

UNIVERSIDAD NACIONAL

FACULTAD  
DE CIENCIAS MÉDICAS

GUATEMALA, C. A.

INYECCIÓN DE SANGRE Y SUEROS  
ARTIFICIALES ISOTÓNICOS POR LA  
VIA MEDULAR ÓSEA  
(MIELOTRANSFUSIÓN Y MIELOCISIS)

TESIS

PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA  
DE LA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
DE LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
POR

AQUILES JIMÉNEZ PINTO

Ex-Interno por oposición del Hospital General, Hospital San José y Asilo  
de Alienados.—Ex-Interno del Hospital Militar.

EN EL ACTO  
DE SU INVESTIDURA DE

MÉDICO Y CIRUJANO

DICIEMBRE DE 1942.

TIPOGRAFÍA SÁNCHEZ & DE GUISE  
8<sup>a</sup> Avenida Sur N<sup>o</sup> 30.

# PLAN DE LA TESIS

## INTRODUCCION

## PRIMERA PARTE

### CAPITULO I.—RESUMEN DEL METABOLISMO HIDRICO

- 1º—Papel del Agua en el organismo.
- 2º—Cantidades de Agua necesarias para el organismo.
- 3º—Metabolismo propiamente dicho.

### CAPITULO II.—DATOS ANATOMICOS NECESARIOS

- A.—Esternón.
- B.—Extremidades inferior del Fémur y superior de la Tibia.
- C.—Médula Osea.

## SEGUNDA PARTE

### CAPITULO I.—RESEÑA HISTORICA

- a) De la punción ósea.
- b) De la transfusión.
- c) De la inyección de sueros.

### CAPITULO II. — DEMOSTRACION EXPERIMENTAL Y CLINICA DEL PASO INMEDIATO AL TORRENTE CIRCULATORIO DE LAS SUBSTANCIAS INYECTADAS EN LA CAVIDAD MEDULAR.

### CAPITULO III.—TECNICA DE LA MIELOTTRANSFUSION Y DE LA MIELOCLISIS

#### A.—Generalidades.

- a) Posición del Paciente.
- b) Fijación.
- c) Posición del Operador.

B.—Material Necesario.

C.—Substancias Inyectadas.

- 1) Sangre.
- 2) Sueros Artificiales.
- 3) Otras substancias.

D.—Inyección por Vía Medular Osea.

- 1.—Lugares de punción.
- 2.—Técnica de la Inyección.
- 3.—Control de la Posición Correcta del Trócar.
- 4.—Fijación de la Aguja.

E.—Métodos de administración.

- a) Gravimétrico.
- b) Rápido.
- c) Mixto.

F.—Extracción de la Aguja.

G.—Molestias subsiguientes en el lugar de punción.

H.—Inyecciones repetidas.

CAPITULO IV.—INCIDENTES, ACCIDENTES Y COMPLICACIONES.

- A) Incidentes.
- B) Accidentes.
- C) Complicaciones.

CAPITULO V.—INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES.

- A) Indicaciones.
- B) Contraindicaciones.

CAPITULO VI.—VENTAJAS Y DESVENTAJAS.

- A) Ventajas.
- B) Desventajas.

TERCERA PARTE

EXPERIENCIA PERSONAL.—TECNICA EMPLEADA.

- I.—Generalidades.
- II.—Aparatos Usados.
- III.—Substancias Inyectadas.
- IV.—Inyección por Vía Medular Osea.
- V.—Punciones repetidas en el mismo enfermo.
- VI.—Cuidados suministrados a los enfermos.
- VII.—Incidentes, Accidentes y Complicaciones.
- VIII.—Comparación de los resultados obtenidos por los Autres con los nuestros.
- IX.—Comprobación en el cadáver del paso inmediato sistema circulatorio de las substancias inyectadas la Médula Osea.
- X.—Autopsias.
- XI.—Observaciones.

CONCLUSIONES.

BIBLIOGRAFIA.

PROPOSICIONES.

## INTRODUCCION

---

Un problema terapéutico que se nos plantea muy a menudo, y que reclama ser resuelto con prontitud, es la administración de sangre y líquidos a enfermos con anemia intensa o muy deshidratados. Las vías corrientemente utilizadas para llenar este objeto: oral, sub-cutánea, endovenosa o intra-peritoneal, pueden no ser accesibles, estar contra-indicadas, o no reunir las condiciones necesarias en cuanto a cantidad de líquido y rapidez de absorción. En los niños y adultos en estado de "shock", más frecuentemente y con mayor urgencia, es en quienes se necesita tal terapéutica, presentándose en ellos, más a menudo las dificultades de administración.

Para salvar estos inconvenientes, se ha buscado una nueva vía de administración que tenga las condiciones necesarias para llevar a cabo dicho procedimiento de una manera fácil, práctica e inocua; esta vía es la Médula Osea, que ha respondido de manera satisfactoria a las esperanzas cifradas en ella.

Entusiasmado por la novedad del tema y por los buenos resultados que autores extranjeros han obtenido con su utilización, decidí estudiarlo para mi Tesis, con el objeto de cerciorarme de su eficacia. Una vez convencido de su utilidad práctica y facilidad de ejecución, procuré perseverar en su empleo, tratando de divulgarlo, en la medida de mis posibilidades, e introducirlo en la práctica Médico-Quirúrgica en Guatemala.

Para nombrar con más facilidad los procedimientos de administración de sangre y sueros artificiales por la Médula Osea, proponemos los términos de MIELOTTRANSFUSION y MIELOCLISIS, que tiene la ventaja de indicar a la vez las substancias inyectadas y la vía por la cual se hace.

# PRIMERA PARTE

## CAPITULO I

### RESUMEN DEL METABOLISMO HIDRICO

Describiremos de manera esquemática el metabolismo hídrico, con el objeto de hacer resaltar la necesidad inmensa que el organismo tiene del agua, y por ende, la urgencia con que debe administrársela en los casos que sea insuficiente para satisfacer las necesidades orgánicas.

#### 1º—PAPEL DEL AGUA EN EL ORGANISMO

El agua es una substancia indispensable para el organismo: su disminución produce rápidamente alteraciones graves, hasta peligrosas para la subsistencia; tiene repercusión intensa sobre el equilibrio interno y altera las funciones celulares.

##### a) EL AGUA COMO AGENTE FISICO

El agua sirve de vehículo a las diferentes substancias que penetran en el organismo, unas veces bajo la forma de soluciones para los cristaloides, y otras de suspensiones para los coloides; por esa razón su existencia es insustituible.

El mismo papel de agente físico desempeña cuando libra a la economía de los distintos desechos de los metabolismos y de las toxinas exógenas. Para darse cuenta cabal de su importancia, es suficiente recordar la eliminación de la urea por el riñón, e indicar que lo hace exclusivamente bajo la forma de solución acuosa.

##### b) EL AGUA EN LA REGULACION TERMICA

La evaporación del agua a nivel de la piel o del campo pulmonar produce un descenso franco de la temperatura interna. Su disminución en el organismo produce una vaso-constricción periférica que actúa de dos maneras en la alteración térmica: primero, evitando la pérdida calórica por irradiación; y segundo, alterando la correcta hematosis sanguínea y la respiración celular que origina un descenso del oxígeno en la sangre y perturba las combustiones del organismo, por lo tanto las fuentes de calor del cuerpo.

### c) EL AGUA COMO ELEMENTO PLASTICO Y DE CRECIMIENTO

Según los datos resultantes de los cálculos de L. Ribadeau-Dumas, J. Chabrun y Mlle. Siguier, la cantidad de agua del organismo, varía en sentido decreciente con la edad. Sus estudios proporcionan los datos siguientes:

Embrión de 2 meses: 97% de agua.  
 En el recién nacido: 66 á 75%.  
 En el adulto: 58 á 67%.  
 En la vejez: tienen cifras menores.

Proporciones tan elevadas de agua en el organismo indican de manera muy clara, la importancia que ésta tiene en su constitución, y dan la medida de la necesidad que el individuo tiene de ella. Los niños necesitan una administración de líquidos con mayor urgencia, porque en su organismo hay una proporción más elevada de agua y tienen la particularidad de poseer un equilibrio hídrico muy variable.

### d) EL AGUA EN LA REGULACION DEL EQUILIBRIO ACIDO-BASICO

La regulación del equilibrio ácido-básico está regida: por la eliminación del amoníaco por los riñones, por la eliminación del anhídrido carbónico y del vapor de agua por los pulmones; por la absorción del oxígeno por estos últimos, y por la concentración sanguínea en general. Todos estos fenómenos están íntimamente ligados a la cantidad que el organismo tiene de agua y a su eliminación.

### e) EL AGUA EN LOS PROCESOS QUIMICOS ORGANICOS

En todos los procesos químicos que se verifican en el organismo, el agua desempeña un papel de gran importancia: produce hidrólisis; transforma las substancias nutritivas intermediarias; cambia las sales en ácidos y bases; ioniza las bases; y por último, desempeña un papel preponderante en la acción ejercida por las diastasas en el organismo.

### f) EL AGUA EN EL FUNCIONAMIENTO CELULAR

Réstame tan sólo indicar que la imbibición de los tejidos en agua es indispensable para que las células ejerzan su función de

### 2º—CANTIDADES DE AGUA NECESARIAS PARA EL ORGANISMO

La cantidad de agua que el organismo necesita tiene grandes variaciones en relación con la edad y la talla del sujeto. L. Ribadeau-Dumas, Chabrun y Mlle. Siguier, en los estudios ya citados dan las siguientes cantidades:

*Agua necesaria en 24 horas, calculada por kilo de peso:*

Adultos. . . . .	35 gramos.
Niños. . . . .	140 gramos.

*Eliminación de agua, en iguales condiciones:*

Adultos. . . . .	40 gramos.
Niños. . . . .	148 gramos.

Es curioso observar que el agua eliminada es mayor que la ingerida, a pesar de que el individuo fija cierta cantidad de ella. Tal fenómeno se explica por la formación de agua a expensas de los cambios metabólicos alimenticios.

Así los autores L. Ribadeau-Dumas, Chabrun y Mlle. Siguier proporcionan el siguiente cuadro:

100 grs. de lípidos dan 107 grs. de agua,
100 grs. de glúcidos dan 55.5 grs. de agua y
100 grs. de prótidos dan 41.3 grs. de agua.

A lo anterior debe agregarse que se ha comprobado que aún en ayunas los tejidos son capaces de fabricar agua. De los datos anteriores se deducen las siguientes conclusiones: 1º—La importancia del agua para el organismo; y 2º—La necesidad mucho mayor de agua que tiene el niño respecto al adulto, calculada por kilo de peso.

### 3º—METABOLISMO PROPIAMENTE DICHO

El agua que ingiere o forma el organismo sigue direcciones distintas para llenar sus funciones y cumple fines diversos: una parte es potenciada y el resto se pierde.

## I) AGUA RETENIDA

El agua que retiene el organismo puede presentarse bajo aspectos diferentes:

### a) *Como de constitución o protoplasmática.*

Ya indicamos el papel plástico tan importante que el agua desempeña en el organismo y también las variaciones que sufre según la edad del sujeto.

### b) *En forma circulante.*

En la sangre y en la linfa se encuentra el agua en estado circulante. La hidremia es normalmente de 79.80 en el adulto y de 82.90 en el lactante. Sufre variaciones mínimas que están regidas por las ingestiones masivas de líquidos, sudaciones abundantes, ejercicio, etc. La edad tiene también importancia desde este punto de vista, pues la hidremia disminuye conforme la edad avanza.

### c) *Agua de reserva o lacunaria (E. Burghi).*

El organismo retiene el agua en distintas partes. Los más importantes depósitos del agua de ahorro son: los músculos, el hígado, la piel y el bazo.

## II) AGUA ELIMINADA

El organismo elimina de 5 á 6% del total de agua que ingiere. Dicha eliminación se efectúa normalmente según E. Maurel de Toulouse, como sigue:

Por los riñones (orina) . . . . .	50%
Por la piel (sudor) . . . . .	25%
Por los pulmones (en forma de vapor de agua) .	20%
Y en las materias fecales. . . . .	5%

La repartición del agua en el organismo obedece a las distintas funciones que debe desempeñar el agua: eliminada sirve de vehículo a los distintos desechos metabólicos; la evaporada por las vías cutánea y pulmonar, para mantener constante la temperatura orgánica; el agua retenida, también sirve de vehículo: forma parte constitutiva del cuero (papel plástico) manteniendo el equi-

librio ácido-básico e interviene en las distintas reacciones químicas del organismo entero.

Lo indicado basta para demostrar la necesidad inmensa que el organismo tiene de agua y lo urgente que es suministrársela por cualquiera de las vías en los casos que exista deshidratación.

## CAPITULO II

### DATOS ANATOMICOS NECESARIOS

Este trabajo describe de manera suscinta los huesos donde se practican las inyecciones e indica tan sólo aquellos datos que tengan alguna importancia para el método.

#### A) ESTERNON

Hueso plano situado en la parte anterior del tórax y colocado entre las siete primeras costillas y las dos clavículas; está formado en el adulto por tres piezas que de arriba abajo son: mango, cuerpo y apéndice Xifoides o Ensiforme.

##### a) *Examen Externo.*

Como hueso plano y por su longitud en sentido vertical, presenta dos caras: una anterior y otra posterior; dos bordes, izquierdo y derecho; y dos extremos, superior u horquilla e inferior apéndice xifoides.

Para los fines de este trabajo interesa saber que la cara anterior está recubierta a los lados por la piel, tejido celular y los haces del músculo pectoral mayor; que la parte media es completamente subcutánea; y por lo tanto, no hay ningún peligro de puncionar en cualquier sitio de ella. También interesa recordar que en la unión del mango con el cuerpo se encuentra la saliente del ángulo de Louis, cartilaginoso hasta la edad adulta, y que a su nivel no hay médula ósea. La palpación cuidadosa de la cara anterior del esternón da una serie de salientes transversales que van de un borde al otro, vestigios de las soldaduras de las esternbras entre sí. Tratándose de niños, en quienes se aprecia con mayor claridad estos detalles, el operador debe poner especial empeño en encontrarlos y evitar así puncionar a su nivel por no existir allí médula ósea.

El extremo superior del hueso da su espesor aproximado cuando se le palpa profundamente en el hueco supraesternal.

— 20 —

b) *Conformación Interior.*

El esternón está constituido por dos láminas óseas compactas, que contienen en su interior una porción de tejido esponjoso lleno de médula ósea. Según Cruveilhier, es uno de los huesos de más substancia esponjosa y su médula ósea tiene la particularidad interesante de permanecer siempre vascular, no transformándose en amarilla.

En el adulto presenta dos cavidades medulares: una para el mango y otra para el cuerpo. En el niño, la porción areolar está dividida en segmentos escalonados en sentido vertical y separados por tejido cartilaginoso; la porción medular corresponde a los espacios intercostales, mientras que el espacio comprendido entre los cartílagos condrales es de naturaleza cartilaginosa. Por esta razón en los niños debe introducirse la aguja a nivel de los espacios intercostales y no entre los cartílagos condrales.

c) *Desarrollo.*

El esternón está constituido primitivamente por dos mitades simétricas o semi-esternones, de naturaleza cartilaginosa, los cuales se van acercando hasta llegar a unirse y formar el esternón cartilaginoso. Su osificación principia hacia el 5º ó 6º mes de la vida fetal y puede resumirse así:

1.—*Mango.*—La osificación del mango se hace por un punto principal y dos centros accesorios para las carillas articulares de las clavículas; el primero es de forma redondeada u oval; aparece en la línea media hacia el 5º ó 6º mes de la vida intrauterina; crece lentamente, y en el instante del nacimiento no ha invadido la mitad del cartílago.

2.—*Cuerpo.*—Generalmente el cuerpo se desarrolla por ocho puntos de osificación, colocados dos a dos; y cada par corresponde a una esternebra. En muchas ocasiones faltan uno o varios puntos de osificación y la esternebra tiene uno sólo, colocado en el centro de la pieza. Estos puntos aparecen de arriba abajo, los superiores hacia el 7º ó 8º mes de la vida fetal y los inferiores, después del nacimiento. Al principio, crecen en sentido lateral y luego en dirección vertical para unirse con las piezas vecinas; su soldadura se hace de abajo arriba; la inferior, del 2º al 3º año, y la superior, hacia los 20 años.

3.—*Apéndice Xifoides.*—El apéndice xifoides tiene un punto de osificación que ocurre su base.

— 21 —

d) *Dimensiones.*

El esternón del adulto mide de 15 á 20 cms. de largo y 5 6 cms. en su ancho máximo. El espesor es variable según las regiones: 10 á 12 milímetros en el mango; 8 á 10 en el cuerpo y 2 á 3 en el apéndice Xifoides. En los niños, las dimensiones se encuentran disminuidas de acuerdo con la edad y la talla. Las medidas anteriores se refieren al hueso completo. En las autopsias que hemos practicado, obtuvimos los datos siguientes: en los adultos 1 á 1 1/2 milímetros para las láminas, y 8 á 9 milímetros para la substancia areolar; en los niños, el espesor del hueso varía de 4 a 10 milímetros y cada lámina 1 milímetro aproximadamente.

e) *Vascularización.*

*Arterias.*—Ramas de la Intercostal Superior o Mamaria Interna, llegan al hueso por las escotaduras intercostales, una a cada lado.

*Venas.*—Salen también por las escotaduras intercostales desembocan en las venas Mamarias Internas, de aquí a las Subclavias, Tronco Braquio-cefálico y a la vena Cava Superior.

B.—EXTREMIDADES INFERIOR DEL FEMUR Y SUPERIOR DE LA TIBIA

a) *Examen Externo.*

Consideramos necesario indicar que la cara antero-interna del macizo tibial y la parte externa del cóndilo externo, lugares donde se hacen las inyecciones, son completamente superficiales, recubiertas por la piel y el tejido celular; no existe por lo tanto peligro alguno al puncionar en esos lugares. Como única referencia importante, existe el cartílago de conjugación. En los niños menores de tres años, en quienes se practica la inyección en este lugar, el cartílago de conjugación se encuentra a una distancia aproximada de centímetro y medio de la interlínea articular. Por esta razón los autores recomiendan puncionar a 2 ó 3 cms. de la interlínea de la rodilla. Así no hay peligro de lesionarlo.

b) *Conformación Interior.*

Las extremidades del fémur y tibia que se utilizan en este procedimiento están constituidas por tejido areolar recubierto por una delgada capa de tejido compacto.

*Arterias.*—A la extremidad inferior del fémur llega la rama descendente de la arteria nutricia del hueso, que se anastomosa con las ramas periósticas epifisarias y se divide en el inferior hasta formar capilares. La extremidad superior de la tibia está irrigada en igual forma por la rama ascendente de la arteria nutricia del hueso que se anastomosa y divide tal como se indicó para el fémur.

*Venas.*—Las venas salen por los óstilos de segundo orden y desembocan en las Femorales profundas.

### C.—MEDULA OSEA

El único hecho que para el caso interesa, consiste en la conformación de los capilares de la médula ósea, los cuales están constituidos por dilataciones sinuosas, con estrecheces de trecho en trecho. Estos capilares tienen cierta adherencia a las paredes óseas, lo que no les permite disminuir de calibre en los casos, de colapso circulatorio. Hecho muy importante, por facilitar que los líquidos inyectados por esta vía lleguen al torrente circulatorio en forma más rápida.

## SEGUNDA PARTE

### CAPITULO I RESEÑA HISTORICA

#### a) De la Punción Osea.

A principios del presente siglo, PIANACE (1903) y GHEDINI (1908) practican por primera vez la punción de la médula ósea, mediante trepanaciones de las diáfisis del fémur y de la tibia respectivamente. SEYFARTH, en 1923 trepanó el esternón para estudiar la médula ósea.

La punción esternal fue hecha por primera vez en 1929 por ARINKIN y sus colaboradores, en Rusia. Todas estas técnicas quirúrgicas perseguían un fin de diagnóstico, pronóstico y terapéutico de las enfermedades de la sangre. Las trepanaciones óseas han sido actualmente substituidas por las punciones, que dan iguales resultados, son más simples y menos peligrosas. Tomando en consideración que en el adulto la médula ósea solamente permanece activa en los huesos del tronco desde el punto de vista hematopoyético, estas investigaciones se efectúan sólo en el esternón.

En el estudio de las anemias y enfermedades de la sangre, la punción esternal se utiliza de manera sistemática. Este método se ha empleado también para la búsqueda de parásitos: Paludismo, Kala Azar, etc. y mielocultivos: investigando tifoidea y para tifoidea, ya que son más seguros y precoces los resultados positivos obtenidos, en comparación con los que proporciona la sangre periférica.

La médula ósea como vía de administración de sangre y sueros artificiales isotónicos, ha sido utilizada hasta en los últimos años. Fue en 1936 cuando los Doctores Leandro M. Tocantins y James O'Neill, del Jefferson Medical College and Hospital, de Filadelfia, Pensilvania, realizaron este trascendental experimento: insertaron en los extremos proximal y distal de la cavidad medular del fémur de un conejo, dos agujas; y observaron que inyectando por una de ellas cinco c. c. de solución salina isotónica, salían por la otra aguja solamente dos c. c. Repitieron el experimento varias veces con iguales resultados. Asegurándose cuidadosamente por disecciones, que el líquido inyectado no permanecía en los tejidos veci-

nos al sitio de la inyección, concluyeron con toda lógica, que pasaba al torrente circulatorio o quedaba "*in situ*" en la cavidad medular. Ulteriores experimentos que detallaremos en seguida, demostraron de manera categórica la veracidad de la primera hipótesis. Como resultado del experimento anterior, tuvieron la idea de servirse de la médula ósea como vía de introducción en el organismo de sangre y soluciones isotónicas con resultados muy satisfactorios, ya que se ha logrado hacer pasar grandes cantidades de ellas con toda eficacia. Varios han sido los lugares empleados para la inyección: el mango y cuerpo del esternón, en los adultos; las extremidades superior de la tibia e inferior del fémur, en los niños. Se utilizó también la clavícula, pero su empleo fue abandonado por la lentitud de absorción y el grueso excesivo de la lámina ósea compacta que rodea la cavidad medular.

En Guatemala se ha practicado la punción esternal desde unos cinco años atrás, teniendo por objeto el diagnóstico, pronóstico y tratamiento de las enfermedades de los órganos hematopoyéticos, y la investigación de enfermedades infecciosas y parásitarias. Además, se ha utilizado con este fin el esternón únicamente y no se han hecho investigaciones en niños menores ni lactantes, motivo por el cual las punciones femoral o tibial no han sido efectuadas en nuestro medio.

Existe el trabajo de tesis titulado "La punción esternal como medio de diagnóstico, pronóstico y tratamiento." — Guatemala, 1939—en el cual el Dr. Antonio R. Medrano R., trata detalladamente este capítulo tan importante.

### b) De la Transfusión.

Datos fidedignos acerca de la ejecución de transfusiones de sangre al hombre corresponden al siglo XVII de nuestra era. Es verdad que César Cantú, en su Historia Universal, relata que al Papa Inocencio VIII se le practicó una transfusión utilizando la sangre de tres niños, sacrificados con ese objeto hacia el año 1492, pero esta narración la contradice A. H. Mathew.

Para que pueda hablarse de verdaderas transfusiones es necesario que se ejecuten las primeras inyecciones endovenosas. Esta vía se comenzó a emplear por Johann Segismund Elsholz, Sir Christopher Wren, Boyle y King, por los años de 1656 á 1665. Eloy Pichot en el año de 1651 hizo transfusiones interanimales, utilizando tubos de plata como intermediarios.

El 16 de Junio de 1667, fue ejecutada la primera transfusión de que se tiene dato exacto, y la hizo Jean Denys, profesor de Matemáticas y Filosofía en la Facultad de Montpellier, sirviéndose de

sangre de ternero en estado natural. El éxito fue completo, animado por él, continuó efectuando más transfusiones, utilizando siempre sangre animal.

El 23 de Noviembre de 1667, Richard Lower, hizo una transfusión de sangre animal al Dr. Arthur Coga, ante la Real Sociedad de Londres, obteniendo un resultado perfecto. Después de estos éxitos tan satisfactorios toma la transfusión un auge inmenso aunque empleando siempre sangre no humana, sino de ternera, carnero, etc. No es sino después de un año que el célebre Denys tuvo el primer fracaso al provocar la muerte de un alienado, al tratar de hacerle la cuarta transfusión con sangre de ternera. Se había propuesto disminuir la furia del enfermo mediante transfusiones de sangre de ternera, por ser ese animal de índole pacífica. Con posterioridad se suscitaron discusiones acaloradas para aquella época, jocosas para la actual. Lamy, decía, en el "Journal des Savants", que "la sangre de ternera siendo más caliente que la humana no podía refrescar al hombre, y preguntaba si el enfermo que la recibía no corría el riesgo de volverse estúpido y si no le brotarían los cuernos"; Denys contestaba con mucha lógica que "es absurdo, pues el mismo riesgo correrían los que beben leche de vaca." Los fracasos sufridos en las transfusiones sanguíneas dieron origen a que en 1675 un Edicto del Parlamento Francés prohibiera su ejecución en el hombre.

El descrédito de las transfusiones sanguíneas dura más de un siglo; es necesario llegar a la época en que Dumas y Prevost (año de 1812) demuestran los peligros de la inyección de sangre heteróloga en los pájaros, para ver la ejecución de nuevas transfusiones. "Si se inyecta sangre, hacen observar estos autores compuesta por glóbulos circulares a un pájaro, el animal muere rápidamente con síntomas de intoxicación nerviosa."

Las primeras transfusiones con sangre humana fueron ejecutadas por James Blundell, en 1818, lográndose así un gran paso hacia las técnicas actuales.

No bastó la utilización de sangre humana para evitar los peligros suscitados con anterioridad por las transfusiones de sangre. Siempre aparecieron accidentes serios y algunas veces mortales (embolias, hemoglobinurias, etc.) Dieffenbach (1829) y Bischoff (1835) atribuyeron tales fracasos a la toxicidad de la fibrina o a la producción de embolias por ella. Mas la utilización de sangre desfibrinada en las transfusiones no evitó los accidentes.

Algunos cirujanos abandonaron la vía endovenosa, y utilizaron ya sea el peritoneo, Ponfick (1870), o el tejido celular subcutáneo, Karst, (1872).

Casi 75 años se necesitaron para que la transfusión venosa fuese aceptada de nuevo; este cambio fue operado gracias al descubrimiento de los grupos sanguíneos. García Oliver dice: "En 1899, Shattock tropieza con los grupos sanguíneos al indicar en una comunicación a la Pathological Society, la propiedad del suero de ciertos enfermos de aglutinar los glóbulos de individuos sanos."

Landsteiner de 1899 á 1901, apreció el fenómeno de manera científica al considerarlo como normal y fisiológico. Es él quien tiene la prioridad en asunto de tanta importancia.

En 1907, Jansky, de los EE. UU. dió a publicidad su clasificación de los grupos sanguíneos. Moss publicó la suya en 1910. Ottemberg, en 1911 descubrió la ley de elección de donadores al poner de relieve que "la transfusión es compatible si los glóbulos del dador no son aglutinados por el receptor."

Los problemas de la transfusión quedan resueltos en parte, pero se tropieza con las dificultades de la coagulación de la sangre. Semejante problema viene a ser la preocupación de los investigadores quienes trabajan en el sentido de lograr su estabilización. John Abel, en 1914, hizo transfusiones de sangre adicionada de cabeza de hirudinia (sanguijuela) en perros, pero tropezó con la toxicidad del preparado.

L. Hustin, de Bruselas y el Profesor Luis Agote, de Buenos Aires, descubrieron casi simultáneamente la propiedad anticoagulante del citrato de sodio. Hustin, en Abril de 1914, practicó la primera transfusión con sangre citratada, utilizando además suero glucosado en partes iguales. La técnica que Agote empleó ha permanecido casi invariable hasta la fecha. Hizo su primera transfusión humana empleando dicha técnica el 9 de Noviembre de 1914, en una Sala del Instituto Modelo de Clínica Médica.

Con el descubrimiento de los grupos sanguíneos y la utilización del citrato de sodio como anticoagulante, la transfusión de sangre entra en la práctica corriente y se vuelve una técnica sencilla y de ejecución simple y sin peligros.

Los últimos progresos en materia de transfusiones sanguíneas han consistido en la utilización de sangre conservada, que estudiaron experimentalmente Rous y Turner, del Instituto Rockefeller, en el año 1916; el uso de sangre de cadáver, sorpresa que dá Sergio Judine, de Moscú, al mundo médico en 1930; y por último, el perfeccionamiento en la conservación de la sangre que permite hasta su envío de un continente a otro. Las adquisiciones más recientes en materia de transfusión se refieren a utilizar el plasma sanguíneo con este fin.

En 1918 Ward, tuvo la idea de emplear plasma para evitar la tardanza resultante en la ejecución de las compatibilidades o agrupaciones. Bond, Wilson y Rous, demostraron posteriormente las ventajas y beneficios que la plasmoterapia tiene en los casos de "shock", hemorragias e hipoproteinemias.

En Guatemala, la primera transfusión de sangre fue hecha en 1881, por los Drs. José Monteros y Agustín Pacheco, en el Segundo Servicio de Cirugía del Hospital General, siendo Interno de dicho Servicio don Juan J. Ortega, que en esa época era estudiante. Utilizaron para el efecto, sangre desfibrinada y se sirvieron de un aparato Collin. Se practicó en un enfermo con anemia aguda post-hemorrágica, quien murió a pesar de la Transfusión.

### c) De la inyección de sueros.

Se atribuye a Daniel Mayor, de Hamburgo, la idea de las inyecciones de soluciones salinas, quien las concibe "con la esperanza de diluir la sangre y devolverle su fluido." Por el año 1660, escribía: "Meditando cómo los sudores se entran en las fiebres malignas a causa de la viscosidad de la sangre, sin poder ser devueltos con los remedios usuales, aunque los enfermos se encuentren en agonía y como se podría dar a la sangre una nueva fermentación, concibe la esperanza de diluirla"; ideas que llevaban en germen dos conceptos de mucha importancia en nuestros días: la deshidratación y la acidosis.

En la segunda mitad del siglo XVIII, Latta efectúa ya inyecciones salinas, pero los textos no indican las soluciones empleadas.

El profesor Hayem publicó su libro sobre las hemorragias en el año de 1883. Estudia en él de manera científica el empleo de las soluciones salinas isotónicas y da la fórmula de su suero, que modifican después Ringer, Locke y otros.

Garrod, de Londres, es el primero en usar la vía intraperitoneal con el objeto de hacer inyecciones de sueros isotónicos.

En Guatemala, se han usado las soluciones salinas de una manera regular, desde la inauguración de las Salas de Operaciones el 14 de Septiembre de 1905. Se inyectaba dosis masivas de sueros puros, o con adición de adrenalina o cafeína, sirviéndose de la jeringa de Guyon, adaptada a un tubo de goma, o bien de una botella o recipiente de irrigador de cristal y una aguja de grueso calibre o cánula de Ollivier.

El Dr. Juan J. Ortega indica en sus Memorias, que a su regreso de Europa no se empleaban los sueros isotónicos. Relata la observación de un enfermo, a quien se practicó una exploración

quirúrgica de una herida por arma de fuego producida en el hombro, de 1884 á 1886, y menciona que le fue administrado un litro de suero salino endovenoso.

La utilización de la vía endovenosa en Guatemala, para la administración de otros medicamentos, queda puesta de relieve en la observación que relata los Anales de la Juventud Médica, de la primera inyección intravenosa de biclorhidrato de quinina, practicada por el Dr. Federico Lehnhoff Wyld, en el Dr. Ambrosio Ponce, el 26 de Marzo de 1906, siendo este último todavía estudiante de Medicina.

