

11210
5-29



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES
FACULTAD DE MEDICINA

EVALUACION DEL USO DE DEXTRANOMEROS
EN HERIDAS QUIRURGICAS INFECTADAS

TESIS DE POSTGRADO
CURSO DE ESPECIALIZACION EN
CIRUGIA PEDIATRICA
DR. ALVARO GAMBOA MIGONI

HOSPITAL DE PEDIATRIA
CENTRO MEDICO NACIONAL
I. M. S. S.

MEXICO, D. F.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1980



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

- I INTRODUCCION
 - 1) Antecedentes
 - 2) Generalidades
 - 3) Objetivo
 - 4) Planteamiento del problema
 - 5) Hipótesis
- II MATERIAL Y METODO
- III RESULTADOS
- IV DISCUSION
- V CONCLUSIONES
- VI BIBLIOGRAFIA

I.- INTRODUCCION

1) Antecedentes:

La infección secundaria en una herida quirúrgica, es una complicación observada desde los inicios mismos de la ci rugía. Antes de los estudios de Louis Pasteur y de sus aplicaciones en la práctica quirúrgica por Joseph Lister hace más de 100 años, la morbilidad era muy elevada a consecuencia de infección; esta situación determinó en mucho, evitar la cirugía electiva (1).

El descubrimiento y uso de antisépticos, la aplicación de técnicas de esterilización, el desarrollo de quimioterápicos y la depuración en las técnicas quirúrgicas, han disminuído la incidencia de infección variando en la actualidad del 1 al 2 por ciento en la cirugía no contaminada, no obstante, la frecuencia continúa siendo elevada en las intervenciones en que sí sucede contaminación y varía del 30 al 50 por ciento de acuerdo al grado de dicha contaminación (2).

2) Generalidades:

Para el tratamiento de las heridas infectadas se han descrito diversos procedimientos y la aplicación de variadas sustancias: herrumbre, miel, enzimas, antisépticos y antibióticos locales (3,4,5). A partir de 1974 han aparecido en la literatura médica, escritos sobre el uso de polímeros de dextrán (6, 7,8). Entre los antisépticos actuales y de uso más común, se en

cuentra el fenol y sus derivados.

El hexaclorofeno es un derivado del fenol que se extrae por destilación del alquitrán de hulla, o bien se puede obtener por síntesis (9).

Los fenoles tienen la propiedad de combinarse con las proteínas, las coagulan a elevadas concentraciones y ésto constituye la base de su acción germicida. La combinación fenol proteína no es muy estable, de esta manera el fenol se libera y difunde, por lo que tiene poder penetrante en los tejidos (10). Su potencia antiséptica es poco afectada por la presencia de ma teria orgánica. Los fenoles actúan rápidamente (11), sin embargo, una concentración ligeramente por debajo del umbral no tiene acción.

El hexaclorofeno es uno de los antisépticos más potentes, penetra fácilmente al través de la membrana celular bacteriana y al combinarse con las proteínas las coagula y desnaturaliza, en esta forma actúa como un verdadero veneno protoplasmático (12). En concentraciones bajas no produce precipitación protéica, pero conserva acción deletérea sobre los gérmenes por inactivación de sus sistemas enzimáticos (12), ésto se ha demostrado in vitro (9).

El hexaclorofeno es un producto poco irritante pa ra la piel y mucosas, sin embargo, los fenoles pueden absorber se por las mucosas y piel denudada y si se absorben en gran can

tividad causan depresión del sistema nervioso central, que puede llegar al coma. La intoxicación realmente es rara, dada la concentración usada para el uso clínico que es del 3 por ciento y se encuentra en forma de emulsión con detergente, vaselina y colesterol. La indicación más difundida de este tipo de sustancias, la constituye la asepsia de manos de cirujanos y enfermeras, así como la preparación del campo operatorio (9).

