

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**

**DETECCION DE ANTICUERPOS DE CHLAMYDIA TRACHOMATIS
EN PACIENTES CON SINDROME URETRAL DE LA CONSULTA
ENFERMEDADES DE TRANSMISION SEXUAL, DEL DISPENSARIO
MUNICIPAL # 3**



EDGAR GUILLERMO BALCARCEL GARCIA

MEDICO Y CIRUJANO

II. INDICE

Página

III	INTRODUCCION	1
IV	MARCO TEORICO	
	i. DIFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA	3
	ii. JUSTIFICACION	4
	iii. OBJETIVOS	5
	iv. REVISION BIBLIOGRAFICA	6
V	MARCO METODOLOGICO	
	i. TIPO DE ESTUDIO	12
	ii. POBLACION Y MUESTRA	12
	iii. VARIABLES	13
	iv. PLAN DE ACCION	16
	v. PLAN DE ANALISIS	16
	vi. MATERIALES	16
VI	ASPECTO ETICOS DE LA INVESTIGACION	16
VII	RESULTADOS (Gráficas y Cuadros)	17
VIII	ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS	34
IX	CONCLUSIONES	36
X	RECOMENDACIONES	37
XI	RESUMEN	38
XII	BIBLIOGRAFIA	39
XIII	ANEXOS	41

III. INTRODUCCION

Las Enfermedades Infecciosas constituyen uno de los principales problemas de salud de la humanidad, encontrando entre estas las enfermedades de transmisión sexual. En el presente estudio nos referimos específicamente a la uretritis en el hombre principalmente la llamada uretritis no gonocócica o inespecífica, cuyo principal agente etiológico lo constituye la *Chlamydia trachomatis*; consideramos que no se le ha dado la importancia debida ya que la mayoría de las veces cursa como asintomática debido al equilibrio que puede alcanzar el agente con el hospedero, lo que condiciona una infección durante tiempo prolongado lo cual trae complicaciones sobre los órganos reproductores afectando principalmente la fertilidad del paciente.

Se determinó la presencia de anticuerpos contra *Chlamydia trachomatis* de los pacientes en estudio utilizando para ello Kit's de Chlamydiazime el cual es un reactivo que utiliza la técnica del ensayo inmunoenzimático (ELISA) estableciendo la existencia de infección activa, con esto se dio un régimen de tratamiento con el antibiótico Doxiciclina a dosis de 200 mg por vía oral durante 7 días, para determinar la eficacia de este antibiótico contra el proceso infeccioso, como nuevo esquema de tratamiento. Tal eficacia se midió sobre la base de nuevo resultado de Chlamydiazime post-tratamiento como indicador de éxito o fracaso del tratamiento, además presencia de efectos colaterales. Con esto se contribuyó a la no-utilización indiscriminada de los antibióticos al establecer regímenes de tratamiento más eficaces y específicos y demás corta duración costo.

Se determinó que el 100% de los pacientes (50) presentaron positiva la prueba de Chlamydiazime indicando la presencia de anticuerpos contra la *Chlamydia trachomatis*, estableciéndose así la utilidad de esta prueba para la detección de la uretritis causada por este microorganismo. La eficacia del tratamiento con doxiciclina a dosis de 200 mg por vía oral cada 24 horas durante siete días fue del 72% (36 pacientes) comprobada como curado debido a la desaparición de signos y síntomas y de la negatividad de la prueba de Chlamydiazime.

Es importante que se continúen efectuando más estudios en otros grupos de población, así como también otros estudios para la detección de resistencia a las drogas utilizadas actualmente y el establecimiento de otras nuevas de igual o mayor eficacia que las utilizadas actualmente.

IV. MARCO TEORICO

i. DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA

La cervicitis por Chlamydia Trachomatis es una enfermedad de transmisión sexual de distribución mundial, se sabe que el 7.6% de mujeres jóvenes (menores de 24 años) la padecen, el 10.9% de las embarazadas, el 10.1% de los pacientes con evidencia de descarga cervical, el 5.9% de pacientes con compañero sexual nuevo en los últimos 2 meses y el 7.0% de pacientes que usan métodos anticonceptivos, la infección en el adulto se extiende en forma venérea, se ha aislado aproximadamente del 4 al 35% de hombres con infección gonocócica.