No hay ningún dato escrito acerca de utilizar las venas yugulares, seno longitudinal, vía intraperitoneal, como vías de administración. Igual falta de datos existe acerca de la utilización de la sangre citratada y grupos sanguíneos.

## CAPITULO II

### DEMOSTRACION EXPERIMENTAL Y CLINICA DEL PASO INMEDIATO AL TORRENTE CIRCULATORIO, DE LAS SUBSTANCIAS INYECTADAS POR LA CAVIDAD MEDULAR

El experimento que descubrió la capacidad de absorción de la médula ósea, hacía suponer la penetración al torrente circulatorio de los líquidos inyectados; pero se necesitaron estudios posteriores para demostrarlo de manera concluyente.

Describo a continuación los experimentos hechos por los autores L. M. Tocantins y J. F. O'Neill, porque estos demuestran claramente el camino seguido por las substancias inyectadas en la médula ósea.

1º—*Comprobación en animales del efecto ejercido por las transfusiones sanguíneas, efectuadas por la vía medular ósea.*—Se sirvieron de un lote de nueve conejos a los que lentamente extrajeron el veinte por ciento de su sangre. Hicieron la sangría por medio de una aguja colocada en el corazón. La sangre extraída fue citratada inmediatamente mezclándola con una solución al 10%. A siete de estos animales se les inyectó 24 horas después la misma cantidad de sangre citratada frescamente extraída; a los otros dos los dejaron recuperarse por su propio esfuerzo hemopoyético. La reposición sanguínea la hicieron por la cavidad medular, a una velocidad de 5 á 7 c. c. por minuto, insertando la aguja con mandril que adapte bien en la extremidad proximal de la tibia.

¿Cuáles fueron los resultados obtenidos? Cuatro conejos recuperaron íntegramente su cantidad de eritrocitos y hemoglobina a las veinticuatro horas de practicada la transfusión de sangre; dos, a las cuarenta y ocho horas; y uno murió de hemopericardia consecutivo a la punción cardíaca hecha para extraer la sangre. Los dos conejos restantes que no se les inyectó sangre, tardaron mucho más para recuperar la masa sanguínea que tenían antes de la sangría. Ninguno de los animales presentó reacción general durante la administración de sangre o después de ella. Se comprobó poco dolor en el lugar de la inyección y escasa cojera.

2º—*Acción de la Glucosa inyectada por vía endomedular en animales y uellos hipoglicémicos experimentalmente.*—A cuatro conejos se inyectó doce unidades de insulina por kilo de peso utilizando la vía endovenosa, con el objeto de hacerlos hipoglicémicos. Generalmente tres horas después de la insulina, aparecieron las primeras convulsiones hipoglicémicas. Entonces inyectaron en la extremidad superior de la tibia una solución de glucosa al 25 ó 30%, a una velocidad de 8 c. c. por minuto. La cantidad de glucosa inyectada es de dos a tres gramos por kilo corporal de conejo. Los animales tratados de esta manera, reaccionaron bien a la acción hipoglicémica de la insulina, mientras que aquellos a quienes no se inyectó glucosa murieron en estado comatoso aproximadamente a los treinta y siete minutos después de las primeras convulsiones. Inmediatamente después de la inyección de glucosa reaparecieron los reflejos cutáneo-abdominales, ausentes durante el período convulsivo.

Los doctores Tocantins y O'Neill, ilustran la evolución seguida mediante el siguiente caso:

“Conejo de 3.30 kilogramos de peso, con 24 horas de ayuno. Experiencia hecha el 25 de Julio de 1940.

A las 11 horas, dosificación de azúcar en la sangre por el método Benedict, nos dá 102 mgrs. %.

A las 11 horas y 2 minutos, inyección endovenosa de 22 unidades de insulina Zinc, cristalizada.

A las 12 y 33 minutos, otra inyección de 18 unidades de insulina Zinc, endovenosa.

12 y 42 minutos: dos ataques convulsivos, los reflejos abdominales y corneal ausentes. Glucosa sanguínea de 64 mgrs. %.

12 y 50 á 12 y 52: inyección de 20 c. c. de solución de glucosa al 25%, hecha en la extremidad superior de la tibia. Inmediatamente después aparecen los reflejos abdominal y de la córnea. Ya no hay más convulsiones.

12 y 54: el examen de sangre nos dá 540 mgrs. por 100 c. c. de sangre.

A las 13 horas y 3 minutos, el animal se encuentra en perfecto estado. 300 mgrs. % de glicemia.

A las 15 horas y 50 minutos: 78 mgrs. de glucosa en la sangre. Se le dá de comer y beber al animal.

Al día siguiente, a las 9 horas, el animal después de haber comido, el examen sanguíneo nos dá 152 mgrs. de glucosa en la sangre. El conejo está perfectamente bien."

3º—*Paso al torrente circulatorio de substancias coloreadas que se inyectan en la médula ósea.*—Los autores citados colocan dos agujas, una calibre N° 20 en el corazón del conejo y la otra en la cavidad medular de la extremidad superior de la tibia. Con la primera aguja aspiran 1.5 c. c. de sangre que la mezclan con medio c. c. de una solución de oxalato de sodio al 1.3%. La aspiración de sangre tiene un doble objeto; cerciorarse de la buena posición de la aguja; y obtener la sangre que servirá como testigo para compararla con las muestras que se extraigan durante el experimento. Inyectan por la aguja tibial 1.5 c. c. de rojo congo al 1% en 7 segundos de tiempo. A los 10, 20 y 60 segundos del final de esta inyección, extraen por la aguja colocada en el corazón, distintas muestras de sangre con el objeto de examinar el plasma. Todas las muestras dan un resultado positivo.

Esto prueba de manera franca que al cabo de 10 segundos de inyectada una substancia en la médula ósea de la tibia, se encuentra ya en el torrente circulatorio.

Idénticos resultados se han obtenido con la fluoresceína cuando se inyecta experimentalmente por la vía intramedular.

4º—*Inyecciones de substancias radio-opacas por la vía intramedular.*—Cuando se aplican inyecciones de substancias opacas a los rayos X, en el esternón o en las extremidades superior de la tibia o inferior del fémur en el hombre, y en las extremidades próximas a las rodillas, en los conejos, se observa de manera clara y sencilla el paso de las substancias inyectadas en la médula ósea al torrente circulatorio. Cuando la inyección se práctica en las epífisis se ve la columna opaca seguir las venas femorales profundas, y las venas mamarias internas, si se hace la inyección en el esternón.

El Diodrast que se inyecta en la cavidad medular pasa también al torrente circulatorio según se ha probado por la visualización de la pelvis renal, visible con nitidez cinco minutos después de la inyección. Dichos autores han tomado radiografías en cadáveres que muestran el sistema venoso lleno de las substancias opacas, después de haberlo inyectado por la médula ósea.

5º—*Comprobación clínica y por exámenes de laboratorio del efecto inmediato de las inyecciones de sangre y sueros hechas por la vía intramedular.*—El cambio que experimentan los enfermos en quienes se emplea la vía medular-ósea para la inyección de sangre y sueros artificiales es claro y simple de observar. En los deshidratados, puede verse cómo la sequedad de la lengua desaparece, la orina aumenta, el brillo de los ojos vuelve y el aspecto del enfermo cambia. Cuando se trata de sangre, el laboratorio comprueba el aumento obtenido en la hemoglobina y los eritrocitos.

Las experiencias anteriores muestran categóricamente y convencen del paso inmediato al torrente circulatorio de las substancias inyectadas en la cavidad medular de los huesos.

## CAPITULO III

### TECNICA PARA LA MIELOTRANSFUSION Y MIELOCLISIS

#### A.—Generalidades.

a) *Posición del paciente.*—Dos son las posiciones en que debe colocarse al paciente para practicarle la punción esternal: en decúbito dorsal, en la cual debe evitarse la flexión de la cabeza sobre el pecho; o bien semi-sentado si las condiciones así lo exigen. No debe olvidarse que por ser prolongado el tiempo requerido para la administración de sangre o líquidos por esta vía, el operador debe proporcionar al paciente las mayores comodidades posibles.

Cuando la punción se efectúa en la extremidad superior de la tibia o inferior del fémur basta colocar el miembro en extensión, dejando el cuerpo y la otra extremidad libres.

b) *Fijación.*—La fijación del paciente no es necesaria tratándose de adultos, salvo en enfermos delirantes, en estado de “shock”, febriles, alienados y aquellos a quienes se les practique la inyección aprovechando la recuperación de una anestesia general.

En los niños la fijación es indispensable, sobre todo en los más pequeños. Cuando se trata del miembro inferior es suficiente sostenerlo en extensión.

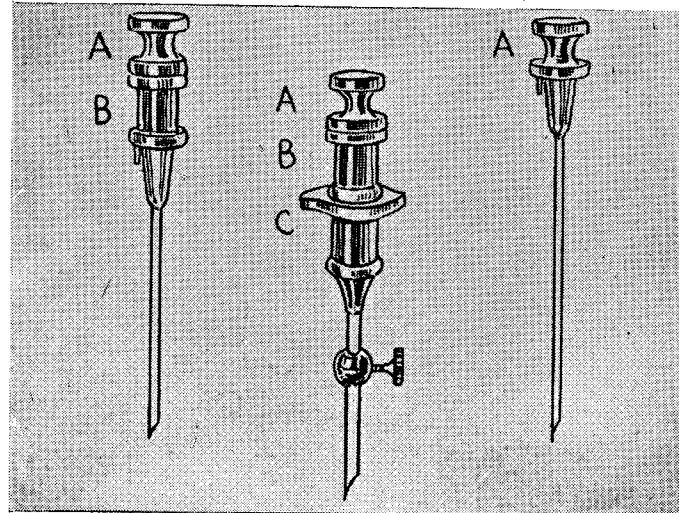
c) *Posición del operador.*—Si la inyección se ejecuta en el mango o cuerpo esternal, o en la extremidad inferior del fémur, el operador debe colocarse a la derecha del paciente; si es la tibia el lugar elegido, mejor será situarse al lado izquierdo, sin tomar

en consideración el lado del paciente sobre el cual se trabaje. La colocación obedece a la mayor comodidad que debe tenerse para darle la dirección correcta a la aguja.

Es aconsejable tener a la disposición una persona que pueda prestar ayuda inmediata.

#### B.—Material necesario.

1.—*La Aguja de Tocantins* es una aguja fuerte de acero inoxidable, bisel corto, pabellón de tamaño conveniente para prestar un apoyo sólido como el requerido para penetrar en el hueso. Su tamaño es variable, habiendo modelos de 2, 3, 4 y 5 cms. sin tomar en cuenta la longitud del mango. Consta de las partes siguientes: una aguja externa de calibre N° 15, y de los tamaños indicados; una segunda aguja (aguja interna) de calibre N° 18 y que ajusta perfectamente a la primera; un estilete mandril que adapta a la luz de la aguja interna. Tanto la aguja interna como el estilete mandril llevan un pequeño tope que orienta la buena posición de los biseles. La longitud del mango cuando se encuentra armado el trócar es de tres y medio cms. La aguja externa tiene un protector corredizo que limita su penetración. El instrumento viene provisto de un adaptador curvo que tiene por objeto evitar que el peso del tubo de goma se ejerza sobre la aguja. La figura N° 1 reproduce una aguja de Tocantins armada y sus partes constitutivas.



(Fig. N° 1)

AB = aguja interna y estilete mandril.

ABC = aguja completa y armada.

A = estilete mandril.

Debe advertirse que esta aguja no es indispensable, pudiendo efectuarse inyecciones con una que tenga condiciones de resistencia y un mandril con bisel que adapte perfectamente.

2.—Una jeringa de 3 ó 5 cms. que adapte a la aguja interna y una pequeña cantidad de suero isotónico.

3.—Material de antisepsia: algodón, alcohol, etc. y anestesia local (escurocaína), jeringa, etc.

El resto del material es el requerido para hacer una administración gota a gota, o dos o más jeringas para efectuarla por el método rápido.

### C.—Sustancias inyectadas.

#### 1.—SANGRE

La transfusión de sangre por vía medular ósea se rige por los mismos principios que la transfusión endovenosa; lógico es suponerlo si se considera que a los 10 segundos de inyectada la sangre se encuentra ya en la circulación general.

Es necesario determinar los grupos del dador y receptor, o su compatibilidad directa; tener todos los cuidados en la elección del donador, referente a edad y salud personal, investigando desde luego las afecciones que puedan transmitirse de este modo: líes, paludismo, etc.

La transfusión directa no es compatible con esta vía, pues las manipulaciones que se dan a la sangre y el tiempo transcurrido en la inyección, hacen imposible servirse de este método. Debe recurrirse a los procedimientos indirectos con sangre estabilizada; en especial a la utilización del citrato de sodio como anticoagulante, usando para el efecto dosis de 0.25 á 0.50%, conforme las recomendaciones hechas por los autores. No obstante pueden emplearse dosis mucho mayores (1.7 grs. %) sin peligros serios, máxime si se trata de cantidades de sangre relativamente pequeñas. La preparación y la concentración de las soluciones de citrato de sodio son las acostumbradas, varían de 2.85 á 10%. En la Sección de Hemoterapia del Instituto de Pediatría y Puericultura de Buenos Aires se usa al 5%; esta proporción tiene las ventajas de facilitar el cálculo de las concentraciones sanguíneas y tener una dilución suficiente que vuelve más homogénea su mezcla con la sangre. Los autores recomiendan soluciones recién preparadas: García Oliver, desecha las que tienen más de 10 días y aconseja conservarlas en la obscuridad.

La sangre citratada puede emplearse sola o mezclada en partes iguales con suero glucosado isotónico, que fluidifica y disminuye la viscosidad de la sangre facilitando de esta manera su administración gravimétrica, ayuda a su mejor conservación y suministra agua a los organismos deshidratados.

Es interesante observar que esta vía puede utilizarse en la administración de sangre conservada, inmunotransfusiones, plasma desecado o de reciente preparación.

## 2.—SUEROS ARTIFICIALES

Unicamente las soluciones isotónicas pueden ser administradas por esta vía. Las hipertónicas son irritantes y no se aconsejan por el peligro que tienen sobre la médula ósea. Pueden inyectarse: suero salino isotónico, suero glucosado al 47 ó 50 por mil, sueros de Ringer, Hayem, Locke, Fleig, etc. ya sean puros o mezclados en partes iguales.

Los sueros bicarbonatados, solución de Hartman, sueros con lactato de sodio, etc., pueden también inyectarse por esta vía, por no ser irritantes para la médula ósea.

## 3.—OTRAS SUBSTANCIAS

Se ha inyectado extracto de hígado puro o diluido en cualquiera de los sueros artificiales isotónicos antes indicados y también Insulina Zinc Protamina, en casos de coma hipoglicémico, inyectando inmediatamente después suero glucosado isotónico.

Por vía de ensayo se ha introducido por la médula ósea substancias opacas a los rayos X para urografías (Diodrast). Los autores indican la posibilidad de la inyección endomedular de dichas substancias en los casos de imposibilidad por la vía endovenosa.

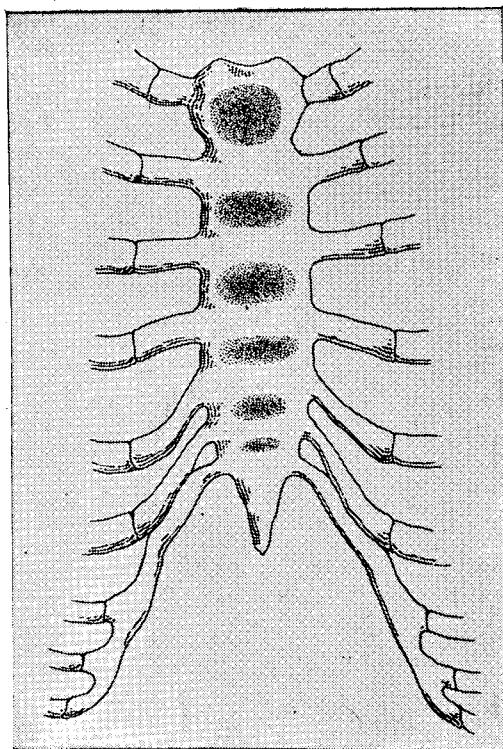
## D.—Inyección por la vía Medular Osea.

### 1º—LUGARES DE PUNCION

Los lugares utilizados con el fin de practicar inyecciones de líquidos y sangre al organismo, son: la extremidad superior de la tibia, la extremidad inferior del fémur y el esternón. Cada uno de estos huesos tiene sus indicaciones especiales.

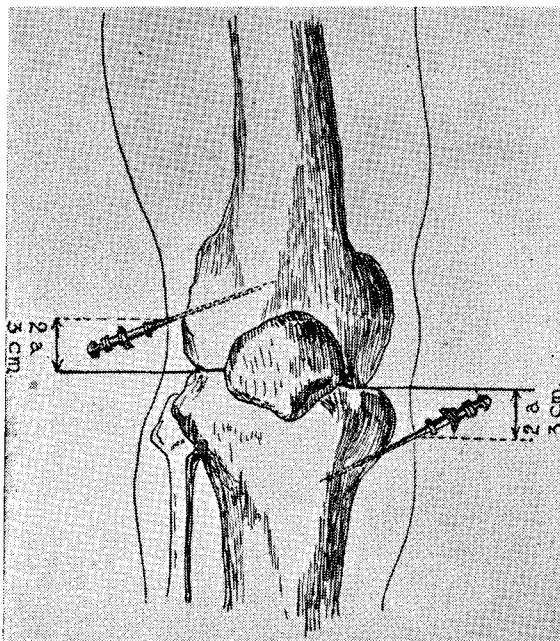
1).—*Esternón*.—El esternón debe utilizarse en adultos y niños mayores de tres años; puede practicarse indistintamente la inyección en el mango o el cuerpo del hueso. Cualquiera que sea el lugar elegido para hacer la inyección es menester tomar ciertas referencias con el objeto de puncionar en el lugar más apropiado. Debe procurarse que la aguja quede en el centro de la cavidad medular y en la parte comprendida entre los dos extremos internos de los espacios intercostales. Para lograr la primera condición, se colocan los dedos índice y pulgar de la mano izquierda en los extremos anteriores de los espacios intercostales; se unen por una línea imaginaria los lugares donde se encuentran colocados los dedos y la parte media de esta línea corresponderá al medio de la cavidad medular. También puede calcularse el centro de la cavidad medular, buscando el medio de la horquilla esternal; lo que resulta más práctico cuando se está operando en el mango. La segunda condición (colocación de la aguja a la altura de los espacios intercostales) fácilmente se llena localizando los extremos anteriores de las costillas. Tratándose de niños esto último es de suma importancia, pues en ellos el esternón está formado por distintas piezas superpuestas y separadas por tejido cartilaginoso a nivel de las uniones de los cartílagos costales. En el adulto debe siempre tenerse presente que la aguja no quede a nivel del ángulo de Louis, que es cartilaginoso. Interesa también calcular el grueso del esternón con el objeto de medir la profundidad a que debe introducirse la aguja; esto se obtiene palpando profundamente la horquilla en el hueco supraesternal.

En el mango debe puncionarse inmediatamente por encima del ángulo de Louis. Los autores del método recomiendan para



(Fig. N° 2)

punciones del cuerpo, practicarlas en la mitad del espacio, comprendido entre el ángulo mencionado y el apéndice xifoides. Creemos que puncionando en el centro de la cavidad medular y a nivel del espacio intercostal, puede hacerse a cualquier altura. El esquema de la figura N° 2 muestra claramente por qué en los niños, debe puncionarse a nivel de los espacios intercostales y no a la altura de los cartílagos condrales. La porción punteada corresponde a la cavidad medular y el resto al cartílago que une las esternebras.



(Fig. N° 3)

sorción de la substancia inyectada y más difícil de puncionar. En niños mayores de aquella edad (3 años) y en adultos, no son recomendables las punciones femoral y tibial por el gran espesor de la lámina ósea compacta que recubre la médula ósea.

4).—*La cara superior de la clavícula* se ha empleado también con este fin; los resultados obtenidos no han sido satisfactorios, por lo que se ha abandonado su uso.

## 2º—TECNICA DE LA INYECCION

La técnica tiene ligeras variaciones, según el lugar que se elija para la inyección.

a) *Esternón*.—Colocado el paciente tal como queda indicado y después de haber hecho la antisepsia cuidadosa de la región,

2).—*Extremidad superior de la Tibia*.—La inyección se hace en la cara antero-interna del hueso, a 2 ó 3 centímetros por debajo de la interlínea articular.—(Figura N° 3).

3).—*Extremidad Inferior del Fémur*.—Se punciona a 2 ó 3 cms. por encima de la interlínea articular en el cóndilo externo.—(Figura N° 3).

Las punciones tibial y femoral están indicadas en niños menores de tres años, pues en ellos la médula ósea esternal es insuficiente para la ab-

A continuación se coloca la bola de seguridad a ras de la piel. Se extiende el estilete mandril y se adapta la jeringa que contiene el suero. Una aspiración suave lleva a la jeringa una pequeña cantidad de mezcla de sangre y substancia medular que comprueba la buena posición de la aguja. Se quita la jeringa con todo y la buena posición de la aguja. Se coloca la aguja interna de mezcla de sangre y se sujeta la jeringa con la mano que contiene la aguja interna, y se lava ésta, haciendo pasar a través de ella una pequeña cantidad de suero. Una vez limpia la aguja interna se introduce en la aguja externa. Se extiende la jeringa y se sujeta la aguja interna con su posición inicial, inyectando y aspirando alternativamente a medida que se introduce en la aguja externa. Esta maniobra tiene por objeto extraer la pequeña cantidad de aire que pudo tener el poroso. En seguida se inyecta con lentitud aproximadamente dos centímetros cúbicos de suero y luego se extrae la aguja interna a medida que se inyectan pequeñas porciones de suero. Una vez fuera la aguja interna, queda expedita la vía para hacer interna a medida que se inyectan pequeñas porciones de suero. Una vez interna a medida que se inyectan pequeñas porciones de suero, Todas estas operaciones deben hacerse con relativa rapidez para evitar la coagulación de la mezcla médica-sangre dentro de la adquisición por cualquier de los métodos disponibles.

*Punción propiamente dicha.*—Se eoga plena mano el trocear armada de maneras que ofrezca una toma resistente y que evite la salida del mamparill, tieneendo cuidado que el bisel mire hacia la cara del enfermo, se introduce perpendicularmente a la superficie del torso, atravesando la piel, el tejido celular subcutáneo y el peristio. Para la facilidad de penetración se impriime a la mano rotaciones alternativas hacia la izquierdada y derechada. Una vez hecha del torso, atravesando la piel, el tejido celular subcutáneo y el peristio, las alternativas habrá quedado izquierdada y derechada. Una vez que la aguja se encuentra fija por haber atravesado la piel, tejido celular subcutáneo y peristio se introduce en el manazo del trocar hasta obtener un agujero abierto hacia abajo de 30 grados aproximadamente, con la superficie torácica. Lograda esta incisión se continúa introduciendo la aguja, empalmado un esfuerzo sostenido, ayudado con movimientos de rotación de derecha a izquierda y viceversa, hasta atravesar la tabla anterior del esternón y lograr que la punta de la aguja llegue a la cavidad mediastínica. La disminución clara en la resistencia indica que la aguja alcanzó la cavidad mediastínica, hasta que la aguja la aguja a la cavidad mediastínica. La disminución clara en la resistencia indica que la aguja alcanzó la cavidad mediastínica.

Reeubriendo el controllo con pedueños campos para evitar contaminaciones, se procede a efectuar la anestesia local: dos centímetros cuadrados de escuadra al 2% son suficientes. Se anestesia la piel, el tejido celular subcutáneo y el peristio. Es necesario esperar de tres a cinco minutos para que la anestesia sea completa. Este tiempo se aprovecha para cebar el aparato gata a gata, colocar en la jeringa dos o tres centímetros cuadrados de una solución isotónica, y cerrarla si el estilete mandíbular ya las agujas puden arrancar y desarmarse sin dificultad.

la aguja: debemos recordar que esta mezcla es más coagulable que la sangre pura.

La porción de la aguja que penetra en el hueso es de 1 a 1.50 cms. por término medio; varía según la edad y la estatura del enfermo.

b) *Punciones femoral y tibial.*—La técnica en estos casos es idéntica a la anterior, ya que difiere de ella tan sólo en cuanto a la elección del lugar y a la dirección de la aguja. Se siguen como en el caso anterior, todos los tiempos ya descritos de la técnica: introducción de la aguja, extracción del mandril, aspiración de la substancia médula-sangre, extracción de la aguja interna y lavado de ella, su colocación en la aguja externa, aspiración del aire de esta última, etc.

El lugar de la punción ya ha sido descrito; no insistiremos ahora en el mismo tema.

La dirección de la aguja debe ser oblicua; si se trata del fémur, hacia arriba y atrás; si de la tibia, hacia abajo y atrás, es decir, procurando siempre alejarse de la articulación de la rodilla. El bisel debe estar colocado hacia arriba en caso del fémur, y hacia abajo en el de la tibia. La inclinación de la aguja tiene por objeto evitar el pinchamiento del cartílago de conjugación, y los efectos probables que tendría sobre el crecimiento del hueso, ya que se trata de las epífisis más fértiles.

La profundidad a que debe introducirse la aguja, varía de uno a uno y medio centímetros, según la edad y la talla del sujeto.

Si se emplea el método gravimétrico, debe levantarse la extremidad del miembro sobre el nivel del resto del cuerpo, con el objeto de facilitar la circulación de retorno y favorecer la absorción de las substancias inyectadas por la médula ósea.

### 3º—CONTROL DE LA CORRECTA POSICION DEL TROCAR

Los datos que aseguran la buena colocación de la aguja, son:

- a) La sensación de disminución franca de resistencia que se experimenta al atravesar la lámina anterior del esternón.
- b) La fijeza de la aguja.
- c) La obtención de mezcla médula-sangre al aspirar con la jeringa.

El último dato es el único que da seguridad absoluta; por lo tanto es indispensable observarlo de manera clara y precisa, antes de empezar la práctica de cualquier inyección. Los otros dos están sujetos a error. En los niños, no se obtiene una sensación

franca de menor resistencia al atravesar la lámina anterior del esternón. La fijeza de la aguja la da el grueso de esta lámina y por lo mismo, en los menores es menos clara que en los adultos.

Las causas siguientes impiden la obtención de mezcla médula-sangre al aspirar con la jeringa:

a) *Colocación de la aguja fuera de la cavidad medular*, ya sea porque la punta de ella se encuentre en cualquiera de las láminas del esternón, de la tibia o del fémur; a un lado de la cavidad esternal, o en una porción cartilaginosa del mismo hueso. Se evita tomando con precaución las referencias antes de puncionar.

b) *Obstrucción del orificio distal de la aguja por una espícula ósea*.—En este caso debe hacerse una rotación de la aguja de 180 grados, con el objeto de colocar el bisel en una posición completamente opuesta.

c) *Degeneraciones de la médula ósea*.—La médula ósea puede perder su vascularización normal transformándose en fibrosa, con proliferación ósea, infiltraciones neoplásicas y otras degeneraciones de cualquier naturaleza. Se comprende que en estas condiciones exista dificultad o imposibilidad de obtener la mezcla antes dicha. Por fortuna estas transformaciones son relativamente escasas y en algunas oportunidades se encuentran limitadas solamente a una parte del hueso, lo que permite a veces practicar la inyección en el mango del esternón, siendo imposible en el cuerpo o viceversa.

La naturaleza vascular de la médula tiene una influencia inmensa sobre el poder absorbente. Los doctores Tocantins y O'Neill dan gran importancia a la facilidad de obtención de la mezcla médula-sangre, respecto a la velocidad con que la substancia será absorbida por este método.

#### 4º—FIJACION DE LA AGUJA

Tratándose de administraciones esternales en individuos adultos o niños mayores, no es necesaria la fijación de la aguja, salvo en circunstancias especiales, que se tema la producción de movimientos bruscos que favorezcan la salida de la aguja. En la tibia o en el fémur, la solidez con que la aguja queda insertada hace innecesario cualquier sistema de fijación.

#### E.—Métodos de administración.

La administración de las distintas substancias puede hacerse de dos maneras, independientes o combinadas, como sigue:

a) *Método Gravimétrico*.—Consiste este método en emplear la fuerza de la gravedad para el impulso de los líquidos que se

desean inyectar. En esta técnica es el sistema más recomendable por ser indoloro, dar menos reacciones al paciente, permitir la administración con la lentitud que se deseé, y requerir cuidados insignificantes de parte del personal. Para su ejecución puede utilizarse cualquier aparato de los que existen en el comercio especiales para este objeto, o improvisarse de la manera más sencilla.

La velocidad a que debe inyectarse los líquidos en el organismo varía según los casos especiales; en términos generales, se acepta que la rapidez de administración no debe pasar de 300 c. c. por hora o sean XL á LX gotas por minuto, salvo circunstancias particulares que enumeraremos adelante.

La técnica de Venoclisis de Schick y Karelitz, para el tratamiento de la toxicosis gastro-intestinal aguda, recomienda en la primera hora, de 100 á 150 c. c. y 20 á 40 c. c. por cada hora subsiguiente. Estas mismas indicaciones deben observarse al hacer inyecciones de sueros isotónicos por la vía intramedular en lactantes y niños menores.

Sólo cuando el enfermo se encuentra en estado de anemia aguda, de deshidratación intensa o de colapso circulatorio periférico, es indicado hacer administraciones a velocidades mayores. El Dr. Macías recomienda inyectar de 25 á 40 c. c. por minuto hasta lograr que el pulso y la tensión arterial vuelvan a la normal; después, se seguirán las indicaciones de velocidad dadas anteriormente.

El recipiente que contiene la solución debe colocarse a una altura de 1 á 1.50 metros sobre el nivel del lugar de la inyección. Se tendrá mucho cuidado con la expulsión del aire contenido en el tubo de goma, para evitar los peligros de las embolias gaseosas. Los niños son mucho más sensibles a ellas, que los adultos.

Las observaciones de los autores y las mías propias, ponen de manifiesto que en casi todos los casos puede obtenerse por este método la rapidez necesaria. Cuando se deseare practicar inyecciones más rápidas, debe recurrirse al método siguiente.

*b) Método Rápido.*—Consiste este método en usar para la inyección dos jeringas que se llenan e inyectan alternativamente, o una jeringa con un dispositivo de dos vías, de las cuales una se adapta a la aguja y la otra al recipiente que contiene la substancia a inyectar. Este dispositivo tiene la ventaja de evitar la desconexión de la jeringa, pues se puede inyectar y aspirar alternativamente del recipiente toda la cantidad del líquido que se deseé.

El método rápido como su nombre lo indica permite inyectar los líquidos con mucha rapidez. Los doctores Tocantins y O'Neill indican haber logrado pasar hasta 43 c. c. por minuto por la vía

intraesternal. Las inyecciones practicadas a esta velocidad tienen el inconveniente de ser dolorosas, pues el paciente se queja de la hipertensión momentánea intra-ósea. Por este motivo están únicamente indicadas en individuos en estado de "shock", anestesiados, o en niños pequeños que no tienen su sensibilidad completamente desarrollada. Sin embargo, puede utilizarse teniendo cuidado de hacer pasar el líquido con lentitud relativa. Los autores del método han observado que pueden pasarse hasta 10 c. c. por minuto sin que el dolor sea intenso.

c) *Método Mixto*.—Consiste en el empleo combinado de los dos métodos anteriores. Puede comenzarse por el método rápido y continuar después con una administración gota a gota, o viceversa. Como se comprende, es muy práctico, pues permite efectuar inyecciones lentas de los distintos sueros isotónicos, y servirse de la misma punción para hacer transfusiones de sangre por el método rápido.