Los dextranómeros o polímeros de dextrán son pequeñas esferas de 100 a 300 micras de diámetro, están constituidas por enlaces cruzados de cadenas macromoleculares de dextrán, con epíclorhidrina formando una estructura reticular tridimensional (13). Es un polvo insoluble (14), inerte y sin propiedad antiséptica, es atóxico y no es alergénico (15). Estas microesferas tienen una gran capacidad hidrofílica por su contenido de grupos hidroxilos. Cuando estas partículas entran en contacto con un líquido, absorben hasta su saturación. Un gramo de microesferas puede absorber 4 ml de agua, de éstos, 2.5 ml hacia el interior de las esferas y 1.5 ml al intersticio creado por los mismos gránulos. La fuerza de succión que se crea, es considerable, el agua puede absorberse contra una presión de 200 mmHg. Inicialmente se llenan los pequeños espacios entre las esferas por capilaridad, después las esferas absorben hasta su saturación. Un exudado contiene sustancias de diferente peso molecular, en contacto con dextranómeros, se observa que las substan-

cias de un peso molecular menor a 1000 penetran rápidamente, las de peso molecular entre 1000 y 5000 lo hacen en forma más lenta y las de peso molecular mayor a 5000, permanecen en el intersticio. Las bacterias y algunas sustancias orgánicas de una herida infectada, son transportadas al través de las capas de dextranómeros y se concentran en la capa superficial, en esta forma el lecho de la herida queda relativamente "libre" de bacterias (6), (figura 1). Los dextranómeros succionan cierta cantidad de proteínas, en particular las relacionadas con los factores de coagulación, Aberg y cols, (16) encontraron gran cantidad de productos de degradación de fibrinógeno y lo relacionan con la falta de formación de costras y ésto facilita la limpieza de la herida. Jacobsson encontró que los polímeros de dextrán absorben prostaglandinas y posiblemente otros mediadores de inflamación (6). Para la aplicación clínica, los dextranómeros se esterilizan mediante radiación gamma, ésto preserva también sus cualidades físicas.

En el proceso de cicatrización se diferencian tres fases: a) Fase de reacción, b) Fase de regeneración, c) Fase de remodelación.

a) Fase de reacción:

Consecuentemente a un traumatismo, existe un corto período de vasoconstricción durante el cual los mecanis-



Figura N^o 1 (a) Microesferas de dextranómeros saturadas. Mientras existen microesferas secas, se elimina exudado de la herida. (b) Imagen aumentada de una parte de a. Las substancias de peso molecular superior a 5000 permanecen en los espacios, entre las microesferas. Las moléculas menores, pueden también penetrar en los poros de las microesferas. Las bacterias y partículas se comportan como las grandes moléculas. Los círculos negros grandes corresponden a p.m., mayor de 5000; los pequeños a p.m., menor de 5000.

mos de coagulación obturan los pequeños vasos dañados y se activa la inflamación por mediadores químicos.

Las vénulas y capilares vecinos a la herida se dilatan y la permeabilidad capilar se incrementa; se exuda plasma, existe hemoconcentración y el flujo sanguíneo se torna lento con marginación de leucocitos guiados por quimiotáxis, estos leucocitos se emplearán en la limpieza de tejidos muertos, cuerpos extraños y bacterias en el área afectada.

b) Fase de regeneración:

La privación de oxígeno origina muerte celular y antes de que el organismo pueda reparar el daño con tejido de regeneración, un mayor daño por infección se previene o limita mediante la limpieza del detritus con el arribo de granulocitos y macrófagos. La hipoxia tisular se evita por revascularización mediante yemas capilares. Se forma fibroblastos de las células perivasculares y se inicia la formación de colágena. La regeneración epitelial se logra por proliferación de células y migración desde los bordes de la herida y sobre el tejido de granulación.

c) Fase de remodelación:

Esta fase parcialmente se sobrepone a la fase de regeneración. Está caracterizada por la reducción en el tamaño de la herida, por aumento en la fuerza de la cicatriz y

por cambios en las estructuras fibrosas. Tan pronto ha ocurrido regeneración y se ha formado tejido de granulación, la contracción se inicia. Algunas investigaciones recientes han mostrado a los fibroblastos como responsables de este fenómeno. Hay transformación a miofibroblastos que forman lazos intercelulares con capacidad contráctil por presencia de proteína contráctil. Durante las primeras tres semanas después de una lesión, la cantidad de tejido conectivo y la fuerza de las fibras se incrementan considerablemente, al final de este período la cantidad se estabiliza en un nivel dado, pero la fortaleza de la cicatriz continúa en incremento por varios meses por mayor formación de puentes cruzados y restitución con nuevas moléculas de colágena en posición diferente.

