilaterales, que aparecen al 80. día y no son definitivas.

b) Los trastornos motores en los nervios lumbares y sacros, son los más observados, traduciéndose por paresias y parálisis de los miembros inferiores, de la vejiga, del recto, etc.; a veces son limitadas, al esfínter anal, al recto, al ciático poplíteo externo, etc. y otras veces, adoptan una disposición segmentaria: Síndrome de Brown-Séquard (König), síndromos radiculares (Urechia), síndrome de la cola de caballo (Thomas).

Los fenómenos sensitivos los constituyen las anestias y las neuralgias; las anestias se limitan generalmente a zonas en el perineo, la cara interna del muslo, la externa de la pierna, en la vagina, en el ano, etc.; y las neuralgias más observadas han sido las del ciático, del fémoro-cutáneo y del génito-crural.

Las alteraciones tróficas, que han notado algunos autores, consisten en necrosis por posición en decúbito, edemas circunscritos, placas de esclerodermia, erupciones cutáneas, gangrena simétrica de la piel, etc.

Se han publicado también, observaciones de casos excepcionales en que la raquianestesia, ha podido ocasionar una diversidad de alteraciones patológicas: Siringomielia y siringobulbia (Gilosteano y Popescu), perturbaciones psíquicas, y síndrome parkinsoniano (Carrillo); cuyo substratum anatómico, en este último caso, es la hemorragia subtalámica, favorecida por la sensibilidad especial que tiene la sustancia gris central, dado el tipo de sus vasos, a los cambios bruscos de la presión arterial.

A estos trastornos, motores, sensitivos y tróficos, cuya aparición, Angelescu y Tzovaru han visto coincidir con las épocas de frío, se les atribuye un origen tóxico o vascular, que se ha sumado a una alteración patológica preexistente en el sistema nervioso del enfermo y en la cual la raquianestesia, desempeña el papel de causa determinante.

En lo que al niño se refiere, Balacesco y Marian, en su trabajo tantas veces citado, refieren que no tuvieron en 1,241 casos más accidente secundario, debido a la raquianestesia, que retención de orina, «observada

en algunos niños (1%) de más de doce años; ha sido de corta duración, 24 horas; por lo demás no es más frecuente que después de la anestesia con cloroformo en las operaciones de la región génitourinaria».

Por nuestra parte, en el pequeño número de casos, no hubo retención de orina, ni cefalea, como tampoco ningún accidente secundario, en general; habiendo observado cuidadosamente a los enfermos entre 15 días y 4 meses después de la operación.

CAPITULO XIV

PROFILAXIA DE LOS ACCIDENTES

Resumiendo brevemente los distintos procedimientos que más han sido usados, para prevenir los accidentes, los expondremos, agrupándolos en tres categorías: A.—Medios relativos a la técnica. B.—Medios farmacológicos y C.—Medio mecánico.

A.—Medios relativos a la técnica:

Para evitar la hipotensión del líquido céfalo-raquídeo se aconseja:

- a) Usar aguja de raquicentesis lo más delgada posible y con buena punta. b) Emplear la doble aguja propuesta por Antoni y Wechseltmann o la guía de Pitkin. c) No hacer punciones múltiples. d) Evitar los movimientos de la aguja, cuando está colocada, para no rasgar la duramadre. e) Perforar la duramadre con el bisel de la aguja vuelto lateralmente. f) Hacer que el enfermo ejecute movimientos de flexión y extensión del tronco, después de sacada la aguja, para destruir el paralelismo de los planos. g) Introducir un trocito de catgut en el orificio dejado por la aguja (Nelson). h) Dejar al enfermo 24 horas en posición de Trendelenburg, para facilitar la formación de un tapón de fibrina en el orificio de la punción. i) No dejar salir más que las gotas de líquido céfalo-raquídeo necesarias para comprobar el éxito de la punción.

Para disminuir la irritación meníngea se recomienda: a) Usar anestésicos poco tóxicos. b) Emplear soluciones poco concentradas, de preparación reciente, esterilizadas por tindalización y conservadas en ampollas de vidrio neutro. c) No usar tintura de yodo para la antisepsia de la piel de la región en que se va a hacer la punción. Cualquier antiséptico usado será limpiado después con alcohol y éste, a su vez, con solución salina estéril. d) Todo el material deberá ser esterilizado en el autoclave.

Para disminuir la acción tóxica y evitar los efectos secundarios: se cuidará de no: a) Hacer inyecciones altas. b) Usar dosis excesivas (0.10 de novocaína como máximo para el niño). c) Puncionar hacia los lados de la línea media, por el riesgo de herir los nervios de la cola de caballo.

B.—Medios farmacológicos.

La acción de los medicamentos usados como preventivos de los accidentes, tiene su efecto principalmente en tres sentidos:

a) *Sobre el sistema nervioso vegetativo*: La efetonina, la efedrina, la atropina, la ergotamina, etc., que producen un estado simpaticotónico ya sea excitando el simpático o deprimiendo el vago.

b) *Sobre la pared de los vasos*: La adrenalina, la acetilcolina, el cloruro de calcio, el suero dextrosado, etc., que actúan como vasoconstrictores y

c) *Sobre el sistema nervioso central*: La cafeína, el cardiazol, el alcanfor, la estricnina, la teobromina, etc., que actúan ya sea estimulando los centros bulbares (alcanfor, cafeína, cardiazol), desempeñando una acción antagónica al anestésico (estricnina, cafeína), o bien provocando una hipersecreción del líquido céfalo-raquídeo, que evita su hipotensión, (cafeína, teobromina).

C.—Medio mecánico.

Lo constituye la posición de Trendelenburg, llamada por su eficacia «posición de vida». Todos los autores le dan una importancia capital, como medida profiláctica y terapéutica de los accidentes; «es un medio imprescindible, al lado del cual todo lo demás es secundario» (Casco). Puede usarse simplemente la posición inclinada, el objeto que se persigue es hacer afluir, mecánicamente, hacia la cabeza, la sangre estacionada en la periferia y evitar así, la isquemia de los centros bulbares, causa primordial de los accidentes.

Al lado de estas medidas profilácticas, corrientemente usadas y basadas en las teorías hidráulica, vascular y meníngea de los accidentes, hay otro procedimiento fundado en las teorías anafiláctica y coloidoclásica. Daniel, con el objeto de conjurar la crisis humoral producida por la raquianestesia, aconseja administrar al paciente, por vía endovenosa, 10 c.c. de líquido céfalo-raquídeo extraído al hacer la punción e inyectados inmediatamente después de la inyección raquídea. Valerio, participando del mismo criterio, hacía, en un principio, auto-hemoterapia antes de la raquianestesia, después empleó el líquido céfalo-raquídeo en la misma forma que Daniel.

Además, como medida profiláctica, se recordará que, cuando se ha usado una solución anestésica hipérbara, no se debe poner al enfermo en posición de Trendelenburg y todo lo contrario, si la solución es hipóbara.

En los casos presentados por nosotros, como medidas profilácticas, observamos las precauciones relativas a la técnica (salvo la introducción de trocitos de catgut en el orificio dejado por la aguja), inyectamos efetonina, 5 minutos después de la inyección raquídea y mantuvimos al enfermo en posición inclinada, con la cabeza baja, desde el principio de la operación hasta 12 horas después.

CAPITULO XV

TRATAMIENTO DE LOS ACCIDENTES

Igual que para la profilaxia, son muchos los procedimientos que se han aconsejado para combatir los accidentes. Haciendo un resumen, exponaremos a continuación los más usados:

A.—Tratamiento de los accidentes inmediatos.

Los fenómenos emotivos del principio, la palidez, el sudor, la inquietud, la angustia respiratoria, la náusea etc., no requieren, generalmente, ningún tratamiento medicamentoso; son pasajeros y ceden con facilidad poniendo al enfermo en posición inclinada, con la cabeza baja, y ordenándole hacer movimientos respiratorios lentos y profundos. Si la palidez persiste y hay inminencia de síncope, se administrará cafeína (0.10 a 0.25) por vía subcutánea y se harán inhalaciones de oxígeno o de una pequeña dosis de anestésico general, éter, cloroformo o cloreto. Para aliviar la sensación de calor en la cara se aplicarán compresas humedecidas con agua fría.

Contra los accidentes más serios, la cefalea, los vómitos, la hipotensión, el síncope, etc., la terapéutica ha variado, según sea la preferencia que tiene el cirujano por tal o cual medicamento. Están indicados la efetonina, la adrenalina, la efedrina, la cafeína, la atropina, el oxígeno, la estricnina, el cardiazol, la lobelina, la benzedrina, la paredrina, la esparteína, el nitrito de amilo, etc., ya sean solos o asociados a la respiración artificial, en caso de parálisis respiratoria.

De todos ellos los más usados, los de acción más constante y efectiva, son: La efetonina, la adrenalina, la efedrina y la cafeína.

