

MINISTERIO DE EDUCACION

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EVA PERON

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

"TRANSFUSION Y PLASMOTERAPIA  
EN PEDIATRIA"

PADRINO DE TESIS

PROFESOR Dr. JOSE F. MORANO BRANDI

TESIS DE DOCTORADO DE

EMILIO A. L. FOLINO ANÉ

Año 1952

-----○-----

MINISTERIO DE EDUCACION

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EVA PERÓN

AUTORIDADES

RECTOR:

Profesor Dr. Carlos Pascali

SECRETARIO GENERAL:

Dr. Carmelo Puciarelli

PRO-SECRETARIO GENERAL:

Dr. Juan C. Nievas

CONTADOR GENERAL:

Profesor Enrique Jorge Mateo Barbier

-----o-----

F A C U L T A D DE C I E N C I A S M E D I C A S

AUTORIDADES

Delegado Interino:

Profesor Dr. Diego M Argüello

SECRETARIO:

PROFESOR DR. Flavio J. Briasco

PRO-SECRETARIO:

Rafael G. Rosa

-----O-----

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EVA PERÓN

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

PROFESORES HONORARIOS

DR. Rophille Francisco  
Dr. Greco Nicolás V.  
Dr. Soto Mario L.

PROFESORES TITULARES

Dr. ARGUELLO Diego M. - Cl. Oftalmológica  
Dr. Baldassare Enrique C. - F.F. y T. Terapéutica  
Dr. Bianchi Andres C. - Anatomía y F. Patológicas  
Dr. Caeiro Jose A. - Patología Quirúrgica  
Dr. Canestri Inocencio F. - Medicina Operatoria  
Dr. Carreño Carlos V. - Higiene y medicina Social  
Dr. Cervini Pascual R. - Cl. Pediatría y Puericultura  
Dr. Corazzi Eduardo S. - Patología Médica Ia.  
Dr. Christmann Federico E.B. - Cl Quirúrgica Iia.  
Dr. D'Ovidio Francisco R.E. - Pat.y Cl. de la Tuberculosis.  
Dr. Echave Dionisio - Física Biológica  
Dr. Errecart Pedro L. - Cl Otorrinolaringológica.  
Dr. Floriani Carlos. - Parasitología.  
Dr. Gandolfo Herrera Roberto I.- Cl. Ginecológica  
Dr. Gascón Alberto - Fisiología y Psicología  
Dr. Girardi Valentin C. - Ortopedia y Traumatología  
Dr. González Hernán D. - Cl. de Enf. Infecciosas y P. Tropical.  
Dr. Irigoyen Luis - Embriología e H. Normal.  
Dr. Lambre Rómulo B. - Anatomía Ia.  
Dr. Lyonnet Julio H - Anatomía Iia.  
Dr. Maciel Crespo Fidel A. - Semiología y Cl. Prope-  
dética.  
Dr. Manso Soto Alberto E. - Microbiología  
Dr. Martinez Diego J.J. - Patología Médica Iia.  
Dr. Mazzei Egidio S. Cl. Médica Iia  
Dr. Montenegro Antonio. Cl. Genitourológica  
Dr. Monteverde Vitorio. Cl Obstétrica  
Dr. Obiglio Julio R. A. Medicina Legal  
Dr. Othaz Ernesto L. Cl Dermatosifilográfica  
Dr. Rivas Carlos I. Cl Quirúrgica  
Dr. Rossi Rodolfo. Cl Médica Ia.  
Dr. Sepich Marcelino J. Cl Neurológica  
Dr. Uslenghi José P. - Radiología y Fisioterapia

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EVA PERON

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

PROFESORES ADJUNTOS:

- Dr. Aguilar Giraldes Delio J. Cl. Pediatría y Puericultura
- Dr. Acevedo Benigno S. Química Biológica.
- Dr. Andreu Luciano M. Cl Medica Ia
- Dr. Barani Luis Teodoro. Cl Dermatosifilográfica
- Dr. Bach Victor Eduardo. Cl Quirúrgica Ia.
- Dr. Baglietto Luis A. Medicina Operatoria
- Dr. Baila Mario Raúl Cl Medica IIa
- Dr. Bellangi José. Pat y Cl de la Tuberculosis
- Dr. Bigatti Alberto. Cl Dermatosifilográfica
- Dr. Briasco Flavio J. Cl. Pediatría y Puericultura
- Dr. Calzetta Raúl V. Semiología y Cl. Propedéutica
- Dr. Carri Enrique L. Parasitología
- Dr. Cartelli Natalio. Cl Genitourológica
- Dr. Castedo Cesar Cl Neurológica
- Dr. Castillo Odena Isidro. Ortopedia y Traumatología
- Dr. Ciafardo Roberto. Cl Psiquiátrica
- Dr. Conti Alcides L. Cl Dermatosifilográfica
- Dr. Correa Bustos Horacio. Cl Oftalmológica
- Dr. Curcio Francisco I. Cl Neurológica
- Dr. Chescotta Nestos A. Anatomía Ia
- Dr. Crochi Pedro A. Radiología y Fisioterapia
- Dr. Dal Lago Hector. Ortopedia y Traumatología
- Dr. De Lena Rogelio E.A. Higiene y Medicina Social
- Dr. Dragonetti Arturo R. Higiene y Medicina Social
- Dr. Dussaut Alejandro. Medicina Operatoria
- Dr. Dobric Beltram Leonardo. Pt. y Cl de la Tuberculosis.-
- Dr. Fernandez Audicio Julio Cesar. Cl Ginecológica
- Dr. Fuertes Federico. Cl de Enf Infecciosas y Pat. Tropical
- Dr. Gariboto Román C. Patología Medica IIa
- Dr. García Olivera Miguel Angel Medicina Legal
- Dr. Giglio Irma C. de. Cl Oftalmológica
- Dr. Giróttto Rodolfo. Cl Genitourológica
- Dr. Gotusso Guillermo O. Cl Neurológica
- Dr. Guizá Hector Julio Cl Ginecológica
- Dr. Gorostarzu Carlos María. Anatomía Ia
- Dr. Ingratta Ricardo M. Cl Obstetrica
- Dr. Imbriano Aldo Enrique. Fisiología y Psicología
- Dr. Lascano Eduardo Florencio. Anat. y F. Patológicas
- Dr. Logascio Juan Patología Medica Ia
- Dr. Loza Julio Cesar Higiene y Medicina Social
- Dr. Lozano Federico S. Cl Medica Ia.
- Dr. Mainetti José María Cl Quirúrgica Ia.