#### **F.—Extracción de la Aguja.**

Cuando la administración haya concluído, se saca la aguja con un movimiento rápido, se aplica un poco de antiséptico en el orificio de punción y se coloca una curación oclusiva.

#### **G.—Molestias subsiguientes en el lugar de la punción.**

Generalmente se observa ligero dolor a la palpación y pequeña infiltración sanguínea local los dos o tres días consecutivos a la inyección.

#### **H.—Inyecciones repetidas.**

Una de las ventajas del método consiste en la existencia de varios lugares disponibles para la práctica de inyecciones y en poder utilizar un mismo sitio en varias oportunidades.

Los autores del método indican que ellos han usado el mismo hueso en tres oportunidades en el término de 4 días y también que, en un enfermo, se sirvieron un día del mango del esternón y al siguiente, del cuerpo.

Es indispensable saber que no conviene servirse del mismo sitio en dos veces consecutivas e inmediatas, pues se corre el peligro de que la substancia inyectada salga por el orificio de la punción hecha momentos antes. Siempre que por cualquier circunstancia se falle en una punción, debe buscarse otro sitio si se per-

siste en efectuar la inyección. Cuando haya transcurrido cierto tiempo no existe inconveniente en utilizar la misma porción de hueso.

## CAPITULO IV

### INCIDENTES, ACCIDENTES Y COMPLICACIONES

#### A) Incidentes.

Siempre que se siga la técnica descrita, con todo cuidado, los incidentes que pudieran presentarse son poco importantes y de escasa frecuencia.

a) *No obtención de mezcla médula-sangre cuando se aspira con la jeringa.*—Como lo expresamos anteriormente puede originarse por tres causas: que la punta de la aguja se encuentre fuera del lugar apropiado, a la degeneración de la substancia medular o a la obstrucción de la aguja por una espícula ósea. Ya fueron descritas las precauciones necesarias para evitar tales incidentes.

b) *Perforación esternal y penetración en el mediastino.*—Para que la aguja llegue a perforar el esternón y penetre en el mediastino se necesita un esfuerzo brusco, por ello la técnica recomienda ejercer sobre el trócar una presión sostenida y moderada. Si el operador temiese la producción de este incidente, a pesar de su cuidado, convendría usar el tope de la aguja para limitar su penetración.

En el supuesto de que la aguja llegara a atravesar el hueso, su penetración en el mediastino no acarrearía graves consecuencias, pues gracias a la fuerza de gravedad, los órganos que pudieran lesionarse se encuentran separados de la pared torácica en la posición que exige la técnica (decúbito dorsal).

El entrenamiento de la técnica en los cadáveres adiestra la mano y evita este incidente raro, pero posible en los niños.

c) *Ruptura de la aguja.*—La utilización de agujas de acero y de suficiente resistencia hacen difícil que acontezca este incidente.

d) *Obstrucción de la aguja.*—El operador debe siempre tener presente que la substancia médula-sangre es muy coagulable. Por eso conviene maniobrar con relativa rapidez y evitar las causas que detengan el flujo del líquido: obstrucción del filtro de aire, acodaduras del tubo, etc. Siempre que el líquido deje de pasar, es preferible hacer otra punción en lugar distinto. Las tentativas de destapar la aguja con jeringa, casi siempre fracasan.

e) *Salida de la aguja e inyección subcutánea.*—Este incidente carece de peligro. A fin de evitarlo debe fijarse la aguja en forma conveniente, en aquellos casos en que se teme la salida de la aguja.

f) *Pinchar el cartílago de crecimiento en la tibia o el fémur.*—Esto no puede suceder si se punciona, como indica la técnica, 2 ó 3 cms. a partir de la interlínea articular, ya que el cartílago de crecimiento dista centímetro y medio aproximadamente de dicha interlínea. Si llegare el caso de pincharlo, el incidente no tendría mayores consecuencias.

g) *Hematoma o suero subcutáneo.*—Si inmediatamente después de fallar una punción se hace otra en el mismo sitio, parte de la substancia inyectada puede salirse por el orificio de la primera y quedar subcutánea.

## B) Accidentes.

### 1.—*Reacciones consecutivas a la inyección de sangre y sueros.*

—Las distintas reacciones que el organismo experimenta a consecuencia de las transfusiones o inyecciones de sueros isotónicos por vía endovenosa, se observan también en la administración por la vía endomédular sin que pueda afirmarse en cuál de dichas vías se presenta con más frecuencia. Se observan en mayor o menor número: escalofríos, elevaciones de temperatura, cefaleas, náuseas, vómitos y síntomas de colapso periférico más o menos intenso. La causa de su producción no está bien esclarecida: se incrimina la acidez del suero, la temperatura, la velocidad, la acción de las albúminas de la sangre del donador; se habla de choque anafiláctico, etc., sin que pueda determinarse con seguridad cuál es su verdadera causa.

2.—*Embolias gaseosas y grasosas.*—Las embolias gaseosas se deben a burbujas de aire que quedan en la jeringa o en el tubo del aparato gravimétrico. Existe más peligro en los niños, muy sensibles a ellas, por lo cual los autores recomiendan ser cuidadoso en el cebado del aparato gota a gota.

Las embolias grasosas se mencionan por los autores del método con el único objeto de indicar su insignificante peligro, en oposición a cuanto podría suponerse por ser la médula ósea una substancia rica en grasa. La experimentación en manos de Harris, Perret y Mac Lahlin, ha demostrado que la dosis mortal de médula ósea para el conejo equivale a 0.9 c. c. de médula tibial humana por Kgr. de peso corporal. De acuerdo con estos datos sería necesario inyectar 54 c. c. de substancia medular para que produjera sus efectos en un individuo de 60 kilos. El esternón de un adulto contiene 8 gramos de médula ósea aproximadamente,

y siendo tan sólo una parte de él la utilizada en la inyección de los distintos líquidos, sería absolutamente imposible la producción de embolias grasosas.

3.—*Desfallecimientos cardíacos agudos.*—El recargo de la aurícula derecha por la llegada brusca del líquido en gran cantidad, puede ser causa, como en las inyecciones por las venas yugulares, de desfallecimientos cardíacos agudos. Sin embargo, es necesario que exista una predisposición, o que la velocidad del líquido inyectado sea grande y se haga en contravención a las normas indicadas en esta Tesis, para que este accidente pueda producirse.

### C) Complicaciones.

a) *Infecciosas.*—Las complicaciones infecciosas locales pueden producirse por tres causas distintas: 1º—A consecuencia de la localización de una enfermedad hematógena, como resultado de la irritación local; 2º—Por una falta de asepsia del instrumental o de las substancias que se administran; y 3º—Por descuido de la antisepsia de la región.

Las infecciones locales pueden ser: subcutáneas (abscesos) u óseas (osteítis, osteomielitis, osteoperiostitis). Se evita teniendo toda clase de cuidados con el material empleado y los líquidos que se inyectan.

b) *Repercusión sobre la función hematopoyética de la médula ósea.*—La excitación que produce el paso de los líquidos a través de la médula ósea podría ser causa de alteraciones en la función hematopoyética. A pesar que las experiencias de los autores del método demuestran su ausencia, sus conclusiones no pueden aceptarse de modo absoluto con respecto al hombre, por ser relativamente moderno el método y no haber habido tiempo suficiente para juzgarlo. La literatura consultada no da detalles al respecto. Es lógico suponer su probable existencia.

Hemos practicado exámenes de sangre con el objeto de cerciorarnos si se producen alteraciones sanguíneas, encontrando siempre normales los resultados.

c) *Alteraciones en el crecimiento de los miembros por pinchamiento del cartílago de conjugación.*—Creemos que se necesitaría una lesión muy extensa de este cartílago para que pudiera suceder; siguiendo la técnica descrita no se puede producir esta clase de lesiones. Se necesitaría además mucho tiempo para observarlo en un niño o adolescente que tuviera el dato de haberle practicado una transfusión por esa vía.

*d) Hemorragias en el lugar de la punción.*—Conviene recordar que siendo más coagulable la sangre extraída del esternón que la de la circulación periférica, son menores los peligros por esta vía que al emplear el sistema venoso.

*e) Necrosis de naturaleza no infecciosa*, pueden producirse por la presión ejercida al inyectar el líquido; por reacción particular del organismo, o tal vez por acciones de origen químico de los iones administrados en los líquidos.

## CAPITULO V

### INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES

#### A.—Indicaciones.

La vía intramedular está indicada siempre que por una razón cualquiera se necesite hacer una administración con urgencia y abundante de sangre o líquidos al organismo.

No consideramos oportuno transcribir aquí las indicaciones de la transfusión de sangre y de las inyecciones de los sueros artificiales, por ser bien conocidas y porque salen de los límites de este tema consagrado exclusivamente a la vía intramedular.

No debemos concluir este párrafo sin poner de relieve que las indicaciones de transfusión de sangre e inyección de sueros artificiales son múltiples, que cada día aumentan y que con los progresos técnicos que han facilitado tanto su ejecución, tornándolas inócuas, deben ser del dominio corriente de todo médico.

Las indicaciones de la vía intramedular se pueden dividir de la manera siguiente:

#### 1º—ABSOLUTAS

*a) En los adultos* es imprescindible la utilización de la vía intramedular, cuando se necesite inyectar sangre o sueros artificiales al organismo en forma rápida y urgente, y que su administración endovenosa sea imposible por cualquiera de las siguientes causas:

- 1.—Quemaduras extensas de los miembros.
- 2.—Mutilaciones.
- 3.—Edema o enfisema generalizado que oculte las venas.
- 4.—Dermatosis: pénfigo, eczemas que vuelvan inaccesible la vía venosa.

5.—En general, en las personas de sistema venoso periférico mal desarrollado: mujeres, obesos, o que por inyecciones anteriores tengan esclerosadas las venas, siendo imposible su utilización.

b) *En los niños* cuyas venas generalmente no son aprovechables, y en quienes es muy corriente y de urgencia extrema practicar inyecciones de líquidos y sangre, creemos que es donde este método presta sus mayores servicios al médico como un recurso de incalculable valor. En ellos, el sistema venoso, además de ser escaso tiene una fragilidad grande, que predispone a la perforación de la vena y a la formación consecutiva de hematomas, que inutilizan esa vía.

En el caso de administraciones gravimétricas nos parece más sencillo, más cómodo para el paciente y más seguro, servirse de la vía intramedular aunque se puedan utilizar las yugulares externas.

La inyección por el seno longitudinal resuelve el problema de la administración de sangre y sueros en los niños, cuya fontanela no se ha osificado (hasta dos años de edad aproximadamente), pues después de cerrarse existe imposibilidad de utilizar esta vía; aún en estos casos consideramos la inyección intramedular como la más indicada por presentar menos inconvenientes.

En términos generales la vía endomedular es la más recomendable para inyectar sangre y sueros a los niños, por ser simple, segura, práctica y eficaz, no ocasionar mayores dificultades y resolver el problema de la transfusión y la hidratación cualquiera que sea su edad, con las ventajas de rapidez y eficiencia de las administraciones endovenosas.

## 2º—RELATIVAS

a) Consideramos muy ventajoso utilizar la vía intramedular con objeto de administrar inyecciones de soluciones artificiales isotónicas o de sangre en enfermos delirantes, febricitantes, traumatizados, con afecciones convulsivas, personas que despiertan de una anestesia general, etc., pues nos parece mucho más sencillo, tanto la fijación del paciente como la de la aguja, necesarias en este método que para la venoclisis.

b) En las ambulancias terrestres, marítimas o aéreas, puestos de emergencia, campo de batalla, etc., donde es difícil hacer administraciones por la vía endovenosa, debido a las condiciones, tiempo, estabilidad; la vía intramedular presta grandes servicios por ser más práctica.

c) En las intervenciones quirúrgicas la vía esternal, de la tibia o del fémur, para inyecciones de soluciones isotónicas o de sangre es menos molesta para el cirujano y sus ayudantes que la utilización de las venas del pliegue del codo.

d) Consideramos que está indicado hacer las administraciones de sangre o sueros por la vía endomedular en los casos de pacientes que tengan un retraso del tiempo de coagulación, o de rezumamiento o cualquier alteración de la crasis sanguínea que predisponga a hemorragias. Sentamos estas conclusiones porque la coagulabilidad de la mezcla médula-sangre es mucho mayor que la de la sangre periférica y se disminuye así el peligro de las hemorragias.

### 3º—OPCIONALES

Siempre que se desee hacer una transfusión de sangre o inyecciones de sueros artificiales isotónicos con urgencia, puede el médico utilizar la vía endomedular con la seguridad que al servirse de ella logra su fin en forma fácil y sin peligros para el enfermo. No obstante, consideramos la vía endomedular, no como una substitución de la endovenosa para inyectar sangre o sueros, sino más bien como una vía especial cuyas aplicaciones están indicadas por los casos en que precisamente no puede utilizarse la vía endovenosa, y se necesite la reposición de sangre o líquidos al organismo de manera urgente. Los casos especiales que han sido enumerados en esta Tesis son prueba de ello.

#### B.—Contraindicaciones.

Pueden considerarse como contraindicaciones los estados septicémicos, debido al peligro existente de que tales infecciones se localicen en el hueso, a causa de la irritación local producida por el paso de los líquidos inyectados.

Consideramos oportuno señalar los peligros que acarrearían desde el punto de vista hematopoyético, las inyecciones practicadas por esta vía en leucémicos u otros estados de hipergénesis de la substancia medular, debido a la irritación de la médula ósea.

Las contraindicaciones enumeradas son relativas y el método puede utilizarse siempre que las circunstancias lo exijan, a pesar de la existencia en el enfermo de los estados predichos.

## CAPITULO VI

### VENTAJAS Y DESVENTAJAS

#### A.—Ventajas.

El empleo de la vía endomedular tiene gran número de ventajas; para hacerlas patentes compararemos las distintas vías usadas para la administración de sangre y líquidos en gran cantidad, indicando los inconvenientes de cada una de ellas y enumeraremos las dificultades que presenta el empleo de la administración endovenosa que es la más utilizada, tomando en consideración los distintos sitios de acceso y especialmente su empleo en los niños. Por último, haremos un resumen de las ventajas que esta administración tiene respecto de las demás.

#### VIA ENDOVENOSA EN GENERAL

La vía endovenosa es la vía por la cual se puede suministrar sueros y sangre al organismo en gran cantidad en la forma más práctica y eficaz. A pesar de tales ventajas existen circunstancias en las cuales el médico debe substituirla por la vía endomedular.

#### PLIEGUE DEL CODO

Las venas de esta región constituyen el sitio ideal para la práctica de la inyección endovenosa; no obstante, en muchos casos no es utilizable por circunstancias especiales: edema, enfisema, obesidad, quemaduras, etc., o por tratarse de personas que tienen un sistema venoso periférico defectuoso.

Cuando se teme que la aguja se salga del sitio en que se hubiere fijado, suspendiéndose la administración, será preferible servirse de la vía endomedular en vez del pliegue del codo.

#### VENAS YUGULARES EXTERNAS

Las venas yugulares externas presentan los inconvenientes que siguen:

- 1.—Son por lo general de paredes frágiles y con tendencia a formar hematomas que vuelven difícil su utilización.
- 2.—Es muy molesta e incómoda la posición que debe adoptar el paciente cuando se emplean estas venas para la inyección; esto

se hace más notorio al servirse del método gravimétrico por el largo tiempo que se necesita.

3.—Son muy móviles y hacen difícil su punción.

#### VENAS YUGULARES INTERNAS

Como las anteriores, tienen inconvenientes para ser usadas en la práctica de la inyección endovenosa. Resumo tales inconvenientes así:

1.—Por encontrarse estas venas en una región profunda, no están a la vista del operador, el cual tiene que conformarse con buscarlas a ciegas; por esa razón se está expuesto a hacer inyecciones fuera de la vena.

2.—La posición del paciente es igualmente molesta, como en el caso de la yugular externa.

3.—Es una vena de difícil acceso; se necesita entrenamiento para familiarizarse con la técnica de su punción; y a pesar de ello existen fracasos. Además, no es apropiada para las inyecciones prolongadas por el método gota a gota.

4.—Existe el peligro de pinchar la arteria o el nervio que las acompañan.

#### SENO LONGITUDINAL SUPERIOR

Los inconvenientes son:

- 1.—Es una punción hecha a ciegas.
- 2.—Es fácil inyectar fuera del seno, lo que podría tener consecuencias más o menos serias.
- 3.—La fontanela se cierra hacia los 18 meses, volviendo inaccesible este sitio en niños mayores.
- 4.—La inyección rápida congestiona la masa encefálica y puede producir síncopes bulbares.
- 5.—Es frecuente que existan lesiones del cuero cabelludo: seborrea, eczema, impétigo, etc., que hacen la antisepsia defectuosa e insegura.
- 6.—Es muy impresionante para la familia, que generalmente opone dificultades para su ejecución. Si por desgracia, ocurriera complicación, existiría tendencia a achacárselas.
- 7.—En las administraciones prolongadas, la movilidad del niño es muy peligrosa. El "Sinus" del Dr. García Oliver resuelve este problema, pero requiere cuidados especiales que solamente en un medio adiestrado pueden ser suministrados.

#### TRONCO BRAQUIO-CEFÁLICO O SUS RAMAS DE ORIGEN

*(Angulo venoso de Pirogoff).*

Tiene los mismos defectos de las venas del cuello; es decir, es un procedimiento que se hace a ciegas, difícil de ejecutar, y que necesita la inmovilidad del enfermo en una posición muy incómoda. Además, hay peligro de pinchar la arteria o el vértece pulmonar, aunque el Dr. E. Peluffo, cree que son peligros muy lejanos.

#### DISECCIÓN DE VENAS

Es un procedimiento cruento en el que existe peligro de infecciones locales, que deja cicatrices, necesita mucha más vigilancia; es de ejecución complicada y requiere habilidad quirúrgica. A pesar de ello tiene fracasos que son muy desagradables e inutiliza la vena para otra administración.

#### VIA SUBCUTANEA

- 1.—La administración subcutánea no tiene acción inmediata sobre la masa sanguínea y por lo tanto efecto sobre la tensión arterial en los casos de colapso, hemorragias, etc.
- 2.—La vía subcutánea no equivale a absorción, sino más bien a un almacenamiento que utilizará el organismo paulatinamente.
- 3.—En los casos más serios y por cierto en los que se debe actuar con rapidez, la absorción subcutánea está muy disminuida y aun ausente.
- 4.—Es dolorosa para el enfermo durante y después de la inyección.
- 5.—No es utilizable para el caso de transfusión de sangre, y si algunos la emplean es con resultados muy problemáticos.
- 6.—La inyección de cantidades grandes de sueros por el método rápido, origina desprendimientos subcutáneos que producen hematomas propensos a infectarse..

#### VIA INTRAPERITONEAL

- 1.—Las substancias inyectadas por esta vía no se absorben inmediatamente, necesitan cierto tiempo para pasar al torrente circulatorio y de allí a los tejidos. Las experiencias del Doctor Rafael Soto, de México, practicadas en animales de laboratorio,

han demostrado que la sangre inyectada en el peritoneo no se absorbe rápidamente: así, ha encontrado líquido hemático 48 horas después y coágulos pequeños adheridos al epiplón, 8 días después del experimento.

Las autopsias de los cadáveres de pacientes a quienes se habían efectuado administraciones por esta vía, le han dado resultados semejantes, por lo que él concluye, que la vía peritoneal no llena las necesidades que requiere la administración urgente de sangre o líquidos al organismo.

2.—No es utilizable en los casos de afecciones gastro-intestinales agudas o crónicas, que son en realidad las que con mayor frecuencia requieren inyecciones de suero o sangre en los niños.

3.—Está contraindicada tanto en los enfermos con meteorismo abdominal por el peligro de pinchar las asas intestinales, como en aquellos en quienes se sospecha una inflamación peritoneal por estar muy disminuido en este caso el poder de absorción de la serosa.

4.—No puede aplicarse en el período post-operatorio de los enfermos que hubiesen sido sometidos a intervenciones abdominales.

5.—Está contraindicada en pacientes con piodermitis generalizada.

6.—No hay acuerdo absoluto entre los autores respecto al uso de esta vía para administrar sueros glucosados isotónicos; algunos la aceptan, pero su mayoría la desechan, por considerarlos irritantes para el peritoneo. Las soluciones bicarbonatadas, suero de Hartmann, sueros con lactato de sodio y los sueros hipertónicos en general, son absolutamente contraindicados.

Resumiendo: la vía intraperitoneal se emplea sólo para la administración de sangre y sueros salinos isotónicos, y en aquellos casos en que no sea de urgencia inmediata.

#### VIA ORAL

Es la vía normal, fisiológica y más apropiada para la administración de agua al organismo, pero hay muchos casos en los cuales no puede aprovecharse: en los de intolerancia gástrica de cualquier origen (inflamatorias: gastritis; orgánicas: neoplasmas, úlceras; o reflejas: peritonitis, occlusiones bajas, etc.); incapacidad para deglutir por trastornos de la coordinación de los movimientos (encefalopatías, enfermedad de Little, etc.); en los casos de trismo (tétanos, tetania, afecciones inflamatorias locales).

El problema de la alimentación en estos últimos casos, puede resolverse con el empleo de la sonda gástrica continua o intermitente; pero siempre que se necesite la hidratación de manera rápida, la vía digestiva no puede ser utilizada.

#### PROTOCLISIS

Es una vía de absorción lenta que no puede ser instituída en enfermos que tengan trastornos gastro-intestinales, diarrea o afecciones peri-rectales.

**De los inconvenientes señalados para las otras vías, se desprenden las siguientes ventajas para la vía intramedular:**

- a) Es una vía de introducción inmediata al organismo de las substancias inyectadas por ella.
- b) Como resultado de la introducción directa al torrente circulatorio de las substancias inyectadas, ejerce acción instantánea sobre la hipotensión existente en los colapsos periféricos y anemias agudas.
- c) Puede introducirse por ella toda la cantidad de líquidos que se desee, dependiendo tan sólo del tiempo empleado.
- d) Utilizando la médula ósea como vía de inyección, se tienen por lo menos cuatro lugares de aplicación segura. Además, deja las venas intactas para poderse servir de ellas si se necesita inyectar otros medicamentos, o hacer extracciones de sangre para los exámenes complementarios.
- e) Por la fijeza de la aguja en los huesos, es muy ventajoso servirse de ella en enfermos delirantes, convulsivos, febriles, o en niños difíciles de fijar. Igualmente, es más fácil en estos enfermos puncionar el hueso que la vena para practicarles una inyección de sangre o sueros. Lo mismo cabe indicar respecto a transfusiones e inyecciones de suero en ambulancias, campos de batalla, etc.
- f) Su ejecución es tan sencilla, segura y falta de peligros, como cualquiera de las otras inyecciones.
- g) En los casos de colapsos periféricos, síncopes o hemorragias abundantes, la rigidez relativa de las paredes óseas mantiene casi constante el calibre de las venas de la médula, lo que facilita grandemente la inyección por ellas.

**B.—Desventajas.**

Las desventajas que se pueden señalar a este método, son:

- 1.—No se pueden hacer administraciones de sueros hipertónicos y otros medicamentos como por la vía endovenosa.
- 2.—Se necesita para su ejecución de una aguja especial que no se encuentra en todas partes (aguja resistente, con mandril biselado y que adapte perfectamente a la aguja).
- 3.—La punción ósea es más dolorosa que las punciones subcutáneas, intraperitoneal, o venosa, por lo que se necesita de anestesia local en los adultos.
- 4.—La gravedad de las complicaciones infecciosas es mayor que las que sobrevienen consecutivamente a las inyecciones intravenosas o subcutáneas.

## TERCERA PARTE

### EXPERIENCIA PERSONAL

Nuestra práctica consistió en 150 administraciones de sangre o sueros isotónicos, usando la vía medular ósea. Las inyecciones fueron practicadas en las distintas regiones que los autores del método recomiendan, empleando los métodos gravimétrico y rápido, a fin de comprobar personalmente sus ventajas e inconvenientes, los beneficios que proporciona al enfermo y los diversos problemas que se resuelven mediante su empleo.

Principiaremos con un resumen de aquellos datos que consideramos útiles; describiremos a continuación los detalles de orden práctico relacionados con la técnica y los distintos líquidos inyectados por nosotros; compararemos después los resultados logrados por nosotros con lo obtenidos por los autores del método, respecto a cantidades, promedio en la velocidad de administración y tiempo de ella. Describiremos los incidentes, accidentes y complicaciones observadas, y los resultados obtenidos en las autopsias de cadáveres pertenecientes a enfermos en quienes se había practicado inyecciones por esta vía.

Mencionaremos por último algunos experimentos hechos en cadáveres con el objeto de comprobar el paso inmediato al torrente circulatorio, de las substancias inyectadas en la médula ósea. Cerrará nuestro trabajo las observaciones que tuvimos la oportunidad de practicar.

Las inyecciones fueron efectuadas en pacientes de los Servicios de Hospital que se indican a continuación:

#### Medicina de Niños.—(Pacientes de 3 á 12 años).

##### 1.—MIELOCLISIS

###### a) Substancias inyectadas:

Suero glucosado isotónico. . . . .	16
Suero fisiológico. . . . .	5
Suero de Ringer. . . . .	8
Suero Mixto (Ringer y glucosado). . . . .	15
Suero Mixto (Fisiológico y glucosado). . . . .	17
Total. . . . .	<u>61</u>

b) Regiones utilizadas para la Inyección:

Manubrio . . . . .	46
Cuerpo . . . . .	12
Extremidad inferior del fémur . . . . .	3
Total . . . . .	<u>61</u>

c) Métodos Usados:

Gravimétrico . . . . .	61
------------------------	----

## 2.—MIELOTRANSFUSIONES

Transfusiones de sangre . . . . .	4
-----------------------------------	---

Tres fueron practicadas por el método rápido. La otra se trató de ejecutar por el método gravimétrico, pero fracasó.

### Segundo Servicio de Medicina y Cirugía de Mujeres.

#### I.—Niños, hasta 3 años de edad.

## 1.—MIELOCLISIS

a) Substancias inyectadas:

Suero glucosado isotónico . . . . .	6
Suero fisiológico . . . . .	0
Suero de Ringer . . . . .	13
Suero Mixto (Ringer y glucosado) . . . . .	5
Suero Mixto (Fisiológico y glocusado) . . . . .	1
Total . . . . .	<u>25</u>

b) Regiones utilizadas para la inyección:

Esternón (mango) . . . . .	2
Tibia . . . . .	16
Fémur . . . . .	7
Total . . . . .	<u>25</u>

c) Métodos:

Gravimétrico . . . . .	23
Mixto . . . . .	2
Total . . . . .	<u>25</u>

## 2.—TRANSFUSIONES DE SANGRE

Extremidad inferior del fémur. . . . .	11
Extremidad superior de la tibia. . . . .	5

Estas fueron ejecutadas por el método rápido, salvo una que se hizo por el método gravimétrico.

### II.—Adultos.

#### 1.—MIELOCLISIS

##### a) Substancias inyectadas:

Suero fisiológico. . . . .	2
Suero glucosado. . . . .	1
Suero de Ringer. . . . .	2
Suero Mixto (Ringer y Glucosado). . . . .	1
Suero Mixto (Fisiológico y Glucosado). . . . .	2
Total. . . . .	<u>8</u>

##### b) Regiones utilizadas para la inyección:

Manubrio esternal. . . . .	6
Cuerpo del esternón. . . . .	2

Todas las inyecciones se hicieron por el método gravimétrico.

## 2.—TRANSFUSIONES DE SANGRE

Cuerpo. . . . .	0
Mango. . . . .	8

Hechas por el método gravimétrico.

### Servicio de Maternidad.

#### a) Niños:

Transfusiones de sangre. . . . .	2
----------------------------------	---

Método rápido y hechas en la tibia y el fémur.

Sueros (método gravimétrico). . . . .	1
---------------------------------------	---

*b) Adultos:*

Sueros (método gravimétrico y hechos en el mango) . . . . .	2
Transfusiones de sangre . . . . .	4
Método rápido (una por método gravimétrico fallada) . . . . .	4

**Servicio de Emergencia.**

Sueros . . . . .	2
Transfusiones de sangre . . . . .	2

Practicadas en el esternón por el método gravimétrico.

**Primera Medicina de Mujeres.**

Mieloclisis . . . . .	4
Mielotransfusiones . . . . .	3

Efectuadas en el esternón por el método gravimétrico.

**Primera Cirugía de Mujeres.**

Transfusiones de sangre . . . . .	1
Sueros . . . . .	1

Ejecutados en una misma enferma.

**Consulta de la Casa del Niño N° 1.**

Mielotransfusiones, método rápido . . . . .	3
---	---

**Extras Hospitalarias.**

Mielotransfusiones . . . . .	1
Mieloclisis . . . . .	2

La transfusión se hizo por el método rápido y los sueros por el método gravimétrico, todas hechas en el manubrio external.

**EDADES**

*a) Niños.*

Menores de 3 años . . . . .	36
De 3 á 12 años . . . . .	36

<i>b) Adultos.</i> . . . . .	25
------------------------------	----

Total . . . . .	<u>97</u>
-----------------	-----------

Los niños más pequeños en que se practicaron inyecciones fueron de 2, 3 y 4 días. Uno de ellos, prematuro, de 3 y media libras de peso, se le inyectó 25 c. c. de sangre citratada en la extremidad superior de la tibia derecha. El paciente de mayor edad fue una señora de 73 años a quien se le efectuó una transfusión de 250 c. c. de sangre citratada en el mango esternal, sirviéndose del método gravimétrico.

## TECNICA EMPLEADA

### I.—Generalidades.

Seguimos en todos sus detalles lo aconsejado en este trabajo respecto a la posición del paciente y del operador. En las administraciones por vía esternal fijamos únicamente a los niños, valiéndonos para el efecto de vendas que inmovilizaban ambos brazos en extensión y abducción a los bordes de la cama. A los adultos no hubo necesidad de fijarlos, salvo dos pacientes, en quienes se utilizó el método gota a gota durante el período de recuperación post-anestésico.

Para efectuar las inyecciones en los huesos de los miembros inferiores, inmovilizamos únicamente el miembro punctionado, sirviéndonos para ello de una sábana grande arrollada sobre sí misma, y colocada debajo de todo el miembro. Un vendaje a nivel del pie y de los dos tercios inferiores de la pierna fijaban el miembro sólidamente a la sábana. Al principio colocábamos otra venda en el tercio superior del muslo, pero la suprimimos por dificultar la circulación de retorno, sin que con ello sufriera menoscabo la fijeza. En los niños tiene este sistema la ventaja de no molestarlos en lo absoluto, pues la sábana que es tan suave inmoviliza por su propio peso únicamente la extremidad en que se hace la administración, gozando el resto del cuerpo de completa libertad para los movimientos.

### II.—Aparatos Usados.

Utilizamos una aguja de mielograma del modelo Klima-Rossgger para las administraciones por vía esternal en individuos adultos porque no fue posible adquirir un trócar de Tocantins. Consideramos innecesario hacer su descripción por ser conocida de todos.

Nos servimos en los niños, ya sea para administraciones por vía esternal o en las extremidades de la tibia o el fémur, de una aguja Becton Dickinson, modelo Unger para transfusión, tamaño

para niños (13-G). En cuatro pacientes mayores de 20 años, empleamos esta aguja para inyecciones de suero y sangre por vía esternal. Utilizamos una jeringa de 5 c. c. para aspirar la mezcla médula sangre y lavar la aguja antes de principiar la inyección de la substancia deseada.