La *efetonina*, producto sintético que tiene una acción simpaticotónica progresiva y duradera, se administra de preferencia en casos de hipotensión, vómitos o cefalea, por vía subcutánea o endovenosa a la dosis de 0.025 a 0.05, según el caso.

La *adrenalina*, de acción vasoconstrictora rápida, pero transitoria, tiene el inconveniente de provocar taquicardia y predisponer a la arritmia; su empleo es precioso en caso de hipotensión grave y de síncope. Se administra según la gravedad del accidente por vía subcutánea: 1/4 a 1/2 mlgr., por vía endovenosa: 0.1 de mlgr. o por vía intracardiaca: 1/2 a 1 mlgr.

La *efedrina*, además de su efecto estimulante sobre el corazón, es un medicamento simpaticotónico de acción moderada, que tiene sobre la adrenalina las ventajas de una toxicidad menor y de un efecto menos brusco y más prolongado; en cambio tiene, como ella, el inconveniente de provocar taquicardia. Se usan en casos de hipotensión, a la dosis de 0.005 a 0.01, por vía subcutánea.

La *cafeína*, se emplea electivamente en caso de náusea, vómitos o cefalea, no acompañados de hipotensión sanguínea, a la dosis de 0.10 a 0.25, por vía subcutánea. Bloch relata el caso de un síncope grave, consecutivo

a raquianestesia alta, en el que el enfermo no reaccionó ni a la adrenalina intracardiaca ni a la respiración artificial y en cambio reaccionó favorablemente después de una inyección de cafeína, 0.25, por vía sub-aracnoidea.

La *benzedrina* es una sustancia hipertensora y estimulante del sistema nervioso central capaz de producir entre otros fenómenos, excitación cerebral cortical y taquicardia. Se ha aconsejado en caso de hipotensión o angustia respiratoria.

La *paredrina* es un estimulante de las fibras lisas de la pared arterial, de acción relativamente rápida y prolongada; no produce hiperactividad cortical como la *bezedrina*. Se indica su empleo, en caso de hipotensión, tanto por vía intramuscular: 0.01, como por vía endovenosa: 0.005.

El *cardiazol*, usado como estimulante de los centros bulbares, se inyecta por vía subcutánea: 1 c.c., o por vía intracardiaca: 0.30, en caso de síncope o asfixia (Iunescu, Koschate).

El *oxígeno* se administra puro o asociado al óxido de carbono, en inhalaciones, en caso de depresión respiratoria o asfixia.

Bove trata los vómitos con estricnina y la hipotensión con cardiazol-efedrina; Fonseca recomienda, para tratar los accidentes, el suero por vía endovenosa o la transfusión sanguínea y Fievez preconiza las inhalaciones de nitrito de amilo.

Nosotros tuvimos oportunidad de observar 3 casos con accidentes ligeros: 2 con náusea y 1 con vómitos; en los primeros la náusea cesó sin ningún tratamiento medicamentoso, sólo se recomendó a los enfermos, hacer movimientos respiratorios amplios; en el segundo, el vómito cedió con cafeína, 0.25, administrada por vía subcutánea.

B.—Tratamiento de los accidentes tardíos.

Casi toda la terapéutica se dirige a aliviar la cefalea post-anestésica, por ser entre los accidentes tardíos el que más molesta al enfermo y el más frecuente; los trastornos motores y sensitivos, además de ser pasajeros, son raros.

En concepto general, la cefalea post-anestésica está directamente relacionada a las variaciones en la presión del líquido céfalo-raquídeo, ya sea que éste se escape por el orificio de la punción, o que su formación se vea aumentada por una irritación meníngea, o disminuida por un reflejo inhibitor sobre los plexos coroides, el hecho es que hay cefaleas con hipertensión y cefaleas con hipotensión céfalo-raquídea. De ahí que para su tratamiento, la terapéutica vaya dirigida a restablecer el equilibrio en la tensión del líquido céfalo-raquídeo.

Para establecer la causa de la cefalea, Villafañe aconseja un procedimiento muy práctico: Se sienta al enfermo y se observa lo que puede ocurrir: 1o.—Si el dolor aumenta, es señal de que hay hipotensión del líquido céfalo-raquídeo. 2o.—Si el dolor se quita o se alivia, hay hipertensión del líquido céfalo-raquídeo y 3o.—Si el dolor no se modifica, habrá que buscar la causa fuera de la raquianestesia.

En el caso más frecuente de *hipotensión* del líquido céfalo-raquídeo, se suprimirán las almohadas, se elevarán los pies de la cama de 15 a 45 cm. y se tratará de subir la presión céfalo-raquídea, mediante:

1o.—*El aumento de secreción de los plexos coroides*, que se consigue con cafeína, teobromina, lóbulo posterior de la hipófisis, pilocarpina, etc.

2o.—*El aumento de la presión vascular endocraneana*, obtenida con adrenalina, efetonina, acetilcolina, 1 c.c. al 5%, suero fisiológico: 500 a 1000 c.c. con sangre: 30 c.c. (Villafañe).

3o.—*El aumento de volumen del encéfalo*, que determina la inyección de soluciones hipotónicas, por vía endovenosa. Para este caso se usa el agua destilada, cuya acción se descompone en tres fases, una de hipertensión momentánea a que dura tanto como la inyección, otra de hipotensión consecutiva y transitoria y otra de hipertensión progresiva, más durable, pero tardía, que se manifiesta hasta los 80 minutos. El aumento de volumen del encéfalo estaría bajo la dependencia de una especie de edema cerebral, con ensanchamiento de los espacios pericelulares y perivasculares.

De estos diversos medios terapéuticos, los más efectivos y usados, son: la efetonina, inyectada a la dosis de 0.05 a 0.10, por vía subcutánea y las inyecciones de agua destilada, 10 c.c., por vía endovenosa.

En caso de *hipertensión* del líquido céfalo-raquídeo, se levantará la cabecera de la cama o se incorporará al paciente, se le pondrá hielo en la cabeza y se procurará volver a la normal la tensión del líquido céfalo-raquídeo, por medio de: La punción lumbar evacuadora: 10 c.c.; la sangría; la atropina, que inhibe la secreción del líquido céfalo-raquídeo; la cafeína, 0.25, por vía endovenosa (Castellani); la urotropina en solución al 40%, intravenosa también (Shönig); el calcio (Villafañe); las soluciones hipertónicas endovenosas; el sulfato de magnesio, 120 c.c. al 25%, por vía rectal; el suero fisiológico, 100 a 200 c.c., por vía epidural (Danis); la ingestión de una solución concentrada de azúcar, 60 u 80%, por pequeñas cantidades cada 15 minutos (Pagniez); etc., etc.

De todos ellos, el que mejor resultado ha dado, haciendo innecesario recurrir a los otros, es la inyección endovenosa de soluciones hipertónicas, preconizadas por Weed y Mac Kibben; 25 c.c. de solución salina al 10% o 50 c.c. de solución glucosada al 40%. Se sabe que a la concentración de 20 a 35% de suero glucosado, con un total de 100 a 200 gramos de glucosa, se produce una hipotensión del líquido céfalo-raquídeo, de 26 a 160 mm. de agua, que se mantiene durante dos horas más o menos.

Además de estos medios terapéuticos tendientes a normalizar el equilibrio de tensión céfalo-raquídea, se han usado, como tratamiento sintomático de las cefaleas post-raquianestésicas, los analgésicos (antipirina, piramidón, exalgina, etc.), las soluciones de glucosa al 1% por vía raquídea (Zappalá), las ondas cortas y los rayos X (Shönig).

En caso de retención de orina por paresia vesical, consecutiva a la raquianestesia, se evitará practicar el sondeo, por el riesgo de la infección,

empleándose para tratarla, la anfotropina (canforato de urotropina), la estricnina, la pituitrina o el Pitresin.

La regresión de las paresias, parálisis y anestias, se acelerará con un tratamiento apropiado: estricnina, electroterapia, mecanoterapia, vitamina B, etc.

CAPITULO XVI

VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LA RAQUIANESTESIA

Indudablemente no es la raquianestesia, como tampoco ninguno de los otros procedimientos de anestesia conocidos, el que llena las condiciones de absoluta idealidad; el anestésico perfecto no existe, cualquier sustancia que se emplee con este objeto, actúa como un elemento extraño, tóxico para el organismo y capaz de producir en él, alteraciones de grado y localización variables.

Es al anestesta o al cirujano, a quienes corresponde precisar las indicaciones de tal o cual método de anestesia, tomando en cuenta las condiciones particulares del enfermo y la categoría de la intervención para obtener de aquéllos las mayores ventajas.