PROFESORES ADJUNTOS:

(2)

DrMartini Juan Livio Cl Obstétrica  
Dr. Manguel Mauricio Cl Medica IIa  
Dr. Marini Luis C. Microbiología.  
Dr. Martinez Joaquin D.A. Semiología y Cl Propedéutica  
Dr. Matusevich José. Cl Otorrinolaringológica  
Dr. Meilij Elias. Pat y Cl de la Tuberculosis  
Dr. Morano Brandi José F. Cl Pediatría y Puericultura  
Dr. Moreda Julio M. Radiología y Fisioterapia  
Dr. Nacif Victorio. Radiología y Fisioterapia  
Dr. Naveiro Rodolfo Pat Quirurgica  
Dr. Negrete Daniel Hugo Patología Medica  
Dr. Pereyra Roberto F. Cl Oftalmológica  
Dr. Prieto Elias Herberto. Embriol. e H. Normal ( a  
cargo del Curso)  
Dr. Prini Abel Cl Otor. inolaringológica  
Dr. Penín Raúl P. Cl Quirurgica Ia  
Dr. Polizza Amleto. Medicina Operatoria  
Dr. Ruera Juan Pat Medica Ia  
Dr Sanchez HectorJ Pat. Quirurgica  
Dr. Torres Manuel M. del C. Cl Obstétrica  
Dr. Trinca Saúl E. Cl Quirúrgica IIa  
Dr. Tosi Bruno Cl. Oftalmológica  
Dr. Tropeano Antonio. Microbiología  
Dr. Tolosa Emilio Cl Oterrinolarngológica  
Dr. Vanni Ed mundo O.F.U. Semiología y Cl.Propedéutica  
Dr. Vazquez Pedro C Pat. Medica IIa  
Dr. Votta Enrique A. Pat. Quirurgica  
Dr. Zabudovich Salomón Cl Medica IIa  
Dr. Zatti Herminio L.M. Cl.Enf.Infecciosas y Pat.Tro-  
pical.  
Dr. Rosselli Julio.Cl. Pediatría y Puericultura  
Dr. Schaposnik Fidel.Cl Medica Ia  
Dr. Caíno Hector Vicente N.Cl Medica Ia.  
Dr. Cabarrou Arturo. CL Medica Ia.

-----o-----

-1-

"...Apenas nos queda ya aliento para mencionar...la emanación, o transfusión, del calor animal de personas jóvenes y bien constituidas..."

-Monilau-

"...Se decía que, por arte diabólico, obramos una transfusión y mezcla de lo más sutil de nuestra sangre.-..."

-Valera-

Transfundir: del Latín Transfundere

Transfusión: del Latín Transfusio-acción o efecto de transfundir o transfundirse.-

-----o-----

La idea de transfundir, o sea inyectar por venoclisis sangre ajena, con el propósito de sustituir pérdidas ocurridas, o sangre enferma por sana, o sangre vieja por joven, así como de proporcionar a través de este procedimiento salud y juventud, es antiquísima y sus principios llegan a una remota antigüedad.- Ovidio nos refiere como Medea introdujo en los vasos de su suegro Anquises, sangre de animal con el propósito de rejuvenecerle.-

En el siglo XVII y XVIII dicha idea comenzó a aplicarse con mayor intensidad. Sin embargo nunca llegaron en esa época a realizar verdaderas transfusiones como las actuales, dado que tropezaron siempre y hasta Landsteiner en 1901, con los inconvenientes ignorados y hasta entonces insalvables de las isohemolisis y aglutininas.-

Posteriores y actuales investigaciones hacen de la transfusión de sangre total o de plasma, un procedimiento terapéutico de alta jerarquía, en la cual deben encontrarse reunidas investigaciones de laboratorio, e idoneidad por parte de quien la realiza, como podremos apreciar en el transcurso de nuestra exposición.-

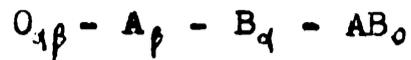
Así con Landsteiner llegamos a la determinación de distintos tipos de sangre.- Le suceden investigaciones que agrupan a individuos con un mismo tipo de sangre bajo las letras mayúsculas A y B y otros en las cuales existían ambas o estaban ausentes.

Con estos elementos tampoco era posible en esa época -1915 con Unger- realizar con precisión - lo tan ansiado por los investigadores.- Se tropezaba entonces con la coagulación de la sangre extraída y los procedimientos difíciles con jeringas de manejo y construcción complicada para la transfusión directa, es decir de hombre a hombre.-

En 1914 Agote había implantado el citrato de sodio como anticoagulante ideal, haciendo posible los métodos indirectos de trnsfusión.-

Mediante las pruebas que para la determinación de agrupaciones se realizaban entonces, se excluían un gran número de individuos como dadores, - así se llega a profundizar aún mas en la determinación de grupos sanguíneos.-Se comprueba que en los glóbulos rojos existen elementos químicos que llamaron aglutinógenos por el hecho de ser pasibles de aglutinación por parte de otra substancia existente en el suero de otros individuos de la misma especie y que se llamó aglutininas a quienes se designaron con las letras del alfabeto griego, Alfa - Beta, - pudiendo efectuarse con las mismas, idénticas combinaciones que con las anteriores letras mayúsculas.-

Así la Sección Higiene de la Sociedad de Las Naciones, aconsejó emplear para los cuatro grupos, - de acuerdo a los aglutinógenos y aglutininas presentes, la siguiente nomenclatura:



Las relaciones y acciones producidas con las referidas propiedades de los sueros y corpúsculos de la sangre pueden, en conjunto, deducirse de la figura 1.-

		Hematies			
Suero de los grupos		A	B	AB	O
A <sub>β</sub>					
B <sub>α</sub>					
AB					
O <sub>αβ</sub>					

Estos caracteres de los glóbulos rojos que acabamos de referir se observan + durante la vida de un individuo en forma invariable, no ocurre lo mismo con -

las aglutininas observadas en los sueros cuyo porcentaje va en aumento hasta el año de edad según algunos autores, en cambio otros establecen como límite máximo de aumento, los 30 años, edad en que alcanzarían su "acmé", para luego ir decreciendo y llegar a concentraciones bajas en la vejez, casi como las observadas en los primeros meses de la vida.-

Todos estos factores son de suma importancia para realizar la terapéutica mediante la sangre o el plasma, unidos a otros que en muchas oportunidades no se tienen en cuenta y son los causantes de accidentes por demás desagradables en el transcurso de una inyección.-

Así, por ejemplo, existen las "aglutininas

inespecíficas del frío" o criohemaglutininas cuya actividad se desarrolla con temperaturas inferiores a 21°.- Están orientadas contra los hematíes de todos los grupos sanguíneos, de aquí la importancia de la conservación de la sangre a bajas temperaturas.-