Aun no se ha determinado plenamente la etiología de las cervicitis agudas; cerca del 40% al 50% de las pacientes con problema de cervicitis crónica albergan Chlamydia Trachomatis en el tracto genito-urinario y numerosos estudios confirman la naturaleza patógena de estos microorganismos en la uretra masculina y en el cervix. En definitiva dicho germen se considera uno de los agentes causantes de uretritis no gonocócica. La prevalencia en clínicas de transmisión sexual en Guatemala es difícil de determinar debido al sub-registro que existe en nuestro sistema de salud, pero lo reportado en el dispensario municipal # 3 como uretritis inespecíficas o no gonocócicas es del 12.8% de la incidencia anual que hacen un total de 846 casos anuales.

En razón de lo anterior se realizará la presente investigación en pacientes con uretritis que acudan a la consulta de Enfermedades de Transmisión Sexual del dispensario Municipal # 3, comprobando la eficacia de la Doxiciclina en el tratamiento de la Chlamydia Trachomatis.

ii. JUSTIFICACION

Las enfermedades de transmisión sexual se han presentado en toda la historia de la evolución del ser humano, dentro de estas son frecuentes en la actualidad las cervicitis por Chlamydia Trachomatis, en ambos sexos la infección de las vías genitales del adulto muchas veces son asintomáticas. Toda infección lleva implícita una respuesta inmune de parte del paciente, las infecciones por Chlamydia Trachomatis no son la excepción, aun cuando muchas veces cursen como asintomáticas.

En el grupo de pacientes trabajadoras del sexo, que son consideradas como un grupo de alto riesgo de padecer de enfermedades de transmisión sexual, no se tiene el dato de la presencia de Chlamydia Trachomatis, (únicamente se tiene el dato de que el 44% de pacientes que acuden a las clínicas de APROFAM tuvieron resultado positivo para Chlamydia Trachomatis) como infección activa, la característica biológica más sobresaliente de la infección por Chlamydia Trachomatis es el equilibrio que frecuentemente se alcanza entre el hospedero y el parásito, lo que da una persistencia prolongada a menudo durante toda la vida, entre las complicaciones más frecuentes si no se detecta la presencia de dicho organismo en las mujeres están la infertilidad tubárica, embarazo ectópico, enfermedad pélvica inflamatoria y posiblemente displasia cervical. En otro estudio más reciente (realizado por el doctor Jorge Castillo en el Dispensario Municipal # 2) se encontró el 46% de prevalencia en las trabajadoras del sexo que acuden al programa de profilaxia sexual. Todo esto justifica la realización de mas estudios e incluso establecer mas regímenes de tratamiento para el mejor control de esta enfermedad.

iii. OBJETIVOS

1. Determinar la presencia de anticuerpos de Chlamydia Trachomatis en los pacientes con síndrome uretral que asistan a la consulta de Enfermedades de Transmisión Sexual del dispensario Municipal # 3.
2. Comprobar la eficacia de la Doxiciclina para el tratamiento de la infección por Chlamydia Trachomatis a dosis de 200 mg por vía oral cada 24 horas durante 7 días.

iv. REVISION BIBLIOGRAFICA

A. CHLAMYDIA:

1. GENERALIDADES:

Las chlamydias han recibido una variedad de nombres por los cuales han sido conocidas desde hace mucho tiempo. El termino aceptado hoy en día, proviene del que originalmente propusieron en 1907 Halberstaedter y Vonprowazek, cuando investigaron sifilis en la isla de Java, propusieron su atención al estudio del tracoma y observaron inclusiones intracitoplasmáticas en células provenientes de raspados conjuntivales de pacientes tracomatosos. Jones en 1,945 propuso el nombre de Chlamydia sin embargo, no se generalizo su uso hasta que Page en 1,966 reviso la clasificación de este grupo de agentes, propuso dicho nombre para el genero y además indico que debía ser usado para todos los miembros del grupo Psitacosis y linfogranuloma venéreo - tracoma. (5,10,16)

