

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

**INMUNIDAD CONTRA TETANOS EN PACIENTES ADULTOS
QUE CONSULTAN AL HOSPITAL ROOSEVELT**

INGRID LORENA CHEW MONTALVAN

Guatemala, Octubre de 1984.

INDICE

	Pági
1. INTRODUCCION	1
2. DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA	3
3. JUSTIFICACIONES	5
4. OBJETIVOS	7
5. REVISION BIBLIOGRAFICA	9
6. MATERIAL Y METODOS	17
7. PRESENTACION Y DISCUSION DE RESULTADOS ...	23
8. CONCLUSIONES	53
9. RECOMENDACIONES	57
10. RESUMEN	59
11. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	61
12. ANEXO	69

INTRODUCCION

El tétanos, siendo una enfermedad infecciosa prevenible debería tener menor incidencia mundial, pero todavía existen países que mantienen una morbimortalidad alta, principalmente los que se encuentran en vías de desarrollo.

Hay muchos factores relacionados en establecer la efectividad de una inmunización, tales como: la calidad de la vacuna, su almacenamiento, personal responsable de su administración, facilidades que tenga la población para obtenerla, aceptación de la vacuna así como el conocimiento que tenga el médico general y especialista de la importancia de la misma.

Analizando los factores señalados con anterioridad y el valor que reviste este tema, se trató de determinar los niveles de inmunización contra el tétanos en la población que consulta a nuestros hospitales y cuál es la actitud del médico en diferentes situaciones.

Esta investigación fue de tipo prospectivo, realizada en los meses de mayo y junio de 1984 en 300 adultos que consultan al Hospital Roosevelt por diferentes causas.

DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA

El tétanos es una enfermedad producida por un bacilo gram-positivo, esporulado, anaerobio, Clostridium tetani, la cual fue descrita desde los tiempos de Hipócrates, y que se caracteriza por espasmos musculares de intensidades diversas que puede progresar a trastornos severos de la ventilación e incluso conducir a la muerte. - (32,59). Puede ocurrir en todas las edades, siendo más severa en el período neonatal (3,4,6,27,52,56).

Se han desarrollado diversas técnicas de inmunización tanto pasiva como activa, cada una de las cuales tiene indicaciones específicas, siendo el toxoide tetánico (precipitado con aluminio) la forma más difundida de inmunización activa de la enfermedad (22,29,40,49).

Recientemente en la literatura se han publicado varios estudios que demuestran la forma poco adecuada en que se utiliza el recurso del toxoide tetánico en las salas de emergencia de varios hospitales en países desarrollados, y que se han caracterizado por sobreinmunización, efectos adversos al mismo toxoide tetánico por sensibilización, historia de inmunización deficiente, etc. (8, 23,43).

A comparación de esto, venimos observando que en países subdesarrollados el tétanos es una causa frecuente de morbi-mortalidad, lo que motiva diversos estudios al respecto; y aunque algunos definen la inmunidad contra el tétanos en grupos selectos de la población, ninguno esclarece exactamente cómo se encuentra la población total (3,4,9,13,27,28,37,39,46).

JUSTIFICACIONES

El tétanos es una enfermedad seria y frecuentemente mortal. En 1982 en Guatemala ocurrieron 296 casos de tétanos, con 73.6% de mortalidad global; ésta fue mayor en el grupo neonatal (129 de 146 casos, 88.4%) que en casos no neonatales (89 de 150, 59.3%) *

Por las cifras anteriormente expuestas es importante conocer la población que se encuentra protegida contra dicha enfermedad para establecer las méjores medidas profilácticas.

Además se hace necesario establecer la utilidad del uso de toxoide tetánico en los pacientes que consultan a las emergencias de adultos y a la consulta prenatal de los hospitales nacionales, para no incurrir en errores de sobreinmunización, efectos secundarios del toxoide, - subinmunización, etc., así como dilucidar lo adecuado - del interrogatorio en las mismas.

* Tétanos: Dirección General de Estadística de Guatemala, 1982.

OBJETIVOS

1. Determinar el estado de inmunización contra tétanos en la población, mediante una muestra al azar de pacientes adultos que consultan a emergencias y control prenatal del Hospital Roosevelt.
2. Establecer la utilidad de la aplicación rutinaria de dosis de toxoide tetánico y/o antitoxina a los pacientes que asisten a la emergencia.
3. Establecer cuál debe ser la mejor medida profiláctica contra tétanos en base a los hallazgos del estudio inmunitario en la población estudiada.
4. Establecer la relación de la historia de inmunización del paciente con los niveles de anticuerpos circulantes.

REVISION BIBLIOGRAFICA

El tétanos es una enfermedad de distribución mundial, producido por Clostridium tetani, un bacilo anaerobio, gram-positivo, móvil y esporulado que tiene como habitat natural el suelo y el tracto intestinal de algunos animales, como el caballo. Hay 10 tipos distintos de Cl. tetani, que producen colonias pequeñas, cuyos bordes se extienden en forma de red de filamentos finos (31,32,56,59).

Clostridium tetani es un organismo no invasivo que permanece estrictamente en el tejido muerto (heridas, quemaduras, lesiones, cordón umbilical, suturas quirúrgicas). En éstas produce dos toxinas, una de las cuales, la tetanospasmina, es muy importante en el desarrollo del síndrome clínico de la enfermedad (31,56,59).

La tetanospasmina es una proteína termolábil de peso molecular de 70,000- 145,000, inactivada a 65°C por 5 minutos y destruida por enzimas proteolíticas del sistema digestivo. Se transporta al sistema nervioso central en forma retrógrada por el axón fijándose a los gangliósidos en la médula espinal y tallo encefálico, bloqueando la entrada sináptica sobre las motoneuronas inhibitorias medulares. Esto produce inhibición de los antagonistas provocando hiperreflexia extrema y espasmos violentos de músculos esqueléticos en respuesta a cualquier estímulo; además favorece la acumulación de acetilcolina en las uniones mioneurales y actúa directamente sobre la placa mio-neural produciendo bloqueo neuromuscular (31,59).

Esta importante enfermedad infecciosa fue descrita por Hipócrates y fue ampliamente conocida en Europa. Aunque ya ocurría en América, las descripciones conocidas son posteriores al descubrimiento de ésta; siendo el tétanos neonatorum una de las causas más frecuentes de mortalidad en aquella época.(11).

Esta enfermedad es más frecuentemente encontrada en regiones de clima cálido, densas en población, húmedas y con suelo rico en materia orgánica. También tienen influencia la urbanización, los procedimientos agrícolas y la falta de disponibilidad de servicios de salud (9,11, 13,46).

En Estados Unidos ocurrieron 95 casos en 1980, con una tasa de morbilidad de 0.04 casos x 100,000 habitantes y una tasa de letalidad de 37.2 x 100 casos (12). En Guatemala, en 1,982 se reportaron 296 casos con una tasa de morbilidad de 1.15 casos x 100,000 habitantes y una tasa de letalidad de 73.6 x 100 enfermos; ocupando el grupo neonatal, en el que la enfermedad tuvo una letalidad de 88.4 x 100 casos, el 59.2% de la mortalidad ocurrida por tétanos ese año * No tiene predilección racial, pero hay una relación de 2.5:1 entre hombres y mujeres, aún entre neonatos (31,56).

La enfermedad es más común en campesinos y en las grandes ciudades en adictos a drogas inyectadas, quizá porque la heroína es frecuentemente mezclada con quinina, la cual disminuye el potencial de óxido-reducción en el sitio de la inyección, favoreciendo el crecimiento de Cl. tetani. El tétanos neonatal es una de las principales causas de mortalidad infantil en países en vías de desarrollo y su ocurrencia se relaciona directamente con condiciones obstétricas poco higiénicas y ausencia de programas de inmunización materna en forma efectiva (4, 21,27,29,56).

Esta enfermedad tiene un período de incubación que va de 2 a 56 días; el 80% de los enfermos han iniciado sintomatología a los 14 días, y se ha observado que entre más corto sea el período de incubación, ésta se presentará con mayor severidad. Así, si la sintomatología se presenta a los 2-3 días después de ocurrida la exposición al bacilo tetánico, la mortalidad puede alcanzar el 100% (9,13,28,31,46,56).

* Datos proporcionados por la Dirección General de Estadística de Guatemala, 1982.

Los síntomas premonitorios son cansancio, irritabilidad y cefalea; pero la presentación común es dolor y rigidez mandibular, de abdomen o dorso, y dificultad para deglutir. Luego progresa la rigidez y el paciente se queja de dificultad para abrir la boca (trismo). A continuación, la rigidez se hace generalizada con contracciones faciales produciendo la característica "risa sardónica". La intensidad y secuencia de los músculos involucrados es variable. En algunos pacientes los signos y síntomas se localizan solamente en la región de la herida. Los pacientes están conscientes y mentalmente alertas todo el tiempo. Característicamente, las manifestaciones del tétanos aumentan en severidad a los 3 días después del primer síntoma y signo, manteniéndose estable por 5-7 días; 10 días después los espasmos empiezan a ocurrir menos frecuentemente y desaparecen después de 2 semanas. La instalación puede ser muy violenta, concluyendo la enfermedad en paro respiratorio por laringoespasma, contracción tónica de los músculos respiratorios ó por hipoxia, la cual provoca daño irreversible al sistema nervioso central. Los sobrevivientes se recuperan completamente en 4 semanas (31,56).

El tétanos neonatal es una forma severa de la enfermedad, que puede dejar graves secuelas como retardo mental en 4-44% de los casos según los diferentes estudios. En adultos las secuelas pueden ser mioclonus, disminución de la libido, irritabilidad y EEG anormal (4,52).

