

11237  
20/76

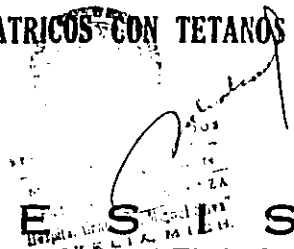


# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

HOSPITAL GENERAL MIGUEL SILVA S. S. A.

HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA S. S. A.  
EVA SAMANO DE LOPEZ MATEOS

## VALORACION CLINICA DE LA APLICACION DE DANTROLENE SODICO EN PACIENTES PEDIATRICOS CON TETANOS



### T E S I S

Que para obtener el Título de:

### PEDIATRIA MEDICA

Presenta:

Dr. Alfonso Garibay Silva

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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 esta 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.

INDICE

ANTECEDENTES	1
JUSTIFICACION	6
HIPOTESIS	9
OBJETIVOS	10
MATERIAL	11
METODO	12
REGISTRO DE DATOS	16
RESULTADOS	21
DISCUSION	22
CONCLUSIONES	24

## ANTECEDENTES.

El tétanos es un padecimiento conocido desde la antigüedad, habiendo sido descrito por Hipócrates, en donde hacía referencia a que "un capitán de navío se había machacado un dedo de la mano derecha apenas hace 7 días y presentaba dificultad para mover --- siete días después murió". (5) En 1884 Carlo y Rettene demuestran la naturaleza infecciosa del tétanos; en el mismo año Nicolaier -- reprodujo la enfermedad en conejos aplicando a las heridas de estos tierra de jardín e identificando en el pus de las lesiones el bacillo; Rosenbach en 1887 describe su aspecto típico de "palillo de tambor"; dos años más tarde Kitasato obtiene cultivos puros en anaerobiosis; en 1890 Faber demuestra que una toxina era la causa de la enfermedad y en 1920 crea el primer toxoide tetánico. (11).

El agente etiológico es el *Clostridium tetani*, que es un bacilo productor de esporas, que mide de 0.3 a 0.8 micras de grosor por 2 a 5 micras de largo, con flagelos peritricos en cultivos jóvenes. La espora es terminal, de mayor diámetro que el bacillo, -- por lo que tiene una forma bastante característica en palillo de tambor. Es gram positivo si bien en cultivos viejos es frecuente ver formas gram negativas; es anaerobio obligado. Se puede adaptar para que se desarrolle en condiciones de aerobiosis, pero entonces pierde la capacidad de producir toxina. Se desarrolla en medios --

simples con la adición de dióxido de carbono en proporción de 4 mcg/ml; el pH óptimo varía entre 6.4 y 9.2 (23). Se conocen por lo menos diez serotipos diferentes, nueve de ellos se distinguen entre sí por los antígenos de superficie, el tipo VI no tiene flagelos; el antígeno somático O es común para todos, pero todos son productores de la misma exotoxina.

El *Clostridium tetani* no es evasivo, su poder patógeno depende de la producción de una exotoxina-tetanosespasmina por las formas vegetativas; después de la toxina botulínica es el veneno más potente que se conoce, siendo la dosis letal para el humano de 0.1 a 2.5 nanogramos. La tetanosespasmina es una proteína simple con un peso molecular de 67 000; tiene especificidad para ser fijada a diferentes niveles del sistema nervioso, siendo la sustancia responsable de esta fijación un glicolípido, que es un lípido soluble en agua, formado por residuos de glucosa, galactosa, ácido esteárico, esfingosina, ácido N-acetilneuramínico, ácido silícico y N-acetilgalactosamina (4,11,15).

La enfermedad no es exclusiva del hombre, puede desarrollarse en otros animales, no es transmisible. Es más frecuente en el sexo masculino sin que se tenga hasta el momento explicación alguna; Bytchenko (2) señala que aproximadamente ocurren de 500 000 a 1 000 000 de muertes anuales en el mundo por tétanos y de estas más del 50% son en el período neonatal; en 1977 se llevó a cabo un estudio por la Organización Mundial de la Salud en Bangladesh, en donde encontraron que el 78% de los casos de tétanos se presentaron en la edad pediátrica y de estas fallecieron hasta un 93% (11).

