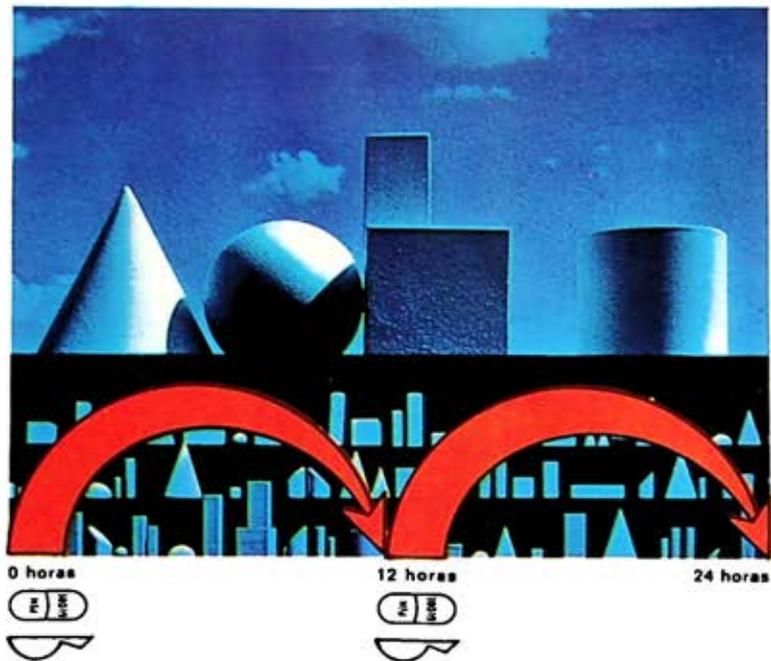


# 20 años de avance terapéutico



# PENGLOBE

## La prodroga Bacampicilina

**PROPIEDADES.-** Los niveles séricos máximos se alcanzan entre los 30 minutos y una hora después de administrarse por vía oral. (Magni et. al. 1975).

Penglobe se absorbe casi por completo: 98% de biodisponibilidad. (Bergan et. al. 1975).

**INDICACIONES.-** Infecciones de las vías respiratorias altas: amigdalitis, otitis media, sinusitis. Vías respiratorias inferiores: bronquitis aguda, bronquitis crónica y neumonía.

Infecciones del tracto urinario: cistitis, pielonefritis, bacteriuria asintomática, prostatitis, gonorrea. Infecciones gastrointestinales.

**CONTRAINDICACIONES.-** Las alergias comunes a las penicilinas y a las cefalosporinas.

**EFFECTOS SECUNDARIOS.-** Al usar cualquier ampicilina pueden presentarse: erupciones cutáneas y diarrea. Se han documentado seis casos nuevos de colitis pseudomembranosa.

#### POSOLOGIA:

Tabletas.- Adultos y niños mayores de 7 años: 1 tableta dos veces al día.

Suspensión en microgránulos.- Adultos y niños mayores de 7 años: 1 cucharada con 10 ml dos veces al día.

Niños de 2 a 7 años: 1 cucharadita con 5 ml dos veces al día.

Niños lactantes a 2 años: media cucharadita con 2.5 ml dos veces al día.

Si se quiere calcular la dosis según el peso se debe dar 25 mg por kg repartido en 2 tomas.

Cada 5 ml de la suspensión contiene: 200 mg de bacampicilina.

#### PRESENTACIONES:

Caja con 6 tabletas en tira de aluminio.

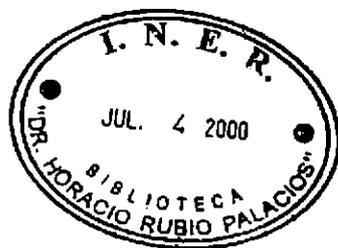
Frasco para hacer 60 ml de suspensión. La presentación contiene una cucharita calibrada.

Este medicamento es de empleo delicado.  
Reg. 06370-349681 S.S.A. \*Marca registrada

I.Méd. JDE - 981/J

Penglobe - bacampicilina  
investigación original de

**ASTRA**  
MEXICO - BUENOS AIRES



## CONTENIDO

Programa nacional de control de la tuberculosis, resultados en el sexenio (1976-1982). <i>Carlos R. Pacheco, Romualdo Olvera y Marisela Vargas</i>	1
La cirugía del corazón en el Hospital Juárez. <i>Vásquez O. H. Guadalupe, Conde M. J., Maldonado C. F. y Oropeza M. G.</i>	9
Transfusión sanguínea vs. hemodilución. I. Un problema de actualidad. <i>Rubén Argüero, Antonio Fraga M., Margarita Becerril M. y Sergio M. González S.</i>	17

Transfusión sanguínea vs. hemodilución. II. Un problema de actualidad. Análisis de 100 casos. <i>Rubén Argüero, Antonio Fraga M., Jesús Avendaño R. y Comité de Transfusiones</i> .....	21
Traumatología de tórax, consideraciones epidemiológicas y etiológicas. Análisis de 77 casos. <i>F. Gerardo Rico M., José Luis Espinoza, Jorge Durán Triay, Enrique Téllez D. y Rodolfo Díaz B.</i> .....	27
La espirometría. Consideraciones generales, su utilidad y aplicabilidad. Aná- lisis de 1,000 casos. <i>F. Gerardo Rico M., Arturo Sánchez J., Rubén Argüero S., Arumi Ando y Faustino Olivares M.</i> .....	33
Inmunología de la tuberculosis. <i>Sergio Estrada-Parra y Emilio García Procel</i>	39

# Berotec\* aerosol

## **Berotec\***

Suspensión  
en aerosol 15 g  
Frasco  
con dispositivo  
dosificador

Via de administración:  
Oral por inhalaciones  
mediante dispositivo  
especial

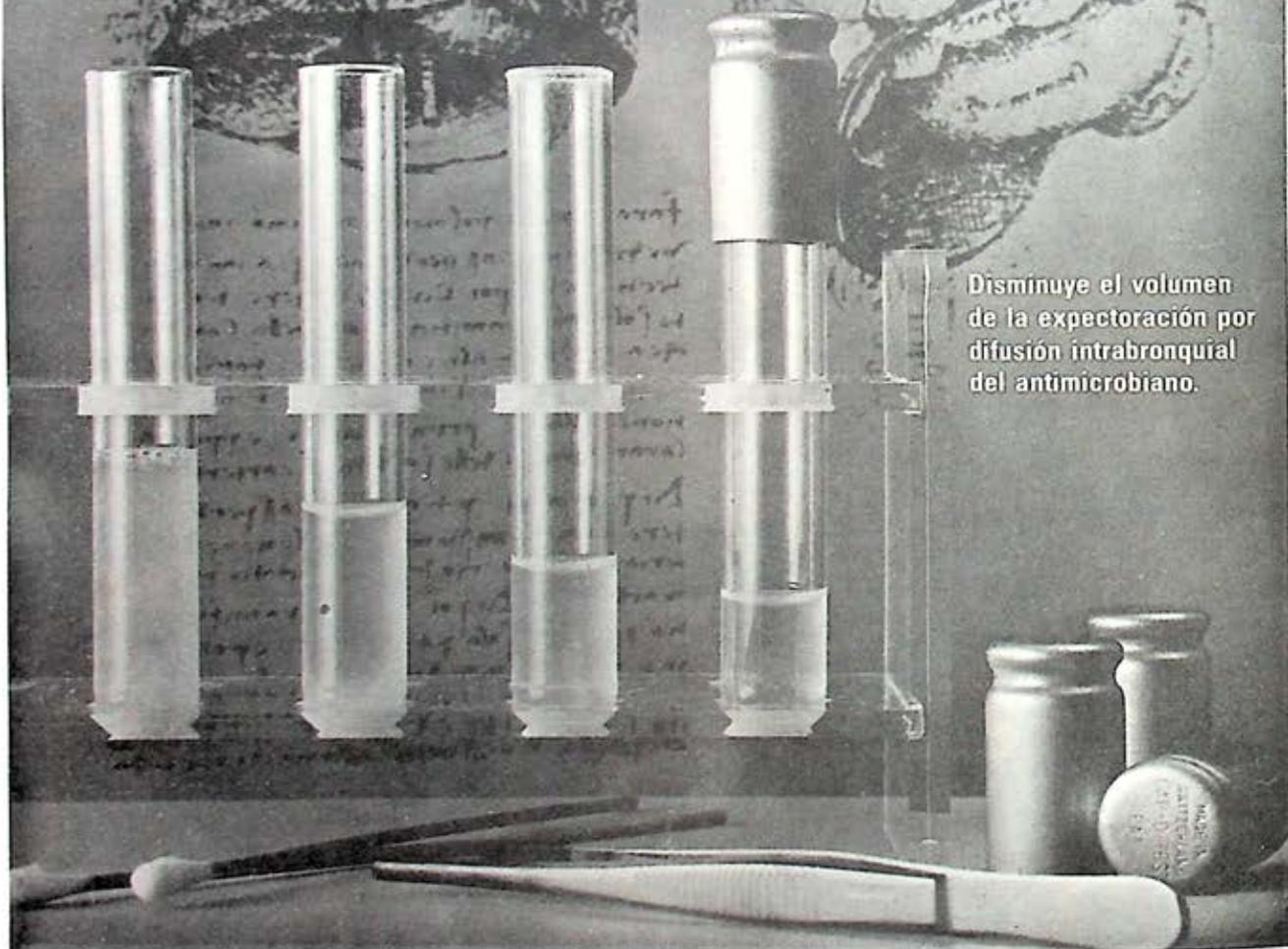
Agítese antes de usarse

**Boehringer  
Ingelheim\***

# «Bactrim» F\*

“Potencia por potenciación”

En: Bronquitis agudas o crónicas, incluyendo pulmonías sintomáticas, fue muy importante subjetiva y objetivamente el tratamiento con co-trimoxazol, disminuyendo el volumen de la expectoración y la tos de modo notable.



Disminuye el volumen de la expectoración por difusión intrabronquial del antimicrobiano.

## Práctico y fácil de dosificar

\* Principios activos de Bactrim Roche

Adultos y jóvenes mayores de 12 años	a. m.	p. m.
Niños de 6 a 11 años	a. m.	p. m.

### Indicaciones:

Infecciones de vías respiratorias inferiores: bronquitis, bronquitis bronquiales y pulmonía.

### Presentaciones y fórmula:

Frasco con 10 comprimidos. Cada comprimido contiene 160 mg de Trimetoprim y 800 mg de Sulfametoxazol.

### Contraindicaciones:

En las afecciones graves del parénquima hepático, discrasias sanguíneas y en insuficiencia renal grave, cuando no se puede determinar regularmente la concentración plasmática. No deberá administrarse a pacientes con antecedentes de hipersensibilidad a las sulfamidas o al trimetoprim.

### Precauciones:

No se administre durante el embarazo, tampoco en los prematuros y lactantes menores de 3 meses de edad.

### Reacciones secundarias:

Siguiendo la posología recomendada "BACTRIM" es bien tolerado. Sin embargo, como todas las sulfamidas pueden presentarse náuseas, vómitos, exantemas y síndrome de Stevens Johnson.

### Bibliografía:

Dr. Donato G. Alarcón, Dr. César Becerra. Hospital de Enfermedades Pulmonares de Huipulco, D.F. Farmacología, págs. 5-7 1971. Las infecciones respiratorias exigen una terapia antineoplásica endérgica.



PRODUCTOS ROCHE, S.A. DE C.V.

Av. de la Universidad 902

03310 México, D.F.

\*Marca Reg. Literatura exclusiva para médicos. Su venta requiere receta médica. Reg. No. 0145M79 S.S.A. IGE-9985/J

XA-223/82.



## PROGRAMA NACIONAL DE CONTROL DE LA TUBERCULOSIS RESULTADOS EN EL SEXENIO (1976-1982)

CARLOS R. PACHEGO,<sup>1</sup> ROMUALDO OLVERA,<sup>2</sup> Y MARISELA VARGAS\*

### INTRODUCCIÓN

En la historia de la lucha contra la tuberculosis son tres los hechos más importantes: la identificación del bacilo causante de la enfermedad por Roberto Koch en 1882;<sup>1</sup> el descubrimiento de las drogas antituberculosas que se inició con la estreptomocina por Waksman en 1944<sup>2</sup> y en tercer lugar, y apoyado en los dos hechos anteriores, el Programa de Control de la Tuberculosis que apareció esbozado por primera vez en 1964 en el Octavo Informe del Comité de Expertos de la Organización Mundial de la Salud,<sup>3</sup> con mayor precisión en el Noveno Informe en 1974,<sup>4</sup> y culminó con el Manual de Normas y Procedimientos para Programas Integrados de Control de la Tuberculosis en América Latina, editado en 1979 por la Organización Panamericana de la Salud.<sup>5</sup>

"El Programa Nacional de Control de la Tuberculosis es un esfuerzo conjunto del gobierno y de la comunidad tendiente a reducir y a la larga eliminar el problema epidemiológico, social y económico y el sufrimiento humano causado por la tuberculosis, mediante el uso racional de los conocimientos técnicos y los recursos disponibles" (OPS 1979).

El Programa Nacional de Control de la Tuberculosis en la República Mexicana<sup>6</sup> consta de tres acciones fundamentales universalmente aceptadas que son: vacunación con BCG, pesquisa de casos y tratamiento de los enfermos; además estudio de contactos y quimioprofilaxis; en todas ellas con particular énfasis en la supervisión, la evaluación, la investigación y la educación para la salud.

Para alcanzar el correcto cumplimiento de las acciones es indispensable la programación basada en la situación epidemiológica del área en donde se va a aplicar el programa y de los recursos disponibles. Estos conocimientos se adquieren por la información recabada, así como por las investigaciones operacionales y epidemiológicas que permiten fijar metas reales capaces de cumplirse. El disponer de metas específicas en cada una de las actividades del programa es requisito indispensable para llevar a cabo una adecuada supervisión así como periódicamente una evaluación correcta.

Las metas a nivel nacional, estatal y jurisdiccional constituyen los objetivos de la evaluación y permiten calificar la eficacia de las acciones programadas.

Para cumplir de manera adecuada con el programa se formaron grupos estatales en cada una de las entidades federativas, constituidos por un médico, una enfermera y un laboratorista, cuya función primordial ha sido la integración de las acciones antituberculosas en todas las unidades de salud del país, desde el consultorio rural hasta el instituto especializado de acuerdo con su nivel de atención médica.

La Secretaría de Salubridad y Asistencia ha puesto particular empeño en difundir las acciones antituberculosas a todas las instituciones de salud del país, de tal manera constituyó, como responsable del sector salud, el Grupo Coordinador Interinstitucional de Tuberculosis y Enfermedades del Aparato Respiratorio que inició sus trabajos el 31 de enero de 1978 y del cual forman parte las siguientes instituciones: Secretaría de Salubridad y Asistencia, Instituto Mexicano

\* Dirección General de Control de la Tuberculosis y de las Enfermedades del Aparato Respiratorio. Secretaría de Salubridad y Asistencia, México.

del Seguro Social, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, Departamento del Distrito Federal, Secretaría de la Defensa Nacional, Secretaría de Marina, Petróleos Mexicanos, Ferrocarriles Nacionales de México, Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía de Tórax, Secretaría de Educación Pública, Sociedad Mexicana de Salud Pública y Comité Nacional de Lucha Contra la Tuberculosis. El objetivo más importante del Grupo como lo indican sus estatutos es "coordinar técnicamente los programas que se llevan a cabo por las instituciones de los sectores público y privado para controlar la tuberculosis y las enfermedades del aparato respiratorio". Hasta el momento actual este grupo ha realizado 55 sesiones y elaborado y difundido documentos que permiten el logro en gran parte de los propósitos aceptados desde su fundación.

La doctrina de trabajo aprobada por el grupo ha sido aceptada por todas las instituciones, sin embargo, desafortunadamente la constitución misma de ellas, ha dificultado las acciones y por lo tanto impedido disponer de estadísticas uniformes. De tal manera las cifras que se anotan en este documento corresponden a la población adscrita a la Secretaría de Salubridad y Asistencia (42 millones de habitantes aproximadamente) y son producto de las evaluaciones periódicas llevadas a cabo por los grupos estatales y el cuerpo técnico de nivel central.

#### VACUNACIÓN CON B.C.G.

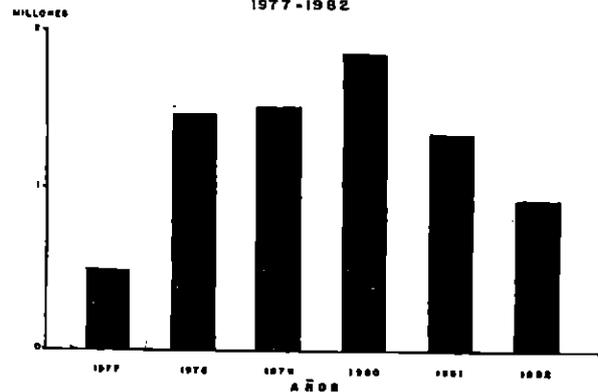
Se lleva a cabo en todo el país desde el nacimiento hasta los 14 años de edad. En este sexenio se han vacunado 7 673 552 niños. Observándose un incremento sostenido hasta 1980; a partir de 1981 debido a la cobertura satisfactoria en el grupo escolar, la vacunación se dirigió principalmente a la población pre-escolar e infantil que es de más difícil acceso, por lo cual además de ciertas limitaciones en la disponibilidad del biológico disminuyó el número de vacunados (Gráfica 1).

El 19 de septiembre de 1977 en el Hospital de la Mujer se inició la vacunación al recién nacido, la aplicación principió con media dosis y al observar que no había reacciones indeseables se aprobó y llevó a la práctica la administración de la dosis completa. En la actualidad se vacuna a los recién nacidos en la mayoría de las maternidades del país.

Con el objeto de uniformar la administración de la vacuna BCG, el Grupo Coordinador Interinstitucional elaboró en octubre de 1981 un documento sobre "Normas y Procedimientos para Vacunación con BCG", el cual sirve de guía de trabajo en todas las instituciones.

GRÁFICA 1

PROGRAMA NACIONAL DE CONTROL DE LA TUBERCULOSIS  
VACUNACION CON BCG EN NIÑOS DE 0-14 AÑOS  
1977-1982



Para conocer la cobertura de la vacuna así como la técnica de aplicación, se inició en 1979 una investigación operacional sobre "Evaluación de la vacunación con BCG". Programada en 31 estados de la República, en población abierta en localidades menores de 50 000 habitantes y en población escolar en localidades mayores de 50 000 habitantes. Hasta el momento se ha terminado la encuesta en 18 estados que estudiaron población escolar y en siete que estudiaron población abierta; en los escolares, se encontró una cobertura global de 81% que varió de 75% en el grupo 5 a 9 años a 87.3% en el de 10 a 14 años (Gráfica 2). En la población abierta se encontró una cobertura global de 69% que varió de 33.1% en los menores de un año a 88% en el grupo de 10 a 14 años (Gráfica 3).

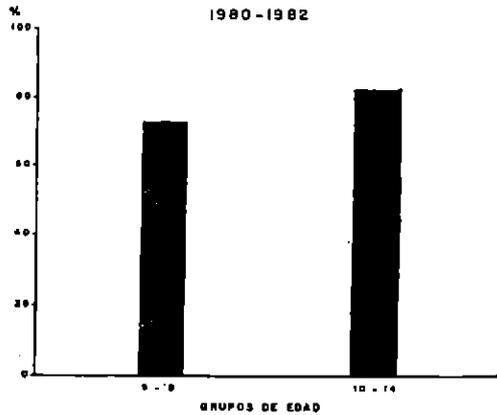
Estas cifras, representativas de gran parte del país, indican que es indispensable ampliar la vacunación a las localidades con menos de 50 000 habitantes y particularmente a los niños menores de un año. La cifra de 81% en la población escolar muestra una cobertura adecuada por lo cual se tratará de mantenerla. La técnica de aplicación de la vacuna se encontró satisfactoria.

Además están en elaboración protocolos de investigación sobre el efecto protector de la vacuna, estudiando la "Incidencia de tuberculosis en niños vacunados con B.C.G." y la "Presencia de tuberculosis infantil desde la implantación del programa".

#### PEQUISA DE CASOS

La búsqueda de enfermos infectantes se lleva a cabo entre las personas mayores de 15 años que acuden a consulta a las unidades de salud, en quienes se investiga

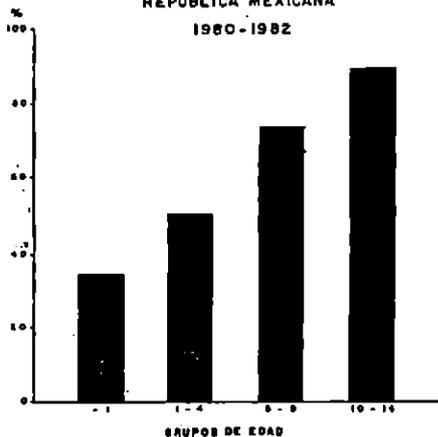
GRÁFICA 2  
PROGRAMA NACIONAL DE CONTROL DE LA TUBERCULOSIS  
COBERTURA DE BCG EN ESCOLARES  
REPUBLICA MEXICANA  
1980-1982



la presencia de tos con expectoración con el fin de realizar baciloscopia en 3 muestras de esputo. Esta acción se lleva a cabo principalmente por el grupo de enfermería quien instruye al consultante para recabar una buena muestra y la envía al laboratorio.

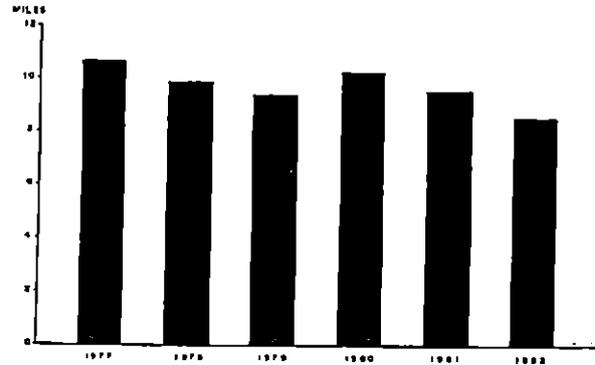
En este sexenio se examinaron 781 609 sintomáticos respiratorios, descubriéndose 57 599 casos nuevos de tuberculosis pulmonar que equivale a un promedio anual de 9 600 casos (Gráfica 4). En este campo el trabajo del laboratorio es fundamental, pues únicamente se declara caso de tuberculosis aquel que elimina bacilos en la expectoración y se identifican por medio de la bacilos-

GRÁFICA 3  
PROGRAMA NACIONAL DE CONTROL DE LA TUBERCULOSIS  
COBERTURA DE BCG EN POBLACION ABIERTA  
REPUBLICA MEXICANA  
1980-1982



copía. En relación con la pesquisa de casos se están llevando a cabo las siguientes investigaciones: "Determinación de sintomáticos respiratorios y casos de tuberculosis entre los consultantes a las unidades de salud", "Tuberculosis humana causada por bacilo bovino y por otras micobacterias" y "Demora en el diagnóstico de la tuberculosis".

GRÁFICA 4  
PROGRAMA NACIONAL DE CONTROL DE LA TUBERCULOSIS  
CASOS DE TUBERCULOSIS PULMONAR  
1977-1982



La determinación de sintomáticos y de casos de tuberculosis fue planeada para cumplirse en dos etapas; una regional con población sana y enferma y otra estatal, únicamente en consultantes enfermos; la primera se realizó en 1978 entrevistando a 9 491 consultantes entre los cuales se encontraron 23 casos de tuberculosis pulmonar que equivale a una tasa de 2.4 enfermos por cada mil consultantes.

La segunda etapa, iniciada en 1980, se ha concluido en 18 entidades federativas entrevistando a 36 511 consultantes enfermos entre los que se han descubierto 195 casos nuevos de tuberculosis que representan una tasa de 5.3 enfermos por cada mil consultantes (Cuadro 1).

Esta investigación operacional permite concluir que la pesquisa debe llevarse a cabo en consultantes enfermos que arrojan la tasa más elevada, la cual sirve para fijar las metas de programación de tosedores, baciloscopías y casos de tuberculosis para cada entidad federativa; además permite conocer el problema de salud pública que representa la enfermedad en la comunidad.

Para conocer la importancia que el bacilo bovino desempeña en la producción de la tuberculosis humana así como la existencia de otras micobacterias en el panorama epidemiológico del país, se decidió realizar una investigación iniciada en 1979 en 11 entidades

CUADRO 1  
INCIDENCIA DE CASOS EN CONSULTANTES

Encuesta año	Consultantes	Casos	Tasa*
1978	9 491**	23	2.4
1980	36 511***	195	5.3

\* Por 1000 consultantes.  
\*\* Sanos y enfermos.  
\*\*\* Enfermos.

FUENTE: Dirección General de Control de la Tuberculosis, SSA.

federativas habiéndose procesado 843 cultivos de expectoración en los cuales no se ha identificado el bacilo bovino. En cambio se aislaron 94 cepas de micobacterias atípicas (70 patógenas y 24 no patógenas) lo cual arroja una cifra total de 11.2% (Cuadro 2). Esta in-

CUADRO 2  
TIPIFICACION DE MICOBACTERIAS

Micobacteria	Cultivos	%
Tuberculosis	749	88.8
Atípicas	94	11.2
Patógenas	70	8.4
No patógenas	24	2.8
Bovis	0	0
TOTAL	843	100.0

FUENTE: Dirección General de Control de la Tuberculosis, SSA.

vestigación permite conocer que la variedad bovis como productora de tuberculosis en el hombre es de muy escasa importancia, no así las micobacterias atípicas que se presentaron con mayor frecuencia. La escasa experiencia mundial en este campo limita el análisis de los resultados permitiendo únicamente suponer que la presencia de estas micobacterias puede estar relacionada con el fracaso del tratamiento antituberculoso habitual.

Esta investigación además estimula la búsqueda de otros métodos para identificar el tipo de micobacterias causantes de enfermedad.

Respecto al estudio sobre "Demora en el diagnóstico de la tuberculosis" se analizaron 134 enfermos, de los cuales 83 se diagnosticaron tardíamente; de ellos 63 acudieron con retraso al servicio de salud (después de cuatro semanas) y 20 a pesar de haber asistido a la unidad, no fueron diagnosticados hasta después de cua-

tro semanas (Cuadro 3). Esta investigación pone de manifiesto la necesidad de aumentar los esfuerzos en la educación para la salud al enfermo y a la comunidad, así como adiestrar correctamente en la elaboración del diagnóstico. Más aún hace evidente la importancia epidemiológica de la demora, ya que el enfermo, al no ser diagnosticado oportunamente, es una fuente de contagio durante mayor tiempo.

CUADRO 3  
DEMORA EN EL DIAGNOSTICO\*

Diagnósticos	Casos	%
Sin demora	51	38.0
Con demora	83	62.0
Por el enfermo	63	47.0
Por el servicio	20	15.0
TOTAL	134	100.0

\* Más de cuatro semanas.

FUENTE: Dirección General de Control de la Tuberculosis, SSA.

#### TRATAMIENTO

Negativizar la expectoración y posteriormente curar al enfermo son las acciones más importantes del programa, pues interrumpen la cadena de transmisión y detienen la progresión de la enfermedad. Todo enfermo tuberculoso debe ingresar a tratamiento. El tratamiento es gratuito, se administra por el médico general y la enfermera en todas las unidades de salud, es ambulatorio, supervisado o autoadministrado, con un tiempo de duración de seis meses o de un año.

El Grupo Coordinador Interinstitucional ha elaborado dos documentos en relación con la drogoterapia antituberculosa, uno referente al tratamiento estándar de 12 meses y otro al de corta duración de seis meses. Estos documentos se han difundido en las instituciones de salud con el propósito de uniformar el tratamiento del enfermo tuberculoso. La uniformidad aporta las siguientes ventajas: proporcionar al enfermo los mejores esquemas terapéuticos probados universalmente, asegurar la continuidad de la administración del esquema en caso de traslado del enfermo de una institución a otra y finalmente realizar la evaluación interinstitucional del tratamiento con el mismo parámetro.

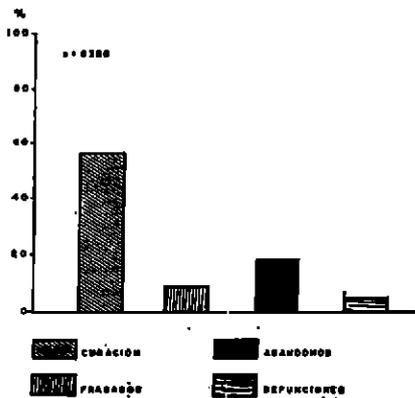
La mejor manera de evaluar la eficiencia y la eficacia del tratamiento es mediante el estudio de conjuntos

de casos que permiten seguir la evolución de los enfermos desde el diagnóstico hasta el resultado final.