El tratamiento consiste en medidas generales de sostén, tales como hospitalización en la Unidad de Cuidados Intensivos, en observación y aislamiento, con soluciones endovenosas y monitorización de signos vitales, aspiración de flémas, asepsia de herida removiendo el tejido necrótico y cuerpos extraños, drenar abscesos, prevenir úlceras de decúbito ó contracturas y traqueostomía temprana si fuera necesario. También se utilizan relajantes

musculares, entre ellos el fenobarbital en dosis de 50-100 mg. cda 3-6 horas, el pentobarbital endovenoso 50 a 200 mg. en goteo continuo, cloropromazina 200-300 mg. al día y diazepam 40-120 mg./endovenoso según requiriesen--tos (3,4,13,28,31,46).

Con el fin de neutralizar toxina aún no fija al tejido nervioso se utiliza inmunoglobulina humana antitetánica intramuscularmente en una sola dosis de 3000 a 10,000 U (7).

El tétanos no produce inmunidad duradera, de manera que todo paciente que haya sufrido la enfermedad debe ser inmunizado activamente, como parte del tratamiento (59).

Debido a lo severo de esta enfermedad, se hace necesaria la prevención mediante inmunización activa desde la infancia, iniciándose a los 2 meses de vida y dejando un intervalo de 2 meses entre cada dosis hasta completar la secuencia de 3 dosis consecutivas, con refuerzo a los 18 meses, a los 4-6 años, a los 14-16 años de edad y cada 10 años, según lo establecido por el Comité de Enfermedades Infecciosas de la Academia Americana Pediátrica (22,29,40,47,48,55).

El toxoide tetánico es incluido en otras vacunas para la protección múltiple de varias enfermedades (DPT = difteria-pertusis-tétanos) que se utiliza en la infancia y dT (difteria-tétanos) para el adulto y niños mayores de 6 años (22,40). Su administración estimula valores de antitoxina tetánica de 0.01-0.03 AU/ml. de suero (valor umbral), la cual va disminuyendo en un promedio de 10 años (10,21,39,42).

Se atribuye el desarrollo del toxoide tetánico a Ramón y Zoeller en el año de 1926, quienes lo obtuvieron mediante la inactivación con formaldehído de la toxina -

tetánica purificada, proceso por medio del cual pierde su poder patógeno pero conserva la capacidad inmunizante. El preparado fue estandarizado oficialmente para uso humano en Alemania en 1935, demostrando plena efectividad en la prevención del tétanos durante la Segunda Guerra Mundial (10,22).

Actualmente el toxoide tetánico se combina con sustancias que ayudan a aumentar su efecto inmunológico (alumbre, hidróxido de aluminio, óxido de aluminio o fosfato de aluminio) aumentando su efecto a través de una elevación de la reacción local, de una acción de depósito ó por un cambio de las cualidades físico-químicas del toxoide fijado a las micelas coloidales; siendo todas estas teorías aún no comprobadas (2,10,21,25).

El toxoide tetánico empieza su efecto protector después de 3 a 4 semanas de la vacunación, cuando se eleva la Ig G, pero para que ésta alcance niveles adecuados es necesario aplicar el toxoide en dos ocasiones más (5,24,57). La decisión de administrar o no toxoide en sujetos que han sufrido heridas sospechosas debe acompañarse de una revisión de su historia de inmunización previa, ya que se ha comprobado que la inmunización repetida y frecuente sensibiliza al sujeto, provocando efectos secundarios con mayor frecuencia, tales como tumefacción y dolor local, erupciones urticariformes, edema angioneurótico - de los labios ó prurito generalizado, poliomiелitis vacunal en sujetos que estén en el período de incubación de polio, aumento del título de isoaglutininas anti A1 y A2, debido a que en la vacuna pueden existir pequeñas cantidades de isoaglutinógeno, lo cual crea en los donantes de sangre sobre todo el tipo O, problemas al emplear se transfusiones (14,19,23,26,30,33,43,45,54). Además, eleva subpoblaciones de linfocitos B que pueden producir Ig M-RF (factor reumatoideo); es decir, puede funcionar como un agente potencial inductor de la producción de auto-anticuerpos, lo que se hace más evidente con la - -

edad (60,61). También se han reportado casos de dermatomiositis calcificante consecutiva a la vacunación antitetánica (1). Por lo anterior, el Comité Americano de Colegas Cirujano-traumatólogos ha establecido un protocolo para el manejo de la inmunización contra el tétanos en caso de heridas: (25,36)

* Inmunización completa previamente; última dosis en 1 año: no toxoide.

* Inmunización completa en los 10 años previos; sin dosis subsecuentes: inyectar 0.5 ml. de dT.

* Inmunización completa más de 10 años previamente; última dosis en los 10 años previos: inyectar 0.5 ml. de dT.

* Inmunización completa mayor de 10 años previos; ninguna dosis en los últimos 10 años; herida menor y relativamente limpia, tratada prontamente y adecuadamente: inyectar 0.5 ml. de dT.

* Inmunización completa previamente mayor de 10 años; ninguna dosis en los últimos 5 años; herida menor y relativamente limpia y/o no tratada prontamente: inyectar 0.5 ml. de dT y 250 U de inmunoglobulina tetánica humana (TIG) (si la herida es considerada con infección de Cl. tetani inyectar 500 U de TIG).

* Sin historia de inmunización; herida mayor y limpia; herida quirúrgica pronta y adecuada; empieza la inmunización usando 0.5 ml. de dT; dar al paciente por escrito su record de inmunización y apuntado su esquema para completar su inmunización.

* Ninguna historia o record de inmunización; herida mayor y sucia o no tratada pronta o adecuadamente: inyec

tar 250 U de TIG (si la herida se considera contaminada, 500 U); empezar inmunización.

Estudios recientes por Brand y colaboradores, han dado a conocer el uso indiscriminado de toxoide tetánico (8).

El uso del toxoide tetánico en mujeres embarazadas, para prevenir el tétanos neonatal va desde una sola dosis hasta tres dosis; pero se recomienda dos dosis con un mes de intervalo durante la segunda mitad del embarazo, confiriendo inmunidad pasiva al recién nacido al atravesar la placenta la Ig G (5,6,15,16,18,20,24,44,50,51).

La inmunización pasiva consiste en administrar inmunoglobulina tetánica humana a dosis de 250-500 U por vía intramuscular, la cual es bien tolerada, no tiene contra indicaciones y es efectiva durante 3 semanas, aún cuando la administración haya sido repetida en el mismo sujeto; debe darse tan pronto como sea posible luego de la herida, si está indicada, en un sitio separado de donde se inyecta el toxoide, alrededor de 30 minutos después de ésta (25,35,53).

En muchos países no puede usarse la inmunoglobulina tetánica humana (TIG), porque es demasiado cara o simplemente no se consigue. En este caso puede administrarse suero heterólogo (equino) en dosis de 1,500, ó mejor una dosis de 3000 U. Es realmente efectivo sólo cuando el paciente no ha recibido otras inyecciones de suero equino. Además supone el riesgo de un accidente anafiláctico, por lo que para mayor seguridad debe determinarse su hipersensibilidad frente a él con una prueba intradérmica previa, manteniendo al paciente en observación durante 20 minutos después de la inyección (25,53).

En casos tales como hipo y agammaglobulinemia la inmunidad no puede ser natural y también puede haber ausencia de inmunidad al tétanos a pesar de la vacunación, puesto que se sabe que la antitoxina tetánica está incluida en la fracción gammaglobulínica; esto también se ha observado en alteraciones de la composición de la albúmina hemática, como en la nefrosis y en la insuficiencia renal crónica; en alternaciones hormonales de efecto inmunosupresor, como el síndrome de Cushing y en enfermedades crónicas como la tuberculosis disminuyendo la capacidad de inmunización, así mismo el sarampión en niños; también en enfermedades que requieren tratamiento inmunopresor ó antineoplásico. La desnutrición no afecta la respuesta inmunológica (17,31,34,38,41,56).

MATERIAL Y METODOS

A. PACIENTES:

Se estudiaron 300 pacientes que acudieron a la emergencia de adultos y consulta prenatal del Hospital Roosevelt, en el mes de mayo del presente año para determinar su estado inmunológico con respecto al tétanos, quienes fueron divididos en los siguiente grupos:

GRUPO I: Cien pacientes que consultaron a la emergencia de adultos de Medicina por problemas no relacionados con el tétanos. Se exceptuaron pacientes con problema de inmunodeficiencia por tratamiento o enfermedad (leucemia, linfoma, tuberculosis, sarampión, insuficiencia renal crónica, cáncer ó que reciban tratamiento con esteroides). Se tomaron 50 pacientes de sexo masculino y 50 de sexo femenino.

GRUPO II: Cien pacientes que consultaron a la emergencia de adultos de Cirugía por problemas de tipo quirúrgico-traumático en los cuales hubo solución de continuidad en la piel (erosiones, heridas cortantes, mordeduras, quemaduras de 2o. y 3er. grado, etc.) y que se encontraban conscientes; determinando el riesgo de tétanos de acuerdo a los siguientes parámetros: (8)

Riesgo elevado:

1. Mecanismo (lugar donde ocurrió): corrales, cloacas, plantas procesadoras de carne, heridas en colon.
2. Tiempo transcurrido: más de 24 horas.
3. Contaminación de la herida: obvia.

4. Forma, tipo y profundidad: herida corto-punzante, por proyectil por arma de fuego (PAF) en área abdominal, quemadura de 3er. grado.

5. Tejido desvitalizado: no se puede debri-
dar.

Mediano riesgo:

1. Mecanismo (lugar donde ocurrió): made-
ra, pavimento, áreas industriales, mor-
deduras, heridas no en abdomen.

2. Tiempo transcurrido: más de 6 horas.

3. Contaminación de la herida: moderada.

4. Forma, tipo y profundidad: aplastamien-
to, heridas punzantes, por PAF en área
muscular, quemaduras de 2o. grado.

5. Tejido desvitalizado: sí se puede debri-
dar.

Riesgo Leve:

1. Mecanismo (lugar donde ocurrió): mue-
bles del hogar.

2. Tiempo transcurrido: menor de 6 horas.

3. Contaminación de la herida: leve.

4. Forma, tipo y profundidad: heridas con-
tusas superficiales, que sólo afectan -
piel y tejido celular subcutáneo.

5. Tejido desvitalizado: ausente.

En este grupo se incluyeron en número similar
hombre y mujeres en cada uno de los sub-grupos
de riesgo.