En aquellos países donde el ingreso per capita es bajo, se estima que un 10% de los recién nacidos fallecerán de tétanos, siendo la causa de muerte neonatal más frecuente después de la prematuridad (11,22). Tiene una distribución mundial pero preferentemente se ve en los climas tropicales y países subdesarrollados. En la República Mexicana la incidencia hasta 1975 era de 0.9/100 000 habitantes; -- los estados afectados con mayor frecuencia son: Baja California Sur, Sinaloa, Tlaxcala, Chiapas, Campeche, Guerrero, Michoacán, Veracruz, Yucatán, Nayarit y Jalisco.

El periodo de incubación es de 3 a 21 días, aunque se reporta que aproximadamente el 88% de los casos presentan manifestaciones clínicas dentro de los primeros 14 días (16); en ocasiones no es -- posible obtener el periodo de incubación ni la puerta de entrada, -- en estos casos se habla de tétanos criptogénico (23).

En cuanto a su fisiopatología, se han estipulado que puede -- actuar a nivel de cuatro áreas, estas son: a) Cerebro; b) Sistema Nervioso Simpático; c) Médula Espinal y d) placa terminal de músculo -- esquelético. Se piensa que inhibe la liberación de la acetilcolina de las terminaciones nerviosas de ciertos músculos por lo que se -- altera la transmisión neuromuscular, lo cual conduce a una disfunción de los reflejos poli-sinápticos, produciéndose la contracción tónica de los músculos, con pérdida de la función de los músculos antagonistas. La unión de la toxina a los ganglios de los cerebros produce -- probablemente las crisis de espasticidad (4, 11, 15). Se ha planteado la posibilidad de que el evento final en este padecimiento sea la -- liberación masiva de calcio en la sarcómera (2).

Las manifestaciones clínicas del tétanos son dos, rigidez muscular y crisis de espasticidad; las crisis son dolorosas, no hay pérdida del estado de alerta y el paciente vive angustiado por la próxima crisis que se presentara. Clínicamente se hace el diagnóstico y se han descrito cuatro variedades de tétanos: a) tétanos generalizado, b) tétanos local, c) tétanos ceréfico y d) tétanos ocúlago (4, 11, 13, 15, 23). A las manifestaciones clásicas de esta entidad como son trismus, opistótonos, risa sardónica, periódicos espasmos concomitantes durante las crisis de espasticidad, se han descrito otros datos correspondientes al síndrome de hiperreflexividad simpática como son: labilidad en la tensión arterial, taquicardia, vasoconstricción periférica, sudoración profusa, hipertermia y un aumento en la excreción de catecolaminas (9).

Se han establecido varias clasificaciones para determinar la severidad de cuadros clínicos ocasionado por C. tetani, siendo las clasificaciones más conocidas las de Cole y Youngman, que toma en cuenta los siguientes parámetros: el tipo de espasmos, su duración, frecuencia e intensidad (6); la de Jendra que registra la edad, los espasmos, la presencia de fiebre, ciempais, trismus y rigidez (14), o bien la de Pathel y Metha, que se basan en 5 puntos: a) presencia de trismus, b) periodo de incubación menor de 7 días, c) frecuencia de crisis de espasticidad, d) incubación de 48 horas o menos y e) temperatura a su ingreso de más de 38°C, o estéril en un punto a cada uno de los parámetros que muestra el paciente a su arribo a la unidad hospitalaria (6). Todas tienen en común en clasificarlo en leve, moderado y severo, estando relacionado con el pronóstico en -

Forma estrecha el período de incubación, mientras más corta esta, mayor índice de mortalidad.

Desde las características del padecimiento, el grado de sobrevida reportada por diversas series oscila entre 0 y 93%, siendo el mayor porcentaje en centros que cuentan con salas de Terapia Intensiva, que pueden ofrecer manejo a través de sedación del paciente, relajación muscular total con pérdida del automatismo ventilatorio y obviamente con manejo por parte de los servicios de Inhaloterapia que controlen la asistencia ventilatoria; este manejo se lleva a cabo con medicamentos tales como barbitúricos (secobarbital, tiopental sódico, etc), fenotiazidas, benzodiazepinas, agentes bloqueadores neuromusculares (d-tubocurina, succinilcolina), además del manejo convencional, esto es debridación de la herida, penicilina G sódica cristalina, antitoxina tetánica (ya sea homóloga o heteróloga), fluidoterapia.