El material restante varía según el método que se emplee, ya sea un aparato de gota a gota en el método gravimétrico o ya jeringas o un sistema de dos llaves, en la administración por el método rápido. Nosotros utilizamos siempre jeringas pequeñas de 5 ó 10 c. c. por considerarlas más prácticas: ya que tienen la ventaja de poder hacerse con ellas la inyección en forma más lenta, y en los casos de inyecciones de sangre, es menor el peligro de que el émbolo se adhiera al cuerpo de bomba.

Nos servíamos de pequeños estuches que contenían: una aguja, una jeringa de 5 c. c. y un par de guantes, un campo hendido y uno entero (tamaño pequeño), una toallita, suficiente algodón y gasa. Estos estuches, tuvimos siempre cuidado de esterilizarlos al autoclave después de su uso, con el objeto de conservarlos listos para cualquier emergencia. Nunca nos servimos de material esterilizado por ebullición. Estas precauciones nos daban el máximo de condiciones de asepsia. Consideramos que los campos y guantes no son elementos indispensables, pues no hay peligro de contaminación de la parte que entra en contacto con las substancias que se inyectan.

### III.—Substancias Inyectadas.

#### 1º—MIELOCLISIS

Inyectamos distintos sueros artificiales isotónicos, solos o mezclados a partes iguales en el número de veces que sigue:

Suero fisiológico . . . . .	8
Suero glucosado isotónico. . . . .	28
Suero de Ringer. . . . .	25
Suero Mixto (partes iguales, fisiológico y glucosado) . . . . .	26
Suero Mixto (Ringer y glucosado) . . . . .	19
Total de sueros inyectados. . . . .	<u>106</u>

## 2º—MIELOTRANSFUSIONES

Practicamos 44 transfusiones sanguíneas, de las cuales dos fueron con sangre citratada al 0.50%, disuelta en partes iguales con suero glucosado isotónico. El resto fueron practicadas con sangre citratada pura. La citratación variaba del 0.28 al 0.50%; en ninguna ocasión nos servimos de sangre sin citratar. Casi todas las transfusiones fueron efectuadas con sangre fresca. En tres oportunidades distintas se utilizó sangre citratada conservada en refrigeradora.

## 3º—OTRAS SUBSTANCIAS

Sólo en una ocasión inyectamos en el mango esternal extracto hepático (2 ampollas Perhepar) disuelto en 500 c. c. de suero fisiológico.

## IV.—Inyección por la Vía Médular Osea.

### 1) REGIONES UTILIZADAS PARA LA PUNCION

Las inyecciones que efectuamos fueron practicadas en las distintas regiones, como sigue:

Mango del esternón . . . . .	88 inyecciones
Cuerpo esternal . . . . .	15 ,
Extremidad inferior del fémur . . . .	24 ,
Extremidad superior de la tibia . . .	23 ,

Consideramos más sencillo hacer las inyecciones en el fémur derecho que en el izquierdo, y en la tibia izquierda que en la derecha, debido a la posición que es necesario adoptar; aunque puede hacerse en ambos lados con la misma seguridad.

### 2) TECNICA DE LA INYECCION

La técnica seguida en nuestra práctica fue la misma indicada por los autores, con la ligera variante introducida por el empleo de una aguja simple, no doble como la que ellos utilizan. Nosotros, después de insertar la aguja y sacar el mandril, conectábamos la jeringa que contenía una pequeña cantidad de suero y aspirábamos hasta observar la columna de sangre médula: entonces inyectábamos lentamente el suero contenido en la jeringa. Despues de inyectar uno o dos c. c. del suero, queda la aguja lista para la administración. El empleo de una aguja simple, lejos

de perjudicar la técnica, la torna más sencilla: ahorra las manipulaciones con la aguja interna que forma parte del trócar de Tocantins, que ya explicamos anteriormente. Al emplear esta aguja simple la jeringa desempeña una triple función:

- a) Aspira el aire contenido en la aguja,
- b) Lava la aguja de la mezcla médula-sangre, y
- c) Deja al final la aguja llena de suero y lista para principiar la inyección.

La anestesia local la empleamos solo en personas adultas; se hizo con 2 c. c. de escurocaína al 2%. En los niños no la utilizamos, no obstante el dolor provocado nunca fue excesivo. Se quejaban si, cuando se les puncionaba y al aspirar y comenzar la inyección del suero contenido en la jeringa. En los adultos la aspiración e inyección del suero de la jeringa es también un poco dolorosa a pesar de la anestesia local.

En los pocos casos que juzgamos prudente fijar la aguja, por indocilidad de los pacientes, lo hicimos acolchonándola y fijándola al tórax con una tira de esparadrapo. En las inyecciones practicadas en la extremidad inferior del fémur y superior de la tibia nunca lo consideramos necesario.

### 3) METODOS DE ADMINISTRACION

Efectuamos las administraciones usando los dos métodos; en varias ocasiones nos servimos de ellos simultáneamente y en una misma punción, haciendo una mielotransfusión por el método rápido e instalando inmediatamente después la administración de un suero por el método gravimétrico, o al contrario, haciendo la transfusión con jeringas cuando el suero terminaba de pasar por el sistema de gota a gota.

El cuadro siguiente da el número de casos en los cuales usamos del método gravimétrico, del rápido o de ambos en forma mixta:

#### 1º—GRAVIMETRICO:

Sueros . . . . .	104
Sangres . . . . .	14

#### 2º—RAPIDO:

Sangres . . . . .	27
-------------------	----

3º—MIXTO:

Sueros . . . . .	2
Sangres. . . . .	3

En este cuadro quedan comprendidas 4 mielotransfusiones que hicimos en adultos por el método rápido. Dos fueron hechas bajo anestesia general y al mismo tiempo de la intervención quirúrgica; otra se hizo en una enferma inconsciente (estado semi-comatoso), y la cuarta, en una señora en completa conciencia. Usamos el método rápido en casi todas las transfusiones hechas en niños, excepto en dos, que nos servimos del gravimétrico.

Opinamos que en términos generales debe preferirse la administración gravimétrica para las inyecciones salinas ya sea en niños o en adultos. Creo que en los niños menores es preferible hacer las transfusiones sanguíneas por el método rápido, por ser más seguro y porque la cantidad relativamente pequeña de sangre puede inyectarse lentamente sin tardar mucho tiempo, y sin ocasionar dolor intenso, no así en los adultos en quienes debe usarse el método gravimétrico de preferencia.

4) EXTRACION DE LA AGUJA

Se hizo con un movimiento brusco y rápido, colocando después un apósito de gasa que se quita al día siguiente.

5) MOLESTIAS CONSECUKTIVAS

Los pacientes se quejaban a la palpación, de ligero dolor local durante los dos días siguientes a la inyección.

V.—Punciones repetidas en el mismo enfermo.

En varias oportunidades hicimos más de una inyección en el mismo individuo, algunas veces en distinta región, y otras en la misma. Los intervalos entre inyección e inyección variaron de algunas horas a varios días. Así en una enferma practicamos dos inyecciones en el mango del esternón con una hora de intervalo, poniendo suero la primera vez y la segunda una transfusión de 200 c. c. de sangre citratada, seguida de 1,700 c. c. de suero mixto. En otra enferma utilizamos el mango y el cuerpo en el mismo día para practicar dos inyecciones. Varias veces aplicamos inyecciones con 24 ó 48 horas de intervalo. A pesar de ello recomendamos como más conveniente servirse de otra región para

las administraciones sucesivas, con el objeto de no puncionar un sitio que estaba adolorido por la inyección anterior. Sin embargo, no hay ningún peligro en hacerlo.

En 37 pacientes inyectamos en más de una oportunidad por la vía endomedular, de la manera siguiente:

24 pacientes . . . . .	2 administraciones.
10 pacientes . . . . .	3 administraciones.
3 pacientes . . . . .	4 administraciones.

Practicamos cuatro administraciones como máximo en un mismo paciente en 4 días de tiempo, empleando el manubrio 3 veces y 1 el cuerpo esternal.

#### **VI.—Cuidados suministrados a los enfermos.**

Los enfermos a quienes aplicamos inyecciones por la vía intramedular, fueron observados en lo referente a los siguientes datos:

1º—Durante la inyección y en las horas consecutivas a ella: se controlaba la temperatura, observando cualquier reacción general que se presentara en ellos.

2º—En los días siguientes a la inyección, se tenía el cuidado de examinar el lugar donde ésta se había hecho, a fin de comprobar si estaba dolorosa o si existía alguna molestia local, infiltración sanguínea o edema.

3º—En 10 enfermos de la Segunda Sala de Cirugía de Mujeres (madres con niños), se practicaron exámenes radiológicos del lugar de la inyección, con el objeto de cerciorarnos si existía alguna alteración ósea. Los pacientes escogidos fueron de edades distintas e individuos a quienes habíamos hecho inyecciones de substancias diferentes. Todos dieron resultados normales.

Nuestros pacientes del Servicio de Medicina de Niños fueron controlados radioscópicamente desde el punto de vista de cualquiera alteración local. En ninguno pudimos observar indicio de lesión ósea.

4º—Además, en una gran mayoría se hicieron exámenes de sangre desde el punto de vista de numeración y fórmula, sin encontrar alteración hematológica que nos indicara la acción nociva que las administraciones hubieran podido ejercer sobre los órganos hematopoyéticos.

## VII.—Incidentes, Accidentes y Complicaciones.

### 1º—INCIDENTES

Los incidentes que tuvimos la oportunidad de observar fueron:

a) *No obtención de mezcla médula-sangre.*—Nos sucedió con frecuencia. En estos casos colocábamos de nuevo el mandril e introducíamos o extraíamos la aguja según lo indicaba la profundidad a que se encontrara, para aspirar otra vez hasta obtener con seguridad la mezcla médula-sangre.

b) *Obstrucción de la aguja.*—Los autores del método consideran que este incidente se produce con frecuencia, debido a la hipercoagulabilidad de la mezcla médula sangre. Nosotros debemos declarar que este incidente nunca ocurrió en las administraciones que practicamos. Es verdad que en algunos casos el suero comenzaba a pasar bien y posteriormente cesaba; pero en ellos pudimos comprobar al extraer la aguja su permeabilidad. De allí inferimos que la obstrucción no se verifica precisamente en la aguja, sino alrededor de su extremo y a nivel de la médula ósea; y que por ello el suero encuentra dificultad para pasar al torrente circulatorio.

c) *Salida de la aguja e inyección subcutánea.*—En dos casos tuvimos este incidente.

d) *Ruptura de la aguja.*—Un caso.

e) *Hematoma post inyección.*—Un enfermo.

### 2º—ACCIDENTES

En las administraciones que practicamos tuvimos 17 reacciones producidas por inyección de sueros y 18 consecutivas a transfusiones sanguíneas. Estas reacciones consistieron en calofríos con elevación de temperatura desde pocos décimos a 2 grados 3 décimos como máximo. En una enferma además observamos náuseas y vómitos mucosos y biliosos. En lactantes, la reacción es menos intensa, en especial al tratarse de transfusiones sanguíneas. No tuvimos la oportunidad de observar embolias ni desfallecimientos cardíacos.

### 3º—COMPLICACIONES

En las inyecciones efectuadas tuvimos dos complicaciones locales: una necrosis aséptica y un proceso supurativo del hueso.

La primera complicación nos ocurrió en el niño R. M., con posterioridad a la inyección de 500 c. c. de suero Ringer efectuada

en la extremidad superior de la tibia izquierda. Este niño se encontraba en muy mal estado general debido a una gastroenteritis crónica. Salió del Servicio muy mejorado y sin presentar anormalidad alguna en el lugar de la inyección. Regresó a los 9 días quejándose de dolor local a la palpación y de flexión ligera de la pierna sobre el muslo. El examen clínico no dió ningún dato patológico, pero el examen de rayos X indicó la existencia de un foco de destrucción ósea en la extremidad superior de la tibia. Localmente nunca mostró ningún dato positivo al examen. La evolución y los exámenes radiológicos que se encuentran más adelante en este trabajo indican la tendencia a la curación y las últimas radiografías muestran la osificación del foco de necrosis. Nunca se observó en este enfermito nada que orientara en el sentido de una lesión infecciosa local, por lo que se presume que se haya tratado de una necrosis aséptica. Realmente es difícil indicarlo con certeza. Nos preguntamos si la presión, la temperatura o una reacción particular del organismo ante la substancia inyectada pudo ocasionarla. El mal estado del paciente en menor resistencia y posiblemente lo irritante del Suero de Ringer pudieron haber influido.

La segunda complicación la observamos en el paciente M. V., niño que se presentaba con fiebre tifoidea grave, en estado de posttracción intensa, desnutrido y deshidratado. En él inyectamos un litro de suero mixto, glucosado y fisiológico en partes iguales, durante el período de incubación de un sarampión. Cuatro días después de la inyección apareció una tumefacción local que supuró durante cuarenta días. Opinamos que se trató de una infección ósea, a pesar de que los exámenes radiológicos no lo llegaron a establecer, porque no existía causa local suficiente que provocase una supuración tan prolongada y porque la tifoidea y el mismo sarampión pueden favorecer procesos de infección localizada. En la actualidad se encuentra la lesión ya cicatrizada y sin presentar ninguna molestia local. Complicaciones de esta naturaleza pueden presentarse debido a la localización de la septicemia que el niño adolecía, a la menor resistencia producida por el sarampión concomitante y a la falta de asepsia del material utilizado o de la substancia inyectada.

Es posible que los estados tíficos constituyan una contraindicación al empleo de la vía intramedular para la administración de sueros, pues pudiera suceder que la infección septicémica se localizase; sin embargo, en nuestras observaciones cuatro enfermos tíficos a quienes se les administró dos inyecciones a cada uno, no presentaron ninguna complicación local.

**VIII.—Comparación de los resultados obtenidos por los autores con los nuestros.**

Los autores Tocantins y O'Neill obtuvieron los siguientes resultados:

Mayor cantidad inyectada de una vez. . . . 2,000 c. c.  
Mayor tiempo de duración de administración 30 h., 30'

Velocidades de inyección por minuto:  
Método gravimétrico:

En el Manubrio esternal:

Máxima. . . . .	25 c. c.
Mínima. . . . .	0.7 c. c.
Promedio. . . . .	3.4 c. c.

En el Cuerpo del esternón:

Máxima. . . . .	9.1 c. c.
Mínima. . . . .	0.4 c. c.
Promedio. . . . .	3.1 c. c.

En la tibia o fémur (niños menores de 3 años):

Máxima. . . . .	4.2 c. c.
Mínima. . . . .	0.5 c. c.
Promedio. . . . .	1.7 c. c.

Con el método rápido llegaron a inyectar 43 c. c. por minuto.

**NUESTROS RESULTADOS SON LOS SIGUIENTES:**

Mayor cantidad inyectada de una vez. . . . 1,900 c. c.  
Tiempo mayor de administración. . . . 18 horas, 40'

Velocidades de inyección por minuto:

**I—METODO GRAVIMETRICO**

*a) SUEROS*

En el Manubrio esternal:

Máxima. . . . .	6.12 c. c.
Mínima. . . . .	0.44 c. c.
Promedio. . . . .	2 á 3 c. c.

En el Cuerpo del esternón:

Máxima . . . . .	13.33	c. c.
Mínima . . . . .	1.58	c. c.
Promedio . . . . .	2	c. c.

Extremidades de la tibia o el fémur:

Máxima . . . . .	5	c. c.
Mínima . . . . .	0.53	c. c.
Promedio . . . . .	1.50	c. c.

*b) SANGRE*

En el Manubrio:

Máxima . . . . .	11.43	c. c.
Mínima . . . . .	1.66	c. c.
Promedio . . . . .	2 á 3	c. c.

**II.—METODO RAPIDO**

En el cuerpo del esternón. . . . . 20

**5º—FRACASOS**

**1º—Relativos.**—La substancia inyectada en diferentes oportunidades, dejó de pasar en el transcurso de la inyección en un promedio de 4.66%.

**2º—Completos.**—No logramos hacer inyecciones por la vía medular ósea en 5 enfermos, de los cuales 3 fueron transfusiones sanguíneas por método gravimétrico y 2 de sueros, empleando el mismo método, o sea un promedio de 3.33%.

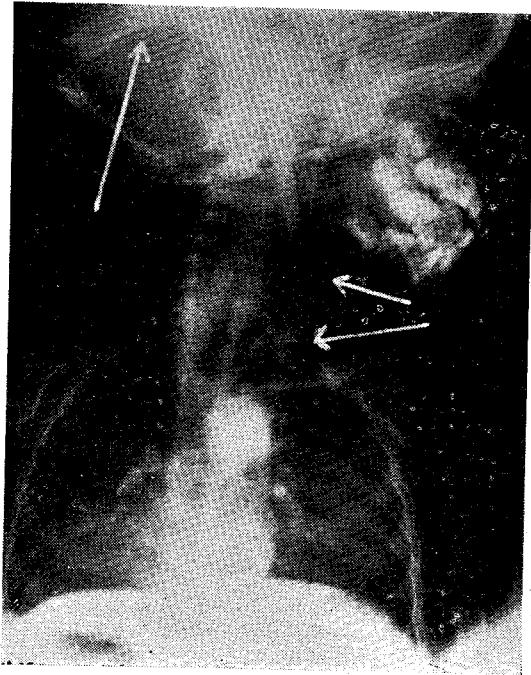
**IX.—Comprobación en el cadáver del paso inmediato al sistema circulatorio de las substancias inyectadas en la Médula Osea.**

Con el objeto de establecer de manera clara el paso al sistema circulatorio de las distintas substancias inyectadas en la médula ósea, hicimos los siguientes experimentos:

1º—*Inyección de substancias coloreadas.*—Inyectamos en los distintos lugares indicados para las administraciones, substancias coloreadas que buscábamos después en las venas eferentes al practicar las autopsias en los cadáveres. Cuando hicimos las inyecciones en el mango o el cuerpo del esternón, encontramos las substancias inyectadas en las venas mamarias internas. Cuando la inyección se ejecutaba en los extremos de la tibia o del fémur, la substancia aparecía en las venas femorales profundas.

2. —*Inyecciones de substancias radio-opacas efectuadas bajo pantalla radioscópica.*—Al inyectar una solución al 25% de bromuro de sodio en la médula ósea del mango y cuerpo del esternón y en los extremos inferior del fémur y superior de la tibia, inmediatamente se veía la substancia opaca seguir el sistema venoso eferente. Al inyectar en el esternón, se veía seguir las venas mamarias internas hacia las subclavias y tronco braquio-cefálico; de aquí, descender por la vena cava superior al corazón, y ascender por las venas yugulares hacia el cráneo, llenando completamente el seno transversal. Cuando la inyección se hacía en el fémur o la tibia, la columna opaca ascendía por la vena femoral profunda hacia las venas ilíacas, etc.

Las radiografías adjuntas prueban claramente lo que observamos en la pantalla radioscópica. La figura N° 4 muestra en el lugar de las flechas las venas yugulares, seno transversal y vena facial llenas de la substancia opaca inyectada en el mango del esternón.

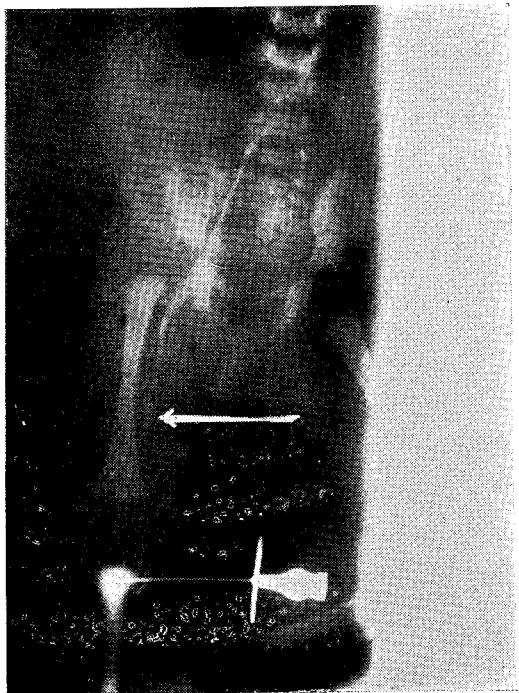


(Fig. N° 4)

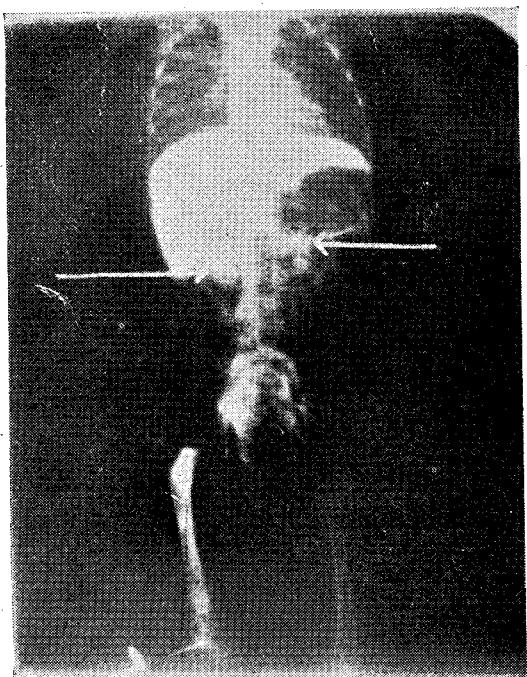
En la figura N° 5 vemos en el lugar indicado por la flecha, la substancia opaca después de haber sido inyectada en la extremidad inferior de la tibia derecha, llenando la vena femoral profunda y ascendiendo por la femoral común y las ilíacas y vena cava inferior.

La última radiografía, figura número 6, hace apreciar la imbibición completa del hígado por la substancia opaca y en el lugar de las flechas el pedículo renal lleno de ellas.

No obstante que los autores del método aseguran que es únicamente una pequeña parte de la médula ósea la que interviene para los fines de la inyección; las radio-



(Fig. N° 5)



(Fig. N° 6)

grafías insertas en las figuras 4 y 5 demuestran que la substancia inyectada se extiende poco en el lugar de la médula ósea que se aprovechó para la inyección; en cambio la radiografía de la figura N° 6 presenta, completamente lleno el canal medular del fémur. Las aparentes contradicciones que se desprenden de estas radiografías las atribuimos a que el cadáver es inerte y carece por lo tanto de torrente circulatorio, lográndose la inyección, antes que por absorción orgánica, por presión ejercida en la substancia inyectada.

## X.—Autopsias Efectuadas.

Practicamos 21 autopsias en cadáveres de pacientes a quienes habíamos hecho administraciones de sangre o sueros por la vía medular ósea, con el objeto de apreciar si en el lugar de la inyección se observaba alguna anomalía desde el punto de vista macroscópico. Para el efecto, hacíamos cortes del hueso donde las inyecciones habían sido hechas y examinábamos el tejido celular subcutáneo a fin de cerciorarnos si alguna parte de la substancia inyectada permanecía todavía allí. Las autopsias mencionadas fueron practicadas algunas veces el día siguiente de la inyección; y otras hasta 2 meses y 11 días después. En los primeros casos encontramos congestión poco marcada de la médula ósea en el lugar de la inyección y derrame sanguíneo subcutáneo insignificante. En los segundos no encontramos ninguna anomalía local.

En cuatro cadáveres mandamos hacer exámenes anatomo-patológicos de la médula ósea del lugar en que se hicieron las inyecciones, comparándola con otra porción distinta de la médula con el objeto de controlar los resultados.

El Dr. Martínez Durán, Anatomo-Patólogo del Hospital General, dió el informe siguiente: "En los exámenes efectuados encontramos focos de glóbulos rojos, como si hemorragias se produjeran a nivel del lugar de la inyección." A pesar de ello, consideramos como necesario un mayor número de exámenes y el empleo de técnicas especiales para poder sentar conclusiones en tan delicado asunto.

## XI.—Observaciones.

A continuación transcribimos las 150 observaciones hechas en los distintos servicios del Hospital General, debidamente firmadas por los Jefes de Servicio, quienes certifican la veracidad del trabajo efectuado. Agregamos al final dos observaciones en las cuales tuvimos complicaciones locales, detallando parcialmente la evolución de las mismas.

Los datos de las observaciones tienen por objeto exclusivo demostrar de una manera clara, con qué facilidad y seguridad se hacen las introducciones en el organismo de las distintas substancias. Por eso no figuran en ellas los datos referentes a la evolución de las enfermedades que adolecían los pacientes.

# OBSERVACIONES

## MIELOCLISIS PRACTICADAS EN PACIENTES DEL SERVICIO DE MEDICINA DE NIÑOS

C. M., de 12 años de edad, originario y vecino de Villa Nueva, ingresó el 22 de Febrero de 1942. Diagnóstico: Meningitis Aguda Purulenta. Observación N° 926 del Servicio.

El 22 de Febrero de 1942 se le hizo una mieloclisis de 500 c. c. de suero glucosado isotónico en el mango del esternón. Principió a las 10 horas y 25 minutos. Terminó a las 14 horas. Al principio pasaron XXXVIII gotas por minuto; y por promedio 4.34 c. c. por minuto. Tiempo total de la inyección: 3 horas 33 minutos. Método: gravimétrico.

El niño murió al día siguiente: el resultado de la autopsia fue el que sigue: Cráneo: depósitos purulentos en las circunvoluciones cerebrales, teñidas de rojo por el Rubiazol inyectado por vía intra-raquídea. Tórax: en el lugar de la punción esternal se encontró ligero derrame sanguíneo; al practicar el corte del hueso se observó solamente ligera congestión de la médula ósea. Pulmones, corazón y abdomen normales.

J. L. C., de 9 años de edad, originario de San José Pinula, ingresó el 23 de Febrero de 1942. Diagnóstico: Difteria amigdalina y Nasal; enfisema medias-tínico y subcutáneo. Observación N° 927.

El 23 de Febrero de 1942, se le inyectó en el mango esternal 500 c. c. de suero glucosado isotónico. Principió a las 9 horas. Terminó a las 13 horas. Al principio pasaron XXX gotas por minuto. Durante la administración 2.08 c. c. por minuto. Duración: 3 horas, 25 minutos. Método Gravimétrico.

El niño murió el 24 de Febrero de 1942. La autopsia dió los datos siguientes: Cráneo, normal. Tórax: ligero derrame sanguíneo en el tejido celular subcutáneo vecino al sitio de la punción; la sección del esternón, mostró ligera congestión de la médula ósea del mango esternal. Pulmones: bronconeumonía caseosa T. B. C.; la faringe, amígdalas, fosas nasales, presentaban las seudo membranas diftéricas.

R. A., de 11 años de edad, originario de Santa Lucía Cotz. y vecino de la Capital, ingresó el 26 de Febrero de 1942. Diagnóstico: Enterocolitis Aguda de forma disenteriforme. Deshidratación intensa. Observación 933 (Libro del Servicio).

El 26 Febrero de 1942, mieloclisis de 500 c. c. de suero mixto, partes iguales de fisiológico y glucosado isotónico; se puso en el mango esternal. Principió a las 10 horas y 15 minutos. Terminó: a las 15 horas. Al principio pasaban por

minuto XXV gotas; el promedio total fue de 1.75 c. c. por minuto. La duración de la inyección: 4 horas 45 minutos. Método Gravimétrico.

El 28 de Febrero de 1942, inyección de 500 c. c. de suero mixto, partes iguales de glucosado y fisiológico en el mango esternal. Principió: a las 9 horas, 25 minutos. Terminó a las 12 horas. Principió pasando XXXV gotas por minuto. El promedio de la administración es de 3.22 c. c. por minuto. Método Gravimétrico.

El 3 de Marzo de 1942, mieloclisis de 500 c. c. de suero mixto Ringer y glucosado isotónico en el cuerpo del esternón a nivel del segundo espacio intercostal. Principió: 8 horas, 50 minutos. Terminó: 13 horas 15 minutos. Pasaron XXVII gotas al principio por minuto, y como promedio 1.88 c. c. por minuto. Tiempo: 4 horas 25 minutos. Método Gravimétrico.

El 10 de Marzo de 1942, inyección de 1 litro de suero mixto, en el mango esternal. Principió: a las 9 horas, 45 minutos. Terminó: a las 16 horas, 15 minutos. Principiaron pasando XXX gotas por minuto, el promedio por minuto fue de 2.56 c. c. Tiempo total: 6 horas 30 minutos. Método Gravimétrico.

El estado general del niño fue mejorando poco a poco. La presente observación muestra la introducción en el organismo de 2.500 c. c. por la vía intramedular, en un tiempo de 18 horas, 15 minutos, y en cuatro sesiones, con 48 horas de intervalo entre las primeras dos, y tres y siete días la tercera y cuarta. El niño se quejó de poco dolor en la región esternal, sin presentar ninguna reacción local ni general. Salió del Servicio el 22 de Abril, completamente bien. Después de las mieloclisis se le practicaron exámenes de sangre (enumeración y fórmulas) dando resultados normales.

R. R., de 7 años de edad, originario y vecino de esta Capital, ingresó el 4 de Marzo de 1942. Diagnóstico: Hipotrofia ponderal y estatural por anorexia, Deshidratación marcada. Impétigo del cuero cabelludo. Observación Nº 936.

El 5 de Abril de 1942, mieloclisis de 500 c. c. de suero fisiológico en el mango esternal. Principió: 10 horas, 35 minutos. Terminó: a las 14 horas, 20 minutos. Principiaron pasando XLII gotas por minuto, teniendo un promedio de 2.22 c. c. por minuto. Tiempo total de 3 horas 45 minutos. Método Gravimétrico. No presentó ninguna reacción local ni general, y se quejó de poco dolor local en los dos siguientes días a la inyección. Salió del Servicio, mejorado el 19 de Marzo de 1942.

C. H. M., de 8 años de edad, originario y vecino de Villa Canales, ingresó el 6 de Marzo de 1942. Diagnóstico: Toxicosis Gastro-intestinal, deshidratación intensa. Observación Nº 939.

El 6 de Marzo de 1942, mieloclisis en el mango del esternón de 1 litro de suero mixto, partes iguales de Ringer y glucosado, sin anestesia local. Principió: a las 10 horas, 25 minutos. Terminó: a las 18 horas. Al principio pasaron XLV gotas por minuto; durante la administración pasaron 2.19 c. c. de pro-

medio por minuto. La inyección tardó 7 horas, 35 minutos en total. Método empleado: Gravimétrico.

El 8 de Marzo de 1942, mieloclisis de un litro de suero mixto, partes iguales de Ringer y Glucosado, hecha en el cuerpo del esternón. Principió: a las 9 horas, 15 minutos. Terminó: a las 17 horas 40 minutos. Comenzaron pasando XXXVI gotas por minuto. El promedio de inyección por minuto de 1.98 c. c. Método Gravimétrico. Tiempo de administración: 8 horas, 25 minutos.

El 10 de Marzo de 1942, inyección de un litro de suero mixto, partes iguales de glucosado y Ringer, hecha en el mango esternal, sin anestesia local. Principió: a las 10 horas, 20 minutos. Terminó: a las 16 horas, 50 minutos. Al principio pasaron L gotas por minuto. Promedio por minuto: 2.82 c. c. El tiempo total fue de 6 horas, 30 minutos. Método Gravimétrico.

Las observaciones anteriores muestran las grandes cantidades de líquidos que se pueden administrar por esta vía, pues se ha inyectado tres litros, en tres cesiones; hidratando al niño de manera satisfactoria y cómoda. El lugar de las punciones fue observado hasta la fecha en que se dió de alta en el Servicio al niño, el 22 de Marzo, habiendo presentado solamente dolor ligero y derrame sangüíneo mínimo en dicho lugar. El niño salió curado.

E. S., de 10 años de edad, originario y vecino de Chimaltenango, ingresó al Servicio el 9 de Marzo de 1942. Diagnóstico: Enterocolitis crónica parasitaria, hipotrofia estatural y ponderal secundaria. Observación N° 943 (Libro del Servicio).

