UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
REPUBLICA DE GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Perfusión Extracorpórea Selectiva y Antibioterapia Masiva en el Tratamiento de las Infecciones Crónicas de las Extremidades

[Trabajo Experimental y Clínico]

GUATEMALA

TESIS

PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA
DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

POR

BAYARDO ALVAREZ RUIZ

EN EL ACTO DE SU INVESTIDURA

DE MEDICO Y CIRUJANO

Guatemala, Noviembre de 1962.

PLAN DE TESIS

I INTRODUCCION
II CIRCUITO EXTRACORPOREO
III TECNICA
IV AGENTES TERAPEUTICOS
V APLICACION CLINICA
VI CONCLUSIONES
VII BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

El uso indiscriminado que se ha hecho en nuestros días y muchas veces sin contar con una razón lógica para ello, de los denominados antibióticos de amplio expectro, ha llegado a provocar el desarrollo de gérmenes resistentes a los mismos, desencadenando infecciones crónicas, casi imposibles de tratar y que en ocasiones llegan a invalidar a un ser humano de por vida. Otro problema que se presenta con dichos antibióticos es, que a veces son eficaces, pero las dosis que se tendrían que administrar serían tan altas que provocarían efectos tóxicos sistémicos.

Teniendo conocimiento de los métodos recientes empleados por algunos autores y los buenos resultados obtenidos con ellos en este tipo de infecciones crónicas de las extremidades, en que prácticamente se habían agotado los recursos terapéuticos, nos hizo llevar a cabo un trabajo experimental para poder tener conocimiento exacto de las técnicas empleadas y luego poder dedicarnos de lleno a su aplicación clínica.

Con el objeto de comprobar el posible aislamiento temporal, de diversos segmentos del cuerpo humano, por medio de circulación extracorporal, fueron operados varios perros de raza mixta, de ambos sexos y con un peso que osciló entre 15 y 20 kilos, excluyéndose en un grupo las patas traseras, en el segundo grupo la mitad posterior del cuerpo y en el tercero se hizo extracorporalización total.

Este método que trataré de describir es relativamente nuevo, pues los primeros trabajos publicados son los de Ryan y Col, en 1958 e iniciados por nosotros en el Laboratorio de Cirugía Experimental de la Facultad de Ciencias Médicas ese

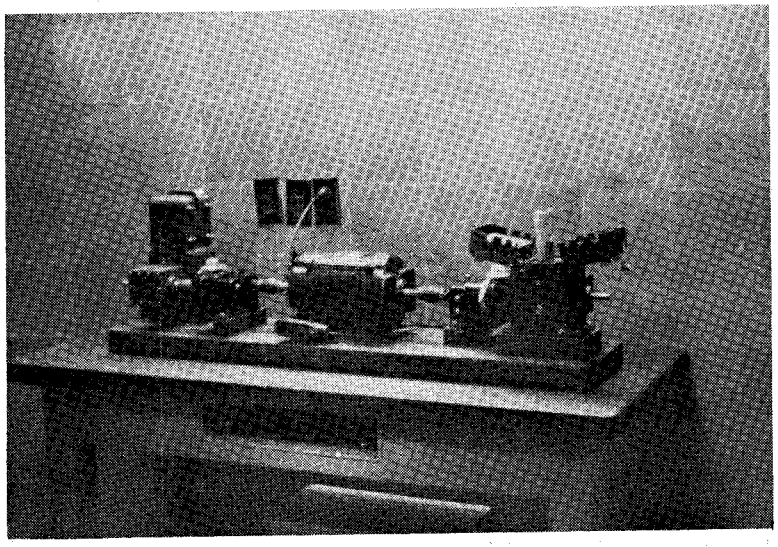
mismo año. Tiene por objeto administrar antibióticos en cantidades masivas y en una sola dosis, a un miembro enfermo de una infección crónica localizada, sin que el efecto del medicamento pase al resto del organismo y lesione tejidos importantes; esto se consigue aislando el miembro por medio de una circulación complementaria denominada CIRCUITO EXTRACORPOREO.