La raquianestesia en particular, tiene las ventajas siguientes, que son comunes al adulto y al niño:

a) *Una acción tóxica escasa y prácticamente insignificante sobre el hígado, los pulmones o el riñón; todo lo contrario de lo que sucede con los anestésicos generales más usados, cloroformo, éter, cloruro de etilo, protóxido de nitrógeno, etc.*

b) *Producir un «shock» operatorio mínimo, debido a que determina un bloqueo perfecto del influjo nervioso; lo que no sucede con la anestesia general, en la cual está suprimida la conciencia, pero no el dolor. «El enfermo dormido experimenta de manera inconsciente el dolor de las maniobras quirúrgicas» (Crile). Cushing, opinando en igual forma y «para disminuir el shock quirúrgico» inyectaba cocaína siempre que descubría un nervio, durante una operación ejecutada bajo anestesia general.*

c) *Exponer en menor grado a la acidosis post-operatoria, tanto por la acción del anestésico en sí, como porque no causando intolerancia gástrica, como otros anestésicos, permite la alimentación pronta del enfermo. Janbreaux, Cristol y Bonnet, demostraron con sus investigaciones, que siempre hay cierto grado de acidosis después de las anestias con cloroformo y éter, mientras que no la observaron con la raquianestesia.*

d) *Proporcionar una relajación muscular completa, apreciable sobre todo, cuando se trata de la cavidad abdominal, cuyo «silencio» facilita grandemente las maniobras operatorias y que difícilmente se consigue mediante otros procedimientos anestésicos.*

e) *Suprimir en caso necesario al anestesta, ya que el mismo cirujano puede hacer la inyección y si se presenta algún accidente (náusea, vómito,*

etc.), puede instituir el tratamiento medicamentoso adecuado, sobre el campo operatorio, mediante soluciones preparadas de antemano (efetonina, adrenalina, cafeína, etc.)

f) *La conservación de la conciencia*, que permite al cirujano obtener del enfermo, ya sea datos especiales sobre su enfermedad, decisiones operatorias inesperadas o movimientos que faciliten la intervención.

g) *Disminuir las complicaciones post-operatorias*, que prácticamente no se observan: Bronquitis, neumonías, intolerancia gástrica, parálisis intestinal, etc.; el período post-operatorio es más tranquilo y los enfermos no sufren tanto, como aquellos que tienen el abdomen timpanizado por la retención de gases intestinales o en los que las sacudidas de la tos, despierta continuamente el dolor de la herida operatoria.

h) *Ser el más barato de los procedimientos anestésicos*, ya que el costo de cada anestesia no excede de 10 centavos.

En los niños, además de estas ventajas, tiene la de que los accidentes a que están expuestos, son más raros que en el adulto, y cuando se presentan, son siempre pasajeros y benignos (Balacesco y Marian). Por otra parte, en los casos que observamos, las variaciones de la presión sanguínea no fueron bruscas ni acentuadas y sus cifras estuvieron más bien, durante la anestesia, por arriba de las iniciales.

Los mayores inconvenientes, comunes también al adulto, atribuidos a la raquianestesia, son:

a) La duración limitada de su acción, que no permite ejecutar operaciones largas.

b) La posibilidad de que, algunas veces, su efecto sea insuficiente, incompleto o del todo nulo.

c) La conservación de la conciencia, que hace que el enfermo se dé cuenta de los preparativos o aún del acto operatorio mismo, por el ruido de los instrumentos, las voces, etc., determinando en él un choque psíquico, de consecuencias desagradables, especialmente en los niños.

d) El peligro de la emisión de materias fecales, por relajación del esfínter anal, cuando se opera en el perineo o en la vagina (casos fatales, por infección de Bourdes, Guibal, Dujarier).

En cuanto al primero de estos inconvenientes citados, W. T. Lemmon lo ha subsanado recientemente, al introducir su método de raquianestesia fraccionada continua; con la ayuda de pequeñas dosis consecutivas de anestésico, inyectadas por medio de la aguja dejada en permanencia en el espacio sub-aracnoideo, se obtienen anestесias, bajo las cuales, se pueden practicar operaciones de larga duración o de duración indeterminada.

La observación de una técnica correcta, tanto en lo que se refiere a la inyección en sí, como a la preparación del enfermo y a las soluciones empleadas permite, en cierto modo, obviar el segundo de los inconvenientes anotados; aunque siempre queda un grupo de casos en que, a pesar de todo, la anestesia es ineficaz, verdadero escollo del método y entonces no queda más que recurrir a otro procedimiento.

Con la administración de barbitúricos, previa a la operación, se logra que el paciente, niño o adulto, llegue semidormido o dormido del todo a la mesa de operaciones, obteniéndose con el sueño, una protección psíquica suficiente, que lo pone al abrigo del choque a que se refiere el tercero de los inconvenientes señalados.

La emisión de materias por el ano, se puede evitar haciendo al paciente, los lavados intestinales antes de la operación, como vimos al referirnos a la preparación del enfermo.

CAPITULO XVII

FRACASOS DE LA RAQUIANESTESIA

Lo mismo que en el adulto, puede suceder que, a pesar de haber observado una técnica correcta, la anestesia sea insuficiente, incompleta o francamente nula, constituyendo entonces los fracasos relativos y absolutos del procedimiento.

Se considerará como *relativo*, cuando la anestesia no alcanza el nivel correspondiente, cuando su acción no dura el tiempo calculado o cuando la pérdida de la sensibilidad no es completa; y *absoluto* cuando la función de los nervios sensitivos permanece inalterable.

En el adulto, la proporción de fracasos es de 10% para los relativos y de 5% para los absolutos (Forgue y Basset), por término medio se considera, en conjunto, en un 7.20% (Bazan).

En lo que se refiere a los niños, no encontramos más que la estadística de Balacesco y Marian, que arroja un promedio de 2.80% de fracasos.

En 30 observaciones tuvimos nosotros 2 fracasos, ambos en enfermos del sexo masculino; uno relativo, Obs. No. 18, en un niño a quien se iba a hacer orquidopexia, practicamos la inyección de procaína (0.05) en el tercer espacio lumbar y apenas llegó la anestesia a nivel del tercio medio del muslo; el otro, Obs. No. 25, fué un fracaso absoluto, la sensibilidad persistió y hubo necesidad de recurrir como en el anterior, a la anestesia general con cloroformo. La proporción fué, pues, para los casos que presentamos, de 3.33% de relativos y 3.33% para los absolutos, en total 6.66%.

El niño en quien fracasó en absoluto la raquianestesia, era simpaticotónico y el otro, estaba en equilibrio vegetativo; los dos fueron preparados en igual forma y anestesiados por la misma técnica que los demás.

Los factores que intervienen en el fracaso de la raquianestesia son múltiples, unos *inherentes al enfermo* y otros *relativos a la técnica*.

En lo que se refiere al enfermo se han señalado como causas, las anomalías anatómicas de la región, la hipotensión del líquido céfalo-raquídeo, el tabicamiento de la cavidad sub-aracnoidea, la resistencia especial del enfermo para el anestésico y la simpaticotonía.

Con respecto a la técnica, el fracaso puede deberse a la mala preparación del enfermo (no habiendo administrado barbitúricos), al empleo de agujas con bisel largo, que dejan fluir parte del anestésico por fuera del espacio subaracnoideo; a los desgarros de la duramadre, por donde puede escaparse parte de la solución inyectada; al uso de soluciones antiguas, mal preparadas, conservadas en ampollas de vidrio alcalino; a la administración de dosis insuficientes, etc., etc.

La altura de la inyección tiene también mucha importancia en el éxito de la raquianestesia, mientras más bajas mejor resultado se obtiene; así, se logran 80% de resultados excelentes para los miembros inferiores, 70% para el perineo y 59% para el abdomen. El sexo y la edad intervienen también en este sentido, siendo más frecuentes los fracasos en los adultos y en los pacientes de sexo masculino.

En caso de fracaso, algunos cirujanos (Bier, Gosset, Jonnesco), aconsejaban hacer una nueva inyección de anestésico; pero la mayoría, son partidarios de substituir el método, si después de 15 minutos, el efecto no se ha logrado.

El inconveniente del fracaso podrá ser subsanado en ciertos casos, cuando sea debido a la inyección de dosis insuficientes por ejemplo, mediante el procedimiento de Lemmon, que permite ir explorando la sensibilidad, a medida que se administra el anestésico; y al simpaticotónico se intentará hacerlo receptivo, con la administración previa de eserina, como lo aconseja Barquero G.

Cuando por el contrario, el fracaso sea debido a anomalías anatómicas, al tabicamiento de la cavidad subaracnoidea, o a una resistencia especial del enfermo, se deberá desistir de practicar la raquianestesia. Villagrán M. cita el caso de un paciente a quien practicó tres inyecciones raquídeas, en otras tantas ocasiones, sin conseguir ninguna vez la anestesia.

La práctica repetida de la raquianestesia, en el mismo sujeto, aún con poco tiempo de intervalo, carece de inconvenientes; Sacco cita a Lenzi y Marino que, como ya dijimos en otra parte de este trabajo, han hecho 2 y 3 raquianestesis en el mismo enfermo, en el término de 48 a 72 horas, sin ningún inconveniente. Concepto éste que puede, indudablemente, ser aplicado al niño también. Nosotros tuvimos oportunidad de repetir la raquianestesia en dos casos, Obs. Nos. 8-11 y 3-28, con 19 días y 3 meses de intervalo respectivamente, sin que los enfermos tuvieran ninguna molestia.