El 9 de Marzo de 1942, mieloclisis en el mango esternal, de 500 c. c. de suero mixto, partes iguales de glucosado y fisiológico isotónicos. Principió: a las 11 horas, 35 minutos. Terminó: a las 15 horas, 40 minutos. Al principio pasaron VI gotas por minuto. El promedio por minuto fue de 2.04 c. c. Tiempo total de 4 horas, 5 minutos. Método Gravimétrico.

El 12 de Marzo de 1942, mieloclisis de 500 c. c. de suero mixto, partes iguales de glucosado y Ringer, hecho en el mango esternal. Principió: a las 9 horas, 45 minutos. Terminó: a las 13 horas, 15 minutos. Principiaron pasando XLIII gotas por minuto. Pasó por promedio 2.38 c. c. por minuto. Tiempo total: 3 horas, 30 minutos. Método Gravimétrico. El niño salió del Servicio el 20 de Abril, completamente curado y sin presentar ninguna molestia en el punto de la punción.

E. M., de 8 años de edad, originario y vecino de la Capital, ingresó el 9 de Marzo de 1942. Diagnóstico: Síndrome policarenciado en período avanzado, consecutivo a alimentación defectuosa. Observación N° 944 (Libro del Servicio).

El 9 de Marzo de 1942, mieloclisis en el mango esternal, de 500 c. c. de suero Ringer. Principió: a las 8 horas, 45 minutos. Terminó: a las 12 horas, 15 minutos. Principiaron pasando XVIII gotas por minuto, el promedio por

minuto, durante toda la administración es de 1.66 c. c. Tiempo de administración: 5 horas. Método Gravimétrico.

El 11 de Marzo de 1942, inyección de 500 c. c. de suero fisiológico, en el cuerpo esternal. Principió: a las 10 horas, 18 minutos. Terminó: a las 14 horas, 45 minutos. Al principio pasaron XXV gotas por minuto. El promedio por minuto es de 1.87 c. c. Tiempo de administración: 4 horas 27 minutos. Método Gravimétrico.

El 15 de Marzo de 1942, mieloclisis de 500 c. c. de suero mixto, partes iguales de fisiológico y glucosado isotónicos, en el mango del esternón. Principió: a las 12 horas, 10 minutos. Terminó: a las 16 horas, 50 minutos. Al principio pasaron XXX gotas por minuto. Promedio por minuto de 1.78 c. c. Tiempo de inyección: 4 horas, 40 minutos. Método Gravimétrico.

El niño mejoró poco a poco con la dieta y la hidratación. Los días siguientes a la administración del suero fue observado respecto al lugar de las inyecciones, notando en él, solamente dolor ligero a la presión. El niño salió del Servicio el 22 de Mayo, curado y sin presentar ninguna molestia en el esternón.

J. L. E., de 4 años de edad, originario y vecino de Fraijanes, ingresó el 12 de Marzo de 1942. Diagnóstico: Bronconeumonía Pseudo Lobulillar Bilateral, Pericarditis Purulenta, Ileus Paralítico. Observación N° 948.

El mismo día de su ingreso se le inyectó por vía intramedular, en el mango del esternón, un litro de suero mixto, partes iguales de Ringer y Glucosado. Principió: a las 11 horas, 30 minutos. Terminó: a las 20 horas, 10 minutos. Al principio pasaron XXXIII gotas por minuto. Promedio: 1.92 c. c. por minuto. Tiempo de administración: 8 horas, 40 minutos. Método Gravimétrico.

El niño murió el 13 de Abril de 1942. El resultado de la autopsia fue el siguiente: Tórax: Bronconeumonía Pseudo Lobulillar y Pericarditis Purulenta. (Diagnosticada por la autopsia). En el tejido subcutáneo pre-esternal se encontró derrame sanguíneo escaso, al cortar el esternón se observó ligera congestión de la substancia areolar del mango del esternón. Abdomen: asas intestinales distendidas, ninguna causa mecánica de oclusión. El hígado, bazo y estómago, normales. El cráneo no se abrió por considerarlo innecesario. No se mandó a hacer examen anatomo-patológico de la médula ósea.

J. de P., de 6 años, originario y vecino de Guatemala, ingresó el 9 de Marzo de 1942. Diagnóstico: Gastro-enteritis crónica. Parasitismo Intestinal. Hipotrofia ponderal y estatural, varicela. Observación N° 952.

El 9 de Abril de 1942. Mieloclisis en el mango esternal, de 500 c. c. de suero Glucosado isotónico. Principió: a las 10 horas, 15 minutos. Terminó: a las 13 horas, 40 minutos. Al principio pasaron XXIII gotas por minuto. Promedio por minuto es de 2.43 c. c. Tiempo total de 3 horas, 25 minutos. Método Gravimétrico. El niño no presentó ninguna reacción local o general.

El 16 de Marzo falleció, la autopsia dió el resultado siguiente: Tórax: pulmón izquierdo muy congestionado, sin señas de bronconeumonía o de tuberculosis; derecho, tiene adherencias pleuroparietales a nivel de la cisura interlobar. En la región de la punción esternal y en el corte del hueso no se observó ninguna anomalía. Abdomen: Intestinos lavados, estómago y bazo normales; el hígado presentaba degeneración grasosa.

A. G., de 3 años de edad, originario y residente en los Amates, ingresó el 22 de Marzo de 1942. Diagnóstico: Paludismo agudo de forma coleriforme, anemia secundaria, parasitismo intestinal. Observación N° 955.

El 2 de Abril de 1942, inyección de un litro de suero mixto, partes iguales de glucosado y Ringer, hecha en el mango esternal. Principió: a las 9 horas, 30 minutos. Terminó: a las 15 horas, 45 minutos. Principiaron a pasar XLV gotas por minuto. Promedio: 2.93 c. c. por minuto. Tiempo de inyección: 8 horas, 15 minutos. Método Gravimétrico. Ligera reacción general consistente en escalofrío y elevación de medio grado de temperatura. Localmente el niño se quejó de escaso dolor a la palpación.

El 4 de Abril de 1942, Mieloclisis de un litro de suero mixto, partes iguales de Ringer y Glucosado isotónico, practicada en el mango esternal. Principió: a las 10 horas, 10 minutos. Terminó: a las 17 horas, 30 minutos. Principiaron a pasar XL gotas por minuto. Promedio: 2.97 c. c. por minuto. Tiempo total de inyección: 7 horas, 20 minutos. Método Gravimétrico.

El niño no tuvo ninguna reacción local, ni general. Fue empeorando poco a poco y murió el 25 de Mayo por la madrugada. Detalles de la autopsia: Cráneo: edema del cerebro, algunas adherencias entre los dos hemisferios y a nivel de la cisura de Silvio. Abdomen: bazo, riñones, estómago, normales. Hígado, con degeneración grasosa. Intestinos lavados. Tórax: a nivel de las inyecciones de suero que se le practicaron no presentaba ninguna anomalía, al corte del esternón no se encontró nada de anormal. Pulmones y corazón, normales.

H. C., de 10 años de edad, originario de Salamá, y residente en Los Amates (Izabal), ingresó el 22 de Marzo de 1942, Diagnóstico: Paludismo agudo, Neumonía palúdica, Parasitismo intestinal. Observación N° 956.

El 10 de Abril de 1942, Mieloclisis de 500 c. c. de suero glucosado en el mango esternal (durante la neumonía). Principió a pasar a las 10 horas, 15 minutos. Terminó: a las 12 horas, 35 minutos. Al principio pasaban LX gotas por minuto. Promedio: 357 c. c. por minuto. Método Gravimétrico.

El niño presentó ligera reacción general: escalofrío y elevación de un grado de temperatura. Ninguna molestia local. Salió el 6 de Mayo en perfecto estado.

C. M., de 10 años de edad, originario y vecino de esta Capital, ingresó el 5 de Abril de 1942. Diagnóstico: Toxicosis Gastro-intestinal. Ileus paralítico. Observación Nº 964.

El 5 de Abril de 1942, Mieloclisis en el mango esternal de 500 c. c. de suero glucosado isotónico. Principió: a las 10 horas, 40 minutos. Terminó: a las 14 horas, 55 minutos. Principiaron pasando XXXIII gotas por minuto. Promedio: 1.96 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo total: 4 horas, 15 minutos. El niño no presentó ninguna reacción general, ni local.

El 6 de Abril de 1942, Mieloclisis en el mango esternal, de 500 c. c. de suero glucosado isotónico. Principió: a las 10 horas, 25 minutos. Terminó: a las 13 horas, 50 minutos. Al principio pasaron XXXV gotas por minuto. Promedio: 2.43 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo empleado: 3 horas, 25 minutos. El niño no presentó ninguna reacción general, y localmente no tuvo ninguna molestia durante el tiempo que permaneció en el Servicio. Salió curado el 21 de Abril de 1942.

F. H., de 10 años de edad, originario y vecino de esta Capital, ingresó el 1º de Abril de 1942. Diagnóstico: Meningitis Tuberculosa (¿Tuberculoma?) Observación Nº 970.

El 18 de Abril de 1942, Mieloclisis en el mango del esternón de medio litro de suero glucosado isotónico y fisiológico a partes iguales. Principió: a las 10 horas, 5 minutos. Terminó: a las 14 horas, 15 minutos. Al principio pasaron XXXVII gotas por minuto. Promedio: 2 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo total empleado: 4 horas, 10 minutos. Ninguna reacción local, ni general.

El 20 de Abril de 1942, se inyectó en el cuerpo del esternón, 1 litro de suero glucosado isotónico. Principió: a las 9 horas, 10 minutos. Terminó: a las 17 horas, 10 minutos. Al principio pasaron XXVI gotas por minuto y 2.02 c. c. de promedio en toda la administración. Método Gravimétrico. Tiempo total empleado: 8 horas. El niño no presentó ninguna reacción general, ni local.

El 22 de Abril de 1942, nueva inyección de 500 c. c. de suero glucosado isotónico en el mango esternal. Principió: a las 12 horas, 15 minutos. Terminó: a las 17 horas. Al principio pasaron XXX gotas por minuto; y como promedio 1.75 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo total empleado: 4 horas, 45 minutos. No presentó ninguna reacción local, ni general.

El niño murió el día 23 de Abril; los detalles de la autopsia son los siguientes: Cráneo: el encéfalo impregnado de formol por las fosas nasales a través de la lámina cribosa, antes de la abertura del cráneo, al abrirlo se encontró lesiones de meningitis tuberculosa de la base, con granulaciones y adherencias entre los labios de las cisuras. Cuello: ganglios tuberculosos. Tórax: esternón, en el tejido sub-cutáneo, infiltración sanguínea ligera, a nivel de los orificios de pun-

ción. Al corte del hueso congestión poco marcada de la médula ósea donde se practicaron las inyecciones. Pulmones: en la cisura interlobular izquierda se encontró el complejo primario calcificado; congestión pasiva de las bases. Abdomen: estómago, intestinos delgado y grueso, hígado, bazo y riñones, normales; la vejiga se encontró distendida por retención urinaria.

G. M., de 8 años de edad, originario y residente en Mixeo, ingresó el 22 de Abril de 1942. Diagnóstico: Enterocolitis disenteriforme probablemente de origen parasitario; Policarenia secundaria; anemia intensa secundaria. Observación N° 981.

El 23 de Abril de 1942, se inyectó en el mango esternal 500 c. c. de suero glucosado isotónico. Principió: a las 11 horas, 20 minutos. Terminó: a las 16 horas. Al principio pasaron XXII gotas por minuto y 1.82 c. c. de promedio. Método Gravimétrico. Tiempo total empleado: 4 horas, 40 minutos. Ninguna reacción local ni general.

Al siguiente día, nueva administración de 500 c. c. de suero fisiológico, en el cuerpo esternal. Principió: a las 9 horas, 10 minutos. Terminó: a las 14 horas, 25 minutos. Principiaron pasando XXV gotas por minuto y 1.58 c. c. de promedio total. Método Gravimétrico. Tiempo total empleado: 5 horas, 15 minutos. El niño no presentó ninguna molestia local o general. Se le dió alta el 7 de Mayo de 1942, saliendo curado.

O. A., de 11 años de edad, originario y vecino de Canalitos (Santa Rosa), ingresó el 23 de Abril de 1942. Diagnóstico: Paludismo Agudo, Deshidratación intensa. Observación N° 984.

El 24 de Abril de 1942, 500 c. c. de suero glucosado isotónico, inyectados en el mango esternal. Principió: a las 9 horas, 15 minutos. Terminó: a las 13 horas, 25 minutos. Al principio pasaron XXVI gotas por minuto y 2 c. c. por promedio. Método Gravimétrico. Tiempo total de la inyección: 4 horas, 10 minutos. Ninguna reacción local ni general, y salió curado el 13 de Mayo del año en curso.

A. M., de 11 años, originario y vecino de esta Capital, (La Palmita), ingresó el 24 de Abril de 1942. Diagnóstico: Disentería amibiana. Observación N° 987.

El 26 de Abril de 1942, Mieloelisis de 500 c. c. de suero glucosado isotónico en el mango esternal. Principió: a las 10 horas 45 minutos. Terminó: a las 15 horas. Al principio pasaron XXIII gotas por minuto y como promedio total 1.96 c. c. Método Gravimétrico. Tiempo total empleado: 4 horas, 15 minutos. Reacción general: escalofrío ligero y elevación de temperatura de 7 décimos, al final de la inyección. Ninguna reacción local. Salió curado el 10 de Mayo del mismo año.

R. Q., de 8 años de edad, originario y vecino de San José Pinula, ingresó el 27 de Abril de 1942. Diagnóstico: Toxicosis Gastro-intestinal, Deshidratación intensa, Tuberculosis Perihiliar izquierda. Observación Nº 989.

El día 27 de Abril, se le inyectó en el mango del esternón, 500 c. c. de suero mixto, partes iguales, Ringer y Glucosado isotónico. Principió: a las 10 horas, 15 minutos. Terminó: a las 13 horas. Al principio comenzó pasando XLV gotas por minuto, y 3.03 c. c. de promedio por minuto durante la administración. Método Gravimétrico. Tiempo total: 2 horas, 45 minutos. Reacción general: escalofrío que comenzó una hora después del principio de la administración, y elevación de temperatura de un grado. Ninguna reacción local.

El 28 de Abril de 1942, Mieloclisis en el mango esternal, de un litro de suero mixto, partes iguales de glucosado isotónico y Ringer. Principió: a las 12 horas. Terminó: a las 19 horas. Pasaron XXXII gotas por minuto al principio de la administración, y 2.36 c. c. de promedio por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo total de administración: 7 horas. No tuvo ninguna reacción general.

El día siguiente, 29 de Abril, nueva inyección de un litro de suero mixto, partes iguales de glucosado y fisiológico, hecha en el cuero del esternón. Principio: a las 11 horas, 30 minutos. Terminó: a las 17 horas, 30 minutos. Al principio pasaron XL gotas por minuto. Pasan 2.74 c. c. de promedio durante toda la administración. Método Gravimétrico. Tiempo: 6 horas, 15 minutos. Reacción general, consistente en escalofrío ligero.

El 30 de Abril, Mieloclisis de 500 c. c. de suero mixto, Glucosado y Fisiológico a partes iguales, puesta en el mango del esternón. Principió: a las 11 horas, 15 minutos. Terminó: a las 14 horas, 25 minutos. Principiaron pasando XLIII gotas por minuto, el promedio por minuto durante toda la administración fue de: 2.63 c. c. Método Gravimétrico. Tiempo de administración: 3 horas, 10 minutos. Ninguna reacción general. Localmente, aparecieron el 29 de Abril, manchas petequiales, de color violáceo, de tamaño que variaba entre uno y tres a cuatro milímetros cuadrados; localizadas en el mango esternal alrededor de los lugares de punción, sobre el hueco supra-clavicular, en el hombro izquierdo; existían también diseminadas en la pierna izquierda. Preguntamos, si las inyecciones tienen alguna influencia sobre la producción de ellas?; creemos que no, pues además de aparecer distantes del lugar de la punción, encontramos por los exámenes complementarios, que existían alteraciones de la erasis sanguínea. Tiempo de coagulación: 8 minutos, 10 segundos con el procedimiento de los tubos capilares. Tiempo de resumamiento: 9 minutos, 10 segundos. Examen de sangre: Glóbulos rojos, 5.060.000; Glóbulos blancos, 10,000. Numeración de plaquetas: 864,000. Fórmula: Basófilos, 0; Eosinófilos, 0; Mielocitos, 0; juveniles, 0; Stabs, 14; segmentados, 61; linfocitos, 22; monocitos, 3. Abril 27 de 1942. El estado del niño se agravó notoriamente y murió el 1º de Mayo, no se le practicó autopsia.

A este paciente se le hicieron cuatro administraciones de suero, con 24 horas de intervalo cada una, poniendo en total: tres litros de suero mixto.

F. L., de 7 años, originario y vecino de esta Capital, ingresó al Servicio el 29 de Abril de 1942. Diagnóstico: Fiebre Tifoidea, deshidratación intensa. Observación N° 990.

El 30 de Abril, inyección de un litro de suero mixto, partes iguales, fisiológico y glucosado isotónico, puesta en el mango esternal. Principió: a las 11 horas, 30 minutos. Terminó: a las 17 horas, 30 minutos. Pasaron al principio XXXVI gotas por minuto, el promedio por minuto, es de 2.77 c. c. durante toda la administración. Método Gravimétrico. Tiempo de inyección: 6 horas. Ligera reacción general, consistente en escalofrío y elevación de temperatura de 6 décimos. Localmente ninguna anomalía.

El 2 de Mayo, Mieloelisis de 600 c. c. de suero mixto, fisiológico y glucosado en partes iguales, en el mango esternal. Principió: a las 10 horas, 25 minutos. Terminó: a las 13 horas, 30 minutos. Al principio pasaron L gotas por minuto, el promedio de administración fue de 3.24 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo total empleado: 3 horas, 5 minutos. Ninguna reacción local, ni general. El niño salió del Servicio el 18 de Junio, sin presentar ninguna molestia local, (en el lugar de las inyecciones), curado de la enfermedad por la que se le hospitalizó.

R.C., de 9 años de edad, originario y vecino de la Capital, ingresó el 4 de Mayo de 1942. Diagnóstico: Rectocolitis Amebiana, Hipotrofia ponderal y estatural, Oligofrenia. Observación N° 993.

El 5 de Mayo de 1942, Mieloelisis de 500 c. c. de suero de Ringer, hecha en el mango del esternón. Principió: a las 10 horas, 50 minutos. Terminó: a las 15 horas. Pasaron al principio XXXV gotas por minuto. Promedio: 2 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo de administración: 4 horas, 10 minutos. Ninguna reacción general. El niño salió del Servicio el 21 de Mayo, sin presentar ninguna molestia en el lugar de la inyección, salvo dolor escaso a la palpación durante los dos o tres días consecutivos a la inyección.

J. B. E., de 11 años de edad, originario de Tecpán y residente en la Capital, ingresó el 7 de Mayo de 1942. Diagnóstico: Fiebre Tifoidea. Observación N° 998.

Mayo 9 de 1942, Mieloelisis de 500 c. c. de suero Ringer en el mango esternal. Principió: a las 10 horas. Terminó: a las 15 horas, 10 minutos. Al principio pasaron XXXIII gotas por minuto. Promedio de administración: 1.61 c. c. Método Gravimétrico. Tiempo total: 5 horas, 10 minutos. Reacción general: escalofrío.

El 11 de Mayo, inyección de 500 c. c. de suero glucosado isotónico practicada en el mango del esternón. Principió: a las 9 horas, 10 minutos. Terminó: a las 16 horas. Al principio pasaron XXXI gotas por minuto. Promedio: 1.22 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo de inyección: 6 horas, 50 minutos. Ninguna reacción general. Mientras el niño estaba hospitalizado, le apareció bruscamente en el cuadrante inferior del abdomen y parte

superior del muslo derecho, una mancha de color rojo vinoso, de contornos definidos y en forma de arborizaciones. Sobre la mancha aparecieron fletenas, que daban salida a un líquido sanguinolento, no fétido; la piel se esfaceló, y en su lugar quedó una ulceración que poco a poco iba cicatrizando. Cuando el niño salió del Servicio el 1º de Junio de 1942, dicha ulceración ya casi había cicatrizado. ¿Tuvieron las inyecciones intramedulares, por el mecanismo de embolia, alguna relación con la lesión descrita? Opinamos que no, y creemos que es más razonable pensar que se trató de una arteritis o trombo infecciosa o un Tifo angio hemático.

P. H., de 10 años de edad, originario y vecino de Chichicastenango, ingresó al Servicio el 13 de Mayo de 1942. Diagnóstico: Toxicosis Gastro-intestinal Aguda. Observación N° 1,005.

El 14 de Mayo, Mieloclisis de un litro de suero mixto, partes iguales fisiológico y glucosado isotónico, hecha en el mango del esternón. Principió: a las 9 horas, 40 minutos. Terminó: a las 11 horas, 30 minutos. Al principio pasaron XLVIII gotas por minuto y 4.45 c. c. de promedio durante toda la administración. Método Gravimétrico. Tiempo de administración: 1 hora, 50 minutos. No hubo ninguna reacción general, ni local, salvo dolor ligero al día siguiente.

El 15 de Mayo de 1942, Mieloclisis de un litro de suero mixto, partes iguales de fisiológico y glucosado isotónico, puesto en el cuerpo del esternón. Principió: a las 9 horas. Terminó: a las 14 horas, 15 minutos. Al principio pasaron LVIII gotas por minuto, y 3.17 c. c. de promedio por minuto durante la administración. Método Gravimétrico. Tiempo total: 5 horas, 15 minutos. Ninguna reacción local, ni general.

El 16 de Mayo de 1942, Mieloclisis de medio litro de suero Ringer, utilizando el mango del esternón. Principió: a las 10 horas, 30 minutos. Terminó: a las 13 horas. Comenzó pasando 1 gotas por minuto. Promedio por minuto: 3.33 c. c. Método Gravimétrico. Tiempo: 2 horas, 30 minutos. Reacción general: ninguna. Localmente dolor ligero en el lugar de la inyección.

A este enfermo se le inyectaron dos litros de suero mixto en el término de tres días, tardando en total: 9 horas, 35 minutos la administración. Salio del Servicio el 29 de Mayo, curado y sin presentar ninguna lesión o molestia en el lugar de las inyecciones.

L. A. S., de 12 años de edad, originario y vecino de esta Capital, ingresó al Servicio el 15 de Mayo de 1942. Diagnóstico: Meningitis Tuberculosa. Observación N° 1,008.

Mayo 16, Mieloclisis de un litro de suero mixto, partes iguales, fisiológico y glucosado isotónico, practicada en el mango del esternón. Principió: a las 16 horas, 50 minutos. Terminó: a las 22 horas. Al principio pasaron XXV gotas por minuto, y promedio de administración es de 3.22 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo: 5 horas, 10 minutos. No tuvo reacción general.

Mayo 17, inyección de un litro de suero mixto glucosado y fisiológico a partes iguales, hecha en el mango del esternón. Principió: a las 10 horas, 15 minutos. Terminó: a las 16 horas. Al principio pasaron XXVIII gotas por minuto. Promedio: 2.89 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo total de administración: 5 horas, 45 minutos. Ninguna reacción general.

18 de Mayo, Mieloclisis de un litro de suero mixto Ringer y Glucosado isotónico en partes iguales, puesta en el mango esternal. Principió: a las 11 horas, 20 minutos. Terminó: a las 17 horas. Al principio pasaron XL gotas por minuto. Promedio: 2.94 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo de inyección: 5 horas, 40 minutos. Ninguna reacción general, ni local. El niño fue agravando rápidamente y murió el 19 de Mayo de 1942. No se le hizo autopsia.

A. S., de 5 años de edad, originario y vecino de Las Conchas (Dept. de Guatemala), ingresó el 17 de Julio de 1942. Diagnóstico: Toxicosis Gastro-intestinal. Observación N° 1,069.

El 20 de Julio de 1942, Mieloclisis de 500 c. c. de suero Ringer, hecha en el mango del esternón. Principió a las 11 horas, 45 minutos. Terminó: a las 18 horas. Al principio pasaron CXX gotas por minuto. Promedio: 1.33 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo total: 6 horas, 15 minutos. Ninguna reacción general, ni local.

El 22 de Julio de 1942, Mieloclisis de 500 c. c. de suero Ringer, en el cuerpo esternal. Principió: a las 10 horas, 15 minutos. Terminó: a las 12 horas, 40 minutos. Al principio pasaron LX gotas por minuto. Promedio: 3.44 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo: 2 horas, 25 minutos. Ninguna reacción general, ni local.

El 28 de Agosto de 1942, Mieloclisis de un litro de suero mixto, partes iguales Ringer y glucosado, puesta en la extremidad inferior del fémur derecho. Principió: a las 12 horas. Terminó: a las 6 horas del día siguiente (29 de Agosto). Al principio pasaron XII gotas por minuto. Promedio: 0.91 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo: 18 horas. Ninguna reacción local, ni general.

Murió el 1º de Octubre de 1942, autopsia: hecha 2 meses, 11 días después de las inyecciones practicadas en el esternón y un mes tres días después de la del fémur. Tórax: la médula ósea del esternón estaba normal. Pulmones: en la base izquierda se encontró un foco neumónico. Derecho: normal. Corazón: normal. Abdomen: hígado, degeneración grasa. Intestinos, estómago, riñones y bazo, normales. El examen del corte de la extremidad inferior del fémur derecho fue normal.

I. A., de 5 años de edad, originario y vecino de esta Capital, ingresó el 18 de Julio de 1942. Diagnóstico: Toxicosis Gastro-intestinal. Observación N° 1,074.

El 20 de Julio de 1942, Mieloclisis de 500 c. c. de suero Ringer, hecha en el cuerpo esternal. Se había intentado practicar la inyección en el mango, pero

la aguja se salió por movimiento bruseo del niño y se inyectó un poco de suero subcutáneamente. Principió: a las 12 horas, 10 minutos. Terminó: a las 13 horas, 40 minutos. Al principio pasaron XXXVI gotas por minuto. Promedio de inyección: 2.77 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo: 1 hora, 30 minutos. Pasaron 250 c. c. y se suspendió la administración porque la aguja se salió de la médula ósea. Ninguna reacción general, ni local. El niño salió del Servicio, curado el 23 de Agosto de 1942.

B. C., de 12 años de edad, originario de Palencia y vecino de esta Capital, ingresó el 29 de Julio de 1942. Diagnóstico: Neumonía de la base derecha, forma tifoide. Observación N° 1,087.

El 29 de Julio de 1942, Mieloelisis de 500 c. c. de suero glucosado isotónico hecha en el mango del esternón. Al mismo tiempo se hizo un cultivo del líquido obtenido de la punción de la médula ósea, con el objeto de eliminar una probable enfermedad tífica. Principió: a las 11 horas, 45 minutos. Terminó: a las 14 horas. Al principio pasaron CXX gotas por minuto. Promedio de administración: 3.03 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo: 2 horas, 45 minutos. Reacción general consistente en escalofrío intenso y un grado de elevación de temperatura. Localmente, ligero dolor a la palpación durante los dos días siguientes a la inyección.

El 30 de Julio de 1942, Mieloelisis de un litro de suero mixto partes iguales, Ringer y glucosado isotónico, efectuada en el cuerpo del esternón. Principió: a las 11 horas, 50 minutos. Terminó: a las 13 horas, 40 minutos, porque fue necesario suspenderla porque la aguja se salió de la médula ósea, el resto se puso endovenoso. Principiaron pasando XXXVII gotas por minuto, y de promedio por minuto durante la administración: 2.36 c. c. Pasan por la vía endomedular 250 c. c. Método Gravimétrico. Tiempo: 1 hora, 50 minutos. Reacción general: escalofrío y elevación de grado y medio de temperatura. El niño salió del Servicio el 6 de Septiembre de 1942, perfectamente curado, y sin presentar ninguna molestia local en los lugares de inyección.

C. A. P., de 12 años de edad, originario de la Antigua Guatemala, y vecino de Escuintla, ingresó el 15 de Mayo de 1942. Diagnóstico: Tifobacilosis. Observación N° 1,007.

El 15 de Mayo de 1942, Mieloelisis de 500 c. c. de suero glucosado isotónico en el mango del esternón. Principió: a las 10 horas 25 minutos. Terminó: a las 12 horas, 50 minutos. Al principio pasaron LX gotas por minuto, y 3.44 c. c. por minuto de promedio durante la administración. Método Gravimétrico. Tiempo total: 2 horas, 25 minutos. Ninguna reacción local, ni general.

El 17 de Mayo de 1942, Mieloelisis de 500 c. c. de suero Ringer en el mango del esternón. Principió: a las 12 horas. Terminó: a las 15 horas, 10 minutos. Al principio pasaron L gotas por minuto. Promedio: 3.10 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo: 3 horas, 10 minutos. No tuvo ninguna reacción general, localmente tampoco presentó alteración alguna. Salió mejorado del Servicio el 31 de Julio del mismo año.

M. G., de 3 años años de edad, originario y vecino del Puerto de San José, ingresó el 25 de Junio de 1942. Diagnóstico: Toxicosis gastro-intestinal aguda. Observación N° 1,043.

Julio 2, Mieloclisis de 500 c. c. de suero glucosado isotónico, puesta en el mango del esternón. Principió: a las 10 horas, 45 minutos. Terminó: a las 14 horas, 20 minutos. Al principio pasaron XXXV gotas por minuto. Promedio 2.32 c. c. por minuto durante toda la administración. Método gravimétrico. Tiempo total. 3 horas, 35 minutos. No hubo reacción general. El niño murió el 4 de Julio de 1942. No se practicó autopsia.

A. E., de 4 años de edad, originario y vecino de esta Capital, ingresó el 25 de Agosto de 1942. Diagnóstico: Toxicosis gastro-intestinal. Observación N° 1,113.

El 26 de Agosto de 1942, inyección de 500 c. c. de suero mixto, partes iguales, Ringer y glucosado isotónico, hecha en el cuerpo del esternón e inmediatamente después de haber hecho una mielo-transfusión de sangre citratada por el método rápido. Principió: a las 12 horas, 50 minutos. Terminó: a las 14 horas, 30 minutos. La enfermera observó que ya para terminar, el suero estaba aplicado subcutáneo. Al principio pasaron LX gotas por minuto. Durante la administración pasó un promedio de 5 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo de administración: 1 hora, 40 minutos. Ninguna reacción general, localmente ligero dolor a la palpación.

El 27 de Agosto de 1942, Mieloclisis de un litro de suero mixto partes iguales, glucosado y fisiológico, hecha en la extremidad inferior del fémur derecho. Principió: a las 12 horas, 15 minutos. Terminó: a las 18 horas. Al principio pasaron XL gotas por minuto. Promedio de administración 2.15 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo: 7 horas, 45 minutos. Ninguna reacción general, ni local. El niño salió del Servicio el 13 de Septiembre de 1942.

M. de C. S., de 2 años de edad, originaria y vecina de esta Capital, ingresó a la Medicina de Niños el 27 de Agosto de 1942. Diagnóstico: Gastro-Enteritis Crónica, Hipotrofia grave secundaria. Observación 1,114 A.

El 27 de Agosto, Mieloclisis de un litro de suero mixto, partes iguales fisiológico y glucosado isotónico, puesta en la extremidad inferior del fémur derecho. Principió: a las 11 horas, 25 minutos. Terminó: a las 24 horas. Al principio pasaron XXVII gotas por minuto, el promedio de administración por minuto fue de 1.43 c. c. Método Gravimétrico. Tiempo total de administración: 11 horas, 30 minutos. Ninguna reacción general. La niña murió el 28 de Agosto por la mañana; no se le practicó autopsia.