Otra fuente de error, por parte de los hematíes, esta dada por el hecho de que dentro de los grupos clásicos, existen, demostrados en la actualidad, sub-grupos, cuya determinación práctica no es de interés médico general, pero sí de Institutos Hemoterápicos, que al realizar el análisis cuantitativo de las aglutininas destaca su importancia para una transfusión.-

En algunos casos, aparecen en el suero humano aglutininas específicas contrarias a los sub-grupos  $A_1 - A_2 - A_2B$  (estas dos últimas casi en un 25% de los casos), cuya importancia práctica estriba en el hecho de que hasta hace muy poco tiempo se realizaba la inyección de plasma humano sin determinación de grupo.-

Otros errores determinativos obedecen a la "pan-aglutinación" (Thomsen), ocasionadas generalmente por contaminaciones bacteriológicas, sobre todo en verano, necesitando para su proliferación de 18 a 20 hs.- En estos casos los glóbulos rojos del receptor son aglutinados por el suero del donante y

viceversa.- De ello se desprende, que el error se sortea mediante el empleo de sangre fresca para las determinaciones de grupo.- Este mismo fenómeno se observa en enfermos afectos de supuraciones graves e intoxicaciones, de lo que se infiere la importancia de las determinaciones cuidadosas, en los casos urgentes de individuos con estos cuadros nosológicos.-

Estas "aglutininas atípicas" no reaccionan a 37°, siendo por ello aconsejable la determinación de los grupos sanguíneos a temperaturas de aparatos de cultivo, además es posible de ésta manera descubrir fácilmente los sub-grupos A<sub>2</sub> y A<sub>2</sub>B.-

Como puede observarse, en la determinación de grupos sanguíneos existen numerosas causas de error, razón por la cual en los Institutos de Hemoterapia se toman precauciones para evitar el peligro que ello entraña.-

Las directivas, que éstos mencionados organismos, dan para las determinaciones de urgencia deben ser conocidas por todos, y son las siguientes:

a) Glóbulos sanguíneos y suero sanguíneo de la sangre problema.- Ambos se investigan por separado.-

b) Glóbulos sanguíneos suspendidos en solución salina fisiológica, (una gota de sangre en 0,5 cc de sol. fisiológica).-

c) Al practicar la investigación, se emplea-

rán sueros comprobados como pertenecientes a los -- grupos sanguíneos A, B y O (cero).- Para asegurar el resultado pueden también utilizarse glóbulos rojos - de individuos clasificados con los grupos A y B, con sangre extraída recientemente.-

Con estas indicaciones no hay posibilidad de error, teniendo presente el cuadro de la Fig. 1.-

Otro factor a tener en cuenta para realizar una transfusión correctamente es el grado de e-ritrolisis, o sea la destrucción de glóbulos rojos y como consecuencia liberación del pigmento hemático, la hemoglobina, que se produce generalmente al guardar la sangre a temperatura de habitación y aún más rápido en la estufa a 37° en donde la sangre se laca a los 10 ó 15 minutos.-

Demás está destacar, que aparte de los elementos antes mencionados, existen otros de gran valor, como lo es la elección del dador y organización de donantes.- Existen a los efectos, directivas establecidas por cada país siendo en la República Argentina los indicados por La Cruz Roja Internacional.- En ellas se tienen en cuenta la edad y las enfermedades contagiosas por la sangre, como lo es especialmente sífilis y paludismo.- Tampoco se utilizan como donantes a las mujeres durante la menstruación o embarazo.-

Debemos mencionar todavía otro inconveniente insalvable y es el hecho de que la sangre, pese a la

adición de anticoagulante, asepsia rigurosa, baja temperatura, etc, se deteriora rápidamente; los hemetfies comienzan a desintegrarse, de manera que una sangre conservada mas de seis días aparte de ser ineficaz, es peligrosa.- Si efectuamos recuento leucocitario observamos que la cifra normal baja un 50% en la primeras 24 horas, y al cabo de 10 días no queda ninguna de éstas células intacta.- El descenso de la protrombina es otro de los hechos demostrado, que ocurre en la sangre conservada.-

Al mismo tiempo debemos tener en cuenta que el potasio globular pasa rápidamente al plasma, siendo en éstas condiciones un elemento de difícil manejo en Pediatría, donde los cuadros con transmineralización son tan comunes, estando pues en estas condiciones contraindicada la inyección de sangre conservada.-

A medida que aumenta el contenido de potasio, el sodio disminuye; así de ésta manera se acentúa la pérdida gradual del poder bactericida de la sangre.-

De lo que antecede se desprende que la sangre almacenada durante 72 horas no es de uso aconsejable, especialmente en Pediatría, donde el número de transfusiones es por demás elevado.-

Otro de los peligros, y éste es el mayor, estriba en el empleo erróneo de un grupo sanguíneo en donde se produce una hemólisis inmediata de la sangre transfundida.- Clínicamente observamos lo que se

ha dado en llamar "shock hemolítico", caracterizado por colapso circulatorio, vómito, defecación involuntaria, colapso respiratorio, sumándose en los adultos angustia, dolores abdominales y lumbares.- Rápidamente aparece hemoglobinuria.- En estos cuadros es donde la idoneidad del transfusor se pone de menifiesto, por cuanto a las primeras manifestaciones de shock debe suspenderse la inyección, con lo que generalmente se opera un rápido restablecimiento.- En caso contrario se llega a la muerte en la primera fase de shock, o más tardíamente, por anuria debida a obstrucción de los canalículos urinarios por los moldes de hemoglobina.-

En el transcurso de diez años de experiencia con transfusiones, hemos observado un cuadro de difícil explicación y de carácter peligroso.- En estos casos, afortunadamente raros, aparece el shock hemolítico despues de varias horas.- Es sorprendente la observación, de que en ciertos enfermos la sangre de un dador cuyo grupo sanguíneo ha sido perfectamente bien determinado, no es tolerada por un receptor del mismo grupo, con técnica de determinación tambien ajustada, en cambio este mismo receptor tolera la sangre de otro individuo, por supuesto del mismo grupo.- Cabe pensar la existencia de otras aglutininas aún no determinadas.-

Deben separarse de estas manifestaciones de

shock hemolítico, las que en muchas oportunidades hemos observado horas despues de efectuada una transfusión de sangre o plasma, consistente en desasosiego y hasta el escalofrío con ascenso de temperatura que a veces alcanza a 40°.- No creemos que esto se deba a error de grupo, sino mas bien a la estructura coloidal de las proteínas transfundidas, con características individuales.-

Debemos mencionar y para deslindarlo de los párrafos anteriores, lo que muchas veces se observa con el empleo de aguas superficiales para el lavado de los recipientes, que contienen gran cantidad de piretógenos, y que la esterilización no destruye, siendo en consecuencia transportada por el agua destilada.- Pueden por consiguiente encontrarse en la solución de citrato de sodio empleada, en la solución glucosada o salina, en el donante o como mas comunmente ocurre en el equipo utilizado para transfundir.- Todas estas eventualidades son para tener en cuenta, pero desgraciadamente escapan al contralor médico.-

