

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN REGIÓN NORTE  
UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN REGIÓN CENTRO**

**UTILIDAD DEL ANOLITO COMO COADYUVANTE EN EL  
TRATAMIENTO DE LAS INFECCIONES DE VIAS  
URINARIAS EN EL PACIENTE LESIONADO MEDULAR**

**T E S I S**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE POSGRADO EN:  
MEDICINA DE REHABILITACIÓN**

**PRESENTA:**

**DRA. ERIKA SÁNCHEZ IRIARTE AYALA**

**MÉXICO D.F. 2004**





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.

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

## NOMBRE DEL INVESTIGADOR Y ASESORES

DRA. ERIKA SÁNCHEZ IRIARTE AYALA

MÉDICO RESIDENTE DE TERCER AÑO DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA DE REHABILITACIÓN

DR. EDUARDO ESCOBAR BARRIOS.

MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA DE REHABILITACIÓN  
DIRECTOR DE LA UMFR RC IMSS


DR. DAVID A. ESCOBAR RODRÍGUEZ.

MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA DE REHABILITACIÓN  
JEFE DE EDUCACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN DE LA UMFR RC IMSS

  
\_\_\_\_\_  
DR. EDUARDO ESCOBAR BARRIOS

ASESOR DE TESIS  
MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA DE REHABIITACIÓN  
DIRECTOR DE LA UMFR RC IMSS



  
\_\_\_\_\_  
DR. DAVID A. ESCOBAR RODRÍGUEZ

ASESOR DE TESIS  
MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA DE REHABIITACIÓN  
JEFE DE EDUCACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN DE LA UMFR RC IMSS

  
\_\_\_\_\_  
DR. IGNACIO DEVESA GUTIÉRREZ

PROFESOR TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO DE LA ESPECIALIDAD  
DE MEDICINA DE REHABILITACIÓN IMSS-UNAM  
DIRECTOR DE LA UMFR RN IMSS

  
\_\_\_\_\_  
DRA. MARÍA ELENA MAZADIEGO GONZÁLEZ

COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD  
UMFR RN IMSS

# **“UTILIDAD DEL ANOLITO COMO COADYUVANTE EN EL TRATAMIENTO DE LAS INFECCIONES DE VIAS URINARIAS EN EL PACIENTE LESIONADO MEDULAR”**

## **ÍNDICE**

• INTRODUCCIÓN	5
• ANTECEDENTES	
○ VEJIGA NEUROGÉNICA EN PACIENTE CON LESIÓN MEDULAR	7
○ MANEJO CRÓNICO DE LA VEJIGA NEUROGÉNICA	10
○ INFECCIÓN DE VIAS URINARIAS EN EL PACIENTE CON LESIÓN MEDULAR	12
○ ANOLITOS Y CATOLITOS	14
• PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
• OBJETIVOS	19
• HIPÓTESIS	20
• MATERIAL Y MÉTODOS	21
• RESULTADOS	28
• DISCUSIÓN	45
• CONCLUSIONES	48
• BIBLIOGRAFÍA	50
• ANEXOS	55

## INTRODUCCIÓN

La presencia de infecciones de vías urinarias es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en los pacientes con lesión medular <sup>(1)</sup>.

La población de pacientes con lesión medular representa un importante porcentaje en la ocupación del Hospital Colonia. En el año 2001 representaron el 40.1% de la ocupación, con un total de 256 pacientes de los cuales 130 eran hombres y 126 eran mujeres. En el año 2002 representaron el 44.29% de la ocupación con un total de 217 pacientes de los cuales 145 eran hombres y 72 eran mujeres. En el año 2003 representaron el 36.33% con un total de 202 pacientes de los cuales 150 eran hombres y 52 eran mujeres.

Se calcula que del total de pacientes con lesión medular a su ingreso entre el 70 y 80% de ellos presentan infección de vías urinarias <sup>(\*)</sup>.

Este tipo de población es más susceptible a la aparición de infecciones por parte de microorganismos multiresistentes debido a las complicaciones que se dan principalmente por el síndrome de reposo prolongado en los pacientes con tetraplejía y a que permanecen largos periodos en ambientes hospitalarios donde se presentan los microorganismos con mayor virulencia. La presencia de vejiga neurogénica en estos pacientes y los dispositivos que se utilizan para el drenaje

de la misma aumentan aún más la susceptibilidad de infecciones de vías urinarias, sobretodo con el uso de sonda a permanencia y catéter suprapúbico (2).

Además la exposición frecuente a antibióticos aumenta el riesgo de infección por dichos microorganismos. Las infecciones de vías urinarias interfieren con el proceso de rehabilitación y pueden provocar complicaciones urológicas (3).

Debido a todo lo anterior se ha desarrollado nuevas estrategias de abordaje en estos pacientes, con el objetivo de combatir la resistencia de los microorganismos y evitar las complicaciones a largo plazo como la presencia de insuficiencia renal (2).

El propósito de este estudio es evaluar la utilidad de una sustancia electroquímicamente activa instilada por un baño vesical retrógrado a través de un catéter a manera de antiséptico urinario para prevenir y ayudar a la resolución de las infecciones de vías urinarias en pacientes con diagnóstico de vejiga neurogénica y lesión medular.

\*datos epidemiológicos proporcionados por el Hospital Colonia.



## **ANTECEDENTES CIENTÍFICOS**

### **VEJIGA NEUROGÉNICA EN PACIENTE CON LESIÓN MEDULAR**

Recibe el nombre de vejiga neurogénica el estado patológico de la vejiga en el cual su función ha sido alterada como consecuencia de la interrupción o del daño en sus vías o de sus centros nerviosos, con lo que las informaciones que se conducen a través de ellas no podrán transmitirse correctamente por lo que no podrá esperarse la concienciación de la distensión vesical, ni tampoco ningún tipo de control voluntario sobre el desencadenamiento de la micción o sobre la inhibición de la misma, produciéndose las dos principales características de este tipo de vejiga: la falta de control voluntario sobre la micción y la falta de sensación de plenitud vesical, esto en respuesta a la alteración que sufre la función vesical como consecuencia del daño neurológico.

De acuerdo al momento evolutivo de la lesión medular, es decir, al tiempo de evolución se pueden distinguir dos etapas en las que el comportamiento y la funcionalidad de la vejiga neurogénica es distinto y variable:

- Fase postraumática aguda.
- Fase postraumática tardía.

Fase postraumática aguda:

Vejiga atónica o parálitica.- inicialmente independientemente del nivel o el grado completo o incompleto por debajo de la zona medular lesionada se produce una fase temporal de falta de excitabilidad pasajera donde cualquier funcionamiento voluntario o involuntario esta abolido, la vejiga es incapaz de expulsar por si sola la orina al exterior existiendo una tendencia a la retención urinaria. Almacenándose la orina dentro de la misma hasta que la presión es lo suficientemente alta como para vencer la resistencia del sistema esfinteriano vesical dando lugar a la incontinencia por rebosamiento.