CIRCUITO EXTRACORPOREO

El circuito extracorpóreo se encuentra construido por:

1) BOMBA

La bomba de circulación extracorpórea (Sigmamotor Pump) consta de un motor eléctrico simple de ⅓ de caballo de fuerza, del cual salen dos flechas de dirección contraria que accionan cada una, una bomba Sigmamotor T M-1. Estas bombas tienen en la parte superior un botón circular graduado que aumenta o disminuye su velocidad. Cada una está dentro de una caja metálica y en conexión por sendas flechas a dos cabezales, uno para la circulación arterial y otro para la circulación venosa y que se encuentran en los extremos de la máquina. Estas cabezas se abren a manera de bisagra dejando ver una serie de bastones verticales de acero, colocados en forma de **S** itálica si se les ve desde arriba y que al moverse comprimen y descomprimen sucesivamente un tubo, que se coloca entre ellos y una lámina de metal. Al moverse los vástagos en forma de digitaciones hacen una función aspirativa e impelente del contenido del tubo. El motor, las bombas y las cabezas están montados sobre una base de aluminio, que hace de todos estos implementos una sola unidad. Esta unidad proporciona un flujo de ocho litros de sangre en un minuto a una velocidad de 400 r.p.m. a través de un tubo de media pulgada de diámetro interior de látex. El flujo mínimo que de ella se puede obtener es de tres litros en un minuto, a razón de 200 r.p.m. Los flujos altos se alcanzan con un tubo de media pulgada, permitiendo accionar la bomba a más baja velocidad, lo que disminuye la hemólisis al mínimo. (Fig. 1.)



(FIG. 1)

2) OXIGENADOR

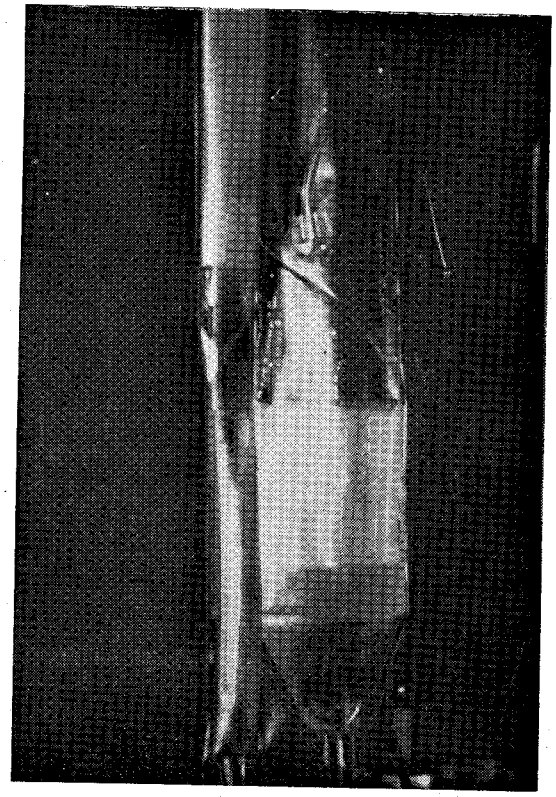
Entre ambas cabezas de la máquina se instala un oxigenador de sangre. Es éste un aparato de plástico, Pulmo Pak Abbott, de 56 cms. de alto por 18 cms. de ancho que se cuelga de una barra horizontal. Consta de dos depósitos para sangre, el primero más alto y más delgado que el segundo y en cuya parte inferior van a desembocar dos tubos de plástico, uno que trae la sangre de la cabeza venosa y que ha sido succionada de las venas y el otro que se introduce hasta el nivel en que se derrama la sangre hacia el otro compartimiento y que tiene múltiples orificios en su trayecto; es el tubo que provee el oxígeno, a razón de 5 lts. por minuto.

Termina este depósito sanguíneo por arriba, en un orificio que permite hacer caer la sangre en declive hacia el otro compartimiento.

En su parte más alta tiene un filtro con substancia antiespumante (cilicón), que deja pasar la sangre oxigenada.

El otro compartimiento es más bajo y más ancho que el

anterior, recibe sangre arterial a través de un filtro de orificios más finos que el primero y va a desembocar en un tubo de plástico que llega a la cabeza arterial de la máquina. El oxigenador cuenta además con un tubo intermedio que desemboca en el compartimiento arterial y que se utiliza para derivar la sangre del seno coronario y que nosotros usamos



(FIG. 2)

para inyectar el medicamento y con otro tubo colocado en la parte más alta que sirve para el desprendimiento de oxígeno y anhídrido carbónico. (Fig. 2.)

3) TUBOS

Se usa un sistema de tubos que sirven, unos para extraer la sangre de la vena conectados previamente al catéter y el otro que va de la cabeza arterial a la arteria cateterizada, unidos entre sí por adaptadores metálicos.

TECNICA

Para iniciar el procedimiento, se calibra la máquina, a manera que trabaje, con un flujo de 40 a 50 cc. por kilogramo de peso por minuto. Se consigue averiguando la cantidad de sangre que es capaz de pasar, a través del tubo en la unidad de tiempo; esto constituye un flujo sanguíneo, que es el producto de la velocidad de la corriente, multiplicado por el calibre de la tubería.