Tambien el escalofrío y la temperatura deben adjudicarse a la contaminación bacteriológica de la sangre y aunque la cantidad de gérmenes sea tan escasa que no produzca infección, los productos de su desarrollo pueden ser los causantes de éste síndrome. -

Aunque muchos son los cuadros clínicos de intetolerancia producidas por la transfusión, no debemos

pasar por alto, otro de observación bastante frecuente cuando se utiliza sangre conservada; se presenta también con escalofrío o sin él y fiebre.- Se han + descrito además en estas circunstancias verdaderos cuadros ictéricos, por poner en libertad cantidad su ficiente de hemoglobina.- Sin embargo no hemos podido observar nunca estos hechos en nuestro servicio de Clínicas del Hospital de Niños de La Plata.-

Finalmente otro grupo de alteraciones post-transfusionales está representado por los fenómenos alérgicos.- Estos dependerán, seguramente, de la trasmisión pasiva de alérgenos suministrados por la sangre.- En estos casos a los 20 ó 30 minutos de la -- transfusión, aparece en el receptor urticaria generalizada o edema de Quincke, especialmente localizado en la cara.-

Innumerables han sido hasta la fecha los trabajos realizados y desiguales los resultados para + tratar de establecer el destino de la sangre transfundida.- Para muchos investigadores los glóbulos rojos se rompen dejando en libertad la hemoglobina que luego es aprovechada por el organismo de acuerdo a su equilibrio hemático.- Para otros en cambio la sangre circularía sin alterarse y tendría en consecuencia el mismo destino que la del receptor.-

Todos estos problemas y otros muchos aún por dilucidar, lleva a investigaciones tendientes a encon

trar un sucedáneo de la sangre total.-

Resulta por demás interesante destacar las múltiples sustancias, orgánicas e inorgánicas que han sido ensayadas para sustituir a la sangre como elemento terapéutico.-

Solución de Acacia: Se la utilizó en solución al 6% emulsionada, pues se trata de un coloide. Los primeros ensayos datan de 1863 con Ludwig y de 1906 con Morawitz.-

En 1917, la utilizan en la Gran Guerra para el tratamiento del shock a razón de 1 gramo por kilo de peso; pero dado el gran número de accidentes, seguramente por intolerancia, este procedimiento es abandonado bien pronto.-

Gelatina: En el año 1912 hubo ensayos con esta sustancia extraída de los tendones y huesos de animales.- Además con las vejigas natatorias de los peces se preparaba para esa misma época, un producto llamado Isinglass, cuyo empleo tampoco prospera.-

Solución de Amino-Acidos: Su empleo tampoco se impuso, dado que su aplicación se realizaba especialmente en el shock y las hemorragias, donde la alteración de los endotelios, unido a la pequeñez de su molécula, la hacían inestable en el torrente circulatorio, escapando bien pronto hacia los tejidos.-

Peptina: Esta sustancia es extraída de las frutas.- No se utiliza.-

Plasma\_y\_suero\_de\_bovinos: Lógicamente, tratándose como se puede apreciar de albúminas heterólogas, estos procedimientos no han dado resultado.-Sin embargo, últimamente, nuevos ensayos realizados con técnica de elaboración más depurada han dado resultados promisorios.-

Líquido Ascítico: Ha sido también ensayado, pero su bajo tenor en prótidos lo hacen ineficaz en terapéutica sustitutiva.-

Además se han utilizado el suero glucosado isotónico e hipertónico, suero clorurado isotónico, la solución Ringer, la solución de Hayem sin mayores ventajas por cuanto escapan rápidamente de los capilares.-

Si se encontrara, un líquido capaz de reemplazar a la sangre, que fuera absolutamente inofensivo, de fácil manejo y eficaz en sumo grado, éste líquido tendría por fuerza que suplantar a la sangre total, cuya dificultad de obtención y manejo son - bien notorias en nuestros párrafos anteriores, aún en ciudades grandes y con centros especializados.-

Dice García Oliver..."El líquido ideal ha sido ya encontrado: es el plasma sanguíneo humano"...

El "ideal" está representado por las ventajas que se obtienen mediante la inyección de plasma.-  
Veamos:

Conservación: La sangre, como hemos estable-

cido con anterioridad, tiene un tiempo de vida muy limitado.-, Se ha establecido que es de 8 días; sin embargo nunca hemos hecho sangre con mas de 3 días de heladera, por los peligros ya consignados.- El plasma en cambio puede llevarse al estado sólido, mediante la congelación y así puede permanecer sin alterar sus propiedades, de 5 a 6 meses.-

Obtención: Esta ventaja se desprende de su conservación, pues si tenemos un "stock" de plasma congelado, o desecado, podemos en cualquier momento tener a nuestra disposición la cantidad necesaria para realizar la terapéutica mediante este precioso líquido.-

Temperatura de conservación: El plasma desecado puede conservarse indefinidamente a temperatura de habitación, de manera que no necesita la existencia en un medio Rural de refrigeradoras.-

Transporte: La sangre al ser transportada de un lugar a otro, mas o menos lejano, necesita la conservación en heladera y además perfecta amortiguación de los movimientos, por cuanto estos confieren a los elementos figurados de la misma, choques contra las paredes del recipiente, produciendo en consecuencia la liberación de substancias capaces de producir accidentes.-

Otra ventaja la observamos en su utilización como tratamiento de las hipoproteinemias puras, como

ocurre en los quemados, en donde es peligroso aumentar la hemoconcentración ya existente y que se subsana mediante la inyección de plasma.-

### El AGUA en el Organismo

Es de capital importancia destacar, antes de comenzar con las proteínas, el metabolismo del agua, pues constituye el elemento indispensable para la vida, para la constitución de los tejidos y además por que en su interior se desarrollan intercambios físi-coquímicos.-

Cuando decimos metabolismo del agua, no hablamos de su transformación como elemento, sino de su traslado, que debe realizarse en forma organizada, pues su desviación nos lleva a cuadros patológicos por todos conocidos; deshidratación, edemas, etc.-

El agua tiene en el organismo un papel pri-mordial, a primera vista se desprende de su volumen, cuanto mas pequeño es el organismo, mayor cantidad de agua posee.-Así tenemos en el embrión de pocas sema-nas, más del 95% es agua; luego el recién nacido donde el agua de constitución es del 75%; por fin el a-dulto con un 60 a 65%.-