Fase postraumática tardía:

Vejiga neurogénica refleja o automática: lesiones altas suprasacras que se encuentren entre el núcleo pontino y los tres núcleos medulares, van a afectar a la médula cervical y torácica. En ellas los núcleos medulares de la micción quedan indemnes, conservando por lo tanto sus arcos reflejos. El daño afecta por lo tanto las vías nerviosas que son las responsables de coordinar los núcleos de la micción y por lo tanto la acción sincrónica de la vejiga y la uretra. Los arcos medulares reflejos están liberados del control de las vías moduladoras y la vejiga se comporta de manera automática cuando se llena sin que el sujeto esté conciente de ello. Esta alteración recibe el nombre de disinergia. La vejiga inicia su fase de vaciado por contracción del detrusor estando el cuello vesical y el esfínter externo de la uretra cerrados, impidiendo o dificultando la salida de orina. Por el contrario, en la fase de llenado se pueden relajar los esfínteres dándose la incontinencia sin contracción del detrusor. En las lesiones altas la incontinencia se va a producir por

contracciones del detrusor no controladas por la corteza ni por el núcleo pontino. El arco reflejo parasimpático se disparará sin control, por lo que el detrusor se denomina hiperrefléxico. Esta hiperreflexia sumada a la disinergia va a tener las siguientes consecuencias: incontinencia, orina residual y flujo retrógrado de la orina hacia los riñones lo que posteriormente desencadenará insuficiencia renal.

Vejiga neurógena arrefléxica autónoma: en lesiones bajas, sacras, que afecten los núcleos medulares de la micción por lo que el arco reflejo estará interrumpido. Si la lesión es completa, tanto la vejiga como a uretra quedarán completamente desconectadas del sistema nervioso comportándose de manera autónoma. El detrusor es arrefléxico y la uretra hipoactiva, la vejiga se vacía cuando se llena sin contracción del detrusor y al no haber resistencia uretral que se oponga a la salida de la orina.

Vejiga mixta: en los casos de las lesiones medulares incompletas existen algunas neuronas que permanecen intactas preservando los elementos de las funciones sensoriales y motoras por debajo de la lesión, por esta razón los pacientes pueden detectar la presencia del llenado vesical aún sin tener el control de la micción, presentando lo que se conoce como vejiga sensorial. En los casos de las lesiones presentes en el cono y en la cauda equina se puede presentar una vejiga mixta o espástica / flácida, una combinación de espasticidad del esfínter externo y flacidez de la musculatura vesical y viceversa (3,4,5).

## MANEJO CRÓNICO DE LA VEJIGA NEUROGÉNICA EN PACIENTES CON LESIÓN MEDULAR

Las secuelas de la lesión medular pueden afectar todos los órganos y sistemas. El papel del impacto de la lesión medular en la micción y en la función sexual a menudo requiere de una mayor atención ya que afecta de manera importante la calidad de vida de los pacientes <sup>(6)</sup>.

El método óptimo para el manejo de las vías urinarias debe preservar la función renal, minimizar los riesgos de neoplasia urotelial y minimizar las complicaciones de la vía urinaria. Dentro de las alternativas encontramos la sonda a permanencia, el cateterismo intermitente estéril, cateterización suprapúbica, reservorio de condón y maniobras para provocar la micción <sup>(3,7)</sup>.

Estudios a largo plazo han demostrado que el cateterismo intermitente estéril es una forma segura y efectiva de manejo de las vías urinarias bajas en vejiga neurogénica por lesión medular. La preservación de la función renal es el objetivo principal en estos pacientes ya que la insuficiencia renal es la principal causa de muerte <sup>(8)</sup>.

Se recomienda realizar una evaluación urodinámica antes de que se resuelva la etapa de choque espinal para realizar un manejo más adecuado. La meta principal de la evaluación urodinámica es evitar el aumento de la presión del detrusor que se asocia al reflujo vesicoureteral, litiasis renal, infección renal y daño

permanente a largo plazo. La evaluación urodinámica consiste en registro de cistometría, electromiografía del esfínter ureteral, uroflujometría, ultrasonido renal, urografía excretora y creatinina sérica y repetirlos seis meses después.

Debido a que el uso constante de sonda a permanencia provoca erosión ureteral y aumento de las infecciones de vías urinarias es preferible iniciar el cateterismo estéril intermitente lo más temprano posible durante la etapa de choque medular, con el objetivo de mantener un sistema de baja presión y de mantener al paciente libre de sintomatología vesical como sea posible (9,10). Otros estudios realizados demostraron que la sonda a permanencia además de provocar cambios histológicos importantes en el epitelio de la uretra, afecta también la mucosa vesical pudiéndose encontrar las siguientes lesiones: cistitis papilar polipoide, cistitis glandular difusa, cambios inflamatorios crónicos o agudos de la mucosa, cistitis folicular, metaplasia escamosa y displasia urotelial (11).

Estudios realizados sobre la presencia de infecciones de las vías urinarias en pacientes con cateterismo intermitente estéril demostraron la relación entre el número de veces de cateterismos al día y la presencia de bacteriuria. En donde los pacientes que realizaban  $\leq 3$  veces al día presentaban menores posibilidades de tener una orina estéril en comparación a los que lo utilizaban 4.5 veces al día. Concluyendo que la realización de cateterismos de  $\geq 4$  veces al día disminuye la necesidad de antibioticoterapia sobretodo cuando se mantiene un volumen intravesical  $< 400$  ml (12).

## **INFECCIÓN DE VIAS URINARIAS EN EL PACIENTE CON LESIÓN MEDULAR**

La población de individuos con lesión medular presentan un aumento en la susceptibilidad a infecciones por microorganismos multiresistentes, no solo por las complicaciones comunes como las úlceras de presión, neumonía, infección de vías urinarias y sepsis, sino por tener que permanecer largos periodos de tiempo en un ambiente hospitalario con microorganismos de gran virulencia <sup>(1)</sup>.

La lesión medular altera la dinámica de la micción y de manera frecuente requiere el uso de catéteres para el drenaje vesical. Un vaciamiento vesical incompleto y la presencia de una presión intravesical elevada contribuyen a un riesgo elevado de la presencia de infecciones sintomáticas de las vías urinarias que son la principal causa de morbilidad en este tipo de pacientes. La presencia de infecciones de las vías urinarias interfiere con el proceso de rehabilitación y puede conducir a complicaciones urinarias secundarias.

La presencia de infección de vías urinarias en el paciente con lesión medular se define como la presencia de una cuenta de diez unidades formadoras de colonias por mililitro o más con la presencia de fiebre mayor de 38° y dos síntomas incluyendo distensión vesical, dolor abdominal bajo, aumento de la incontinencia urinaria, aumento de la espasticidad, disreflexia autonómica.

La bacteriuria se define como la presencia de  $10^4$  unidades formadoras de colonias por mililitro sin fiebre o algún otro síntoma (3).

Dentro de las complicaciones que se presentan por la bacteriuria constante además de la insuficiencia renal crónica encontramos los cálculos de las vías urinarias y la pielonefritis (13).

De las especies que colonizan la periuretra *E. Coli* es la más frecuentemente aislada en pacientes con vejiga neurogénica. El cateterismo intermitente sin una técnica adecuada puede facilitar la inoculación de las bacterias periuretrales a la vejiga (2,14).

Otras bacterias comúnmente encontradas son: *Klebsiella pneumonia*, *Pseudomona aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, *Providencia stuartii* (15).

Entre las enzimas que le confieren una mayor virulencia a *E. Coli*, encontramos a la aereobactina, las hemolisinas y las adhesinas tipo I (16).