Las principales complicaciones con estos manejos son las derivadas por la sobredosificación de este tipo de medicamentos así como los problemas de tipo neuromuscular por acumulación de secreciones o bien trastornos en el equilibrio ácido-base secundario al uso de ventiladores; de ahí la necesidad de tratar de encontrar un medicamento que cumpla con los requisitos fundamentales en el manejo de los pacientes con tétanos que son: i) capacidad para controlar las crisis de espasticidad; ii) ser de acción corta y que no comprometa la ventilación; iii) que reduzca el espasmo tónico del músculo; iv) que tenga un período breve de latencia y v) que tenga algún grado de efecto sedante (1).



En 1967 Snyder (12) sintetizó un nuevo fármaco que produce relajación y disminuye la contracción de los músculos esqueléticos, por acción directa sobre el acoplamiento de excitación-contracción, al disminuir la cantidad de calcio que se libera del retículo sarcoplásmico sin acción sobre el sistema cardiovascular, ni el sistema nervioso, con una vida media de 9 horas en promedio, está biotransformándose en hígado y excretándose en orina, dándole el nombre de dantroleno sódico. En 1937, H Rocha (19) lo utiliza por primera vez en el manejo de pacientes con tétanos, obteniendo excelentes resultados, siendo un año después aplicado por Corbett(6) en Egipto en 11 pacientes pediátricos, con la mortalidad de 1 paciente en su serie de 11 casos; todos los pacientes fueron manejados con este medicamento, sin asistencia ventilatoria; en nuestro medio se reporta un caso de tétanos grave manejado por Ortega en el Instituto Nacional de Nutrición con buenos resultados (18).

JUSTIFICACION.

La importancia del tétanos radica en su gran índice de mortalidad y como ya se señalaba antes en el mundo ocurren aproximadamente alrededor de 1 000 000 de muertes por este padecimiento (3).

Se ha calculado que los gastos derivados en el manejo y cuidado de un paciente afectado por tétanos en una Unidad de Cuidados Intensivos puede ser de un costo tan elevado como los 750 000 dólares (\*0).

Cabe señalar que la mayor incidencia de tétanos ocurre en países con pobre desarrollo económico y por ende con una infraestructura médica asistencial con múltiples carencias y limitaciones, de ahí la importancia de encontrar las medidas asistenciales, farmacológicas que nos ayuden a manejar pacientes con tétanos, sin la necesidad de colocarlos en una Unidad de Terapia Intensiva, pero con las mayores posibilidades de ayudarlos a superar su problema y abatir los índices de mortalidad y costos.

HIPOTESIS.

SIENDO EL DATROLENO SODICO UN RELAJANTE MUSCULAR QUE ACTUA A NIVEL DE LA LIBERACION DE CALCIO EN LA SARCOMERA, DEBERA DE CONTROLAR EN FORMA EFECTIVA LA RIGIDEZ MUSCULAR EN PACIENTES CON DIAGNOSTICO CLINICO DE TETANOS, SIN OCASIONAR PARO RESPIRATORIO, EVITANDO EL USO DE VENTILADORES EN SU MANEJO INTEGRAL.

OBJETIVOS.

- a) Confirmar la utilidad de controleno sódico en fétanos.
- b) Disminuir el índice de morbilidad y mortalidad de pacientes con fétanos.
- c) Disminuir la rigidez muscular en pacientes con fétanos.
- d) Disminuir los días de estancia intrahospitalaria.
- e) Demostrar que no se afecta la mecánica de la ventilación y con esto evitar el uso de ventiladores, en pacientes manejados con controleno sódico.
- f) Identificar las complicaciones asociadas al uso de controleno sódico y manejo de las mismas.

MATERIAL

- Todo paciente pediátrico que ingrese al Hospital de Cd. Lázaro Cárdenas, Mich. (SSA), con el diagnóstico de Tétanos en el periodo comprendido del 1o de marzo de 1984 al 28 de febrero de 1985.
- Dextraleno sódico suspensión 5 mg/ml.
- Clorpromazina ampollita de 25 mgrs.
- Fenobarbital comprimido de 100 mgrs.
- Diazepam ampulas de 10 mgrs/2 ml.
- Flupental sódico fresco ampula al 2.5% .
- Penicilina G sódica cristalina ampulas de 1 000 000 UI.
- Antitoxina antitetánica heteróloga
- Equipos de venoclisis y Metriset.
- Punzocet n. 19
- Equipo de venodisección, con seda 00.
- Soluciones parenterales (solución glucosada al 5%, 10%, 50%, solución fisiológica al 0.9%).
- Cloruro de potasio ampollita de 20 mEq/5 ml.
- Laringoscopio con hojas rectas 0,1,2,3.
- Cánulas endotraqueales n. 1, 2, 3, 4, 6, 12, 14, 16.
- Cuarto de aislados.
- Klilocina fresco ampula al 2% .
- Material de curación, gases, apósitos, guantes estériles. - Iodina espuma.