El resultado de nuestras observaciones lo expondremos en dos partes, primero, consignaremos los datos generales y las variaciones de la presión sanguínea durante la anestesia, correspondientes a cada uno de los enfermos y después, bajo la forma de un cuadro, anotaremos los datos relativos a la edad de los enfermos, a su sexo, a la operación que se practicó, a las dosis de anestésico usadas, al sitio de la punción, al nivel que alcanzó la anestesia, a su duración y a los accidentes que se presentaron.

En las observaciones, abreviamos los términos presión sanguínea y reflejo óculo-cardíaco con las iniciales P. S. y R. O. C., respectivamente.

OBSERVACIONES

Número 1

SALA DE NIÑAS

6 de Marzo de 1942.

L. A., 12 años. Peso: 75 lbs. Talla: 1.43. Temp.: 36.5°. Pulso: 80. P.S. 11/7.

R. O. C. -7. Enfermedad: Verrugas en las piernas. Tratamiento: Cauterización con termo-cauterio. Br. C. Passarelli. Duró la operación: 15 minutos. Medicación previa: Nembutal 0.10 y efetonina, 0.05, 5 minutos después de la inyección raquídea. Salió el 29 de abril de 1942.

VARIACIONES DE LA PRESION SANGUINEA

Minutos. . . .	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
P. Mx.	10.1	10	9	10.9	10	10.1	10.8	10.8	10.9	11	11	10.9
S. Mn.	6.5	6.3	6	6.5	7	7.3	7	7	7	7	7	6.7
Pulso	72	75	72	79	69	75	70	72	74	75	79	70

Número 2

SALA DE NIÑAS

11 de Marzo de 1942.

S. M., 12 años. Peso 74 libras. Talla 1.45. Temp. 36.5°. Pulso 73. P.S. 11/6.5.

R. O. C. -4. Enfermedad: Osteítis del 1er. metatarsiano. Tratamiento: Resección. Cirujano: Dr Norberto Gálvez S. Duró la operación: 20 minutos. Medicación previa: Nembutal 0.10 y efetonina, 0.05, 5 minutos después de la inyección raquídea. Salió el 14 de mayo de 1942.

VARIACIONES DE LA PRESION SANGUINEA

Minutos. . . .	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
P. Mx.	11	10	9.8	10.2	10.5	11	12.5	12	12	11.8	11.5	11.5
S. Mn.	6.5	6.5	6.5	6.8	7	7.8	8	7.5	7.3	7.5	7	6.8
Pulso	96	90	80	62	61	66	62	65	67	68	70	72

Número 3

SALA DE NIÑOS

12 de Marzo de 1942.

M. A., 11 años. Peso 52 libras. Talla 1.14. Temp. 36°. Pulso 78. P.S. 10/6.5.

R. O. C. Invariable. Enfermedad: Osteítis del calcáneo. Tratamiento: Raspado. Cirujano: Dr. Mariano Zeceña M. Duró la operación: 20 minutos. Medicación previa: Nembutal 0.10 y efetonina, 0.025, 5 minutos después de la inyección raquídea. Continúa en el servicio.

VARIACIONES DE LA PRESION SANGUINEA

Minutos. . . .	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
P. Mx.	9.5	10.5	10.5	10.3	10.5	10.5	10.6	10	10	10	10.2	10
S. Mn.	6	6.5	6.5	6	6	6	6	7	6.8	6.9	6.7	6.5
Pulso	96	105	100	87	90	89	98	90	82	87	84	88

Número 4

SALA DE NIÑOS

17 de Marzo de 1942.

E. E., 10 años. Peso: 57 lbs. Talla: 1.28. Temp.: 36.6°. Pulso: 88. P. S. 10.3/6.2.

R. O. C. -9. Enfermedad: Ectopia testicular. Tratamiento: Orquidopexia. Cirujano: Dr. Mariano Zeceña M. Duró la operación 40 minutos. Medicación previa: nembutal 0.05 y efetonina 0.05, 5 minutos después de la inyección raquídea. Salió el 28 de marzo de 1942.

VARIACIONES DE LA PRESION SANGUINEA

Minutos. . . .	5	10	15	20	25	30	35	40	45
P. Mx.	10	9.2	9	9.3	10.6	11	10.5	10	10.2
S. Mn.	6	6	6	6	6.5	7	6.8	6.6	6.7
Pulso	100	116	84	86	88	84	92	89	94

Número 5

SALA DE NIÑOS

21 de Marzo de 1942.

H. C., 12 años. Peso: 83 lbs. Talla: 1.51. Temp.: 36.6°. Pulso 88. P.S. 11/6.

R. O. C. +3. Enfermedad: Quiste sinovial de la rodilla. Tratamiento: Extirpación. Cirujano: Dr. Mariano Zeceña M. Duró la operación 40 minutos. Medicación previa: nembutal 0.10 y efetonina 0.05, 5 minutos después de la inyección raquídea. Salió el 4 de abril de 1942.

VARIACIONES DE LA PRESION SANGUINEA

Minutos. . . .	5	10	15	20	25	30	35	40	45
P. Mx.	10.5	9	9.5	9.5	9.3	10.2	9.9	9.2	10.8
S. Mn.	6	5.5	5.8	6	6	6	5.9	5.8	6
Pulso	120	118	108	98	107	91	96	98	101

Número 6

SALA DE NIÑAS

23 de Marzo de 1942.

M. C. G., 10 años. Peso: 55 lbs. Talla: 1.20. Temp.: 37°. Pulso 90. P. S. 10.2/6.5.

R. O. C. -6. Enfermedad: Osteomielitis del fémur. Tratamiento: Canalización y raspado. Cirujano: Dr. Norberto Gálvez S. Duró la operación: 35 minutos. Medicación previa: nembutal 0.10 y efetonina 0.05, 5 minutos después de la inyección raquídea.

VARIACIONES DE LA PRESION SANGUINEA

Minutos. . . .	5	10	15	20	25	30	35
P. Mx.	10	9.	9.9	10.8	10.5	10.7	10.2
S. Mn.	6.5	5.5	6	7	6.5	6.5	6.6
Pulso	110	118	130	132	130	130	130

Número 7

SALA DE NIÑAS

27 de Marzo de 1942.

F. de L., 11 años. Peso: 56 lbs. Talla: 1.32. Temp.: 37°. Pulso: 98. P. S. 10.5/6.

R. O. C. -12. Enfermedad: Hernia inguinal. Tratamiento: Herniotomía. Cirujano: Dr. Norberto Gálvez S. Duró la operación: 40 minutos. Medicación previa: nembutal 0.10 y efetonina 0.05, 5 minutos después de la inyección raquídea. Salió el 8 de abril de 1942.

VARIACIONES DE LA PRESION SANGUINEA

Minutos. . . .	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
P. Mx.	9	9.6	10	10	10	10.3	10.5	10.9	10.5	10.3
S. Mn.	6	6.2	6.5	7	7	7	7.2	6.8	6.5	6.6
Pulso	106	101	101	98	87	90	92	96	90	91

E. M., 12 años. Peso: 64 lbs. Talla: 1.32. Temp.: 36.8°. Pulso: 58. P. S. 8.5/5.5.

R. O. C. Invariable. Enfermedad: Hipospadias. Tratamiento: Uretro-plastia 1er. T. Cirujano: Dr. Mariano Zeceña M. Duró la operación: 15 minutos. Medicación previa: nembutal 0.10 y efetonina 0.05, 5 minutos después de la inyección raquídea. Salió el 11 de mayo de 1942.

VARIACIONES DE LA PRESION SANGUINEA

Minutos.	5	10	15	20	25	30	35	40
P. Mx.	9	9.8	9	9.2	9.3	9.5	9.6	9.4
S. Mn.	5	6	5	5.5	5.5	6	5.8	6
Pulso	88	91	88	85	87	83	83	76

I. L., 6 años. Peso: 43 lbs. Talla: 1.13. Temp.: 36.5°. Pulso: 100. P. S. 8.5/5.

R. O. C. -5. Enfermedad: Hernia inguinal. Tratamiento: Herniotomía. Cirujano: Dr. Norberto Gálvez S. Duró la operación veinticinco minutos. Medicación previa: nembutal 0.05 y efetonina 0.025, 5 minutos después de la inyección raquídea. Salió el 18 de abril de 1942.