## ANOLITOS Y CATOLITOS

En los últimos años la Academia Rusa de Medicina y Ciencias técnicas ha producido nueva tecnología en los procesos electroquímicos, los sistemas de activación electroquímica que han expandido los horizontes de la electroquímica y es un sistema que se basa en lo siguiente:

En el proceso de activación electroquímica se diluyen soluciones acuosas salinas o agua corriente (líquidos de baja conductividad) que reciben tratamiento electroquímico (anódico o catódico: unipolar)

Los anolitos o catolitos producidos como resultado de un tratamiento electroquímico unipolar son utilizados por un período de tiempo relativamente corto en diferentes procesos como reagentes de alta actividad catalítica o de reacción media.

Estos sistemas se han utilizado en la purificación de agua y como agentes descontaminantes, con la finalidad de resolver importantes problemas ecológicos relacionados con la utilización de soluciones ácidas, oxidantes, álcalis cáusticos, soluciones cloradas y ozono. También se han utilizado en la purificación y eliminación de proteínas y tejido sanguíneo en los sistemas de hemodiálisis y para aumentar la biocompatibilidad de las sustancias utilizadas en estos sistemas. En la regulación de la acidez de productos lácteos para evitar su fermentación. En los



procesos de tratamiento de albercas. En los procedimientos de esterilización y limpieza de endoscopios y en el tratamiento de úlceras en la cavidad oral y en tegumentos.

El término de activación electroquímica define el proceso de producción y la tecnología de aplicación de soluciones electroquímicamente activas de baja concentración en diferentes procesos tecnológicos en lugar del uso rutinario de soluciones acuosas de los reactantes químicos.

Las sustancias producidas en los diafragmas electrolizadores poseen propiedades especiales y son conocidos como catolitos y anolitos.

Las propiedades reductivas de los catolitos están relacionadas con su comportamiento de oligómero metaestable. La destrucción de los compuestos de la sustancia a reducir en la región catódica del diafragma electrolizado resulta en una acumulación de moléculas de agua que transportan cargas negativas (electrones hidratados).

La naturaleza de las propiedades oxidativas del anolito en contraste con las del catolito está probablemente no relacionada directamente con el efecto de activación electroquímica. Se ha demostrado que el tiempo de relajación de las estructuras metaestables responsables de los procesos de activación del anolito es muy corto <sup>(17)</sup>.

Se han realizado estudios de gran importancia sobre las propiedades funcionales de el anolito neutral tipo AN donde se demostró su propiedad bacteriológica contra los siguientes microorganismos: *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium avium-intracellulare*, *Mycobacterium chelonae*, *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Pseudomona aeruginosa*, *Bacillus subtilis var Níger*, *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans*, polio-virus tipo 2 VIH –1. Utilizando filtros membranas también se ha demostrado el efecto biocida contra esporas de *Clostridium difficile*, *Helicobacter pylori*, *enterococcus*. (18, 19, 20, 21).

Los principios activos de los anolitos AND y ANK no son xenobióticos, no perjudican las células humanas ni las de otros animales llamados de sangre caliente. Estas sustancias contienen compuestos inorgánicos de peróxido de vida corta que usualmente se producen por mecanismos electroquímicos enzimáticos en las células humanas y forman parte de la neutralización de sustancias extrañas en su economía mediante fagocitosis (22).

Estudios experimentales sobre los efectos tóxicos de los anolitos ácidos en células humanas demostraron que tras la exposición prolongada de anolito ANK de manera percutánea no producen dermatitis, esto a una concentración de 150 mg/l, Tampoco provocó reacciones alérgicas ni hemólisis administrado de manera intravenosa (23).

Estudios realizados con el anolito ANK en pacientes postoperados de prostatectomía demostraron su eficacia como antiséptico urinario permitiendo la

reducción de las complicaciones postquirúrgicas y disminución del tiempo de recuperación (24).

También se ha utilizado en el tratamiento de las heridas quirúrgicas y la infección de las mismas por sus propiedades bactericidas, antiinflamatorias, antiedematosas, destoxicantes e inmunoestimulantes además de su acción regenerativa (25).

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Debido a que las infecciones de vías urinarias representa un grave problema de morbilidad en el paciente lesionado medular y es la principal causa de letalidad en este grupo de pacientes, se han buscado alternativas tanto farmacológicas como no farmacológicas para la prevención y el tratamiento de dichas infecciones. De lo anterior surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la utilidad del anolito para el tratamiento de las infecciones de vías urinarias en el paciente con lesión medular?

¿Cuál es la frecuencia de la aparición de las infecciones de vías urinarias bajas en el paciente con lesión medular y vejiga neurogénica?

¿Puede el uso frecuente del anolito evitar la aparición de infecciones urinarias en el paciente con lesión medular con vejiga neurogénica?

¿Puede el anolito mejorar la respuesta al tratamiento en los pacientes lesionados medulares con infecciones de vías urinarias bajas?

## **OBJETIVOS:**

### **Objetivo general.**

- Determinar la utilidad del anolito en la prevención y tratamiento de infecciones de las vías urinarias en el paciente con lesión medular.

### **Objetivos específicos.**

- Determinar la frecuencia de la aparición de infecciones de las vías urinarias en el paciente con lesión medular.
- Determinar si el uso frecuente del anolito en el paciente con lesión medular puede prevenir la aparición de infecciones en las vías urinarias bajas.
- Determinar la utilidad del anolito en el tratamiento de las vías urinarias bajas.

## **HIPOTESIS**

### **GENERALES**

La administración intravesical de anolito previene y contribuye a la resolución de infecciones de vías urinarias bajas en los pacientes con lesión medular y vejiga neurogénica.

### **ESPECÍFICAS**

La frecuencia e intensidad de las infecciones de vías urinarias del paciente con lesión medular y vejiga neurogénica es mayor que en la población general.

El uso intravesical frecuente de anolito puede disminuir la frecuencia e intensidad de las infecciones de vías urinarias en el paciente con lesión medular y vejiga neurogénica.

El uso intravesical de anolito mejora la respuesta al tratamiento de las infecciones de vías urinarias bajas en pacientes con lesión medular y vejiga neurogénica.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **SITIO DEL ESTUDIO**

El presente estudio se llevó a cabo en el servicio de hospitalización de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Centro (UMFR RC) del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en la Ciudad de México, Distrito Federal. De julio a agosto del 2004.

### **POBLACIÓN DEL ESTUDIO**

Pacientes con el diagnóstico de Lesión Medular y vejiga neurogénica de ambos sexos, entre 15 y 70 años de edad, derechohabientes del IMSS, que fueron enviados a la UMFR RC para su tratamiento rehabilitatorio, que acepten participar en el estudio previo consentimiento informado escrito.

## **TIPO DE ESTUDIO**

Ensayo clínico abierto.

## **APROBACIÓN DEL ESTUDIO**

El presente trabajo de investigación fue evaluado y aprobado por el comité de ética e investigación de la UMFR RC IMSS.

## **CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO**

Estudio prospectivo, longitudinal, experimental.



## **CRITERIOS DE SELECCIÓN**

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Pacientes con lesión medular entre 15 y 70 años
- Sexo masculino o femenino
- Lesión medular completa e incompleta, traumática o no traumática
- Que presenten vejiga neurogénica.
- Manejo con cateterismo intermitente estéril.
- Que deseen participar mediante consentimiento informado

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Pacientes con enfermedades neoplásicas de las vías urinarias.
- Pacientes con insuficiencia renal crónica

### **CRITERIOS DE ELIMINACIÓN**

- Que no completen el periodo del programa
- Que cursen con alguna complicación durante la investigación
- Que no reúnan todas las mediciones
- Que abandonen el estudio
- Que presenten hipersensibilidad o reacciones adversas al anolito.