El fenómeno de cicatrización es un proceso complejo que puede verse alterado por diversos factores. Existen alteraciones sistémicas como desórdenes en la coagulación que pueden afectar la respuesta al trauma en la primera fase de la cicatrización de una herida. La tensión tisular de oxígeno afecta la síntesis de colágena, en igual forma se retarda ante la deficiencia en proteínas. Los corticoides estabilizan la membrana lisosomal e impiden la migración de macrófagos. La vitamina C juega papel importante en la hidroxilación de aminoácidos y la vitamina A favorece la presencia de granulocitos y macrófagos en una área lesionada. Algunos quimioterápicos como el ácido

acetilsalicílico y la indometacina inhiben la síntesis de prostaglandinas que son mediadores de vasodilatación y quimiotaxis; en otro aspecto, algunos citostáticos afectan la proliferación celular. En relación factores locales, es conocida la cicatrización más rápida ante temperatura ambiental media, que a bajas temperaturas, ésto es en relación a vasoconstricción periférica refleja. La magnitud y el carácter de la lesión, definitivamente tienen influencia directa sobre el curso de la cicatrización. La radioterapia origina pobre vascularización, reacción inflamatoria anormal y afección en la proliferación celular. Por último, la INFECCION es un fenómeno biológico que en mucho influye sobre la cicatrización de los tejidos, al favorecer la destrucción tisular y la liberación de toxinas, afecta la formación de un adecuado tejido de granulación y epitelización, retardándose el proceso de cicatrización.

3) Objetivo:

Evaluar el uso de polímeros de dextrán en heridas quirúrgicas infectadas en comparación con un grupo control.

4) Planteamiento del problema:

En las heridas quirúrgicas independientemente del padecimiento de fondo que les origina, la infección continúa siendo un problema frecuente, no obstante la depuración en la técnica quirúrgica y la disponibilidad actual de antimicrobianos. La hospitalización habitualmente es prolongada, las curaciones repetidas ocasionan molestias al paciente y la cicatrización es retardada.

5) Hipótesis:

El uso local de dextranómeros en heridas quirúrgicas infectadas, acorta el período de curación.

II.- MATERIAL Y METODO

Se estudian 20 pacientes del servicio de Cirugía del Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional, con heridas quirúrgicas infectadas. Se excluyeron pacientes recién nacidos o con alteraciones en la respuesta inmunológica. Se analizó: edad, sexo, condiciones nutricionales, padecimiento principal, operación efectuada, patología asociada, manejo médico complementario y dieta. Se formaron dos grupos de pacientes escogidos al azar, en los que sólo varió la conducta terapéutica. A todos los pacientes se les practicó una adecuada desbridación del absceso, seguida de lavado mecánico con agua estéril para irrigación y retiro del detritus con pinzas y gasa en forma no traumática; el grupo control (grupo I) se lavó con jabón con hexaclorofeno y en el grupo con el estudio propuesto (grupo II) se practicó la aplicación de dextranómeros. Las curaciones se efectuaron cada 8 horas y se aproximaron los bordes de la herida mediante sutura o tela adhesiva permeable, cuando se observó aparente ausencia de infección.

En la herida se evaluó cada tercer día: el carácter y la cantidad de secreción purulenta, el grado de congestión, edema y dolor, la extensión y profundidad de las lesiones, el resultado de cultivos del exudado y se tomó fotografía clínica periódica.

En aspectos generales se consideró: la duración

del tratamiento, el tiempo de hospitalización, el costo aproximado, así como otras observaciones y problemas.