VARIACIONES DE LA PRESION SANGUINEA

Minutos.	5	10	15	20	25	30	35
P. Mx.	8	7	7	7.3	8	8.3	8.3
S. Mn.	5.3	4.8	4.2	4.7	5	5.2	5.4
Pulso	120	121	92	97	94	93	92

R. R., 12 años. Peso: 70 lbs. Talla: 1.32. Temp.: 36.5°. Pulso: 74. P. S. 10.2/5.

R. O. C. Invariable. Enfermedad: Eventración. Tratamiento: Reparación de la pared. Cirujano: Dr. Mariano Zeceña M. Duró la operación 40 minutos. Medicación previa: nembutal 0.10 y efetonina 0.05, 5 minutos después de la inyección raquídea. Salió el 26 de abril de 1942.

VARIACIONES DE LA PRESION SANGUINEA

Minutos.	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
P. Mx.	9.5	10	9.8	9.2	8.6	9	9.2	9.5	9.8	10	10	10
S. Mn.	5	5	5.3	4.9	5.5	5.1	5.3	5	5.6	6	5.8	5.9
Pulso	102	94	95	90	60	68	65	66	68	63	66	67

E. M., 12 años. Peso: 64 lbs. Talla: 1.32. Temp.: 36.5°. Pulso: 67. P. S. 10.1/6.

R. O. C. +2. Enfermedad: Hipospadias. Tratamiento: Uretro-plastia 2o. T. Cirujano: Dr. Mariano Zeceña M. Duró la operación: 65 minutos. Medicación previa: nembutal 0.10 y 0.03 de efetonina, 5 minutos después de la inyección raquídea. Salió el 11 de mayo de 1942.

VARIACIONES DE LA PRESION SANGUINEA

Minutos.	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
P. Mx.	8.5	9	10	9.5	9.5	9.8	10	10	10	10	10	9.8
S. Mn.	5	6	6	6	5.8	5.8	5.6	6	6	6.1	6	5.8
Pulso	87	87	80	73	72	72	73	75	73	76	76	78

Número 12

SALA DE NIÑOS

25 de Abril de 1942.

L. M., 11 años. Peso: 62 lbs. Talla: 1.34. Temp.: 36.6°. Pulso: 88. P. S. 10/5.5.

R. O. C. -11. Enfermedad: Ectopía testicular. Tratamiento: Orquidopexia. Cirujano: Dr. Mariano Zeceña M. Duró la operación: 25 minutos. Medicación previa: nembutal 0.10 y efetonina 0.05, 5 minutos después de la inyección raquídea. Salió el 10 de mayo de 1942.

VARIACIONES DE LA PRESION SANGUINEA

Minutos. . . .	5	10	15	20	25	30	35	40
P. Mx.	10.5	12	11.5	10.1	9.8	10	10	10
S. Mn.	5	6	6	5.9	5.5	6	6	6
Pulso	108	103	106	101	103	102	100	101

Número 13

SALA DE NIÑOS

30 de Abril de 1942.

M. D., 5 años. Peso: 45 lbs. Talla: 1.14. Temp.: 36.5°. Pulso: 95. P. S. 8.5/5.

R. O. C. -11. Enfermedad: Hernia inguinal. Tratamiento: Herniotomía. Cirujano: Dr. Mariano Zeceña M. Duró la operación: 20 minutos. Medicación previa: nembutal 0.05 y efetonina 0.02, 5 minutos después de la inyección raquídea. Salió el 10 de mayo de 1942.

VARIACIONES DE LA PRESION SANGUINEA

Minutos. . . .	5	10	15	20	25	30
P. Mx.	8.3	7.5	8	8.5	8.5	8.6
S. Mn.	4.5	4	4.5	5.6	5.6	5.8
Pulso	98	105	108	106	106	104

Número 14

SALA DE NIÑOS

5 de Mayo de 1942.

L. A. M., 14 años. Peso: 83 lbs. Talla: 1.49. Temp.: 36.6°. Pulso: 81. P. S. 10/6.

R. O. C. -9. Enfermedad: Hernia inguino-escrotal. Tratamiento: Herniotomía. Cirujano: Dr. Mariano Zeceña M. Duró la operación: 30 minutos. Medicación previa: nembutal 0.10 y no se puso efetonina. Salió el 13 de mayo de 1942.

VARIACIONES DE LA PRESION SANGUINEA

Minutos. . . .	5	10	15	20	25	30	35	40
P. Mx.	11	9.5	10	10.3	10.5	10.6	10.3	10.3
S. Mn.	5	6	6	6	6.1	6.2	6	6.1
Pulso	95	80	72	74	75	74	76	76

Número 15

SALA DE NIÑAS

11 de Mayo de 1942.

A. O., 10 años. Peso: 54 lbs. Talla: 1.25. Temp.: 37°. Pulso: 75. P. S. 10/5.

R. O. C. -21. Enfermedad: Hernia inguinal. Tratamiento: Herniotomía. Cirujano: Dr. Norberto Gálvez S. Duró la operación: 35 minutos. Medicación previa: nembutal 0.10 y efetonina 0.025, 5 minutos después de la inyección raquídea. Salió el 21 de mayo de 1942

VARIACIONES DE LA PRESION SANGUINEA

Minutos. . . .	5	10	15	20	25	30	35	40
P. Mx.	9.8	10.1	10	10.2	10	10.2	10.3	10.2
S. Mn.	5	5	5	5.3	5.5	6	5.9	6
Pulso	78	75	79	78	75	77	79	82

M. A. C., 7 años. Peso: 43 lbs. Talla: 1.13. Temp.: 36°. Pulso: 92. P. S. 9/5.

R. O. C. -2. Enfermedad: Hernia inguinal. Tratamiento: Herniotomía. Cirujano: Dr. Mariano Zeceña M. Duró la operación: 25 minutos. Medicación previa: nembutal 0.05 y efetonina 0.02, 5 minutos después de la inyección raquídea. Salió el 24 de mayo de 1942.

VARIACIONES DE LA PRESION SANGUINEA

Minutos. . . .	5	10	15	20	25	30	35	40
P. Mx.	8.3	8.5	9.3	9	9.2	9.1	9	9.3
S. Mn.	4.5	5	5	5	5.1	5	5	5
Pulso	97	90	90	87	88	87	89	91

H. A., 10 años. Peso: 57 lbs. Talla: 1.28. Temp.: 37°. Pulso: 83. P. S. 10.5/6.

R. O. C. -4. Enfermedad: Fimosis. Tratamiento: postectomía. Cirujano: Dr. Mariano Zeceña M. Duró la operación: 20 minutos. Medicación previa: nembutal 0.10 y efetonina 0.05, 5 minutos después de la inyección raquídea. N.: Se iba a hacer orquidopexia, pero en el momento de principiar la operación se advirtió que los testículos estaban ya en las bolsas. Salió el 24 de mayo de 1942.

VARIACIONES DE LA PRESION SANGUINEA

Minutos. . . .	5	10	15	20	25	30	35
P. Mx.	11	10	10.5	11	10.6	11	11
S. Mn.	5	5	6	6	5.5	5.4	5.8
Pulso	110	115	110	99	90	82	79

J. M., 10 años. Peso: 61 lbs. Talla: 1.35. Temp.: 37°. Pulso: 85. P. S. 10/6.

R. O. C. -5. Enfermedad: Ectopía testicular. Tratamiento: Orquidopexia. Cirujano: Dr. Mariano Zeceña M. Medicación previa: nembutal 0.10. Fracasó la raquianestesia; se administró cloroformo. No se controló la P. S.

J. M. C., 12 años. Peso: 74 lbs. Talla: 1.48. Temp.: 36.5°. Pulso: 89. P.S. 10/6.

R. O. C. -6. Enfermedad: Hidrocele. Tratamiento: Inversión de la vaginal. Cirujano: Dr. Mariano Zeceña M. Duró la operación: 40 minutos. Medicación previa: nembutal 0.10 y efetonina 0.05, 5 minutos después de la inyección raquídea. Salió el 29 de mayo de 1942.

VARIACIONES DE LA PRESION SANGUINEA

Minutos. . . .	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
P. Mx.	10.5	11	11	10.5	10.5	10.5	10.7	11	11	10.6	10.7	10.6
S. Mn.	5	6	5.8	5.9	6	6	6	6	6	6	6	6
Pulso	104	103	99	97	99	98	99	103	101	103	104	102

Número 20

SALA DE NIÑOS

16 de Mayo de 1942.

A. R., 4 años. Peso: 26 lbs. Talla: 94 cm. Temp.: 37°. Pulso: 72. P. S. 8/5.

R. O. C.: Invariable. Enfermedad: Hernia inguino-escrotal. Tratamiento: Herniotomía. Cirujano: Dr. Mariano Zeceña M. Duró la operación: 20 minutos. Medicación previa: nembutal 0.05 y no se puso efetonina. Salió el 30 de mayo de 1942.

VARIACIONES DE LA PRESION SANGUINEA

Minutos. . . .	5	10	15	20	25	30
P. Mx.	8	9	9.5	9.6	9.2	9
S. Mn.	4	5	5.5	5.8	5.3	5.5
Pulso	76	100	89	80	75	72

Número 21

SALA DE NIÑOS

21 de Mayo de 1942.