## **VARIABLES**

### **INDEPENDIENTE**

- Anolito

### **DEPENDIENTES**

- Infección de vías urinarias
- Bacteriuria

## **TAMAÑO DE LA MUESTRA**

La muestra fue constituida por 20 pacientes, 10 para el grupo experimental y 10 para el grupo control.

## **DETERMINACIÓN ESTADÍSTICA DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA**

La muestra se integró por conveniencia sobre una base de casos consecutivos.

## **RECURSOS**

### **RECURSOS HUMANOS QUE SE UTILIZARON**

Químico 1

Técnico laboratorista 1

Mensajero 1

Investigador 1

Asesores 2

Enfermera 4

Asistente medica 1

### **RECURSOS MATERIALES**

Anolito

Sonda foley o sonda nelaton

Sistema de activación electroquímica

Laboratorio de bacteriología.

Medios de cultivo.

Cristalería de laboratorio

## DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

A los pacientes que ingresaron al servicio de hospitalización de la UMFR RC que cumplieron con los criterios de inclusión y aceptaron formar parte de él mediante consentimiento informado se les dividió en dos grupos de manera aleatoria.

A ambos grupos se les realizó una hoja de captación para verificar que cumplieran con los criterios de selección y para llevar un seguimiento.

Posteriormente se realizó la primera evaluación bacteriológica mediante la toma de muestra de orina a través de cateterismo estéril por parte del departamento de enfermería y el análisis bacteriológico que consistió en un examen general de orina y un urocultivo para obtener un parámetro de comparación de resultados.

Al grupo control se le administró el tratamiento convencional. Al grupo experimental además del tratamiento convencional se le realizó la administración del anolito a través de sonda por baño retrógrado. El procedimiento se llevó a cabo de la siguiente manera: Con una técnica estéril y lubricante en gel se insertó el cateter en la uretra del paciente, para realizar el drenaje de la vejiga, una vez que esta estaba vacía, sin retirar el catéter se administró una dosis aproximada de entre 280 y 350 ml de anolito, según la capacidad vesical de cada paciente, a una concentración de 150 mg/dm<sup>3</sup>. La solución permaneció en la vejiga aproximadamente 15 minutos y posteriormente se realizó el drenaje. El procedimiento se llevó a cabo una vez al día durante 7 días.

Posteriormente se realizó una segunda evaluación bacteriológica una vez terminado el tratamiento para detectar diferencias con respecto a la infección de vías urinarias antes y después del procedimiento, y también detectar diferencias con respecto al grupo control.

## **ANALISIS ESTADÍSTICO**

Se estimaron medidas de tendencia central y de dispersión para las variables cuantitativa; para comprobar la hipótesis se efectuó la prueba chi cuadrada para diferencia de proporciones en las variables cualitativas.

## RESULTADOS

Se estudiaron 20 pacientes divididos en dos grupos, el grupo control y el grupo experimental, cada grupo constituido por 10 pacientes.

La edad promedio del grupo control fue de 37.50 años  $\pm$  15.6 con un total de 3 femeninos (30%) y 7 masculinos (70%). Las características generales de este grupo se muestran de la tabla 1 a la 12.

La edad promedio del grupo experimental fue de 36.7  $\pm$  13.825 con una cantidad de 4 mujeres (40%) y 6 hombres (60%). Las características generales de este grupo se muestran de la tabla 1 a la 12.

Se identificó un tiempo de evolución para el grupo experimental de 151  $\pm$  110 días, el grupo control mostró un promedio de 127  $\pm$  61 días.

En cuanto a la comparación de ambos grupos en relación a las variables de desenlace tenemos que el urocultivo que se practicó previo al inicio del tratamiento mostró para el grupo experimental 8 casos (80%) con presencia de infección de vías urinarias y para el grupo control 7 pacientes mostraron presencia de infección, estos datos no mostraron diferencia estadísticamente significativa al ser analizados mediante la prueba de chi cuadrada ( $p=0.606$ ). Estas características se muestran en la gráfica 1.

Al término del tratamiento se realizó el urocultivo de control con los siguientes resultados: en el grupo experimental con 8 casos positivos (80%) para infección y en el grupo control disminuyó a 5 casos (50%), estos datos no mostraron una diferencia estadísticamente significativa al analizarse igualmente mediante la prueba chi cuadrada ( $p=160$ ). Estas características se muestran en la gráfica 2.

En relación a la evolución de la infección de vías urinarias obtuvimos una mejoría en dos pacientes del grupo experimental y en tres pacientes del grupo control, esta diferencia no fue significativa ( $p=0.766$ ). Los datos se muestran en la gráfica 3.

TABLA 1. Se muestra la distribución por ocupación y por grupo. Utilidad del anolito en el manejo de infección de vías urinarias en lesión medular.

<b>Ocupación</b>	<b>Grupo experimental</b>		<b>Grupo control</b>	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Labores del hogar	4	40	1	10
Obrero	1	10	1	10
Oficio	2	20	2	20
Técnico	1	10	1	10
Empleado	0	---	2	20
Profesionista	0	---	0	---
Estudiante	1	10	1	10
Jubilado	0	---	2	20

Fuente: HCD/SIAE04



TABLA 2. Se muestra la distribución por rama del seguro y por grupo. Utilidad del anolito en el manejo de infección de vías urinarias en lesión medular.

<b>Rama del Seguro</b>	<b>Grupo experimental</b>		<b>Grupo control</b>	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Enfermedad General	6	60	9	90
Accidente de Trabajo	2	20	1	10
Pensionado	2	20	0	--

Fuente: HCD/SIAE04

TABLA 3. Se muestra la distribución por estado civil y por grupo. Utilidad del anolito en el manejo de infección de vías urinarias en lesión medular.

Estado civil	Grupo experimental		Grupo control	
	Frecuencia	Porcentaj e	Frecuenci a	Porcentaje
Casado	5	50	7	70
Soltero	3	30	2	20
Divorciado	2	20	0	---
Viudo	0	---	1	10
Unión Libre	0	---	0	---

Fuente: HCD/SIAE04

TABLA 4. Se muestra la distribución por escolaridad y por grupo. Utilidad del anolito en el manejo de infección de vías urinarias en lesión medular.

<b>Escolaridad</b>	<b>Grupo experimental</b>		<b>Grupo control</b>	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Analfabeta	0	---	0	---
Primaria	1	10	2	20
Secundaria	4	40	2	20
Técnico	3	30	2	20
Preparatoria	1	10	3	30
Profesional	1	10	1	10

Fuente: HCD/SIAE04

TABLA 5. Se muestra la distribución por diagnóstico y por grupo. Utilidad del anolito en el manejo de infección de vías urinarias en lesión medular.

<b>Diagnóstico</b>	<b>Grupo experimental</b>		<b>Grupo control</b>	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Lesión medular completa	1	10	5	50
Lesión medular incompleta	4	40	5	50
Cauda equina	1	10	0	---
Lesión mixta (cono y cauda)	4	40	0	---

Fuente: HCD/SIAE04

TABLA 6. Se muestra la distribución por nivel neurológico y por grupo. Utilidad del anolito en el manejo de infección de vías urinarias en lesión medular.