El organismo causante de la Psittacosis y el linfogranuloma venéreo se aisló en 1930, pero el cultivo con éxito de la Chlamydia Trachomatis en relación con el tracoma, no se obtuvo hasta 1,957, el espectro de enfermedades producidas por estos microorganismos se amplio en 1,977. Las Chlamydias con un ciclo de desarrollo que las distingue de todos los otros microorganismos tiene actualmente la siguiente clasificación taxonómica, según los estableció Storz y Pageen 1971. (5)

ORDEN; CHLAMYDIDALES
FAMILIA: CHLAMYDIACEAE
GENERO: CHLAMYDIA
ESPECIES: CHLAMYDIA TRACHOMATIS y CHLAMYDIA PSITTACOSIS

2. AGENTE INFECTIVO:

Las Chlamydias son pequeños parásitos intracelulares obligados semejantes a las bacterias gram-negativas, pero se encuentran con un ciclo diferente de duplicación intracelular, primero se pensó que eran virus que causaban trastornos tan diversos como Psitacosis, linfogranuloma venéreo - tracoma.

El genero Chlamydia se divide en dos subgrupos, el grupo A: incluye la Chlamydia Trachomatis, esta especie produce inclusiones intracitoplasmáticas compactas que contienen glucógeno; por lo general, es inhibida por las sulfonamidas, producen enfermedad comúnmente en el hombre como tracoma, conjuntivitis de inclusión, granuloma venéreo; en el grupo B: incluye la Chlamydia Psitacosis, esta especie produce inclusiones intracitoplasmáticas que

contienen glucógeno porque generalmente son inhibidas por sulfonamidas ambos tienen un antígeno fijador del complemento en común pero las pruebas de inmunofluorescencia son específicas de subclase y de especie. (18,17)

Todas las Chlamydias muestran características morfológicas semejantes, comparten un antígeno común y se multiplican en el citoplasma de sus células huésped mediante un ciclo definitivo de desarrollo.

El ciclo de reproducción de las Chlamydias es muy peculiar y consiste en 3 etapas a saber:

1. Fijación y penetración en la célula del huésped del cuerpo elemental.
2. Formación de un cuerpo inicial voluminoso.
3. División del cuerpo inicial en el cuerpo elemental las primeras partículas infectantes formadas por los cuerpos elementales una dentro de la célula huésped, al parecer se incorporan en vacuolas limitadas por membranas dentro de estas vacuolas, los cuerpos elementales crecen hasta tener las dimensiones de estafilococos, el ciclo de desarrollo requiere de 24 a 48 horas.

La característica biológica más sobresaliente de la infección por Chlamydia es el equilibrio que frecuentemente se alcanza entre el huésped y el parásito lo que da por resultado una persistencia prolongada a menudo durante toda la vida. El huésped infectado produce anticuerpos contra diversos antígenos de las Chlamydias estos anticuerpos tienen poco efecto protector. Comúnmente el agente infeccioso persiste en presencia de títulos elevados de anticuerpos. (5,15)

Las Chlamydias difieren de los virus en las siguientes características:

- a. Como bacterias poseen RNA y DNA
- b. Se multiplican por fisión binaria; los virus jamás.
- c. Poseen paredes celulares del tipo bacteriano con peptidoglucanos que probablemente contienen ácido murámico.
- d. Poseen ribosomas, los virus nunca.
- e. Tienen diversas enzimas activas metabólicamente; por ejemplo liberan CO₂ a partir de la glucosa.
- f. Su crecimiento puede ser inhibido por múltiples antimicrobianos.

La Chlamydia puede considerarse bacteria gram-negativa, aunque considerando que carecen de algunos mecanismos importantes para la producción de energía metabólica, este defecto la obliga a una

existencia intracelular, en donde la célula huésped proporciona los intermediarios ricos en energía. (16)

En la Chlamydia Trachomatis se han identificado 15 inmunotipos algunos de los cuales producen reacciones; los tipos "A", "B", "Ba" y "C" ocurren en el tracoma endémico, los tipos D. K. se asocian con infecciones de las vías genitales, los tipos L1 a L3 producen el linfogranuloma venéreo.