III.- RESULTADOS

De los 20 pacientes estudiados, 10 correspondieron a cada grupo. La edad varió de 2 años 4 meses, a 15 años, el promedio fue de 8 años para el grupo I y de 9 años 8 meses para el grupo II. En relación al sexo, fueron 4 pacientes femeninos para el grupo I y 6 para el grupo II. Al analizar las condiciones de nutrición, se encontró en el grupo I: sobrepeso en 3, peso dentro de lo normal en 4 y desnutrición moderada en 3. En el grupo II: sobrepeso en 3, peso dentro de lo normal en 3, y desnutrición I o II en 4 pacientes. El padecimiento principal fue apendicitis con peritonitis local o generalizada en casi la totalidad de los pacientes en ambos grupos, sólo en uno del grupo II se practicó cirugía electiva por criptorquidia unilateral. Dado el padecimiento principal, fue frecuente la incisión tipo Davis con semejante número de casos para ambos grupos (cuadro I). No existió patología asociada a la complicación infecciosa de la herida quirúrgica que haya requerido de manejo médico complementario específico. Los antibióticos usuales fueron cloramfenicol y kanamicina. El aporte nutricional fue factible mantenerlo por vía oral en forma temprana, habitualmente entre el segundo y tercer día de postoperatorio en todos los pa-

C u a d r o I

DEXTRANOMEROS EN HERIDAS INFECTADAS

MATERIAL Y METODOS

	CONTROL	DEXTRANOMEROS
NUMERO DE ENFERMOS	10	10
EDAD	8a	9.8 a
PADECIMIENTO PRINCIPAL	APENDICITIS 10	APENDICITIS 9 CRIPTORQUIDIA 1
TIPO DE INCISION	MC. BURNEY 1* PARAMEDIA 1* MEDIA 1 DAVIS 7	OBLICUA 1 PARAMEDIA 1* MEDIA 1 DAVIS 7

* Cirugía fuera de la unidad.

Hospital de Pediatría, C.M.N.
Servicio de Cirugía

cientes de ambos grupos.

Al valorar las condiciones locales de la herida, la cantidad del exudado excretado en 24 horas se redujo al tercer día al 50% para el grupo I y al 40% en el grupo II; al quinto día, la reducción fue a un 30% para el grupo I y al 20% de lo inicial en el grupo II

Los factores de inflamación considerados como congestión, edema y dolor, se valoraron subjetivamente y persistían en el 100% de los pacientes al tercer día en el grupo I y en el 50% de los pacientes en el grupo II; al quinto día, hubo reducción al 50% en el grupo I y a 0% en el grupo II. Las dimensiones de la herida en ambos grupos no mostraron cambios significativos. En relación al aislamiento de gérmenes patógenos, resultaron cultivos positivos al tercer día de manejo en el 100% de los pacientes del grupo I y en el 33% de los pacientes del grupo II; al quinto día resultaron aún con cultivos positivos el 80% de los pacientes del grupo I y sólo el 16% de los pacientes del grupo II (cuadro II).

El tratamiento se llevó al cabo hasta cuando las condiciones locales de la herida quirúrgica sugirieron ausencia de infección y se permitía la aproximación de los bordes; la duración de dicho tratamiento fue de 12.6 días para los pacientes del grupo I y de 4.3 días para los pacientes del grupo II. El tiempo de hospitalización necesariamente se relacionó a las con

C u a d r o I I

DEXTRANOMEROS EN HERIDAS INFECTADAS

RESULTADOS

		CONTROL	DEXTRANOMEROS
CANTIDAD DE PUS	3º	50 %	40 %
	5º	30 %	20 %
CONGESTION, EDEMA, DOLOR	3º	100 %	50 %
	5º	50 %	0 %
GERMENES PATOGENOS	3º	100 %	33 %
	5º	80 %	16 %

Hospital de Pediatría, C.M.N.
Servicio de Cirugía

diciones locales de la herida y fue de 13.3 días para los pacientes del grupo I y de 5.1 días para los pacientes del grupo II. Al evaluar los pacientes cuando la granulación fue completa, encontramos un promedio de 22.6 días para el grupo I y de 14.3 días para el grupo II. Existieron 2 recidivas de infección de la herida en los pacientes del grupo II (cuadro III).