Nivel neurológico	Grupo experimental		Grupo control	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
C 4	0	---	1	10
C 5	0	---	1	10
C 7	0	---	10	10
T 1	0	---	1	10
T 3	0	---	2	20
T 4	0	---	1	10
T 7	0	---	1	10
T 8	3	30	0	---
T 10	1	10	2	20
T 11	1	10	0	---
T 12	1	10	0	---
L 1	1	10	0	---
L 2	1	10	0	---
L 3	1	10	0	---
L 4	1	10	0	---

Fuente: HCD/SIAE04

TABLA 7. Se muestra la distribución por mecanismo de lesión y por grupo. Utilidad del anolito en el manejo de infección de vías urinarias en lesión medular.

<b>Mecanismo de lesión</b>	<b>Grupo experimental</b>		<b>Grupo control</b>	
	Frecuencia	Porcentaj e	Frecuenci a	Porcentaje
Traumático	9	90	7	70
Tumoral	1	10	2	20
Proyectil de arma de fuego	0	---	1	10

Fuente: HCD/SIAE04

TABLA 8. Resultado del urocultivo inicial; comparación entre el grupo experimental y el grupo control en el manejo de infección de vías urinarias en lesión medular.

Urocultivo inicial	Grupo experimental		Grupo control	
	Frecuencia	Porcentaj e	Frecuenci a	Porcentaje
Positivo	8	80	7	70
Negativo	2	20	3	30

Fuente: HCD/SIAE04

TABLA 9. Se muestra la distribución por urocultivo final y por grupo. Utilidad del anolito en el manejo de infección de vías urinarias en lesión medular.

<b>Urocultivo final</b>	<b>Grupo experimental</b>		<b>Grupo control</b>	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Positivo	8	80	5	50
Negativo	2	20	5	50

Fuente: HCD/SIAE04



TABLA 10. Se muestra la distribución por microorganismo inicial y por grupo. Utilidad del anolito en el manejo de infección de vías urinarias en lesión medular.

<b>Microorganismo inicial</b>	<b>Grupo experimental</b>		<b>Grupo control</b>	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
E. coli	4	40	5	50
Klebsiella sp	3	30	1	10
Pseudomona sp	1	10	1	10
Estreptococo sp	0	---	0	---
Ausente	2	20	3	30

Fuente: HCD/SIAE04

TABLA 11. Se muestra la distribución por microorganismo final y por grupo. Utilidad del anolito en el manejo de infección de vías urinarias en lesión medular.

<b>Microorganismo final</b>	<b>Grupo experimental</b>		<b>Grupo control</b>	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
E. coli	2	20	5	50
Klebsiella sp	2	20	0	---
Pseudomona sp	2	20	0	---
Estreptococo sp	2	20	0	---
Ausente	2	20	5	50

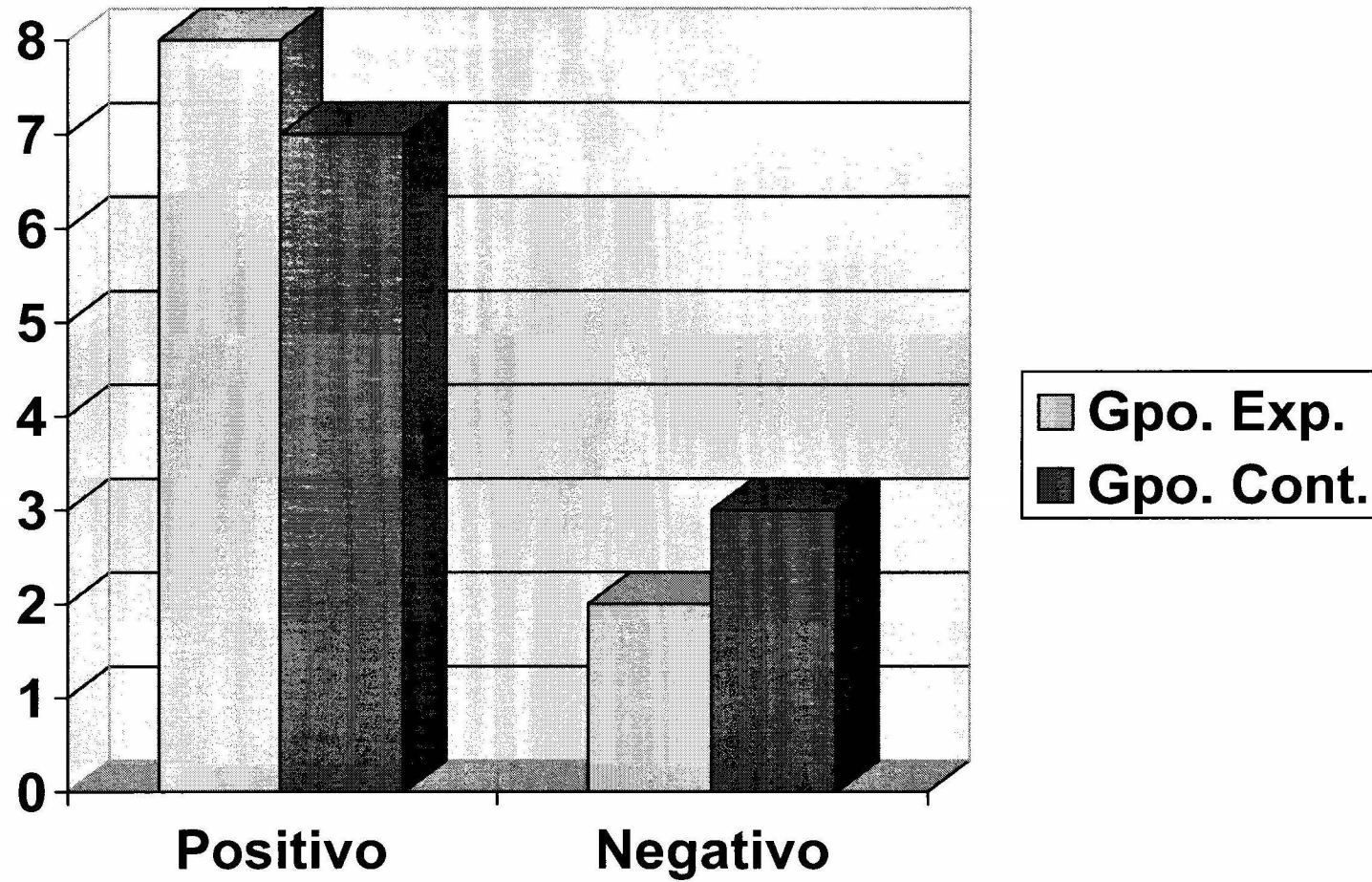
Fuente: HCD/SIAE04

TABLA 12. Se muestra la distribución por mejoría y por grupo. Utilidad del anolito en el manejo de infección de vías urinarias en lesión medular.