D. R., 11 años. Peso: 58 lbs. Talla: 1.34. Temp.: 36.7°. Pulso: 79. P. S. 10/6.

R. O. C. -3. Enfermedad: Hernia inguinal. Tratamiento: Herniotomía. Cirujano: Dr. Mariano Zeceña M. Duró la operación: 25 minutos. Medicación previa: nembutal: 0.10 y efetonina 0.05, 5 minutos después de la inyección raquídea. Salió el 31 de mayo de 1942.

VARIACIONES DE LA PRESION SANGUINEA

Minutos. . . .	5	10	15	20	25	30
P. Mx.	9.5	10	10	10.5	10.6	10.5
S. Mn.	5.5	6.1	6	6.3	6.5	6.3
Pulso	89	85	88	80	79	84

Número 22

SALA DE NIÑOS

2 de Junio de 1942.

J. R., 11 años. Peso: 54 lbs. Talla: 1.24. Temp.: 37°. Pulso: 73. P. S. 10/6.

R. O. C. +7. Enfermedad: Hernia inguino-escrotal. Tratamiento: Herniotomía. Cirujano: Dr. Mariano Zeceña M. Duró la operación: 30 minutos. Medicación previa: nembutal 0.10 y efetonina 0.05, 5 minutos después de la inyección raquídea. Salió el 16 de junio de 1942.

VARIACIONES DE LA PRESION SANGUINEA

Minutos. . . .	5	10	15	20	25	30	35
P. Mx.	8	9	10	10.2	10.5	10	10
S. Mn.	5	5.5	5.5	6	6	6	6
Pulso	66	63	62	70	68	65	66

Número 23

SALA DE NIÑOS

6 de Junio de 1942.

O. M., 9 años. Peso: 45 lbs. Talla: 1.17. Temp.: 37.2°. Pulso: 96. P.S. 10/5.

R. O. C. -6 Enfermedad: Perioritis de la tibia. Tratamiento: Raspado. Cirujano: Dr. Mariano Zeceña M. Duró la operación: 20 minutos. Medicación previa: nembutal 0.10 y efetonina 0.025, 5 minutos después de la inyección raquídea. Salió el 6 de julio de 1942.

VARIACIONES DE LA PRESION SANGUINEA

Minutos. . . .	5	10	15	20	25	30	35
P. Mx.	9	9.1	9.4	9.5	9.5	9.4	9.5
S. Mn.	4	4	4.5	5	5	5	5.1
Pulso	112	100	100	96	92	89	90

R. L., 7 años. Peso: 30 lbs. Talla: 1.04. Temp.: 37.6°. Pulso: 83. P. S. 17/14.

R. O. C. Invariable. Enfermedad: Litiasis vesical, retención de orina. Tratamiento: Cistostomía y extracción del cálculo (Urgencia). Cirujano: Dr. Mariano Zeceña M. Duró la operación: 25 minutos. Medicación previa: ninguna. No se puso efetonina. El enfermo continúa en el servicio.

VARIACIONES DE LA PRESION SANGUINEA

Minutos. . . .	5	10	15	20	25	30	35
P. Mx.	17.5	17	16.5	16.1	16.5	16.8	16.5
S. Mn.	14	13	13	12.6	12.5	12.8	12.5
Pulso	92	98	96	97	99	102	103

R. A., 5 años. Peso: 49 lbs. Talla: 1.15. Temp.: 36.5°. Pulso: 80. P. S. 10/5.5.

R. O. C. +4. Enfermedad: Hernia inguino-escrotal. Tratamiento: Herniotomía. Cirujano: Dr. Mariano Zeceña M. Medicación previa: nembutal 0.10. Fracasó la raquiánes-tesia; se administró cloroformo. No se controló la P. S. Salió el 20 de junio de 1942.

A. L., 7 años. Peso: 39 lbs. Talla: 1.15. Temp.: 37°. Pulso: 79. P. S. 9/5.5.

R. O. C.: -4. Enfermedad: adherencias cicatriciales, traumáticas, del escroto y fimosis. Tratamiento: Liberación de adherencias y postectomía. Cirujano: Dr. Mariano Zeceña M. Duró la operación: 30 minutos. Medicación previa: nembutal 0.10 y efetonina 0.025, 5 minutos después de la inyección raquídea. Salió el 22 de junio de 1942.

VARIACIONES DE LA PRESION SANGUINEA

Minutos. . . .	5	10	15	20	25	30	35	40
P. Mx.	8	8.5	9	9.3	9.2	9.1	9.2	9.1
S. Mn.	4	5	5	5.5	5.4	5.3	5.3	5.2
Pulso	80	82	82	75	73	72	73	73

D. F., 13 años. Temp.: 37°. Pulso: 95, P. S. 10.5/6.

R. O. C. +5. Enfermedad: Lujación de la cadera. Tratamiento: Reducción. Cirujano: Dr. Mariano Zeceña M. Medicación previa: ninguna. (Urgencia) No se controló la P. S. El enfermo continúa en el Servicio.

Número 28

SALA DE NIÑOS

25 de Junio de 1942.

M. A., 11 años. Peso: 53 lbs. Talla: 1.14. Temp.: 36.5°. Pulso: 80. P. S. 10/6.

R. O. C.: +5. Enfermedad: Osteítis del calcáneo. Tratamiento: raspado. Cirujano: Dr. Mariano Zeceña M. Duró la operación: 20 minutos. Medicación previa: nembutal 0.10 y no se puso efetonina. El enfermo continúa en el Servicio.

VARIACIONES DE LA PRESION SANGUINEA

Minutos. . . .	5	10	15	20	25	30	35
P. Mx.	10	9.8	10	9.9	10	10	10
S. Mn.	6	6	6	5.9	5.8	5.9	6
Pulso	106	104	107	108	105	102	104

Número 29

SALA DE NIÑAS

6 de Julio de 1942.

A. C., 6 años. Peso: 35 lbs. Talla: 1.11. Temp.: 37°. Pulso: 90. P. S. 9.5/5.5.

R. O. C.: Invariable. Enfermedad: Hernia inguinal. Tratamiento: Herniotomía. Cirujano: Dr. Norberto Gálvez S. Duró la operación: 20 minutos. Medicación previa: nembutal 0.05 y efetonina 0.025, cinco minutos después de la inyección raquídea. La enferma continúa en el Servicio.

VARIACIONES DE LA PRESION SANGUINEA

Minutos. . . .	5	10	15	20	25	30
P. Mx.	9	9.1	9.3	9.6	9.4	9.3
S. Mn.	5	5.2	5.2	5.5	5.5	5.6
Pulso	95	98	100	94	90	92

No. 30.

SALA DE NIÑOS

9 de Julio de 1942

R. G., 5 años. Peso: 35 lbs.: Talla: 98. Temp.: 37°. Pulso: 105. P. S. 8/5.

R. O. C. +4. Enfermedad: Hernia inguinal recidivada. Tratamiento: Herniotomía. Cirujano: Dr. Mariano Zeceña M. Duró la operación: 75 minutos. Medicación previa: nembutal 0.05 y efetonina 0.025, cinco minutos después de la inyección raquídea. La anestesia duró 50 minutos y como la operación se prolongó 25 minutos más, por anomalías encontradas, se prosiguió con cloroformo. El enfermo continúa en el servicio.

VARIACIONES DE LA PRESION SANGUINEA

Minutos. . . .	5	10	15	25	25	30	35	40	45	50
P. Mx.	8	8.3	8.5	9.3	9.2	9	9	9	8.9	8.7
P. Mn.	5	5	5.5	5.8	6	6	5.9	6	5.9	5.6
Pulso	109	106	108	112	111	108	99	108	109	106

Las observaciones presentadas en este trabajo, tanto de niños como de niñas, son auténticas.

Guatemala, 11 de julio de 1942.

(f) Dr. MARIANO ZECENA M.

(f) Dr. NORBERTO GALVEZ S.