En 1980 se evaluaron 6,320 enfermos que ingresaron a tratamiento de los cuales el 55.9% lo hizo en forma supervisada y el 42.9% autoadministrada. Después de un año del ingreso se encontró que 50.7% curaron, 9.3% fracasaron, 18.7% abandonaron y murieron el 5.5%. (Gráfica 5).

GRÁFICA 5

PROGRAMA NACIONAL DE CONTROL DE LA TUBERCULOSIS  
TRATAMIENTO PRIMARIO COHORTE DE CASOS  
1980



Estos resultados indican la necesidad de intensificar las acciones educativas tanto en el personal de salud como en el enfermo, para disminuir las cifras de abandono y del fracaso que epidemiológicamente significan la persistencia de fuentes infectantes.

Con el objeto de conocer la factibilidad de llevar a cabo el tratamiento antituberculoso de seis meses de duración en la infraestructura de salud de que dispone el programa en el país, se elaboró un protocolo de investigación operacional para una muestra de 900 enfermos. El estudio se inició el 1o. de junio de 1979 en el Distrito Federal y en cinco Estados de la República. Después de haber valorado los resultados, se concluyó que es posible la aplicación a nivel nacional de este tratamiento con un solo esquema terapéutico.<sup>7</sup> Se llevaron a cabo los adiestramientos necesarios a los grupos estatales quienes los transmitieron al personal de sus respectivas entidades federativas. Durante 1982 se ha implantado en todo el país la administración del tratamiento antituberculoso de corta duración que seguramente, como ya se demostró en el estudio piloto, disminuirá el sufrimiento del enfermo, el número de

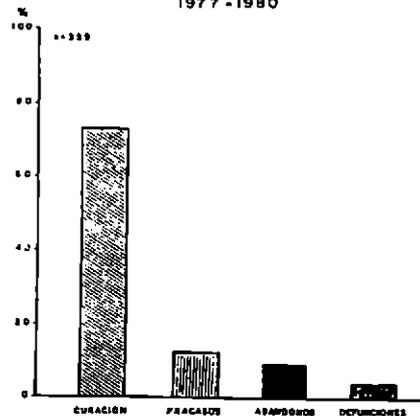
abandonos, la toxicidad medicamentosa y no aumentará los costos en recursos humanos y materiales.

El retratamiento siempre es indicado por el médico, quien pone especial énfasis en ajustarse a los esquemas aprobados por las Normas del Programa particularmente en la administración supervisada.

En el estudio de una serie de 359 enfermos que ingresaron a retratamiento en el Programa del Distrito Federal, 70.5% curaron, 11.7% fracasaron, abandonaron 9% y murieron 3.3% (Gráfica 6). Anali-

GRÁFICA 6

PROGRAMA NACIONAL DE CONTROL DE LA TUBERCULOSIS  
TRATAMIENTO COHORTE DE CASOS  
1977-1980



zando estas cifras se observa que aumentó importante-mente la proporción de casos curados y disminuyó también en forma significativa el abandono en relación con el tratamiento primario. Esto se explica porque tanto el personal de salud como el enfermo perciben, que el retratamiento es la última oportunidad de curación y ponen especial empeño en cumplirlo.

En vista de que el tratamiento médico de la tuberculosis se implantó en el país siguiendo Normas Técnicas desde 1964<sup>8</sup> y que el número de casos que lo han abandonado es considerable; cabe suponer que alguna proporción de enfermos han sido contagiados por bacilos drogorresistentes, lo cual tiene especial importancia en la selección del esquema terapéutico.

Así se planeó conjuntamente con la División de Tuberculosis del Centro de Control de Enfermedades de Atlanta la investigación sobre "Resistencia primaria a las drogas antituberculosas" en once entidades de la República con los siguientes resultados: en 226 enfermos se encontraron 183 (81%) con bacilos sen-

sibles, 43 (19%) con bacilos resistentes a una o varias drogas; el primer lugar correspondió a la estreptomycinina con 15.4% y el segundo a la isoniacida con 6.6%, las otras drogas mostraron porcentajes menores (cuadro 4). El predominio en la resistencia a estreptomycinina se debe a que ha sido la droga más comúnmente utilizada. Esta investigación se lleva a cabo principalmente en los estados de la frontera norte del país y permite llamar la atención sobre la resistencia primaria en una área donde los movimientos migratorios son muy frecuentes, favoreciendo la aparición de nuevos casos con gérmenes resistentes, lo cual es importante para la salud de ambos países; además contribuye a la elaboración mundial de un atlas sobre resistencia primaria que servirá para orientar los tratamientos en el futuro.

CUADRO 4  
RESISTENCIA PRIMARIA

ENFERMOS ESTUDIADOS: 226		
Con bacilos sensibles	183	81%
Con bacilos resistentes a una o varias drogas	43	19%
A estreptomycinina	35	15.4%
A isoniacida	15	6.6%

FUENTE: Dirección General de Control de la Tuberculosis, SSA.

#### ESTUDIO DE CONTACTOS Y QUIMIOPROFILAXIS

El estudio de los convivientes de un caso de tuberculosis es una actividad programada con el fin de examinar y controlar a las personas que epidemiológicamente presentan una elevada exposición al riesgo de infección y enfermedad. Se practica en las unidades de salud por el médico y el personal de enfermería.

La quimioprofilaxis se administra a los contactos menores de 15 años no vacunados; generalmente va seguida de la administración de B.C.G.

#### SUPERVISIÓN

La supervisión constituye uno de los capítulos más importantes para el cumplimiento adecuado de las acciones del programa. Se lleva a cabo por médicos, enfermeras y personal de laboratorio de nivel central, estatal y jurisdiccional.

El supervisor debe tener amplios conocimientos sobre el programa y habilidad suficiente para asesorar

y corregir cuando encuentre desviaciones de las normas o de las actividades programadas. Cada supervisión genera un informe que se presenta a discusión con el grupo técnico de los niveles estatal y central con el objeto de conocer la situación del programa y tomar las medidas técnicas y administrativas que se consideren convenientes.

#### EVALUACIÓN

En el programa de tuberculosis se llevan a cabo evaluaciones operacionales y epidemiológicas.

Las de carácter operacional tienen el propósito de conocer los logros alcanzados durante un período de tiempo en relación con las metas programadas.

Se llevan a cabo con periodicidad semestral, de acuerdo con una metodología que permite obtener y aplicar indicadores para cada actividad, determinar restricciones y consecuentemente proponer alternativas de solución.

Estas evaluaciones se realizan en distintas capitales de Estado del país con el objeto de estimular a los grupos de trabajo locales. Concurren los técnicos de nivel central y estatal así como los grupos de los Estados. En ellas se presentan los informes de evaluación del programa por cada entidad federativa, que son objeto de discusión en forma de mesa redonda.

Conjuntamente con las supervisiones, las evaluaciones semestrales han sido factores determinantes en la mejoría del programa en el país así como en la fijación de las metas para acciones futuras. La evaluación epidemiológica que informa sobre el impacto del programa en la tendencia de la morbilidad y la mortalidad por tuberculosis en la población, se lleva a cabo por períodos no menores de cinco años mediante la información recabada en las evaluaciones operacionales.

El estudio del riesgo anual de infección tuberculosa contribuye a la evaluación epidemiológica; amerita preparación técnica especializada por parte del grupo de enfermería y una población considerable de niños no vacunados. En la actualidad se están adiestrando en el Instituto Nacional de Epidemiología de Santa Fe, Argentina, dos enfermeras para llevar a cabo este estudio.

#### INVESTIGACIÓN

Dentro del Programa de Control de la Tuberculosis se desarrollan investigaciones de tipo operacional y epidemiológico

Las investigaciones operacionales se dirigen a resolver cuestiones prácticas; constituyen un elemento fundamental para precisar las metas del programa así como la factibilidad de llevarlas a cabo.

Son investigaciones sencillas que se cumplen en el terreno mismo donde se realizan las acciones por los elementos humanos que ahí desempeñan su trabajo y con los recursos que se emplean cotidianamente.

Las investigaciones epidemiológicas tienen por objeto ampliar los conocimientos sobre las características del huésped, del agente causal y del ambiente que influyen en la frecuencia y gravedad de padecimiento.

Realizar y publicar estas investigaciones constituye un estímulo para el personal que participa en ellas ya que acrecienta sus conocimientos y mejora su condición científica.

#### EDUCACIÓN PARA LA SALUD

La educación para la salud constituye un elemento importante de apoyo a las acciones del programa, sin embargo su aplicación se encuentra limitada a la comunidad que asiste a los establecimientos de salud. Se imparte a través de pláticas, periódicos murales y ocasionalmente películas.

En relación con el enfermo y sus familiares, el personal de salud debe explicar en qué consiste la enfermedad tuberculosa, sus posibilidades de transmisión y particularmente la necesidad e importancia de cumplir correctamente con el tratamiento que lo llevará a la curación y evitará la diseminación de la enfermedad.

El médico y en general el personal de salud, deben lograr la confianza del enfermo a base de explicaciones adecuadas, comedimiento en el trato, puntualidad en las citas; en una palabra, que el enfermo perciba que el personal que lo atiende, se interesa por su enfermedad y particularmente por lograr su curación. Cumpliendo lo anterior se habrá avanzado importantemente en el tratamiento correcto del paciente y además el número de abandonos disminuirá considerablemente.

La educación para la salud también incluye la preparación del personal médico, de enfermería y de laboratorio que participa en el programa. Se han llevado a cabo tres cursos internacionales con duración de un mes para médicos, laboratoristas y enfermeras que tienen funciones directivas del programa en las instituciones o en las entidades federativas. Estos cursos se imparten anualmente con el reconocimiento de la Organización Panamericana de la Salud y reciben becarios extranjeros además de los estudiantes nacionales.

También se han organizado cursos sobre tratamiento de la tuberculosis, adiestramientos sobre vacunación, pesquisa de casos y supervisión, así como actividades de difusión y cursos para estudiantes de medicina, particularmente con motivo del centenario del descubrimiento del bacilo de la tuberculosis que se conmemoró el año pasado.

#### CONSIDERACIONES FINALES

Más se podría decir respecto al Programa Nacional de Control de la Tuberculosis, sin embargo lo mencionado sintetiza los puntos sobresalientes y más que nada marca el camino por el que hay que seguir el esfuerzo para lograr el control de la enfermedad. La experiencia obtenida desde que en México existe Campaña Contra la Tuberculosis y la acumulada en el sexenio a través de la elaboración y ejecución de un Programa Nacional ha permitido llegar a las conclusiones siguientes:

- La enfermedad tuberculosa continúa siendo un grave problema de salud pública en el país.
- La única forma de alcanzar el control de la tuberculosis es cumpliendo con las normas y procedimientos del Programa integrado a los servicios generales de salud del país.
- El Programa en sus tres aspectos: vacunación, pesquisa de casos y tratamiento; debe cumplirse en todas las unidades de salud, principalmente en el primer nivel de atención médica.
- La acción fundamental del Programa consiste en la localización de enfermos bacilíferos y en el tratamiento adecuado de todos los casos descubiertos; pues sólo así se interrumpe la cadena de transmisión de la enfermedad.
- El personal de salud debe poner particular empeño para que el enfermo cumpla con el tratamiento, así como utilizar los procedimientos adecuados para evitar la inasistencia y el abandono.
- La supervisión y la evaluación constituyen elementos fundamentales para conocer el desarrollo del Programa, asesorar en servicio y corregir las desviaciones que pudieran presentarse.
- Las investigaciones son indispensables para fijar las metas reales y su factibilidad, conocer el estado epidemiológico del área de aplicación y la calidad de las acciones.
- La educación para la salud debe impartirse tanto a la comunidad como al personal que participa en el programa y es el factor de apoyo más importante para alcanzar las metas fijadas.

— Finalmente, la experiencia adquirida durante el desarrollo del programa ha servido como base para la extensión de estos conocimientos en la estructuración y aplicación de normas y procedimientos sistematizados para el control de las infecciones respiratorias agudas en una área experimental especialmente a nivel de la atención primaria de salud. Posteriormente se espera ampliar este proyecto hacia aquellas regiones del país en donde estas enfermedades constituyen un problema de salud pública.

#### REFERENCIAS

1. Koch R: "Die aetiologie der tuberkulose". Berliner Clinische Wochenschrift, p 221, V, XLIX, 1882.
2. Schatz A, Bugie E y Waksman SA: "Streptomycin a substance exhibiting antibiotic activity against gram-positive and gram-negative bacteria". *Proc Soc Exp Biol and Med*, 1944, 55.66.
3. Organización Mundial de la Salud, Comité de Expertos en Tuberculosis. Octavo Informe. Serie de Informes Técnicos 290, Ginebra, 1964.
4. Organización Mundial de la Salud, Comité de Expertos en Tuberculosis. Noveno Informe. Serie de Informes Técnicos 552, Ginebra, 1974.
5. Organización Pan Americana de la Salud. Control de Tuberculosis en América Latina. Manual de Normas y Procedimientos para programas integrados. Publicación científica 376, Washington, 1979.
6. Programa Nacional de Control de la Tuberculosis. Secretaría de Salubridad y Asistencia, México, 1977.
7. Pacheco CR, Ramos J y Herrera M: "Tratamiento de corta duración en el programa nacional de control de la tuberculosis". Evaluación de 836 casos, Bol UICT, Vol 57, No 1, marzo, 1982.
8. Manual de Normas Técnicas, Campaña Nacional Contra la Tuberculosis, Secretaría de Salubridad y Asistencia, México, 1964.



## LA CIRUGIA DEL CORAZON EN EL HOSPITAL JUAREZ

VÁSQUEZ O. H. GUADALUPE,\* CONDE M. J.\*\* MALDONADO C. F.\*\*\*  
Y OROPEZA M. G.\*\*\*\*

### RESUMEN

*Se presenta la experiencia del Hospital Juárez en la cirugía de corazón, de los 57 enfermos intervenidos entre julio de 1977 y julio de 1982, con ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos, divididos en tres grupos: (I) congénitos, (II) secuelas de cardiopatía reumática, (III) isquémicos. Se estudiaron los aspectos clínicos, tipo de cirugía, hallazgos y evolución postoperatoria inmediata incluyendo terapéutica con seguimiento de duración variable para conocer su estado actual, así como los resultados anatomopatológicos en los fallecidos. En el primer grupo los padecimientos más frecuentes fueron la P.C.A. y la C.I.A., efectuándose diversos procedimientos con bajo índice de complicaciones transoperatorias y una mortalidad de 3.7%.*

*En el segundo grupo la cardiopatía mitral con doble lesión fue la más frecuente, siendo manejada en un 53.8% por implante valvular de diferente tipo, con complicaciones postoperatorias en un alto porcentaje de pacientes cardíacos como extracardiacas. La mortalidad global fue de 15.3% originada principalmente por falla de bomba y problemas infecciosos en la zona perioperatoria y los enfermos con alta hospitalaria mantienen un estado actual satisfactorio.*

*En el tercer grupo de sólo 3 pacientes con lesiones de arterias coronarias extensas, revascularizados con puentes aortocoronarios. La mortalidad es elevada (66.6%) por problemas frecuentemente asociados a complicaciones postoperatorias en esta cirugía.*

*Se analizan los factores de morbimortalidad perioperatoria en comparación con experiencia de centros médicos especializados nacionales y se demuestra la po-*

*sibilidad de efectuar este tipo de intervenciones quirúrgicas en un hospital general.*

### INTRODUCCIÓN

Los diversos tipos de cardiopatía, desde las congénitas a las adquiridas requieren en múltiples ocasiones de la intervención del cirujano para solucionar parcial o definitivamente defectos anatómicos o funcionales, principalmente de las estructuras endocárdicas, el origen de los grandes vasos y la luz de las arterias coronarias, así como la excisión de zonas dañadas como aneurismas ventriculares, válvulas defectuosas, etc.

Aunque los antecedentes de la cirugía cardíaca, especialmente la traumatológica, se pierden en el tiempo, pues se describe que Galeno realizaba pericardiotomías en gladiadores y Ludwig Rehn suturó con éxito en el siglo pasado una herida del ventrículo izquierdo, no es sino hasta el presente siglo en el que se inicia la cirugía de lesiones no traumáticas en forma electiva, siendo Robert Grass en 1938 el primero en tratar con éxito un conducto arterioso, posteriormente Blalock y Crafoord en 1945 inician el tratamiento de la coartación aórtica y de la tetralogía de Fallot, para que Bailley tres años después operara la válvula mitral por el método cerrado. La cirugía a corazón exangüe abierto tiene como pioneros a Digliotti en Europa y Gibbon, Lillihei, Kirklin y Lewis en Norteamérica, los que la efectuaron exitosamente en 1951; una década y media después en 1967, Favaloro inicia la revascularización coronaria, y Barnard y Shumway realizaron el primer trasplante cardíaco, lo que complementó la gama de cirugía de corazón que se realiza rutinariamente en múltiples centros médicos del mundo, en la actualidad.

\* Médico adscrito al Servicio de Medicina Interna.

\*\* Jefe del Servicio de la U.C.I.

\*\*\* Jefe del Servicio de Cirugía Cardiovascular.

\*\*\*\* Médico adscrito al Servicio de Cirugía Cardiovascular.

En nuestro país, la cirugía a corazón cerrado se inició en el Hospital Juárez antes de 1950, por el doctor Clemente Robles, quien con Gustavo Baz fueron los primeros en efectuarla a cielo abierto, posteriormente otros grupos en el Distrito Federal y la provincia la ejecutan en un número elevado de pacientes, en el I.N.C. se efectuaron de 1971 a 1978, 3,555 intervenciones quirúrgicas de corazón, actualmente en el hospital de Cardiología y Neumología del C.M.N. del I.M.S.S. se efectúan más de 2,000 cirugías de corazón por año con resultados satisfactorios y abarcando todos los tipos de cardiopatías mencionadas. Esta cirugía requiere de un equipo de trabajo multidisciplinario complejo, que incluye cirujanos, anestesiólogos, cardiólogos, hemodinamistas, especialistas en medicina del paciente en estado crítico y otros interconsultantes, así como enfermeras, trabajadoras sociales, psicólogos, etc., que la hace poco accesible a centros médicos u hospitales generales de mediano tamaño o no especializados.

El presente trabajo tiene como finalidad reportar la experiencia en un lapso de 5 años de la cirugía de corazón, efectuada en un Hospital General, no especializado, comprendiendo el aspecto quirúrgico propiamente dicho y el manejo general postoperatorio inmediato de estos pacientes, con su sobrevida a largo plazo.

#### MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio retrospectivo de todos los pacientes sometidos a cirugía de corazón que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos (U.C.I.) del Hospital Juárez de la S.S.A. en México, D. F., desde el mes de julio de 1977 a julio de 1982, sin importar su edad ni su sexo y tampoco la patología de base desde el punto de vista cardiovascular, se subdividieron en forma arbitraria en tres grupos: I. Pacientes con cardiopatías congénitas, II. Pacientes con cardiopatía reumática crónica que presentaba secuelas valvulares y III. Pacientes con cardiopatía coronaria crónica sometidos a revascularización miocárdica.

A todos los expedientes de estos enfermos se les estudió lo siguiente: antecedentes, sexo, edad, diagnóstico clínico, fonomecanocardiográfico, ultrasonográfico y/o por hemodinamia. Se analizaron los tiempos de estancia postoperatoria en la U.C.I. y en el hospital hasta el alta del paciente. Se estudiaron dentro del aspecto transoperatorio el hallazgo anatómico y la modificación en el diagnóstico inicial, así como los accidentes transoperatorios, tipo de procedimiento quirúrgico realizado y en el caso de los pacientes reumáticos el tipo de válvula colocada. En la evolución postoperatoria inmediata se analizó el tiempo de permanen-

cia en la U.C.I., las complicaciones, el tiempo de duración de la ventilación mecánica, el tratamiento médico con especial atención a las medidas no consideradas como rutinarias para el manejo de estos enfermos. En los pacientes fallecidos se estudiaron las causas clínicas de mortalidad y los hallazgos anatomoclinicos de los pacientes a los que se les realizó autopsia. Se intentó conocer mediante visita domiciliaria o teleograma el estado actual de los enfermos.

#### RESULTADOS

Se encontraron 57 pacientes ingresados a la U.C.I. procedente del servicio de Cirugía Cardiovascular (C.C.V.) en postoperatorio inmediato de cirugía de corazón durante el periodo de tiempo mencionado, de los cuales se descartó un paciente que presentaba una comunicación interventricular (C.I.V.) postraumática, el cual se encuentra postoperado asintomático hasta la fecha, los restantes 56 pacientes quedaron divididos de la siguiente forma: en el grupo I, 27 pacientes (48.2%), en el grupo II, 26 pacientes (46.4%) y en el grupo III, 3 pacientes (5.4%).

TABLA 1

#### GRUPO I. CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS

Grupo	Tipo de cardiopatía	No.	%
I	Congénitas	27	48.2
II	Secuelas valvulares reumáticas	26	46.4
III	Isquémicas	3	5.4
TOTAL		56	100.0

Correspondieron de los 27 casos, 17 pacientes del sexo femenino (63%) y 10 al sexo masculino (37%) con una edad media de  $14.6 \pm 11.1$  años (rango de 4 meses a 49 años), los diagnósticos del tipo de cardiopatía fueron los siguientes: 9 casos de Persistencia del Conducto Arterioso (P.C.A.) lo que corresponde a un 33.3%, 7 pacientes con Comunicación Interauricular (C.I.A.) o sea un 25.9%, 4 con Cortación Aórtica 14.8%, dos casos de C.I.V. y 2 de Estenosis Pulmonar (E.P.) lo que corresponde a un 7.1% respectivamente; se encontraron también un caso (3.7%) de aorta bivalva, de tronco común y de C.I.A. con E.P. (tabla 2).

Se efectuaron los siguientes procedimientos quirúrgicos: cierre de comunicación interauricular en 7 casos (25.9%), ligadura de P.C.A. en 6 (22.2%) sección de P.C.A. en 3 (11.1%) plastia aórtica en 3 (11.1%), cierre de C.I.V. en 2 (7.5%) y respectivamente en un

TABLA 2  
GRUPO I. CARDIOPATIAS CONGENITAS

Tipo	No.	%
P.C.A.	9	33.3
C.I.A.	7	25.9
Coartación de Ao	4	14.8
C.I.V.	2	7.1
E.P.	2	7.1
Varios	3	12.8
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>100.0</b>

caso de cada uno derivación subclavio aórtica, exploración y dilatación aórtica, ventriculotomía transversal derecha, comisurotomía pulmonar, corrección de E.P. y C.I.A. simultáneas, así como también una exploración a corazón abierto del paciente con hallazgo transoperatorio de tronco común. En sólo un caso se modificó el diagnóstico preoperatorio durante la cirugía. Las complicaciones transoperatorias se presentaron en 2 casos (7.4%) y correspondieron a una apertura pleural y disrritmia ventricular del tipo de la extrasistolia respectivamente (tabla 3).

TABLA 3  
GRUPO II. SEQUELAS VALVULARES REUMATICAS  
*Procedimientos quirúrgicos*

GRUPO I Tipo	CARDIOPATIAS CONGENITAS <i>Procedimientos quirúrgicos</i>	
	No.	%
Cierre de C.I.A.	7	25.9
Ligadura de P.C.A.	6	22.2
Sección de P.C.A.	3	11.1
Plastia de Aorta	3	11.1
Cierre de C.I.V.	2	7.5
Otros	6	22.2
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>100.0</b>

Los enfermos permanecieron  $4.9 \pm 2.7$  días de estancia en la U.C.I. con un rango de 2 a 14 días, el tiempo de ventilación postoperatoria la que fue usada en 17 pacientes (62.9%) fue de  $12 \pm 6.4$  horas con un rango de 2 a 22 horas, y la estancia hospitalaria tardía posterior a los cuidados intensivos fue de  $8.9 \pm 6.0$  días. Las complicaciones postoperatorias encontradas fueron: la más frecuente el sangrado de tubo digestivo alto en 3 pacientes (11.1%) de fácil resolución con tratamiento médico, con igual porcentaje (3.7%) se encontraron a la insuficiencia respiratoria, la bradicardia sinusal no sintomática, el ritmo del tejido de la unión y la endarteritis en la arteria radial, no se detectaron complicaciones mayores en este grupo.

El tratamiento postoperatorio en estos pacientes rutinariamente incluyó: analgesia por vía parenteral, antibiototerapia mediante el uso de derivados de la penicilina, soluciones parenterales, drenaje pleuro-

mediastino-pericárdico con sello de agua, reposición de pérdidas sanguíneas la cual se efectuó mediante transfusión de sangre total o paquete globular en 8 pacientes (29.6%); sólo en 5 casos (18.5%) fue necesaria la aplicación de digitálicos y un paciente (3.7%) recibió dopamina. En 4 enfermos se administraron diuréticos del tipo de furoseme temporalmente por datos incipientes de falla cardíaca. En ningún caso existió necesidad de tratamiento eléctrico o colocación de marcapaso transitorio.

La mortalidad fue de solo 1 enfermo (3.7%) que correspondió al caso del tronco común el cual falleció en el estado postoperatorio inmediato por insuficiencia respiratoria y desequilibrio hidroelectrolítico y ácido base; en cuyo estudio necrópsico fue corroborado el diagnóstico de tronco común en el borde libre de la válvula 2.4 cm por arriba de la base de la aorta, las arterias bronquiales en la porción inicial de la aorta descendente correspondiendo al tipo IV de Colett y Edwards.

El seguimiento de estos pacientes después de su alta del hospital llevado a cabo con un lapso mínimo de 3 meses a un máximo de 4 años demostró que 20 pacientes se encontraban asintomáticos, en 6 no fue posible conocer su estado actual pues abandonaron la consulta externa y cambiaron de domicilio; no se han registrado fallecimientos tardíos en este grupo.

## GRUPO II

### *Cardiopatía reumática crónica con secuelas valvulares*

De los 26 casos intervenidos, 16 correspondieron al sexo femenino (61.6%) y 10 al masculino (38.4%) con una edad media de  $31.8 \pm 4.7$  años y un rango de 14 a 63 años. El diagnóstico integral preoperatorio mostró 12 casos (46.3%) de Doble Lesión Mitral (D.L.M.) en cuatro de ellos se demostró predominio de la estenosis y en uno de la insuficiencia, 6 pacientes (23.1%) tuvieron Estenosis Mitral Pura (E.M.P.) y en tres casos se encontró combinada a la D.L.M. una insuficiencia tricuspídea (IT), en un caso fueron detectados respectivamente una D.L.M. con Estenosis Tricuspídea (E.T.), una D.L.M. con doble lesión aórtica que corresponde a 3.8% de cada uno, un enfermo intervenido previamente fuera del hospital y con diagnóstico clínico de reestenosis mitral tuvo como hallazgo operatorio la existencia de un cuerpo extraño (gasa quirúrgica) con exploración normal de la válvula, siendo tratado con la remoción del cuerpo extraño. Los antecedentes mostraron amigdalitis crónica en 12 casos (46%) y cuadro de fiebre reumática clínica en 6 (23%).

TABLA 4

GRUPO II. SECUELAS VALVULARES REUMATICAS		
Tipo	No.	%
D.L.M.	12	46.3
E.M.P.	6	23.1
D.L.M. + I.T.	3	11.5
D.L.M. + E.T.	1	3.8
D.L.M. + D.L.Ao	1	3.8
E.Ao	1	3.8
Otros	2	7.7
Total	26	100.0

El diagnóstico se modificó en 6 casos, uno de D.L.M. donde sólo existía estenosis, en dos con D.L.M. se agregó la I.T., en el enfermo con D.L. Mitral y aórtica se encontró I.T., y como fue mencionado en un paciente existía un cuerpo extraño.

Los tipos de cirugía efectuados fueron los siguientes: 14 implantes (53.8%), 5 plásticas valvulares y 5 comisurotomías a corazón abierto lo que corresponde respectivamente a un 19.3%, los restantes dos casos (7.8%) fueron el paciente del cuerpo extraño y una comisurotomía cerrada.