METODO.

Una vez establecido el diagnóstico de tétanos, se procederá a clasificar su gravedad de acuerdo a los parámetros establecidos por Aguilar (1); se aislará al paciente en cuarto oscuro, libre de estímulos, se canalizará vena periférica ofreciendo fluidoterapia de acuerdo a sus necesidades hídricas y calóricas; se ministrará diazepam a razón de 0.3 mg/K/dosis por vía endovenosa y se procederá a colocar catéter endovenoso en yugular externa por venodilatación, previa realización de maniobras de escopolina y antisepsia, así como aplicación de xilocaína simple al 2%; se tomarán productos para estudios de laboratorio que comprenderán Biometría Hemática completa, grupo y Rh; se administrará penicilina G sódica cristalina intravenosa, con intervalos de 6 horas en pacientes mayores de una semana de vida; en el período hebdomadario se ministrará cada 12 horas, a dosis convencionales. Antitoxina heteróloga a razón de 10 000 U intramusculares y 10 000 U intravenosa, en una sola ocasión; se colocará sonda nasogástrica y a través de esta se administrará el dantroleno sódico, en dosis fraccionadas, cada 6 horas, con un rango de 8-25 mg/K/día; fenobarbital en todos los casos a razón de 10 miligramos por kilo por día, fraccionándose la dosis cada 12 horas, por vía oral; en quien no se logre obtener un control adecuado de las crisis de espasticidad se aplicará tiapenotal sódico al 2.5% por vía endovenosa, siendo la dosis de 2-3 mg/K/dosis, utilizándose en función de dosis respuesta, vigilándose

en forma estrecha la función ventilatoria de todos nuestros pacientes basándonos en la valoración de Silverman y Andersen (20) dado que no contamos con gasómetro.

En todos se realizará curación dos veces por día de las heridas potencialmente tetanógenas. Se mantendrá vigilancia estrecha, registrándose los datos en los expedientes, realizando anotaciones cada 4 horas; exploración completa por médico supervisor cada 24 horas. Se considerarán días de hospitalización desde su ingreso a la sala, hasta la desaparición de sus manifestaciones clínicas.

REGISTRO DE DATOS.

Caso No. 1

V.R. MN	Sexo: Masculino	Edad: 5 días
Procedencia: Guerrero	Peso: 2,800 Mgrs	Temp: 40°C.
Fecha de Ingreso: 4 oct '94		DEM: 12 días
Fecha de egreso: 8 nov '94		
Clasificación:	TETANUS GRAVE	
a) Período de incubación	4 días	(4 puntos)
b) Período de Cole:	12 días	(4 puntos)
c) Espasmos:	Espontáneos y continuos.	(3 puntos)
d) Trismus:	Presente.	(1 punto)
e) Irritabilidad:	Presente.	(1 punto)
f) Hipertemia:	Presente.	(1 punto)
g) Clonosis:	Ausente.	-----
	TOTAL	16 puntos.

Vía de entrada: Umbilical.

Paciente al cual durante su nacimiento fue atendido por empu-  
ricas; estaba siendo alimentado al seno materno, reportó la madre --  
que al cuarto día de vida nota dificultad para alimentar a su hijo,  
cada hora después presenta su primera crisis de espasticidad; a su  
ingreso se canalizó con vena periférica, se ministró diazepam, se --  
procedió a realizar venodisectóm en yugular extrema derecha se dio  
manejo con fenobarbital por sonda nasogástrica, clorazepaxina a --  
0.3 mgrs/Kg/ dosis, penicilina G sódica cristalina 90 000 UI/M/día -



antitoxina heteróloga a la dosis ya comentada, sin que se logrará un control efectivo del padecimiento, por lo que le día 6 de octubre se se retiró fenobarbital y se aplicó barbitúrico de acción ultracorta, con vigilancia estrecha sobre la función ventilatoria, logrando de esta manera tener relajado al paciente, no se produjeron accidentes durante este periodo; se mantuvo este esquema por cuatro días, tres los cuales se retiró tiopental sódico el 25 y se administro fenobarbital y clonazepam sódico (8 mg/M<sup>2</sup>); al día siguiente el paciente se encontraba más reactivo y su rigidez muscular era mínima; el día 18 del mismo mes fue capaz de deglutir su fórmula; pero el día 22 se encontraba sintomático y su estancia se prolongó por el mensaje brindado a una zona de quemadura en mano derecha, secundaria a la extravasación de una solución periférica.