Gamble, haciendo un estudio panorámico del metabolismo del agua, establece tres departamentos o espacios de distribución.- 1º espacio intravascular, 2º espacio intersticial, 3º espacio intracelular.- Entre el 1º y el 2º espacio establece los en-

dotelios vasculares como membrana de separación, -- con todas sus propiedades.- Entre el 2º y el 3º existe una membrana de carácter particular, en lo que respecta a sus propiedades como filtro, tal es, la membrana celular.-

Cada uno de estos espacios se halla ocupado por agua y electrolitos diversos, que por demás, no son ajenos al traslado de éste elemento líquido.-La cantidad que de ella se encuentra en cada uno de estos compartimentos es según el mismo Autor de 50% intracelular y 20% extracelular, siendo ésta última posible de división en 5% intravascular y 15% intersticial.-

Como dijimos anteriormente la importancia del agua estriba en su traslado, y éste está regido por un complejo mecanismo de interacción proteica y electrolítica.- A medida que se profundiza en el estudio de éstos elementos, se obtienen nuevas conclusiones para la terapéutica de los trastornos propios de la infancia caracterizados por dismetabolismo del agua.-

La piedra angular que rige el metabolismo del agua son las proteínas, es en su mejor y mas profundo conocimiento, que giran todos los estudios tendientes a desentrañar su más íntima constitución, la que nos lleva a conocer su estructura micelar, y su extraordinaria importancia como elemento terapéutico para el

---

tratamiento de múltiples afecciones, tendiendo en lo posible a restaurar su equilibrio, índice absoluto de dis-función.-

Para su estudio se ha tratado de separar los elementos constitutivos de las proteínas, llegándose así a una cifra que resulta de los más elevada, aproximadamente 80 a 85.-

Sin embargo, clásicamente y para nuestros fines se distinguen tres grandes grupos representados por Albúminas, Globulinas y Fibrinógeno.- Las proporciones que de cada una de ellas debe tenerse presente son:

Albúminas	4,5	a	5	%
Globulinas	1,5	a	2	%
Fibrinógeno	0,25	a	0,50	%

Múltiples y complicados han sido los estudios actuales para llegar a establecer las funciones de cada una de éstas partes, llegándose, entre otras cosas, al conocimiento de la forma y el tamaño que poseen las micelas plasmáticas.-

En forma global podemos decir que las proteínas tienen un doble papel en el organismo:

- a) Alimento
- b) Equilibrio Oncótico

Es mediante ésta última propiedad y al hecho de que no pueden salir a través de la membrana semi-permeable del capilar, que ocasiona la existencia de

la doble corriente de intercambio de agua y materia les entre el plasma y el líquido intersticial a nivel de los capilares regulándose de ésta manera la volemia.-

Esta propiedad es casi exclusiva de las Al-búminas.-

Las otras fracciones de las proteínas tienen características que les son propias.- Así las globulinas, de las cuales en los últimos años se han podido individualizar varias, poseen características clínicas y funcionales que mencionaremos.-

El Fibrinógeno, elemento cuyas micelas son de tamaño mayor, no consiguen salir de los capilares de ahí que su función generalmente no se encuentre alterada en el metabolismo hídrico.- Contribuye a dar a la sangre su viscosidad y su función se relaciona en forma principal con la coagulabilidad.-

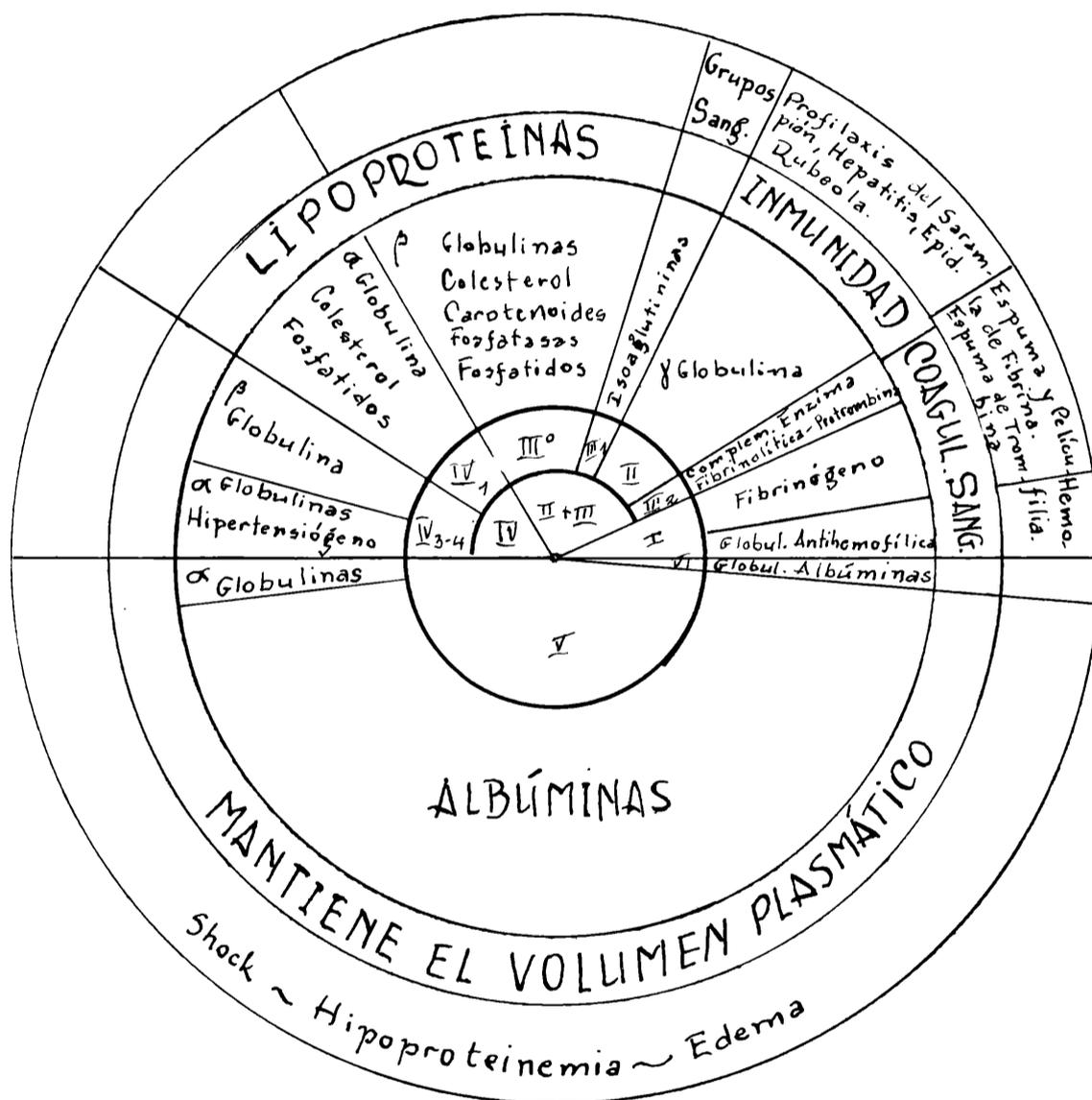
Todos estos estudios llevan a Cohn, catedrático de la Universidad de Harvard, a establecer 6 fracciones de proteínas, como puede verse en el adjunto esquema de la Fig. 2.-