El circuito extracorpóreo, se carga con sangre previo a iniciar el procedimiento, o en otras oportunidades, se carga con solución hipotónica al 4 por mil, en cantidad de 400 a 500 cc. Se llena también toda la tubería a manera que no haya nada de aire, quedando así listo el sistema para su empleo.

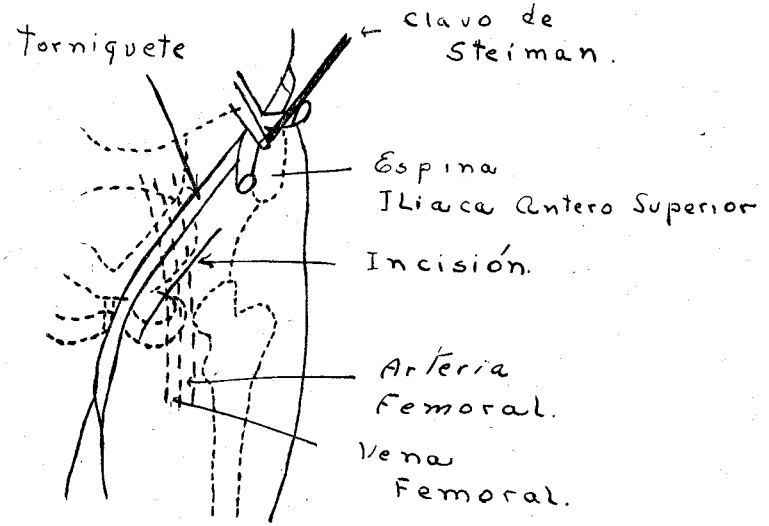
TECNICA OPERATORIA

La técnica que se sigue para la extracorporalización del miembro inferior en el humano es la siguiente:

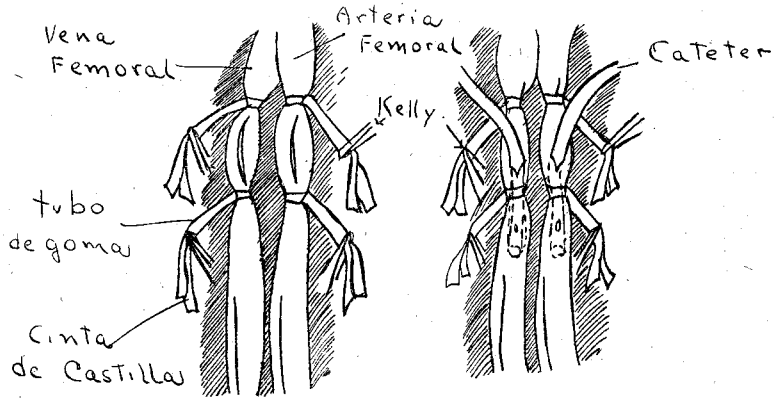
1—Paciente con anestesia general y en decúbito dorsal.

2—Se coloca un clavo de Steiman en la espina ilíaca antero-superior, para poder fijar una ligadura que se coloca en forma circular al extremo proximal del muslo para evitar el paso de sangre por los vasos colaterales. (Fig. 3.)

3—A través de una incisión paralela al pliegue inguinal y a unos tres traveses de dedo por debajo del mismo, se diseca y aisla la arteria y vena femorales. Estos vasos van ocluidos en su parte proximal por una asa de cinta de castilla que va introducida en un tubito de goma y fija por una pinza de kelli. (Fig. 4.)