La reintegración a las actividades cotidianas y el tipo de cicatriz final fueron situaciones en las que no se observó diferencia importante para ambos grupos, fue habitual que entre el segundo y tercer día de haberse iniciado las curaciones, los pacientes pudieran deambular sin problema; la cicatriz final se presentó en forma lineal o retráctil en todos los pacientes. Desde el punto de vista microscópico, se estudió una cicatriz reseca en un paciente del grupo II (reintervenido por bridas postquirúrgicas después de haber finalizado el tratamiento), se observó discreta hiperqueratosis e hiperpigmentación, dermis de neoformación, tejido fibroso y escasos focos de inflamación crónica de tipo a cuerpo extraño.

C u a d r o I I I

DEXTRANOMEROS EN HERIDAS INFECTADAS	<u>CONTROL</u>	<u>DEXTRANOMEROS</u>
	DURACION TRATAMIENTO Y APROXIMACION DE LA HERIDA	12.6 DIAS
TIEMPO DE HOSPITALIZACION	13.3 DIAS	5.1 DIAS
CICATRIZACION TOTAL	22.6 DIAS	14.3 DIAS
RECIDIVA	0	2 CASOS

HERIDA QUIRURGICA INFECTADA POSTAPENDICECTOMIA



a) AL INICIAR EL TRATAMIENTO CON JABON CON HEXACLOROFENO



b) 6 DIAS DESPUES, EL ASPECTO LOCAL SUGIRIO AUSENCIA DE INFECCION.



o) APROXIMACION DE LOS BORDES A LOS 6 DIAS DE MANEJO



d) 18 DIAS DE EVOLUCION HASTA LA GRANULACION Y EPIE
LIZACION CASI COMPLETA.

HERIDA QUIRURGICA INFECTADA POSTAPENDICECTOMIA



a) AL INICIAR EL TRATAMIENTO CON DEXTRANOMEROS



b) 2 DIAS DESPUES, EL ASPECTO LOCAL APARENTE
AUSENCIA DE INFECCION.



c) APROXIMACION DE LOS BORDES A LOS 2 DIAS DE INICIADO EL TRATAMIENTO.



d) 11 DIAS DE EVOLUCION HASTA LA GRANULACION Y EPITELIZACION TOTAL.

IV.- DISCUSION

La infección secundaria en una herida quirúrgica con tinúa siendo un problema frecuente. La mitad de los pacientes con heridas potencial o realmente contaminadas la presentan como lo son los pacientes de apendicitis con peritonitis. Desde que se documentó científicamente el origen de las infecciones, se ha hecho énfasis sobre el adecuado drenaje del acúmulo purulento que suprime bacterias, leucocitos muertos y tejidos necróticos, permite el acceso de nuevos fagocitos, opsoninas séricas y facilita la granulación y cicatrización ulterior (1). Recientemente ha sido difundido el uso de antisépticos y antibióticos locales, sin embargo, cabe considerar que una herida infectada es un área denudada en la que se puede incrementar cualquier reacción de sensibilidad a diversos medicamentos, además estos medicamentos pueden ser inactivados o desnaturalizados por el pH del exudado y tejidos en la zona afectada (9). Los polímeros de dextrán no son tóxicos, tienen poder mecánico de absorción y son fáciles de remover cuando saturados se tornan en forma de gel.

Las curaciones repetidas son molestas al paciente por dolor, éste es mayor cuanto mayor es el grado de inflamación y la necesidad de un enérgico aseo mecánico. Otro problema obser vado en el tratamiento de los abscesos de pared es la persistente excreción purulenta que constituye un foco de diseminación de gérmenes a otros niveles de la economía de un paciente y a otros

pacientes.

Dado que el planteamiento del problema de este estudio está en relación a los efectos locales del tratamiento comparativo de este nuevo recurso, es importante enfatizar que todos los parámetros analizados evidenciaron una respuesta favorable con el uso de dextranómeros; si bien algunos de ellos fueron evaluados subjetivamente como son la disminución en la inflamación y el dolor, otros lo fueron en forma objetiva como la reducción en la cantidad de material purulento y el menor aislamiento de gérmenes patógenos, estando de acuerdo a los señalados por otros autores (2,7).