GRUPO III: Cien pacientes embarazadas que asistieron a
consulta prenatal, quiénes se distribuyeron -
en 50 primigestas y 50 múltiparas.

A estos pacientes se les investigó historia de inmu-
nización mediante un interrogatorio estandarizado, el -
cual se basó en la ficha elaborada para el efecto (ver -
anexo). Luego se extrajo una muestra de sangre venosa,
la cual se dejó coagular y luego fue sometida a centrifu-
gación. El suero así obtenido fue almacenado a -20°C -
hasta terminar la obtención de muestras; después dichos
sueros fueron procesados por medio de la técnica de En-
sayo Inmunoenzimático en Fase Sólida (ELISA) (58).

B. LATORATORIO:

Se utilizó el siguiente material:

1. Solución tampón (buffer) de bicarbonato pH 9.6.
2. Agua destilada.
3. Set de reactivos suplementarios para ELISA Alkaline -
Phosphatase (AP), consta de:
 - a. Solución de lavado (frasco de 100 ml.).
 - b. Tampón de dilución (frasco de 100 ml.).
 - c. Tampón-sustrato (frasco de 100 ml.).
 - d. Tabletas de sustrato (p-nitrofenil fosfato) (fras-
co con 20 tabletas).
 - e. Solución para parar reacciones (frasco de 50 ml.).
 - f. Anti-Ig G conjugado (vial de 1 ml.).
4. Incubadora W.H. Curtin and Co., Labline Inc., Chicago,
Ill. a 37°C.
5. Centrífuga Hettich Universal II.

6. Mezclador Vortex Genie, Scientific products, 115 voltios, 60 ciclos, A.C. 0.5 amperios, serie No. 4444.
7. Rotador Thomas Stirrer Magne-matic, modelo 15,115 voltios, 60 ciclos, Arthur H. Thomas Co., Philadelphia, P.A., USA.
8. Balón aforado de 100 ml. Kimax, USA.
9. Balón Ehrlen Meyer de 100 ml. Kimax, USA.
10. Cajas de Petri.
11. Placas microtituladoras Cooke Engineering Co.
12. Tubos de ensayo Pyrex No. 9820 y Kimax.
13. Pipetas Superior, Tekk y Kimax de 1 ml., 5 ml y 10 ml.
14. Pipetas de Pasteur.
15. Pipeta automática.
16. Tips (puntas descartable para pipeta automática) 0.2 ml.
17. Crayon graso 368-T.
18. Papel parafinado Parafilm "M", American Can Co., Marathon products, Neenah Wisconsin.
19. Membrana de diálisis 10 cm.
20. Toxide tetánico fluído Wyeth, vial de 7.5 ml., lote No. 950101B, fecha de expiración 8/85 a 9.4 mg/dl. de proteínas.
21. Gammaglobulina tetánica humana.

METODO:

1. Se preparó la solución tampón o buffer de bicarbonato de sodio a pH 9.6 colocando en un litro de agua - destilada:
3.00 g. de carbonato de sodio (Na_2CO_3) + 5.86 g. de carbonato ácido de sodio (NaHCO_3) + 0.22 g. de azida de sodio (NaN_3).
2. Se dializó el toxide tetánico, colocando 15 ml. en la membrana de diálisis e introduciendo ésta en un - Ehrlen Meyer de 100 ml. conteniendo el buffer bicarbonato a pH 9.6 y un magneto, para ser colocado sobre el rotador, el cual se pone a funcionar a 500 revoluciones por minuto durante 24 horas, haciendo un cambio de buffer a las 12 horas.

3. El toxide tetánico dializado se diluyó 1:16 (1 ml. de toxide tetánico en 15 ml. de buffer), el cual fue colocado en placas microtituladoras. Cada placa tuvo 4 pozos de control: 1o. y 3o. = control negativo (buffer bicarbonato)
2o. y 4o. = control positivo - toxide tetánico diluido)

El resto (92 pozos) contenían toxide tetánico diluido.

4. Se trabajaron 4 placas, las cuales se colocaron en la refrigeradora a 4°C y se dejaron secar por 48 horas.
5. Se lavaron con solución de lavado diluida 1:20 (5 ml. de solución de lavado en 95 ml. de agua destilada) - tres veces (colocando 200 ul. de solución de lavado en cada pozo y luego invirtiendo la placa).
6. Se secaron con papel secante, y se dejaron guardados en la refrigeradora a 4°C durante 24 horas.
7. Se colocaron en cada pozo 0.15 ml. de tampón de dilución.
8. Se agregó en cada pozo 0.05 ml. (1 gota) de suero del paciente diluido 1:5 (1 gota de suero en 4 gotas de - tampón de dilución). En los pozos de control se agregó suero de un paciente positivo (1o. y 2o. pozos) y para el control negativo no se agregó nada (3o. y 4o. pozos).
9. Se incubaron las placas a 37°C en cámara húmeda durante 1 hora.
10. Se drenaron las placas por inversión.
11. Se agregó a cada pozo 0.05 ml. (1 gota) de anti-Ig G conjugado diluido 1:65 (1 gota de anti-Ig G conjugado en 64 gotas de tampón de dilución).

12. Se incubó 1 hora a 37°C en cámara húmeda.
13. Se drenaron las placas por inversión.
14. Se lavaron las placas 3 veces con solución de lavado diluido 1:20.
15. Se agregó a cada pozo 0.1 ml. de sustrato diluido -
por medio del rotador (1 tableta de sustrato en -
5 ml. de tampón-sustrato).
16. Se incubó a temperatura ambiente durante 45 minutos.
17. Se leyó antes de 1 hora y se le agregó a cada pozo 1
gota de solución para parar reacciones.
18. Las reacciones positivas tomaron un color amarillo -
fuerte y las negativas un tono blanco-amarillento.
19. Se consideró para propósitos del estudio como inmu-
nes a aquellas personas cuyo suero contuviera sufi-
cientes anticuerpos contra tétanos como para dar una
reacción positiva (cuando diluido 1:5 como descrito
arriba) y como no inmunes a aquellas personas cuyo
suero fuera negativo bajo las condiciones descritas.
20. Una reacción positiva corresponde a un nivel de anti-
cuerpos igual o mayor de 0.01 AU/ml., lo cual se ha
demostrado es protector (17). Esta equivalencia se
hizo con gammaglobulina tetánica, sabiendo que cada
ml. del vial de gammaglobulina tetánica equivale a
250 U, se procedió a hacer diluciones con tampón de
dilución de 1:10, 1:100, 1:1000, 1:5000, 1:10000 y
1:15000 (25, 2.5, 0.25, 0.05, 0.025 y 0.016 AU/ml. -
respectivamente), obteniéndolas todas positivas.

PRESENTACION Y DISCUSION DE RESULTADOS

Cuadro No. 1. Distribución de pacientes según clasificación por grupo de estudio (sexo en grupos I y II y paridad en grupo III) y estado de inmunización.

Grupo Inmu- nizadas	Grupo I			Grupo II			Grupo III			Total	%
	Fem.	Mas.	Total	Fem.	Masc.	Total	Primi- gesta	Multí- para	Total		
Inmunes	6	11	17	9	20	29	5	2	7	53	17.7
No Inmunes	44	39	83	32	39	71	45	48	93	247	82.3
Total	50	50	100	41	59	100	50	50	100	300	100.00

$\chi^2 = 16.89$ $P > 0.05$ para los totales de c/u de los 3 grupos. ($gl = 2$, $\chi^2_t = 5.9914$)

Se presentan los 300 pacientes distribuidos en 3 grupos de 100 pacientes c/u (Grupo I = Medicina, grupo II = Cirugía y grupo III = Obstetricia). Se observa el 17.0% de pacientes inmunes contra el 83.0% que no lo son en el grupo I. En el grupo II el 29.0% es inmune y el 71.0% no. En el grupo III solamente el 7.0% es inmune y el 93.0% no lo es.

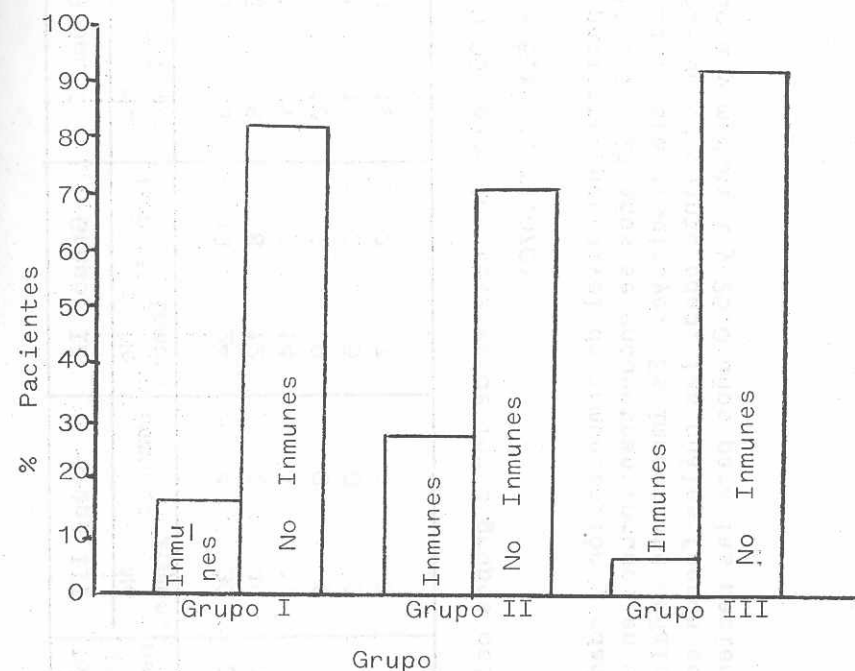
Globalmente, solamente el 17.7% se encuentra con niveles de anticuerpos adecuados contra el tétanos.