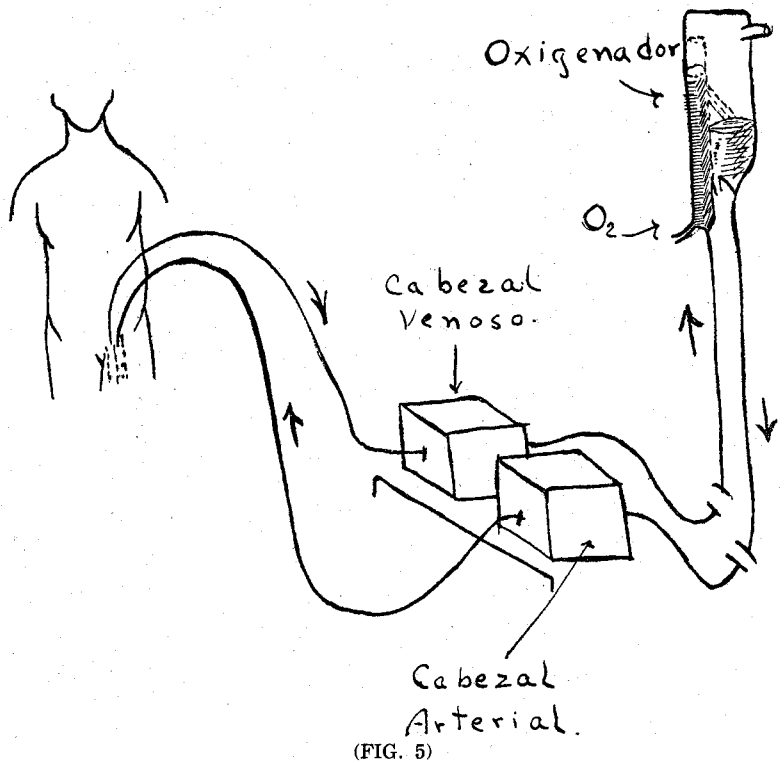


(FIG. 3)



(FIG. 4)

4—Se hace una incisión longitudinal en los vasos y se introduce en los mismos un catéter de material especial y de grosor variado. Estos a su vez se adaptan, por adaptadores metálicos a los tubos del circuito. (Fig. 5.)



(FIG. 5)

5—Previo a este último procedimiento se procede a inyectar por vía endovenosa la cantidad de 2 mgs. por kg. de peso corporal de Heparina Sódica y al terminar el procedimiento se neutraliza su efecto con la misma dosis y por la misma vía de Sulfato de Protamina.

6—Una vez conectado el aparato al paciente, se procede a hacer caminar la bomba para estabilizarlos, por lo que se hace caminar aproximadamente por 15 minutos.

7—Una vez estabilizado el reservorio, es decir la succión y la impulsión, se inyecta el medicamento en el tubo del reservorio, en una sola dosis y se espera durante 45 mtos.

En el miembro superior se usa una técnica similar cateterizando en este caso, la vena y la arteria axilar o humeral.

8—Una vez efectuado el procedimiento se hace la reparación de los vasos con puntos separados en U con seda No. 5 ceros.

Actualmente estamos usando una bomba más sencilla en la cual en lugar de cabezal succionador e impulsor, tiene únicamente el impulsor, tomándose la sangre venosa por declive y se logra colocando la bomba en un plano inferior al del paciente.

El resto del procedimiento es el mismo.

APLICACION CLINICA

1—L. D. Paciente de sexo masculino, de 27 años de edad.

Recibió herida por arma de fuego, que provocó fractura expuesta del húmero con pérdida de substancia. Posteriormente desarrolló proceso de osteomielitis, con supuración abundante por varias fístulas.

Fue sometido a limpieza del foco y antibioterapia convencional por algún tiempo, sin ningún resultado.

Se le practicó perfusión extracorpérea del miembro superior, con 6 gramos de Ristocetina A y B, a dosis de 100 mgs. por Kg. de peso. Salió del Hospital mejorado pero no regresó para su control.

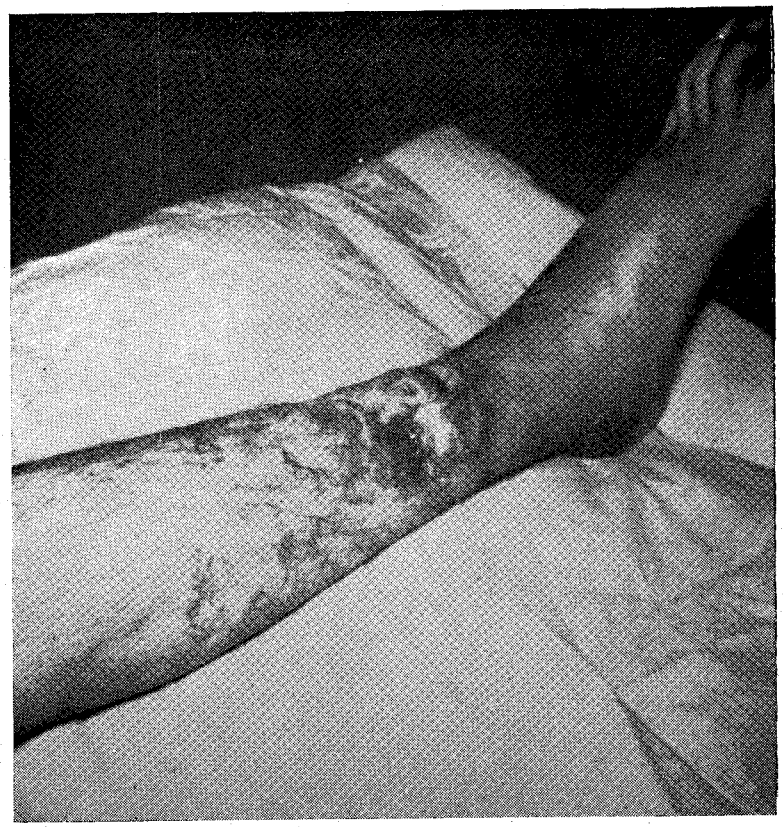
2—D. V. Paciente de sexo masculino, de 20 años de edad.