#### Fracción I:

Fibrinógeno. Con él se elabora la espuma y la película de fibrina.- La primera es de común aplicación en la hemostasia y mas modernamente en Neuro-Cirugía para llenar las soluciones de continuidad de la dura-madre.-

Es un material de perfecta ductilidad, de manera que su empleo es promisorio en cirugía infantil.-

Globulina anti-hemofílica. Este elemento no ha podido ser aislado perfectamente,



pero de experiencias recogidas de autores extranjeros se desprende que es capaz de acelerar la formación del coágulo en los hemofílicos y que para esto son necesarias pequeñísimas cantidades.-

Fracción II + III:

Fracción II. Gamma-globulina,

muy utilizada hace tiempo para la pre-inmunidad en el Sarampión y que en el momento actual se emplea también para la Rubeola y la Hepatitis epidémica.-

Fracción III. Beta-globulina, que se halla unida al Sector III° cuya lectura nos exime de explicación.-

Sector III'. Isohemoaglutininas que intervienen en todos los problemas de grupo sanguíneo.-

Sector III". Complemento protrombina fibrinolítica cuya acción en la coagulación de la sangre es bien conocida.-

Fracción IV:

En ésta fracción se observa la existencia de Alfa-globulinas constituidas por lipoproteínas (colesterol-fosfátidos).- Éstos unidos al Sector III° equivalen en forma aproximada a la cuarta parte de las proteínas totales.-

Sector IV 3-4- representado por Alfa y Beta globulina sin función bien determinada.- Sin embargo, últimamente se ha podido aislar, en las Alfa-globulinas el principio hipertensiógeno.-

Fracción V:

Corresponde al 50% del total y está representado por las Albúminas, cuya principal acción en el plasma es mantener el volumen sanguíneo y la viscosidad.-

Fracción VI:

Alfa-globulinas de función aún no determinada.-

Indicaciones del PLASMA

Vamos a efectuar una división de las indicaciones de la plasmoterapia en Pediatría y que se extiende sin límite de demarcación a clínica del a dulto.-

QUIRURGICAS:

1) Shock primario y secundario:

El valor del plasma consiste en que, del mismo modo que la sangre total, restablece fisiológicamente la volemia.- En ésta indicación el plasma es muy superior a la Sol. Salina, de Glucosa o de Goma de Aca-  
cia, o sucedáneos, para el tratamiento del colapso circulatorio.-

2) Deshidratación.

3) Quemaduras.

4) Tratamiento de heridas y he-  
morragias internas.-

5) Aumento de la presión intra  
craneana.-

6) Atelectasia y edema palmonar  
post- operatorio.-

7) Preparación pre-anestésica  
cuando existen riesgos por parte del hígado.-

8) Preparación pre-operatoria.-

MEDICAS:

1) Estados gastro-intestinales.

A. Edema de hambre e hipoproteïnemia.

a) exógena

b) endógena.

B. Estados hemorrágicos.

a) Gastritis hemorrágica

b) Úlcera gástrica o duodenal

hemorrágicas.- c) Lesión ulcerativa del in-  
testino grueso.-

C. Obstrucción post-operatoria como com  
plicación de una intervención abdominal.-

2) Nefritis y estados nefróticos.

A. Anúrias.

3) Cardiopatías

4) Infecciones

A. Disentería bacilar.

B. Peritonitis.

C. Sarampión.

D. Escarlatina.

E. Parotiditis.

F. Tos Ferina.

G. Poliomiélitis

H. Neumonía por virus.

5) En las discrasias sanguíneas.-

TIPOS de PLASMA

Como hemos dicho anteriormente el plasma pu  
de obtenerse de distintas maneras sin fraccionar, --

presentando en cada una de sus formas ventajas e inconvenientes que pasaremos en revista:

LIQUIDO:

Ventajas: Fácil obtención  
Económico  
Al Alcance de todos

Inconvenientes:

paración.- Tiempo largo de preparación.-  
Fácil contaminación  
Floculación  
Altera sus propiedades en poco tiempo.-  
Uso inmediato a su preparación.-  
Debe ser extraído de sangre fresca.-

CONGELADO:

Ventajas: Es de fácil obtención como el líquido.-  
La congelación impide la proliferación bacteriana.-  
Se conserva mas tiempo.-  
No requiere preparación especial.-  
Se puede tener "Stock"

Inconvenientes:

Requiere congeladora  
Requiere tiempo para su preparación.-

DESECADO:

Ventajas: Conservación indefinida.-  
No requiere congeladora.

Restauración rápida

Grandes cantidades

en Stock.-

Inconvenientes:

Costo elevado

Manipuleos para su

restauración.

Preparación larga.

### EL PLASMA Y los GRUPOS SANGUINEOS

#### en Pediatría

Muchos autores sostienen que en transfusión de plasma no debe observarse, ni es necesario la compatibilidad sanguínea.- Sin embargo nuestra experiencia nos dice todo lo contrario.- Si bien es cierto que en muchas oportunidades apremiados por la urgencia y la falta de cantidad suficiente de plasma del mismo grupo, hemos tenido que recurrir a la inyección indiscriminada, pero hemos tenido también que lamentar accidentes desagradables y hasta mortales, atribuibles sin mas discusión a incompatibilidad de grupo y ahondando el problema, a títulos elevados de aglutininas.-

Nuestra experiencia, nos lleva a sostener esta hipótesis de trabajo.- Muchos sin embargo son aún los elementos por dilucidar.-

Entre otros casos hemos observado con cuanta mayor lentitud reacciona un niño, con un cuadro clínico de deshidratación, ante la transfusión de mez-

clas de plasma (pooling) sin llegar aún a poder explicarnos éste fenómeno.-

Así llegamos a sostener y practicar en todos los casos, el plasma humano grupo a grupo, aunque ello resulte por demás oneroso.-

TECNICA:

En el transcurso de éstos diez últimos años hemos visto evolucionar la técnica de la transfusión de plasma o de sangre en el lactante y en el niño pequeño.-

Si bien es cierto que en un principio las transfusiones se realizaban exclusivamente en el seno longitudinal superior, a través de la fontanela anterior, muy pronto entró en desuso por lo ciega y peligrosa en sus consecuencias.- Demás queda consignar los inconvenientes que traería la inyección en la perivena.-

Sin embargo durante mucho tiempo constituyó la única vía de elección; por mi parte nunca he tenido oportunidad de usarla.-