No.	Sexo	Edad (años)	Operación	Pro- caína al	Dosis	Nivel de la Punción	L.C.R. en la jeringa	Nivel de la anestesia	Duración de la anestesia (Minutos)	Accidentes
1	F	12	Caut. de verrugas en las piernas ...	4%	0.05	3er. e.1.	0	Línea umbilical	80	Ninguno
2	F	12	Resec. del 1er. metatarsiano	4%	0.04	4o. e.1.	0	Línea supra-púbica	70	Ninguno
3	M	11	Raspado del calcáneo	4%	0.04	4o. e.1.	0	Línea supra-púbica	60	Ninguno
4	M	10	Orquidopexia	4%	0.04	4o. e.1.	0	Línea biespinosa	50	Ninguno
5	M	12	Ext. de quiste sinovial de la rodilla..	10%	0.08	4o. e.1.	0	Línea biespinosa	120	Ninguno
6	F	10	Raspado del fémur	10%	0.04	4o. e.1.	0.6 c.c.	Línea biespinosa	70	Ninguno
7	F	11	Cura op. de hernia	10%	0.07	3er. e.1.	1 c.c.	Línea umbilical	65	Ninguno
8	M	12	Uretroplastía 1er. T.	10%	0.04	4o. e.1.	0.6 c.c.	1 cm. encima del pubis	120	Ninguno
9	F	6	Cura op. de hernia	10%	0.04	3er. e.1.	0.6 c.c.	2 cm. encima del ombligo	55	Ninguno
10	M	12	Cura op. de eventración	10%	0.07	3er. e.1.	1 c.c.	Línea umbilical	55	Ninguno
11	M	12	Uretroplastía 2o. T.	10%	0.05	4o. e.1.	0.7 c.c.	Línea supra-púbica	115	Ninguno
12	M	11	Orquidopexia	10%	0.05	4o. e.1.	0.7 c.c.	1 cm. abajo línea biespinosa	70	Ninguno
13	M	5	Cura op. de hernia	10%	0.04	3er. e.1.	0.6 c.c.	Línea umbilical	50	Ninguno
14	M	14	Cura op. de hernia	10%	0.07	3er. e.1.	1 c.c.	Línea umbilical	55	Náusea (1)
15	F	10	Cura op. de hernia	10%	0.05	3er. e.1.	0.5 c.c.	Línea umbilical	45	Ninguno
16	M	7	Cura op. de hernia	10%	0.05	3er. e.1.	0.7 c.c.	1 cm. encima del ombligo	65	Ninguno
17	M	10	Postectomía	10%	0.05	3er. e.1.	0.5 c.c.	Línea umbilical	60	Vómito (2)
18	M	10	Orquidopexia	10%	0.05	3er. e.1.	0.5 c.c.	Tercio medio del muslo		Ninguno (3)
19	M	12	Inversión de la vaginal	10%	0.05	4o. e.1.	0.5 c.c.	Línea biespinosa	60	Ninguno
20	M	4	Cura op. de hernia	10%	0.04	3er. e.1.	0.6 c.c.	Línea umbilical	50	Ninguno (4)
21	M	11	Cura op. de hernia	10%	0.06	3er. e.1.	0.9 c.c.	Línea umbilical	60	Ninguno
22	M	11	Cura op. de hernia	10%	0.06	4o. e.1.	0.9 c.c.	Línea biespinosa	70	Náusea
23	M	9	Raspado de la tibia	10%	0.05	4o. e.1.	0.5 c.c.	1 cm. encima línea biespinosa	70	Ninguno
24	M	7	Cistostomía y extr. de cálculo	10%	0.05	4o. e.1.	0.7 c.c.	Línea biespinosa	65	Ninguno (5)
25	M	5	Cura op. de hernia	10%	0.06	4o. e.1.	0.9 c.c.			Ninguno (6)
26	M	7	Supr. de adher. traum. cicatr. del escroto y postectomía	10%	0.04	4o. e.1.	0.6 c.c.	Línea biespinosa	60	Ninguno
27	M	13	Reduc. de luj. de la cadera	10%	0.06	4o. e.1.	0.9 c.c.	1 cm. encima línea biespinosa	90	Ninguno
28	M	11	Raspado del calcáneo	10%	0.04	4o. e.1.	0.6 c.c.	2 cm. encima línea biespinosa	70	Ninguno (7)
29	F	6	Cura op. de hernia	10%	0.05	3er. e.1.	0.6 c.c.	1 cm. encima del ombligo	70	Ninguno
30	M	5	Cura op. de hernia	10%	0.04	3er. e.1.	0.6 c.c.	Línea umbilical	50	Ninguno

(1) Sin efetonina previa. (2) Trat. con cafeína, 0.25. (3) Fracasó la anestesia. (4) Sin efetonina previa. (5) Operado de urgencia. (6) Fracasó la anestesia. (7) Sin efetonina previa.

CONCLUSIONES

Primera.—Según se deduce de la literatura extranjera consultada, la raquianestesia es perfectamente tolerada por el niño, lo cual pudimos comprobar en el pequeño número de casos que observamos.

Segunda.—Los accidentes a que expone son menos frecuentes, y, cuando ocurren, son siempre más benignos en el niño que en el adulto.

Tercera.—En ninguno de los 30 casos que observamos tuvimos ocasión de comprobar descensos bruscos ni acentuados de la presión sanguínea, durante la raquianestesia.

Cuarta.—Con la administración de efetonina, 5 minutos después de practicada la inyección raquídea, observamos que, durante la raquianestesia, las cifras de la presión sanguínea se mantuvieron casi invariables o más frecuentemente por arriba y nunca por debajo de las cifras iniciales; lo que prueba su acción preventiva contra la hipotensión.

Quinta.—Las dosis de anestésico deben calcularse tomando en cuenta, además de la edad del enfermo, la posible duración del acto operatorio; con 0.05 de procaína se obtuvo anestesia por espacio de una hora.

Sexta.—Utilizando soluciones isóbaras o ligeramente hipérbaras, el sitio de la inyección deberá escogerse según la región en que se va a operar y están determinados así: El 4o. espacio lumbar para operaciones en los miembros inferiores, perineo y abdomen inferior; el 3o. para el abdomen medio y el 2o. para el abdomen superior.

Séptima.—En cirugía infantil, la raquianestesia substituye con ventaja a la anestesia general y deberá preferirse, siempre que no esté contraindicada, para las operaciones de la mitad inferior del cuerpo, por debajo del diafragma, que no puedan hacerse con anestesia local.

ALFONSO LAVARREDA.

Imprimase:

RAMIRO GALVEZ A.

Decano.

BIBLIOGRAFIA

- 1.—Altschule M. y Gilman S.—Anestesia raquídea. Uso de la paredrina. Ter. al día. Habana, enero de 1940.
- 2.—Angelesco C. y Tzovaru S.—Les paralysies des nerfs moteurs cranio-rachidiens post-rachianesthésiques. La Pr. Med. dic. 16 de 1931.
- 3.—Amaral A. C. do—A cephalea post-racheanesthesia, meios de evita-la. Rev. Med-Cir. do Brasil, mayo de 1938.
- 4.—Alvarado R. La anestesia en la Cl. Quir. del Dr. Felipe Acevez, dur. el año 1934. Rev. de Cir., México, mayo de 1937.
- 5.—Arias A. y Boyd A.—Estovaina como anestésico intraespinal. Boletín de la Ass. Med. Nac., Panamá, enero de 1939.
- 6.—Aguilar R.—La anestesia espinal con estovaina y adrenalina. Consult. Intern. 10. novbre. 1935.
- 7.—Asteriadés T.—Nouvelles guerisons d'ileus post-op. aigu, spasmodique par la simple rachianesthesie. La Pr. Med., 13 jul. 1938.
- 8.—Arnaud y Cremieux.—A propos de l'anesthesie rachidienne. La Pr. Med., 21 abr. 1928.
- 9.—Balacesco y Marian J.—Consideraciones sobre 1241 operaciones con raquianestesia en el niño. Le Mond. Med., 15 novbre. 1935.
- 10.—Batista S.—Raquianestesia en cirugía abdominal y ginecología. Gac. Méd. de Occte., El Salvador, febr-abril de 1942.
- 11.—Barquero R.—La elección de la anestesia en cirugía. Rev. de la Pol. de Caracas, octubre de 1939.
- 12.—Branco E.—A molestia da rachicentese. An. Paul. de Med. y Cir., Brasil, marzo de 1939.
- 13.—Bandera B.—Unificación de los datos estadísticos sobre anestesia. Rev. de Cir., México, novbre. de 1936.
- 14.—Bove P.—Contribución al perfeccionamiento de la raquianestesia. Inf. Med. «Knoll», mayo de 1939.
- 15.—Bustos.—Acción de la raquianestesia en el hipertiroidismo. As. Arg. de Cir., Bs. As., novbre. de 1941.
- 16.—Bazan J.—Raquianestesia, a propósito de 1250 observaciones. La Pr. Med. Arg. Bs. As., mayo de 1939.
- 17.—Baltodano F.—La raquianestesia. IV Cong. Med. Centroamericano, 1936. (Proporcionado por la Sría. de la F. de CC. MM. de Guat.)
- 18.—Bartlett.—The after-treatment of surgical patients. Tomo I.
- 19.—Carrillo R.—Un caso de parkinsonismo no encefalítico, posible acción de la raquianestesia. La Pr. Me. Arg. Bs. As., 17 abril 1940.
- 20.—Camargo L.—Cuidados aos doentes a seren raque-anestesiados. Rev. Med. Cir. do Brasil, agosto de 1940.