Sufrió traumatismo que le provocó fractura expuesta del fémur y que posteriormente desarrolló una infección a estafilococo dorado; le fueron practicadas canalizaciones secuestrectomías y antibioterapia convencional, sin mejoría.

Se le practicó perfusión extracorpórea del miembro inferior, con Ristocetina A y B, a dosis de 4 grs.; la supuración continuó con la misma intensidad. Se le hizo un fistulograma y se comprobó un secuestro por lo que se recomendó una secuestrectomía seguida de la cual se le practicó una nueva perfusión con 4 grs. de Cloranfenicol, habiendo curado completamente.

3—E. N. R. Paciente de sexo masculino, de 18 años de edad.

En accidente automovilístico sufrió fractura expuesta de la tibia con pérdida de substancia, desarrollando una infección a estafilococo dorado, con supuración abundante. Se practicaron limpieza y raspados y antibioterapia,



(FIG. 6)

sin ninguna mejoría. (Fig. 6). Se practicó perfusión extracorpórea con 4 grs. de Ristocetina, notándose una apreciable mejoría en los días subsiguientes. La cavidad llenó y epidermisó completamente, quedando pendiente un injerto de hueso. (Fig. 7.)

Posteriormente, no sabemos por qué causa, tal vez por un nuevo traumatismo local el paciente desmejoró, se perdió su control por un tiempo y después se supo que había sido amputado.

4—J. M. L. Paciente de sexo masculino, de 26 años de edad. Sufrió accidente automovilístico con contusión severa

(FIG. 7)

del muslo derecho y fractura del fémur. Se le hizo aplicación de placa metálica para fijación, pero hizo un proceso inflamatorio, por lo que hubo de ser retirada.

Fue tratado con antibióticos diversos sin ningún resultado. Le fue practicada perfusión extracorpórea con 6 grs. de Ristocetina apreciándose marcada mejoría en los días subsiguientes, llegando a la curación completa del foco infeccioso. Actualmente se encuentra en rehabilitación. Control por 2 años.

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS - BIBLIOTECA

5—A. R. B. Paciente de sexo masculino, de 38 años de edad.

Sufrió traumatismos en el muslo que provocó fractura expuesta del fémur izquierdo, por lo que se le practicó corrección de la misma con barra metálica intramedular; pero hubo reabsorción e infección ósea. Posteriormente se hizo la extracción del clavo intramedular y antibioterapia, no apreciándose ninguna mejoría.

Se practicó perfusión extracorpórea con 5 grs. de Ristocetina, del miembro inferior, pero la supuración continuó aunque en menor cantidad.

Se hizo nueva perfusión del miembro enfermo, esta vez previa canalización parcial del fémur. La supuración

(FIG. 8)

ha disminuido considerablemente, pero aún se aprecia en el último control la persistencia mínima de un foco fistuloso. Controlado por 2 años.

6—G. F. Paciente de sexo masculino, de 49 años de edad.

Sufrió fractura de ambos huesos del antebrazo, desarrollando posteriormente una infección ocasionada por estafilococo blanco, (Fig. 8), tratado con curaciones locales y antibióticos convencionales, persistiendo la enfermedad por lo que se decidió practicarle una perfusión extracorpórea en el miembro superior con 5 gr. de Ristocetina, mejorando considerablemente en los días subsiguientes, hasta su curación completa. Actualmente se está haciendo cirugía reparadora de las secuelas provocadas por el proceso infeccioso. (Fig. 9) Controlado por 4 años.

(FIG. 9)

7—S. G. C. Paciente de sexo masculino, de 34 años de edad.

Posteriormente a una fractura conminuta del ⅓ inferior de la tibia derecha, desarrolló proceso infeccioso a estafilococo blanco acompañada de supuración abundante y maloliente. Fue sometido a tratamiento con antibióticos sin ningún resultado.

Previa limpieza del foco infeccioso se le practicó perfusión extracorpórea del miembro inferior con Ristocetina 10 gr.

La infección y la supuración desaparecieron completamente en los días subsiguientes, epidermisando completamente. Caso igual al número 3.