Así llegamos a la utilización de las venas de la flexura del codo, dorso de mano, safena interna, dorso de pie, yugular externa, dejando en último término y para mejor jerarquizar, las pericraneanas que presentan el máximo de garantía por lo seguras, fijas y de fácil obtención en el lactante, como asimismo su canalización y mínimo traumatismo.-

Por ellas realizamos en la actualidad el total de las transfusiones en lactantes, pudiendo en algunos momentos llegar a fijar el pabellón de la aguja con una tela adhesiva, colocada en forma transversal y apoyada sobre un algodón pequeño, a fin de evitar angulaciones, y poder de ésta manera abandonar la cabeza del niño.-

De ésta manera podemos efectuar transfusiones gota-gota, procedimiento ideal, en los casos felices en que se consigue introducir una aguja de calibre 8/ necesario para el pasaje ininterrumpido del líquido a transfundir.-

Como método de excepción debemos mencionar la vía intra-ósea que algunos autores han utilizado sin que entrara en la práctica médica.-

#### DOSIS:

Se admite que las dosis de plasma que se pueden inyectar, oscilan para los lactantes entre los 20 y 30 cc por kilogramo de peso en las 24 horas, pudiendo efectuarse en 2 ó 3 veces.-

Sin embargo en muchas oportunidades donde prevalece el cuadro y el criterio clínico se han hecho mayores cantidades sin que por ello aumentaran los trastornos comunes, dependiendo ellos en forma exclusiva de la velocidad con que se inyecta, siendo en tal motivo aconsejable la transfusión gota-gota.-

En los niños de más edad la dosis no debe pa  
sa por lo general de 250 cc preferentemente gota-go  
ta; esto por supuesto varía según el cuadro nosológi  
co; así será mayor en el quemado en donde la cantidad  
está regida por el síndrome humoral.-

#### Accidentes\_y\_prevenición:

Para plasmoterapia,  
existe como para la sangre, innumerables causas que  
escapan al contralor del transfusor o del laborato  
rio y que ocasionan accidentes en algunos casos fa  
tales.-

Pasemos revista, en forma somera para evitar  
repeticiones, las causas mas comunes y que debemos  
siempre tener presentes al preparar plasma o al trans  
fundirlo.-

En primer lugar las enfermedades que pueden  
inocularse por medio de la transfusión y que en la  
sífilis tienen el exponente de primordial importan  
cia.- Esta no escapa sin embargo al estudio seroló  
gico previo que se hace de la sangre.-

Luego debemos mencionar la malaria, cuyo pe  
ligro está presente cuando usamos plasma líquido, no  
así cuando utilizamos plasma desecado o congelado.-

Otro peligro está en la inyección de enferme  
dades producidas por virus, cuya investigación esca  
pa al laboratorio.-

Tambien con plasma igual que con sangre, ob  
servamos ascenso de temperatura y otros accidentes

ya mencionados.-

Cómo proceder ante cualquiera de éstas circunstancias? En primer lugar suspendemos de inmediato la transfusión y por la misma aguja o intramuscularmente, dependiendo ésta conducta de la gravedad, inyectamos una ampolla de Alginodia o Novalgina, obteniendo de ésta manera una sedación rápida de los síntomas de intolerancia.-Esta misma medicación puede efectuarse como preventiva.- Los analépticos y cardiotónicos, solamente los utilizamos cuando el cuadro clínico es de síncope, tanto respiratorio como circulatorio.-

La mayor parte de éstos accidentes son imputables a la velocidad de transfusión, por ello, cuando no es posible realizarla gota-gota, debe utilizarse agujas de diámetro 6/, por donde el pasaje se hace lentamente a pesar de que la pera de Richardson esté insuflada al máximo.-

Es de suma importancia la descongelación lenta, es decir a temperatura de 36° a 37° en 20 ó 30 minutos, para evitar la floculación de las proteínas.-

Finalizando, podemos decir, que con la plasmoterapia se obtienen en la actualidad éxitos francos en el tratamiento de afecciones múltiples, en donde la sangre total ha sido reemplazada con mayores ventajas, siendo su aplicación regida por el cuadro clínico.-

Tenemos la esperanza que en tiempo no lejano al cuadro clínico se aúne el esfuerzo del laboratorio, mediante el hematocrito u otro procedimiento más sencillo, para evitar en lo posible su prodigalidad.-

### Estadística

Este control que tuvimos que realizar en el Hospital de Niños con carácter de investigación, arrojó un total de transfusiones que a continuación pasamos a transcribir.-

<u>Mes de Enero:</u>	Transfusiones :	117
	Plasma:....	7.300 cc
	Sangre:....	5.970 cc
<u>Mes de Febrero:</u>	Transfusiones:	376
	Plasma:...	11.480 cc
	Sangre:....	9.830 cc
<u>Mes de Marzo:</u>	Transfusiones:	288
	Plasma:...	15.350 cc
	Sangre:....	9.830 cc
<u>Mes de Abril:</u>	Transfusiones:	290
	Plasma:...	13.605 cc
	Sangre:....	9.705 cc
Total del primer cuatrimestre del año/952:		
	Transfusiones:..	1.101
	Transfundido:..	81.020 cc

La mayor parte de éstas transfusiones han sido controladas o realizadas por uno de nosotros

como practicante de dicho establecimiento, desempeñando el cargo de Transfusor.-

Casística

Caso N° 1

Historia clinica N° 5255 - Sala II

Diagnóstico: TOXICOSIS.

Ingreso: Enero 16 de 1952

Edad: 9 meses - Peso: 3,700 gr.

Antecedentes personales: Nacido a término de parto normal.-Peso de nacimiento se ignora. Alimentación materna hasta los 4 meses de edad.- Luego Babeurre compuesto, 150 gr 6/3hs. 6/24.- A los 5 meses de edad un cuadro dispéptico prolongado lo lleva al estado de distrofia, cuadro que se prolonga hasta los 9 meses en que una "pousse" lo conduce a la situación actual.-

Estado Actual: Niño en muy mal estado general. Marcado grado de deshidratación. Panículo adiposo desaparecido.- Psiquismo obnubilado. Mucosas secas. Garganta roja.- Abdomen globuloso.- El resto del examen clínico sin particularidades.-

Sangre: Pertenece al grupo A, serológicas negativas.-

Tratamiento: Plasma grupo a grupo 60 cc, 2 veces en las 24 hs. Suero Ringer y Glucosado aa/125 cc RG por boca 250cc. Penicilina 30.000 U.O. c/4 hs.- Estreptomina por boca 15 gts c/4 hs. (40 mgr) c/4hs

Vitamina B1 .-

Esta terapéutica se repite durante 7 días, al término de los cuales el niño ha mejorado de su cuadro tóxico, no así de su distrofia que se prolonga durante 86 días, con tratamiento aliméntario y transfusiones de sangre (50 cc) 2 veces por semana, siendo dado de alta el día 10 de Abril /52 muy mejorado.-

-----

Caso N° 2

Historia clínica N° 5232 - Sala II

Diagnóstico: DISPEPSIA.