En el subgrupo de pacientes con implante valvular en 12 casos (85.7%) el implante fue mitral y en 2 (14.2%) aórtico, uno de ellos tuvo un implante doble en mitral y aorta. Las prótesis mitrales correspondieron 6 (50%) al tipo de Björk Shiley, 5 (41.6%) a bioprótesis (3 de pericardio de ternera y 2 porcinas), en un caso (8.3%) se implantó una válvula de Starr Edwards.

TABLA 5

GRUPO II. SECUELAS VALVULARES REUMATICAS

Tipo	No.	%
Implante valvular	14	53.0
Comisurotomía abierta	5	19.3
Plastia valvular	5	19.3
Comisurotomía cerrada	1	3.8
Otros	1	3.8
Total	26	100.0

Las complicaciones transoperatorias ocurrieron en 6 pacientes (23%) y consistieron en 2 sangrados aórticos anormales persistentes (33.3%), y un caso de trastorno del ritmo mayor por irritabilidad miocárdica y otro de bajo gasto cardíaco, después del retiro de la bomba.

La estancia postoperatoria en la U.C.I. fue de  $7.3 \pm 4.2$  días con un rango de 3 a 18 días, se utilizó venti-

lación mecánica asistida en 25 pacientes (96.1%) con un tiempo promedio de  $23.7 \pm 20.2$  horas y un rango de 8 a 113 horas, las complicaciones postoperatorias fueron diversas y se clasificaron en extracardiácas en 11 pacientes (42.3%) siendo la más frecuente el sangrado de tubo digestivo alto por probables úlceras de stress, seguido por el edema cerebral y la Insuficiencia Renal Aguda (I.R.A.) que se presentaron ambos en 2 casos respectivamente. Existieron 29 episodios de complicaciones cardíacas, es decir 1.1 por paciente en promedio y las principales fueron: a) Hemodinámicas, como shock cardiogénico en 2 pacientes (7.6%), insuficiencia cardíaca y edema agudo pulmonar en un caso arritmias de tipo supraventricular en 6 casos (23%) siendo la más frecuente la fibrilación auricular con frecuencia ventricular rápida, las ventriculares en 11 pacientes (42.3%) siendo la más común la extrasístolia ventricular en 7 casos (26.9%) y los trastornos de conducción en 2 casos (7.6%) por BAV avanzado. La mortalidad global fue del 15.3% correspondiente a 4 pacientes, los cuales fallecieron 2 de ellos por choque cardiogénico, el enfermo con afección trivalvular y otro paciente con doble reemplazo valvular y un enfermo con D.L.M. e implante valvular, los otros dos casos fallecidos fueron enfermos complicados por procesos sépticos de punto de origen en el mediastino y los cuales evolucionaron con una falla orgánica múltiple por infección.

TABLA 6

GRUPO II. SECUELAS VALVULARES REUMATICAS

Complicaciones		
Tipo	No.	%
A. Extracardiácas: S.T.D.A.	11	42.3
I.R.A.	2	7.6
Edema cerebral	2	7.6
B. Cardíacas:		
Arritmias ventriculares	11	42.3
Arritmias supraventriculares	6	23.0
Choque cardiogénico	2	7.6

El tratamiento rutinario incluyó analgesia inicialmente con morfínicos asociados a tranquilizantes mayores del tipo de las butirofenonas (dehidrobenzoperidol + citrato de fentanil), antibiocioterapia con derivados de la penicilina, reemplazo de pérdidas sanguíneas con sangre total o paquete globular la cual se utilizó en 22 pacientes (84.6%); antiarrítmicos en caso necesario, estos se utilizaron en 6 pacientes (23%) principalmente del tipo lidocaína o derivados, en 8 pacientes (30.7%) fue necesario el uso de digitálicos y en 12 de diuréticos (46.1%) con el fin de tratar congestión pulmonar o falla cardíaca incipiente, en 6 se administraron drogas vasoactivas principalmente

dopamina para el manejo de falla de bomba postoperatoria y protección renal. En 2 pacientes con BAVC se usó temporalmente un marcapaso externo. La estancia postoperatoria fue de  $11.6 \pm 6.8$  días.

Con excepción de 2 pacientes que cambiaron de domicilio y abandonaron la consulta externa, no se ha registrado ningún fallecimiento, 18 pacientes (81.8%) se reportan clínicamente en buenas condiciones y 2 (9%) tienen una insuficiencia cardíaca leve.

TABLA 7

GRUPO II. SEQUELAS VALVULARES REUMATICAS

<i>Válvulas implantadas</i>		
<i>Tipo</i>	<i>No.</i>	<i>%</i>
Mitral (85.7%)		
Björk Shilley	6	50.0
Bioprótesis (3 de pericardio de ternera y 2 porcinas)	5	41.6
Starr Edwards	1	8.3
Total	12	99.9
Aórtica (14.2%)		
Björk Shilley	2	100.0

El análisis de los estudios necrópsicos demostró en 3 de los 4 fallecimientos a quienes se realizó (75%) los siguientes hallazgos: En dos casos mediastinitis fibrinopurulenta complicada en uno con neumonía y meningoencefalitis y en otro con edema y hemorragia cerebral así como también necrosis tubular aguda; el otro paciente tuvo como causa anatómica de muerte una hemorragia meningoencefálica extensa y una dehiscencia parcial de la sutura de la prótesis probablemente la que originó la falla cardiogénica, considerada como la causa clínica de muerte.

GRUPO III

*Pacientes con coronariopatía crónica sometidos a revascularización*

Este grupo estuvo constituido por 3 pacientes del sexo masculino con edad media de  $57.0 \pm 7.5$  años (rango de 49 a 64 años).

Con antecedentes de H.A.S. en uno e infarto del miocardio en 2 de localización posteroinferior con evidencia angiográfica de lesión predominante de las arterias descendente anterior y circunfleja con 70 a 90% de oclusión de la luz vascular.

Fueron efectuados puentes venosos aortocoronarios en los 3 pacientes a descendente anterior y circunfleja y en un caso se realizó una resección de aneurisma del

ventrículo izquierdo. No se presentaron accidentes transoperatorios.

La estancia en la U.C.I. fue de  $5.6 \pm 2$  días y se utilizó ventilación mecánica en todos los casos con  $18 \pm 11.7$  horas de duración, teniendo una mortalidad de 2 pacientes (66.6%) uno de los cuales no fue posible retirar del ventilador.

Las complicaciones postoperatorias extracardiácas fueron, las más comunes el sangrado de tubo digestivo alto en 2 casos y la insuficiencia renal aguda en 2 casos, un paciente presentó datos clínicos de enfermedad vascular cerebral con edema cerebral y dentro de las complicaciones cardíacas las arritmias ocuparon un lugar preponderante siendo las supraventriculares (taquicardia paroxística y Flutter auricular) en un caso cada uno y ventriculares en 2 pacientes. Todos los pacientes requirieron de reemplazo sanguíneo mediante sangre total o paquete globular, 2 recibieron agentes vasoactivos para el manejo de falla de bomba. En los pacientes con falla renal se realizó manejo de la misma con diuréticos (furosemid) y diálisis peritoneal.

Las causas clínicas de muerte fueron choque cardiogénico en un caso y probable infarto del miocardio en otro, no estudiado por necropsia. Los hallazgos anatómicos en el primero fueron compatibles con cardiopatía isquémica severa sin evidencia de problema local en la aorta o a la arteria coronaria revascularizada; existía daño isquémico en cerebro.

DISCUSIÓN

La cirugía de corazón, se encuentra limitada a los grandes hospitales de especialidades en México. Sin embargo, fue en el Hospital Juárez donde se inició la cirugía a corazón cerrado en 1950; quedando la inquietud por seguir realizando este tipo de cirugía, la cual se efectúa en menor escala en comparación con otros centros especializados.

Realizamos una revisión de los últimos 5 años, encontrando que el tipo de cirugía de corazón que se efectuó, es muy semejante a la de otros hospitales especializados, y que ésta se puede llevar a cabo en un Hospital General como el nuestro, siempre y cuando se cuente con los recursos elementales adecuados, el equipo técnico y humano suficientemente capacitado.

Desde luego que el número de cirugías comparado con otros hospitales es menor y no se ha incrementado por el momento, porque no se cuenta con el equipo técnico para realizar los estudios más completos, además de problemas económicos bien conocidos por todos.

En cuanto a las cardiopatías más frecuentes son las mencionadas en los 2 primeros grupos siendo la distribución muy similar a la de otras instituciones, así

vemos que Quijano<sup>18</sup> en 1979 refiere de 1971 a 1978, 1,500 casos (42.1%) de pacientes operados por cardiopatía valvular adquirida y 2,055 (57.8%) por cardiopatía congénita, como se puede observar es mayor el número de pacientes congénitos que valvulares.

En cuanto al tipo de cirugía realizado en los pacientes valvulares, llama la atención que sólo se haya efectuado una comisurotomía cerrada,<sup>17</sup> probablemente esto se deba a que tiene sus indicaciones precisas y nuestros pacientes no cumplían con esos requisitos. En lo referente a las complicaciones llama la atención en ambos grupos la alta incidencia de sangrado de tubo digestivo alto (S.T.D.A.) como complicación extracardíaca la que no se menciona en la literatura, y si bien no es significativa, sí se presenta en un alto porcentaje sin relación al uso de los anticoagulantes y sólo al stress.

De las complicaciones cardíacas en nuestro estudio predominaron los trastornos del ritmo en primer lugar, con bradicardia en los congénitos y arritmias ventriculares y supraventriculares en los valvulares; en cambio en un estudio realizado por Díaz Vega<sup>5</sup> en el C.M.N. en 1977 y López Soriano<sup>15</sup> en el I.N.C. en 1963 la complicación más frecuente fue la de la falla cardíaca, datos que coinciden con la literatura mundial.

La mortalidad global en nuestro estudio en congénitos fue 3.7%, es comparativa y muy semejante a la de otros grupos en el país, fue de 3.0% para las cardiopatías congénitas en el estudio de Quijano. La mortalidad correspondió a un caso de tronco común el cual falleció en el postoperatorio inmediato, lo que era de esperarse por el tipo de cardiopatía tan complicada; Quijano refiere que el porcentaje de mortalidad en las cardiopatías congénitas depende del tipo de cardiopatía subyacente, así observó que en los postoperados de Fallot la mortalidad fue de 27%; Argüero<sup>1</sup> en un estudio realizado en el hospital de Cardiología y Neumología del C.M.N. encontró una mortalidad global de 13% en cambio para postoperados de Fallot fue de 35.5%.

La edad también es un factor importante, en un estudio realizado por Ochoa en Monterrey sobre la ligadura de conducto arterioso en prematuros fue de 30% y los pacientes operados por tronco común en el primer año de vida la mortalidad es todavía más elevada; desde luego que depende también del tipo de variedad; García Téllez y Cornejo<sup>7</sup> reportan un caso de un paciente de 12 años con tronco arterioso tipo I postoperado a los 12 años con éxito. En los pacientes operados por P.C.A. en el I.N.C. la mortalidad fue de 0.3% y en la C.I.A. de 0.7%. Ibarra y Palacios Macedo<sup>21</sup> en el tratamiento de C.I.A. tipo Ostium Secundum tuvieron una mortalidad de 1%, Argüero y Ochoa 2%.<sup>1</sup>

La mortalidad para pacientes postoperados por cardiopatía reumática con secuelas valvulares fue de 15.3%, en el I.N.C. de 14.8% en el C.M.N. de 17% para la cirugía de mitral y de 16.6% para la cirugía aórtica, según el estudio de Díaz Vega, en el de Argüero fue de 13.7% para cirugía de mitral global, plastia fue de 8.3% y para la cirugía de aorta de 12.9%. Es evidente que la mortalidad aumenta cuando la substitución valvular es triple, Briseño, Gutiérrez y Palacios Macedo<sup>8</sup> encontraron una mortalidad de 31% y desde luego que ésta aumenta a medida que se le agregan otros factores tales como la edad, cirugía previa de corazón H.A.P. e I.C.<sup>6</sup> En la literatura mundial la mortalidad varía según el tipo de cirugía realizada, el modelo de válvula que se utilice ya que algunas favorecen los problemas tromboembólicos y otras no, como es el caso de las válvulas biológicas y la destreza quirúrgica que el cirujano vaya adquiriendo con el tiempo.

Kirklin<sup>14</sup> reporta 5% en E.M.P. y 20% en I.M.P. Boncheck y Starr según el modelo de prótesis mitral varió de 3-10% y en aórticos de 6-14%.

En la década de los 60 era de 13 a 20%, se abatió en los siguientes años hasta 0% según Starr, según Björk hasta un 3%; desde luego que esto se debe a que han mejorado las técnicas pre, trans y postoperatorias así como al surgimiento de las salas de cuidados intensivos; esperamos que en un futuro no muy lejano podamos alcanzar en nuestro medio cifras tan ambiciosas. Los pacientes que fallecieron en nuestro estudio fue por el tipo de cardiopatía crónica preexistente.

Las causas de mortalidad en pacientes reumáticos son también muy semejantes a los de la literatura, principalmente relacionados con falla cardíaca y problemas infecciosos.

Hasta donde fue posible el seguimiento de los pacientes los resultados han sido satisfactorios a largo plazo en ambos grupos.

En cuanto al III grupo, no es comparable con otros estudios por el número tan reducido de pacientes operados, sin embargo, debe ser un incentivo para realizar este tipo de cirugía de revascularización miocárdica en este hospital ya que la coronariopatía crónica es una de las enfermedades que tiende a ocupar uno de los primeros lugares dentro de la morbimortalidad de nuestra población. En un estudio previo que realizamos en 1979<sup>21</sup> en una revisión del tema, encontramos que de 648 pacientes internados en el servicio de Cardiología y la U.C.I. durante año y medio, 22 (3.3%) correspondió a este tipo de pacientes, los cuales podrían ser favorecidos en un momento dado con este tipo de cirugía en la que se reporta en manos experimentadas una mortalidad baja; Gardoqui en Guadalajara reporta 11% y en el hospital de Cardiología y Neumología del C.M.N. 4%.

Estos hallazgos nos demuestran que es posible realizar la cirugía de corazón en los Hospitales Generales, con el equipo necesario, lo cual tendría la ventaja de disminuir la demanda de los hospitales especializados que se encuentran ya saturados por este tipo de padecimientos y continúan siendo un problema importante de salud en México. Y esta medida permitiría detectar en forma más temprana y oportuna el padecimiento y decidir un tratamiento quirúrgico o médico, disminuyendo así el índice de morbimortalidad.

## REFERENCIAS

- Argüero R, Ochoa E: Cirugía a corazón abierto. (Análisis de 1000 casos consecutivos). *Gaceta Médica de Méx.* Vol 108, No 2, Agosto 1974.
- Bonchek I.J., Starr A: Ball valve prostheses: current appraisal of late results. *Am J of Cardiol*, 35: 843-854, 1975.
- Brisefio CP, Gutiérrez L, Palacios M y cols: Triple sustitución valvular. Trabajo presentado en el XI Congreso Nacional de Cardiología del 7 al 10 de noviembre de 1979.
- Collet RW, Edwards JE: Persistent truncus arteriosus a classification according to anatomic types. *Surg Clin North America*, 29: 1245, 1949.
- Díaz Vega: Historia natural en la cirugía valvular. La indicación quirúrgica en la cardiopatía reumática. Tesis de post-grado UNAM, Fac de Med, México, D F, 1977.
- García Cornejo M y cols: Experiencia clínica con la utilización de la prótesis de duramadre. (Los primeros 60 pacientes). *Arch Inst Cardiol Méx.* Vol 49, mayo-junio, 1979, págs 454-465.
- García GR, Almazán AS: Mortalidad operativa en pacientes sometidos a implantación de prótesis valvular de corazón, análisis de los factores que la producen. *Rev Méd del IMSS*, No 1, de 1981, enero-febrero, Vol 19, págs 39-45.
- García Téllez JC y García Cornejo M: Tronco común tipo I. Trabajo presentado en el XI Congreso Nacional de Cardiología, del 7 al 10 de noviembre de 1979.
- Gardoqui Zurita, Rodríguez Glez H y cols: Reemplazo valvular mitral. Resultados en 160 pacientes. *Arch Inst Cardiol*, México, Vol 48, nov-dic, 1978, págs 1212-1221.
- Gardoqui F, Ochoa E. Revascularización del miocardio. *Rev Méd del IMSS*, No 5 de 1981, sep-oct, Vol 19, págs 537-541.
- Gómez Alvarez E Meany, Argüero: Resultados en 22 casos consecutivos de revascularización miocárdica, trabajo presentado en el XI Congreso Nacional de Cardiología, del 7 al 10 de noviembre de 1979.
- Gómez González R, Minguéz I, Enríquez de Salamanca y cols: Sustitución valvular mitral aislada con la prótesis de Beall. *Arch Inst Cardiol Méx.* Vol 99, marzo-abril, 1979, págs 293-300.
- Hurst W: El corazón: arterias y venas. Ed Toray, S A, Barcelona. 2a ed en español, 1981, de la 4a ed en inglés.
- Ibarra C, Pérez X, Palacios M y cols: Tratamiento quirúrgico de la CIA tipo Ostium Secundum. Trabajo presentado en el XI Congreso Nacional de Cardiología, del 7 al 10 de noviembre de 1979.
- Kirklin JW, Pacifico AD: Surgery of acquired valvular heart disease (second of two parts). *New Engl J of Med*, 288: 194-199, 1973.
- López Soriano F, JC Barnett y F Quijano P: Resultados actuales del cambio valvular aórtico. *Arch Inst Cardiol Méx.* Vol 49, nov-dic, 1979, págs 1115-1121.
- Quijano Fitman F: Desarrollo y estado actual de la cirugía del corazón. *Arch Inst Cardiol Méx.* 5: 984-1001, Vol 49, 1979.
- Ochoa E, Argüero R y cols: ¿Aún está indicada la comisurotomía mitral cerrada? *Arch Inst Cardiol Méx.* 332-335, Vol 46, mayo-junio, 1976.
- Ochoa E, Puente F y cols: Ligadura del conducto arterioso en prematuros. Consideraciones quirúrgicas. *Arch Inst Cardiol Méx.* Vol 51, marzo-abril, 1981, págs 173-177.
- Rebollar L, Pliego y cols: Comisurotomía mitral abierta. Experiencia del INC "Ignacio Chávez". *Arch Inst Cardiol Méx.* 52, marzo-abril, 1982, págs 113-127.
- Ross J, Braunwald E: Aortic stenosis. *Circulation* 38, Suppl V, 61-6-1968.
- Simonsen S, Forfang K, Andersen A, eds Kind: Hospital mortality after mitral valve replacement. *Acta Med Scand.* 195: 243-246, 1974.
- Siordia Martínez, Palacios Macedo: Revascularización cardíaca. Trabajo presentado en el XI Congreso Nacional de Cardiología, del 7 al 10 de noviembre de 1979.
- Vásquez OH, Conde M: Infarto del miocardio. Evolución y tratamiento en el Hospital Juárez. Trabajo presentado en la II Jornada de la UCI del Hospital Juárez el 31 de mayo de 1979.
- Wabi HC, Argüero R: Plastia mitral. *Rev Méd del IMSS Méx.* 17: 71, 1978.





## TRANSFUSION SANGUINEA VS. HEMODILUCION

— I —

### UN PROBLEMA DE ACTUALIDAD

RUBÉN ARGÜERO,\* ANTONIO FRAGA M.,\*\* MARGARITA BECERRIL M.,\*\*\*  
Y SERGIO M. GONZÁLEZ S.\*\*\*\*

El uso de la transfusión sanguínea en realidad no es un concepto nuevo, aparece en el sueño médico a través de los antiguos sirios, egipcios y hebreos.

La función vital de la sangre fue altamente apreciada por los egipcios, quienes se bañaban con ella, buscando sus buenos efectos.

En la Arena Romana se veía frecuentemente a los gladiadores beber la sangre del combatiente derrotado, pues creían que en ella iba el valor y la fuerza del perdedor.

Si bien es cierto que se intentó la transfusión con Bunley en 1818, como un intento para tratar una hemorragia postpartum, no fue sino hasta 1900, al demostrar Landsteiner los diferentes grupos sanguíneos, cuando se inició la era moderna de la transfusión.

El primer Banco de Sangre aparece en Chicago por el año de 1927, la utilización de la transfusión sanguínea se inicia en 1935, y crece cada vez más, existe un documento en el que se refiere el consumo de 4.6 millones de unidades en la región noreste del pacífico, la Cruz Roja de los Estados Unidos, refiere haber administrado una unidad de sangre por cada 33 personas.

Cuando se indica sangre como agente terapéutico, siempre debe establecerse una pregunta: ¿Cuáles van a ser sus beneficios en relación a los riesgos potenciales?

Se puede decir que si bien la sangre salva la vida, es un componente que aumenta la morbimortalidad en forma sustancial, a manera de ejemplo diríamos que ocurre una muerte en cada 2,000 a 5,000 transfusiones.

En comparación con otros procedimientos con fines diagnóstico y terapéuticos, como la prueba de esfuerzo, ésta no se acerca ni con mucho a las cifras de morbimortalidad referidas.

El 5% de la morbimortalidad en transfusión sanguínea, ocurre como una reacción antígeno anticuerpo. Las reacciones alérgicas se estiman del 1 al 2%.

Lo anterior debe hacernos meditar sobre el riesgo innecesario al que se expone al paciente, cuando se permite que algunos médicos sigan realizando transfusiones sin una adecuada indicación, como en los casos siguientes:

“Porque el paciente está muy pálido”

“Para prevenir que el hematocrito baje”

o simplemente para hacer o aumentar la fuerza o energía de algunos pacientes atléticos que están solicitando este procedimiento terapéutico, lo que es el colmo, con fines de oxigenación.

El uso de la sangre total o sus fracciones puede implicar, por excelente que sea su manejo, la presencia de problemas de inmunización previa, diátesis hemorrágica consecutiva a transfusión masiva de sangre homóloga, la posibilidad de coagulación intravascular masiva por incompatibilidad y la transfusión de agentes infecciosos o parasitarios.

Se ha estimado que del 4 al 6% de los pacientes que reciben transfusiones, tienen algún tipo de reacción adversa con consecuencias serias y aún puede afirmarse,

\* Subdirector del Hospital de Especialidades C.M.R., IMSS.

\*\* Director del Hospital de Especialidades C.M.R., IMSS.

\*\*\* Jefe del Laboratorio, Hospital de Especialidades C.M.R., IMSS.

\*\*\*\* Jefe de División de Auxilio de Diagnóstico y Tratamiento, Hospital de Especialidades C.M.R., IMSS.

al igual que hace 20 años, que el sujeto que recibe una transfusión, debe aceptar el riesgo de que con ella se le inocule una hepatitis.

Estamos desperdiciando las sustancias derivadas de uno de nuestros más valiosos recursos naturales: La Sangre Humana, hasta que el reemplazo de la sangre total se haga obsoleto y se acostumbre ordenar uno solo de los componentes de la sangre que el paciente realmente necesite, el gran potencial que tiene la sangre humana no se convertirá en realidad.

Cuando a un paciente que necesita únicamente eritrocitos, o un sustituto de volumen se le administra erróneamente sangre total, se expone a riesgos innecesarios cuando puede dársele específicamente el componente que en verdad requiere.

Si el paciente requiere sangre total, generalmente necesitará transfusiones múltiples; con excepción del paciente pediátrico con hemorragia o el paciente que responde más rápidamente de lo anticipado a una transfusión única, no es de utilidad terapéutica dar una sola transfusión de sangre total.

A los donadores que proveen el Banco de Sangre, se les extrae medio litro de ella, sin consecuencia, por lo que es muy probable que un paciente encamado pueda tolerar la pérdida de una unidad de sangre sin problemas. El paciente generalmente no se beneficiará con la transfusión, si tiene una disfunción en la capacidad de transporte de oxígeno ya que no puede tener un efecto fisiológico recibiendo una unidad de sangre. Si necesita expansores de volumen, una sola unidad de sangre total no puede lograr el efecto deseado.

La mayoría de los pacientes pueden reemplazar el volumen perdido equivalente a una unidad de sangre en un período relativamente corto, sin necesidad de recurrir a la transfusión sanguínea, aun cuando la hemoglobina sea menor de 8 gramos.

Cuando un paciente pierde un poco de sangre en la mesa de operaciones, se tiene la tendencia a reemplazar la pérdida con una unidad de sangre, aunque el paciente se encuentra inadecuadamente hidratado, la compensará satisfactoriamente sin necesidad de transfusión.

Con la transfusión el nivel de hemoglobina puede subir de 8.5 a 9.25 en un corto tiempo y con el riesgo consiguiente de contraer hepatitis o presentar una reacción alérgica.

Los estudios recientes de la Escuela de Medicina en la Universidad de Dallas, Texas y la Universidad de Kentucky, muestran el valor de los substitutos sanguíneos, se observó que en los pacientes quirúrgicos que habían perdido un litro de sangre y a quienes se les había suministrado 2 a 3 litros de una solución balanceada en lugar de sangre total, no aumentaba la mortalidad transoperatoria.

En 100 pacientes observados, únicamente 4 requirieron transfusiones sanguíneas posteriormente a la operación.

Algunos médicos se sienten más seguros si tienen sangre total a la mano, pero no existe una base científica para confiar más en la sangre total que en los componentes.

En la mayoría de los casos el valor depende más de uno de los varios componentes sanguíneos, por ejemplo, el paciente con una deficiencia del factor VIII, no recibirá suficiente factor en una unidad de sangre como para cambiar significativamente su estado de coagulación; también si el paciente necesita plaquetas, una unidad de sangre no se las proporcionará. Por otro lado, una unidad de sangre fresca contiene factor V que pocos pacientes necesitan.

Otro motivo de meditación es el que se refiere a que el 75% de los pacientes no quirúrgicos y que requieren transfusión deberían recibir eritrocitos, particularmente aquellos con anemia crónica o pérdida sanguínea subaguda o crónica, en la cual no hay una alteración significativa del volumen sanguíneo.

Además de las ventajas que se han señalado al utilizar algunos de los componentes de la sangre, insistiremos que el emplear el paquete globular ofrece una gran cantidad de ventajas, sin que esto desde luego disminuya el grado o la posibilidad de infección, incompatibilidad o contaminación, que viene siendo el mismo que con la transfusión de sangre total.

La Marina de los Estados Unidos de Norteamérica, ha usado eritrocitos congelados y descongelados, para transfusiones masivas; algunos pacientes han utilizado hasta 35 unidades sin haberse presentado complicaciones.

Una unidad de paquete globular elevará a 3% el hematocrito del paciente. En contraste con el hematocrito de 40% en una unidad promedio de sangre total, el hematocrito de una unidad de paquete globular varía de 60 a 85%.

Entre otras indicaciones de fracciones de sangre se encuentra el uso de fibrinógeno, sus indicaciones no son muy precisas y se cuestiona si puede existir una verdadera deficiencia, o si hay un agente fibrinolítico. En el pasado, las pacientes con hemorragia por patología obstétrica, frecuentemente recibieron fibrinógeno, pero la tendencia actual es combatir la causa del consumo de fibrinógeno o usar heparina para evitar los fenómenos de coagulación intravascular o si la coagulación está alterada por un estado de choque, restituir el volumen sanguíneo.

Generalmente un adulto normal puede perder hasta el 30% de su volumen sanguíneo, sin evidencia clínica del shock, siempre y cuando permanezca en decúbito,

pero cuando la pérdida excede al 30% caerá en estado de shock independientemente de la posición.

Por otro lado un traumatismo puede inducir al shock, aun cuando la pérdida sanguínea sea pequeña. Los pacientes que sufren de desnutrición crónica, toleran mal una pérdida de sangre de 500 ml, especialmente si es brusca o traumática.

Cuando un paciente es transfundido con sangre total o cualquiera de sus fracciones, corre el riesgo de ser infectado y de tener una reacción antígeno-anticuerpo.

Anualmente son reportados en los Estados Unidos por lo menos 30,000 casos severos de hepatitis, relacionada a transfusiones, siendo éstos letales en un 10%.

La nueva prueba de antígeno Australia, reduce el riesgo descubriendo aproximadamente el 25% de los donantes que tienen la forma de larga incubación de la infección, esto es hepatitis sérica; los métodos modernos de radioinmunoensayo aumentan la detección de posibles portadores de alguna variedad de hepatitis infecciosa, desafortunadamente no se puede identificar la hepatitis infecciosa que genera la mitad de los casos.

Un estudio reciente reveló que en los pacientes que han sido sometidos a cirugía de corazón abierto, disminuía la posibilidad de hepatitis si se obtenía sangre de donadores voluntarios, y que en cambio elevaba hasta un 50% la posibilidad, cuando habían recibido sangre de donadores profesionales, por otro lado el requerir cirugía paliativa y posterior cirugía correctiva aumenta la mortalidad al 25% por el simple hecho de haber sido transfundido.