Caso No. 2

N.V.E.	Sexo masculino	edad: 4 años
Procedencia: Guerrero	Peso: 20 Kg	Temp: 40°C.
Fecha de ingreso: 31.Oct.84		
Fecha de egreso: 12 nov.84	DEM: 13 días.	
Clasificación:	TETANOS MODERADO	
a) Periodo de incubación:	25 días	(1 punto)
b) Periodo de Coix:	24 horas	(2 puntos)
c) Espasmos:	Espasmos no continuos.	(2 puntos)
d) Trismus:	Ausente.	-----
e) Irritabilidad:	Presente.	(1 punto)

f) Hipertensión:	Presente.	(1 punto)
g) Cianosis:	Ausente.	-----
	TOTAL	9 puntos.

Vía de entrada: Pie izquierdo.

La presentación de este caso correspondió a un Tétanos localizado a la extremidad inferior izquierda, se tenía el antecedente de --  
 inmunización con DPT en una sola ocasión; al momento de su ingreso --  
 presentaba la extremidad afectada completamente rígida, con presen --  
 cia de crisis de espasmos, que se desencadenaban en cuanto se esti --  
 mulaba al paciente; se inició manejo tradicional sin lograr control --  
 efectivo sobre el cuadro, por lo que se inició control con sérico a --  
 razón de 25 mg/K/día; el cinco de noviembre dentro de los primeros --  
 24 horas, se apreció una resp. esta significativa en cuanto a su ri --  
 gidez muscular; ese mismo día fue capaz de caminar sin dolor ni cri --  
 sis de espasmos de su extremidad; el siete de noviembre se panti --  
 ró el medicamento (control con sérico) y en un lapso de 3 horas se --  
 reinstala el cuadro siendo ahora generalizado, por lo cual el día 8 --  
 de noviembre se reinstala el control con sérico, dos días después el pa --  
 ciente se encontraba sin problemas de espasmos y guardaba de --  
 crisis; es capaz de correr por sí mismo; tres días después se egresa --  
 de la unidad.

Caso No. 3

S.S.J.	Sexo: Masculino	Edad: 10 años.
Procedencia: Michoacán	Peso: 3.000 kgrs	Temp: 38°C.
Fecha de Ingreso: 11.Nov.84		DEMs: 13 días.
Fecha de Egreso: 23.Nov.84		

<u>Clasificación:</u>	TETANOS GRAVE.	
b) Periodo de Incubación:	7 días	(4 puntos)
b) Periodo de Coles:	3 días	(2 puntos)
c) Espasmos:	Espontáneos y continuos.	(3 puntos)
d) Trismus:	Presente.	(1 punto)
e) Irritabilidad:	Presente.	(1 punto)
f) Hipertensión:	Presente.	(1 punto)
g) Cianosis:	Ausente.	-----
	TOTAL:	12 puntos

Vía de entrada: Umbilical

Dentro de los antecedentes de importancia del paciente es el de haber sido asistido su parto por empírica, habiéndose ligado su muñón umbilical con listón sin esterilizar. A los 7 días de vida se reporta por parte de su madre dificultad para abrir la boca, notando tres días después movimientos anormales, por lo que se canalizó a nuestra unidad; a su ingreso se canalizó vena periférica se administró diazepam a razón de 0.3 mg/K/dosis endovenosa, se colocó en cuarto oscuro, se instaló sonda nasogástrica, así mismo se realizó venotomía en yugular externa derecha, previas maniobras de asepsia y antisepsia, colocando campos estériles, infiltrando xilocaina simple al 2%; se ofreció fluidoterapia de acuerdo a requerimientos hidroelectrolíticos y calóricos, se ministró fenobarbital por sonda nasogástrica a 10 mg/K/día, clorpromazina (0.5 mg/K/dosis), sin que notáramos mejoría aparente en el paciente; al día siguiente se inició la aplicación de controlero sédico, notando 3 horas

después disminución en su rigidez muscular y menor número de crisis de espasticidad; el día 14 se inició alimentación por sonda nasogástrica con leche modificada en proteínas al 13%; el día 17 de noviembre se retiró el catéter de venodilatación; la rigidez muscular es mínima y no se logra desencadenar crisis de espasticidad; el 20 de noviembre el paciente se alimenta por sí mismo y tres días después egresa de la unidad.