Ingreso: Enero 14 de 1952

Edad: 6 meses - Peso: 5,100 gr.

Antecedentes personales: Nacido a término de parto normal; lactancia materna hasta los 2 meses donde por hipogalactia se le suministra Babeurre 180 gr, 5/24.-

Enfermedad actual: Comienza hace 4 días con deposiciones diarreicas de aspecto líquido y coloración amarillo-verdosa.- Paulatinamente el niño se desmejora y es internado en el Hospital.-

Estado actual: Niño febril, 39°C. Ligeramente obnubilado. Ojos hundidos, fontanela deprimida. Piel seca, con elasticidad y turgencia algo disminuidas.- Garganta roja.- El resto del examen clínico sin particularidades.-

Sangre: pertenece al grupo sanguíneo A, serológicas negativas.-

Tratamiento: Plasma 100 cc. Penicilina 50,000 c/4hs. Estreptomina por boca XV gts. C/4hs. (40mg) Coramina  $\frac{1}{2}$  ampolla. Paratropina II gts 4 veces.- Aspirina 0,10. 3 veces.-

Continúa con ésta medicación durante cuatro días, al término de los cuales es dado de alta curado.-

-----

Caso N° 3

Historia clínica N° 4634 - Sala II

Diagnostico: NEFROSIS

Ingreso: Abril 7 de 1949

Edad: 3 años 6 meses.

Antecedentes personales: Nacido a término de parto normal. Peso de nacimiento 4,090. Alimentación materna hasta los 7 meses. Luego mixta.-

Enfermedades anteriores: Ha padecido anginas a repetición, todas tratadas con colutorios y sulfamidas.-

Enfermedad actual: En el mes de Noviembre del año 1948, la madre nota que al niño se le hinchan los párpados y los miembros inferiores a la altura de la garganta del pie. Es examinado, y mediante reposo y régimen alimentario mejora ostensiblemente.-

Sin embargo, éste mismo cuadro, se repite

30 días después, cediendo nuevamente bajo las mismas indicaciones terapéuticas.-

Es recién a fines del mes de Marzo del año 1949, en que el niño es sometido al estudio analítico humoral e internado en el Hospital de Niños.-

Estado actual: (7-IV-49).- Niño sub-febril, con anasarca.-Ligero estado de obnubilación.-

Pertenece al grupo 0 (cero) con serológicas negativas.-

Durante el mes de Abril, le hemos inyectado dos veces por día, 100 cc de plasma concentrado al 1/3, suministrado por el Instituto de Hemoterapia de la Pcia. de Bs. As. con tolerancia perfecta.-

El cuadro clínico mejora. La diuresis aumenta; pero el síndrome humoral se mantiene inconvivable.- Así continuamos durante 6 meses, pero en esta oportunidad realizamos la inyección de plasma día por día y en la misma cantidad, sin observar ningún inconveniente.-

-----

Caso N° 4

Historia clínica N° 14655 - Sala VIII

Diagnóstico: QUEMADURAS de 3er grado.

Ingreso: 4 de Junio de 1952

Edad: 3 años.

Antecedentes personales: Nacida a término de parto normal.- Anginas a repetición.-

Enfermedad actual: El día 2 de Junio se vuel

ca un recipiente con agua hirviendo, que le produce quemaduras en oreja izquierda, cuello del mismo lado, hombro y región escapular.- En el consultorio externo del Hospital se le practica la primera cura. Toilette de la herida y vendaje. Pomada con penicilina. Por negativa familiar, con respecto a la internación, es llevada a su domicilio.-

Dos días después, los padres de la niña, notan gran postración con anorexia y temperatura.- Concurren nuevamente al consultorio donde se decide su internación.-

Estado actual: Niña febril (39°C), pulso 170 por minuto, gran excitación, convulsiones con delirio.- Buen desarrollo estado-ponderal. El resto del examen clínico sin particularidades.-

Realizados los exámenes de laboratorio correspondientes se decide la inyección de plasma en cantidades equivalentes, o sea que por cada unidad que el hematocrito suba, 100 cc de plasma.-

Tratamiento: 400 cc de plasma gota-gota. Luminal 0,10. Penicilina 100,000 c/4hs.- Necrotón 1 ampolla.- Suero fisiológico, Ringer y Glucosado 250 cc de cada uno.-

Esta terapéutica se continúa durante 4 días con el control del laboratorio.-

Una vez normalizado el síndrome humoral la niña mejoró ostensiblemente.-

-35-

Permanece en el Hospital durante 7 días para la cura de sus lesiones.-

Es dada de alta el día 10-VI-52, con tratamiento ambulatorio.-

-----o-----

BIBLIOGRAFIA

- ALBRECHT Kenneth F. - Medicina Interna.
- CERVINI Pascual R. y otros - Dispepsia y Toxicosis.
- DEL CARRIL Mario J.; Larguía Alfredo E. - Deshidratación en Pediatría.-
- DELLEDONNE Ricardo J. - Plasmoterapia en Pediatría.
- FINKELSTEIN H. - Enfermedades del Lactante. 3a edición.-
- GARCIA OLIVER G. - Revista del Círculo Médico Argentino - Octubre 1941.
- GARRAHAN Juan P. - Medicina Infantil. 7a. Edición.
- HEILMEYER Ludwig. - Enfermedades de la sangre.
- HOWEL - FULTON - Tratado de Fisiología. Tomo I.
- MORQUIO Luis. - Pediatría. XVI Curso de perfeccionamiento.
- MILLAN Ricardo E. - Consideraciones sobre el Síndrome humoral del Quemado. Revista de La Sociedad de Pediatría de La Plata N° 2 - 1951.
- MICHEL / NELSON - Tratado de Pediatría IIa Edición.
- PFAUNDLER M.v - Diagnóstico y Tratamiento de las enfermedades de los niños.-
- ROMERO Alvarez Augusto M. - Manual técnico de Hemoterapia.-
- SCHWEIZER Fernando - Trastornos nutritivos del Lactante.
- THOMAS Gualberto F. - Transfusión y Plasmoterapia en Pediatría.-

TOUCEDA Luis P. - Deshidratación en el Lactante.

Tesis de Doctorado año 1949.

VARELA M.E. / Hematología Clínica.-

-----o-----

Quijoleu

*Jane 37 1911*



*[Handwritten signature]*  
RAPAEL G. ROSA  
PROSECRETARIO