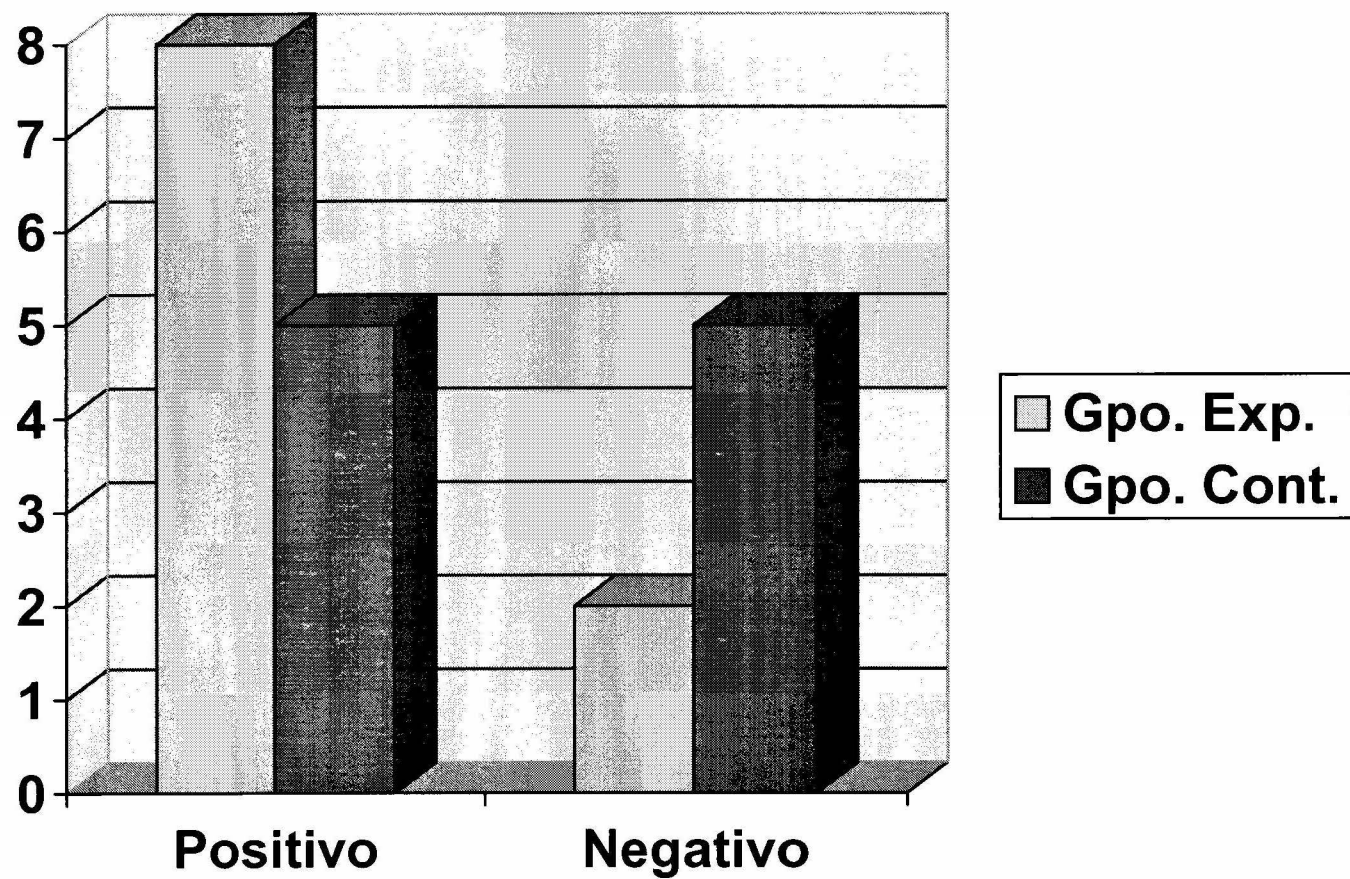
<b>Mejoría</b>	<b>Grupo experimental</b>		<b>Grupo control</b>	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Si	2	20	3	30
No	2	20	1	10
Igual	6	60	6	60

Fuente: HCD/SIAE04

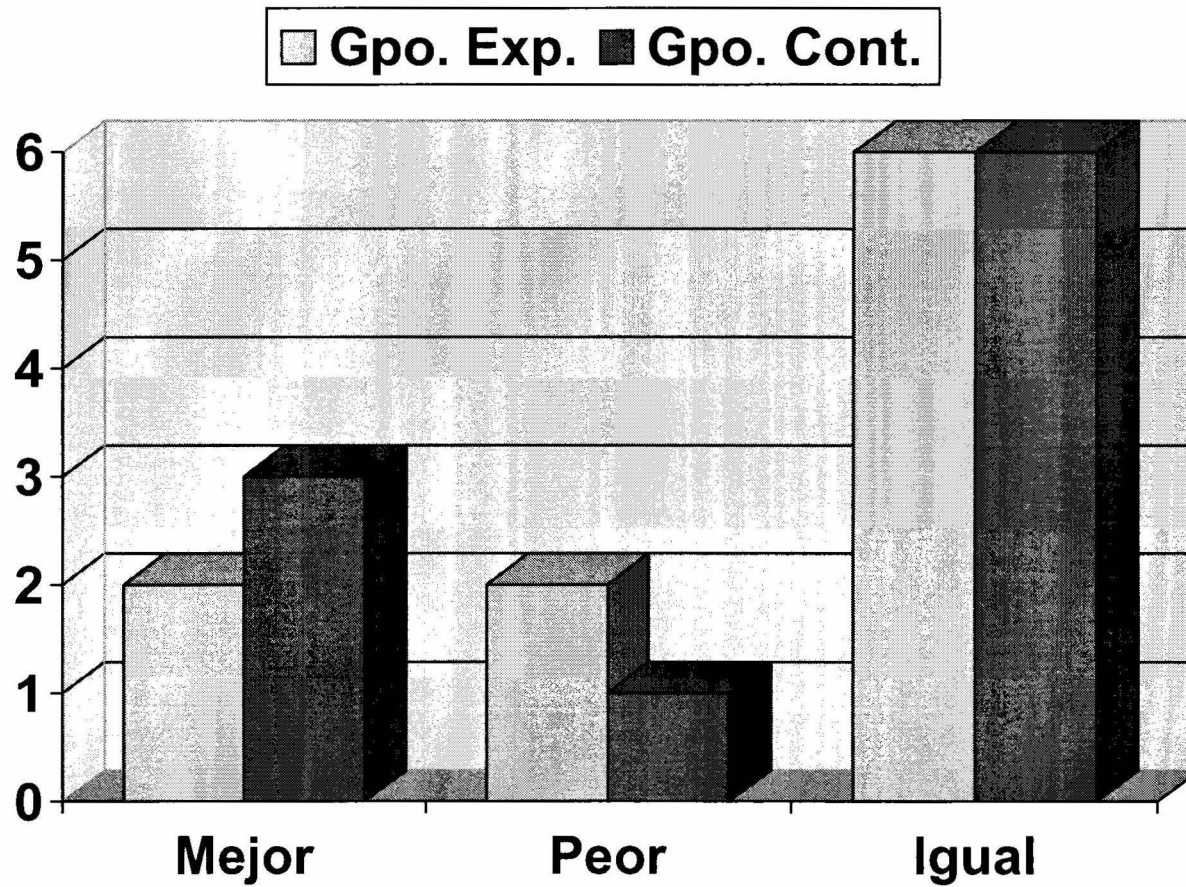
Grafica 1. Distribución del resultado de urocultivo inicial, se muestran ambos grupos



Grafica 2. Distribución del resultado de urocultivo final, se muestran ambos grupos



Grafica 3. Distribución del resultado en la evolución de la infección de vías urinarias, se muestran ambos grupos



## DISCUSIÓN

En nuestra población de estudio la frecuencia de infección de vías urinarias bajas fue similar a la reportada en el Hospital Colonia en los últimos tres años (70 a 80%), sin embargo, no coincide a lo reportado por la literatura internacional donde reportan una frecuencia del 20%, por lo cual podemos asumir que las determinantes de dicha infección no son las mismas en nuestros pacientes en relación con pacientes de otras latitudes <sup>(3)</sup>.