Caso No 4

H.C.H.	Sexo: masculino	Edad: 14 años
Procedencia: Guerrero	Etnia: 50 Mestizo	Tiempo: 3500
Fecha de ingreso:	15.Dic.24	SEM: 10 días.
Fecha de egreso:	25.Dic.24	
<u>Clasificación:</u>	TETANOS MODERADO.	
a) Período de incubación:	20 días	(2 puntos).
b) Período de Cole:	3 días	(2 puntos).
c) Espasmos:	Espontáneos y continuos	(2 puntos).
d) Trismus:	Presente.	(1 punto).
e) Irritabilidad:	Presente.	(1 punto).
f) Fiebre:	Presente.	(1 punto).
g) Cianosis:	Ausente	-----
	TOTAL	10 Puntos.

Vía de entrada: Pie izquierdo.

Desde el primer día se ministró controleno sódico; el día 15 de diciembre se había reducido la frecuencia de las crisis de espasticidad y se nota mejoría importante en cuanto a su rigidez ---

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

muscular; al día siguiente es capaz de alimentarse por sí solo en su cama; se egresa asintomático el 25 de diciembre.

Caso No. 5

E.V.P.                                      Sexo: masculino                                      Edad: 2 años  
Procedencia: Guerrero      Peso: 10 kgrs.                                      Temp: 38oC.  
Fecha de ingreso: 21.Feb.85                                      DEM: 13 días  
Fecha de egreso: 05.Mar.85  
Clasificación:                                      TETANOS MODERADO

a) Período de incubación:	28 días	( 1 punto)
b) Período de Cole:	30 hrs.	( 3 puntos)
c) Espasmos:	Expontáneos y continuos	( 3 puntos)
d) Trismus:	Presente.	( 1 punto).
e) Hipertermia:	Presente.	( 1 punto).
f) Irritabilidad:	Presente.	( 1 punto).
g) Cianosis:	Ausente.	-----
	TOTAL	10 puntos.

Vía de entrada: Pie derecho.

A su ingreso se diagnóstico tetanos generalizado y se inició manejo convencional, adicionándose a éste dantroleno sódico por son de neuogéstrico; a las 24 horas la rigidez había disminuido y la presentación de las crisis de espasticidad era menor; el día 27 de febrero se podía alimentar por sí mismo y realizaba ya pequeñas --- caminatas; se egresa asintomático el día 5 de marzo de 1985, la --- cantidad de dantroleno sódico utilizada fue de 10 miligramos por --- kilo por día.

RESULTADOS.

De los datos recibidos y en función de los objetivos pre-  
establecidos podemos establecer los siguientes enunciados:

a) Nuestra serie confirmó la utilidad del medicamento en los pa-  
cientes con tétanos; esto es que fue capaz de lograr un disminució-  
n de la rigidez muscular y en el número de crisis de espasticidad; -  
su período de latencia fue en promedio de 6 a 12 horas con una re-  
ducción casi total de la rigidez muscular a los 5 días en todos --  
nuestros casos. Estas observaciones son semejantes a las de Cor --  
bett, Ortega y Rocha (5, '8, '9).

b) La mortalidad en nuestra serie fue de cero, hecho significativo  
si se compara con otras series, donde incluso el mejor índice de -  
supervivencia es de hasta un 90%, dependiendo de la infraestructura y -  
y experiencia de los diversos grupos (1, 2, 5, 6)

c) El promedio de los días estancia hospital (DEH) fue de 12,3 ---  
días, comparativamente bajo si tomamos en cuenta que las diferen -  
tes referencias se establecen un promedio de estancia intrahospita-  
laria de 21 días (10).

d) No se registró en ninguno de nuestros casos depresión de la fun-  
ción ventilatoria, así como tampoco ninguna de las alteraciones ag-  
ricas por el uso del medicamento (12, '7).

DISCUSION.

La fisiopatología del estado espástico en el tétanos se ha explicado en función de que la tetanosespasmina actúa en la unión - sináptica de las motoneuronas alfa y gamma, aumentando la frecuencia de descarga y la excitabilidad, así como una depresión importante en las sinápsis inhibitorias a nivel medular.