Cuadro No. 1 A. Distribución de pacientes según grupo de estudio y estado de Inmunización.

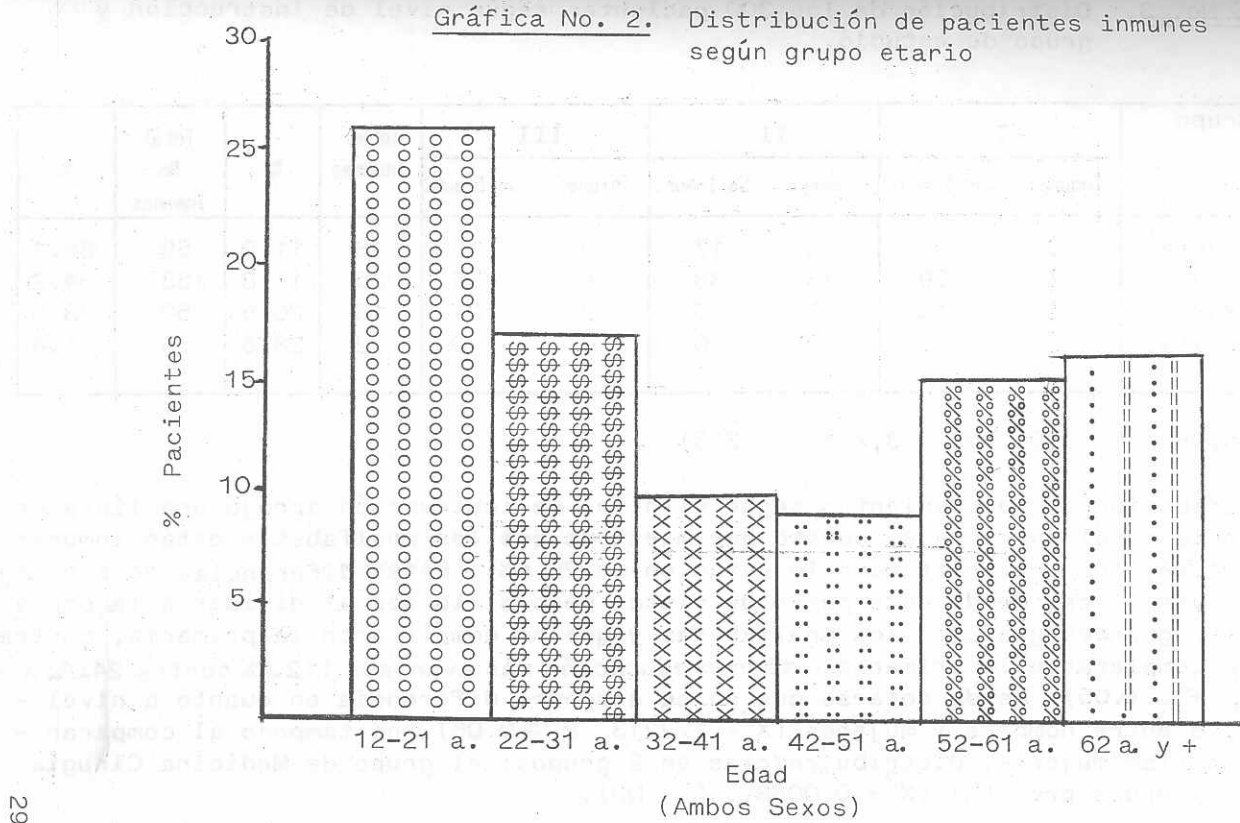
Inmunización	Grupo I	Grupo II	Grupo III	Total
Inmunes	17	29	7	53
No Inmunes	83	71	93	247
Total	100	100	100	300

$$\chi^2 = 16.89 \quad P > 0.05 \quad (gl = 2, \chi^2_t = 5.9914)$$

Gráfica No. 1.. Distribución de pacientes según estado de inmunización por grupo.



Fuente: cuadro No. 1



Fuente: cuadro No. 2.

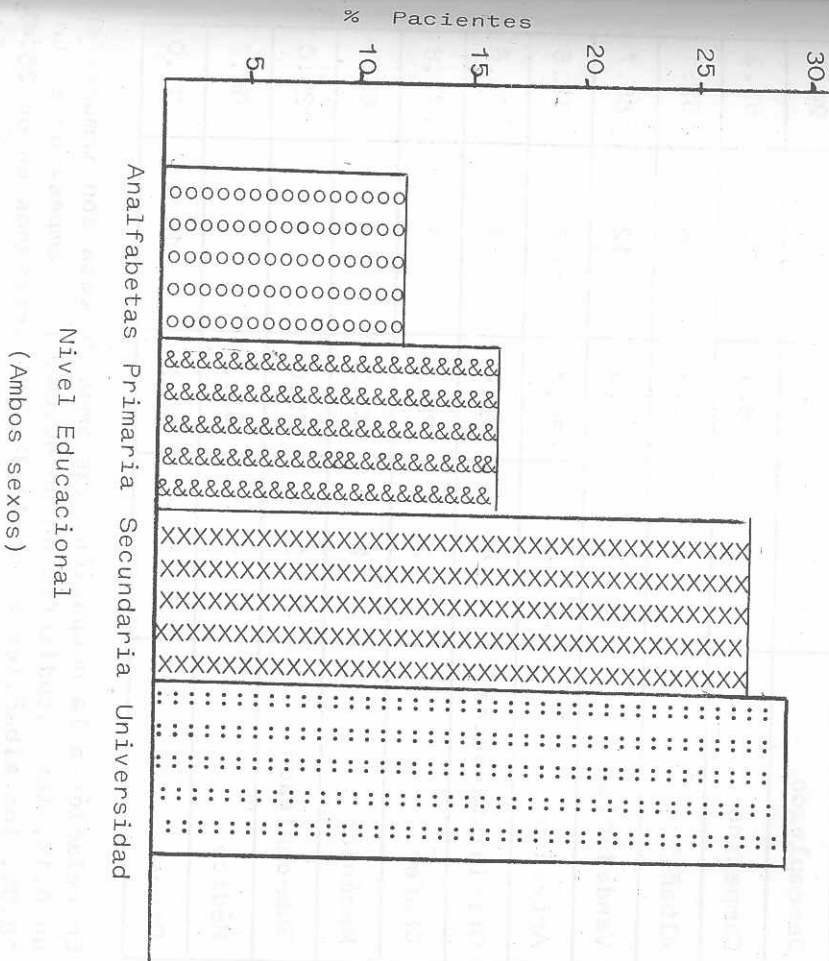
Cuadro No. 2. Distribución de pacientes por grupo etario según grupo de estudio y niveles de inmunización.

Edad	Grupo I		Grupo II		Grupo III		Total Inmunes	%	Total Inmunes	%
	Imunes Inmun.	No Inmun.	Imunes Inmun.	No Inmun.	Imunes Inmun.	No Inmun.				
12-21 años	6	13	13	24	4	30	23	25.6	67	74.4
22-31 años	6	18	8	12	2	49	16	16.8	79	83.2
32-41 años	1	11	2	14	1	12	4	9.8	37	90.2
42-51 años	0	10	2	9	0	2	2	8.7	21	91.3
52-61 años	1	12	2	5	0	0	3	15.0	17	85.0
62 a. y +	3	19	2	7	0	0	5	16.1	26	83.9

$\chi^2 = 8.6056$ $P < 0.05$ para los totales de los 3 grupos del estudio.
 $(g1 = 5, \chi^2_t = 11.070)$

La distribución de pacientes por nivel de inmunización y edad mostró que los pacientes entre los 12 y los 21 años se encuentran inmunes en un 25.6%, y que conformen aumenta la edad, ésta disminuye. Es importante señalar que los pacientes de los 3 grupos difieren en cuanto edad, las cuales fueron en promedio 32.2 y 41.9 años para cirugía y medicina y 25.0 años para las pacientes de prenatal.

Gráfica No. 3. Distribución de pacientes inmunes según nivel de instrucción.



Fuente: cuadro No. 3.

Nivel Educativo
(Ambos sexos)

Cuadro No. 3. Distribución de los 300 pacientes según nivel de instrucción y grupo de estudio.

Educ.	Grupo	I		II		III		Total	%	Total	%
		Inmunes	No Inmun.	Inmunes	No Inmun.	Inmunes	No Inmun.				
Analfabeta	0	26	8	17	0	16	0	8	11.9	59	88.1
Primaria	7	39	13	38	5	56	2	25	15.8	133	84.2
Secundaria	8	13	8	16	2	21	0	18	26.5	50	73.5
Universita.	2	5	0	0	0	0	0	2	28.6	5	71.4

$$X^2 = 6.08 \quad P < 0.05 \quad (g1 = 3, X^2_t = 7.815)$$

La distribución de los pacientes según el nivel de instrucción arrojó una línea de ascendencia en el porcentaje, puesto que mientras que los analfabetas están inmunes en un 11.9%, los universitarios lo están en un 28.6%. Estas diferencias no son significativas vistas desde este punto de vista, pero sí lo son al dividir a la población en 2 grandes grupos: los analfabetas y que no completaron la primaria, contra los que completaron la primaria o tienen educación más avanzada (12.9% contra 24.0%, $X^2 = 6.3022$, $P < 0.05$). Es de notarse que no se encontró diferencia en cuanto a nivel educativo entre hombres y mujeres ($X^2 = 1.2213$, $P > 0.05$), ni tampoco al comparar solamente las mujeres, distribuyéndolas en 2 grupos: el grupo de Medicina Cirugía contra el grupo prenatal ($X^2 = 0.0068$, $P = NS$).

Cuadro No. 4. Relación ocupación y nivel de inmunización.