Un paciente puede desarrollar anticuerpos múltiples, particularmente si requiere transfusiones en varias ocasiones, como es el caso del paciente leucémico. Mientras la frecuencia de producción de anticuerpo debido a la presencia de un antígeno es del 1% en la población general, en los pacientes sometidos a transfusiones múltiples que reciben de 15 a 20 unidades, por ejemplo, en los pacientes sometidos a cirugía de corazón abierto esta posibilidad sube al 15%.

Los anestesiólogos que son los que tienen una gran responsabilidad en el manejo de los pacientes, saben que la anestesia puede enmascarar una reacción post-transfusional, siendo los únicos indicios la elevación inexplicable de la frecuencia del pulso, hipotensión, enrojecimiento de la piel o tendencia al sangrado.

La reacción que ocurre al final de la transfusión, generalmente es debida a anticuerpos contra leucocitos del donador, esta reacción generalmente no es seria, sin embargo, debe suspenderse la transfusión y establecer el diagnóstico diferencial entre reacción incompatible a eritrocitos.

Otros datos de interés son los siguientes: el consumo de sangre de acuerdo a un estudio cooperativo de los Estados Unidos de Norteamérica, es exagerado.

El Comité de Transfusiones del Hospital de Especialidades del Centro Médico La Raza, hizo un estudio en pacientes en quienes se indicó transfusión sanguínea. El análisis de 9 meses indicó que el consumo de sangre en este lapso ascendió a la cifra de 10,537 transfusiones; 3,885,850 ml transfundidos; fue necesario recurrir al estudio de 129 donadores voluntarios por mes, lo que significa la necesidad de obtener grandes volúmenes de sangre que requieren de un manejo y estudios especiales, todo lo cual significa la inversión de tiempo y esfuerzo de personal altamente calificado por cada paciente médico o quirúrgico en el que se indica la transfusión sanguínea, lo anterior trae como resultado un elevado costo.

Todo lo anterior justifica plenamente que se medite sobre el uso y abuso de la sangre y se hagan reflexiones para la transfusión o el posible uso de substitutos de sangre; como datos de interés podríamos señalar que los primeros en reportar sobre el empleo de substitutos de sangre fueron Hogan y Robertson 1915 y 1918 y posteriormente se originó el concepto de Hemodilución, aunque ya en 1886, Kroniker que puede ser el primero considerado en practicar la hemodilución extrema.

El concepto de hemodilución fue introducido por Pánico y Neptune 1959 y popularizado ya en particular en el área de cirugía cardíaca por Cooley, Zudhi, Roe y Dewall y en nuestro medio por Argüero y colaboradores y desde entonces ha sido un intento para reducir los requerimientos de sangre. En los últimos años Messmer y colaboradores ocupan un lugar indiscutible en las publicaciones relacionadas al tema.

Estamos conscientes de que es difícil tratar de cambiar lo que se ha constituido como una rutina, en realidad podría decirse que los efectos bondadosos de la transfusión sanguínea son indiscutibles, sin embargo, se debe pensar que la transfusión sanguínea ofrece riesgos y esto a manera de ejemplo histórico cuando el Papa Inocencio VIII que en su lecho de muerte allá por 1490 estuvo dispuesto a rejuvenecerse, sugirió que se le administrara sangre de 3 jóvenes, el resultado 100% indudable; los niños murieron y el Papa también decidió morir, el médico tuvo que abandonar el país.

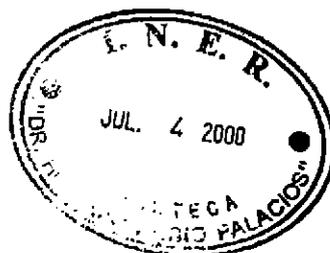
En contraste con el primer éxito de la transfusión sanguínea llevado a cabo en 1802, recientemente el uso de la transfusión sanguínea se ha usado para reemplazar grandes volúmenes de sangre, en particular el estado de choque, cabe mencionar que Croeninger en 1885 estableció la frase de que choque y transfusión no son compatibles, quizá esta frase debería de volver a

meditarse; de hecho en la actualidad es irrevocable de primera intención.

Para finalizar debemos decir que: la transfusión puede agravar o favorecer el síndrome de insuficiencia respiratoria progresiva del adulto por varios mecanismos.

## REFERENCIAS

1. Argüero R, Escalante G, Ochoa E, Soria G, Guéllar I, Solís G: Exsanguinación, Hemodilución Extrema y Re-transfusión Autóloga en Derivación Cardiopulmonar. Estudio Clínico. *Arch Invest Med*, 6: (1), 41, 1975.
2. Argüero R, Escalante G, Ochoa R y Esponda M: Hemodilución Extrema Simultánea a Exsanguinación en Derivación Cardiopulmonar. *Gacet Med de Méx*, 113: 139, 1977.
3. Beall AC, Yow EM, Bloodwell RD, Hallman GL, Cooley DA: Open Heart Surgery Without Blood Transfusion. *Arch Surg*, 94: 567, 1967.
4. Becerril MM, González LIM, Medina AR, Sánchez H JA, Josephson A, Kliman A, Shively Y: Transfusiones. Su Administración y cómo evitar complicaciones. Atención Médica. Miller and Frink Publishing Co. Nov., 1972.
5. Blood Component Therapy American Association of Blood Banks. Twentieth Century Press. Chicago, 1969.
6. Brittingham TE and Chaplin H Jr: Febrile transfusion reactions caused by sensitivity to donor leukocytes and platelets. *J Amer Med Assoc*, 156: 819, 1957.
7. Buckley JM, Austern G, Goldblatt A y Laver MB: Severe Hemodilution and Autotransfusion for Surgery of Congenital Heart Disease. *Surg For* pp. 160, 162.
8. Cooley DA, Bloodwell RD, Beal AC, et al: Cardiac Valve replacement without blood transfusion. *Am J Surg*, 112: 743, 1966.
9. De Wall RA, Lillehei RC, Sellers RD: Hemodilution perfusion for open Heart Surgery. *N Engl J Med*, 266: 1078, 1962.
10. Dewall KA, Taylor R, O'Brien Ch, Webster J y Orlando M: Hemodilution perfusion for all types of open heart surgery. *Internal Medicine Digest*, 3: 23, 1968.
11. Esponda Argüero M: Tesis profesional. Instituto Politécnico Nacional, México, D. F., 1978.
12. Housman LB, Turina M y Braunwald NS: Use of Hemodilution during total Cardiopulmonary Bypass in Neonates. *Surgery* 72: 460, 1972.
13. Kawashima Y, Yamamoto 2 y Manabe H: Safe limits of Hemodilution During Total Cardiopulmonary Bypass in Neonates. *Surgery*, 72: 460, 1972.
14. Laks H, Pulon DN, Klovekorn NP, Anderson W, MacCallum JR y O'Connor NE: Acute Hemodilution. *Ann Surg*, 180: 103, 1974.
15. Mazzur S: The detection of Australian Antigen by Immunodiffusion and Counter Electrophoresis. *Amer J Med Tech*, 38: 343, 1972.
16. Panico FG, Neptunc WB: A Mechanism to Eliminate Donor Blood Prime from the Pump Oxygenator. *Surg Forum*, 10: 605, 1959.
17. Payne R: Leukocyte agglutinins in human sera. Correlation between blood transfusions and their development. *Arch In. Med*, 99: 587, 1957.
18. Pirofsky B: The use and abuse of blood transfusion and blood derivatives. *V P*, 22: 126, 1960.
19. Rawson AJ and Abelson NM: Studies of Blood Group Antibodies. IV, physicochemical Differences between iso-anti-A, B and iso-anti-A and anti-B. *J Immunol*, 85: 640, 1960.
20. Roe BB, Hepps SA, Swenson EE: Hemodilution with and without low molecular weight dextran: Laboratory studies and clinical experience. *Circulation*, 28: 792, 1963.
21. Sandiford FM, Chiarello L, Hallman GL y Cooley DA: Aorto-Coronary bypass in Jehovah's witnesses. *J thorac-cardiovasc Surg*, 68: 1, 1974.
22. Sherlock S: Acute viral hepatitis: Clinical and pathological aspects. *Amer J Med Tech*, 38: 333, 1972.
23. Shulman NR: Complement fixation techniques for measuring hepatitis associated antigen and antibody. *Amer J Med Tech*, 38: 350, 1972.
24. Sturgeon P: Recent developments in blood components therapy. *Ann Intern Med*, 74: 113, 1971.
25. Vyas GN: Hepatitis B antigen and antibodies: Detection by hemagglutination assay. *Amer J Med Tech*, 38: 366, 1972.
26. Zudhi N, Carey J, Sheldon W, et al: Comparative merits and results of primes of blood and 5% Dextrose in water for heart lung machines: Analysis of 250 patients. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 47: 66, 1964.



## TRANSFUSION SANGUINEA VS. HEMODILUCION\*

—II—

### UN PROBLEMA DE ACTUALIDAD

*Análisis de 100 casos*

RUBÉN ARGÜERO,\*\* ANTONIO FRAGA M.,\*\*\* JESÚS AVENDAÑO R.,\*\*\*\*  
Y COMITÉ DE TRANSFUSIONES\*\*\*\*\*

DESDE que se inició la era moderna de la transfusión, la utilización de la misma ha ido aumentando en forma impresionante; si bien es cierto salva la vida, es un componente que aumenta la morbimortalidad en forma sustancial, puede ocurrir un deceso en cada 2,000 a 5,000 transfusiones, que en comparación con otros procedimientos con fines diagnósticos y terapéuticos, no tiene medida de comparación.

El uso de la sangre total o sus fracciones debe ser motivo constante de preocupación, ya que por excelente que sea su manejo puede dar lugar a problemas inmunológicos, de coagulación o ser agente transmisor de procesos infecciosos o parasitarios.

Se ha estimado que del 4 al 6% de los pacientes que reciben transfusiones, tienen algún tipo de reacción adversa, con consecuencias serias. Por otra parte, estamos desperdiciando muchas de las sustancias derivadas de uno de nuestros más valiosos recursos naturales, la sangre humana, cuando la utilizamos en forma de sangre total.

Se debe mencionar que en el momento actual, conviene utilizar sustitutos de volumen y usar en forma racional las fracciones de la sangre, ya que de esta manera se aplica el gran potencial que tiene ésta.

Excepto el paciente pediátrico que en ocasiones requiere sangre total, su empleo es más frecuente en adultos, más del 65% sin embargo, lo que requieren es

sustituto de volumen. En la época actual, el desarrollo de las técnicas quirúrgicas ha sido impresionante, con lo que ha aumentado la dificultad para obtener sangre, en cantidad suficiente.

Este desarrollo técnico ha permitido que aumente el número de pacientes sometidos a cirugía, con la consecuente demanda de sangre, por otro lado, las operaciones son más complejas y de duración mayor, con esto se eleva la posibilidad de riesgo por el uso inadecuado de la sangre.

El costo para llevar a cabo pruebas de compatibilidad correctas para hacer una transfusión ideal es alto y a pesar del avance tecnológico, no se ha logrado eliminar el riesgo de la transfusión.

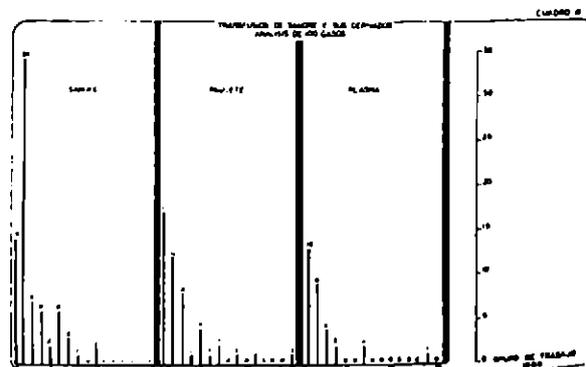
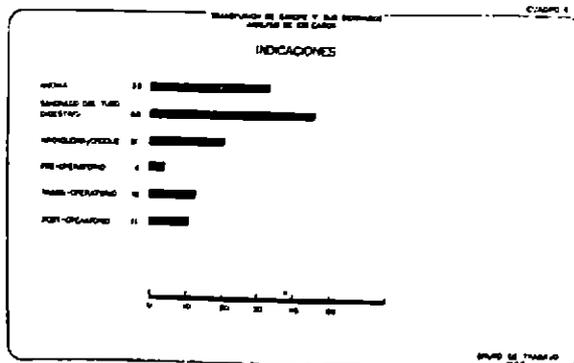
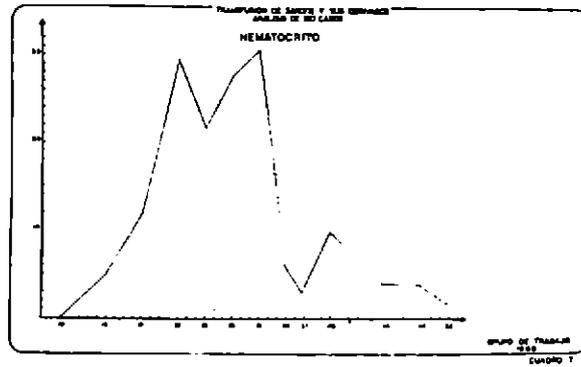
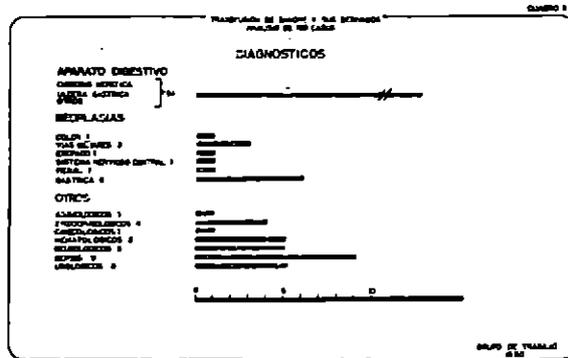
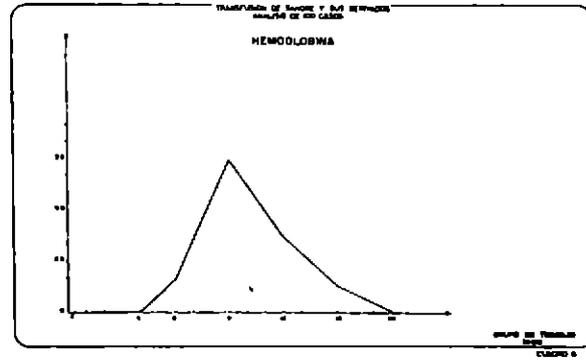
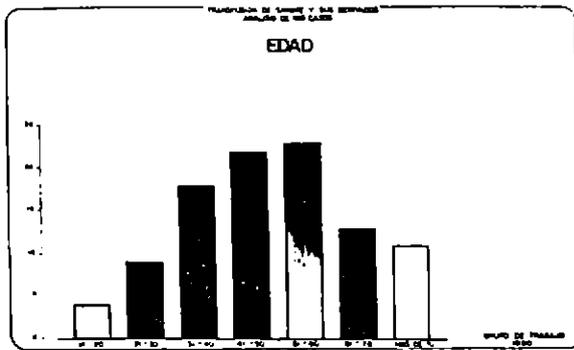
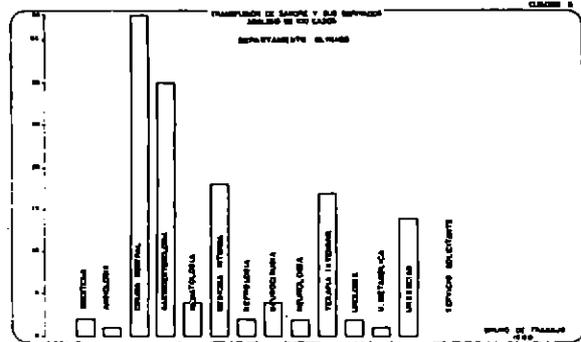
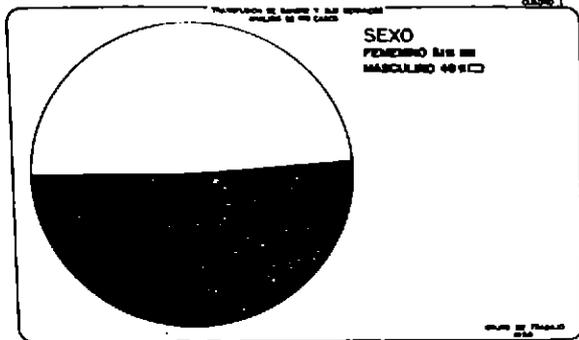
Considerando esto y otros factores, se procedió a llevar a cabo un diagnóstico situacional, relacionado al consumo de sangre a través del Comité de Transfusiones en el Hospital de Especialidades del Centro Médico La Raza.

#### MATERIAL Y MÉTODOS

El Cuerpo de Gobierno del Hospital, decidió la integración del Comité de Transfusiones, para analizar el problema relacionado al uso de la transfusión sanguínea, entre los objetivos del Comité se anotan:

- a) Que la indicación de la transfusión sanguínea y sus fracciones estuviera correctamente indicada, en base al análisis de los casos motivo del presente estudio.
- b) Funcionar como Asesor del Cuerpo de Gobierno en relación al tema.
- c) El análisis y discusión de los casos o métodos a mejorar la atención del paciente.

\* Hospital de Especialidades, CMR IMSS.  
\*\* Subdirector Médico.  
\*\*\* Director.  
\*\*\*\* Subdirector Administrativo.  
\*\*\*\*\* Coordinador: Dr. Rubén Argüero. Integrantes: Dra. Margarita Becerril Morales, Dr. Fernando Gamboa Alcalá, Dr. Francisco Gaviño Chapa, Dr. Sergio M. González Sánchez, Dra. Alicia Graef Sánchez, Dr. Rafael Hurtado Monroy y Dr. Jesús Ramos Amaro.



d) Informar oportunamente a las autoridades correspondientes, sobre las actividades del Comité, sus hallazgos y medidas adoptadas.

En base a los objetivos generales, el Comité de Transfusiones seleccionó al azar una población de cien casos y analizó las indicaciones que con más frecuencia se hicieron para la transfusión de sangre y sus fracciones.

Se procedió a revisar los expedientes, anotando las observaciones en un formato especial, además de acuerdo al Departamento de Contraloría, se hizo un análisis de los gastos de sangre y sus fracciones, en el primer semestre de 1980, comparándolo con el primer semestre de 1981.

RESULTADOS

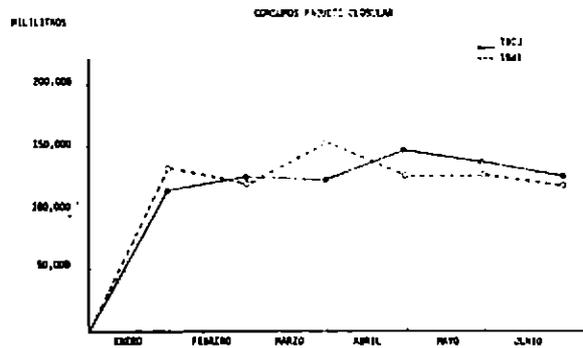
Los resultados de los 100 casos estudiados en quienes se indicó el uso de sangre y sus derivados, se puede observar en los cuadros 1 al 8.

El costo aproximado relacionado al consumo de sangre y sus fracciones en el primer semestre del año 1980,

se puede ver en el cuadro 9 y lo relacionado por el mismo concepto y en forma comparativa con el primer semestre de 1981, se observa en los cuadros 9 al 16.

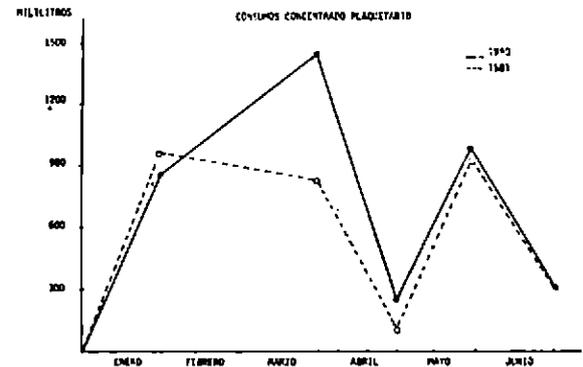
CUADRO 11

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO LA RAZA  
CONTRALORIA



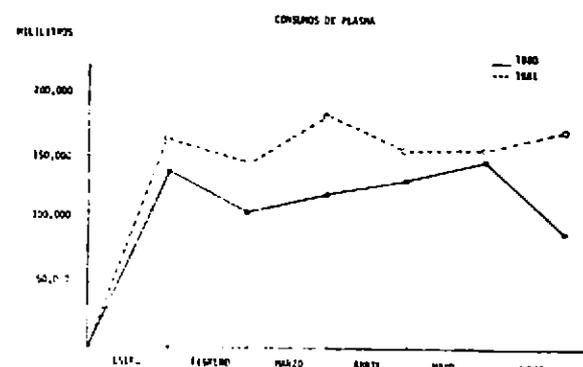
CUADRO 12

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO LA RAZA  
CONTRALORIA

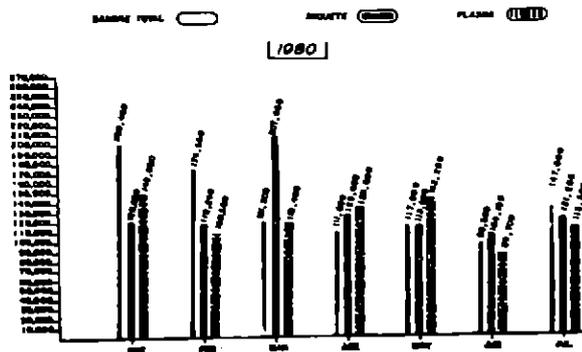


CUADRO 13

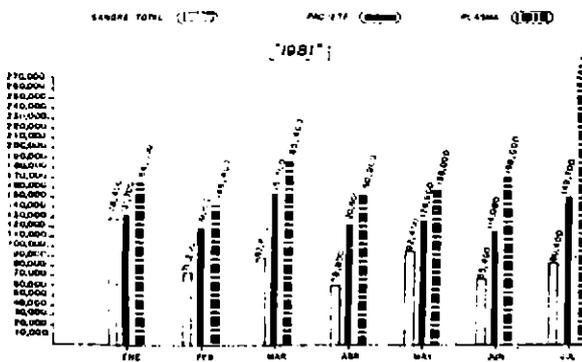
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO LA RAZA  
CONTRALORIA



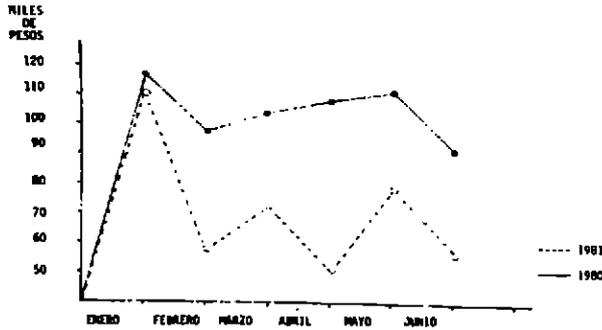
CUADRO 9  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
C.M. LA RAZA  
Estudio Longitudinal del Consumo de Sangre  
y sus Fracciones



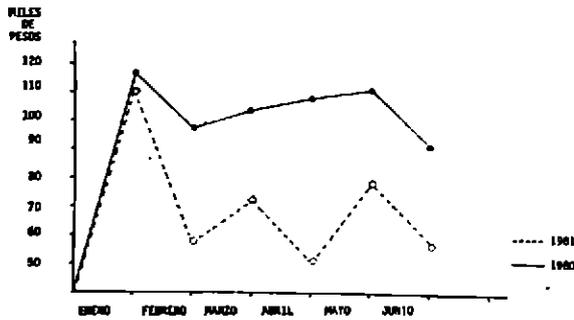
CUADRO 10  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
C.M. LA RAZA  
Estudio Longitudinal del Consumo de Sangre  
y sus Fracciones



**CUADRO 14**  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO LA RAZA  
CONTRALORIA  
COSTOS DE CONSUMOS DE SANGRE



**CUADRO 15**  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO LA RAZA  
CONTRALORIA  
COSTOS DE CONSUMOS DE SANGRE



**DISCUSIÓN**

El análisis de los casos nos permite hacer las siguientes anotaciones: no hubo diferencia en relación al sexo

**CUADRO 17**  
TRANSFUSION SANGUINEA vs. HEMODILUCION I  
MECANISMOS POR LOS QUE LA TRANSFUSION  
ALTERA EL TRANSPORTE DE OXIGENO

Sobrecarga de líquido	Edema pulmonar
Anafilaxia y leucoaglutininas	Edema pulmonar intersticial
Microagregados	Insuficiencia respiratoria
2; 3, D.P.G.	Empeoramiento de la función de hemoglobina
Eritrocitos con rigidez	Microcirculación alterada
Viscosidad aumentada	Microcirculación alterada
Toxicidad por citratos	Depresión cardíaca
Hemolisis	Anemia o coagulación intravascular disminuida

y el mayor número de casos motivo de transfusión se encontró entre la 3a. y 5a. década de la vida, lo que coincide con la población de pacientes que acude al hospital (cuadros 1 y 2), en el grupo de diagnóstico e indicaciones, la mayoría se refiere a padecimientos que son capaces de producir hipovolemia (cuadros 3 y 4), los Departamentos Clínicos que indicaron transfusión sanguínea, destacan y en forma natural: Cirugía General, Gastroenterología, Terapia Intensiva y Urgencias (cuadro 5).

Si tomamos como base las cifras de hemoglobina y hematocrito al momento en que se hizo la transfusión sanguínea, vemos que en la mayoría de los casos estuvo mal indicada, en el 52% sí la relacionamos al hematocrito y en el 62% sí se relaciona a las cifras de hemoglobina (cuadros 6 y 7).

En el 29% de los casos, la indicación estuvo incorrecta en cuanto al número de bolsas de sangre y paquetes utilizados (cuadro 8).

Tal como se observa en los cuadros 11 y 12, el consumo de derivados como paquete globular y concentrado plaquetario no muestran cambios significativos, en cambio en relación al consumo de plasma es claro, lo cual muestra el aumento en el consumo de derivados

**CUADRO 16**  
COMPARACION DE CONSUMOS DE SANGRE Y FRACCIONES  
POR EL PRIMER SEMESTRE DE 1980-1981

Concepto	1980		1981	
	Mililitros	Importe	Mililitros	Importe
Sangre	980,250	630,309.00	524,400	426,100.84
Plasma	742,700	228,397.00	975,000	358,205.25
Paquete globular	766,800	536,538.00	764,700	619,902.69
Concentrado plaquetario	3,800	7,122.00	3,050	6,627.98
<b>Costo Promedio por Mililitro:</b>		<b>1980</b>		<b>1981</b>
Sangre		\$ 0.70		\$ 0.81
Plasma		0.30		0.37
Paquete globular		0.70		0.81
Concentrado plaquetario		2.93		2.20
Dextranos				0.17

Hospital de Especialidades, Centro Médico La Raza, Contraloría.

de sangre, en particular plasma así como el uso de sustitutos sanguíneos con las consecuentes ventajas de utilizar los componentes de sangre y no necesariamente usar sangre total (cuadros 9, 10 y 13).

En relación a los consumos de sangre en los meses comparativos de 1980/1981 puede verse en forma impresionante el descenso relacionado a este consumo, en la tabla 14, y en la 15 se observa la disminución relacionada a los costos de consumo de sangre, datos obtenidos a través del estudio de la Contraloría del Hospital.

Esto se magnifica si aunado a la disminución de costos de sangre, lo comparamos en forma analítica a través de los costos unitarios de sangre, plasma y lo más importante, sustitutos de sangre existentes en el mercado, podemos observar en la actualidad, que el costo por unidad de sangre con las indispensables pruebas de compatibilidad se encuentra alrededor de \$ 2,000.00 en comparación del equivalente del tipo de los dextranos, como sustituto de volumen en aproximadamente \$ 180.00 (cuadro 16).

El consumo de sangre de acuerdo al estudio efectuado por el Comité de Transfusiones en nuestro Hospital y en 9 meses informa, que la cifra ascendió a 10,537 transfusiones; 3,865,830 ml. transfundidos; fue necesario recurrir al estudio de aproximadamente 129 donadores voluntarios por mes, lo que significa la necesidad de manejar un volumen considerable de sangre, que hace necesario el manejo de estudios especiales con la inversión de tiempo y esfuerzo de personal altamente calificado, para cada paciente motivo de estudio, o para cada caso que va a ser sometido a intervención quirúrgica y en el cual se ha indicado transfusión sanguínea.