La suma de los factores anteriores produce el cuadro clínico, las complicaciones y finalmente la muerte en los pacientes que sufren la enfermedad (2,3,4,6,11,15). Se ha mencionado que el evento final en este padecimiento es una liberación exagerada de calcio del reticulosarcoplasmico (2). El estado espástico del tétanos puede ser modificado por drogas que actúan a tres niveles diferentes: a) Sistema Nervioso Central; b) Sistema Nervioso Periférico y c) músculo esquelético (11,12).

Con el tratamiento convencional a base de diazepam, que actúa fundamentalmente a nivel del sistema nervioso central; con los relajantes musculares como el curare a nivel de músculo esquelético; la ventaja de utilizar un fármaco que actúa a nivel periférico consiste en evitar el uso de ventiladores.

El dantroleno sódico, potente miorelajante se ha utilizado en el tratamiento de trastornos espásticos secundarios a lesiones del sistema nervioso central, así como en el tratamiento y prevención de la hiperpirexia maligna, con excelentes resultados (12,17). Se reporta su mecanismo de acción, indicándose que inhibe la entry de calcio del sarcoplasma y con esto disminuye la libera-

ción del calcio al sistema reticulocarpoplásmico, ya que no afecta la frecuencia de descarga de los nervios periféricos, ni de los potenciales de acción, reposo o postpotencial negativo del músculo estriado. Tiene la ventaja de que se puede administrar por vía endovenosa u oral, no deprime la función cerebral o miocárdica y tiene -- una vida media corta.

Se utilizó dantroleno sódico en base a tres informes previos (8, '8, '9); los casos fueron manejados de acuerdo a la clasificación de Aguilar ('), dos pacientes con tétanos grave y tres con tétanos moderado; la evolución fue altamente satisfactoria, en uno de ellos se comprobó el período de latencia al suspender el medicamento y al volverlo a administrar y codificar el tiempo en que afectó la rigidez muscular. No se presentó depresión del estado de alerta ni como tampoco de la función ventilatoria y no observamos los efectos colaterales descritos por el uso del medicamento. Por tanto consideramos que el dantroleno sódico debe de utilizarse en todos los pacientes con diagnóstico de tétanos, cuando las evidencias de sus efectos benéficos en el manejo de este padecimiento.



DR. JUAN ABRAHAM BERMUDEZ  
JEFE DE ENSEÑANZA DEL HOSPITAL CIVIL  
"DR. MIGUEL SILVA" . SSA.  
MORELIA MICH.

DR. FERNANDO FERNANDEZ ANTON.  
PROF. TITULAR DEL CURSO DE PEDIATRIA MEDICA  
"DR. MIGUEL SILVA" . SSA.  
MORELIA, MICH.

DR. GUSTAVO HERRERA ABARCA.  
ASESOR DE TESIS.  
HOSPITAL "VASCO DE QUIROGA" . ISSSTE  
MORELIA, MICH.

CONCLUSIONES.

- 1.- Dantroleno sódico es un medicamento efectivo para el manejo de pacientes pediátricos con tétanos.
- 2.- No deprime la función ventilatoria.
- 3.- Su periodo de intervalo es de 8 a 12 horas.
- 4.- El rango de dosificación en pacientes --- pediátricos es de 8 a 25 mcg/Kg/día.
- 5.- Utilizada por períodos cortos no presenta efectos colaterales.
- 6.- Disminuye el periodo de estado en los pacientes con tétanos.

BIBLIOGRAFIA.

- (1) Aquilar Bernal Octavio R., Coca-Jares Melillo Tierso. TETANOS. EXPERIENCIA HOSPITALARIA. Act. Fed. Méx. Vol. 4-  
Ab-Jn. 1963 No. 2, págs: 69.
- (2) Alfery, O., Reischer A. TETANUS: A REVIEW. Crit. Care, -  
7, 1979, págs: 716.
- (3) Bychenko, B.D. TETANUS-RECENT TRENDS OF WORLD DISTRIBUTION. IN PROCEEDINGS OF THE SIXTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON TETANUS, LYON, FRANCE, 2-5 December 1981. Lyon: Fondation Pasteur, 1982. págs: 97.
- (4) Calderón Jaime Ernesto. CONCEPTOS CLINICOS DE INFECCION DE LA 9ª EDICION. Méndez Cervantes, México, 1980 págs: -  
29.
- (5) Carrera Bravo T. LA EPIDEMIOLOGIA HISTORICA DEL TETANOS EN AMERICA. Salud Pública de México, Vol. 13 (1) 1971 -  
págs: 96
- (6) Cole, L., Youngman, H. TREATMENT OF TETANUS. Lancet. -  
1969 (17). págs: 1017.
- (7) Caspan de Lacerata Rosario, Moreno Morales Ricardo, Rodríguez Chu María, Salas Ruiz Carlos. ESTUDIO DEMOGRAFICO Y DESARROLLO PSICOMOTOR DE LOS NIÑOS RECLUTADOS DE TETANOS NEONATAL. Bol. Med. Hospital Infantil, México. Vol. 43 no. 12. Dic. 1986. págs: 771.