Ocupación	Inmunes	%	No Inmunes	%
Ama de casa	7	6.1	107	93.9
Oficios domésticos	4	12.9	27	87.1
Estudiante	12	40.0	18	60.0
Desempleado	1	5.9	16	94.1
Campesino	3	18.8	13	81.2
Albañil	6	42.9	8	57.1
Vendedor(a)	2	14.3	12	85.7
Artesano	4	36.4	7	73.6
Oficinista-Secre.	4	36.4	7	73.6
Chofer	2	22.2	7	77.8
Mecánico	2	33.3	4	66.7
Sub-empleado	3	75.0	1	25.0
Médico	1	33.3	2	66.7
Otros	2	10.0	18	90.0

En relación a la ocupación, las amas de casa son inmunes en un 6.1%, los estudiantes en un 40.0%, los campesinos en un 18.8%, los albañiles en un 42.9%, los artesanos en un 36.4%, con el mismo porcentaje anterior se encuentran los oficinistas y secretarias, los mecánicos en un 33.3%, al igual que los médicos, los desempleados en un 5.9% y los sub-empleados en un 75.0%.

Cuadro No. 5. Relación motivo de consulta y nivel de inmunización en el grupo I del estudio.

Tipo enfermedad (Motivo de consulta)	Inmunes	%	No Inmunes	%
Enf. infecciosa	5	23.8	16	76.2
Enf. tratami. quir.	5	29.4	12	70.6
Enf. metabólicas	2	12.5	14	87.5
Enf. gastrointest.	1	9.1	10	90.9
Enf. neuropsicológ.	1	11.1	8	88.9
Enf. cardíacas	-	0.0	8	100.0
Intoxicaciones	3	50.0	3	50.0
Enf. músculo-esq.	-	0.0	5	100.0
Enf. oftalmológi.	-	0.0	4	100.0
Enf. pulmonares	-	0.0	3	100.0

Entre los pacientes que consultan a emergencia de Medicina, el 23.8% de los que lo hacen por enfermedades de tipo infeccioso, están inmunes contra el tétanos; de los pacientes que requerirán posteriormente tratamiento quirúrgico, se encuentran inmunes el 29.4%, el 12.5% de los que asisten con enfermedad metabólica, el 50.0% de los intoxicados, el 11.1% de los que presentan enfermedades neuropsicológicas y el 9.1% de los que consultan por enfermedades gastrointestinales.

Cuadro No. 7. Relación de la historia de inmunización reciente y el nivel de inmunización.

Historia	Inmunos	%	No Inmunos	%	Total	%
Positiva	23	31.1	51	68.9	74	24.7
Negativa	30	13.3	196	86.7	226	75.3

$$X^2 = 12.07 \quad P > 0.05 \quad (g1 = 1, X^2_t = 3.841)$$

Se pudo demostrar que estadísticamente existe una diferencia significativa entre la historia reciente de inmunización y el nivel de inmunidad, dado que se pudo observar que el 31.1% de los pacientes que habían tenido vacuna reciente sí mantenían adecuados niveles de anticuerpos contra el tétanos, contra sólo 13.3% de los que no habían tenido vacunación reciente, mantenían niveles adecuados de anticuerpos.

Cuadro No. 6.

Relación de la historia de inmunización de la niñez con los niveles de inmunización.

Historia	Inmunos	%	No Inmunos	%	Total	%
Positiva	36	18.7	156	81.3	192	64.0
Negativa	11	14.3	66	85.7	77	25.6
Dudosa	6	19.3	25	80.7	31	10.4

$$X^2 = 0.817$$

$$P < 0.05$$

$$(g1 = 2, X^2_t = 5.991)$$

En relación a la historia de inmunización durante la niñez, solamente el 18.7% de los que habían sido vacunados durante esa época y que decían estarlo, realmente eran inmunes, mientras que el 81.3% de los que decían haber sido vacunados durante su niñez no lo eran. Es decir, la historia de inmunización durante la niñez no es indicadora del nivel de inmunidad.

Cuadro No. 8. Relación última dosis de toxoide tetánico según historia y nivel de inmunización.

Ultima dosis	Inmunes	%	No Inmunes	%	Total	%
Menos de 2 a.	11	36.7	19	63.3	30	10.0
2 - 4 años	3	16.7	15	83.3	18	6.0
5 - 7 años	5	29.4	12	70.6	17	5.7
8 -10 años	4	44.4	5	55.6	9	3.0
No tuvo	30	13.3	196	86.7	226	75.3

$$\chi^2 = 2.9474 \quad P < 0.05 \quad (gl = 4, \chi^2_t = 9.488)$$

En relación a la última dosis de toxoide tetánico, el 36.7% que habían recibido alguna dosis en los últimos 2 años mantenían niveles adecuados de anticuerpos, el 16.7% cuya última dosis fue durante el período de 2 a 4 años antes se encontraban inmunes, el 29.4% que había recibido alguna dosis en los últimos 5 a 7 años y el 44.4% que la habían recibido en los últimos 8 a 10 años. Estas diferencias no fueron significativas.

Cuadro No. 9. Relación del número de dosis en los últimos 5 años con respecto al nivel de inmunización.

No. dosis	Inmunes	%	No Inmunes	%	Total	%
Una	14	28.0	36	72.0	50	16.7
Dos	5	71.4	2	28.6	7	2.3
Ninguna	34	14.0	209	86.0	243	81.0

$$\chi^2 = 19.79 \quad P > 0.05 \quad (gl = 2, \chi^2_t = 5.991)$$

De los que se encontraban inmunes, el 28.0% habían recibido solamente una dosis en los últimos 5 años y el 71.4% habían recibido 2 dosis. Ninguno dijo haber recibido 3 dosis. La relación entre un número mayor de dosis en los últimos 5 años con respecto al nivel de inmunización sí fue significativa.

Cuadro No. 10. Relación riesgo de la herida y nivel de Inmunización en los paciente del grupo II.

Riesgo he-rida	Inmunes	%	No Inmunes	%	Total	%
Elevado	5	20.8	19	79.2	24	24.0
Mediano	10	23.8	32	76.2	42	42.0
Bajo	14	41.2	20	58.8	34	34.0

$\chi^2 = 3.77$ $P < 0.05$ (gl = 2, $\chi^2_t = 5.991$)

En los pacientes de Cirugía, se encontró que el tipo de herida que con mayor frecuencia llega a la emergencia es el que presenta riesgo mediano (42.0%), de ellos, el 23.8% son inmunes. De los pacientes que se presentan a la emergencia con una herida de elevado riesgo, el 20.8% son inmunes. Y los pacientes que se presentan con una he-rida de bajo riesgo, el 41.2% son inmunes.

Cuadro No. 11. Relación riesgo de la herida, nivel de inmunización y tratamiento que recibieron los pacientes del grupo II.

Riesgo herida	Inmunes						No Inmunes					
	ATT	%	Tox	%	Ambos	%	Nada	%	ATT	%	Tox	%
Elevado	0	0.0	1	20.0	3	60.0	1	20.0	1	5.3	1	21.1
Mediano	3	30.0	0	0.0	4	40.0	3	30.0	3	6.3	2	15.6
Bajo	0	0.0	2	14.3	7	50.0	5	35.7	2	5.0	1	15.0
Total	3	10.3	3	10.3	14	48.3	9	31.1	6	8.5	4	16.9

$\chi^2 = 5.9191$ (df=6) $P < 0.05$ ($\chi^2_t = 12.592$)

Se puede observar que el 60.0% de los pacientes inmunes con herida de elevado riesgo recibieron una dosis de toxoide y una de ATT simultáneamente, mientras que los no inmunes de dicho grupo el 21.1% no recibió nada. Por los porcentajes bajos que se - observan en la tabla en cuanto al uso de ATT y toxoide en forma aislada, y los porcentajes altos en el uso de ambos simultá-n eamente, notamos la rutina que existe en la emergencia de Cirugía. No hubo relación entre el uso o no de profilaxis y el grado de riesgo de contaminación de la herida.

Cuadro No. 11 A. Uso o no de profilaxis en relación a - niveles de inmunidad.

Riesgo Herida	Inmunes		No Inmunes		Total
	Profi- laxis	No Pro- filaxis	Profi- laxis	No Profi- laxis	
Elevado	4	1	15	4	24
Mediano	7	3	27	5	42
Bajo	9	5	17	3	34
Total	20	9	59	12	100

$$\chi^2 = 4.52 \quad P < 0.05 \quad (g1 = 6, \chi^2_t = 12.592)$$

En paciente inmunes se utilizó profilaxis en un 20% y no se utilizó en un 9.0%; en pacientes no inmunes, se utilizó profilaxis en un 59.0% y no se utilizó en un 12.0%.

Por grado de riesgo, se utilizó profilaxis en heridas de elevado riesgo en un 19.0%, en las de mediano riesgo en un 34.0% y en las de bajo riesgo en un 26.0%. Estas diferencias tampoco son significativas.

Cuadro No. 11 B. Uso o no de profilaxis en los pacientes del grupo II.

Riesgo	Profilaxis	No Profilaxis	Total
Elevado	19	5	24
Mediano	34	8	42
Bajo	26	8	34
Total	79	21	100

$$\chi^2 = 0.2283 \quad P < 0.05 \quad g1 = 2 \quad (\chi^2_t = 5.991)$$

Este cuadro resume al cuadro anterior, en el que observamos que el 21.0% de los pacientes que consultan a la emergencia de Cirugía no obtienen algún tipo de profilaxis contra el tétanos.

Cuadro No. 12. Relación semanas de gestación y nivel de Inmunización.

Semanas de gestación		Inmunes	%	No Inmunes	%	Total	%
Menos de 13.5 sem.	Primigesta	0	0.0	5	100.0	11	11.0
	Multípara	0	0.0	6	100.0		
13.5 a 27.0 sem.	Primigesta	4	14.3	24	85.7	50	50.0
	Multípara	0	0.0	22	100.0		
Más de 27.0 sem.	Primigesta	1	5.9	16	94.1	39	39.0
	Multípara	2	9.1	20	90.9		

El 11.0% de las mujeres embarazadas que acuden a control prenatal del hospital Roosevelt se presentan por primera vez cuando tienen menos de 13.5 semanas de gestación, el 50.0% lo hacen cuando tienen de 13.5 a 27.0 semanas y el 39.0% lo hacen después de la 27.0-semanas de gestación.