El costo de la sangre y sus derivados en los 9 meses de estudio, ascendió a la cifra aproximada de \$ 1,676,599.99. A esto hay que agregar lo que se gastó en el estudio de 1,160 donadores altruistas.

Lo anterior tiende a dar como resultado un elevado costo para un procedimiento que es motivo de reflexión en la época actual.

La labor del Comité de Transfusiones obtuvo una respuesta positiva, que se puede observar en forma comparativa en los cuadros 10 y 11, en los que se analiza el consumo de los primeros semestres de los años 1980 y 1981.

Otras acciones derivadas del análisis de casos, fue haber podido establecer cursos para adiestramiento en clínicas, relacionadas a los conceptos actuales, en el uso de la transfusión sanguínea. Estos cursos se iniciaron con grupos de residentes y en aquellos servicios en los que con más frecuencia se observaron desviaciones; por otro lado, el grupo de trabajo elaboró un programa del Curso Monográfico sobre Hemodilución Inducida, lo que be-

neficiará a los enfermos en un futuro y destacará las alternativas que existen para el uso de sangre y sus derivados.

Estamos conscientes de que es difícil tratar de cambiar lo que se ha constituido como una rutina; en realidad podría decirse que los efectos bondadosos de la transfusión sanguínea son indudables, sin embargo se debe pensar que la transfusión sanguínea ofrece riesgos, que inclusive han sido relacionados con el Síndrome de Coagulación Intravascular Diseminada o el Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Progresiva del Adulto por varios mecanismos conocidos ampliamente (cuadro 17).

Todo lo anterior demuestra en forma objetiva, la necesidad de reflexionar continuamente sobre el uso y abuso de la sangre y desde luego el indiscutible uso de sustitutos de sangre, que ya existen desde hace varias decenas de años, método que se conoce con el nombre de Hemodilución.

En la última década, la Hemodilución Inducida ha progresado y del concepto experimental ha pasado a una extensa investigación científica, actualmente con aplicaciones médicas y quirúrgicas bien claras.

Muchos billones de años han hecho al final que el hombre sobreviva en forma selectiva, gracias a una mutante que favoreció la posibilidad de adaptarse a una moderada pérdida sanguínea. Esta capacidad de reserva hace que el hombre, en estado de reposo, pueda perder las 2 terceras partes de su masa de glóbulos rojos y una cuarta parte de volumen circulante.

Esta significativa reserva es ahora reconocida y utilizada en la práctica clínica moderna con la técnica empleada de Hemodilución Intencional, que permite al paciente ser su propio donador, evitando los riesgos del Banco de Sangre y mejorando su estado hemodinámico en diferentes condiciones clínicas en el pre, trans y postoperatorio.

Generalmente se sabe que un adulto normal puede perder hasta el 30% de su volumen sanguíneo, sin evidencia clínica de shock, siempre y cuando permanezca en decúbito; pero si esta pérdida volumétrica la reponemos con un sustituto de volumen o con plasma, la posibilidad de que se presente el estado de choque prácticamente es nula.

La Hemodilución Inducida a base de dextranos como hemodiluyente se usa satisfactoriamente tanto en medicina como en cirugía, las aplicaciones médicas están basadas principalmente a reducir el hematocrito, con la idea de mejorar el flujo sanguíneo y el transporte de oxígeno y desde luego mejorar la microcirculación; en cirugía su aplicación permite convertir a los pacientes en sus propios donadores y evitar además el uso excesivo de sangre, los riesgos de la transfusión del Banco de Sangre como la hepatitis, mejora la hemodinámica, dis-

minuye la pérdida sanguínea, los trastornos de coagulación, el tromboembolismo en el postoperatorio y así poder hacer con mayor frecuencia operaciones complejas y de larga duración. Cuando se hacen estudios muy detallados se observa que en menos de uno, en cien mil sujetos, es posible encontrar una persona exactamente igual, esto hace que se presenten posibles reacciones exageradas, a lo anterior se agrega la posibilidad de que en la actualidad, utilizando las técnicas radioinmunoensayo para detección de hepatitis asociada de antígeno de superficie demuestra, que en las mejores condiciones del 30 al 50% de donadores son capaces de transmitir hepatitis y aproximadamente del 4 al 6% de los pacientes que reciben transfusiones pueden tener reacciones alérgicas serias, además persisten los problemas para obtener sangre, a pesar del gran esfuerzo llevado a cabo y no es posible tener una buena cantidad de sangre como reserva a nivel de los Bancos especializados; en base a lo anterior se debe de pensar seriamente en utilizar Hemodilución Inducida, que en la práctica clínica existe mayor tendencia para usarla con las ventajas principales anotadas previamente.

Un hecho indiscutible es que si se va a utilizar el método de Hemodilución es de vital importancia mantener al sujeto en normobolemia y ajustar el hematocrito alrededor del 35%; con este procedimiento en el Hospital de Especialidades, se han operado más de 50 pacientes, o se ha empleado su procedimiento en casos con problemas clínicos de eritrocitosis secundaria; en éstos no ha sido necesario el uso de la sangre y por consecuencia su consumo ha disminuido considerablemente.

El análisis de los casos en que se ha utilizado la Hemodilución Inducida, sustituyendo el volumen a base de soluciones de macromoléculas tipo dextranos, serán motivo de análisis en una publicación posterior.

Finalmente, es evidente que debe de integrarse en todas las Unidades Médicas, el Comité de Transfusiones, para que con objetivos, funciones y políticas generales, permita hacer en cada una de éstas Unidades, un diagnóstico situacional y en base a resultados normar la conducta a seguir; con ello sin duda se utilizará racionalmente la sangre y se pensará en el uso de la Hemodilución Inducida con los consecuentes beneficios al paciente y a la Institución.

#### REFERENCIAS

- Argüero R, Escalante G, Ochoa E, Soria G, Cuéllar L, Solís G: Exsanguinación, Hemodilución Extrema y Re-transfusión Autóloga en Derivación Cardiopulmonar. Estudio Clínico. *Arch Invest Med*, 6: (1), 41, 1975.
- Argüero R, Escalante G, Ochoa R y Esponda M: Hemodilución Extrema Simultánea a Exsanguinación en Derivación Cardiopulmonar. *Gacet Méd de Méx*, 113: 139, 1977.
- Beall AC, Yow EM, Bloodwell RD, Hallman GL, Cooley DA: Open Heart Surgery Without Blood Transfusion. *Arch Surg*, 94: 567, 1967.
- Becerril MM, González LI M, Medina AR, Sánchez H JA, Josephson A, Kluman A, Shively J: Transfusiones. Su Administración y cómo evitar complicaciones. Atención Médica. Miller and Frink Publishing Co. Nov., 1972.
- Blood Component Therapy American Association of Blood Banks. Twentieth Century Press, Chicago, 1969.
- Brittingham TE and Chaplin H Jr: Febrile transfusion reactions caused by sensitivity to donor leukocytes and platelets. *J Amer Med Assoc*, 156: 819, 1957.
- Buckley JM, Austern G, Goldblatt A y Laver MB: Severe Hemodilution and Autotransfusion for Surgery of Congenital Heart Disease. *Surg For* pp. 160, 162.
- Cooley DA, Bloodwell RD, Beal AC, et al: Cardiac Valve replacement without blood transfusion. *Am J Surg*, 112: 743, 1966.
- De Wall KA, Lillehei RC, Sellers RD: Hemodilution perfusion for open Heart Surgery. *N Engl J Med*, 266: 1078, 1962.
- Dewall RA, Taylor R, O'Brien Ch, Webster J y Orlando M: Hemodilution perfusion for all types of open heart surgery. *Internal Medicine Digest*, 3: 23, 1968.
- Esponda Argüero M: Tesis profesional. Instituto Politécnico Nacional, México, D. F., 1978.
- Hoasman LB, Turina M y Braunwald NS: Use of Hemodilution during total Cardiopulmonary Bypass in Neonates. *Surgery* 72: 460, 1972.
- Kawashima Y, Yamamoto 2 y Manabe H: Safe limits of Hemodilution During Total Cardiopulmonary Bypass in Neonates. *Surgery*, 72: 460, 1972.
- Laks H, Pulon DN, Klovekorn NP, Anderson W, MacCallum JR y O'Connor NE: Acute Hemodilution. *Ann Surg*, 180: 103, 1974.
- Mazur S: The detection of Australian Antigen by Immunodiffusion and Counter Electrophoresis. *Amer J Med Tech*, 38: 343, 1972.
- Panico FG, Neptune WB: A Mechanism to Eliminate Donor Blood Prime from the Pump Oxygenator. *Surg Forum*, 10: 605, 1959.
- Payne R: Leukocyte agglutinins in human sera. Correlation between blood transfusions and their development. *Arch Int Med*, 99: 587, 1957.
- Pirofsky B: The use and abuse of blood transfusion and blood derivatives. *V P*, 22: 126, 1960.
- Rawson AJ and Abelson NM: Studies of Blood Group Antibodies. IV, physicochemical Differences between iso-anti-A, B and iso-anti-A and anti-B. *J Immunol*, 85: 640, 1960.
- Roe BB, Hepps SA, Swenson EE: Hemodilution with and without low molecular weight dextran: Laboratory studies and clinical experience. *Circulation*, 28: 792, 1963.
- Sandiford FM, Chiarello L, Hallman GL y Cooley DA: Aorto-Coronary bypass in Jehovah's witnesses. *J thorac Cardiovasc Surg*, 68: 1, 1974.
- Sherlock S: Acute viral hepatitis: Clinical and pathological aspects. *Amer J Med Tech*, 38: 333, 1972.
- Shulman NR: Complement fixation techniques for measuring hepatitis associated antigen and antibody. *Amer J Med Tech*, 38: 350, 1972.
- Sturgeon P: Recent developments in blood components therapy. *Ann Intern Med*, 74: 113, 1971.
- Vyas GN: Hepatitis B antigen and antibodies: Detection by hemagglutination assay. *Amer J Med Tech*, 38: 366, 1972.
- Zudhi N, Carey J, Sheldon W, et al: Comparative merits and results of primes of blood and 5% Dextrose in water for heart lung machines: Analysis of 250 patients. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 47: 66, 1964.

## TRAUMATOLOGIA DE TORAX CONSIDERACIONES EPIDEMIOLOGICAS Y ETIOLOGICAS

### Análisis de 77 casos

F. GERARDO RIGO M.,\* JOSÉ LUIS ESPINOZA,\*\* JORGE DURÁN TRIAY,\*\*\*  
ENRIQUE TÉLLEZ D.\*\* y RODOLFO DÍAZ B.\*\*

#### RESUMEN

Se presentan los resultados preliminares del Servicio en 70 pacientes traumatizados de tórax en seis meses de estudio. Los datos empleados proceden de la información obtenida de los pacientes atendidos en el Servicio de Neumología y Cirugía de Tórax del Centro Hospitalario "20 de Noviembre", con patología de origen traumático. Los parámetros estudiados fueron: sexo y edad, agente productor, tipo de lesiones, complicaciones, grado de insuficiencia respiratoria y tratamiento instituido.

En cuanto a edad y sexo las lesiones predominaron en el sexo masculino en el 81% de los casos, con un promedio de edad de 35.5 años, las lesiones fueron secundarias a choque en el 43%, los atropellos en el 17%, las armas de fuego en el 14 y 7% por arma blanca; las fracturas costales se presentaron en el 46% del lado izquierdo y en el 37 del derecho, los arcos costales que con mayor frecuencia presentaron solución de continuidad fueron el 5o., 6o. y 7o. del lado derecho y 4o., 5o. y 6o. del lado izquierdo, las lesiones pleuropulmonares, que se observaron fueron: hemotórax 34%, neumotórax 21%, contusión pulmonar 19%; desde el punto de vista del intercambio gaseoso el 100% de los pacientes presentan algún grado de insuficiencia respiratoria, la etapa 1a moderada estuvo presente en el 51% de la 1b en el 15% de los casos. La complicación más frecuente fue la atelectasia pre-

sente en el 20% de los casos. El tratamiento instituido en todos los pacientes fue la pleurotomía cerrada y medidas de inhaloterapia.

Se concluye que el manejo médico y técnicas de cirugía menor son suficientes en la mayoría de los casos para el tratamiento del traumatizado de tórax.

#### SUMMARY

We studied 70 patients with chest trauma, all were evaluated by sex, age, agent of trauma, type of lesions, complications, degree, of respiratory impairment and therapy.

Lesions were more frequent in male (81%), and in young adults (avg: 35.5 y/o). Car accident was the main cause of chest trauma in 43%. Hit by automotive vehicles in 17%, fire arm wounds 14% and stabs in 7%.

Left side costal fracture were more common 46%/37%. Fractures were prevalent in the 5th, 6th & 7th right ribs or in 4th, 5th and 6th left ribs. Hemothorax was present in one third of the patients, pneumothorax in 21%, pulmonary concussion in 19%. All patient had respiratory insufficiency (Stage 1a. in 51% and 1b. in 15%). The most common complications was pulmonary atelectasy.

Closed pleurotomy 51 and inhalotherapy 70 were use with good result.

\* Jefe del Departamento de Neumología e Inhaloterapia, H.E. Centro Médico La Raza.  
\*\* Médico Adscrito, Servicio de Neumología y Cirugía de Tórax, C.H. 20 de Noviembre, ISSSTE.  
\*\*\* Jefe de Servicio, Neumología y Cirugía de Tórax, C.H. 20 de Noviembre, ISSSTE (Trabajo conjunto).

## 1. INTRODUCCIÓN

1.1. En la época presente, el éxito científico, el desarrollo tecnológico e industrial, ha sido preponderante, donde diariamente se introducen métodos para aumentar la productividad, mejorar las condiciones de vida y prolongar la duración de la existencia.

1.2. Contradictoriamente, en forma paralela, el hombre se está tornando en un ente por demás peligroso para la sociedad y para sí mismo, comete agresiones como mecanismos de ataque a la sociedad en que vive, o en forma más velada, pero no menos funesta, el hecho de tránsito, en cuya producción el factor humano ocupa un lugar importante.

1.3. La OMS considera al hecho de tránsito como un problema de salud pública, a lo cual diversos autores se han avocado en la presentación y solución de éste.

En la actualidad existen 2.5 millones de vehículos de motor en la ciudad de México, dejando a su paso una estela de muerte debida principalmente al factor humano tales como: circular con exceso de velocidad, carencia de precaución, no observar el derecho de paso, no respetar las señales, amén del estado de embriaguez.<sup>1, 2</sup>

1.4. Otro tipo de armas que no han dejado de tener preferencia, como elemento de agresión, en vista de que su uso en el caso de las armas de fuego, anula las diferencias físicas (corpulencia, estatura, edad, destreza), además, estas armas, permiten la agresión a distancia, sin que se requiera el contacto físico, con lo que confiere al atacante una considerable ventaja.

1.5. Las lesiones que se producen e involucran necesariamente el contacto físico, no por ser menos utilizadas, dejan de ser menos peligrosas, son las producidas por armas blancas y aquellas contusiones en general; en las primeras relacionadas con hechos atáxicos, donde la fuerza y la destreza son necesarias e importantes y la segunda, generalmente relacionada a un grupo de personas asociadas a un acto delictuoso.<sup>3</sup>

1.6. Las lesiones producidas por los agentes mencionados con anterioridad son de diversas magnitudes, que varían de la contusión simple externa, que no amerita hospitalización hasta aquellas que ponen en peligro la vida.

1.7. La importancia de los traumatismos de tórax, ha sido ampliamente discutida, y motivo de diversas publicaciones tanto desde el punto de vista epidemiológico, como los encaminados a su producción y tratamiento.

1.8. La importancia de la presente comunicación preliminar es analizar la experiencia de nuestro servi-

cio en el diagnóstico y tratamiento del traumatismo de tórax, enfatizando los mecanismos de producción, tipo de lesión, grado de insuficiencia respiratoria, y tratamiento instituido; el aspecto funcional y epidemiológico será motivo de otra comunicación.

## 2. MATERIAL

2.1. Los datos empleados en la elaboración de la presente comunicación proceden de la información obtenida por los pacientes atendidos en el Servicio de Neumología y Cirugía de Tórax del Centro Hospitalario "20 de Noviembre" del ISSSTE.

2.2. Durante la revisión se seleccionaron sólo aquellos casos correspondientes a lesiones de índole traumática, que fueron atendidos y tratados directamente por el servicio.

2.3. Los parámetros estudiados con respecto a los lesionados fueron:

A. Sexo y edad.

B. Agente productor. Lesiones por arma blanca, arma de fuego, contusiones en general, incluyendo las producidas en hechos de tránsito (choque, atropello).

C. Tipo de lesiones (óseas, pleuropulmonares y mediastinales), complicaciones, grado de insuficiencia respiratoria,\* y tratamiento instituido.

## 3. MÉTODO

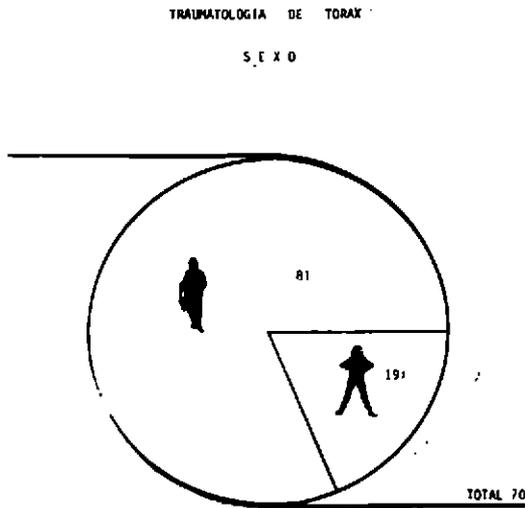
3.1. Los datos se tabularon de manera que al obtener el total absoluto, se determinaron el valor relativo que a cada variedad le correspondió dentro de su grupo. En el caso de la distribución por edades se construyó una curva de frecuencia.

## 4. RESULTADOS

4.1. Se analizaron un total de 70 pacientes atendidos en el Servicio de Neumología y Cirugía de Tórax, del ISSSTE.

4.2. *Sexo y edad.* Este tipo de lesiones se produjo predominantemente en los varones (81%), en una proporción de 4:1 en relación a cada mujer. El promedio de edad con mayor frecuencia presentó lesiones torácicas fue a los 35.5 años con un rango de edad, que varió de 1.4 a los 61 años.

\* Se ha adoptado la Clasificación de la Insuficiencia Respiratoria en varios tipos, que varía del tipo I-a, que es aguda, hasta la tipo IV, crónica agudizada, permitiéndonos determinar su evolutividad; dicha clasificación será motivo de otra comunicación.

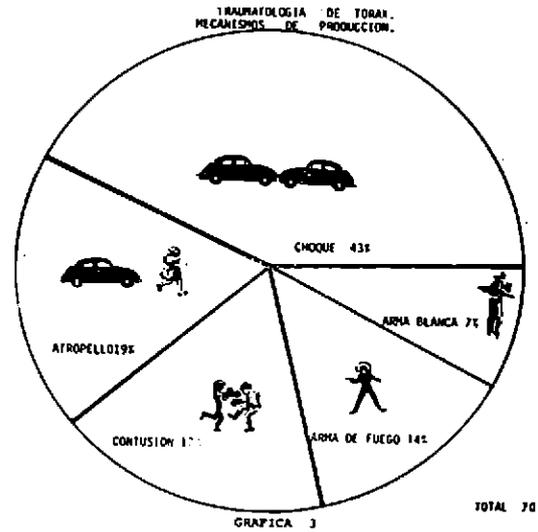
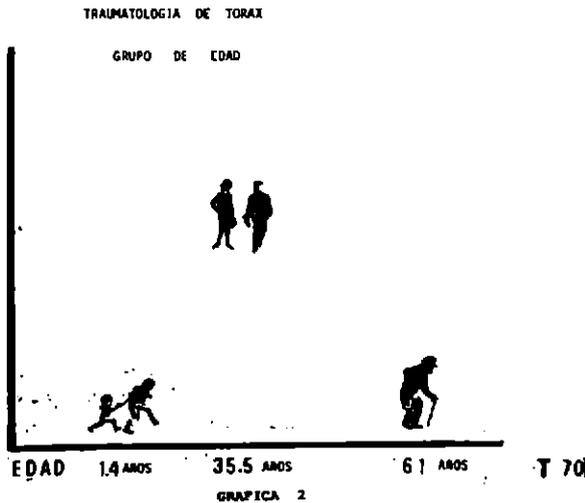


GRAFICA 1

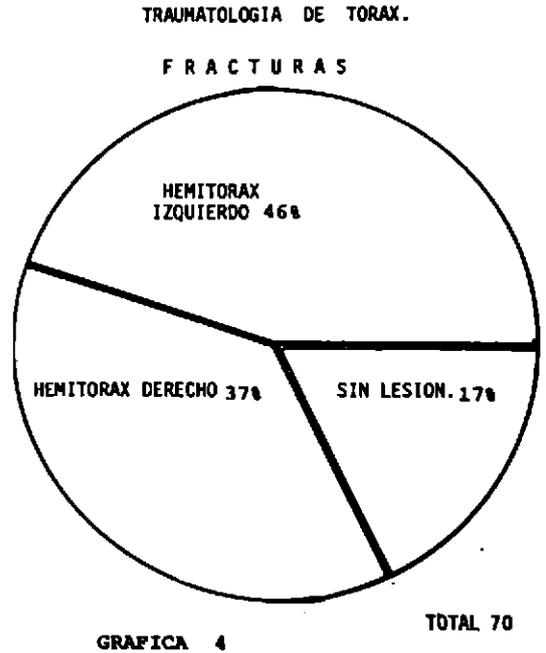
4.3. Tipo de hecho. Los choques produjeron el 43% (30), de las lesiones, los atropellos dieron lugar al 19% (13), las contusiones en el 17% (12), seguidas por las armas de fuego que estuvieron presentes en el 14% (10) y sólo en el 7% (5); las armas blancas fueron las productoras.

4.3. Lesiones.

4.3.1. Fracturas costales. En los pacientes estudiados, el 46% (32), presentaron fracturas costales izquierdas, en el 37% (26), del lado derecho y en el 17% (12) no hubo fracturas. De la totalidad presentó más de una fractura.



4.3.2. Estas totalizaron 268 fracturas, en el 56% (151), se presentaron del lado izquierdo y en el 44% (117), en el lado derecho. Los arcos costales que con mayor frecuencia presentaron solución de continuidad, fueron el 5o., 6o. y 7o. (15, 19 y 15%, respectivamente), del lado derecho y en el 4o., 5o., 6o. y 7o. (14, 15, 14, 14%, respectivamente) del lado izquierdo, los arcos costales que sufrieron menor número de fracturas, correspondió a la primera y doceava de ambos lados.





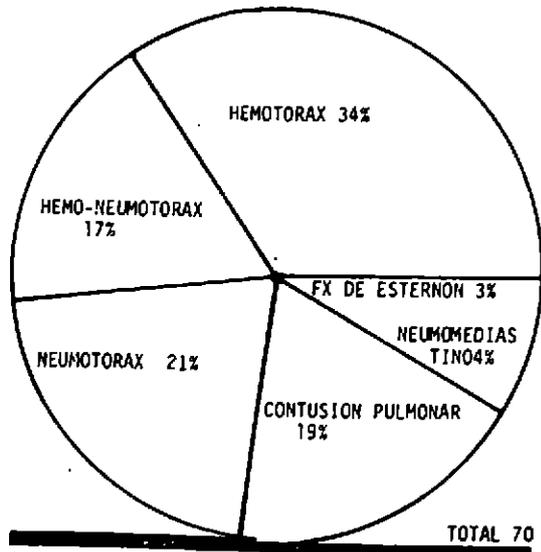
5. Radiografía torácica.

4.4. Lesiones pleuropulmonares y mediastinales.

En los pacientes en estudio el 98% (69), presentó algún tipo de lesión pleuropulmonar, la más frecuente fue el hemotórax, observada en el 34% (24), seguida del neumotórax 21% (15), y la contusión pulmonar en el 19% (13), la asociación de hidroneumotórax se encontró en el 17% (12), y menos frecuente fue el neumomediastino y la fractura de esternón en el 4 y 3% (3, 2), respectivamente.

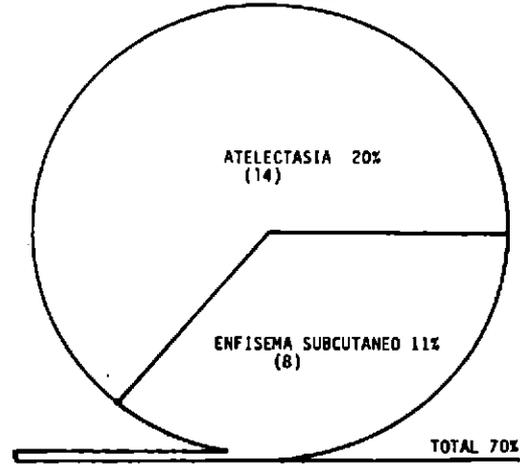
4.5. Complicaciones. Dado el tipo de patología y la disminución en la dinámica toracopulmonar, la atelectasia, como complicación fue observada en el 20% (14), de los casos y el enfisema subcutáneo en el

TRAUMATOLOGIA DE TORAX.  
LESIONES PLEURO-PULMONARES Y MEDIASTINALES



GRAFICA 6

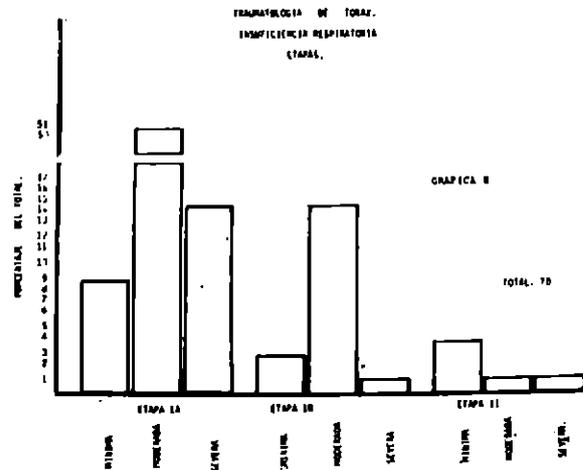
TRAUMATOLOGIA DE TORAX.  
COMPLICACIONES



GRAFICA 7

11% (8), todas ellas resueltas en forma satisfactoria, cabe subrayar que no se presentaron procesos infecciosos como complicación.

4.6. Tipo de insuficiencia respiratoria. Siendo la insuficiencia respiratoria, la manifestación más importante de la agresión a las estructuras pulmonares, esta



GRAFICA 8

se presentó en el 100% de los casos, la etapa I-a moderada fue manifestada en el 51% (36), de los casos, seguida de la etapa I-b, moderada en el 15% (10) menos frecuentes la etapa II; las etapas III y IV, no fueron observadas.

## 5. TRATAMIENTO

Se asoció el tratamiento médico quirúrgico en todos los casos, utilizando inhaloterapia como factor preventivo y aporte suplementario de oxígeno; la pleurotomía cerrada, en todos los casos de hidroneumotórax, neumotórax y hemotórax, se efectuó utilizando sonda de sylvatic del 28-36; cuando el dolor, no cedía e impedía una adecuada movilidad toracopulmonar el bloque intercostal selectivo fue utilizado. Cabe mencionar que en nuestra casuística nunca fue necesario intervenir a ningún paciente.

## 6. DISCUSIÓN

6.1. El trauma torácico, es causa frecuente de muerte y de invalidez, la causa más común es secundaria a vehículos en movimiento, así tenemos que en Canadá, en 1972 hubo 520,000 accidentes de tránsito, en Estados Unidos ocurren más de 50 mil muertes anuales y en un 50% el traumatismo torácico es la causa de la muerte.

6.2. El accidente de tránsito, es el ejemplo típico y más frecuente de politraumatizado grave, el conductor de un vehículo que choca violentamente sufre traumatismo torácico por contusión directa sobre el volante (que inclusive deja su marca en forma de contusión circular), lesiones medulares y fracturas o luxación del esternón; traumatismo craneoencefálico por contacto sobre el parabrisas, cualquiera que sea el traumatismo obedece a los mismos mecanismos.

6.2.1. Lesión directa con hundimiento de la pared, siendo más grave en sujetos jóvenes por tener mayor flexibilidad y elasticidad parietal.