F. M., de 5 años de edad, originario y vecino de esta Capital, ingresó al Servicio el 1º de Agosto de 1942. Diagnóstico: Carencia Múltiple, Anemia y Deshidratación intensa. Observación N° 1,090.

El 28 de Agosto, Mieloclisis de un litro de suero mixto, partes iguales fisiológico y glucosado isotónico, hecha en el mango del esternón. Principió: a las 12 horas. Terminó: a las 18 horas. Al principio pasaron LX gotas por minuto.

Promedio de administración: 2.77 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo de inyección: 6 horas. Ninguna reacción general. Localmente nada anormal. Murió el 1º de Octubre de 1942. No se practicó autopsia.

L. F. G., de 7 años de edad, originario y vecino de esta Capital, ingresó el 27 de Agosto de 1942. Diagnóstico: Fiebre Tifoidea. Observación N° 1,114.

El 29 de Agosto de 1942, Mieloclisis de 500 c. c. de suero fisiológico, hecha en el mango del esternón. Por la misma punción se extrajo sangre-médula ósea para hacer un cultivo de ella. Principió: a las 11 horas 20 minutos. Terminó: a las 6 horas del día siguiente (30 de Agosto). Al principio pasaron XXII gotas por minuto. Promedio: 0.44 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo total: 18 horas, 40 minutos. Ninguna reacción general. Localmente ninguna anomalía. Salió el 30 de Septiembre de 1942.

*Son auténticas:*

DR. ERNESTO COFIÑO UBICO,  
*Jefe del Servicio.*

### **MIELOTRANSFUSIONES EFECTUADAS EN PACIENTES DEL SERVICIO DE MEDICINA DE NIÑOS**

A. E., de 4 años de edad, originario y vecino de esta Capital, ingresó el 25 de Agosto de 1942. Diagnóstico: Toxicosis Gastro-intestinal. Observación N° 1,113.

El 26 de Agosto de 1942, Mielotransfusión de 100 c. c. de sangre citratada al 0.40%, hecha en el mango y cuerpo del esternón. Al principio se hizo en el mango, pero un movimiento brusco del niño sacó la aguja de la médula ósea, por lo que fue necesario continuar la inyección en el cuerpo esternal. Inmediatamente después se conectó un aparato de gota a gota de 500 c. c. de suero mixto. La mielotransfusión se hizo por el método rápido. Reacción general: ninguna. Localmente dolor ligero a la palpación y pequeño derrame sanguíneo. El niño salió del Servicio el 13 de Septiembre de 1942.

M. E. G., de 3 años de edad, originario y vecino de esta Capital, ingresó al Servicio el 28 de Julio de 1942. Diagnóstico: Diarrea aguda simple, hipotrofia ponderal secundaria. Observación N° 1,089.

El 1º de Septiembre de 1942, Mielotransfusión de 100 c. c. de sangre citratada al 0.40%, hecha en la extremidad inferior del fémur derecho. Método Rápido: jeringas. Ninguna reacción general. Localmente nada de anormal. Salió del Servicio el 2 de Septiembre de 1942.

A. P., de 5 años de edad, originario y vecino de Chimaltenango, ingresó el 26 de Enero de 1942. Diagnóstico: Policarenia. Observación N° 888.

El 15 de Marzo de 1942, Mielotransfusión de 125 c. c. de sangre citratada al 0.40% y conservada en la refrigeradora durante 8 días, hecha en el mango del esternón. La sangre no pasó a pesar de encontrarse la aguja en correcta posición, se hicieron otros dos intentos que también fracasaron. La sangre se inyectó por vía endovenosa. La mielotransfusión se trató de ejecutar por el método gravimétrico. La transfusión venosa se hizo por el mismo método. No hubo reacción general. Tampoco se observó localmente en el esternón, anomalía alguna. Salió del Servicio el 26 de Marzo de 1942.

F. M., de 5 años de edad, originario y residente en esta Capital, ingresó al Servicio el 1º de Agosto de 1942. Diagnóstico: Policarenia, Anemia Intensa. Observación N° 1,090.

El 19 de Septiembre de 1942, Mielotransfusión de 125 c. c. de sangre citratada al 0.40%, y conservada en la refrigeradora durante 3 días; hecha en el manubrio del esternón. Se utilizó esta vía porque la endovenosa fue imposible. Método Rápido. Reacción general: ninguna. Localmente nada de anormal.

Murió el 1º de Octubre de 1942, Detalles de la autopsia: Tórax: la médula ósea del mango esternal se encontró ligeramente congestionada, subcutáneamente no se observó nada de anormal. Pulmones y corazón normales. Abdomen: Hígado, degeneración grasa. Estómago, intestinos, bazo y riñones: normales.

*Son auténticas:*

DR. ERNESTO COFIÑO UBICO,

*Jefe del Servicio.*

---

### **MIELOTRANSFUSIONES EFECTUADAS EN PACIENTES DE LA SEGUNDA SALA DE CIRUGIA Y MEDICINA DE MUJERES**

E. O., de 27 de años de edad, originaria de Sumpango y vecina de Granados, ingresó al Servicio el 22 de Marzo de 1942. Diagnóstico: Ictericia por retención.

El 27 de Mayo de 1942, Mielotransfusión de 200 c. c. de sangre citratada al 0.50%, hecha en el mango del esternón, con anestesia local: 2 c. c. de escurocaína al 2%. Principió: a las 11 horas, 30 minutos. Terminó: a las 12 horas, 10 minutos. Al principio pasaron CXX gotas por minuto. Promedio de inyección: 5 c. c. por minuto. Se graduó el aparato gota a gota para que pasaran LX gotas por minuto y cada cierto tiempo se habría la llave para que pasara más rápida y lavara la aguja. Método Gravimétrico. Tiempo total: 40 minutos. Inmediatamente después se colocó un aparato de gota a gota de 500 c. c. de suero glucosado isotónico. Principió: a las 12 horas, 10 minutos. Terminó: a las 14 horas, 15 minutos. Al principio pasaron LVII gotas por minuto. Promedio

de inyección: 4 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo total: 2 horas, 5 minutos. Reacción general: escalofrío ligero y medio grado de elevación de temperatura. Localmente nada anormal.

El 2 de Junio de 1942, Mielotransfusión de 250 c. c. de sangre citratada al 0.50%, practicada en el mango esternal, con anestesia local por escurocaína. Aguja empleada: B. D. para transfusión. Principió: a las 11 horas, 45 minutos. Terminó: a las 12 horas, 18 minutos. Al principio pasaron C gotas por minuto. Promedio de inyección por minuto: 7.57 c. c. Método Gravimétrico. Tiempo de inyección: 33 minutos. Después se administraron 500 c. c. de suero glucosado isotónico. Principió: 12 horas, 18 minutos. Terminó: a las 14 horas, 15 minutos. Al principio pasaron LXXV gotas por minuto. Promedio de inyección: 4.27 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo total: 1 hora, 57 minutos. Reacción general: escalofrío y 1.3 grados de elevación térmica.

Las transfusiones sanguíneas hicieron cambiar el cuadro Hematológico, de la manera siguiente: Antes de ellas: Glóbulos rojos, 2.620,000; Glóbulos blancos, 25,800; Hemoglobina, 65%. Fórmula leucocitaria: eosinófilos, 0; basófilos, 0; mielocitos, 0; juveniles, 0; en cayado, 5; segmentados, 90; monocitos, 0; linfocitos, 5; (24 de Mayo de 1942). Después de las transfusiones: Glóbulos rojos, 3.080,000; Glóbulos blancos, 8,400; Hemoglobina, 65%. Fórmula leucocitaria: eosinófilos, 0; basófilos, 0; juveniles, 0; en cayado, 2; segmentados, 73; monocitos, 0; linfocitos, 25; (5 de Junio de 1942). Es necesario indicar que cuando se hizo el primer examen de sangre, la enferma pasaba un período febril, probablemente de origen angeococítico, lo que explica la linfocitosis con polimucleosis existentes en la fórmula.

La enferma muere el 20 de Junio de 1942. Detalles de la autopsia: Tórax: en los lugares de inyección no se encontró nada subcutáneamente; al corte del hueso no se encontró ninguna anomalía. Pulmones y corazón, normales. Abdomen: se encontraron lesiones de Pancreatitis crónica, el hígado aumentado de volumen, la vesícula biliar distendida y llena de moco. Estómago, intestinos, bazo y riñones, normales.

C. R. T., de 1 año de edad, originario y vecino de esta Capital, ingresó el 25 de Mayo de 1942. Diagnóstico: Enterocolitis Crónica, hipotrepsia secundaria, T. B. C. pulmónar.

El 29 de Mayo de 1942, Mielotransfusión de 50 c. c. de sangre citratada al 0.50%, en la extremidad superior de la tibia izquierda. Principió: a las 10 horas, 9 minutos. Terminó: a las 10 horas, 35 minutos. Al principio pasaron XXXIV gotas por minuto. Promedio de inyección: 2.11 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo de inyección: 26 minutos. Se quiso instituir una administración gota a gota de suero Ringer, pero al mezclarse el suero con la sangre que había en el tubo del aparato se coaguló y obstruyó la aguja. Reacción general: elevación de temperatura de un grado. Ninguna molestia local. Salió mejorado del Servicio el 23 de Junio de 1942.

M. E. C., de 37 años de edad, originaria de Escuintla, vecina de esta Capital, ingresó al Servicio el 20 de Abril de 1942. Diagnóstico: Neoplasma de la gran curvadura del estómago.

El 8 de Junio de 1942, Mielotransfusión de 200 c. c. de sangre citratada al 0.50%, practicada en el mango del esternón, con anestesia local por escurocaína. Despues de estar seguro de que la aguja se encontraba en el lugar correcto, se conectó el aparato de gota a gota y observamos que la sangre a pesar de ello no pasaba. Hicimos otro intento con el mismo objeto y observamos exactamente lo mismo. Al puncionar el esternón encontramos la tabla anterior muy suave, al quitar el mandril, la mezcla médula-sangre salió espontáneamente; cuando lavamos el trócar con el suero que teníamos en la jeringa, nos dimos cuenta que era necesario una presión mayor que la acostumbrada. Creemos que el fracaso fue debido a hipertensión intra-ósea; aunque no tuvimos la oportunidad de medirla. La transfusión se hizo por vía venosa. De la mezcla médula-sangre obtenida por la punción se mandó a hacer 2 mielogramas que dieron resultados normales. La enferma salió del Servicio no mejorada, el 6 de Agosto de 1942.

B. A., de 26 años de edad, originaria y vecina de Oratorio, Depto. de Santa Rosa, ingresó al Servicio el 14 de Junio de 1942. Diagnóstico: Enterocolitis Crónica, parasitismo intestinal, anemia secundaria.

El 19 de Junio de 1942, Mielotransfusión de 200 c. c. de sangre citratada al 0.50%, practicada en el mango del esternón, con anestesia local por escurocaína. Principió: a las 11 horas, 13 minutos. Terminó: a las 11 horas, 55 minutos. Al principio pasaron CX gotas por minuto. Promedio de inyección por minuto: 4.76 c. c. Método Gravimétrico. Tiempo de inyección: 42 minutos. Reacción general: escalofrío ligero. Localmente ninguna molestia. La enferma salió del Servicio mejorada el 20 de Julio de 1942.

H. M., de 26 años de edad, originaria de Jocotepeque, vecina de Puerto Barrios, ingresó el 15 de Junio de 1942. Diagnóstico: Paludismo Crónico, anemia intensa secundaria.

El 2 de Julio de 1942, Mielotransfusión de 200 c. c. de sangre citratada al 0.50%, practicada en el mango del esternón, con anestesia local por escurocaína. Principió: a las 11 horas y 15 minutos. Terminó: a las 12 horas, 20 minutos. Al principio pasaron XL gotas por minuto. Promedio de inyección: 3.23 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo total: 65 minutos. No tuvo reacción general, localmente ninguna molestia. La enferma salió del Servicio mejorada el 12 de Julio de 1942.

G. L., de 18 meses de edad, originario y vecino de esta Capital, ingresa el 3 de Julio de 1942. Diagnóstico: Enterocolitis Crónica, hipotrofia ponderal y estatural.

El 6 de Julio de 1942, Mieloclisis de 500 c. c. de suero Ringer, practicada en la extremidad superior de la tibia izquierda. Principió: a las 10 horas, 45

minutos. Terminó: a las 18 horas, 50 minutos. Al principio pasaron XXX gotas por minuto. Promedio de administración por minuto: 1.03 c. c. Método Gravimétrico. Tiempo total: 8 horas, 5 minutos. Inmediatamente después, utilizando la misma punción, se hizo una Mielotransfusión de 50 c. c. de sangre citratada al 0.40%, por el método rápido de jeringa (Método Mixto). No produjo reacción general, ni molestias locales. Murió el 8 de Julio de 1942. Detalles de la autopsia, se encuentran adelante.

C. M., de 14 meses de edad, originario de esta Capital y vecino de Villa Canales, ingresó al Servicio el 3 de Julio de 1942. Diagnóstico: Enterocolitis Crónica, hipotrofia secundaria, úlcera fagedénica del pie. Edematizado.

El 12 de Julio de 1942, Mielotransfusión de 120 c. c. de sangre citratada al 0.40% y conservada en la refrigeradora durante 24 horas, practicada en la extremidad superior de la tibia izquierda. Método rápido: jeringa. Reacción general: escalofrío ligero y un grado de elevación de temperatura. Localmente ninguna anormalidad. El niño salió mejorado el 5 de Agosto de 1942.

R. V., de 16 meses de edad, originario y vecino de esta Capital, ingresó el 22 de Mayo de 1942. Diagnóstico: Gastro-enteritis Crónica, policarencia secundaria.

El 10 de Julio de 1942, Mielotransfusión de 55 c. c. de sangre citratada al 0.40%, practicada en la extremidad superior de la tibia izquierda. Método rápido: jeringas. Reacción general: elevación de 8 décimos de temperatura. Ninguna reacción local. Salió del Servicio curado el 20 de Julio del mismo año.

I. C., de 22 años de edad, originaria y vecina de esta Capital, ingresó al Servicio el 8 de Julio de 1942. Diagnóstico: Paludismo agudo cotidiano, parasitismo intestinal y anemia secundaria.

El 14 de Julio de 1942, Mielotransfusión de 200 c. c. de sangre citratada al 0.50%, practicada en el mango esternal. Anestesia local con 2 c. c. de escurocaína al 2%. Principió: a las 11 horas, 5 minutos. Terminó: a las 11 horas, 40 minutos. Al principio pasaron C gotas por minuto. Promedio de inyección: 5.71 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo de inyección: 35 minutos. Reacción general: escalofrío y elevación de temperatura de 2 grados. Localmente ninguna anomalía.

Los exámenes de sangre antes y después de la transfusión dieron los datos siguientes: Examen del 10 de Julio de 1942: Glóbulos rojos, 2.320,000; Glóbulos blancos, 6,300; Hemoglobina, 60%. Fórmula: eosinófilos, 0; basófilos, 0; juveniles, 0; Stabs, 2; segmentados, 51; linfocitos, 41; monocitos, 6. Examen del 17 de Julio de 1942: Glóbulos rojos, 2.850,000; Glóbulos blancos, 6,100; Hemoglobina, 65%. Fórmula: eosinófilos, 0; basófilos, 0; juveniles, 0; Stabs, 2; segmentados 72; linfocitos, 26; monocitos, 0. La enferma salió mejorada el 21 de Agosto de 1942.

M. A. H., de un año de edad, originario y residente en esta Capital, ingresó el 19 de Julio de 1942. Diagnóstico: Enterocolitis Crónica, hipotrofia secundaria.

El 22 de Julio de 1942, Mielotransfusión de 40 c. c. de sangre citratada al 0.40%, practicada en el mango del esternón. Método rápido: jeringas. Reacción general: ninguna. Localmente nada de anormal. Murió el 7 de Agosto de 1942.

M. M., de 11 meses de edad, originaria y vecina de esta ciudad, ingresó el 17 de Julio de 1942. Diagnóstico: Enterocolitis Crónica, policarencia secundaria.

El 29 de Julio de 1942, Mielotransfusión de 100 c. c. de sangre citratada al 0.40% en la extremidad inferior del fémur derecho. Método rápido: jeringas. Reacción general: escalofrío y elevación de un grado de temperatura. Localmente dolor ligero a la palpación, y poca infiltración de sangre en el lugar de la punción. Salió mejorada del Servicio el 7 de Agosto de 1942.

M. E. H., de 8 meses de edad, originaria y vecina de esta Capital, ingresó el 22 de Julio de 1942. Diagnóstico: Enterocolitis Crónica, hipotrofia ponderal y estatural grave. Peso 5 libras, 6 onzas.

El 31 de Julio de 1942, Mielotransfusión de 50 c. c. de sangre citratada al 0.50% practicada en la extremidad inferior del fémur derecho. Método rápido: jeringas. Donador la madre (M. H.) Reacción general: escalofrío ligero, 1.9 grados de elevación de temperatura. Reacción local: ligera infiltración de sangre en el lugar de la punción. Salió mejorada el 3 de Agosto de 1942.

E. C., de 1 año 9 meses de edad, originario de Santa Catarina Mita y vecino de esta Capital, ingresó el 26 de Julio de 1942. Diagnóstico: Gastroenteritis aguda de forma grave.

El 31 de Julio de 1942, Mielotransfusión de 75 c. c. de sangre citratada al 0.50%, practicada en la extremidad inferior del fémur derecho. Método rápido: jeringas. Reacción general: escalofrío ligero y 4 décimos de elevación de temperatura. Localmente, ninguna anomalía.

El niño murió el 5 de Agosto de 1942. Detalles de la autopsia: en el lugar de la transfusión se encontró: sub-cutáneamente escasa infiltración sanguínea; al corte del hueso no se encontró ninguna anomalía. Cavidad Toraxica: pulmones y corazón, normales. Cavidad abdominal: hígado con degeneración grasa, intestinos despapilados, estómago y bazo, normales. Riñones con lesiones de nefritis aguda.

A. B., de 18 meses de edad, originaria y vecina de la Capital, ingresó el 13 de Julio de 1942. Diagnóstico: Enteritis Crónica, hipotrofia secundaria.

El 3 de Agosto de 1942, Mielotransfusión de 55 c. c. de sangre citratada al 0.40%, practicada en el mango del esternón. Método rápido: jeringas. Reacción general: medio grado de elevación de temperatura. Localmente ninguna anomalía. Murió el 10 de Agosto de 1942. No se hizo autopsia.

J. F. S., de 5 meses de edad, originario y vecino de esta Capital, ingresó el 3 de Agosto de 1942. Diagnóstico: Toxirosis Gastro-intestinal. El mismo día de su ingreso se le hizo una mielotransfusión de 60 c. c. de sangre citratada al 0.40%, en la extremidad inferior del fémur derecho. Método rápido: jeringas.

La transfusión se hizo a las 10 horas, y el niño murió el mismo día a las 14 horas, 30 minutos. Autopsia: Tórax: pulmones normales, corazón: coágulos en ambas aurículas, en la derecha hay un coágulo eróico. Abdomen: estómago, intestinos e hígado normales; el bazo presentaba los caracteres que se observan en las infecciones agudas; riñones, lesiones de nefritis aguda bilateral, de forma hemorrágica. Miembros: en la extremidad inferior del fémur derecho: en el tejido celular sub-cutáneo existe ligera infiltración sanguínea; al practicar el corte del hueso: congestión poco marcada de la médula ósea. Se mandó hacer un examen anatomo-patológico de una parte del hueso, cortada a nivel donde se hizo la transfusión. El resultado fue: "Existen focos de glóbulos rojos, como si en el lugar de la inyección existiera hemorragias intra-óseas.

J. I. C., de 2 años de edad, originario y residente en San Andrés Itzapa, ingresó el 4 de Agosto de 1942. Diagnóstico: Enterocolitis Crónica, hipotrofia ponderal y estatural.

El 12 de Agosto de 1942, Mielotransfusión de 25 c. c. de sangre citratada al 0.40%, practicada en la extremidad inferior del fémur derecho. Método rápido: jeringas. Inmediatamente después se inyectaron 100 c. c. de suero glucosado isotónico, por el método rápido. Reacción general: escalofrío ligero y tres décimos de elevación de temperatura. Localmente ninguna molestia. Salió del Servicio muy mejorado el 22 de Agosto de 1942.

A. A., de 2 años 9 meses de edad, originaria y vecina de esta Capital, ingresó el 11 de Agosto de 1942. Diagnóstico: Toxicosis Gastro-intestinal.

El 14 de Agosto de 1942, Mielotransfusión de 83 c. c. de sangre citratada al 0.40%, practicada en la extremidad inferior del fémur derecho. Método rápido: jeringas. Reacción general: medio grado de elevación de temperatura. Localmente ninguna anomalía.

El 25 de Agosto de 1942, Mielotransfusión de 75 c. c. de sangre citratada al 0.40%, practicada en la extremidad inferior del fémur izquierdo. Método rápido con jeringas. Reacción general: escalofrío y elevación de 2 grados de temperatura. Reacción local: infiltración ligera de sangre.

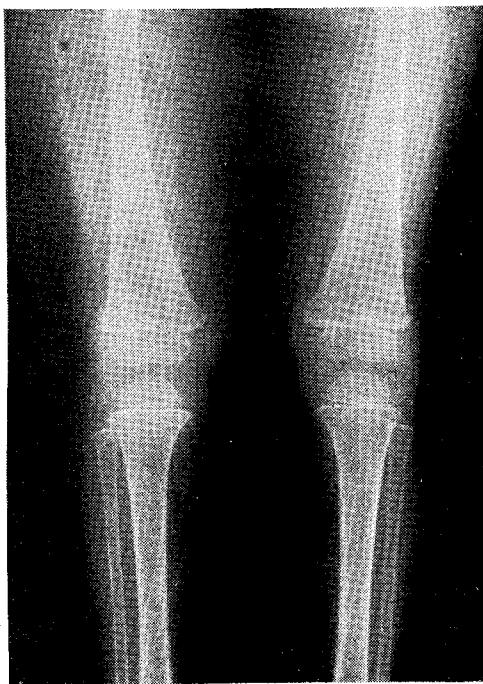
El 2 de Septiembre de 1942, se mandó a hacer una radiografía, de las extremidades inferiores de ambos fémures, con el objeto de darnos cuenta si existía alguna lesión local, provocada por la introducción de la sangre por el método rápido con jeringas. La radiografía adjunta (Fig. N° 7) muestra que no hay ninguna lesión local. Cuando este examen se practicó, hacía 17 días que había sido efectuada la transfusión en el fémur derecho y 8 días en el izquierdo. La enferma salió mejorada el 10 de Septiembre de 1942.

A. M. L., de 15 meses de edad, originaria y vecina de esta Capital, ingresó el 31 de Julio de 1942. Diagnóstico: Enterocolitis Crónica, hipotrofia ponderal y estatural grave.

El 15 de Agosto de 1942, Mielotransfusión de 50 c. c. de sangre citratada al 0.40%, practicada en la extremidad inferior del fémur izquierdo. Método rápido con jeringas. No hubo ninguna reacción general, ni local. Salió mejorada del Servicio el 31 de Agosto de 1942.

A. G., de 22 meses de edad, originaria y residente en Santa Rosa de Lima, ingresó el 3 de Agosto de 1942. Diagnóstico: Enterocolitis Crónica.

El 15 de Agosto de 1942, Mielotransfusión de 60 c. c. de sangre citratada al 0.40%, practicada en la extremidad inferior del fémur izquierdo. Método rápido: jeringas. No hubo reacción local, ni general. Salió del Servicio, el 26 de Agosto de 1942.



(Fig. N° 7)

A. M. G., de un año 9 meses de edad, originaria y vecina de esta Capital, ingresó el 10 de Septiembre de 1942. Diagnóstico: Gastro-enteritis Crónica, hipotrofia grave.

El 18 de Septiembre de 1942, Mielotransfusión de 60 c. c. de sangre citrata al 0.50%, practicada en la extremidad inferior del fémur derecho. Método rápido. Ninguna reacción general, ni local. Murió el 23 de Septiembre. No se le practicó autopsia.

A. M. A., de 2 días de edad, originaria y vecina de esta Capital, ingresó el 20 de Septiembre de 1942. Diagnóstico: Melena del Recién Nacido.

El 21 de Septiembre de 1942, Mielotransfusión de 50 c. c. de sangre citrata al 0.50%, practicada en la extremidad inferior del fémur derecho. Método rápido. Ninguna reacción general. Localmente nada de anormal.

El 22 de Septiembre de 1942, Mielotransfusión de 50 c. c. de sangre citrata al 0.50%, en la extremidad superior de la tibia izquierda. Se puncionó la extremidad inferior del fémur izquierdo sin obtener con seguridad la mezcla médula-sangre. Método rápido. Reacción general: ninguna. Localmente ninguna anomalía.

Los exámenes de sangre hechos antes y después de las transfusiones son muy demostrativos, e indican cambio notable en el cuadro hematológico. 21 de Septiembre de 1942: Glóbulos Rojos, 1,820,000 por milímetro cúbico. Glóbulos Blancos, 6,100 por milímetro cúbico. Hemoglobina, 55%. Fórmula: Basófilos, 0%. Eosinófilos, 3%. Mielocitos, 0%. Juveniles, 3%. Stabs, 19%. Segmentados, 45%. Linfocitos, 26%. Monocitos, 4%. 23 de Septiembre de 1942: Glóbulos Rojos, 3,100,000 por milímetro cúbico. Glóbulos Blancos, 6,300 por milímetro cúbico. Hemoglobina, 65%. Fórmula: Basófilos, 0%. Eosinófilos, 5%. Mielocitos, 0%. Juveniles, 0%. Stabs, 4%. Segmentados, 55%. Linfocitos, 25%. Monocitos, 11%. El aumento de los glóbulos rojos en este caso fue muy satisfactorio ya que había subido 1,300,000 en dos días; la hemoglobina aumentó un diez por ciento. El estado general del niño era bueno, no se repitieron las melenas. Salió del Servicio el 25 de Septiembre.

*Son auténticas,*  
DR. FEDERICO AZPURU ESPAÑA,  
*Jefe del Servicio.*

#### **MIELOCLISIS PRACTICADAS EN PACIENTES DEL SEGUNDO SERVICIO DE CIRUGIA Y MEDICINA DE MUJERES**

A. de L., de 1 año de edad, originario y vecino de la capital, ingresó el 22 de Abril de 1942. Diagnóstico: Gastro-enteritis Aguda de forma común.

El mismo día se le administra 500 c. c. de suero mixto, partes iguales, Ringer y glucosado isotónico en la extremidad superior de la tibia izquierda. Prin-

comenzó: a las 11 horas, 15 minutos. Terminó: a las 15 horas, 45 minutos. Al principio pasaron XXVII gotas por minuto. El promedio de administración fue de 1.85 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo de administración: 4 horas y 30 minutos. No hubo reacción general y localmente durante los días que estuvo en el Servicio no presentó ninguna anormalidad. Salió curado el 26 de Abril de 1942.

M. C. L., de 16 meses de edad, originaria y vecina de esta Capital, ingresó el 22 de Abril de 1942. Diagnóstico: Gastro-enteritis Crónica, hipotrofia ponderal, deshidratación marcada.

El mismo día se inyectó en el mango del esternón 500 c. c. de suero mixto, partes iguales Ringer y glucosado isotónico. Principió: a las 11 horas, 20 minutos. Terminó: a las 17 horas. Al principio pasaron XXII gotas por minuto. Promedio de administración: 1.47 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo de administración: 5 horas, 40 minutos. Durante la administración la niña se encontró tranquila, y a ratos, dormida; no tuvo ninguna reacción localmente nada de anormal. La enfermedad salió curada el 28 de Mayo de 1942.

M. M., de 45 años de edad, originaria y vecina de esta Capital, ingresó el 15 de Abril de 1942. Diagnóstico: Cáncer del hígado. Operación: Laparotomía exploradora y Biopsia hepática.

El 24 de Abril de 1942, Mieloclisis de un litro de suero mixto (glucosado isotónico y Ringer), en el mango del esternón; con anestesia local por escurocaína. Principió: a las 11 horas y 50 minutos. Terminó: a las 17 horas. Al principio pasaron LXX gotas por minuto. Promedio de administración: 3.22 c. c. Método Gravimétrico. Tiempo de administración: 5 horas y 10 minutos. No tuvo reacción general; localmente nada de anormal. Ninguna dificultad para vigilar la administración.

El 27 de Abril de 1942, Mieloelisis de 500 c. c. de suero de Ringer, en el mango esternal. Se hizo anestesia local con escurocaína. Principió: a las 11 horas. Terminó: a las 16 horas. Al principio pasaron XL gotas por minuto. Promedio de administración: 1.67 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo total de administración: 5 horas. La enferma no presentó ninguna reacción general, ni local.

Murió el 28 de Abril de 1942. Autopsia: Tórax: en el lugar de inyección se notó subcutáneamente, ligero derrame hemático, al hacer el corte del hueso se observó congestión poco marcada a nivel de las inyecciones en la médula ósea. Pulmones: normales. Corazón: normal. Abdomen: el aspecto macroscópico del hígado era el observado en las cánceres primitivos de este órgano. Resto: normal.

M. L., de 20 meses de edad, originaria y vecina de esta Capital, ingresó el 24 de Abril de 1942. Diagnóstico: Gastro-enteritis Crónica, hipotrepsia secundaria.

El 25 de Abril de 1942, Mieloclisis de 500 c. c. de suero mixto, partes iguales Ringer y glucosado isotónico, en la extremidad superior de la tibia izquierda. Principió: a las 10 horas y 30 minutos. Terminó: a las 21 horas. Al principio pasaron XVII gotas por minuto. Promedio de administración: 0.78 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo total de administración: 10 horas, 30 minutos. No tuvo reacción local, ni general.

El 28 de Abril de 1942, Mieloclisis de 500 c. c. de suero de Ringer, hecha en el mango del esternón. Principió: a las 11 horas, 40 minutos. Terminó: a las 20 horas, 30 minutos. Pasaron al principio XXXVI gotas por minuto. Promedio de administración: 1.04 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo de duración: 8 horas y 50 minutos. No hubo ninguna reacción general, ni local.

Murió el 1º de Mayo de 1942. Autopsia: 1º—Tórax: corazón y pulmones, normales. 2º—Abdomen: intestinos lavados, hígado degeneración grasosa, riñones y bazo, normales. 3º—Extremidad superior de la tibia: al hacer el corte del hueso nada de anormal.

M. Y. A., de 10 meses de edad, originaria y vecina de esta Capital, ingresó el 28 de Abril de 1942.

El 28 de Abril de 1942, inyección de 500 c. c. de suero de Ringer en la extremidad superior de la tibia derecha. Principió: a las 15 horas y 50 minutos. Terminó: a las 24 horas. Pasaron 350 c. c. y se suspendió, pues el suero estaba muy lento. Al principio pasaron XX gotas por minuto. Promedio de administración: 0.72 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo de administración: 8 horas y 10 minutos. No hubo reacción general; localmente, nada de anormal. Murió el 1º de Mayo de 1942. No se practicó autopsia.

E. A. L., de 5 meses de edad, originaria y vecina de esta Capital, ingresó al Servicio el 4 de Mayo de 1942. Diagnóstico: Bronquitis aguda, gastro-enteritis aguda, deshidratación marcada.

El 4 de Mayo de 1942, Mieloclisis de 500 c. c. de suero Ringer en la extremidad superior de la tibia izquierda. Principió: a las 15 horas y 30 minutos. Terminó: a las 20 horas, 30 minutos. Al principio pasaron XXXIV gotas por minuto. Promedio de inyección: 1.66 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo de administración: 5 horas. Ninguna reacción local, ni general. La niña salió del Servicio curada el 10 de Mayo de 1942.