8—O. B. Paciente de 11 años de edad, de sexo masculino.

Por padecer de una osteomielitis hematógena de la tibia derecha a estafilococo dorado, tratado con antibióticos diversos, sin obtener ninguna mejoría.

Le fue practicada perfusión del miembro inferior con 3.5 grs. de Ristocetina, sin ningún resultado.

Seis semanas después, previa canalización del hueso, se hizo una segunda perfusión; esta vez con 3.5 grs. de Cloranfenicol.

Se practicó posteriormente otra canalización y aunque el foco de supuración persiste, va mejorando paulatinamente. Controlado por 3 años.

9—D. L. Paciente de sexo mosculino, de 36 años de edad.

Por fractura del fémur se le hizo aplicación de clavo intramedular desarrollando posteriormente un proceso infeccioso, el que continuó a pesar de haber retirado dicho clavo, y del uso de diversos medicamentos.

Se le practicó perfusión del miembro inferior con 5 grs. de Ristocetina, con muy poco resultado. Posteriormente se le practicó secuestrectomía con lo que se consiguió su curación completa.

10—L. F. E. Paciente de 14 años de edad de sexo masculino.

Después de fractura expuesta de la tibia hizo una infección a estafilococo B. Se le practicó secuestrectomia y antibioterapia. No obteniéndose ninguna mejoría.

Posteriormente, y previa a nueva secuestrectomía se le practicó perfusión extracorpórea del miembro inferior con 4 grs. de Cloranfenicol, apreciándose mejoría inmediata. Curado.

11—S. A. M. Paciente de 18 años, sexo masculino.

En accidente de tránsito sufrió fractura de la rótula y extremo proximal del peroné de la pierna izquierda. Atrición total de partes blandas y herida de la arteria poplitea.

Se hizo tratamiento urgente suturando la arteria e injertos cutáneos, pero posteriormente hizo gangrena del pie, por lo que hubo de practicársele amputación tipo Boyd. (Antepié izquierdo.)

Posteriormente presentó proceso infeccioso con secreción purulenta por varios trayectos fistulosos a nivel de la pierna.

Se practicó perfusión extracorpórea con 5 grs. de Cloranfenicol, previo drenaje de las fístulas.

Ultimos controles: se encuentra el paciente bastante mejorado, pero aún persiste una fístula casi cerrada. 24/X/62.

12—B. G. R. Paciente de 26 años, sexo masculino.

Sufrió contusiones múltiples en ambos miembros inferiores, con fractura bilateral; la derecha curó sin mayor problema pero la izquierda presentó un proceso de osteomielitis con supuración por varias fístulas. Cultivo estafilococo blanco.

Se practicó perfusión con 4 grs. de Cloronfenicol, habiendo mejorado muy poco.

Posteriormente se le practicó nueva fistulectomía y secuestrectomía, mejorando paulatinamente hasta su curación completa.

Ultimo control: 5|×|62.

13—J. R. O. Paciente de sexo masculino.

En un accidente de tránsito sufrió fractura del tobillo izquierdo expuesta, desarrollando un proceso de osteomielitis con supuración abundante. El cultivo de esta secreción reveló estafilococo blanco sensible al Cloranfenicol.

Se practicó legrado óseo y debridamiento y tratamiento con antibióticos, sin resultado apreciable.

Posteriormente se le practicó perfusión extracorpórea con Cloranfenicol, notándose mejoría apreciable; aún persiste supuración mínima. En el último control se encuentra casi curado.

14—O. S. B. Paciente de sexo masculino, de 17 años de edad.

Sufrió traumatismo en tobillo derecho provocando secundariamente infección local.

Posteriormente se practicó drenaje del abceso y secuestrectomía; se aplicaron antibióticos de diferente naturaleza, sin resultados satisfactorios. Los cultivos reportaron estafilococo dorado sensible al Cloranfenicol.

Se le practicó perfusión extracorpórea con Cloranfenicol 4 grs., curando en el término de 30 días.

15—F. G. de C. Paciente de sexo femenino, de 54 años de edad.

Paciente con historia de padecer por 20 años de supuración crónica de la rodilla izquierda, le fue practicada secuestrectomía, antibioterapia convencional sin resultados satisfactorios. Se practicó perfusión con Ristocetina con notable mejoría en los días subsiguientes. Muy mejorada.

16—A. A. Q. Paciente de sexo masculino, de 16 años.

Después de accidente automovilístico que le provocó fractura del fémur izquierdo en su ⅓ medio, se le colocó clavo intramedular, desarrollando un proceso de osteomielitis, con formación de secuestros.