6.2.2. Aumento de la presión a nivel torácico provocando ruptura y/o estallidos.

6.2.3. Por mecanismo de desaceleración, en donde se observa un incremento virtual del peso real de los órganos de la economía que en ocasiones llega a ser inusitado, provocando: contusiones, laceraciones y desgarros, este fenómeno se incrementa a medida que es mayor la velocidad de un vehículo.

6.3. Existen otros mecanismos productores de lesiones y siempre deberá de tenerse en mente el sitio del primer contacto para determinar la dinámica de las lesiones con mayor precisión que son de importancia médico legal y que siendo nuestra unidad hospital de concentración la problemática a este respecto es importante.

6.4. Las lesiones dobles penetrantes, toracoabdominales y/o cervicotorácicas, son generalmente produci-

das por armas de fuego o armas blancas, que ameritan terapéuticas invasivas, a este respecto se deberá de considerar, la posición de la víctima en relación al victimario, la velocidad, tipo de lesión y proyectil, en caso de armas de fuego, en las segundas es importante el tipo y longitud del arma, características del orificio de entrada, sexo y de ser posible el eje de penetración ya que en ocasiones la lesión exterior es muy pequeña e interiormente mortal.<sup>1, 2, 6-7, 14</sup>

6.5. Es de llamarse la atención que son las personas del sexo masculino y en edad reproductiva de la vida, las que con mayor frecuencia padecen este tipo de hecho y si a lo anterior se agrega la capacidad económica de la víctima, las pérdidas son de un valor incalculable.

6.6. Las lesiones óseas, en general fueron las más frecuentemente observadas, lo que se correlaciona con comunicaciones diversas, y son debidas al primer contacto con el agente contusivo, asociadas a alteraciones parenquimatosas que se observaron en el 83% de los casos, cifra un poco mayor a la mencionada por Allan y cols. reportándolas en un 56%, lo anterior es debido a un incremento en el número de vehículos de motor, circulantes en la ciudad de México.<sup>2, 4, 7-9</sup>

6.7. La gravedad inicial del politraumatizado está en relación con los desequilibrios funcionales y no con las lesiones anatómicas, el riesgo de perder la vida está estrechamente relacionado con la alteración en la función respiratoria, que se presenta en la gran totalidad de los casos, como se observa en el presente estudio, siendo de importancia: la limitación de la movilidad toracopulmonar (contusiones y fracturas), inestabilidad en la caja torácica (fracturas múltiples y de esternón), ocupación del espacio pleural por aire o por líquido, habitualmente sangre.

6.8. En cualquier caso, la ventilación alveolar efectiva está reducida por una disminución del volumen circulante, aunque la ventilación pulmonar minuto, se mantenga gracias a un aumento de la frecuencia respiratoria, hecho demostrado en nuestros pacientes, los cuales presentaron insuficiencia respiratoria etapa 1-a moderada (alcalosis respiratoria e hipoxemia), por lo que es indispensable una adecuada valoración gasométrica para normar pautas y conductas terapéuticas.<sup>5, 9-11</sup>

6.9. Nuestra casuística está en contra de otras opiniones en especial a la relacionada con tórax inestable, en caso de fracturas múltiples, como ha sido mencionado por Nacleiro, esto se debe muy probablemente a que muchos pacientes politraumatizados, pasan directamente a la unidad de cuidados intensivos y no son

valorados ni tratados por nuestro servicio; en reportes posteriores encaminados específicamente a este hecho, se podrá efectuar una consideración adecuada, sin embargo, y a pesar del número tan importante de fracturas no se halló como dato de interés.

6.10. El tratamiento ha sido hasta el momento a base de medidas médicas y poco invasivas con resultados altamente satisfactorios. La pleurotomía cerrada como técnica inicial ha sido suficiente para el tratamiento de las lesiones pleurales, sin necesidad de otros métodos tal como la toracotomía temprana, mencionada por Douglas y cols. y James y cols., quienes la utilizaron cuando existía persistencia de fiebre, o no se tenía un control adecuado de la sonda pleural.

6.11. La mortalidad de los traumatismos torácicos oscila del 2 al 17% como ha sido reportado por Matteucci, James T. y Roy Cohn entre otros, en la presente comunicación no se tuvo que lamentar ninguna defunción.<sup>6, 10-12</sup>

#### AGRADECIMIENTO

A la Srita. Ma. Ruth Jiménez Samperio, por la dedicación, entusiasmo e interés en la transcripción de este trabajo.

#### REFERENCIAS

1. Jiménez Navarro, Rico M: Hechos de tránsito, una de las principales causas de muerte en el D. F. *Sem Med Mex*, 11: 325. 1977.

2. Rico Méndez, Jiménez N: Lesiones en hechos de tránsito. *Patol Quir Citol Exfol* 5 (2): 65. 1979.
3. Jiménez Navarro, Rico M: Muertes por armas de fuego. *Sem Med Mex*, 20: 467. 1978.
4. Dougall AM, Paul Margaret E, Finley Richard J, Holliday R: Chest-trauma-current morbidity and mortality, presented at the thirty sixth session of American Association for Surgery of Trauma. Colorado Springs, Colorado 16-19 Sep. 1976.
5. Puig R, Valls A: Algunas condiciones fisiopatológicas y gestos terapéuticos primarios en el traumatizado de tórax y neurológicos asociados. *El tórax V XX*, 3 (1): 144. 1971.
6. Matteucci Rinaldi P: Heridas de tórax, revisión de los casos asistidos en el Hospital de Clínicas de 1953-1964. *El tórax V XXIV* 63, 1965.
7. Gárnica Avelar, Martínez F, González G, Landini G: Aspectos radiográficos en el traumatizado de tórax, *Neum Cir Tórax*, 37-2, 63. 1976.
8. Sarkin Tachem, Moragrega A, Aceves A, Aranga B: La radiología del tórax en el paciente politraumatizado que se somete a cirugía. Correlación clínica y presentación de 30 casos. *Cirugía y Medicina de Urgencias*, 2: 10. 55. 1977.
9. Avelar GF, Martínez F, González G, Landini G: Aspectos radiográficos en el traumatizado de tórax, *Neum Cir Tórax*, 37-2, 63, 1976.
10. Cerda E, Pérez P, Ruiz O, López M: Alteraciones respiratorias en el enfermo traumatizado. *Rev Clin Esp*, 138: 5. 1975.
11. Cohn Roy: Heridas penetrantes en pulmones y bronquios. *Rev Quir North Am*, 7: 585. 1976.
12. Douglas J, Milfeld K, Mattox A, Beall J: Early Evacuation of clotted hemothorax. *The American Journal of Surgery*, 136: 686. 1978.
13. James M, Wilson, Clark H, Boren Jr, Scott R, Peterson N, Arthur N: Traumatic hemothorax is decortication necessary. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 77 (4): 489. 1979.



## LA ESPIROMETRIA. CONSIDERACIONES GENERALES, SU UTILIDAD Y APLICABILIDAD

*Análisis de 1,000 casos*

F. GERARDO RICO M.,\* ARTURO SÁNCHEZ J.,\*\* RUBÉN ARGÜERO S.,\*\*\*  
HARUMI ANDO\*\* Y FAUSTINO OLIVARES M.\*\*

### RESUMEN

*Se presentan los resultados del estudio espirométrico en 1,000 pacientes en un periodo de dos años, analizando sexo, edad, tabaquismo, división médica quirúrgica, servicio de procedencia, clasificación funcional y determinación de la ventilación máxima voluntaria.*

*En el 75.7% de los casos fue del sexo masculino y en el 73.9% presentaban tabaquismo positivo, la División de Cirugía fue quien con mayor frecuencia solicitó el estudio en el 79.7% y dentro de ésta el Servicio de Urología en el 51%, Cirugía General en el 9.5%; la División de Medicina solicitó el estudio espirométrico en el 26.1% y dentro de ésta el Servicio de Cardiología en el 9.4%; el análisis espirométrico demuestra normalidad en el 32.8%, obstructivo en el 23.7%, mixtos en el 23.4 y restrictivos en el 21.1%.*

*Se concluye en que es una prueba simple, rápida, no invasiva, exacta, de bajo costo, fácil interpretación que ayuda a medir el estado pulmonar prequirúrgico y para el seguimiento del estado pulmonar.*

### SUMMARY

*We analyzed 1,000 spirometric-studies during the post two years 75.7% were done in males, 73.9% were smokers surgical patient required more studies (79.7%) being more frequently requested by the urology 51%*

\* Jefe del Departamento Clínico de Neumología e Inhaloterapia. Hospital de Especialidades del Centro Médico La Raza.

\*\* Neumólogo. Departamento de Neumología e Inhaloterapia. Hospital de Especialidades del Centro Médico La Raza.

\*\*\* Subdirector Médico y Cirujano Cardio-torácico. Hospital de Especialidades del Centro Médico La Raza.

*department then the general surgery department (9.5%). Request from the cardiology department were 9.4%. Normal results were obtained in 32.8%, with obstructive pattern 23.7%, restrictive 21.1% and mixed pattern 23.4%.*

*It is concluded that is a simple test, non invasive quic, exact and of low cost with easy interpretation than helps to asses presurgical pulmonary status aid to follow results of pulmonary treatments.*

### 1. INTRODUCCIÓN

1.1. Es indudable la importancia que representa el estudio funcional respiratorio para una evaluación adecuada del estado dinámico funcional, y no menos importante el rol que juega en una valoración preoperatoria.

1.2. Los cambios patológicos pulmonares no se restringen a pacientes con enfermedad pulmonar preexistente, esto ocurre a menudo en pacientes normales también, estas anomalías son debidas a múltiples eventos a los cuales los pacientes están expuestos en el periodo perioperatorio, que incluye el procedimiento quirúrgico en sí, cambios en el sensorio, medicación postoperatorio, inmovilización prolongada en posición supina, entre otros.

Razón por la cual existen 4 áreas de importancia en esta valoración que son: los volúmenes pulmonares, patrones de ventilación, intercambio gaseoso y mecanismos de defensa.

1.3. El estudio funcional no sólo ayuda para una valoración adecuada del riesgo quirúrgico, sino además para: determinar la evolución de los procesos pulmo-

nares (fibrosis intersticial), en cuanto a las medidas terapéuticas instituidas; a la valoración postoperatoria de corrección funcional en procesos pleurales residuales; a determinar la mejoría por la utilización de un agente terapéutico y/o el grado de respuesta ante un agente extraño (prueba de reto), por otro lado es de gran valor para normar una conducta legal al dictaminar sobre una enfermedad profesional.

1.4. El costo de este estudio es alto, es necesario la utilización de personal médico altamente calificado y de un equipo las más de las veces sofisticado, el resultado se obtiene varios días después y se necesita gran conocimiento para su entendimiento.

1.5. En base a lo anterior, nos pareció interesante valorar la factibilidad de un estudio que con las limitaciones conocidas es rápido, seguro, con alto porcentaje de exactitud, bajo costo, de fácil manejo e interpretación y con posible aplicación en un segundo y tercer nivel de atención médica.

## 2. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. Se adiestró a una enfermera en el manejo de un espirómetro de fuelle tipo "Vitalograph", y en el cálculo matemático de sus resultados.

2.2. Se tomaron los resultados de 1,000 pacientes que acudieron a Consulta Externa de nuestro Servicio, sin tomar en cuenta el lugar de envío.

2.3. A todos los pacientes, y para el análisis porcentual de los resultados, se les tomó el peso, la estatura, el sexo y la edad en años en el momento de la prueba y se les dio explicación detallada del procedimiento.

2.4. Se analizaron los siguientes parámetros: Sexo. Grupo de edad. Tabaquismo (+ 10 cigarrillos al día). División médica o quirúrgica y servicio de procedencia. Clasificación funcional de acuerdo al cuadrante de Miller. Ventilación máxima voluntaria.

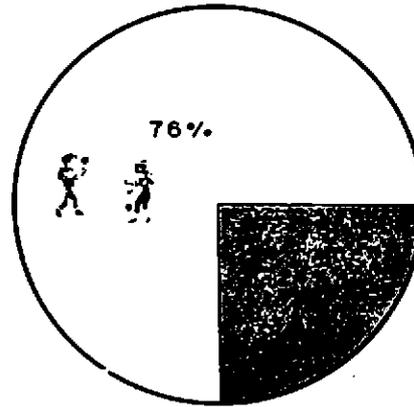
2.5. Los resultados se analizaron aritméticamente y se obtuvo la desviación estándar por la "t" de Student.

## 3. RESULTADOS

3.1. *Sexo y edad.* El sexo masculino fue valorado en el 75.7% (745) y sólo el 24.3% en el femenino, las diferencias con la media en el sexo masculino alcanzó significación estadística ( $p > 0.001$ ).

El 26.6% (266) de los sujetos estudiados quedó comprendido en el grupo de edad entre 61-70 años, seguidos por los grupos de 51-60 en el 23.2% (232) de 71-80 en el 21.9% (219) y de 41 a 50 en el 9.8%

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
C.M. LA RAZA  
NEUMOLOGIA E INHALOTERAPIA  
SEXO



TOTAL 1000

Gráfico 1

(98), diferencias en los tres primeros grupos que con la media alcanzaron significación estadística ( $p > 0.001$ ).

3.2. *Tabaquismo.* El hábito tabáquico con más de 10 cigarrillos en 24 horas se presentó en el 73.9% (739) siendo negativo en el 26.1% (261), diferencia que con la media para el primer caso alcanzó significación estadística.

3.3. *División y servicio de procedencia.* Fue el Departamento Clínico de Urología quien solicitó con mayor frecuencia el estudio espirométrico como parte de la valoración preoperatoria en el 51% (510) seguido en orden descendente por Cirugía General en 9.5% (95),

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
C.M. LA RAZA  
NEUMOLOGIA E INHALOTERAPIA  
GRUPO DE EDADES

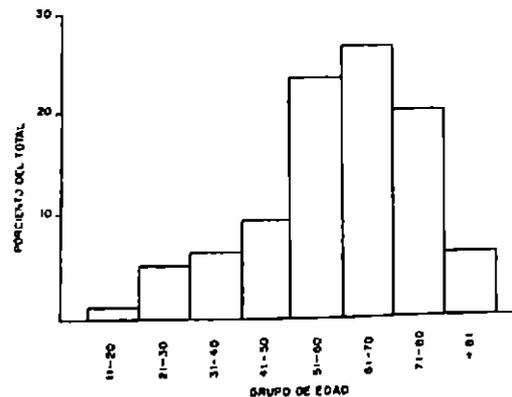
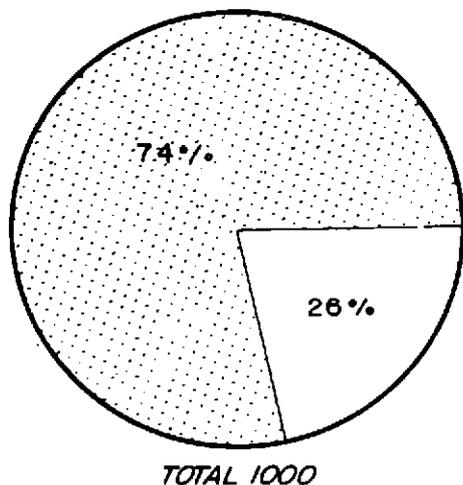


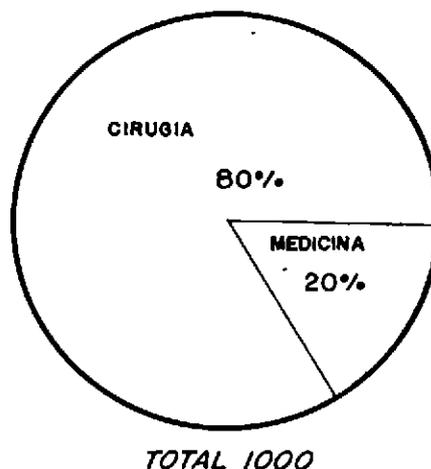
Gráfico 2

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
C.M. LA RAZA  
NEUMOLOGIA E INHALOTERAPIA  
TABAQUISMO



Gráfica 3

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
C.M. LA RAZA  
NEUMOLOGIA E INHALOTERAPIA  
DIVISION



Gráfica 5

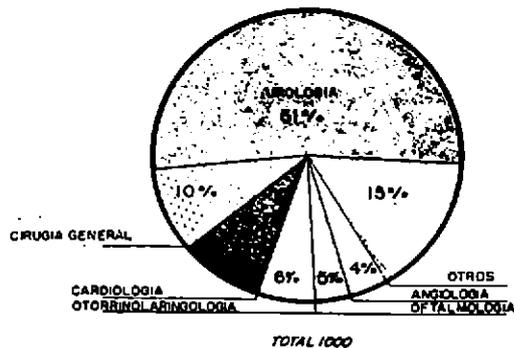
Cardiología en el 9.4% (94), Otorrinolaringología en el 6.4% (64), Oftalmología en el 4.6% (46) y Angiología en el 4.3% (43), los servicios restantes del hospital en conjunto fueron valorados en el 14.8% (148). Para los Servicios de Urología, Cirugía General y Cardiología las diferencias con la media alcanzaron significación estadística ( $p > 0.001$ ).

El 79.7 (797) de los estudios espirométricos solicitados procedieron de la División de Cirugía y sólo en el 26.1% (261) de la División de Medicina, diferencia que con la media en el primer caso alcanzó significación estadística ( $p > 0.001$ ).

3.4. *Clasificación funcional.* Tomando en consideración el cuadrante de Miller, el resultado espirométrico demostró que el 23.7% (237) eran obstructivos, en el 23.4% (234) mixtos, y en el 21.1% (211) restrictivos, y considerados como normales en el 32.8% (328), diferencias en este último que con la media alcanzó significación estadística ( $p > 0.001$ ).

3.5. *Ventilación máxima voluntaria.* En el 51% (510) de los pacientes se encontró un porcentaje menor al 80% y en el 49% (490) por arriba de esta cifra, diferencias que con la media no alcanzaron significación estadística.

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
C.M. LA RAZA  
NEUMOLOGIA E INHALOTERAPIA  
SERVICIO DE ENVIO



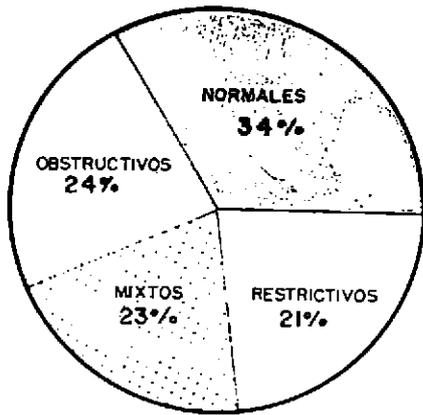
Gráfica 4

#### 4. DISCUSIÓN

4.1. Toda valoración médica integral de rutina, debería de incluir el estudio funcional respiratorio, y dentro de éste, el estudio espirométrico brinda las variantes necesarias para emitir un juicio diagnóstico y pronóstico.

4.2. La espirometría viene siendo un estudio fácil, sencillo, completo, ascquible y versátil; el cual sólo necesita dos requisitos: un entrenamiento breve al personal de enfermería para su aplicación, y una explicación detallada del procedimiento al paciente, mientras se termina el motivo de la consulta, el médico puede obtener los resultados en un lapso no mayor de 15 minutos,

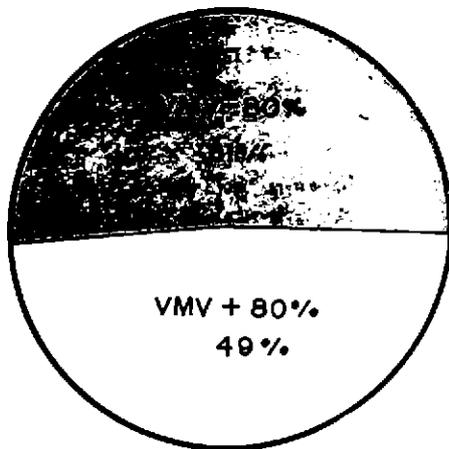
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
C.M. LA RAZA  
NEUMOLOGIA E INHALOTERAPIA  
CLASIFICACION FUNCIONAL



TOTAL 1000

Gráfico 6

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
C.M. LA RAZA  
NEUMOLOGIA E INHALOTERAPIA  
DINAMICA RESPIRATORIA



TOTAL 1000

Gráfico 7

al término del cual estará capacitado para emitir su interpretación y culminar en forma más precisa el motivo de la valoración.

4.3. Otra de las características, es la posibilidad de obtener estudios secuenciales del funcionamiento pulmonar y detectar o seguir la progresión de un padecimiento

o para seguir la respuesta de un paciente a la terapéutica empleada; la validez de este procedimiento se basa en la premisa de que la declinación en el funcionamiento pulmonar, significa deterioro y un aumento, mejoría.

Para hacer este tipo de determinación, el conocimiento de la variabilidad día a día de la espirometría para grupos diferentes de pacientes es esencial.

4.4. Hay pocos datos de la variabilidad espirométrica día a día en sujetos normales y en pacientes con EPOC, al respecto Dawson y cols., reportaron cambios del orden del 10% en la CVF, o en la VFE, o ambos, que deben ser tomados en cuenta.

Rozas y cols., aceptan variaciones del orden del 17% en la VFEI y del 15% en la CVF, y en caso de sujetos normales, el 5% o más son significativos.<sup>1, 2</sup>

4.5. No es de llamarse la atención y dadas las características de nuestro hospital, que el mayor número de estudios espirométricos fue solicitado por la División de Cirugía y de ésta el Departamento Clínico de Urología, seguido por el de Cirugía General, ya que son cirugías de un elevado rango de dificultad de alta tecnología y pacientes con riesgos quirúrgicos elevados, de ahí la importancia de una valoración más detallada.

4.6. Es indiscutible que el riesgo quirúrgico aumenta notablemente a medida que transcurre la edad, tal como ha sido mencionado por Cole, quien estimó que la mortalidad operatoria para cirugía mayor aumenta de 4 a 8 veces en el paciente mayor de 70 años, comparado con los individuos jóvenes.

Tal incremento es debido a: disminución de la reserva cardíaca y pulmonar; mayor susceptibilidad para las complicaciones postoperatorias y a la presencia de infección o enfermedad metabólica oculta.

4.7. En todos los pacientes sometidos a anestesia y cirugía, existen ciertos riesgos de complicaciones pulmonares, como atelectasia, neumonía, embolia pulmonar e insuficiencia respiratoria, los factores que sabemos incrementan la probabilidad de tales complicaciones incluyen enfermedades pulmonares, agudas o crónicas, función pulmonar anormal, tabaquismo, obesidad, tipo de cirugía, tiempo de anestesia en todas ellas, la valoración estándar del riesgo quirúrgico pulmonar deberá llevarse a cabo en forma prioritaria en donde la espirometría debe ser estudio de rutina junto con la determinación de gases en sangre, para una valoración más detallada y poder predecir posibles complicaciones.

4.8. Las enfermedades pulmonares agudas o crónicas y el tabaquismo aumenta de 3 a 4 veces el riesgo pulmonar, en nuestros pacientes es de importancia ya que en el 74% de los casos se encontraba positivo, de ahí la imperiosa necesidad de suprimir el consumo de ci-

garrillos y recurrir a terapéuticas con broncodilatadores y antibióticos para reducir al mínimo las complicaciones.

4.9. En cuanto a la clasificación funcional, fue la propuesta por Miller en el año de 1956 la utilizada, lo cual tiene la cualidad de ser graficada en forma inmediata y dividir por medio de cuadrantes en 4 tipos, normal, obstructivo, restrictivo y mixto. En nuestro estudio sólo fueron normales el 34% de los resultados espirométricos, lo que debe ser llamada de atención para normar una conducta preventiva prioritaria.

4.10. Por otra parte, los procesos restrictivos se comportan de diferente manera en el postoperatorio que los procesos obstructivos, ya que los primeros conservan la velocidad del flujo espiratorio, lo que permite una tos más eficaz y con menos retención de esputo, ocurriendo lo contrario en el segundo grupo.

4.11. La conservación de la ventilación máxima voluntaria es en definitiva un parámetro fundamental, ya que demuestra la dinámica toracopulmonar y el comportamiento probable de la caja torácica, como "fuelle" en el postoperatorio y la posibilidad de complicaciones, así se tiene que entre menos porcentaje exista más posibilidad de complicación existe. En nuestro estudio no hubo una diferencia significativa en cuanto a este parámetro.

4.12. En conclusión, el examen físico y la determinación del estado funcional respiratorio por medio

de la espirometría, es importante para detectar tempranamente: patología respiratoria, rehabilitar y reeducar a los pacientes con problema respiratorio obstructivo y/o mixto y llevar en su caso al paciente quirúrgico electivo en las mejores condiciones funcionales posibles, a la vez, debe ser estudio rutinario para el cardiólogo y el neumólogo.

#### AGRADECIMIENTO

A la Srita. María Ruth Jiménez Samperio, por el empeño, dedicación y entusiasmo puestos en la transcripción de este trabajo.

#### REFERENCIAS

1. Rosas J, Goldman AL: *Daily spirometric variability*. Arch Intern Med 1982; 142: 1287-1291.
2. Pennock BE, Roger RM, Mc Caffee: *Changed in measured. Spirometric indices, what is significant?* Chest 1981; 80: 97-99.
3. Cole WH: *Medical differences. Between the young and aged*. J Amer Geriat Soc 1970; 18: 589-614.
4. Diamant ML, Palmer KN: *Spirometry for preoperative assessment of airways. Resistance*. Lancet 1967; 1: 1251.
5. Miller WF, Johnson RL Jr: *Convenient method of evaluating pulmonary ventilatory function with a single breath test*. Anesthesiology 1956; 17: 480-493.
6. Hodgkin JE, Dines DE, Dieder P: *Preoperative evaluation of the patient with pulmonary disease*. Mayo Clin Proc 1973; 48: 114-118.
7. Douglas RG, Matthew BD, Edwar PD: *Preoperative pulmonary. Preparation of patients with chronic obstructive pulmonary*. Chest 1979; 76: 2, 123-129.
8. Williams CD, Brenowitz BJ: *"Prohibitive" lung function and major surgical procedures*. Amer J Surg 1976; 132: 763.
9. *Manual for Evaluation of Lung Function by Spirometry*. Prepared by the Cardio Pulmonary Council of the American Heart Association. 1982; 65. 3, 644-651.





## INMUNOLOGIA DE LA TUBERCULOSIS

SERGIO ESTRADA-PARRA\* y EMILIO GARCÍA PROCEL\*\*

### RESUMEN

*La tuberculosis es una enfermedad de gran importancia, especialmente en los países subdesarrollados, donde la desnutrición e ignorancia son dos de los factores que influyen grandemente en su prevalencia.*

*La enfermedad es un ejemplo muy claro donde no sólo es importante la virulencia del germen, sino también el estado inmunológico del paciente para el desarrollo de las distintas formas del padecimiento. Los nuevos conocimientos inmunológicos de evaluación de los pacientes han permitido establecer un espectro de la enfermedad con dos formas polares: Reactivos (RR) y No Reactivos (UU), y dos formas intermedias: RI y UI, que se acercan a cada una de las formas polares. La resistencia va de más a menos y por lo tanto en su forma reactiva con un tratamiento adecuado el paciente sana con facilidad mientras que en el polo opuesto los enfermos difícilmente se curan aun con los mejores esquemas antifímicos. Este tipo de pacientes por estudios recientes sólo pueden ser mejorados con inmunoterapia con factor de transferencia específico obtenido de sujetos sanos P.P.D. positivos. En los últimos años se han desarrollado métodos como la contrainmunolectroforesis que podría ser de ayuda valiosa en el diagnóstico de la enfermedad. Los estudios inmunológicos en conjunto (perfil) de los pacientes son de gran utilidad para establecer en qué parte del espectro se encuentran y así decidir cuál será el tratamiento más adecuado.*

*La tuberculosis desde el punto de vista inmunológico es un buen ejemplo de la disociación entre protección y daño mediado por la respuesta inmunológica, sin embargo es también un ejemplo de la coexistencia de ambas.*

*En lo que respecta a profilaxis, aunque el BCG utilizado en la inmunización no es la vacuna ideal, se recomienda especialmente en países con alta incidencia de la enfermedad, ya que además de disminuir el número de enfermos bacilíferos abate muy notablemente los casos de tuberculosis miliar y meningea.*

### INTRODUCCIÓN

SI BIEN ES CIERTO que en el año de 1882 Roberto Con el tiempo los artículos de distinguidos investigadores el descubrimiento del bacilo tuberculoso en su ya clásico artículo "Die Aetiologie der Tuberkulose",<sup>17</sup> mismo en donde se menciona también el primer punto de sus célebres postulados y en 1884 otro comunicado en el cual ahonda en estos hechos y anota su nuevo éxito al lograr producir tuberculosis experimental en animales tras de haber cultivado el bacilo;<sup>17</sup> no es sino hasta después de 1890 con una serie de artículos relacionados con la introducción de la tuberculina cruda<sup>18</sup> y luego con un nuevo producto descrito en 1897, cuando en realidad se inicia el estudio inmunológico de la Tuberculosis.<sup>19</sup>

El año de 1981 marca este punto de partida de la descripción de los fenómenos propios de la hipersensibilidad tardía al publicar "Weitere Mittheilungen gegen Tuberkulose"<sup>18</sup> que describe el fenómeno que lleva su nombre, hecho ambiguo de la respuesta inmune, vista y analizada a la luz del conocimiento de su época.