- (8) Corbett, John L. A FIELD STUDY ON THE EFFICACY OF OANTHROLENE SODIUM ON THE TREATMENT OF TETANUS; FINAL REPORT No. 72061-562-71-D-352 Norwich-Eaton Pharmaceuticals Inc. Nov. 11, 1974.
- (9) Domenic J. de Michele, PhD; Angelo M. Taveira De Silva, CARDIOVASCULAR FINDINGS IN A PATIENT WITH SEVERE TETANUS. Crit. Care Med. 1983 Vol. 11 No. 10 pág 828.
- (10) Fursten R. THE FIFTH INTERNATIONAL CONFERENCE OF TETANUS, Ronneby, Sweden. Editorial 1. Trauma 1980. 20. pág 101.
- (11) González Saldaña Napoleón, Torales Torales Andrés, Gómez Barreto Demóstenes. INFECTOLOGIA CLINICA 2a. EDICION. Trillas. México. 1984 pág: 303.
- (12) Goodman Louis S., Gilman Alfred. BASES FARMACOLOGICA DE LA TERAPEUTICA 5a. EDICION. Interamericana, México. 1978. págs: 26-115. 191-201. 422-494.
- (13) Isselbacher Kurt W., Adams Payton D., Braunwald Eugene, Petersdorf Robert, Wilson Jean D. HARRISON'S. PRINCIPLES OF INTERNAL MEDICINE 9a. EDICION. New York, McGraw-Hill Book Company, 1980. pág: 685.
- (14) Jendra M., Munir M. NEONATAL TETANUS. ANALYSIS OF 108-CASES USING A SCORING SYSTEM. PEDIATRICS INDONESIA 1978. 18. pág: 280.

- (15) Mumate Jesús, Gutierrez Gonzalo. MANUAL DE INFECTOLOGIA 7ª EDICION. Ediciones Médicas del Hospital Infantil de México. 1980, pág: 216.
- (16) LaForce F.M., Young L.S y Bennett J.V.. TETANUS IN THE UNITED STATES 1965-1966: EPIDEMIOLOGIC AND CLINICAL FEATURES. N. Eng. J. Med. 1969. 280. pág: 569
- (17) Hagen A., MEDICAL TREATMENT FOR ESPASTICITY IN CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY. Chile. Brain. 1976 (2) pág. 304.
- (18) Ortega Cerda José Juan, Portela Ortiz José Manuel, Ramírez Acosta Javier. DANTROLENE EDDICO EN EL TETANUS. INFORME DE UN CASO. Rev. Invest. Clin. México 1961. 33--- pág: 53.
- (19) Rocha Mendiz. MYORELAXANT ACTION OF SODIUM DANTROLENE - IN THE TREATMENT OF TETANUS. Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo. 1975. 17. pág: 257.
- (20) Silverman, L.A., Andersen, G.H.. A CONTROLLED CLINICAL TRIAL OF EFFECTS OF WETTER MIST AND OBSTRUCTIVE RESPIRATORY SIGNS, DEATH RATE AND NECROSPY FINDINGS AMONG PREMATURE INFANTS. 1956 Pediatrics. 17, pág: 1
- (21) Sociedad Médica del Hospital Infantil de México. Mumate Jesús (Editor en Jefe). URGENCIAS EN PEDIATRIA 3ª. EDICION. Ediciones Médicas Hospital Infantil de México --- 1982. pág: 52.

- (22) Stanfield J.P., Galazka A. NEONATAL TETANUS IN THE WORLD TODAY. B.M.H.D. 1984 62 (4) pág: 547
- (23) Tay Zavala Jorge; Capelo Bustos Antonio, Del Muro Delgado Rubén. NOCIONES DE BACTERIOLOGIA MEDICA. UNAM, Fac. de Medicina, México. 1977 pág: 254.