La Chlamydia comparte propiedades y tiene un antígeno del grupo común, estos son lipopolisacáridos de las bacterias gram-negativas además poseen antígenos específicos, los cuales permanecen unidos a la pared celular, estos son proteínas que han sido caracterizadas por inmunoabsorción así como por electroforesis. En cuanto a la inmunidad humoral, en la infección por Chlamydia en humanos resulta por la formación de anticuerpos dirigidos contra ciertas proteínas y polisacáridos de la superficie; estos anticuerpos han sido descritos y las inmunoglobulinas responsables son: IgM, IgG, IgA, las cuales se pueden medir en sueros y en secreciones en cualquier momento de la vida. (12,8)

3. EPIDEMIOLOGIA:

En Guatemala en enero de 1986, se realizó un estudio en 30 pacientes de sexo masculino sobre la frecuencia de anticuerpos anti-chlamydia en pacientes con uretritis purulenta y se determinó que el 67% de los pacientes presentaron anticuerpos anti-chlamydia, de los 20 pacientes a los cuales se les detectó anticuerpos positivos para Neisseria Gonorrhoeae, y el resto fue negativo en los cultivos, esto puede hacernos pensar que el 50% de los pacientes alberga infección uretral secundaria a Chlamydia Trachomatis.

La infección por Chlamydia es una enfermedad de transmisión sexual de distribución mundial, la infección en el adulto se extiende en forma venérea en la uretritis inespecífica no gonocócica y el linfogranuloma venéreo, se han aislado aproximadamente del 4 al 35% de hombres con infección gonocócica. (19)

Aun no se ha comprendido la etiología de la infección, cerca del 40 al 50% de los pacientes con uretritis no gonocócica albergan Chlamydia Trachomatis en el tracto genito-urinario y numerosos estudios confirman la naturaleza patógena de este microorganismo en la uretra masculina, en definitiva, dicho germen es uno de los agentes causantes de la uretritis no gonocócica. (14,15,9)

4. MANIFESTACIONES CLINICAS:

La uretritis no gonocócica por Chlamydia Trachomatis y Mycoplasma tienen un periodo de incubación más prolongado que la gonocócica, en general de unos 15 días (1 a 3 semanas).

En el varón puede causar disuria, molestias imprecisas en la uretra, raramente polaquiuria y exudado uretral, que en la mayoría de los pacientes es escaso y solo una gota que se aprecia por las mañanas antes de la primera micción (Síndrome Uretral). El exudado suele ser seroso o blanquecino; en algunas ocasiones purulento y excepcionalmente hemorrágico. La epididimitis es una inflamación retrograda ascendente de patógenos, la uretra la ruta usual de infección, y es causada por Chlamydia Trachomatis o Neisseria Gonorrhoeae. (1,17,20)

En las mujeres la uretritis no gonocócica es casi asintomática pero puede causar prurito genital o escozor miccional, otras manifestaciones clínicas son cervicitis, vulvovaginitis y proctitis en homosexuales. (16,21)

5. COMPLICACIONES:

En el hombre la prostatitis y epididimitis afectan su fecundidad considerando las secuelas postinflamatorias desempeñan un papel significativo en los trastornos del aparato reproductor. (13,10)

En las mujeres las complicaciones causadas por Chlamydia Trachomatis son: infertilidad tubárica, embarazo ectópico, enfermedad inflamatoria pélvica, posiblemente displasia cervical. (21,10)

6. LABORATORIO DIAGNOSTICO:

En la actualidad se dispone de 3 métodos generales para el diagnóstico de laboratorio de las infecciones por Chlamydia intracitoplasmática o partículas infectivas dentro y fuera de las células.

- a. CITOLOGICOS: con los que se demuestra las inclusiones.
- b. AISLAMIENTO DEL AGENTE: considerado como el método de referencia cuando se utilizan las técnicas de cultivos de células.
- c. SEROLOGICAS: con el que se miden en suero y secreciones los anticuerpos anti-chlamydia.