Con el tiempo los artículos de distinguidos investigadores se van multiplicando: Arloing, Calmette, Pirquet, Moro, Wolf-Eisner, Mantoux, Vollmer, Frappier, Heaf y Rubitzek<sup>2, 4, 10, 24, 40, 22, 33, 10, 14, 31</sup> y la hipersensibilidad y sus más amplias manifestaciones de inmunidad celular se transforman, multiplican y estimulan a la investigación hasta llegar al descubrimiento, para nosotros ya remoto, de la transferencia celular logrado por Landsteiner y Chase.<sup>11</sup> Casi toda la investigación immuno-

\* Depto. de Inmunología, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN (Becario de la COFAA y CONAGYT).

\*\* Depto. Clínico de Inmunología, Hospital de Especialidades, Centro Médico La Raza, IMSS.

lógica posterior en este sector ha sido guiada por este tipo de hipersensibilidad hasta llegar recientemente a ser considerada una respuesta adaptativa de enorme importancia para el individuo, que sobrepasa en sus consecuencias su primer descripción infectológica. La inmunidad celular tiene una enorme importancia en los trasplantes, la tolerancia, las funciones del timo, la biología de los linfocitos y los tumores; sin embargo sigue siendo su origen, la tuberculosis y sus antígenos, el derrotero fundamental, respuesta tipo y modelo de extrapolación de la investigación inmunológica.

#### LA RESPUESTA INMUNOLÓGICA

La interacción entre gérmenes y organismos multicelulares, se remonta a muchos millones de años y así, durante la evolución de los organismos pluricelulares, como ventajas selectivas de sobrevivencia han ido surgiendo diversos mecanismos que permiten detectar y eliminar microorganismos.<sup>9, 11, 32, 39</sup> Por otra parte, los microorganismos que conviven con el hombre y otros organismos multicelulares se han ido seleccionando hacia formas que han generado "estrategias" que les permiten evadir los mecanismos de protección del huésped.<sup>11, 32, 38, 39</sup> Todo lo anterior nos lleva a establecer que las interacciones entre huésped y parásito, son muy complejas y dependen de un fino balance que en un determinado momento, dependiendo de las circunstancias, se puede inclinar hacia cualquiera de los dos lados.

Los mecanismos de protección o "defensa", se pueden dividir en específicos y no específicos.<sup>9, 11, 32</sup> Los últimos fueron los primeros en aparecer y los específicos, casi siempre, refuerzan o amplifican la acción de los no específicos. Estos últimos actúan fundamentalmente por medio de "barreras" mecánicas y químicas, por acción de sustancias microbicidas y por la fagocitosis. La mayoría de los microorganismos que logran penetrar al cuerpo, son eliminados por estos mecanismos.<sup>7, 9, 11, 32</sup>

La respuesta inmune específica, involucra tanto mecanismos humorales como celulares, y puede ser activa y pasiva. Los mecanismos humorales están fundamentalmente representados por los anticuerpos y el complemento que conjuntamente pueden destruir microorganismos por lisis o por facilitación (opsonización) de la fagocitosis. En la respuesta inmune celular participan fundamentalmente los linfocitos T (adiestrados en el timo) y los macrófagos. Estos últimos, al ser activados por sustancias derivadas de los linfocitos, llamadas linfocinas, destruyen microorganismos que antes no habían podido ser eliminados por ningún otro mecanismo.<sup>7, 9, 11, 32</sup>

Por otra parte, los mismos mecanismos arriba citados, que conducen a protección del huésped en deter-

minadas circunstancias, pueden ocasionar daño (alergia, hipersensibilidad) y ser de los responsables más importantes de las lesiones tisulares. Este daño ha sido clasificado por los investigadores Coombs y Gell, en 4 tipos: Tipo I, mediado por reagentes; Tipo II, mediado por anticuerpo citotóxico o estimulador; Tipo III, mediado por complejos inmunes, y Tipo IV, mediado por células.<sup>5, 7, 9, 11, 32</sup> Por otra parte, los fenómenos de hipersensibilidad, dependiendo del tiempo en que aparecen y de los efectores que participan (anticuerpos y complemento o células), se clasifican en 2 tipos: Hipersensibilidad inmediata e Hipersensibilidad tardía.<sup>5, 11, 32</sup>

#### FENÓMENO DE KOCH

El fenómeno de Koch, observado y descrito por él en 1891, es de gran importancia para entender muchos de los aspectos inmunológicos de la tuberculosis. Este fenómeno nos ejemplifica el comportamiento tan diferente de un mismo animal al ser reinfectado con *M. tuberculosis* y además nos da una evidencia de la coexistencia de hipersensibilidad retardada e inmunidad protectora.

El experimento consiste en inocular a un cobayo sano en el muslo una cantidad moderada de *M. tuberculosis*. Esta lesión aparentemente sana rápidamente, pero entre los 10 a los 14 días aparece un nódulo que se rompe ulcerándose y así permanece hasta la muerte del animal. Los ganglios regionales se hinchan y posteriormente se caseifican y el animal sufre una infección sistémica fatal. Sin embargo, si después de 4 o 6 semanas de que el animal fue inoculado por primera vez se le da una segunda inyección, subcutánea, en el muslo contrario, la lesión cicatriza rápidamente pero no se forma el nódulo, y en lugar de éste aproximadamente a los dos días, aparece una típica lesión indurada que se ulcera y termina por cicatrizar rápidamente. Los ganglios linfáticos regionales no se ven afectados a diferencia de la primera inoculación y no hay evidencia de que el bacilo inyectado por segunda vez, se disemine, lo cual indica la presencia de inmunidad en el cobayo. Desafortunadamente, y esto es muy importante, esta inmunidad no es suficiente para que el cuyo sobreviva y la enfermedad continúa su curso natural.

#### HISTORIA NATURAL DE LA ENFERMEDAD

La tuberculosis es una enfermedad que se caracteriza por la formación de necrosis y granuloma que comúnmente afecta a los pulmones, pero que puede localizarse en órganos aislados o tener carácter de diseminación.

La tuberculosis primaria siempre proviene de un individuo infectado que arroja bacterias al medio, se

requiere que el contacto sea estrecho y con importante exposición.

En un porcentaje menor la tuberculosis puede también ser de origen bovino. Una vez ingresada la población bacteriana se aprecia una reacción en los ganglios linfáticos regionales y que recibe el nombre de complejo primario. Su manifestación más frecuente consta de adenopatía hiliar, que se desarrolla en las siguientes 4 semanas con un crecimiento autolimitado las más de las veces, y mostrando muy escasos datos clínicos. Continúa una fase de cicatrización al tiempo que se revierte la respuesta a la tuberculina; por este elemento se determina que la inmunidad hacia el bacilo tuberculoso se ha establecido. Las lesiones pulmonares periféricas se van reduciendo de tamaño hasta quedar en pequeños nódulos que pueden calcificarse y manifestarse mediante placas radiográficas (complejo de Gohn). Sin embargo, en niños, los ganglios pueden crecer a grado tal de producir colapso pulmonar por compresión de los bronquios, atrapamiento aéreo o áreas de opacificación asociadas al mismo crecimiento ganglionar. Este tipo de reacciones se asocian a hipersensibilidad parenquimatosa exacerbada y generalmente tiende a ceder. En adultos jóvenes puede tener características de cavitación asociada a diseminación progresiva.

Se acepta que la progresión del complejo primario puede establecerse por tres vías: 1) Bronquial. Afectando a otras zonas pulmonares o a través del esputo para llegar a laringe (úlceras) o hacia las vías digestivas; 2) Sistema linfático. Produciendo linfadenopatía regional y a través del ducto linfático producir diseminación miliar, y 3) Hemática. Mediante la vía de las venas pulmonares llevar el material infectante a zonas más remotas (huesos, riñones, glándulas suprarrenales, cerebro y meninges).

El término de infección post-primaria se emplea para referirse al desarrollo de lesiones tuberculosas más distantes al sitio de la infección primaria y sobre todo para todas aquellas formas clínicas que se presentan una vez instalada la hipersensibilidad tardía específica. Se incluyen los casos de reinfección y de reactivación de la infección primaria aun cuando este hecho pueda suceder años después. La reactivación tiende a presentarse en los ancianos, en el curso de otra enfermedad o como consecuencia de tratamientos medicamentosos que en alguna forma interfieren con la competencia inmunológica. Son los pulmones el sitio usual de la enfermedad post-primaria y los ápices, el sitio más afectado.<sup>3</sup>

#### LOS CUADROS CLÍNICOS

La primera manifestación clínica en la evolución de la enfermedad es una reacción de carácter granulomatoso que recibe el nombre de Foco de Gohn, y que

presenta, hacia el centro del granuloma tejido de caseación rodeado de las células que participan en la inmunidad celular de manera particularmente activa: linfocitos y macrófagos. Estos últimos se pueden apreciar como células epitelioides o células gigantes. Las epitelioides se imbrican por medio de sus proyecciones de membrana celular y las células gigantes (células de Langhans) establecen un inicio multinucleado, probablemente correspondan a una fase más evolucionada de células epitelioides. A esta estructura se le denomina granuloma primario y si participan los ganglios linfáticos de su drenaje con lesiones granulomatosas similares: Complejo de Ranke. Al aparecer la reactividad de hipersensibilidad específica hacia la tuberculina pueden cicatrizar y reabsorberse, o mostrar fibrosis con depósito de calcio en la periferia que se reabsorbe en un plazo mayor o simplemente persistir con calcificación manifiesta. Una respuesta de hipersensibilidad marcada se asocia con un crecimiento ganglionar exagerado que en ocasiones obstruye las vías aéreas.

En las formas clínicas post-primarias las lesiones se localizan generalmente en el ápex de los lóbulos superiores que al evolucionar tienden a la licuefacción de material caseoso que mediante la vía bronquial permite su diseminación pulmonar. La tuberculosis diseminada es capaz de producir distintas lesiones en diversos órganos y en su forma extrema, producir focos cerebrales o lesiones renales. Las lesiones diseminadas de carácter miliar pueden ser clasificadas de acuerdo a la respuesta inmune establecida. En un extremo del espectro inmunológico las lesiones contienen un gran número de microorganismos y muestran muy escasa o ninguna reacción granulomatosa mientras que en el otro extremo se observan tubérculos bien desarrollados que albergan unos cuantos microorganismos. Corresponde al primer tipo la llamada tuberculosis críptica diseminada, con una evolución rápida hacia el deterioro. Resulta difícil de diagnosticar al cursar con pruebas cutáneas negativas y con lesiones no siempre visibles en las placas radiográficas.

Desde el punto de vista inmunológico la respuesta inicial queda determinada por una lesión exudativa a base de polimorfonucleares y monocitos, que varían hacia una lesión de linfocitos y macrófagos al desarrollar la conversión tuberculínica o su equivalente *in vitro*, con linfocitos T o sus linfocinas. La prueba cutánea positiva con tuberculina indica la presencia de linfocitos T específicamente sensibilizados. Una respuesta positiva generalmente tiene 10 mm o más de eritema o induración leída 48 a 72 horas de aplicada la tuberculina. Una prueba fuertemente positiva representa mayor labilidad hacia la infección activa por requerir mayor masa para mantener la hipersensibilidad. Una prueba negativa

significa que no existe infección tuberculosa o que el paciente no ha estado en contacto con el bacilo tuberculoso, o también que ha entrado en un estado de anergia por alguna enfermedad inmunosupresora asociada. La presencia de algunas complicaciones con eritema nodoso se asocian a la existencia de complejos inmunes circulantes y la amiloidosis secundaria se presenta en pacientes con evolución crónica.<sup>8, 12, 34, 37, 41</sup>

#### LA BACTERIA Y SUS CARACTERÍSTICAS

Los agentes causales de la tuberculosis en el humano son *Mycobacterium tuberculosis* y *Mycobacterium bovis*, el primero es de origen humano y el segundo de origen bovino. Ambos microorganismos son aerobios, ácido-alcohol resistentes y se pueden cultivar en el laboratorio. *M. tuberculosis* se aísla mucho más frecuentemente que *M. bovis*, especialmente en tuberculosis pulmonar.

En general, los microorganismos de este género (*Mycobacterium*) no tienen toxinas conocidas ni sustancias con actividad destructora de tejidos.<sup>7, 11, 36, 41</sup>

El hecho de que estos gérmenes sean ácido-alcohol resistentes ya nos está hablando de su estructura química y así se ha encontrado que *M. tuberculosis* tiene ceras y otros lípidos de alto peso molecular y que éstos forman parte de la pared celular en una proporción de hasta un 60%. Esto nos explica la no salida del colorante en la tinción de Ziehl-Neelsen y también la difícil eliminación de este tipo de constituyentes microbianos. Parte de la reacción en los tejidos se atribuye a estos materiales así como la resistencia a que *M. tuberculosis* sea atacado por complemento y su difícil destrucción por macrófagos normales, que inclusive permiten su reproducción intracelular.<sup>7, 11, 36</sup>

El bacilo de la tuberculosis sintetiza también el llamado "factor cuerda" que es el trealosa-6'-6'-dimicolato. Este material es el responsable del crecimiento en forma de cordón del *M. tuberculosis* cuando se cultiva *in vitro*. Esta misma sustancia inhibe la migración de leucocitos y estimula la formación de granuloma.

Por otra parte las proteínas del bacilo y la cera D son posiblemente los compuestos más importantes en el desarrollo de la hipersensibilidad retardada.

Uno de los hallazgos recientes más importantes y que forman parte de los mecanismos de evasión de *M. tuberculosis* es su habilidad de prevenir la formación del fagolisosoma, es decir impide que los lisosomas viertan su contenido (enzimático y de sustancias microbicidas) en la vacuola donde se encuentra el mismo.

La sustancia responsable de esto todavía no ha sido plenamente identificada, pero se conoce que *M. tuberculosis* muerto no es capaz de inducir este fenómeno.<sup>11</sup>

#### EL HUÉSPED (INMUNOLOGÍA)

En general los gérmenes ácido-alcohol resistentes patógenos como el *M. tuberculosis* encuentran poca resistencia a su llegada al organismo, ya que los mecanismos de defensa no específicos poco pueden hacer contra ellos y la inmunidad humoral tampoco es efectiva, aquí es pertinente recordar que los anticuerpos presentes en los pacientes con tuberculosis no protegen y que la transferencia de suero de un animal inmunizado (cobayo) no modifica el curso de una infección iniciada en otro animal con *M. tuberculosis*. Bajo estas condiciones la primoinfección por vía aérea se inicia con una multiplicación casi sin restricción del bacilo en los lóbulos bajos del pulmón.<sup>11, 36</sup> Esta multiplicación bacilar se acompaña de un proceso inflamatorio formado por neutrófilos y monocitos y es muy interesante que casi no hay síntomas, ni daño importante. Después de esta etapa los bacilos por vía linfática pueden llegar hasta los ganglios regionales y pasar al torrente sanguíneo. Durante este tiempo hay oportunidad de que los antígenos del bacilo entren en contacto con el sistema inmune y se desarrollen inmunidad e hipersensibilidad contra el germen.

La inmunidad importante es la de tipo celular y bajo estas nuevas condiciones los macrófagos que han sido activados por las linfocinas (MIF), de los linfocitos T, empiezan a tener la capacidad de destruir a los bacilos. Esto resulta en que el bacilo ya no se siga multiplicando y que en un tiempo relativamente corto se resuelva el proceso pulmonar así como otros focos extrapulmonares. El foco inicial pulmonar puede calcificarse y dar la imagen característica de la primoinfección tuberculosa.

En este foco calcificado puede sobrevivir *M. tuberculosis* por años o por toda la vida del sujeto. Los pacientes después de esta infección primaria desarrollan simultáneamente la capacidad de montar una prueba de Mantoux positiva.

El patrón señalado anteriormente puede tener variaciones dependiendo de muchos factores, entre ellos muy importante en nuestro medio el nutricional, y así puede haber una distribución generalizada de bacilos dando origen a la tuberculosis miliar o con paso a sistema nervioso central de la temida meningitis tuberculosa o cualquiera de las otras formas de tuberculosis extrapulmonar.

Cuando un sujeto, tuberculino positivo, vuelve a entrar en contacto con el bacilo ya sea por reinfección exógena o endógena el curso del padecimiento es totalmente distinto ya que debido a la hipersensibilidad va a existir un daño tisular muy importante. El proceso inflamatorio se caracteriza en este caso por la formación de granuloma seguida de necrosis con calcificación. Esta destrucción de tejido es debida a los fenómenos de hiper-

TABLA 1  
 CLASIFICACION ESPECTRAL DE LA TUBERCULOSIS DE LENZINI,  
 ROTTOLI Y TURK

	Reactiva (RR) <sup>1</sup>	Reactiva intermedia (RI) <sup>2</sup>	No reactiva intermedia (UI) <sup>3</sup>	No reactiva (UU) <sup>4</sup>
IDR al PPD:				
Reacción tardía típica (%)	100	30	5	—
Reacción temprana (%)	—	13	15	—
Reacción mixta (%)	—	57	80	—
Inhibición de la migración de leucocitos (LIF)	+ + +	+ + —	+ — —	— — —
Anticuerpos humorales (%)	5	70	98	100
Mycobacterias:				
En esputo	— — —	— — —	+ + —	+ + +
En tejido	— — —	+ — —	+ + +	+ + +
Respuesta al tratamiento antifímico (%)	100	90	33	0
Cambios inmunológicos en el ganglio linfático:				
a) Centros germinales y células plasmáticas: (área B)	— — +	— — +	+ + +	+ — —
b) Área paracortical: (área T)	+ + +	+ + —	+ — —	— — —

- 1 RR/Reactiva.  
 2 RI/Reactiva intermedia.  
 3 UI/No reactiva intermedia.  
 4 UU/No reactiva.

sensibilidad fundamentalmente por la muerte de macrófagos y liberación de enzimas que destruyen los tejidos. El proceso puede terminar en fibrosis pulmonar con calcificación. La reinfección puede facilitarse por cualquier enfermedad debilitante, desnutrición o por la disminución en la respuesta inmune que va aparejada con la edad avanzada.

TIPOS DE RESPUESTA

En la lepra ha sido establecido un espectro de la enfermedad<sup>20, 30</sup> con 2 grupos polares, el lepromatoso (forma "maligna", LL) y el tuberculoide (forma "benigna", TT) con un grupo intermedio entre las dos formas anteriores ("borderline", BB), y otras más que completan el espectro (BT y BL). El espectro quedaría por lo tanto en la siguiente forma: LL, BL, BB, BT, TT. La facilidad para eliminar al bacilo va de menos a más desde la forma maligna o lepromatosa hasta la benigna o tuberculoide.<sup>20, 30, 32</sup> Los pacientes lepromatosos son negativos a la lepromina (Mitsuda) mientras que los tuberculoides son positivos. El número de bacilos en los lepromatosos es muy grande y son muy escasos en los pacientes tuberculoides. Los anticuerpos antimicobacteriales se encuentran presentes en casi todos los lepromatosos y disminuyen o están ausentes en los tuberculoides. Es mucho más frecuente encontrar complejos inmunes en los lepromatosos.<sup>5</sup> Las formas intermedias del espectro pueden compartir características de los grupos polares. La respuesta al tratamiento con los fármacos de elección

es también mejor en los tuberculoides que inclusive pueden remitir espontáneamente.

En años recientes Turk<sup>30</sup> ha reestructurado un esquema espectral de la tuberculosis humana propuesto por Lenzini y los Rottoli<sup>21</sup> similar al de la lepra. Este espectro lo han definido en base a los datos bacteriológicos clínicos, histológicos e inmunológicos (tabla 1). Los autores relacionan el estado clínico de los pacientes con los datos de la tabla y han propuesto la siguiente clasificación de la tuberculosis.

1. RR/Reactiva: Tuberculosis micronodular localizada.
2. RI/Reactiva Intermedia: Tuberculosis nodular o micronodular localizada con cavitación, linfadenopatía unilateral o bilateral; serositis tuberculosa.
3. UI/No Reactiva Intermedia: tuberculosis nodular o micronodular crónica difusa con cavitación y fibrosis, linfadenopatía complicada con formación de fistulas.
4. UU/No Reactiva: tuberculosis miliar aguda.

La definición de la tuberculosis micronodular localizada está basada en el tamaño y lo discreto de las lesiones vistas por rayos X y por su localización en uno o los dos segmentos del pulmón. Las lesiones nodulares son grandes pero aún localizadas. Las lesiones de la tuberculosis nodular o micronodular difusa crónica están caracterizadas por una o más cavidades y una evolu-

ción prolongada de la enfermedad con mayor resistencia a la terapia.

Haciendo una comparación entre los espectros de la lepra y de la tuberculosis se tendría la siguiente equivalencia.

TT = RR; BT = RI; BL = UI y UU = LL

Por lo tanto, la tuberculosis *no reactiva* (UU) podría ser comparada con la lepra lepromatosa, forma maligna, y la tuberculosis reactiva (RR) sería el equivalente de la lepra tuberculoide. Esta clasificación es de gran utilidad para entender muchos de los fenómenos que se observan en la tuberculosis, que además de estar influenciados por la virulencia del bacilo, van a estarlo también por la diferente situación inmunológica del huésped.

En México, desde hace varios años, en el Depto. de Inmunología de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I. P. N.<sup>23, 26</sup> se han hecho estudios inmunológicos de pacientes con tuberculosis especialmente de aquellos casos del espectro que corresponde a los de baja inmunidad celular (UI, UU) y se ha encontrado que efectivamente los pacientes, por los parámetros estudiados (Perfil Inmunológico) indican tener una depresión de su respuesta inmune celular incluyendo valores bajos de linfocitos T y resistencia al tratamiento antifímico.

Estos pacientes pueden cursar con intradermoreacciones negativas no sólo a PPD sino también a otros antígenos como varidasa (SK - SD), candidina y tricoftina. Parte de estos pacientes tienen elevadas sus células "B" (rosetas EAC) y un porcentaje importante de ellos tienen elevadas las células T gamma, que es una población enriquecida de linfocitos T supresores.<sup>1</sup> Algunos pacientes cursan con linfopenia. Las inmunoglobulinas especialmente las IgG e IgA se encuentran aumentadas y en varios se encontró disminuido el componente C<sub>3</sub> del complemento. Varios de los pacientes tienen complejos inmunes circulantes.<sup>24</sup>

Por otra parte algunos de los pacientes con tuberculosis pulmonar avanzada son positivos al PPD y sin embargo a pesar del tratamiento antifímico siguen siendo bacilíferos lo que nos habla es este caso, de la disociación entre hipersensibilidad y protección.

#### DIAGNÓSTICO INMUNOLÓGICO

Desde hace mucho tiempo se ha intentado diseñar pruebas serológicas para el diagnóstico de la tuberculosis. Sin embargo existen varios problemas que no son fáciles de resolver; uno de los más importantes es la carencia de un antígeno específico derivado de *M. tuberculosis* y de *M. bovis*. Como es bien conocido existen

reacciones cruzadas entre todos los miembros del género *Mycobacteria*, también con el género *Nocardia* y aún con *Histoplasma*. Pero por otra parte los datos de un buen estudio clínico junto con los resultados del laboratorio pueden ser de gran utilidad. En los años recientes en el Departamento de Inmunología, de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN ha sido desarrollado un método, contra-inmunolectroforesis CIE está actualmente siendo valorada para detectar *culosis* y *M. lepraemurium* como antígenos y el suero de los pacientes<sup>6, 27, 28, 29</sup>. Este método que es rápido dá reacción positiva en aproximadamente el 80% de los pacientes con tuberculosis pulmonar activa. El método no da falsas positivas ya que sujetos sanos con una previa primoinfección tuberculosa y la prueba de Mantoux positiva dan negativa la reacción de la CIE. Lo que es más, sujetos vacunados con BCG, PPD positivos son también negativos por esta prueba. La CIE está actualmente siendo valorada para detectar meningitis tuberculosa con los mismos buenos resultados. En el mismo Departamento de Inmunología de la E.N.C.B., IPN se están montando otros métodos más sensibles como el ensayo enzimático y al mismo tiempo se están estudiando algunas otras de las formas extrapulmonares de la tuberculosis. Por otra parte la prueba de Mantoux en nuestro país debido a la vacuna con BCG y a los otros factores tales como la infección temprana, es de muy poca utilidad diagnóstica excepto en condiciones muy especiales.

#### PROFILAXIS

La tuberculosis en Occidente ha ido en disminución aún antes de que Koch estableciera su etiología y se han establecido una serie de modificaciones de carácter social a los cuales más recientemente se ha agregado la quimioterapia y la vacunación. Desde 1882 más de 60 diferentes tipos de vacunas se han producido y empleado con la finalidad de prevenir la infección con bacilo tuberculoso.

La vacuna BCG producto vivo y avirulento procedente de cepa atenuada de *Mycobacterium bovis*, confiere inmunidad y debe ser introducida cutáneamente antes de la conversión natural de la hipersensibilidad tardía con PPD. Tal forma de inmunización puede proporcionar una protección hacia la infección tuberculosa y se emplea en poblaciones sometidas a riesgo acentuado de exposición, siendo su principal desventaja la capacidad de convertir la prueba tuberculínica. La efectividad de la vacunación se establece comparando la incidencia de tuberculosis en personas vacunadas contra un grupo comparable de personas que no han recibido el producto. Se acepta que la protección puede variar de región

en región pero que da establecido que representa un claro beneficio para los individuos que reciben esta forma de estimulación tempranamente. Además una población infantil bien vacunada con BCG tiene mucha menor incidencia de las formas más graves de tuberculosis entre ellas la tuberculosis meníngea y la tuberculosis miliar lo cual representa una gran ventaja.<sup>25</sup>

#### INMUNOTERAPIA

La inmunoterapia puede ser activa o pasiva, dependiendo de que al sujeto se le "induzcan" los mecanismos de defensa o se le proporcionen ya elaborados. Puede ser también no específica y específica. Esta última es cuando la inmunidad va encaminada contra un antígeno o germen determinado mientras que en la no específica se trata de aumentar en forma general los mecanismos de defensa.

En los años recientes el factor de transferencia dializable de Lawrence, FT, ha sido utilizado por numerosos grupos en el tratamiento de muy diversas enfermedades infecciosas y otras refractarias a los tratamientos ordinarios.<sup>11, 13, 15, 16</sup> Este producto fue descubierto por Lawrence<sup>17, 20</sup> y es un material obtenido de leucocitos de sangre periférica que es dializable, lo que le da grandes ventajas ya que no transmite virus, no es anticuerpo, no produce reacción de injerto contra huésped, no sensibiliza a los receptores contra antígenos de grupo sanguíneo ni de histocompatibilidad y tiene muy pocos efectos indeseables colaterales.

Para fines prácticos el FT aumenta en forma no específica y "específica" la respuesta inmune celular sin transferir la inmunidad humoral y además cada vez hay más evidencias de que puede tener un papel regulador de la respuesta inmune. Por todo lo anterior es obvio que el FT pudiera tener aplicación especialmente en el tratamiento de las formas difíciles de tuberculosis (UI y UU).

Aquí en México, independientemente y simultáneamente con otros grupos en el extranjero, se han tratado pacientes con tuberculosis pulmonar crónica avanzada refractaria a los antifímicos. Estos pacientes (UI y UU) representan un problema, ya que a pesar de sujetarlos a diversos esquemas terapéuticos no sólo no mejoran, sino que se van deteriorando y siguen siendo bacilíferos. Los estudios se realizaron en el Departamento de Inmunología de la ENCB del IPN con el Instituto Nacional de Neumología y comprenden un estudio abierto y uno "doble ciego".<sup>15</sup> En ambos se obtuvieron resultados similares, encontrándose en general una mejoría tanto clínica como inmunológica y los pacientes pronto dejan de ser bacilíferos, lo que podría permitir un tratamiento ambulatorio.