Cuadro No. 13. Relación aborto anterior con nivel de inmunización en el grupo III.

Aborto	Inmunes	%	No Inmunes	%	Total	%
Historia positiva	2	9.5	19	90.5	21	21.0
Historia negativa	5	6.3	74	93.7	79	79.0

χ^2 con corrección de Yates = 0.008 P = NS

La relación de haber presentado un aborto con anterioridad y el nivel de inmunidad no es significativa.

El 21% de las pacientes han tenido por lo menos un aborto, y a quiénes se les ha efectuado legrado uterino instrumental, en tanto que el 79% tiene historia negativa de aborto anterior.

En pacientes multiparas vemos que el 90.0% de ellas ha tenido su parto previo en hospital, el 8.0% han sido atendidas por comadrona y el 2.0% por médico particular. De las atendidas en su parto anterior en hospital, solamente el 2.2% son inmunes.

Atención parto	Inmunes	%	No Inmunes	%	Total	%
Hospital	1	2.2	44	97.8	45	90.0
Comadrona	0	0.0	4	100.0	4	8.0
Médico partic.	1	100.0	0	0.0	1	2.0

Cuadro No. 14. Relación entre atención de parto previo con nivel de inmunización en pacientes multiparas.

Cuadro No. 15. Relación control prenatal anterior con nivel de inmunización en el grupo III.

Lugar control	Inmunes	%	No Inmunes	%	Total	%
Hospital	0	0.0	42	100.0	42	84.0
Comadrona	0	0.0	3	100.0	3	6.0
Médico partic.	2	66.7	1	33.3	3	6.0
Ninguno	0	0.0	2	100.0	2	4.0

En las multiparas se pudo observar que el 84.0% han sido controladas en el hospital en su embarazo previo, el 6.0% por comadrona, el mismo porcentaje por médico particular y el 4.0% no han llevado control prenatal alguno.

edad	0-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100	Total
negro	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
caucásico	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
total	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22

DISCUSION DE RESULTADOS

Podemos ver que en los tres grupos del estudio la población con niveles de anticuerpos aceptables contra el tétanos corresponde alrededor de un quinto de la estudiada (17.7% de toda la muestra), siendo un resultado muy bajo en comparación con otros estudios (17,37).

De los pacientes con niveles adecuados de anticuerpos el 41.5% pertenecen al sexo femenino y el 58.5% al masculino. La paridad y el sexo no influyen el nivel de inmunización: Se unieron los grupos I y II y luego se distribuyeron por sexo, no encontrando ninguna diferencia significativa; sin embargo, en estos mismos grupos, el 28.4% de los hombres (31 de 109) es inmune, contra sólo el 16.5% de las mujeres (15 de 91) ($X^2 = 4.20$, $P > 0.05$, $gl = 1$, $X^2_t = 3.841$); en mujeres embarazadas se dividió en primigestas y multíparas, no habiendo ninguna diferencia significativa en la distribución por paridad ($X^2 = 1.3826$, $P < 0.05$, $gl = 1$, $X^2 = 3.841$).

En la distribución por grupos es el grupo II (Cirugía) el que posee mayor porcentaje de pacientes inmunes ($X^2 = 16.88$, $P > 0.05$, $gl = 2$, $X^2_t = 5.991$), lo que puede explicarse porque los pacientes que consultan a la emergencia de Cirugía son los que se encuentran en constante riesgo y con frecuencia consultan al Hospital por heridas o lesiones varias, siendo presumiblemente inmunizados más frecuentemente.

El grupo etario con mayor porcentaje de inmunes es el de 12-21 años (25.5%) posiblemente porque conservan niveles de anticuerpos desarrollados por el esquema de vacunación que tuvieron durante su niñez. Esto parece disminuir en el grupo etario que llega a los 31 años, más allá del cual los niveles de inmunidad fueron uniformemente bajos (12.0% en promedio).

Aunque las diferencias observadas para los diferentes niveles de instrucción en cuanto a frecuencia de inmunidad no alcanzan significancia estadística (cuadro No. 3), hay una clara tendencia a aumentar en la prevalencia de niveles protectores de anticuerpos conforme aumenta el nivel de instrucción (ver gráfica No. 3).

Llama la atención que de las amas de casa, quienes son las que más consultan al Hospital Roosevelt, solamente un 6.1% están inmunes; grupos como: estudiantes (40.0%) y los grupos de riesgo de trauma como lo son los campesinos (18.7%), los albañiles (42.8%), los artesanos (36.4%) y los mecánicos (33.0%) están protegidos en menos de la mitad de los casos.

En relación al tipo de consulta es interesante notar que en pacientes que consultan por problemas cuyo tratamiento final posiblemente sea de tipo quirúrgico, aproximadamente una tercera parte (29.4%) se encuentran inmunes. Por otro lado, pacientes con problemas de tipo infeccioso están inmunes en el 23.8% de los casos.

La historia de inmunización durante la niñez y la de inmunización reciente no son de utilidad en predecir el estado de inmunización. De la población en estudio, el 64.0% dijo haber sido inmunizado durante la niñez, pero de éstos, solamente el 18.7% lo estaban realmente. El 25.6% negaron haber sido inmunizados, pero de éstos el 14.3% sí tenían niveles adecuados de anticuerpos. De las personas que no recordaban, el 19.3% eran inmunes. Por otro lado, sí se encontró una relación estadísticamente significativa entre la frecuencia de inmunidad y el antecedente de haber sido o no haber sido inmunizado en los últimos 10 años: el 31.1% de quienes lo habían sido (23 de 74) eran realmente inmunes, en contra del 13.3% de aquellos que negaron inmunización reciente (30 de 226) (cuadros No. 6, 7 y 8).

Sin embargo en la práctica aún dicho antecedente no es de utilidad, ya que el 68.9% de quienes admitieron inmunización reciente NO tenían niveles protectores de anticuerpos (cuadro No. 7).

De los inmunes, el 26.4% (14 de 52) habían recibido una dosis en los últimos 5 años y el 9.4% (5 de 53) dos dosis en el mismo período; el 64.2% (34 de 53) de éstos no habían tenido vacunación reciente.

No se encontró una relación lógica entre tiempo desde la última dosis y frecuencia de inmunidad: el 36.7% de quienes habían recibido alguna dosis en los últimos dos años; el 16.7% de los que la habían recibido hace 2-4 años; el 29.4% de los que la hubieron recibido 5-7 años antes y el 44.4% de los que la recibieron 8-10 años antes eran realmente inmunes; muy parecidos los resultados a los de otros estudios (39,56).

Llama poderosamente la atención que de los no inmunes el 14.6% (36 de 247) habían recibido una dosis y el 0.8% (2 de 247) dos dosis de toxoide tetánico en los últimos 5 años. Es decir, la historia de inmunización en los últimos 5 años es falsamente negativa (en cuanto a predecir niveles adecuados de anticuerpos), en 14.0% (34 de 247), y es FALSAMENTE POSITIVA, es decir historia de una o dos dosis de toxoide en los últimos 5 años pero NO inmunidad, un 66.7% (38 de 57 casos) (Cuadro No. 9).

De los pacientes que consultaron a emergencia de Cirugía por causa de heridas, el 24.0% de éstas eran de riesgo elevado, y de ellas el 20.8% de los pacientes se encontraron inmunes; el 42.0% de las heridas eran de mediano riesgo, estando inmunes el 23.8% de los pacientes; y el 34.0% eran de bajo riesgo, siendo inmunes el 41.2% de los pacientes (cuadro No. 10).

De los 24 pacientes con herida de riesgo elevado el 20.8% (5 pacientes) eran inmunes; sólo uno de ellos no recibió medida profiláctica alguna (cuadro No. 11). De los 19 pacientes con herida de riesgo elevado no inmunes, el 68.4% recibió ambas (antitoxina equina y toxoide tetánico) contra un 21.1% (4 casos) que no recibió ninguna de ellas.

De los pacientes con herida de mediano riesgo, el 23.8% (10 de 42) eran inmunes. El 40.0% recibió ambas medidas profilácticas y el 30.0% nada; de los pacientes no inmunes el 68.7% recibieron ambas y el 15.6% nada. No hubo diferencia significativa entre los pacientes en las tres categorías de riesgo de tétanos en heridas en cuanto a frecuencia de presencia de anticuerpos contra esta enfermedad antes de ser tratados en la emergencia en la ocasión de consulta. Es de notar, sin embargo, que de los pacientes con heridas de bajo riesgo, EN QUIENES NO HAY INDICACION DE VACUNACION el 50.0% (7 de 14) de los ya inmunes recibió ambas (ATT y TT); dos pacientes más recibieron toxoide. De los pacientes no inmunes, el 70.0% (14 de 20) recibió ambas (ATT y TT), pero el 15.0% no recibió ningún tipo de profilaxis. Globalmente, 21.0% de los pacientes con heridas que consultaron a emergencia no recibieron ningún tipo de profilaxis (cuadro No. 11). No hubo diferencia en cuanto si recibieron o no profilaxis según el tipo de herida (19.2% vrs. 81.0% vrs. 76.5%). Consideramos que los porcentajes altos en la vacunación con toxoide tetánico y administración de antitoxina equina se deben a que estos son ordenados de rutina en todo paciente herido, sin considerar historia de inmunización ni clasificar si hay o no indicación de vacunación (ver cuadros No. 10 y 11). Por otro lado, los resultados de este trabajo muestran claramente que la historia de inmunización no es de valor en determinar el estado de inmunidad en los pacientes que acuden a la emergencia de adultos y la consulta prenatal del Hospital Roosevelt (cuadros

No. 6 y 7). Esto debe tomarse muy en cuenta al diseñar programas de vacunación y al hacer recomendaciones para el manejo de pacientes traumatizados con heridas de riesgo.

Según los resultados obtenidos en los cuadros No. 12 y 13, se encontró que la paridad no guarda ninguna relación con el nivel de inmunidad, en la misma forma tampoco se encontró relación con el hecho de haber presentado un aborto previo.