- 21.—Casco C.—La raquianestesia en cirugía de urgencia. Rev. de la As. Med. Arg., Bs. As., 15 oct. 1939.
- 22.—Cathelin.—Autour de la chirurgie.
- 23.—Domenech A.—Hernias estranguladas y raquianestesia. Arch. de Med., Cir. y Esp., Madrid, 19 mayo 1928.
- 24.—Debayle L. Raquianestesia, 36 años de experiencia en Nicaragua. IV. Cong. Med. Centroamericano, 1936. (Proporcionado por la F. de CC. MM. de Guat.)
- 25.—Ducuing J.—Les resultats de 6000 rachianesthesies. La Pr. Med. 24 de sept. de 1927.
- 26.—Eskuchen Karl.—La punción lumbar.
- 27.—Fernández Fierro D.—Generalized spinal analgesia. The Jour. of the Int. College of Sur., jun. 1940.
- 28.—Forgue y Basset.—La rachianesthesie. XXXVII Cong. de la As. Fr. de Cir. La Pr. Med., 17 oct. 1928.
- 29.—Fevre.—Cirugía infantil de urgencia. 1933.
- 30.—Fonseca F.—Raquianestesia sin hipotensión arterial. Cir. y Ciruj. México, 9 sep. 1938.
- 31.—Frenelle D. de.—Pour diminuir le risque operatoire. 1924.
- 32.—Guevara R. A.—Anestesia y accidentes anestésicos. Rev. de Cir. México, sept. 1937.
- 33.—Hustin y Dumont A.—Technique de la rachianesthesie en position ventrale. Le Scalpel. Bruselas, 5 ag. 1939.
- 34.—Heredia P. B. de.—Tratamiento de los síncope anestésicos por la adrenalina. Arch. de Med. Cir. y Esp. Madrid, 17 dic. 1932.
- 35.—Hirshel.—Compendio de anestesia local.
- 36.—Krausse F. y Heymann.—Tratado de las operaciones quirúrgicas. T. I.
- 37.—Keen W. W.—Técnica Quirúrgica. T. I.
- 38.—Lundy y Tvohy.—Collect. Pap. of the Mayo Clinic. T. XXIX y XXX, 1938.
- 39.—Leriche R.—De quelques faites utiles a connaitre por la pratique de la rachianesthesie. La Pr. Med. 22 febr. 1928.
- 40.—Leriche R.—De l'action vasodilatatrice de la novocaina. La Pr. Med. 5 nov. 1938.
- 41.—Luna Gañán.—Alteraciones que sufre el L. C. R. por la raquianestesia. Arch. de Med. Cir. y Esp. Madrid, 21 de mayo de 1932.
- 42.—Loeper, Patel, Lumiere.—Traitement des hipotensions du L. C. R. La Pr. Med. 15 abr. 1931.
- 43.—Leveuf J.—Influence de l'anesthesie rachidienne sur les mouvements de l'intestin. La Pr. Med., 15 ag. 1928.
- 44.—Lochelougue.—Le liquide cephalo-rachidien.
- 45.—Morquecho W. L.—La anestesia y las complicaciones post-operatorias. Rev. de Cir. México, jun. 1940.
- 46.—Moblely H. E.—Sinopsis de Técnica Quirúrgica. 1941.
- 47.—Maisonnet J.—Petite chirurgie. 1938.
- 48.—Mason R.—Preoperative and post operative treatment. 1938.
- 49.—Marion.—Técnica Quirúrgica. T. I.
- 50.—Marin E. R.—Contribución al estudio del dolor. La anestesia loco-regional en Cirugía Infantil. Rev. Mex. de Ped. México, 10 sept. 1939.
- 51.—Mondadori E. C. F.—Sobre un servicio de anestesia. An. Paul. de Med. y Cir. Brasil, dic. 1939.
- 52.—Matos M.—Some considerations on spinal anesthesia. The Jour. of the Int. Col. of Sur., jun. 1940.
- 53.—Meriel, Juracz, Daniel, Sebretchs.—La anestesia. IX Cong. de la Soc. Int. de Cir., Madrid, mar. 1932. Arch. de Med. Cir. y Esp. abr. 1932.
- 54.—Morris, Nicholson, etc. Raquianestesia fraccionada. América Clínica. N. Y., enero de 1942.
- 55.—Ortega de la Riva.—La raquianestesia. Arch. de Med. Cir. y Esp. Madrid, 19 nov. 1932.
- 56.—Ortiz T.—Técnica de la raquianestesia. Rev. de Med. de Puebla, México, sept. 1941.

- 57.—Pauchet, Saudade, Labat.—L'anesthesie regionale. 1921.
- 58.—Pradhan M. G.—Cerebro-spinal fluid in health and disease. The Med. Bull. Bombay, 7 sept. 1940.
- 59.—Pedrazini F.—L' origine et la reabsorcion du L. C. R. La Pr. Med. 9 de mz. 1929.
- 60.—Putnam E. y Christiansen C.—Método preventivo de los accidentes inmediatos en la raquianestesia. Rev. de Med. y Cir. de Barranquilla, Colombia, enero 1940.
- 61.—Roux G. Petite chirurgie.
- 62.—Rivera L. E. de la—La anestesia. Rev. de la As. de Med. y Cir. Chih. México, sept. y oct. 1940.
- 63.—Ribeiro O. V.—Accidentes de anestesia pelos reflexos de tracao en cirugía abdominal. Rev. Med. Cir. do Brasil, abril 1940.
- 64.—Ribas y Ribas.—Conferencias de terapéutica de Urgencia. As. de CC. MM. de Cataluña, 28 mayo 1928.
- 65.—Ribeiro da Silva R.—Da anestesia en proctología. Rev. da Ass. Paul. de Med. Sao Paulo, Brasil, sept. de 1939.
- 66.—Redwitz E. v.—Anestesia en la práctica médica. El Día Médico, Bs. As. 17 jul. 1939.
- 67.—Rocher H. L.—La raquianestesia en el niño. Gaz. Med. de Burdeos, 30 de jn. 1929.
- 68.—Romero F.—Algunas consideraciones sobre raquianestesia. Rev. de Cir. México, julio 1937.
- 69.—Stich y Makkas.—Errores y peligros en las operaciones.
- 70.—Sacco A.—La raquianestesia. X Cong. de la As. Arg. de Cir. El Día Med. Bs. As. 31 oct. 1938.
- 71.—Stephanovich—Le L. C. R. apres la rachianesthesie. La Pr. Med. 24 de nov. 1928.
- 72.—Tuffier Th. y Desfosses P.—Petite Chirurgie pratique.
- 73.—Thorek M.—Modern Surgical Tecnic. 1939. T. I.
- 74.—Tzovaru y Theodoresco.—Modificaciones del L. C. R. después de las operaciones. La Pr. Med. 14 jul. 1937.
- 75.—Taverna M. Algunas reflexiones sobre raquianestesia. Rev. de la As. Med. Arg. Bs. As., 15 jul. 1938.
- 76.—Thomas A.—Syndrome de la queue de cheval y rachianesthesie.. La Pr. Med. 11 oct. 1930.
- 77.—Urechia y Dragonier.—Syndrome radicaire apres la rachianesthesie. La Pr. Med. 26 febr. 1930.
- 78.—Villafañe I.—Un sencillo método para evitar las cefaleas post-raquianestésicas. Soc. de Cir. de Bs. As., 16 nov. 1938.
- 79.—Villagrán M.—La raquianestesia en cirugía del vientre y en ginecología. IV Con-Med. C. A. (Proporcionado por la Sria. de la F. de CC. MM. de Guat.)
- 80.—Valcarcel A.—Patogenia, prevención y tratamiento de las cefaleas post-raquianestésicas. Med. Esp. Valencia, junio 1941.
- 81.—Villar A. F.—La anestesia en la clínica mexicana de cirugía. Rev. Med. Veracruzana 1o. mayo 1940.
- 82.—Zuckermann C.—Punción lumbar mínima. Rev. Mex. de Cir. Gin. y Cáncer. Méx., mayo de 1939.

PROPOSICIONES

Anatomía Descriptiva	Tronco celiaco.
Anatomía Topográfica	Apéndice cecal.
Anatomía Patológica	De la fiebre amarilla
Bacteriología	Coloración de Ziehl-Neelsen.
Botánica Médica	Physostigma venenosum.
Clínica Quirúrgica	Anestesia peridural.
Clínica Médica	Reflejo óculo-cardíaco.
Fisiología	Del sistema retículo-endotelial.
Física Médica	Estado coloidal.
Higiene	Esterilización de la leche.
Histología	Líquido céfalo-raquídeo.
Medicina Legal y Toxicología.	Signos de la muerte real.
Obstetricia	Desprendimiento prematuro de la placenta.
Parasitología Médica	Aedes Aegypti.
Patología Quirúrgica	Embarazo ectópico.
Patología Médica	Meningococcemia.
Patología General	Anafilaxia.
Patología Tropical	Fiebre amarilla.
Pediatría	Acroдинia infantil.
Psiquiatría	Astenias.
Química Médica Inorgánica ..	Cloruro de calcio.
Química Médica Orgánica	Novocaína.
Química Biológica	Reacción de van den Bergh.
Técnica Operatoria	Resección del maxilar inferior.
Terapéutica	Benzedrina.