No existieron diferencias significativas en las características demográficas de los pacientes que integraron los dos grupos porque tuvieron resultados similares en lo que respecta a edad y sexo.

En lo que respecta al mecanismo de lesión, la frecuencia fue similar a la reportada por la literatura internacional, siendo la mayoría de etiología traumática <sup>(26)</sup>.

Se observó diferencia entre el grupo control y el experimental con lo que respecta al nivel de lesión, siendo predominante en el grupo control los niveles cervicales y torácicos (C4 a T10) y en el grupo experimental predominaron los niveles torácicos y lumbares (T8 a L4). Esto no coincide con la literatura internacional que reporta una incidencia del 50% de lesiones a nivel cervical <sup>(26)</sup>. Además debe mencionarse que en el grupo experimental cinco pacientes tuvieron lesión de cauda equina o bien mixta (cono y cauda), mientras que el grupo control

todos los pacientes tuvieron lesiones por arriba de cono. Lo anterior es relevante en virtud de que las lesiones de cono y cauda suelen ocasionar vejigas neuropáticas de tipo flácido mientras que las lesiones por arriba de cono dan lugar a vejiga neuropática de tipo espástico.

En todos los casos el manejo de la vejiga neuropática fue similar, a través de cateterismo intermitente estéril cada 6 h, por lo que no constituyó una diferencia importante entre los dos grupos. Sin embargo en el caso del grupo control al ser niveles más altos se realizaba el procedimiento por el personal de enfermería, y en el grupo experimental lo realizaban ellos mismos por lo que es posible que hayan existido diferencias en la técnica de aplicación del procedimiento que pudiera incidir directamente en aspectos tales como la higiene del mismo y el grado de traumatismo provocado por la sonda.

En la literatura se asienta que el efecto de la terapia con antibióticos para el tratamiento de la infección de vías urinarias bajas puede evaluarse 15 días después de haberse iniciado el tratamiento mediante urocultivo (2). En nuestra investigación la evaluación del efecto medida mediante urocultivo se realizó 8 días después de iniciada la aplicación de anolito lo cual podría ser un factor que explicara la falta de resultados positivos en este estudio sobre la posible base de una duración muy corta del tratamiento. No encontramos fuentes bibliográficas que indicaran el número de días de aplicación del tratamiento para que este resultara efectivo en lo que a uso intravesical se refiere, sin embargo, el uso del



anolito en lesiones de erisipela posterior a necrosectomía fue en promedio de 36 días obteniendo resultados alentadores en la recuperación (27).

Otro factor a considerar como posible explicación de la falta de resultados positivos es la frecuencia de aplicación del anolito que en nuestro estudio fue de una aplicación cada 24 h. Siendo factible que una aplicación mas frecuente pudiera haber dado mejores resultados.

Un elemento mas que merece atención es la duración del tiempo que el anolito permaneció en el interior de la vejiga que fue en el presente estudio de 10 a 15 minutos pues cabe la posibilidad de que un tiempo mayor de duración intravesical fuera capaz de tener un mayor efecto bactericida sin provocar daño tisular.

## CONCLUSIONES

1. Se confirma en esta investigación la alta frecuencia con la cual los pacientes con lesión medular cursan con infección de vías urinarias bajas, hecho que concuerda con lo referido en la literatura internacional.
2. Los presentes resultados ponen de manifiesto que para los pacientes estudiados la intervención realizada mediante la aplicación de anolito intravesical no contribuyó a mejorar el estado de infección de vías urinarias bajas
3. Existieron ciertas diferencias entre el grupo control y experimental que no fueron controladas en el presente estudio y que pudieron influir en los resultados.
4. El presente estudio es preliminar y si bien sus resultados fueron negativos para la hipótesis propuesta saca a relucir la necesidad de que subsecuentes investigaciones profundicen en el tema.
5. Deben realizarse estudios de investigación que clarifiquen los parámetros óptimos de aplicación del anolito tales como duración total del periodo de tratamiento, número de aplicaciones por día y duración óptima de cada aplicación individual.

6. Deben establecerse los parámetros adecuados de la frecuencia de realización de los urocultivos para poder evaluar de manera efectiva el efecto terapéutico del anolito a nivel intravesical.
  
7. Dado el impacto que las infecciones de vías urinarias tienen sobre la calidad de vida de los pacientes con lesión medular, debe seguirse investigando alternativas que permitan la prevención y tratamiento efectivo de las mismas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Vaidynathan S, Soni B, Gurpreet S, Mansour P, Hughes P, Oo T, Sett P, Parsons K, Davies J. Protocol of a prospective cohort study of the effect of different methods of drainage of neuropathic bladder on occurrence of symptomatic urinary infection and adverse events related to the urinary drainage system in spinal cord injury patients. BMC Urology. Nov 2001; 1(2).
2. Murphy D., Lampert V. Current complications of Drug Resistance y Spinal Cord Injury. Am Jour of Physical Medicine and Rehabilitation. Jan 2003; 82(1):72-75.
3. Esclarín A., García E., Herruzo R. Epidemiology and risk factors for urinary tract infection in patients with spinal cord injury. The Journal of Urology. Oct 2000, 164 (4):1285-1289.
4. Zejdlik C. Management of Spinal Cord Injury. 2a. Ed. Editorial Jones and Bartlett Publishers. Boston 1992. pags 356
5. Kirshblum S, Campagnolo D, DeLisa J. Spinal Cord Medicine. Ed. Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia 2002. pags 169-171

6. Bloch R, Basbaum M. Management of Spinal Cord Injuries. Ed. Williams and Wilkins. London 1986. pags: 167-176.
7. Burns A., Rivas D., Ditunno J. The Management of Neurogenic Bladder and Sexual Dysfunction After Spinal Cord Injury. Spine. Dec 2001; 26(245): S129-S136.
8. Weld K, Dmochowski R. Effect of bladder management on urological complications in spinal cord injured patients. The Journal of Urology. March 2000; 163: 768-772.
9. Sylora J., Gonzalez R., Vaughn M., Reinberg Y., Intermittent Self-Catheterization by Quadriplegic Patients Via Catheterizable Mitrofanoff Channel. The Journal of Urology. Jan 1997; 157(1): 48-50.
10. Nygaard I., Kreder K., Urological Management in Patients with Spinal Cord Injuries. Spine; Jan 1996: 21(1): 128-132.
11. Vaidynathan S, Mansour P, Soni B, Singh G, Sett P. The method of bladder drainage in spinal cord injury patients may influence the histological change in the mucosa of neuropathic bladder. BMC Urology Apr 2002; 2(5):1-7.

12. Bakke A., Digranes A. Physical predictors of infection in patients treated with clean intermittent catheterization: a prospective 7-year study. *British Journal of Urology*. Jan 1997; 79(1): 85-90.
  
13. Penders J, Huylenbroeck A, Everaert K, Van Laere M, Verschragen G. Urinary infections in patients with spinal cord injury. *Spinal Cord* 2003; 41: 549-552.
  
14. Schalager T., Anderson S., Trudell J., Hendley O. Nitrofurantoin prophylaxis for bacteriuria and urinary tract infection in children with neurogenic bladder on intermittent catheterization. *The Journal of Pediatrics*. Apr 1998; 132(4): 704-708.
  