Se puede evidenciar infecciones por Chlamydia Trachomatis, mediante la detección o medición de anticuerpos específicos contra estos agentes, utilizando para ello una variedad de técnicas serológicas disponibles. Entre las técnicas serológicas utilizadas, especialmente para el proyecto de investigación, están las pruebas de aglutinación, inmunodifusión, hemaglutinación directa o indirecta, hemólisis en gel y precipitación, radioinmune. Sin embargo los métodos más comúnmente utilizados son: el de fijación del complemento (FC) e inmunofluorescencia indirecta (IF indirecta), y en menor grado pero ganando aplicación rápidamente el análisis inmunoenzimático (ELISA) y el radioinmunoenzimático (RIA). (3,10)

Estas técnicas de detección de inmunoglobulinas específicas nos dan información completa para llegar al diagnóstico.

La prueba de fijación del complemento (FC): la infección sistémica aguda produce un título de fijación del complemento igual o mayor de 1:64 mientras que infecciones limitadas a las membranas mucosas producen una respuesta débil.

La prueba de microinmunofluorescencia es más sensible, para que sea indicativo de infección, debe de mostrarse; un título de IgG significativamente creciente o la presencia de anticuerpos IgM durante un mes aproximadamente.

La técnica del ensayo inmunoenzimático (ELISA) se le considera como un sensible método, para la determinación cuantitativa de inmunoglobulinas IgG e IgM y se ha informado en la literatura que en la prueba, formando un complejo con la enzima reactiva conjugada, después de la adición de la solución sustrato, un color verde-amarillento es formado por la reacción enzimática, luego los reaccionantes no se adhieren son removidos por medio de lavado. (6,11,12)

El reactivo indicador es agregado, el marcador es una enzima, la fosfatasa alcalina o la peroxidasa del rábano de caballo, son las más usadas, aunque otras han sido sugeridas.

B. TRATAMIENTO:

Aunque se han publicado varios esquemas del tratamiento contra las infecciones chlamidiales, prevalece en forma generalizada el criterio de que los mismos deben ser, dentro de lo posible de corta duración, para evitar el uso indiscriminado de los antimicrobianos y el riesgo de crear resistencia a estos.

El tratamiento electivo son las tetraciclinas, que deben mantenerse de dos a tres semanas. Estas actúan inhibiendo la síntesis proteica de la bacteria al actuar sobre la sub-unidad ribosomal 30s.

El clorhidrato de tetraciclina, 500 mg cada 6 horas por 14 días.

Minociclina 100 mg cada 12 horas por 7 días.

Otras alternativas antimicrobianas son: sulfamidas (trimetoprim-sulfametoxazole 860 mg cada 12 horas por 14 días), la eritromicina (500 mg cada 6 horas por 14 días), así como los nuevos macrólidos como son la roxitromicina (300 mg al día por 7 días), la claritromicina (500 mg cada 12 horas por 7 días) y la azitromicina (1 gramo dosis única). Estos últimos al igual que las tetraciclinas actúan inhibiendo la síntesis proteica solo que a nivel de la sub-unidad ribosomal 50s. También la utilización de las quinolonas como la ciprofloxacina, las cuales actúan inhibiendo la enzima ADN girasa alterando la síntesis del material genético de la bacteria necesario para su replicación. (17,2,4)

El medicamento en estudio, la doxiciclina es un antibiótico de amplio espectro sintéticamente derivado de la oxitetraciclina, tiene un alto grado de liposolubilidad y es altamente estable en el suero humano, es fundamentalmente bacteriostática y se sabe que actúa inhibiendo la síntesis proteica actuando sobre la sub-unidad ribosomal 30s. Es absorbida en forma completa por vía oral, sin ser alterada por la ingestión de alimentos y su vida media es de 18 a 22 horas. Sus efectos secundarios son raros siendo los más importantes los gastrointestinales (anorexia, náusea, vómitos y diarrea); en piel (rash maculopapular y eritematoso). El medicamento es bastante accesible con relación a su costo. (16,7,6,15)

V. MARCO METODOLOGICO

i. TIPO DE ESTUDIO: Descriptivo - Prospectivo.

SUJETO DE INVESTIGACION: Pacientes de la consulta de Enfermedades de Transmisión Sexual con síndrome uretral.