En general, es poco frecuente el hallazgo de inmunidad en pacientes embarazadas. Aunque 76 de las 100 pacientes del grupo III investigadas tenían historia de inmunización durante la niñez, sólo 14 la tenían de inmunización reciente (cuadro No. 7) y, aún más gravemente, sólo 7 eran en realidad inmunes (cuadros No. 12 y 13). Si consideramos que en la consulta prenatal, según los resultados de esta encuesta el 11.0% llegan antes de la 13.5 semanas de gestación; el 50.0% llegan por primera vez a consulta de control prenatal de la 13.5 - 27.0 semanas y el 39.0% llegan después de la 27.0 semana; es lamentable que no se aprovechen esas oportunidades para administración de toxoide tetánico y con ello prevenir el desarrollo de tétanos neonatal (3,4,6,20,27,44,50,51).

También es lamentable que oportunidades previas para inmunización (partos previos, abortos previos, etc.), atendidos tanto en lo privado como en el hospital) no se hayan aprovechado para la administración de toxoide tetánico (cuadros No. 14 y 15).

No se presentaron reacciones adversas después de la administración de toxoide tetánico en los pacientes de la emergencia de Cirugía que recibieron este preparado; los pacientes con historia de inmunización previa negaron reacciones asociadas a la misma. No se observaron reacciones de tipo inmediato a la administración de antitoxina tetánica (de origen equino) en estos pacientes, aunque es de notar que no se efectuó un seguimiento de los mismos y es bien sabido que reacciones retardadas

ocurren entre el 30-50% de los casos (14,19,26,30,33,45,61).

CONCLUSIONES

1. Aproximadamente el 20% de los pacientes adultos que consultan al Hospital Roosevelt tienen niveles adecuados de anticuerpos contra el tétanos.
2. Se considera que según los resultados, la población inmune generalmente es gente joven (menores de 21 años), quienes presumiblemente todavía poseen anticuerpos contra el tétanos debido al esquema de vacunación que recibieron durante la niñez.
3. Según los resultados obtenidos en el cuadro No. 3 se encontró que la escolaridad guarda relación con el nivel inmunitario puesto que esto les ha permitido valorizar la importancia de la inmunización.
4. No existe relación entre los niveles de anticuerpos contra tétanos y la historia de inmunización (durante la niñez) y aunque la historia de inmunización reciente es indicativa en un 31.1%, éste es un porcentaje muy bajo para uso práctico.
5. El hallazgo de inmunidad contra tétanos fue más frecuente en los estudiados en la emergencia de Cirugía (29%) que en la de Medicina (17%) ó en la consulta prenatal (7%).
6. La historia de haber recibido en los últimos 5 años una dosis de toxoide tetánico podría ser indicador del nivel de inmunidad en uno de cada cuatro casos (25%) y la de dos dosis del mismo en tres de cada cuatro de los pacientes.
7. Los grupos de trabajo u ocupación que se encuentran más expuestos a sufrir alguna herida, como lo son los albañiles, los mecánicos, campesinos, artesanos y choferes tienen bajo porcentaje de personas inmunes.

8. En la emergencia de Cirugía de adultos del Hospital Roosevelt se usa con mayor frecuencia, como medida profiláctica, la aplicación de una dosis de toxoide tetánico y una dosis de antitoxina tetánica equina sin considerar el riesgo de la herida, lo que indica que no existen normas para la aplicación de una dosis de toxoide tetánico.
9. El 50% de las mujeres embarazadas que consultan a control prenatal del Hospital Roosevelt lo inician durante el segundo trimestre del embarazo y el 92% de ellas no están inmunes contra el tétanos, lo que indica que el esquema de vacunación durante el control prenatal no se aplica en forma efectiva.
10. Aproximadamente una cuarta parte de mujeres embarazadas han tenido uno o más abortos y su consiguiente legrado intrauterino; de ellas, el 90% no son inmunes, que sin duda alguna, indica que en estos casos, no se usa ninguna medida profiláctica contra el tétanos.
11. El 90% de pacientes embarazadas multíparas que viven en centros urbanos y acuden a la consulta prenatal son atendidas durante el parto en hospital, no inmunizándoles en esa oportunidad; provocando esto que una gran mayoría no tengan niveles adecuados de anticuerpos contra el tétanos.
12. La población femenina que acude a las emergencias de medicina o Cirugía del Hospital Roosevelt son inmunes menos frecuentemente que los hombres, a pesar que el nivel de instrucción, edad e historia de inmunización son similares en ambos sexos, en otras palabras, indica que existe diferencia en el nivel de inmunización con el sexo.

Conclusiones Generales:

1. La población en general no posee el nivel de anticuerpos protectores contra el tétanos.
2. Existe carencia de criterio profiláctico adecuado en el manejo de pacientes heridos atendidos en la emergencia de Cirugía de adultos del Hospital Roosevelt.
3. Los grupos de mayor riesgo: campesinos, obreros y mujeres grávidas tienen niveles bajos de anticuerpos contra el tétanos.
4. La historia de inmunización no proporciona ninguna ayuda para establecer el nivel de inmunidad contra tétanos.

RECOMENDACIONES

1. Que las normas de tratamiento profiláctico de heridas dado por el Comité Americano de Cirujanos y Traumatólogos sea fotocopiado ó transcrito a máquina y colocado en un lugar visible de alguna pared de la emergencia de Cirugía de adultos para consulta de los Médicos Internos y Externos, quienes prácticamente manejan a los pacientes durante el turno; o que se esquematice en forma práctica, las medidas profilácticas contra tétanos para uso interno del Hospital Roosevelt. Uno de estos esquemas podría ser el que se sugiere a continuación:
 - a. A todos los pacientes que consulten a la emergencia de Cirugía de adultos del hospital en mención por haber sufrido heridas, no importando el riesgo de la herida ni la historia de inmunización, se les aplique una dosis de 0.5 ml. de toxoide tetánico o dT intramuscularmente por el Médico Interno ó la enfermera que reciba la orden de aquél y se les deje cita por escrito en un mes para una segunda dosis, dándoles una breve explicación de la importancia de la vacunación.
 - b. A los pacientes que presenten heridas de alto riesgo, según parámetros ya conocidos, debe aplicárseles además antitoxina tetánica.
2. Debe organizarse y realizarse efectivamente el esquema de inmunización contra tétanos durante el control prenatal tanto a nivel hospitalario como a nivel de Centros y Puestos de Salud, tomando en cuenta que un buen número de señoras embarazadas podrían ser atendidas por comadrona ó en la calle.

3. Tomando como muestra al Hospital Roosevelt, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social debe poner más énfasis en los programas de vacunación a nivel - de hospitales departamentales, centros y puestos de salud en el área rural, así como también en el área urbana, y durante las campañas de vacunación a cargo de dichos centros y puestos, se vacune también a las personas adultas que acompañan a los niños, se les - extienda carnet de vacunación y se les concientice - con una breve explicación de la necesidad de las siguientes dosis a los dos y cuatro meses después y - del refuerzo al año de la última dosis. Si esto no fuera posible por falta de recursos económicos, humanos, etc., entonces que la vacunación con toxoide tetánico se aplique a nivel de los grupos de mayor - riesgo: campesinos, obreros y mujeres embarazadas.

RESUMEN

El estudio fue llevado a cabo con una muestra al - azar, a quienes se les interrogó sobre su historia de inmunización y se obtuvo de ellos una muestra de sangre venosa coagulada para medir el título de anticuerpos contra el tétanos mediante el método de Ensayo Inmunoenzimático en Fase Sólida; siendo una técnica cualitativa cuya sensibilidad mínima era el nivel del valor umbral contra el tétanos.

La inmunidad contra el tétanos en pacientes que consultan a la emergencia de Cirugía y de Medicina, así como a control prenatal es bastante baja, globalmente de sólo un 18%. La historia de inmunización no fue predictiva de inmunidad en la población estudiada. El manejo de la profilaxis contra tétanos en pacientes con heridas de diverso riesgo, no guardó relación alguna con el nivel de riesgo.

Con este resultado se comprueba la deficiencia en - cuanto a vacunación en la población general y la ignorancia en cuanto a la necesidad de ésta tanto en la población general como en los médicos que la atienden.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Albert, J.M. et al. Calcifying dermatomyositis following antitetanus vaccination. Arch Intern Med - 1983 Jul; 143(7):1457-1458
2. Aloisi, R.M. Principles of immunodiagnosics. St - Louis, Mosby, 1979. 172p. (pp.28-34)
3. Aragón, C.E. Incidencia de tétanos neonatal en el Hospital Nacional San Juan de Dios de Amatitlán; revisión de 8 años (1971-1978). Tesis (Médico y Cirujano)-Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala, 1980. 40p.
4. Armas P., Luis F. Tétanos neonatal; análisis de casos ocurridos en el Hospital de Mazatenango. Tesis - (Médico y Cirujano)-Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala, 1982. 55p.
5. Barret, J.T. Propiedades inmunoquímicas de las inmunoglobulinas. En su: Inmunología. México, Interamericana, 1972. 309p. (pp. 69-76)
6. Bharucha, P.E. et al. Prevention of neonatal tetanus. Indian Pediatr 1978 Sep; 15(9):765-767
7. Blake, P.A. et al. Serologic therapy of tetanus in the United States, 1965-1971. JAMA 1976 Jan 5; 235(1):42-44
8. Brand, D.A. et al. Adequacy of antitetanus prophylaxis in six hospital emergency rooms. N Engl J Med 1983 Sep 15; 309(11):636-640
9. Bran Cabrera, Manuel de Jesús. El tétanos en el paciente adulto. Tesis (Médico y Cirujano)-Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala, 1974. 28p.