15. Hamamci N, Dursun E. Akbas E. Aktepe O, Cake A. A quantitative study of genital skin flora and urinary colonization in spinal cord injured patients. *Spinal Cord*, 1998; 36: 617-620
  
16. Schalager T., Whittam T., Hendley J., Wilson R., Bhang J., Grady R., Stapleton A. Expression of virulence factors of *E. coli* isolated from the periuretra and urine of children with neurogenic bladder on intermittent catheterization. *The Pediatric Infectious Disease Journal*. Jan 2000; 19(1): 37-41.

17. Bakhir V. Electrochemical activation and Technical Electrochemical Systems Based on the Flow-Through Electrochemical Modular. UDC 541.13;621.357
18. Leonov B. Electrochemical Systems for Man and Mankind. UDC 541.13; 621.357
19. Leonov B., Bakhir V., Vtorenko V. Electrochemical Activation in Practical Medicine. UDC 541.13;546.212;615;621.357.
20. Toropkov V., Atlshul E., Peresykin O., Toropkova E. Experimental Research into Pharmacological Effect of AN and ANK Anolytes an Catholyte in the Treatment of Pyo-Inflammatory Skin Diseases. UDC 541.13;616.5 002.3
21. Melnikova V., Loktionova N., Samkov A., Belikov G., Panicheva S., Sukhova O. Application of Electrochemically Activated Solutions in Surgery. UDC 541.13;725.51;616-001.4+616-002.3
22. Bazhenov L, Hadzhibayev S, Ganikhodzhayev S, Rizayeva Y, Abramov N. The effect of Neutral Anolyte on Antibiotic Sensitivity of Microorganisms. UDC 541,13;616;615.28

23. Toropkov V., Atlshul E., Peresykin O., Toropkova E. Experimental Research into Pharmacological Effecto of AN and ANK Anolytes an Catholyte in the Treatment of Pyo-Inflammatory Skin Diseases. UDC 541.13;616.5 002.3
24. Voronzov O, Trushkin R, Makurov A. Actividad de saneamiento del Anolito ANK durante el lavado de vejiga urinaria con drenaje de cistotostomía de pacientes postoperados de prostatectomía. Protakas, Chipre, 29.04-0.6.05.2000
25. Devyatov V, Petrenko B. Application of Electrochemically Activated Aqueous Solutions and Medicines Prepared on Their Basis in Surgical Practice. UDC 541;13;517;615;616-089.
26. Seklon L, Fehlings M. Epidemiology, Demographics, and Pathophysiology of Acute Spinal Cord Injury. Spine, 2001. 26 (245): s2 – s12.
27. Devyatov V, Petrov S. Erisipelas: Pyo-Necrotic Form and the Role of Acid Anolyte in Treatment and Preparing the Wounds for Autodermatoplasty. UDC 541.13; 616-089.





**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

DIRECCION REGIONAL CENTRO  
DELEGACION 1 NOROESTE DEL DISTRITO FEDERAL

UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION REGION  
CENTRO

COORDINACION DE EDUCACION E INVESTIGACION EN  
SALUD

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Lugar y fecha México DF a de del 2004

Por medio de la presente acepto participar en el proyecto de investigación titulado "Utilidad del Anolito como coadyuvante en el tratamiento de las infecciones de vías urinarias en pacientes con Lesión Medular", registrado ante el Comité Local de Investigación Médica con el número:\_\_\_\_\_ El objetivo de este estudio es determinar la utilidad del anolito en el manejo de las infecciones de vías urinarias en pacientes con lesión medular completa e incompleta.

Se me ha explicado que mi participación consistirá en someterme al tratamiento rehabilitatorio convencional debido a la lesión que padezco, así como a la administración en el interior de la vejiga de una sustancia llamada anolito con el fin de disminuir la posibilidad de contraer infecciones de la vejiga y de la orina.

Declaro que se me ha informado ampliamente que no existen riesgos, inconvenientes, molestias conocidos en la aplicación de esta sustancia en la vejiga, como posibilidad existiría el riesgo de intolerancia al anolito que podría causar una cistitis, lo cual en caso de ocurrir sería tratado mediante los métodos actuales de tratamiento.

El investigador principal se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier procedimiento alternativo adecuado que pudiera ser ventajoso para mi tratamiento, así como a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevaron a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación o con mi tratamiento.

Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibo del Instituto.

El investigador principal me ha dado seguridades de que no se me identificará en las presentaciones publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial. También se ha comprometido a proporcionarme la información actualizada que se obtenga durante el estudio. Aunque ésta pudiera hacerme cambiar de parecer respecto a mi permanencia en el mismo.

Cualquier duda o aclaración puede efectuarse en el tel. 56 29 02 00 ext. 13846, o bien en Villalongin No. 117, Colonia Cuauhtémoc, México DF.

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del paciente

Dra. Erika Sánchez Iriarte Ayala 99351119  
Nombre, matrícula, firma del  
investigador principal

\_\_\_\_\_  
Testigo

\_\_\_\_\_  
Testigo

Domicilio: \_\_\_\_\_  
Teléfono \_\_\_\_\_



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

DIRECCION REGIONAL CENTRO  
DELEGACION 1 NOROESTE DEL DISTRITO FEDERAL

UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION REGION  
CENTRO

COORDINACION DE EDUCACION E INVESTIGACION EN  
SALUD

Proyecto de investigación: **“UTILIDAD DEL ANOLITO COMO COADYUVANTE EN EL TRATAMIENTO DE LAS INFECCIONES DE VIAS URINARIAS EN EL PACIENTE LESIONADO MEDULAR”**

HOJA DE CAPTACIÓN DE DATOS

Nombre \_\_\_\_\_ Afiliación \_\_\_\_\_

Edad \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_ Cama \_\_\_\_\_

Estado civil \_\_\_\_\_ Escolaridad \_\_\_\_\_ Ocupación \_\_\_\_\_

Dirección \_\_\_\_\_ Teléfono \_\_\_\_\_

Fecha de ingreso \_\_\_\_\_ Tiempo de evol. \_\_\_\_\_ R.S. \_\_\_\_\_

Diagnóstico de envío \_\_\_\_\_

Diagnóstico de ingreso \_\_\_\_\_

Mecanismo de lesión \_\_\_\_\_

Tipo de lesión (Frankel) \_\_\_\_\_

Examen general de Orina inicial:

Ph \_\_\_\_\_  
Densidad \_\_\_\_\_  
Albumina \_\_\_\_\_  
Glucosa \_\_\_\_\_  
Acetona \_\_\_\_\_  
Bilirrubina \_\_\_\_\_  
Hemoglobina \_\_\_\_\_  
Sedimento \_\_\_\_\_  
Leucocitos \_\_\_\_\_  
Eritrocitos \_\_\_\_\_

Examen general de Orina final:

Ph \_\_\_\_\_  
Densidad \_\_\_\_\_  
Albumina \_\_\_\_\_  
Glucosa \_\_\_\_\_  
Acetona \_\_\_\_\_  
Bilirrubina \_\_\_\_\_  
Hemoglobina \_\_\_\_\_  
Sedimento \_\_\_\_\_  
Leucocitos \_\_\_\_\_  
Eritrocitos \_\_\_\_\_

Urocultivo inicial \_\_\_\_\_ Urocultivo final \_\_\_\_\_