Se le practicó secuestrectomía; el cultivo reportó estafilococo dorado, resistente a todos los antibióticos.

Se le practicó perfusión extracorpórea, con 5 grs. de Cloromicetina. Curado actualmente.

MICOSIS

1—F. CH. M. Paciente de sexo masculino de 29 años.

Paciente que presentaba desde 14 años atrás, proceso supurativo crónico del miembro inferior derecho.

Tratado con antibióticos y fungicidas en grandes cantidades sin resultado aparente.

Se practicó toma de Biopsia del proceso, siendo reportada como proceso inflamatorio crónico específico de tipo CROMOBLASTOMICOSIS. (Fig. 10.)

(FIG. 10)

Se practicó perfusión extracorpórea inyectando Anfotericin B, a dosis de 1.5 mgs. por Kg. de peso, haciendo un total de 75 mgs., perfundiendo por 45 minutos y haciendo luego lavado del miembro perfundido.

Se notó apreciable mejoría en los días posteriores al tratamiento, pero desafortunadamente se perdió el control posterior. (Fig. 11.)

(FIG. 11)

2—G. U. S. Paciente de sexo masculino de 75 años.

Paciente que presenta fractura antigua de los huesos del pie y que posteriormente hizo lesiones fistulosas con secreción amarillenta, notando además que el pie aumentaba de tamaño específico.

Le fue practicada biopsia reportando proceso crónico tipo Micetoma. Se le practicó perfusión extracorpórea con Anfotericin B, a dosis de 75 mgs. No se logró ningún resultado satisfactorio.

AGENTES TERAPEUTICOS

En el presente capítulo me limitaré a tratar de describir únicamente los medicamentos que hemos usado en nuestro trabajo clínico.

Es lógico pensar que no se ha hecho el uso indiscriminado de medicamentos; previamente se han hecho los cultivos y sensibilidad a antibióticos respectivos.

CLORANFENICOL

Este medicamento es elaborado por un hongo denominado Streptomices Venezuelae y actualmente producido sintéticamente.

Su fórmula química corresponde a un nitrobenceno (Dothereo-2-dicloroacetamidad-1-p nitrofenil-1, 3 propanediol). Se absorbe fácilmente por vía oral y parenteral.

Se elimina por filtración glomerular al parecer sin resorción ni eliminación tubular. Se elimina en gran parte transformada; el 90% de la dosis administrada por cualquier vía, ha salido por la orina en 24 horas. Es un antibiótico de amplio expectro muy similar a las ciclinas; se considera eficaz para los gérmenes siguientes:

Estreptococo alpha, beta y no hemolíticos, neumococo, estafilococo, escherichia coli, aerobacter aerógenes, klebsiella pneumoniae, hemophilus influenzae, shigellas, ricketssias, salmonellas, etc.

TOXICIDAD

Generalmente sus efectos secundarios se deben a su núcleo nitrobencénico, provocando ciertas alteraciones hemáticas: leucopenia, granulopenia, pancitopenia, trombocitopenia, anemia aplástica y anemia hemolítica.

Puede originar lesiones en el tubo digestivo consistentes en la desaparición de la flora bacteriana normal y el desarrollo de hongos sobre todo Cándida Albicans.

La dosis recomendada es la de 50 a 100 mgs. por Kg. de peso en 24 horas, dividida en 4 a 6 dosis; se puede llegar hasta 150 mgs. en 24 horas.

Nosotros usamos la forma intravenosa a dosis de 100 mgs. por Kg. de peso corporal aplicado a un miembro y en una sola dosis.

Hasta el momento no hemos tenido ningún efecto secundario desagradable con el empleo del medicamento de esa forma y a esas dosis.

RISTOCETINA A y B

Es un medicamento aislado en estado cristalino de una especie de actinomices; la Nocardia Lurida, y que actúa de manera similar con bacterias gram positivas y microbacterias. Es un antibiótico de acción amplia y de tipo bactericida y bacteriostático.

La Ristocetina sólo se administra por vía intravenosa, y generalmente se usa la técnica de venoclisis gota a gota.

EFECTOS SECUNDARIOS

Los efectos secundarios de la Ristocetina son: Leucopenia con neutropenia relativa; en algunos casos precedida de eosinofilia. También puede producir irritación venosa y reacciones alérgicas, sordera y plaquetopenia.

En nuestro trabajo, hemos usado 100 mgs. por Kg. de peso corporal aplicado en un solo miembro a circuito cerrado; no hemos tenido ninguna manifestación indeseable.