M. A. S., de 19 meses de edad, originario y vecino de esta Capital, ingresó el 1º de Junio de 1942. Diagnóstico: Gastro-enteritis aguda de forma grave.

El mismo día se inyectaron 500 c. c. de suero Ringer, en la extremidad superior de la tibia derecha. Se suspendió a las 21 horas, 30 minutos porque

el suero estaba pasando muy lento. Al principio pasaron XXV gotas por minuto, a las 17 horas pasaron X gotas por minuto y al final V gotas por minuto. Al suspenderlo habían pasado 350 c. c. Promedio de administración: 0.55 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo total: 10 horas, 30 minutos. Ninguna reacción general. En el lugar de la punción, ligera infiltración sanguínea.

El 2 de Junio de 1942, Mieloelisis de 500 c. c. de suero glucosado isotónico en la extremidad superior de la tibia izquierda. Principió: a las 11 horas. Se suspendió: a las 14 horas 30 minutos, pues el niño se encontraba en estado agónico. Al principio pasaron XVI gotas por minuto. El promedio de administración no pudo calcularse, porque no se anotó la cantidad de suero inyectado. Método Gravimétrico. Tiempo: 3 horas 30 minutos. El niño murió a las 15 horas del mismo día. No se le practicó autopsia.

J. J. R., de 13 meses de edad, originario y residente en esta Capital, ingresó al Servicio el 2 de Junio de 1942. Diagnóstico: Toxicosis gastro- intestinal.

El 3 de Junio de 1942, Mieloelisis de 700 c. c. de suero Ringer, en la extremidad superior de la tibia derecha. Principió: a las 10 horas, 10 minutos. Terminó: a las 12 horas, 30 minutos. Al principio pasaron CLXX gotas por minuto. Promedio de administración por minuto: 5 c. c. Método Gravimétrico. Tiempo de inyección: 2 horas, 20 minutos. Ninguna reacción general, ni local.

Muere el 4 de Junio de 1942. Autopsia: Tórax: Corazón y pulmones, normales. Abdomen: Estómago, intestinos e hígado, normales. Riñones: lesiones de nefritis aguda. En el lugar de la inyección, subcutáneamente infiltración ligera; al hacer el corte del hueso se observó congestión de la médula ósea.

J. S., de 6 meses de edad, originario y vecino de esta Capital, ingresó al Servicio el 9 de Junio de 1942. Diagnóstico: Gastro-enteritis aguda de forma Disenteriforme.

El 10 de Junio de 1942, Mieloelisis de 300 c. c. de suero Ringer en la extremidad superior de la tibia izquierda. Principió: a las 10 horas, 50 minutos. Terminó: a las 14 horas, 5 minutos. Al principio pasaron XX gotas por minuto. Promedio de administración por minuto: 1.53 c. c. Método Gravimétrico. Tiempo total: 3 horas, 15 minutos. Ninguna molestia local: no hubo reacción general. El niño salió del Servicio curado, el 17 de Junio de 1942.

A. B., de 17 meses de edad, originaria y vecina de esta Capital, ingresó al Servicio el 17 de Junio de 1942. Diagnóstico: Enteritis Crónica.

El 19 de Junio de 1942, Mieloelisis de 500 c. c. de suero mixto, partes iguales, glucosado y fisiológico, en la extremidad superior de la tibia derecha. Se había ejecutado una punción en la extremidad superior de la tibia izquierda, en la cual no se obtuvo médula sangre al aspirar con la jeringa; inmediatamente después y en la misma extremidad se efectúa por una nueva punción, la mieloelisis del suero mixto. Pocos momentos después de su colocación observamos que el líquido inyectado, salía en parte por el orificio de la primera punción

ósea, motivo por el cual se suspende y utiliza la extremidad superior de la tibia derecha como queda indicado antes. Principió: a las 10 horas, 30 minutos. Terminó: a las 20 horas. Al principio pasaron XV gotas por minuto. Promedio de inyección por minuto: 0.90 c. c. Método Gravimétrico. Tiempo de administración: 9 horas, 30 minutos. No tuvo reacción general. Localmente ninguna anormalidad. La enfermita salió del Servicio, muy mejorada, el 26 de Junio 1942.

L. A., de 2 años de edad, originario y vecino de esta Capital, ingresó al Servicio el 19 de Junio de 1942. Diagnóstico: Quemaduras de segundo grado de la cara, pecho y abdomen.

El 21 de Junio de 1942, Mieloclisis de 500 c. c. de suero glucosado isotónico, puesta en la extremidad superior de la tibia. Principió: a las 11 horas 5 minutos. Terminó: a las 16 horas. Al principio pasaron XX gotas por minuto. Promedio de administración por minuto: 1.40 c. c. Método Gravimétrico. Tiempo de administración: 5 horas, 55 minutos. No hubo reacción general. Localmente, nada de anormal. Salió curado del Servicio, el 10 de Julio de 1942.

G. F., de 10 meses de edad originario de Quezaltenango y residente en esta ciudad, ingresó el 24 de Junio de 1942. Diagnóstico: Enterocolitis aguda disenteriforme.

El 1º de Julio de 1942, Mieloclisis de 500 c. c. de suero Ringer en la extremidad superior de la tibia izquierda. Principió: a las 15 horas, 45 minutos. Terminó: a las 21 horas. Al principio pasaron X gotas por minuto, pero después se hizo muy lento por lo que se suspendió. Pasaron 200 c. c. de suero. Promedio de administración por minuto: 0.63 c. c. Método Gravimétrico. Tiempo de administración: 5 horas, 15 minutos. Reacción General: le dió escalofrío ligero durante el principio de la administración, no hubo elevación de temperatura. Localmente nada de anormal. El 26 de Julio salió del Servicio, curado.

A. G., de 16 meses, originario y vecino de esta Capital, ingresó al Servicio el 1º de Julio de 1942. Diagnóstico: Brote agudo de enterocolitis crónica.

El mismo día se inyectaron en la extremidad superior de la tibia derecha 500 c. c. de suero de Ringer. Principió: a las 15 horas, 35 minutos. Terminó: a las 6 horas del día siguiente (2 de Julio de 1942). Al principio pasaron XIV gotas por minuto. Promedio de administración por minuto: 0.62 c. c. Método Gravimétrico. Tiempo total de inyección: 13 horas 25 minutos. No tuvo reacción general.

El niño murió el 2, por la tarde. El resultado de la autopsia fue el siguiente: Tórax y abdomen: intestino: al practicar su corte se observa la mucosa completamente lisa. Hígado, con degeneración grasa. Riñones: lesiones de nefritis aguda. Resto, normal. Miembros: en el lugar de punción se encon-

tró ligero derrame serosanguíneo; al practicar el corte del hueso, observamos la médula ósea congestionada, el cartílago de crecimiento a  $1\frac{1}{2}$  centímetro de la interlínea articular.

G. L., de 1 año de edad, originario y vecino de esta Capital, ingresó el 3 de Julio de 1942. Diagnóstico: Enterocolitis Crónica, hipotrofia ponderal y estatural.

El 4 de Julio de 1942, Mieloclisis de 600 c. c. de suero glucosado isotónico en la extremidad superior de la tibia izquierda. Principió: a las 11 horas, 25 minutos. Terminó: a las 17 horas, 35 minutos. Al principio pasaron XI gotas por minuto. Promedio de inyección: 1.35 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo total: 6 horas, 10 minutos. No dió reacción general.

El 7 de Julio de 1942, Mieloclisis de 500 c. c. de suero de Ringer en la extremidad superior de la tibia derecha. Principió: a las 12 horas, 20 minutos. Terminó: a las 17 horas, 45 minutos. Al principio pasaron XXVIII gotas por minuto. Promedio de velocidad por minuto: 1.54 c. c. Método Gravimétrico. Tiempo total: 5 horas, 25 minutos. No hubo ninguna molestia de orden general.

El niño murió el 8 de Julio a las 2 horas. Autopsia: Tórax: Foco neumónico de la base izquierda. No presentaba lesiones de naturaleza tuberculosa. Corazón, normal. Abdomen: degeneración grasa del hígado; intestinos: mucosa despapilada. Miembros: en el tejido subcutáneo del lugar de punción se encontró ligero derrame sanguíneo; a nivel de la médula ósea de ambas extremidades superiores de las tibias había congestión del tejido areolar.

E. C., de 10 meses de edad, originario y residente en esta Capital, ingresó el 4 de Julio de 1942. Diagnóstico: Gastro-enteritis Crónica por régimen indebido, hipotrepsia marcada.

El 8 de Julio, inyección de 500 c. c. de suero glucosado isotónico en el extremo inferior del fémur izquierdo. Se intentó colocar en la tibia, pero se fracasó. Principió: a las 12 horas. Terminó: a las 18 horas. Al principio pasaron XIV gotas por minuto. Promedio de velocidad por minuto: 1.50 c. c. Método Gravimétrico. Tiempo total de inyección: 6 horas. No tuvo reacción general, ni local. El niño salió no mejorado el 12 de Julio por insistencia de la madre.

H. L., de 33 años de edad, originaria y vecina de esta Capital, ingresó al Servicio el 10 de Junio de 1942. Diagnóstico: Fibromatosis Uterina.

El 14 de Junio de 1942, Mieloclisis de 1 litro de suero mixto, partes iguales glucosado y fisiológico, en el mango esternal, durante el período de recuperación anestésica. Principió: a las 11 horas, 40 minutos. Terminó: a las 17 horas, 30 minutos. Al principio pasaron LXII gotas por minuto. Promedio de inyección: 2.85 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo: 5 horas, 50 minutos. Reacción general ninguna. Localmente, nada de anormal.

El 16 de Junio de 1942, Mieloclisis de 500 c. c. de suero fisiológico, en el cuerpo esternal. Anestesia local: 2 c. c. de escurocaína al 2%. Principió: a

las 10 horas, 15 minutos. Terminó: a las 13 horas. Al principio pasaron XLV gotas por minuto. Promedio: 3 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo: 2 horas, 45 minutos. Reacción general, ninguna. Reacción local, ninguna. Salió del Servicio curada el 6 de Julio de 1942.

A. R., de 31 años de edad, originaria y residente en esta Capital, ingresó al Servicio el 14 de Julio de 1942. Diagnóstico: Peritonitis tuberculosa de forma ascítica. Diagnóstico Post-operatorio: Metástasis neoplásica al peritoneo (sin indicar foco inicial).

El 17 de Julio de 1942, aprovechando el período de recuperación post-anestésico, inyección de 850 c. c. de suero glucosado isotónico, en el mango esternal. Fue necesario fijar la aguja y sujetar al paciente por temor de movimientos bruscos al despertar. Principió: a las 11 horas, 45 minutos. Terminó: a las 15 horas, 10 minutos. Al principio pasaron CLXX gotas por minuto. Promedio de inyección: 4.14 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo total: 3 horas, 25 minutos. Se utilizó aguja B. D. para transfusión.

El mismo momento y utilizando otra aguja de la misma clase, se hizo una mieloclisis de 500 c. c. de suero de Ringer, en el cuerpo del esternón, con anestesia local con 2 c. c. de escurocaína al 2%. Fue necesario hacer otra punción porque el suero había terminado de pasar algunos momentos antes. Principió: a las 16 horas. Terminó: a las 16 horas, 45 minutos. Al principio pasaron CC gotas por minuto. Promedio de inyección: 13.33 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo de inyección: 45 minutos. La enferma no tuvo reacción general.

El 20 de Julio de 1942, Mieloclisis de 700 c. c. de suero mixto, partes iguales de fisiológico y glucosado isotónico, puesta en el mango esternal. Anestesia local con escurocaína. Principió: a las 16 horas, 15 minutos. Terminó: a las 19 horas. Al principio pasaron C gotas por minuto. Promedio de administración: 4.24 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo: 2 horas, 45 minutos. No tuvo reacción general.

El 25 de Julio de 1942, administración de 500 c. c. de suero glucosado, hecha en el cuerpo del esternón. Anestesia local con escurocaína. Principió: a las 10 horas, 30 minutos. Terminó: a las 13 horas, 10 minutos. Al principio pasaron LXXX gotas por minuto. Promedio de administración por minuto: 2.63 c. c. Método Gravimétrico. Tiempo total: 3 horas, 10 minutos. No tuvo reacción general, ni local.

La enferma murió el 27 de Julio. Datos de la autopsia: Tórax: en los lugares de inyección subcutáneamente no había ninguna anormalidad; al cortar el hueso la médula ósea se encontraba congestionada en los lugares de administración. Pulmones y corazón, normales. Abdomen: masa neoplásicas diseminadas en la cavidad peritoneal, adherencias entre las distintas asas intestinales. Estómago: neoplasma de su gran curvadura. Examen anatomo-patológico de una porción de esternón. El informe del Servicio de Anatomía Patológica decía: Existen focos de glóbulos rojos, como si en el lugar de la inyección existiera hemorragias intra-óseas.

M. A. H., de 1 año de edad, originario y residente en esta Capital, ingresó el 19 de Julio de 1942. Diagnóstico: Enterocolitis Crónica, atrepsia secundaria.

El 20 de Julio de 1942, Mieloclisis de 500 c. c. de suero de Ringer, hecha en la extremidad superior de la tibia izquierda. Principió: a las 11 horas, 15 minutos. Terminó: a las 15 horas. Al principio pasaron XXXII gotas por minuto. Promedio de inyección por minuto: 2.22 c. c. Se inyectaron 50 c. c. con jeringa y después se conectó el aparato de gota a gota. Método Mixto: Gravimétrico y rápido. Tiempo total: 3 horas, 45 minutos. No tuvo reacción general, ni local.

El 23 de Julio de 1942, Mieloclisis de 250 c. c. de suero glucosado isotónico, hecha en la extremidad inferior del fémur derecho. Principió: a las 11 horas, 45 minutos. Terminó: a las 16 horas, 5 minutos. Tiempo total: 4 horas, 20 minutos. No tuvo reacción general. Localmente nada de anormal.

Murió el 7 de Agosto de 1942. Autopsia: en los lugares de inyección no se encontró ninguna anomalía.

O. R., de 18 años de edad originaria y residente en esta Capital, ingresó al Servicio el 25 de Julio de 1942. Diagnóstico: Gastro-enteritis aguda de forma grave.

El 26 de Julio de 1942, Mieloclisis de 500 c.c. de suero Ringer, en la extremidad inferior del fémur izquierdo. Principió: a las 10 horas, 30 minutos. Terminó: a las 15 horas, 10 minutos. Al principio pasaron XXVIII gotas por minuto. Promedio de administración por minuto: 1.78 c. c. Método Gravimétrico. Tiempo total: 4 horas, 40 minutos. No hubo reacción general, localmente ninguna anomalía.

El 27 de Julio de 1942, Mieloclisis de 500 c. c. de suero glucosado isotónico en la extremidad inferior del fémur derecho. Principió: a las 15 horas, 10 minutos. Terminó: a las 23 horas. Al principio pasaron XVI gotas por minuto. Promedio de administración: 0.53 c. c. por minuto. Se suspendió el suero después de haber pasado 250 c. c. Método Gravimétrico. Tiempo total: 7 horas, 50 minutos. No tuvo reacción general. Localmente nada de anormal. La niña salió del Servicio curada el 4 de Agosto de 1942.

A. E., de 18 meses de edad, originaria y vecina de San José Barberena, ingresó el 27 de Julio de 1942. Diagnóstico: Enterocolitis disenteriforme, hipotrofia ponderal intensa.

El 29 de Julio, Mieloclisis de 500 c. c. de suero Ringer en la extremidad inferior del fémur derecho. Principió: a las 10 horas, 30 minutos. Terminó: a las 14 horas. Principiaron pasando XXXVIII gotas por minuto. Promedio de inyección por minuto: 2.38 c. c. Método Gravimétrico. Tiempo: 3 horas, 30 minutos. Reacción general: escalofrío intenso y elevación de grado y medio de temperatura. Murió el 1º de Agosto de 1942. No se le practicó autopsia.

A. M. L., de 15 meses de edad, originaria y residente en esta Capital, ingresó el 31 de Julio de 1942. Diagnóstico: Enterocolitis Crónica, hipotrofia secundaria.

El 6 Agosto de 1942, Mielooclisis de 500 c. c. de suero Ringer, en la extremidad inferior del fémur derecho. Principió: a las 9 horas, 25 minutos. Terminó: a las 15 horas. Al principio pasaron XI gotas por minuto. Promedio de inyección: 1.49 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo total: 5 horas, 35 minutos. Reacción general: escalofrío y un grado de elevación térmica. Localmente nada de anormal. Salió curada del Servicio el 20 de Agosto de 1942.

R. O., de 2 años de edad, orginario y vecino de esta Capital, ingresó el 11 de Agosto de 1942. Diagnóstico: Toxicosis gastro-intestinal.

El 12 de Agosto de 1942, Mielooclisis de 1 litro de suero mixto, partes iguales de Ringer y glucosado isotónico hecha en la extremidad inferior del fémur derecho. Principió: a las 10 horas, 25 minutos. Terminó: a las 18 horas. Al principio pasaron LXI gotas por minuto. Promedio 2.19 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo: 7 horas 35 minutos. No tuvo reacción general. Inmediatamente después y aprovechando la misma punción, se inyectaron 500 c. c. de suero glucosado isotónico. Al principio pasaron XX gotas por minuto. Se suspendió 2 horas después porque el niño estaba agónico. Pasaron 100 c. c. Promedio: 0.83 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo: 2 horas. El niño murió esa misma noche; no se practicó autopsia.

Z. G., de 25 años, orginaria y vecina de Santa Cruz el Quiché, ingresó el 24 de Julio de 1942. Diagnóstico: Anemia perniciosa.

El 19 de Agosto de 1942, Mielooclisis de 500 c. c. de suero fisiológico con 2 ampollas de extracto hepático en solución (Perhepar). Anestesia local. Principió: a las 10 horas, 25 minutos. Terminó: a las 12 horas, 30 minutos. Al principio pasaron LXV gotas por minuto. Promedio: 4 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo de inyección: 2 horas, 5 minutos. Reacción general: escalofrío, y elevación de temperatura de 2 grados 3 décimos, gefalea de mediana intensidad. Localmente: dolor ligero a la palpación durante los dos días siguientes. La enferma salió del Servicio mejorada el 15 de Agosto de 1942.

*Son auténticas,*

DR. FEDERICO AZPURU ESPAÑA,  
*Jefe del Servicio.*

#### **ADMINISTRACIONES EFECTUADAS FUERA DEL HOSPITAL**

B. M., de 27 años de edad, orginaria y vecina de esta Capital, ingresó a la Casa de "Salud del Dr. Aldana", el 25 de Marzo de 1942. Diagnóstico: Herida penetrante del abdomen, producida por proyectil de arma de fuego. Enferma particular del Dr. Echeverría Avila.

El 28 de Marzo de 1942, Mieloclisis de un litro de suero mixto, fisiológico glucosado a partes iguales en el mango del esternón. Anestesia local: 2 c. c. de escurocaína al 2%. Principió: a las 12 horas y 15 minutos. Terminó: a las 18 horas y 45 minutos. Al principio pasaron LXVII gotas por minuto; se graduó para que pasaran XL gotas por minuto. Promedio: 2.55 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo de inyección: 6 horas y 30 minutos. Reacción General: escalofrío y un grado de elevación de temperatura. Localmente ninguna molestia.

El 1º de Abril de 1942, Mieloclisis de un litro de suero mixto, partes iguales fisiológico y glucosado, en el mango del esternón, con anestesia local con escurocaína. Principió: a las 11 horas 40 minutos. Se suspendió a las 15 horas, porque la enferma se quejaba de dolor local. Pasaron 500 c. c. de suero. Al principio pasaron XLV gotas por minuto. Promedio: 2.50 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo de inyección: 3 horas, 20 minutos. Reacción general: escalofrío y 7 décimos de temperatura. Localmente ninguna anomalía.

*Son auténticas,*

DR. ENRIQUE ECHEVERRÍA ÁVILA.

---

J. M. de O., de 45 años de edad, vecina de esta Capital. Enferma particular de los Doctores Carlos Federico Mora y Norberto Gálvez. Diagnóstico: Púrpura Hemorrágica Trombopénica. Panmieloptisis. Estado General, malo, semicomatoso, anemia aguda, hemorragias intestinales. Tiempo de coagulación: 20 minutos. Tiempo de rezumamiento: 10 minutos. Número de plaquetas: 3,000 por milímetro cúbico.

El 18 de Agosto de 1942, Mielotransfusión de 150 c. c. de sangre citratada al 0.50% en el mango del esternón con anestesia local con 2 c. c. de escurocaína al 2%. Método rápido con jeringas. Reacción general, ninguna. Reacción local: ninguna.

Es interesante observar que por el orificio de la punción esternal, no hubo hemorragia, a pesar de que el trócar es mucho más grueso que las agujas hipodérmicas corrientes y que en los días anteriores, el orificio resultante de la colocación de suero subcutáneo había ocasionado una hemorragia de cierta consideración, provocando un hematoma subcutáneo. Plaquetas post-transfusión: 7,000 por milímetro cúbico. La enferma murió el 19 de Agosto de 1942.

*Es auténtica:*

DR. CARLOS FEDERICO MORA.

DR. NORBERTO GÁLVEZ S.

## MIELOCLISIS HECHAS EN LOS SERVICIOS DE MATERNIDAD

T. C., de 35 años de edad, originaria y vecina de San Juan Sacatepéquez, ingresó el 16 de Julio de 1942. Diagnóstico: Presentación T. D. A. C. I. Pionmetria.

El 16 de Julio de 1942, Mieloclisis de un litro de suero mixto, partes iguales, fisiológico y glucosado isotónico, puesta en el mango del esternón, durante el período de recuperación post-antestésica. Principió: a las 11 horas, 25 minutos. Terminó: a las 14 horas, 30 minutos. Al principio pasaron CC gotas por minuto; después de pasar 200 c. c., a los 20 minutos de instalado el aparato de gota a gota, se graduó a LX gotas por minuto. Promedio de inyección: 5.40 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo total: 3 horas, 5 minutos. No tuvo reacción general. Localmente escaso dolor a la palpación.

El 17 de Julio de 1942, Mieloclisis de un litro de suero mixto, partes iguales de suero glucosado isotónico y fisiológico, en el mango del esternón, con anestesia local por escurocaína. Principió: a las 10 horas 25 minutos. Terminó: a las 14 horas. Al principio pasaron XL gotas por minuto. Promedio de inyección: 3.41 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo total: 3 horas, 35 minutos. Pasaron 700 c. c., se suspendió porque no pasaba; el interno del Servicio trató de desobstruir la aguja, inyectando suero con jeringa; los intentos fueron infructuosos. Al quitar la aguja observamos que no se encontraba obstruida. No hubo reacción general. Localmente poco dolor los dos días siguientes a la inyección. La enferma salió del Servicio curada el 27 de Julio de 1942.

*Es auténtica,*

DR. ARTURO ZECEÑA.

---

J. A. B., de 4 días de edad, originario y vecino de esta Ciudad. Diagnóstico: Hemorragia meníngea.

El 13 de Mayo de 1942, Mieloclisis de 200 c. c. de suero Ringer en la extremidad superior de la tibia izquierda. Principió: a las 10 horas, 35 minutos. Terminó: a las 14 horas, 50 minutos. Al principio pasaron XVII gotas por minuto. Promedio de administración: 0.78 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo total: 4 horas, 15 minutos. No tuvo reacción general. El niño murió el 15 de Mayo de 1942. Detalles de la autopsia: Cráneo: destrucción de parte del lóbulo parietal izquierdo. Tórax: pulmones y corazón, normales. Abdomen, normal. Miembros: en la extremidad superior de la tibia izquierda, se encontró derrame ligero de sangre en el tejido celular subcutáneo; al hacer el corte del hueso no se encontró ninguna anomalía.

*Es auténtica,*

DR. RICARDO ALVAREZ O.

## MIELOTRANSFUSIONES PRACTICADAS EN ENFERMAS DEL SEGUNDO SERVICIO DE MATERNIDAD

C. de L., de 31 años de edad, originaria y residente en Cobán, ingresó al Servicio el 3 de Mayo de 1942. Diagnóstico: Embarazo en el curso del 9º mes, presentación vértece O. I. I. A., Placenta Previa Central, Anemia aguda.

El 4 de Mayo de 1942, Braxton Hicks, con anestesia general por éter sulfúrico. Durante la anestesia se le inyectaron en el mango del esternón 500 c. c. de suero fisiológico e inmediatamente después 250 c. c. de sangre citratada al 0.50%. Método rápido con jeringas. Tiempo: 20 minutos. Promedio de administración: 35 c. c. por minuto. No tuvo reacción general. Localmente: dolor ligero a la palpación durante los dos días siguientes a la inyección. La enferma salió del Servicio curada el 29 de Mayo de 1942.

M. O., de 39 años de edad, originaria de Mazatenango y residente en esta Capital, ingresó al Servicio el 22 de Mayo de 1942. Diagnóstico: Embarazo en el curso del 9º mes: Presentación Vértice, O. I. I. A., Placenta Previa Central, Anemia aguda.

El 23 de Mayo de 1942, Braxton Hicks, hecho con anestesia general por éter sulfúrico. Durante la intervención y aprovechando la anestesia general, se hizo una mielotransfusión de 200 c. c. de sangre citratada al 0.50% en el mango del esternón. Método rápido con jeringa. Tiempo: 10 minutos. Promedio: 20 c. c. por minuto.

Inmediatamente después, utilizando la misma punción, se inyectó litro y medio de suero mixto, partes iguales fisiológico y glucosado isotónico. Principio: a las 14 horas, 15 minutos. Terminó: a las 18 horas, 20 minutos. Al principio pasaron LXXX gotas por minuto. Promedio de administración por minuto: 6.12 c. c. Tiempo de administración: 4 horas, 5 minutos. Método Gravimétrico. (Método Mixto). La enferma no tuvo reacción general. Localmente sólo un poco de dolor a la palpación. Salió del Servicio curada el 10 de Julio de 1942.

M. F., de 20 años de edad, originaria y residente en Mazatenango, ingresó al Servicio el 15 de Junio de 1942. Diagnóstico: Embarazo a término, P. O. I. I. A. Paludismo crónico, Parasitismo Intestinal, Anemia Intensa Secundaria.

El 28 de Junio de 1942, Mielotransfusión de 200 c. c. de sangre citratada al 0.50%, en el mango del esternón, con anestesia local, por 2 c. c. de escuro-ecina al 2%. Se hace la punción siguiendo la técnica en todos sus detalles, después que estuvimos seguros que la aguja se encontraba en su posición correcta, se colocó el aparato gota a gota de sangre; se esperó un momento y observamos que la sangre no pasaba. Hicimos otros dos intentos de colocación, siempre con resultados negativos. Se decidió hacer la transfusión por la vía endovenosa, utilizando el método gravimétrico. La enferma salió del Servicio curada, el 2 de Julio de 1942.

J. P., de 35 años de edad, originaria de Morán, y vecina de Santa Rosita, ingresó el 8 de Septiembre de 1942. Diagnóstico: Embarazo normal a término. I. O. I. D. P. Púrpura trombopénica.

El 11 de Septiembre de 1942, Transfusión de 200 c. c. de sangre citratada al 0.50% en el mango esternal con anestesia local con escurocaína. Método rápido. Reacción general: escalofrío y elevación de temperatura de 5 décimos. Local: dolor ligero a la palpación. Salió del Servicio curada el 18 de Septiembre de 1942.

E. M., de 2 días de edad. Diagnóstico: Niño Prematuro. Tres y media libras de peso.

El 24 de Septiembre de 1942, Mielotransfusión de 25 c. c. de sangre citratada al 0.50%, en la extremidad superior de la tibia derecha. Antes se hicieron dos punciones del fémur derecho, sin obtener la mezcla médula-sangre con seguridad. Método rápido. Reacción general ninguna. Localmente: pequeño hematoma en el lugar de las punciones. El niño salió del Servicio el 1º de Octubre de 1942.

R. V. F., de 2 días de edad. Diagnóstico: Melena del recién nacido. Heredo-Lúes.

El 2 de Octubre de 1942, Mielotransfusión de 35 c. c. de sangre citratada al 0.50% en la extremidad inferior del fémur derecho. Inmediatamente después se inyectó 20 c. c. de suero Ringer. Método rápido. Reacción general: elevación de tres grados de temperatura dos horas después de la inyección. Localmente ninguna anomalía. Salió del Servicio curado el 11 de Octubre de 1942.

*Son Auténticas*

DR. RICARDO ALVAREZ ORANTES,  
*Jefe del segundo Servicio de Maternidad.*

## **MIELOCLISIS Y MIELOTTRANSFUSIONES HECHAS EN EL PRIMER SERVICIO DE MEDICINA DE MUJERES**

M. M., de 20 años de edad, originaria y vecina de San Juan Sacatepéquez, ingresó al servicio el 29 de Abril de 1942. Diagnóstico: Fiebre tifoidea.

El 6 de Mayo de 1942, Mieloclisis de un litro de suero mixto, partes iguales, fisiológico y glucosado, en el mango del esternón; con anestesia local con 2 c. c. de escurocaína al 2%. Principió a las 10 horas 30 minutos. Terminó a las 16 horas. Al principio pasaron LXII gotas por minuto. Promedio de administración: 3.03 c. c. por minuto. Método gravimétrico. Tiempo total: 5 horas 30 minutos. Reacción general: escalofrío y elevación térmica de un grado. Localmente nada de anormal.

El 8 de Mayo de 1942, Mieloclisis de un litro de suero fisiológico en el cuerpo del esternón, con anestesia de 2 c. c. de escurocaína al 2%. Principió a las 11 horas 40 minutos. Terminó a las 18 horas 10 minutos. Al principio pasaron XXXVIII gotas por minuto. Promedio de inyección por minuto: 2.56 c. c. Método gravimétrico. Tiempo de administración: 6 horas 30 minutos. Reacción general: escalofrío ligero. La enferma murió el 24 de Mayo de 1942. No se le practicó autopsia.

N. V., de 38 años de edad, originaria de Mataquesquintla, residente en San Pedro Pinula, ingresó al servicio el 3 de mayo de 1942. Diagnóstico: Tifobacilosis.

El 29 de Mayo de 1942, Mieloclisis de un litro de suero glucosado isotónico, en el mango esternal; con anestesia local con 2 c. c. de escurocaína al 2%. Principió: a las 10 horas, 15 minutos. Al principio pasaron XXX gotas por minuto. A las 12 horas y 15 minutos nos dimos cuenta que el suero no estaba pasando, y que se debía a que el tubo del aparato de gota a gota se encontraba doblado. Tratamos de destapar la aguja, inyectando suero con una jeringa; el suero pasó; cuando se colocó otra vez el aparato de gota a gota, principiaron pasando XX gotas y al momento ya no pasaba; por lo que se suspendió la inyección. Pasaron 300 c. c. en 2 horas; teniendo un promedio de 2.50 c. c. por minuto.

El 30 de Mayo de 1942, tratamos de inyectar en el cuerpo del esternón un litro de suero glucosado isotónico; utilizando anestesia local con escurocaína. Principió pasando L gotas por minuto, pero poco a poco disminuyó de velocidad, por lo cual después de varios fracasos de colocación; lo pusimos por vía endovenosa. La enferma murió el 6 de junio de 1942. No se le practicó autopsia.

I. G., de 73 años de edad, originaria y residente en ésta ciudad, ingresó al Servicio el 14 de abril de 1942. Diagnóstico: Insuficiencia aórtica, anemia.