Cuando se puede realizar con efectividad la limpieza en una herida, se acorta el número de días de tratamientos locales, se reduce simultáneamente el período de hospitalización y el tiempo de cicatrización total, esto lo observamos en los pacientes tratados con polímeros de dextrán en contraste a los pacientes que se manejaron con uno de los métodos convencionales. Las características microscópicas del tejido de cicatrización de la herida que se trató con polímeros de dextrán no mostró diferencia en relación a aquellas que cicatrizan con otros métodos de curación y esto también es un efecto ya conocido en estudios experimentales (14).

Es necesario comentar las recidivas observadas en los pacientes tratados con dextranómeros; en uno de los pacien-

tes no se percibió la presencia de una colección purulenta subaponeurótica que condicionó la neoformación del absceso; en el otro no se encontró relación directa con algún factor agregado, tal vez la limpieza de la herida no fue suficiente a los 3 días de manejo y no se logró la coaptación satisfactoria de sus bordes.

V.- CONCLUSIONES

Los dextranómeros constituyen un recurso mejor en el manejo de heridas infectadas a comparación del jabón con hexaclorofeno, ya que:

a) Reducen significativamente las molestias del paciente al efectuar menor número de curaciones y ser éstas menos traumáticas.

b) Reducen en forma significativa el aislamiento de gérmenes patógenos del exudado de la herida, desde el tercer día de tratamiento.

c) La cicatrización de segunda intención se lleva al cabo en menor número de días.

d) Permiten el afrontamiento de la herida una vez limpia entre el tercero y séptimo día de tratamiento.

Por todas estas situaciones referidas, se reduce el tiempo de hospitalización, el costo real del tratamiento y se acorta el período de curación.

VI.- BIBLIOGRAFIA

- 1.- Altemeier, W.A.: Infecciones quirúrgicas. Tratado de Patología Quirúrgica. Sabiston, Ed. Interamericana, p. 280, 1974.
- 2.- Alvarez Cordero y cols.: Dextranómeros: Un nuevo enfoque al tratamiento de las heridas infectadas. Gac. Méd. Méx. 115: 301, 1979.
- 3.- Parish, L.Ch.: Decubitus ulcers. A comparative study. Cutis. 23: 106-10, 1979.
- 4.- Varma, A. y cols.: Debridement of dermal ulcers with collagenase. Surg. Gyn. Obstet. 136: 281, 1973.
- 5.- Lee, Ik y cols.: Collagenase therapy for decubitus ulcers. Geriatrics. 30: 91, 1975.
- 6.- Jacobsson, S.: A new principle for cleansing of infected wounds. Scand J. Plast. Reconstr. Surg. 10: 65-72, 1976.
- 7.- Jacobsson, S.: Studies on healing of dextranomers treated wounds. Scand. J. Plast. Reconstr. Surg. 10: 97-101, 1976.
- 8.- Floden, Ch.: Controlled clinical trial with dextranomers on venous leg ulcers. Current therapeutic research. 24: 753-60, 1978.

- 9.- Litter, M.: Farmacología, 3a. Ed. El Ateneo, 1964.
- 10.- Sollmann, T.: A manual of pharmacology. 8 th. Ed. W.B. Saunders Co. Philadelphia, 1957.
- 11.- Gaddum, J.H.: Pharmacology. 5 th. Ed. Oxford University Press, London, 1959.
- 12.- Lewis, J.J.: An introduction to pharmacology. 3rd. Ed. E. and S. Livingstone Ltd. Edimburg, 1965.
- 13.- Paavolainen, P.: The effect of dextranmeros on hand burns. *Annales Chirurgiae*. 65: 313-17, 1976
- 14.- Falks, J.: Chronic tissue response to implantation of dextranmeros. An experimental study. *Clinical therapeutics*. 1: 185, 1977.
- 15.- Jonsson, G.: Testing of potential allergic contact sensitization of dextranmeros in Guinea Pigs. *Clinical therapeutics* 1: 260, 1978.
- 16.- Aberg, M.: Fibrinolytic activity in wounds secretions. *Scand. J. Plast. Reconstr. Surg.* 10:103-5, 1976.