ANFOTERICINA B

En la actualidad se ha informado de los buenos resultados obtenidos para el tratamiento de diversas micosis con el uso del antibiótico denominado ANFOTERICINA B. Las dosis recomendadas por vía endovenosa son de 0.25 mgs. por kilo de peso en 24 horas y de acuerdo con la tolerancia del enfermo se puede ir aumentando hasta 1 mg. en 24 horas. Pueden presentarse efectos tóxicos tales como cefalea, náuseas, vómitos, anorexia, cambios en el nitrógeno de la sangre y fiebre.

Nosotros hemos usado la dosis de 2 mgs. por Kg. de peso en una sola dosis en el término de 45 minutos, sin haber notado ningún efecto secundario.

CONCLUSIONES

1a.—El procedimiento que acabo de presentar a Uds. de Perfusión Extracorpórea Selectiva y Antibioterapia Masiva para el tratamiento de las infecciones crónicas, es un procedimiento inocuo. En ninguno de los casos tratados tuvimos complicaciones que se pudieran atribuir al procedimiento, lo mismo podemos decir en lo que respecta a los medicamentos que aunque son tóxicos usados sistemáticamente a las dosis que los hemos administrado, con este nuevo método son completamente inocuos, según hemos podido comprobar en el curso de los casos presentados.

2a.—Puede ser practicada más de una perfusión en un mismo paciente y sobre la misma región, sin tener ningún trastorno vascular, según lo pudimos comprobar en el caso No. 2 y caso No. 8, en los que se hicieron controles arteriográficos posteriores.

3a.—Todos fueron casos en que habían fracasado previamente los métodos convencionales de tratamiento.

4a.—El tratamiento adecuado del foco infeccioso, antes o después de la perfusión es indispensable para el buen éxito de la misma.

5a.—Al respecto de los resultados obtenidos en los 16 casos presentados de Osteomielitis, podemos decir que son bastante halagadores; pues de 16 casos presentados 10 han curado completamente. En el resto de los casos se ha notado marcada mejoría; algunos de ellos están en vía de curación.

6a.—Por los resultados antes mencionados, creemos que es un método digno de tomarse en consideración para futu-

ras aplicaciones en casos que posiblemente sean más adecuados para el tratamiento con este procedimiento.

En lo que respecta a los casos presentados de MICOSIS, únicamente hemos tenido 2 casos: en el primero, se notó apreciable mejoría, como se puede ver en las figuras Nos. 10 y 11; en el segundo, no se obtuvo ningún resultado satisfactorio; pero sí queremos despertar la inquietud de hacer más y mejores investigaciones para que en el futuro se puedan tratar nuevos casos y poder evaluar este nuevo tipo de tratamiento.

Bayardo Alvarez Ruiz.

Dr. Oscar Batres
Revisor.

Dr. Julio de León M.
Asesor.

Imprímase.

Dr. Carlos Armando Soto
Secretario.

Dr. Raúl Rodríguez Padilla
Decano Interino.

BIBLIOGRAFIA

1 DE LEON J., ALVAREZ B. Circulación Extracorpórea Selectiva, Antibioterapia Masiva en el Tratamiento de la Osteomielitis Crónica. Revista del Colegio Médico de Guatemala. Vol. 12. Diciembre de 1961.

2 CREECH O. Jr., KREMENTZ E. T., RYAN R. F. and WIMBLAD J. N. Regional Perfusion Utilizing an Extracorporeal Circuit. Ann. Surg. 148-616. Oct. 1958.

3 RYAN R. F., WIMBLAD J. N. HAYES R. R., YORK W. M. A New Treatment for Osteomyelitis: Extremity Perfusion with Antibiotics. J. Louisiana State M. Soc. 111-113. 1959.

4 RYAN R. F., HOTTINGER G., REEMTSMA K. The Treatment of Chronic Osteomyelitis with Antibiotics Using the Isolation-Perfusion Technic, Surg. Forum. 10-814. 1959.

5 KREMENTZ, CREECH O. Treatment of Malignant Humors of the Extremities by Perfusion with Chemotherapeutic Agent.

6 Dr. CARLOS M. MONZON. Manual de Terapéutica Farmacológica.

7 Dr. HARRY BECKMAN. Farmacología y Terapéutica Clínica.

8 Dr. FERNANDO A. CORDERO C. Manual de Dermatología.

9 DE LEON J., KLEIMAN A., MAC DONALD A., ALVAREZ B. Circulación Extracorpórea Selectiva: Quimio y Antibioterapia Masiva en el Tratamiento del Cáncer, Enfermedad de Hodgkin y Osteomielitis Crónica. Revista del Colegio Médico de Guatemala. 1-6, Vol XI. Marzo de 1960.