El 28 de Abril de 1942, Mielotransfusión de 200 c. c. de sangre citrada al 0.50%, y mezclada a partes iguales con suero glucosado isotónico, en el mango del esternón; anestesia local con escurocaína: 2 c. c. de solución al 2%. Principió: a las 11 horas, 15 minutos. Terminó: a las 11 horas, 50 minutos. Al principio pasaron CLXXXII gotas por minuto. Promedio de velocidad de inyección: 11.43 c. c. por minuto. Cada cierto tiempo se agitaba el frasco, con el objeto de evitar que los glóbulos se sedimentaran. Método gravimétrico. Tiempo de inyección 35 minutos. Reacción general: escalofrío intenso, elevación de 5 décimos de temperatura y vómitos mucosos y biliosos. Ninguna reacción local.

El 7 de Mayo de 1942, Mielotransfusión de 200 c. c. de sangre citrada al 0.50%, en el mango esternal; con anestesia local con 2 c. c. de escurocaína al 2%. Principió: a las 11 horas, 5 minutos. Terminó: a las 12 horas, 5 minutos. Al principio pasaba muy rápido, casi en chorro, lo graduamos para que pasaran LX gotas por minuto. Promedio de inyección 3.33 c. c. Cada cierto tiempo se hacía pasar más rápido con el objeto de lavar la aguja de los glóbulos

que se sedimentaran, también se agitaba el frasco que contenía la sangre. Método gravimétrico. Tiempo 1 hora. Reacción general ausente. Localmente ninguna anomalía. La enferma salió del Servicio el 14 de Mayo, muy mejorada y sin presentar ninguna molestia en el lugar de las inyecciones.

L. P. v. de S., de 65 años de edad, originaria y residente en esta capital, ingresó al Servicio el 18 de abril de 1942. Diagnóstico: Anemia perniciosa.

El 30 de abril de 1942, Mielotransfusión de 200 c. c. de sangre citratada al 0.50%, en el mango esternal; con anestesia local por escurocaína. Principió a las 11 horas, 15 minutos. Terminó: a las 12 horas. Pasaron, al principio, C gotas; a los 10 minutos, LXXXIX gotas; a los 20 minutos: LXX gotas; a los 30 minutos XLII gotas y al final XXX gotas por minuto. Promedio de administración: 4.22 c. c. por minuto. Método gravimétrico. Tiempo total: 45 minutos. No tuvo ninguna reacción general, ni local. La enferma salió mejorada del Servicio el 2 de Mayo de 1942.

*Son auténticas:*

DR. ARTURO MADRIZ.

### **MIELOCLISIS Y MIELOTTRANSFUSIONES EFECTUADAS EN EL SERVICIO DE EMERGENCIA**

J. C., de 38 años de edad, originaria y vecina de esta capital, ingresó al Primer Servicio de Cirugía de Mujeres el 20 de abril de 1942. Diagnóstico: Intoxicación alimenticia.

El 21 de Abril de 1942, Mieloclisis de 600 c. c. de suero mixto, partes iguales de fisiológico y glucosado isotónico en el mango del esternón; con anestesia local por escurocaína. Principió: a las 10 horas. Terminó: a las 15 horas. Al principio pasaron L gotas por minuto. Promedio de inyección 2 c. c. Método gravimétrico. Tiempo total 5 horas. No hubo reacción general.

El mismo día Mielotransfusión de 200 c. c. de sangre citratada al 0.50% y mezclada en partes iguales con suero glucosado isotónico; en el mango del esternón; con anestesia local 2 c. c. de escurocaína al 2%. Principió a las 16 horas. Terminó a las 20 horas. Al principio pasaron XV gotas por minuto. Promedio de inyección 1.66 c. c. por minuto. Método gravimétrico. Tiempo de inyección 4 horas. Al terminar de pasar la transfusión se siguió con un litro de suero mixto, partes iguales glucosado isotónico y fisiológico. Principió: a las 20 horas. Terminó a la 1 hora, 45 minutos del día 22. Al principio pasaron XLII gotas por minuto. Promedio de inyección 2.89 c. c. por minuto. Método gravimétrico. Tiempo 5 horas, 45 minutos. La transfusión y la administración de suero, duraron en total, 9 horas 45 minutos, pasando

1,700 c. c. de suero mixto y 200 c. c. de sangre citratada. No hubo reacción general. Localmente ninguna anormalidad. Sale curada, el 29 de Abril de 1942.

C. P., de 18 años de edad, originaria y vecina de esta ciudad, ingresa al Primer Servicio de Cirugía de Mujeres, el 17 de Mayo de 1942. Diagnóstico: Apendicitis aguda.

El 20 de mayo de 1942, Mielotransfusión de 200 c. c. de sangre citratada al 0.50% en el mango del esternón; con anestesia local con 2 c. c. de escrocaína al 2%. Principió: a las 10 horas, 40 minutos. Terminó: a las 11 horas 30 minutos. Al principio pasaron LXXX gotas por minuto. Promedio de administración 4 c. c. por minuto. Método: gravimétrico. Tiempo total: 50 minutos. Reacción general: ninguna. Localmente nada de anormal. La enferma salió curada del Servicio el 19 de Julio de 1942.

E. C., de 7 años de edad, originaria y vecina de esta capital, ingresó al Servicio de Cirugía de Niñas, el 23 de Mayo de 1942. Diagnóstico: Apendicitis aguda perforada (Peritonitis apendicular).

El mismo día se le practicó inyección de un litro de suero mixto, partes iguales glucosado y fisiológico, en el mango del esternón. Principió: a las 18 horas, 45 minutos. Terminó: a las 23 horas, 30 minutos. Al principio pasaron L gotas por minuto. Promedio de inyección 3.50 c. c. por minuto. Método gravimétrico. Tiempo 4 horas, 45 minutos. La niña murió el 24 de Mayo. No se hizo autopsia.

*Son Auténticas,*

DR. AUGUSTO GONZÁLEZ

### **MIELOTRANSFUSIONES PRACTICADAS EN ENFERMOS DE LA CONSULTA EXTERNA DE LA CASA DEL NIÑO NUMERO UNO**

R. O. Ch., de 15 meses de edad, originaria y vecina de esta ciudad. Diagnóstico: Enterocolitis crónica por régimen inadecuado. Hipotrofia ponderal y estatural. Peso 12 libras 2 onzas.

El 11 de Agosto de 1942, Mielotransfusión de 100 c. c. de sangre citratada al 0.50%, en el mango del esternón, sin anestesia local. Método rápido con jeringas. Reacción general: escalofrío ligero y elevación de 1 grado de temperatura. Localmente ninguna anormalidad.

J. R. J., de un año ocho meses de edad, originario y residente en esta capital. Diagnóstico: Gastroenteritis crónica, hipotrofia ponderal.

El 19 de Agosto de 1942, Mielotransfusión de 105 c. c. de sangre citratada al 0.50%, en la extremidad inferior del fémur derecho. Método rápido con jeringas. Ninguna reacción general. Localmente ninguna molestia.

B. T., de 11 meses de edad, originaria y vecina de esta ciudad. Diagnóstico: Gastroenteritis crónica, hipotrofia y anemia secundaria.

El 20 de agosto de 1942, Mielotransfusión de 100 c. c. de sangre citrata al 0.50% en la extremidad inferior del fémur derecho. Método rápido con jeringas. Reacción general: escalofrío ligero; no tomaron la temperatura.

*Son Auténticas,*

DR. JOSÉ LUIS ESCAMILLA.

DR. MAX MORENO PALOMO.

### ADMINISTRACIONES EFECTUADAS EN EL PRIMER SERVICIO DE CIRUGIA DE MUJERES

S. O., de 21 años de edad, originaria y vecina de San José Acatempa, ingresó al Primer Servicio de Cirugía de Mujeres, el 9 de Abril de 1942. Diagnóstico: Absceso caliente del muslo derecho. La enferma presentaba, una erupción penfigoide generalizada, lo que volvía imposible utilizar la vía endovenosa para administración de sangre o sueros.

El 23 de Abril de 1942, Mielotransfusión de sangre citrata al 0.50%, en el mango esternal. Se hace anestesia local con 2 c. c. de escurocaína al 2%. Se inyectan 250 c. c. de sangre por el método gravimétrico. Principió a las 10 horas, 25 minutos. Terminó a las 11 horas, 40 minutos. Al principio pasaron LXX gotas por minuto. El promedio de administración fue de 3.33 c. c. Tiempo de inyección 1 hora, 15 minutos. Inmediatamente después, utilizando la misma punción, se administró gota a gota, un litro de suero glucosado isotónico, que terminó de pasar a las 17 horas, 20 minutos. Al principio pasaron LX gotas por minuto; de promedio pasó 2.94 c. c. por minuto. Tiempo de administración: 5 horas, 40 minutos. Método Gravimétrico. No produjo ninguna reacción general; localmente nada de anormal.

El 25 de Abril de 1942, Mieloclisis de un litro de suero glucosado isotónico, en el cuerpo del esternón. Anestesia local con escurocaína. Principió: a las 11 horas, 15 minutos. Terminó: a las 17 horas, 40 minutos. Al principio pasaron LXVI gotas por minuto. El promedio de administración fue de 2.59 c. c. por minuto. Tiempo total de administración: 5 horas, 25 minutos. Método gravimétrico. No hubo reacción general. Localmente ninguna anormalidad. La enferma murió el 27 de Abril de 1942. Al practicar la autopsia en el mango y cuerpo esternal se observó ligera congestión de la médula ósea, a nivel de los lugares de inyección y subcutáneamente poca infiltración sanguínea. Torax: corazón y pulmones, normales. Abdómen: estómago, intestinos, hígado y bazo, normales. Riñones: atrofia marcada del riñón izquierdo, el derecho presentaba lesiones de nefritis aguda.

*Es auténtica,*

DR. LIZARDO ESTRADA.

*Jefe del Servicio.*

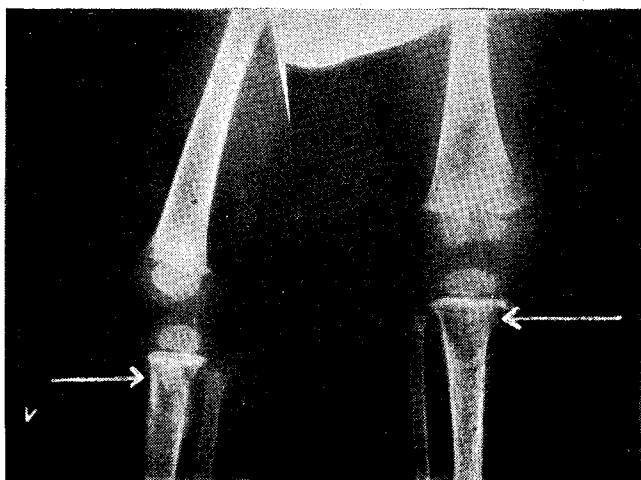
## MIELOCLISIS EN LAS QUE TUVIMOS COMPLICACIONES LOCALES

R. M., de 15 meses de edad, originario y vecino de esta, ingresó al servicio (2<sup>a</sup> Cirugía y Medicina de Mujeres) el 23 de Abril de 1942. Diagnóstico: Gastro Enteritis Crónica.

El 25 de Abril de 1942, Mieloclisis de 500 c. c. de suero mixto, partes iguales de Ringer y glucosado isotónico, en la extremidad superior de la tibia izquierda. Principió: a las 12 horas 15 minutos. Terminó: a las 18 horas, 15 minutos. Al principio pasaron XXII gotas por minuto. Promedio de inyección: 1.39 c. c. por minuto. Método gravimétrico. Tiempo total: 6 horas. Reacción general ninguna. Localmente ligera infiltración de sangre en el lugar de la inyección. Salió curado el 2 de mayo de 1942. Reingresa el 11 del mismo mes, indicando la madre, que desde hacía unos cinco días había observado que el niño tenía ligero dolor espontáneo y a la palpación en la rodilla izquierda. No le había notado alteración local. Además hacía 3 ó 4 días que presentaba tos y fiebre. Al examinarlo, el niño se encontraba ligeramente febril, 37.3 grados de temperatura, 100 pulsaciones por minuto, estado general poco desnutrido, mucosas pálidas. La rodilla izquierda o los extremos óseos vecinos no presentaban ninguna anormalidad; la forma, el color, movilidad activa y pasiva eran normales; la palpación daba la temperatura local normal, no había edema, no pudieron asegurarse la existencia de dolor provocado, pues el niño reaccionaba idénticamente cuando se le palpaba una u otra articulación. No había adenopatía. La medición era normal. Al examen general se encontraba rinofaringitis y bronquitis agudas que explicaban el cuadro febril.

El 13 de Mayo se hizo un examen radiológico de la rodilla izquierda con el objeto de eliminar la posibilidad de una lesión ósea u ósteo-articular.

El resultado fue una sorpresa y el informe indicaba que: "En la extremidad superior de la tibia izquierda existe un foco de destrucción ósea con reacción perióstica." El radiólogo afirma que se trata de un absceso osteomielítico. La fig. N° 8 muestra la radiografía. Esta lesión

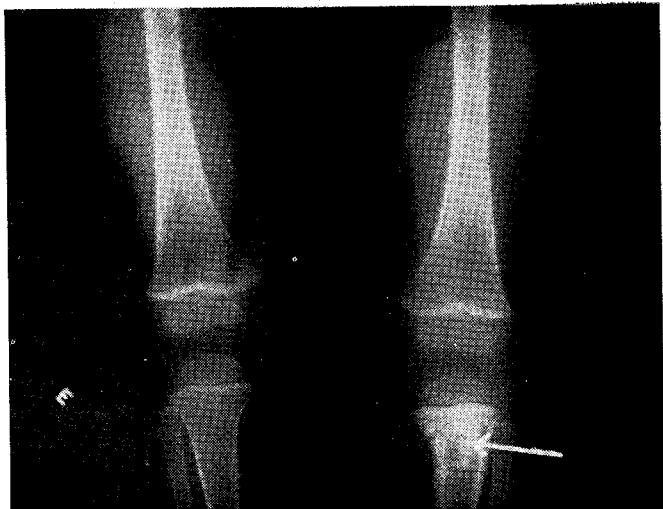


(Fig. N° 8)

Radicografía de frente y de perfil de la rodilla izquierda.—Las flechas indican la destrucción ósea.

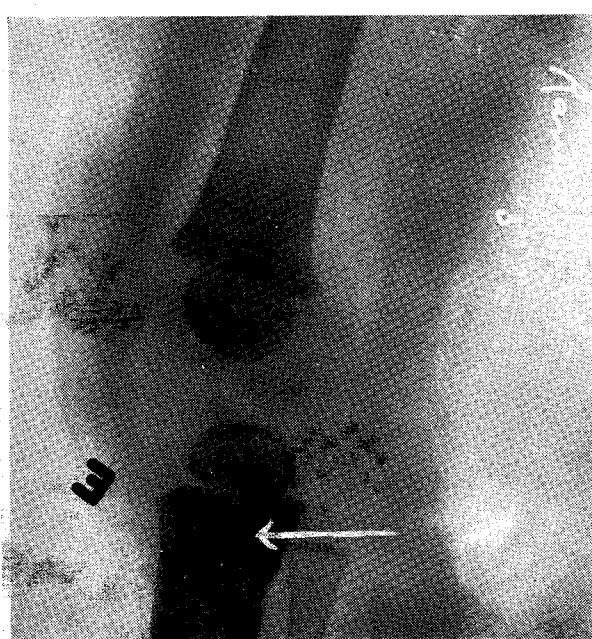
se encontraba en el lugar que hacía 18 días habíamos inyectado 500 c. c. de suero mixto (Ringer y glucosado en partes iguales). El Jefe del Servicio ordenó una punción exploradora, que dió resultado negativo, pues se obtuvo una mezcla médula-sangre normal.

Desde su ingreso al Servicio se indicó un tratamiento de Sulfadiazina durante 5 días, tomando en total 5 gramos. Con esta medición el cuadro febril cedió, el estado del niño mejoró notablemente y



(Fig. N° 9)

Radiografía de frente.—La flecha indica el lugar de la destrucción ósea.—Compararla con la radiografía anterior.



(Fig. N° 10)

Radiografía de Perfil.

la tos desapareció. Se le tuvo en observación hasta el 1º de Junio, fecha en que salió del Servicio; indicándosele que volviera cada ocho días para controlar la evolución de la lesión ósea. Durante su permanencia en el Servicio se le practicó una intradermo reacción a la tuberculina y una reacción de Bordet Wassermann en la sangre con resultados negativos.

Lo vimos el 8, el 16, el 25 de Junio y el 15 de Julio sin que se observara ningún cambio local en el extremo su-

perior de la tibia izquierda. El estado general del niño es satisfactorio. Volvimos a verlo el 5 de Agosto, al examen local no encontramos ninguna anomalía.

El estado general del niño era magnífico, había aumentado 18 onzas, encontrándose sonrojado y muy contento, en perfecta salud. Se hizo una radiografía (Fig. Nº 9) que muestra claramente que el foco destructivo se encontraba ya en vías de calcificación rápida. Es notoria la diferencia que existe entre las tres radiografías adjuntas; la figura Nº 8 muestra la destrucción ósea en sus principios; la segunda y tercera (Figs. Números 9 y 10), la calcificación que se estaba operando. Entre ambas hay un tiempo de 78 días, en la evolución de la lesión ósea.

Comentario: Parece que se trató de una necrosis aséptica. ¿Cuál puede haber sido el origen? ¿Puede incriminarse a la presión, a la temperatura o aún a las substancias disueltas en el suero? ¿O puede creerse que sea una manera particular de reaccionar del organismo?

Finalmente la contestación categórica es difícil, lo único que puede afirmarse es que no tuvo un origen infeccioso, y que estaba en vías de curación rápida.

*Es auténtica,*

DR. FEDERICO AZPURU ESPAÑA,  
*Jefe del Servicio.*

---

M. V., de 11 años de edad, originario y vecino de San José Pinula, ingresó al Servicio de Medicina de Niños el 21 de Agosto de 1942. Diagnóstico: Fiebre Tifoidea, Sarampión. Observación Nº 1,111.

El 29 de Agosto de 1942, Mieloclisis de un litro de suero mixto, partes iguales glucosado isotónico y fisiológico en el mango esternal; al mismo tiempo se extrajo médula ósea para hacer un cultivo buscando bacilos típicos o paratípicos. Principió: a las 11 horas, 15 minutos. Terminó: a las 23 horas. Al principio pasaron LiX gotas por minuto. Promedio de Administración: 1.37 c. c. por minuto. Método Gravimétrico. Tiempo: 12 horas, 15 minutos. A los 45 minutos de principiada la inyección el niño tuvo escalofrío intenso, seguido de la elevación de temperatura de 2 grados. Localmente: los dos días siguientes observamos que había dolor más agudo a la palpación, que lo que sucede corrientemente.

Los días siguientes apareció un foco de supuración local, se incidió el 4 de Septiembre dando salida a un poco de pus franco. Se hizo un tratamiento de Sulfadiazina durante 7 días, 4 grs. diarios. La supuración disminuyó y el 12 de Septiembre estaba casi cicatrizado. En esta fecha le dió sarampión y la supuración se exacerbió. La supuración había disminuido poco a poco y el 10 de Octubre, se encontraba cicatrizado, presentando una adherencia de la piel a los

planos profundos. Al presente, la palpación local no es dolorosa y el estado general es satisfactorio, (13 de Octubre de 1942). Se mandó hacer un examen radiológico que indica que no hay destrucción ósea. Sin embargo, una infección superficial no explica la supuración prolongada, por lo que se piensa que se haya tratado de un proceso de osteítis del mango del esternón. La radiografía que se tomó el 5 de Octubre no la incluimos porque no da ningún dato patológico.

*Es auténtica,*

DR. ERNESTO COFIÑO U.,

*Jefe del Servicio.*

## CONCLUSIONES

De la práctica y observación obtenidas en los 150 casos que presento, se pueden sentar las siguientes conclusiones:

- 1º—La administración de sangre o de sueros por la vía medular ósea, es un procedimiento fácil de instituir en todos los casos, ya sean de niños o adultos, y que puede practicarse aún con poco entrenamiento.
- 2º—Constituye un gran recurso para la administración de sangre o sueros en los casos en que, por mala calidad de las venas, presencia de edemas, enfisema u otra causa, no pueda ser utilizada la vía endovenosa.
- 3º—La vía medular ósea es una vía de absorción rápida ya que las substancias inyectadas por ella, pasan inmediatamente al torrente circulatorio, según se ha podido comprobar por los experimentos efectuados en animales y por los resultados obtenidos en la práctica.
- 4º—Las substancias así inyectadas y absorbidas, ejercen una acción inmediata, actuando sobre la masa sanguínea y elevando la tensión arterial en los casos de anemia aguda y de colapso.
- 5º—La utilización de la vía endomedular ósea, está principalmente indicada cuando se requiere introducir líquidos o sangre al organismo, de manera urgente y en especial en los casos que siguen:
  - a) En niños a quienes se administre inyecciones de suero por el método gravimétrico, que requiere siempre un tiempo prolongado.
  - b) En adultos en quienes no es accesible la vía endovenosa por las causas expuestas en el punto 2º de estas conclusiones.
- 6º—Las regiones indicadas para practicar las inyecciones por esta vía, son: el mango o el cuerpo esternal, en individuos mayores de tres años; y las extremidades distal del fémur y proximal de la tibia, en los menores de esa edad.

7º—El método gravimétrico, es a nuestro juicio el más indicado para la administración de sueros isotónicos. Para las transfusiones de sangre opinamos que en los niños es más práctico utilizar el método rápido y en los adultos el gravimétrico.

8º—Los sueros artificiales isotónicos, la sangre citratada y el plasma, son las substancias más indicadas para la administración por la vía medular ósea.

9º—La observación de nuestros pacientes, el resultado obtenido por los exámenes radiológicos y los datos proporcionados por las autopsias de los que fallecieron, demuestran que las substancias inyectadas por la vía endomedular ósea, fueron inócuas.

AQUILES JIMÉNEZ PINTO.

Imprímase,

RAMIRO GÁLVEZ A.,  
Decano.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.—*Acuña M. y García Oliver G.*—La Transfusión de Sangre en Clínica Infantil. Informe Oficial al Congreso Pediátrico de Montevideo 1936.
- 2.—*Achard Ch.*—Troubles des Echanges Nutritifs 1936.
- 3.—*Asturias Francisco*—Observaciones Hospitalarias (Guate.)
- 4.—*Burghi Salvador E.*—La Deshidratation chez le nourrisson. Reue Francaise de Pédiatrie. Tome VII Nº 3-1931.
- 5.—*Behrendt, Hans*—Técnica Pediátrica (Para la Clínica y el Dispensario)- 1935.
- 6.—*Bobbio, L.*—Antes y después de las Operaciones Quirúrgicas - 1941.
- 7.—*Benda R., Debray C. Bourée J.*—Technic and First Results of Injections into Marrow of Guinea Pigs: Rapidity of passage of substance into venous circulation. La Mcdecine, Sept. - 1937.
- 8.—*Benda R., Orinstein E. Mlle. Depitre*—El método de Inyecciones Intramedulares de substancias opacas aplicado al estudio del Esternón. La Presse Medicale, Mayo - 1940.
- 9.—*Cofiño U. Ernesto*—La Transfusión Sanguínea en el tratamiento de las afecciones Gastro-Intestinales en la Infancia. Trabajo presentado al IV Congreso Médico Centroamericano. - Nov. 1936.
- 10.—*Corazhan García M. y Domenech Alsina*—Clínica y Terapéutica Quirúrgicas de Urgencia.
- 11.—*Debre, R. Lamy M. y Sée G.*—Technique, Indications et Résultats de la Transfusión Sanguine dans le premier age. Le Nourrisson - Nov. 1937.
- 12.—*Franco José F.*—La Transfusión Sanguínea como tratamiento de la Melena Neonatorum. Revista Mejicana de Puericultura. Julio - 1937.
- 13.—*Gómez E. y Calderin C.*—Trans Médula-Osea Infusión. Revista de Medicina y Cirugía de La Habana - Cuba.
- 14.—*Grunberg A.*—La Transfusión continua gota a gota. La Presse Medicale - 11 octubre - 1939.
- 15.—*Garrahan Juan P.*—Medicina Infantil para Estudiantes y Médicos Prácticos. - 5<sup>a</sup> Ed. - 1942.
- 16.—*Garrahan Juan P.*—Las nuevas Orientaciones del Tratamiento de la Toxicosis del Lactante. Rev. de Puericultura Mejicana.
- 17.—*Henderson John*—El Plasma Sanguíneo en Terapéutica - América Clínica - Junio - 1942.
- 18.—*Hedon E.*—Précis de Physiologie.
- 19.—*Landau Anastase, Bauer J. y Gryfenberg J.*—Le Valeur Diagnostique du Medulo Cultive dans le course du le Fiebre Tiphioide.
- 20.—*Lamy M., See G. Chice P. y Mlle. Montefiore C.*—La Ponction Osseuse chez le Nourrisson. “Le Nourrisson”, marzo - 1939.

- 21.—*La Broquerie Fortier.*—Le Sérum de Hartmann. “Le Nourrisson”, mayo 1934.
- 22.—*Lesne E. y Dreyfus See G.*—Indications et Technique de la Transfusion Sanguine chez le Nourrisson. Rev. Franc. de Pédiatrie. Tomo VII Nº 1 - 1931.
- 23.—*Muñoz Turnbull Jorge.* — Vía Intraperitoneal en Pediatría. Rev. Mejicana de Puericultura. - Ag. 10 - 1938.
- 24.—*Maissenet.*—Cirugía Elemental del Médico Práctico.
- 25.—*Morrison Maurice y Samwick A. A.*—Intramedullary (Sternal). Transfusion of Human Bone Marrow. J. A. M. A. Nov. - 1940.
- 26.—*Medrano Antonio R.*—La Punción Esternal como medio de Diagnóstico, Pronóstico y Tratamiento. Tesis de la Facultad de CC. MM. de Guatemala.
- 27.—*Macías.*—Los Sueros Artificiales - 1940.
- 28.—*Ortega Juan J.*—Pre-antisepsia, Antisepsia y Asepsia. Guate. - 1921.
- 29.—*Peluffo E.*—La Punción Venosa en el Niño Pequeño. Archivos de Pediatría del Uruguay - Ag. 1937.
- 30.—*Paredes S.*—Transfusión en el Díploe Oseo. Revista Médica Hondureña.
- 31.—*Policard A.*—Précis d’Histologie Physiologique.
- 32.—*Pugliese A.*—Fisiología, 1938.
- 33.—*Roger G. H.*—Introduction al’Etude de la Médicine.
- 34.—*Roux G.*—Petite Chirurgie et Technique Medicale Courante - 1938.
- 35.—*Ribadeau-Dumas L. Chabrun J. y Mlle. Siguier.* — Hydratation et Déshydratation (Métabolisme Hidrosalín). Le Nourrisson, Julio y septiembre - 1937.
- 36.—*Ribadeau-Dumas L. Chabrun, Levy M. Sachs.*—Le Déséquilibre acido-basique chez le débile. Le Nourrisson, marzo - 1939.
- 37.—*Silva E. Leonardo.*—La Introducción de Medicamentos en la Cavidad Peritoneal en Terapéutica Infantil. Revista de Puericultura Mejicana.
- 38.—*Soto Rafael A.*—Introducción de soluciones salinas y sueros por la vía intraperitoneal. Revista mexicana de Puericultura, junio - 1935.
- 39.—*Soto Rafael A.*—Sangre Intraperitoneal en Pediatría. Revista Mejicana de Puericultura - julio 1937.
- 40.—*Schneegans E.*—Contribución al estudio del papel de la deshidratación en los Trastornos Digestivos del Lactante. Desificación del agua, hidremia normal, deshidratación e hidremia sanguínea. Rev. Francesa de Pediatría Tomo XI, Nº 6.
- 41.—*Svejcar J.*—Sur la Transfusión du sang chez les Nourrissons (A propos de 83 Observations). Le Nourrisson. Enero - 1939.
- 42.—*Tassovats Bor.*—Le Traitement de la Broncho-Pneumonie du Premier Age par la Transfusión du Sang. Le Nourrisson. Nov. - 1937.
- 43.—*Tocantins Leandro M. y O’Neill James F.*—Infusions of Blood and other fluids into the General Circulation vía the Bone Marrow. Technique and Results. Surgery, Gynecology and Obstetrics. Sept. 1941, Vol. 73.

44.—*Tocantins L. M., O'Neill J. F. y Jones H. W.*—Infusions of Blood and other fluids via the bone Marrow. Aplication in Pediatrics. J. A. M. A. Octubre 11 - 1941.

45.—*Tocantins L. M., O'Neill J. F.*—Infusiones de Sangre y otros líquidos en la Circulación General por la Vía de la Médula Osea. Técnica y resultados. “Cátedra y Clínica”, Nov. 1941, Buenos Aires.

46.—*Tocantins L. M., O'Neill J. F. y Price Alison H.*—Infusions of Blood and other fluids via the Bone Marrow in Traumatic Shock and other forms of Peripheral Circulatory Failure. Annals of Surgery. Die. 1941.

47.—*Tocantins L. M.*—Rapid Absorption of Substances injected into the Bone Marrow. Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine. 1940 - 45:292.

48.—*Tocantins L. M. O' Neill J. F.*—Infusión de Sangre y otros Líquidos en la Circulación General por la Médula de los Huesos. “El Progreso Médico”. Marzo, Abril, Mayo y Junio - 1942.

49.—*Testut y Latarget.*—Anatomía Humana, 8a. Edición.

50.—*Undritz E.*—“La Punción Esternal”, Revista Médica Germano-Ibero-Americana, Nov. y Die. - 1937.

51.—*Villaret Maurice y Moutier Francois.*—La Singuliere Histoire de l'Inyection Intraveineuse. París - 1933.

52.—*Vergara E. Anastasio.*—El Síndrome Gastro-Intestinal Azotémico Infantil. Rev. Mexicana de Puericultura, Noviembre - 1936.

53.—*Weill-Hallé y Marcus.*—Le Gavage des Nourrissons. “Le Nourrisson”, marzo - 1934.

54.—*Weill P. Emile y Perles S.*—La Consistance du Sternum dans les ponctions sternales utilisée comme Test de la Calcification. “La Presse Médicale”, 10-13 enero 1940.

## PROPOSICIONES

*Anatomía Descriptiva* . . . . . Esternón.  
*Anatomía Topográfica* . . . . . Mediastino Anterior.  
*Anatomía Patológica y Patología*  
    *General* . . . . . Acidosis.  
    *Bacteriología* . . . . . Bacilo Tetánico.  
    *Botánica Médica* . . . . . Coffea Arábiga.  
    *Clínica Quirúrgica* . . . . . Inyección Intraperitoneal.  
    *Clínica Médica* . . . . . Palpación del hígado.  
    *Física Médica* . . . . . Osmosis.  
    *Fisiología* . . . . . Metabolismo Hídrico.  
    *Higiene* . . . . . Profilaxia del Sarampión.  
    *Histología* . . . . . Médula Osea.  
    *Medicina Legal y Toxicología* . . . . . Intoxicación por la Estriencina.  
    *Obstetricia* . . . . . Procidencia del Cordón.  
    *Patología Quirúrgica* . . . . . Vólvulus del Cílón Pélvico.  
    *Patología Médica* . . . . . Edema agudo del Pulmón.  
    *Patología Tropical* . . . . . Accesos Perniciosos Palúdicos.  
    *Pediatría* . . . . . Toxicosis del lactante.  
    *Psiquiatría* . . . . . Exploración de la Memoria.  
    *Parasitología* . . . . . Amiba Disentérica.  
    *Técnica Operatoria* . . . . . Ligadura de la Tibial anterior.  
    *Química Biológica* . . . . . Dosificación de la Serina y Globulina en el Suero Sanguíneo.  
    *Química Inorgánica* . . . . . Agua Oxigenada.  
    *Química Orgánica* . . . . . Urotropina.  
    *Terapéutica* . . . . . Estriencina.