10. Caffaro López, Carlo Alberto. Estudio del valor profiláctico contra el tétanos de la gammaglobulina humana antitetánica y del toxoide tetánico administrados simultáneamente. Tesis (Médico y Cirujano)-Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala, 1978. 33p.
11. Carrada, T. La epidemiología histórica del tétanos - en América. Salud Pública Mex 1976 nov-dic; 18(6): 961-971
12. Center for Disease Control. Annual Summary 1980: reported morbidity and mortality in the United States. Morbidity-Mortality Weekly Rep. 1981; 29(54): 10
13. Chang Quan, Luis Martín. Tétanos en el adulto en el Hospital Nacional de Cuillapa, Santa Rosa. Tesis - (Médico y Cirujano)-Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala, 1982. 39p.
14. Cody, C.L. et al. Nature and rates of adverse reactions associated with DPT and DT immunizations in infants and children. Pediatrics 1981 Nov; 68(5): 650-657
15. Cramer, D.V. et al. Immunologic sensitization prior to birth. Am J Obstet Gynecol 1974 Oct 1; 120(3): 431-439
16. Cramer, D.V. et al. The influence of maternal immunization on the antibody response of the offspring in genetically high-responding rats. Am J Pathol 1978 Feb; 90(2):317-323
17. Crossley, K. et al. Tetanus and diphtheria immunity in urban Minnesota adults. JAMA 1979 Nov 23; 242(21):2298-2300

18. Dastur, F.D. et al. Response to single dose of tetanus vaccines in subjects with naturally acquired - tetanus antitoxin. Lancet 1981 Aug 1; 2(8240):219-222
19. Delafuente, J.C. et al. Tetanus toxoid as an antigen for delayed cutaneous hypersensitivity. JAMA 1983 Jun 17; 249(23):3209-3211
20. Dhillon, H. et al. Active immunization of women in - pregnancy with two injections of adsorb tetanus - toxoid for prevention of tetanus neonatorum in - Punjab, India. Indian Pediatr 1974 Jun; 11(6): 583-589
21. Edsall, G. Problems in the immunology and control of tetanus. Med J Aust 1976 Aug 7; 2(6):216-220
22. Edsall, G. Toxoides diftérico y tetánico. Salud Pública Mex 1979 may-jun; 21(3):299-305
23. Edsall, G. et al. Excessive use of tetanus toxoid - boosters. JAMA 1967 Oct 2; 202(1):111-113
24. Eisen, H.N. Inmunología. Barcelona, Salvat, 1979. - 664p. (pp. 211-212)
25. Furste, W. Tetanus. En su: Immediate care of the acutely ill and injured..2ed. St Louis, Mosby, 1978. 346p. (pp. 303-316)
26. Graham, M. Reactions to tetanus toxoid (letter). JAMA 1983 Sep 9; 250(10):1273-1274
27. Griffith, J.A. et al. Tetanus neonatorum: social and economic dimensions for teaching and program - planning. Indian Pediatr 1974 Jun; 11(6):409-415

28. Guerra Ovando, Roderico. Tétanos en el adulto; diagnóstico y tratamiento. Tesis (Médico y Cirujano)-Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala, 1980. 58p.
29. Heggie, A.D. Immunization against infections diseases; practice and problems. Med Clin North Am - 1983 Jan; 67(1):17-38
30. Hitz, D.G. et al. Seizures following childhood immunizations. J Pediatr 1983 Jan; 102(1):14-18
31. Isselbacher, K.J. et al. Harrison's principles of internal medicine. 9ed. New York, McGraw-Hill, 1980. 2073p. (pp. 685-688)
32. Jawetz, E. Manual de microbiología médica. 7ed. México, Manual Moderno, 1977. 658p. (pp. 216-219)
33. Johnstone, T. et al. Adverse reactions associated with DPT immunizations (letter). Pediatrics 1982 Nov; 70(5):829
34. Katz, M. et al. Host defense in malnutrition. Pediatrics 1977 Apr; 59(4):490-494
35. Madoff, M.A. Tetanus immune globulin. JAMA 1973 Oct 8; 226(2):201
36. Mandell, G.L. et al. Principles and practice of infectious diseases. New York, Wiley, 1979. t.1 (p. 837)
37. Maselli, R. Inmunidad contra el tétanos. Revista del Colegio Médico (Guatemala) 1972 mar; 23(1):43-47

38. Maselli, R. Mecanismos de defensa en el niño con desnutrición proteínico energética. Revista del Colegio Médico (Guatemala) 1980 diciembre; 31(2):51-57
39. Meira, A.R. Duration of immunity after tetanus vaccination. Lancet 1973 Sep 22; 2(7790):659-661
40. Myers, M.G. et al. Primary immunization with tetanus and diphtheria toxoids. JAMA 1982 Nov 19; 248(19):2478-2480
41. Neumann, C.G. et al. Immunologic responses in malnourished children. Am J Clin Nutr 1975 Feb; 28(2):89-104
42. Newell, K. W. et al. The serological assesment of a tetanus toxoid field trial. BULL WHO 1971; 45(6):773-785
43. Peebles, T.C. et al. Tetanus-toxoid emergency boosters. N Engl J Med 1969 Mar 13; 280(11):575-581
44. Prevention of neonatal tetanus (editorial). Lancet - 1983 Jun 4; 1(8336):1253-1254
45. Reactions to tetanus toxoid. Br Med J 1974 Jan 12; 1(5897):48
46. Rodríguez Flores, Edwin Horacio. Tétanos; análisis de frecuencia y evaluación del manejo del paciente en el Hospital Nacional de Retalhuleu. Tesis (Médico y Cirujano)-Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala, 1982. 92p.
47. Rogers, W.B. DPT vaccines injection technique (letter). Am J Dis Child 1982 Oct; 136(10):953

48. Rothstein, R.J. et al. Tetanus; prevention and treatment. JAMA 1978 Aug 18; 240(7):675-676
49. Smith, J.W.G. Prevention of tetanus in the wounded. Br Med J 1975 Aug 23; 3(5981):453-455
50. Stanfield, J.P. et al. Single-dose antenatal tetanus immunization. Lancet 1973 Feb 3; 1(7797):215-219
51. Suri, J.C. et al. Active immunization of women in pregnancy for prevention of neonatal tetanus. Bull WHO - 1969; 51(5):349-357
52. Teknetzi, P. et al. Neonatal tetanus-long term residuals handicaps. Arch Dis Child 1983 Jan; 58(1):68-69
53. The sixth international conference on tetanus, Lyon, France, 1981. J Trauma 1982 Dec; 22(12):1032-1035
54. Trinca, J.C. Antibody response to successive booster doses of tetanus toxoid in adults. Infect Immun - 1974 Jul; 10(1):1-5
55. Vahrman, J. Prevention of tetanus. Lancet 1973 Feb 17; 1(7799):380
56. Veronesi, R. et al. Tétanos. En su: Enfermedades infecciosas y parasitarias. Buenos Aires, Ateneo, 1971. 1092p. (pp. 536-570)
57. Volkman, D.J. et al. Antigen-induced in vitro antibody production in humans: tetanus toxoid-specific antibody synthesis. J Immunol 1982 Jul; 129(1):107-111
58. Voller, A. et al. The enzyme linked immunoabsorbent assay. Virginia, Cynatech, 1979. 121p.

59. Weinstein, L. Tetanus. N Engl J Med 1973 Dec 23; 289(24):1293-1297
60. Weksler, M.E. Senescence of the immune system. Med Clin North Am 1983 Mar; 67(2):263-272
61. Welch, M.J. et al. Increased frequency of rheumatoid factor precursor B lymphocytes after immunization of normal adults with tetanus toxoid. Clin Exp Immunol 1983 Feb; 51(2):299-304

Edmundo

Universidad de San Carlos de Guatemala
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
OPCA — UNIDAD DE DOCUMENTACION

Historia de Inmunización

Nombre: _____ Edad: _____ Sexo: _____

Grupo: I II III Ocupación: _____

Nivel de escolaridad:

analfabeta	primaria	secundaria	universitaria
* Comp. * Incom.	Com. Inc.	Comp. Incom.	Comp. Incomp.

1. Motivo de consulta: _____
2. Ha tenido inmunización durante la niñez? Si No No recuerda Cuáles? _____
3. Última dosis de toxoide: _____
Razón: _____
4. Cuántas dosis de toxoide ha recibido en los últimos 5 años? _____
5. Efectos colaterales: rash fiebre dolor induración ninguno otros: _____
6. Ha sufrido alguna herida últimamente? _____
Consultó: hospital médico particular centro de salud en casa
otros: _____
7. Indicación dosis actual: Si No
a. Mecanismo de la herida: _____
b. Tiempo transcurrido desde que sufrió la herida: _____
c. Estimación de la contaminación bacteriana: _____
d. Forma, tipo y profundidad de la herida: _____
e. Presencia de tejido desvitalizado: _____
8. Embarazada actualmente? Si No
gestas: partos: atendidos en: hospital médico particular
comadróna otros: _____ abortos: legrados: _____
9. Meses de gestación: _____
10. Título de anticuerpos contra tétanos (laboratorio) _____
11. Observaciones: _____

* Completa: No saben leer ni escribir.

* Incompleta: saben leer ó escribir su nombre.

CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LAS CIENCIAS

DE LA SALUD


(C I C S)

CONFORME:


Dr. Claudio Ramírez.
ASESOR.

Claudio A. Ramírez R.
MEDICO CIRUJANO
C.C.P.

SATISFECHO:


Dr. Roberto Maselli Porras.


REVISOR.

Dr. Roberto Maselli P.
DR. Y CIRUJANO
D. 965

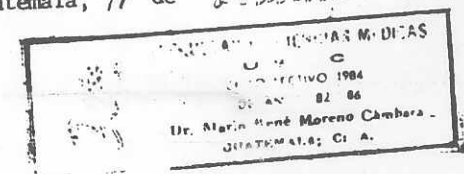
APROBADO:


DIRECTOR DEL CICS

IMPRIMASE:


Dr. Mario René Moreno Cambará
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS.
U S A C .

Guatemala, 11 de *Octubre* de 1984



Los conceptos expresados en este trabajo
son responsabilidad únicamente del Autor.
(Reglamento de Tesis, Artículo 44).