En este caso el FT fue obtenido de individuos sanos PPD positivos y los enfermos recibieron como máximo 8 unidades de FT (una unidad de FT se obtiene de los leucocitos de 450 ml. de sangre periférica). Algunos de los pacientes inclusive empezaron a mejorar aun con una o dos unidades de FT.

#### REFERENCIAS

1. Aguilar Santelises M, Gómez Baltazar A, Estrada-Parra S, Díaz-Gómez M L y Rébora-Gutiérrez F: T-Lymphocyte subpopulations in advanced pulmonary tuberculosis, Abstracts IV National Congress of Immunology, p 38, 1981.
2. Arloing Saturnin: Sur l'obtention des cultures et d'emulsions homogènes du bacille de la tuberculose humaine en milieu liquide et "sur una variété mobile de ce bacille". *C R Acad Sci (Paris)*, 126, 1319-1321, 1898.
3. Brewis R A L: Lecture notes on respiratory disease. Blackwell Scientific Publications, London, England, 1975.
4. Calmette Leon Charles Albert: Sur un nouveau procédé de diagnostic de la tuberculose chez l'homme par l'ophtalmoréaction à la tuberculine. *C R Acad Sci (Paris)*, 144, 1324-1326, 1907.
5. Casali P, Perrin L M y Lambert P H: Immune complex and tissue injury. En: Immunological Aspects of Infectious Disease. Edited by G Dick MTP Press Limited, Lancaster, England, pp 295-342, 1979.
6. Cerón-Córdova G, Quesada-Pascual F, García-García M y Estrada-Parra S: Diagnóstico inmunológico de la tuberculosis extrapulmonar. *Rev Latinoamer Microbiol Parasitol*, 22, 14, 1980.
7. Dick G: Immunological aspects of infectious disease. MTP Press Limited, Lancaster, England, 1979.
8. Drutz D J y Graybill J R: Infectious diseases, 37, 587-627. Basic and Clinical Immunology, 2nd Edition (Fudenberg H H). Lange Medical Publications, Los Altos, California, U S A, 1978.
9. Estrada-Parra S y Kumate J: La inmunología. En: Perspectivas en la Biología y en la Física. Editores L Estrada y J Flores. Publicado por la revista *Naturaleza* para la Academia de la Investigación Científica, pp 85-95, 1978.
10. Frappier A y Guy R: A new and practical BCG. Skin test for the detection of the total tuberculous allergy. *Canad J Publ Heth*, 41, 72-83, 1950.
11. Fudenberg H H, Stites D P, Caldwell J L y Wells J V: Basic and clinical immunology. 3rd. Edition. Lange Medical Publications, California, U S A, 1980.
12. Grange J M: Mycobacterial Diseases. Current Topics in Infection Series. Edward Arnold (Publishers), London, England, 1980.
13. Grob P J, Ott F, Fog T, Platz E, Kalden J R y Blaker F: Clinical Trials with Transfer Factor Preparations. En Immune Regulators in Transfer Factor, Edited by A Khan, G H Kirkpatrick y N O Hill. Academic Press, N Y, USA, 1979.
14. Heaf F: The multiple-puncture Tuberculin Test. *Lancet*, 2, 151-153, 1951.
15. Juárez J, Díaz M L, Rébora F, Velasco O, Padierna J y Estrada-Parra S. Immunotherapy of advanced pulmonary tuberculosis with specific transfer factor (double blind trial). Abstracts IV National Congress of Immunology, p 40, 1981.
16. Khan A, Kirkpatrick G H y Hill N O: Immune Regulators in Transfer Factor, Academic Press, N Y, USA, 1979.
17. Koch, Robert: Die Aetiologie der Tuberkulose. *Berl Klin Wschr*, 19, 221-230 e *Ibid. Mitt K Gesundh Amts*, 2, 1-88, 1884.
18. Koch Robert: Weitere Mittheilungen über ein Heilmittel gegen Tuberkulose. *Dtsch Med Wschr*, 16, 1029 y 17, 101-102, 1189-1192, 1890-1891.
19. Koch Robert: Ueber neue Tuberkulin präparate. *Dtsch Med Wschr*, 23, 209-213, 1897.
20. Lawrence H S: The transfer in humans of delayed skin sensitivity to the streptococcal M. substance and to tu-

- berculin with disrupted leucocytes. *Journal of Clinical Investigations*, 34, 219-230, 1954.
21. Lenzini L, Rottoli P y Rottoli L: The spectrum of human tuberculosis. *Clinical and Experimental Immunology*, 27, 230-237, 1977.
  22. Mantoux Charles: L'intradermo-réaction á la tuberculine et son interprétation clinique. *Presse Méd.*, 18, 10-13, 1910.
  23. Mena J, Solís M, Rábora-Gutiérrez F, Díaz M L, Velasco-Castrejón O, García-Ortigoza E y Estrada-Parra S: Estudios inmunológicos en pacientes con tuberculosis pulmonar activa. Resúmenes II Congreso Nacional de Inmunología, p 84, 1978.
  24. Moro Ernst: Ueber einer diagnostisch verwertbare Reaktion der Haut auf Einreibung mit Tuberkulinsalbe. *Munch Med Wschr*, 55, 216-218 y 2025-2028, 1908.
  25. Myers J A: Captain of all these men of death. Tuberculosis Historical Highlights. Warren H Green Inc, St Louis, Miss, U S A.
  26. Pirquet Von Cesenatico, Clemens Peter: Der diagnostische wert der kutanen Tuberkulinreaktion bei der Tuberkulose des kindesalters auf Grund von 100 sektionen. *Wien Klin Wschr*, 20, 1123-1128, 1907.
  27. Quesada-Pascual F, Rojas-Espinosa O y Estrada-Parra S: Detección de anticuerpos antimicobacteriales por contra-immunoelectroforesis (CIE) en sueros de pacientes con tuberculosis. Libro Primer Congreso Nacional de Inmunología, p 104, 1976.
  28. Quesada-Pascual F, Rojas-Espinosa O, Medina-Olivos M y Estrada-Parra S: Aplicación de la contra-immunoelectroforesis para la detección de anticuerpos antimicobacterianos en el suero de pacientes con lepra lepromatosa y tuberculosis pulmonar. X International Congress of Clinical Chemistry, p 142, 1978.
  29. Ridley D S y Jopling W H: Classification of leprosy according to immunity: A five group system. *International Journal of Leprosy*, 34, 255, 1966.
  30. Ridley D S: Histological classification and the immunological spectrum of leprosy. *Bull WHO*, 51, 451, 1974.
  31. Robitzek E H: Chemotherapy of human Tuberculosis with hydrazine derivatives of isonicotinic acid. *Quart Bull Sea View Hosp*, 13, 27-51, 1952.
  32. Roitt I: Essential Immunology. Fourth Edition. Blackwell Scientific Publications, London, England, 1980.
  33. Rojas-Espinosa O, Quesada-Pascual F, Anaya N y Estrada-Parra S: Antimycobacterial antibodies in tuberculosis. I. The conterminoelectrophoresis. *Rev Invest Clin (Mdx)*, 30, 121-126, 1978.
  34. Rojas-Espinosa O, Aguilar-Santelises M y García J E: Presence of circulating immune complexes in far advanced tuberculosis as detected by a complement consumption test. Abstracts IV National Congress of Immunology, p 39, 1981.
  35. Sandoval B y Estrada-Parra S: Isolation of the group-specific polysaccharide of *Mycobacterium tuberculosis*. *Rev Latinoamer Microbiol Parasitol*, 10, 171, 1968.
  36. Turk J L: Immunology of Chronic Infection. En: Immunological aspects of Infectious Disease. Edited by G Dick. MTP Press Limited, Lancaster, England, p 421-496, 1979.
  37. Turner-Warwick M: Immunology of the lung. Edward Arnold (Publishers) LTD, London, England, 1978.
  38. Vollmer Hermann y Goldberger, Esther White: A new Tuberculin patch test. *Amer J Dis Child*, 54, 1019-1024, 1937.
  39. Wilson G S y Miles A A: Topley and Wilson's Principles of Bacteriology and Immunity. Fourth Edition, Edward Arnold Pu LTD, London, England, 1957.
  40. Wolf-Eisner Alfred: Die Kutane und Konjunktivale Tuberkulin reaktion, ihre Bedeutung für Diagnostik und Prognose der Tuberkulose. *Z Tuberk*, 12, 21-25, 1908.
  41. Youmans G P, Tuberculosis. W B Saunders Co, Philadelphia, P A, USA, 1979.



## A LOS AUTORES

NEUMOLOGÍA Y CIRUGÍA DEL TÓRAX tendrá mucho gusto en publicar los trabajos científicos relacionados con la especialidad, o de interés general, de todos los médicos que lo soliciten, siempre y cuando sean originales, de publicación exclusiva y que tengan suficiente interés, valor y actualidad científicos.

Con el objeto de facilitar y acelerar la publicación de los trabajos nos permitimos hacer las siguientes sugerencias:

- a) Preferentemente la extensión máxima será de 20 cuartillas (hojas tamaño carta), escritas a máquina, a doble espacio y por un lado, en tinta negra y márgenes en ambos lados de las hojas.
- b) Se suplica enviar precisamente el original en papel grueso y no copias en papel delgado.
- c) Indicar al pie de la primera página el nombre de la institución en que se desarrolló el trabajo, el principal cargo o posición del autor o autores (docente, hospitalario, etcétera). Adjuntar la dirección y números telefónicos del autor principal.
- d) Es conveniente que el trabajo incluya los siguientes capítulos: Introducción o Antecedentes, Material y Métodos, Resultados, Comentarios, Resumen y Referencias Bibliográficas.
- e) Conviene que las ilustraciones sean de buena calidad y muy claras, de tamaño postal (9 X 12 cm). Los esquemas serán lo suficientemente grandes (tamaño carta) con sus leyendas en tipo grande. Todas las ilustraciones traerán su correspondiente pie explicativo y se indicará claramente el lugar preciso en que se desea sean intercaladas.
- f) Incluir un resumen del trabajo, de 15 a 20 líneas aproximadamente, que describa todos los puntos importantes del artículo. Proporcionará una dieta completa de los resultados y conclusiones. Si es posible, se adjuntará una traducción del resumen al inglés.

- g) Las referencias bibliográficas se numerarán según el orden en que se mencionan en el texto y se apegarán a las normas internacionales:

En cada cita primero se registrará el apellido del autor (coma), seguido de la inicial del nombre. No escribir nombres completos. En el caso de varios autores se incluirán los nombres de todos ellos, evitando las fórmulas de "y cols." o "et al". En primer término aparecerá el apellido e inicial del nombre del autor principal y a continuación (separados por punto y coma) las de los otros autores en orden según el grado de participación en el trabajo. En caso de más de un apellido, se anotará primero el apellido paterno, después sólo la inicial del otro u otros apellidos, después viene coma, y finalmente, las iniciales del nombre o nombres. Ej.: En el caso de un trabajo escrito por los doctores: Jaime Fernández Ruiz, Ernesto García Castellanos y Agustín Pérez Herrera, la parte correspondiente de la referencia se anotará así:

Fernández R., J.; García G., E. y Pérez H., A.: No se escribirá todo el apellido con mayúsculas.

A continuación se anotará el nombre o título del artículo citado. Se puede usar mayúscula inicial en cada una de las palabras que forman el título, excepto en los artículos y preposiciones. Ej.: El Uso de Anabólicos en el Tratamiento de la Tuberculosis Pulmonar. No usar comillas.

Después se anotará el nombre de la revista o publicación, usando la abreviatura adoptada por la publicación mencionada. Ej.: *Neumol. Cir. Tórax*. Este nombre irá subrayado, para indicar que la impresión será en tipo cursivo. A continuación se anotará el país de procedencia de la revista (entre paréntesis), cuando no aparecen en el nombre mismo. Ej.: *Neumol. Cir. Tórax* (México).

Luego viene el número correspondiente al *Volumen*, o en su defecto, al *Número*, subrayado y seguido de dos puntos. Omitir las palabras: Volumen, Vol., Número, No., Tomo, etc. Después se anota el número de la página en que comienza el artículo, después

guión y en seguida el número de la página en que termina el artículo. No es necesario anotar el mes. Algunos autores acostumbran citar la fecha completa en caso de publicaciones semanales o quincenales. Sigue el año de publicación. No usar números romanos. Todos los elementos que integran la referencia irán anotados a continuación uno del otro, sin punto y aparte.

**Ejemplo completo:**

Fernández, R., J.; García C., E. y Pérez H., A.: El Uso de Anabólicos en el Tratamiento de la Tuberculosis Pulmonar. *Neumol. Cir. Tórax* (México) 25: 190-199, 1964.

Cuando se trate de referencias a libros, se anotará de los autores en la misma forma que para revistas. Después viene el título del libro con mayúsculas iniciales y subrayado. A continuación se anota la edición

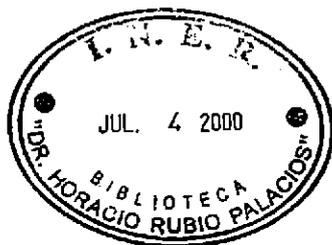
del libro (1a., 2a., etc.). Después se consigna el lugar de la edición; nombre de la empresa editorial; año; volumen y página. Ejemplo completo:

Pérez S., C. y Sánchez P., J.: *Tratado de Enfermedades Cardiovasculares*. 2a. Ed., México, D. F., Editora Latina, 1962, vol. 1, pág. 486.

Cuando se haga referencia a un libro en que cada capítulo vaya firmado por su autor, deberá figurar en primer término el nombre de éste y no el de los autores generales del libro; el nombre de los últimos aparecerá como identificación. Ej.:

Lloir, J. F.: *Hypertension*. En: D. E. Green y W. E. Knos: *Research in Medical Science* 1a. Ed. New York, The Macmillan Co., 1950, pág. 407.

h) No se espere la devolución de originales aunque no se publiquen.



El fantasma  
de la tos  
se ensaña  
en la  
noche

**troferit\***

Antitusígeno

restablece la calma nocturna\*

Fórmula	Jarabe	Tabletas	Supositorio Adulto	Supositorio Infantil
Dropropizina	300 mg	30 mg	45 mg	20 mg
Excipiente c.b.p.	—	1 tab.	1 sup.	1 sup.
Vehículo c.b.p.	100 ml	—	—	—
Presentación	Frasco 120 ml	Caja 15's	Caja 5's	Caja 5's

**Contraindicaciones:** Ninguna conocida hasta la fecha

**Reacciones secundarias:**  
Las presentaciones orales a dosis elevadas pueden producir náusea.

Su venta requiere receta médica. Literatura exclusiva para médicos \*Marcas Registradas.

Regs. Nos. 90850, 90840 y 90869 S.S.A.  
I. Méd. GKE-11186/J

Hecho en México por:

**PRODUCTOS FARMACEUTICOS, S. A.**

*Chinoín*

Lago Tangánica 18

México 17, D. F.



**Potencia y rapidez  
características primordiales...**

# DECADRON<sup>M.R.</sup>

INYECTABLE (fosfato sódico de dexametasona, MSD)



**... para el alivio rápido de sus pacientes  
con afecciones inflamatorias o alérgicas  
en la fase aguda.**

**DECADRON<sup>M.R.</sup> INYECTABLE**  
(fosfato sódico de dexametasona, MSD)

PRESENTACION: Frasco ampula con 2 ml. Cada ml contiene fosfato sódico de dexametasona equivalente a 4 mg de fosfato de dexametasona. Excipiente c.b.p. 1 ml.

**MSD**  
MERCK  
SHARP  
DOHME  
MEXICO

REACCIONES SECUNDARIAS: Como todos los corticosteroides, puede producir alteraciones hidroelectrolíticas, hipertensión arterial, osteoporosis y úlcera péptica.  
CONTRAINDICACIONES: Al igual que todos los corticosteroides está contraindicado en pacientes con estados convulsivos, psicosis aguda grave, úlcera péptica activa, diabetes mellitus e hipertensión maligna, micosis sistémicas e hipersensibilidad a cualquiera de los componentes del producto.

Mayor información o solicitud del médico.

LITERATURA EXCLUSIVA PARA MEDICOS

Reg. No. 53057, S.S.A.

(6-84) I. Méd. JGE-2729/J

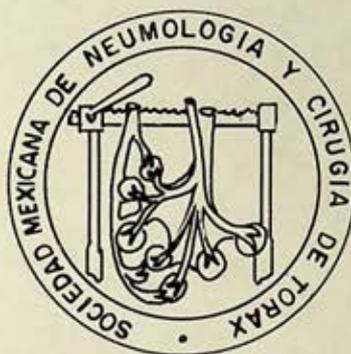
DCD-I-83-M-347-J



Vol. 44  
Oct. Nov. Dic.  
Números 3-4  
1983



# NEUMOLOGIA Y CIRUGIA DE TORAX

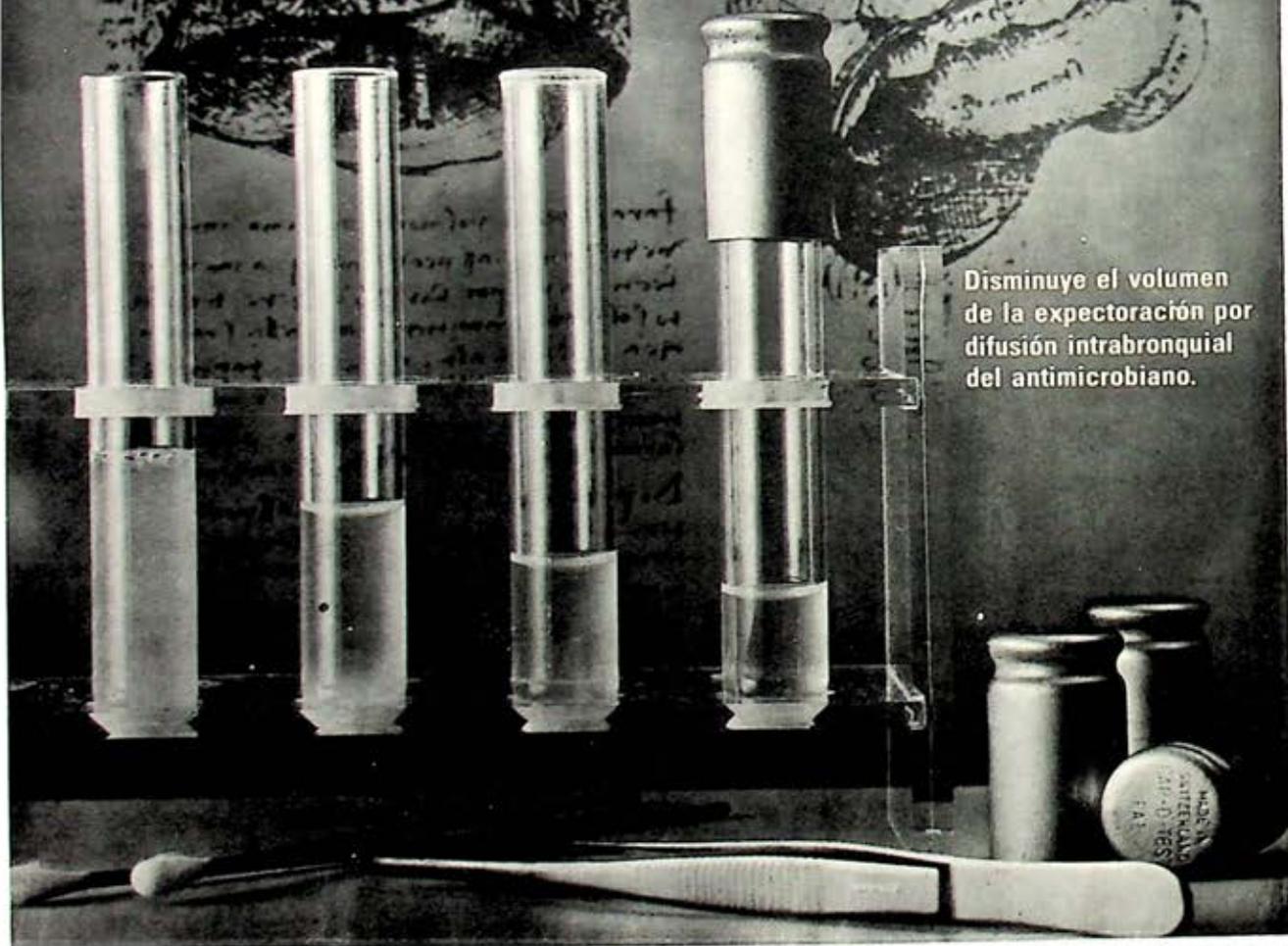


Organo oficial de la  
Sociedad Mexicana  
de Neumología y  
Cirugía de Tórax

# «Bactrim' F\*»

“Potencia por potenciación”

En: Bronquitis agudas o crónicas, incluyendo pulmonías sintomáticas, fue muy importante subjetiva y objetivamente el tratamiento con co-trimoxazol, disminuyendo el volumen de la expectoración y la tos de modo notable.



Disminuye el volumen de la expectoración por difusión intrabronquial del antimicrobiano.

## Práctico y fácil de dosificar

Adultos y jóvenes mayores de 12 años	a. m.	p. m.
Niños de 6 a 11 años	a. m.	p. m.

### Indicaciones:

Infecciones de vías respiratorias inferiores: bronquitis, bronquitis bronqueolitis y pulmonía.

### Presentaciones y tamaño:

Frasco con 10 comprimidos. Cada comprimido contiene 160 mg de Trimetoprim y 800 mg de Sulfametoxazol.

### Contraindicaciones:

En las afecciones graves del parénquima hepático, discrecias sanguíneas y en insuficiencia renal grave, cuando no se puede determinar regularmente la concentración plasmática. No deberá administrarse a pacientes con antecedentes de hipersensibilidad a las sulfamidas o al trimetoprim.

### Precauciones:

No se administre durante el embarazo, tampoco en los prematuros y lactantes menores de 3 meses de edad.

### Reacciones secundarias:

Seguendo la posología recomendada "BACTRIM" es bien tolerado. Sin embargo, como todas las sulfamidas pueden presentarse náuseas, vómitos, exantemas y síndrome de Steven Johnson.

### Bibliografía:

Dr. Donato G. Alarcón, Dr. César Becerra. Hospital de Enfermedades Pulmonares de Huipulco, D.F. Farmacología, Págs. 5-7 1971. Las infecciones respiratorias exigen una terapia anti-infecciosa enérgica.

\* Principios activos de Bactrim Roche

...los silbidos no siempre  
son trinos...



**NOVEGAM**

**ELIMINA EL BRONCOESPASMO.  
BRONQUITIS AGUDA  
BRONQUITIS CRONICA  
ASMA  
ENFISEMA**

**...Pueden ser estertores sibilantes  
que denotan broncoespasmo.**

**NOVEGAM (Clenbutero)**

- A DOSIS TERAPEUTICA, NO PROVOCA TREMOR, TAQUICARDIA, HIPERTENSION O CEFALEA.
- INDICADO EN PACIENTES CON ENFERMEDADES BRONCO-OBSTRUCTIVAS, AGUDAS Y CRONICAS.
- NUEVO ESTIMULANTE DE LOS RECEPTORES BETA-2 ADRENERGICOS.
- UN AVANCE EN EL CAMPO DE LOS BRONCODILATADORES DE ACCION SELECTIVA.

**INDICACIONES:** En el tratamiento y control del broncoespasmo de etiología asmática, en bronquitis crónicas y en todas las enfermedades obstructivas agudas y crónicas con componentes de broncoconstricción. **CONTRAINDICACIONES:** Debe manejarse con precaución en pacientes hipertensos, arritmicos y con extrasístoles ventriculares. **REACCIONES SECUNDARIAS:** La sobredosificación puede producir taquicardia, palpitaciones y temblor. **PRESENTACION:** TABLETAS: Blistér con 20 y SOLUCION: Frasco de 120 ml.

venta requiere receta médica.  
Marcas Registradas  
S. No. 0117M81 Y 046M82 S.S.A.  
Mód. IIE-10751/J

HECHO EN MEXICO POR:  
PRODUCTOS FARMACEUTICOS, S.A. DE C.V.

LAGO TANGAÑICA No. 18  
MEXICO 11520, D.F.



# NEUMOLOGIA Y CIRUGIA DE TORAX

(NEUMOL CIR TORAX, MEX)

Organo oficial de la Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía de Tórax,  
anteriormente Revista Mexicana de Tuberculosis y Enfermedades del Aparato  
Respiratorio. Fundada en 1939

---

*Dr. Emilio García Procel*  
EDITOR

*Dr. Gerardo Rico Méndez*  
EDITOR ASOCIADO

CONSEJO EDITORIAL

*Dr. Fernando Cano Valle*

*Dr. Angel Gardida Chauarría*

*Dra. Ma. Luisa Díaz Gómez*

*Dr. Javier Castillo Nava*

---

PUBLICACION TRIMESTRAL

Dirección: Oaxaca 23, México, D. F. Z.P. 7, Tel.: 514-91-27

SUSCRIPCIONES

En México: \$ 500.00

En el extranjero: 40.00 dólares

---

## SOCIEDAD MEXICANA DE NEUMOLOGIA Y CIRUGIA DE TORAX

MESA DIRECTIVA 1983-1984

*Dra. Ma. Elisa Celis Barragán*  
PRESIDENTE

*Dr. Rubén Argüero Sánchez*  
VICEPRESIDENTE

*Dr. Carlos Núñez*  
SECRETARIO

*Dr. Andrés Cruz Chávez*  
TESORERO

*Dr. Eulo Lupi Herrera*  
VOCAL

*Dr. Carlos Alonso Jiménez*  
VOCAL

*Dr. Joaquín Loredó Hill*  
VOCAL

*Dr. Hugo Sarmiento Díaz*  
VOCAL

XXIII REUNION NACIONAL  
DE NEUMONIA Y  
CIRUGIA DE TORAX

Del 12 al 14 de julio  
de 1984

Guanajuato, Gto.

Informes e inscripciones:

SOCIEDAD MEXICANA  
DE NEUMOLOGIA Y  
CIRUGIA DE TORAX

## Berotec\* aerosol

- triple protección  
contra el  
broncoespasmo
- intenso efecto  
broncodilatador
- facilita el transporte  
mucociliar

**Fórmula:**

Berotec\* aerosol dosificador: Cada 100 g contienen: Bromhidrato de 1-(3,5-dihidroxifenil)-2-[[1-(4-hidroxi-bencil)-etil]-amino]-etanol. (bromhidrato de fenoterol), 0.4 g. Indicações: Bronquitis aguda y crónica. Bronquitis asmática. Bronquitis enfisematosa. Asma bronquial, y en general en todos los procesos broncopulmonares con componente espástico. Contraindicaciones: Tirotoxicosis, Estenosis subaórtica, Arritmias cardíacas con Taquicardia persistente, Infarto del miocardio reciente. El empleo de este medicamento durante el embarazo queda bajo responsabilidad del médico. Reacciones secundarias: En caso de sobredosificación o de hipersensibilidad a los simpaticomiméticos, se pueden presentar fugazmente y en forma reversible: palpitaciones, nerviosismo, cefalea, temblor y vértigo. Por lo general estos efectos se evitan reduciendo la dosis o aumentando los intervalos entre la administración del preparado. Posología: Berotec\* aerosol dosificador: Como Terapia de sostén 1 ó 2 nebulizaciones c/8 hrs. En las crisis de broncoespasmo: 1-2 nebulizaciones en el momento. Presentación: Berotec\* aerosol dosificador: Envase dosificador con adaptador bucal con 15 g. de suspensión = 300 dosis aisladas. Precauciones: No se quemó o perforó el envase, ni se exponga al calor. No se aplique cerca de los ojos. No se deje al alcance de los niños.

**\*Marcas registradas**

Reg. No. 82068, S.S.A. I. Méd. JHE-3281/J  
Su venta requiere receta médica.  
Literatura exclusiva para médicos

**Bibliografía:**

- 1.- C. Benjamín; Med. Proc. 18:35-40, 1972.
- 2.- Fugner; Experientia 29 708-710, 1973.
- 3.- J. Iravani; Int. J. Clin. Pharmacol. 4, 1972.
- 4.- Minette A; Int. Clin. Pharmacol. Ther. Toxicol; Suppl. 4: 120, 1972.
- 5.- Riedel-Dibbern, E., Int. Clin. Pharmacol., Suppl. 4:129-133, 1972.
- 6.- Schultze - Werninghams G. et al; Therapie Woche 25: 5727, 1975.



**Boehringer  
Ingelheim\***