CRITERIOS DE INCLUSION: Hombres mayores de 18 años con infección por *Chlamydia Trachomatis* que acepten participar voluntariamente en el estudio.

CRITERIOS DE EXCLUSION: Mujeres, no importando su edad. Hombres menores de 18 años.

ii. POBLACION Y MUESTRA:

La prevalencia en clínicas de transmisión sexual de uretritis por *Chlamydia trachomatis*, es difícil de determinar debido al sub-registro que existe en nuestro sistema de salud, pero lo reportado en el Dispensario Municipal # 3 como uretritis inespecíficas o no Gonocócicas es del 12.8% de la incidencia anual que hacen un total de 846 casos al año.

CALCULO DE LA MUESTRA FORMULA

$$n = \frac{N \times P \times Q}{\frac{N-1}{4} (LE)^2 + P \times Q}$$

Sustituyendo:

$$n = \frac{846 \times 0.5 \times 0.5}{\frac{846-1}{4} (0.05)^2 + 0.5 \times 0.5}$$

$$n = 211.5$$

$$0.78$$

n = 271 pacientes en un año, por lo que se tomarán 50 pacientes.

iii. VARIABLES

INDEPENDIENTES:

CONCEPTO	DEFINICION	VARIABLE	INDICADOR	INSTRUMENTO	ESCALA MEDICION
EDAD	Numero de años Cumplidos desde el nacimiento, recolectado De documento de identificación,	Numero de años		Ficha recolección de datos	Númerica
ORIGEN	Lugar de nacimiento	Capital, departamento Municipio, Extranjero	Pregunta cerrada	Ficha recolección de datos	Nominal
RESIDENCIA	Lugar donde vive la persona regularmente	Capital, Departamento Municipio, Extranjero	Pregunta cerrada	Ficha Recolección de datos	Nominal
RELIGION	Creencia sobre divinidad o divinidades espirituales Que profesan las personas	Católica, Protestante Testigo de jehová, otras	Pregunta cerrada	Ficha Recolección de datos	Nominal
ESTADO CIVIL	Condición social y legal de unión y convivencia con persona del sexo opuesto	Soltero, Casado, Unido, Divorciado, Viudo	Pregunta cerrada	Ficha Recolección de datos	Nominal
EDUCACION	Nivel de estudios académicos alcanzados	Analfabeta, Primaria, Secundaria, Diversificado Universitaria Otras	Pregunta cerrada	Ficha Recolección de datos	Nominal

DEPENDIENTES:

CONCEPTO	DEFINICIÓN	VARIABLE	INDICADOR	INSTRUMENTO	ESCALA MEDICION
CHLAMYDIAZYMÉ	Prueba de laboratorio (ELISA) para detección de anticuerpos de Chlamydia trachomatis	Positiva, Negativa, Dudosa	Resultado impreso del examen efectuado	Kit de reactivo de Chlamydiazyme	Ordinal
EFFECTOS SECUNDARIOS	Síntomas y signos atribuidos a efectos secundarios por los medicamentos	Gastrointestinales, Sistema nervioso, Sensibilidad medicamento Cefalea, Músculo-esquelético y Otros	Entrevista y examen físico de los pacientes en el estudio	Ficha Recolección de datos	Nominal
EFICACIA DEL TRATAMIENTO	Éxito o fracaso de la Erradicación de la infección producida por Chlamydia trachomatis	Curación, Fracaso	Resultado impreso del examen efectuado después del tratamiento	Ficha Recolección de datos	Ordinal

INTERVINIENTES:

CONCEPTO	DEFINICIÓN	VARIABLE	INDICADOR	INSTRUMENTO	ESCALA MEDICION
ANTECEDENTES DE ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN SEXUAL	Enfermedades de Transmisión sexual padecidas anteriormente por el paciente	Si, No, No sabe,	Pregunta cerrada	Ficha Recolección de datos	Nominal
USO DE CONDÓN	Referencia del paciente de utilizar el condón durante el acto sexual	Si, No,	Pregunta cerrada	Ficha Recolección de datos	Nominal
FRECUENCIA DEL USO DEL CONDÓN	Referencia del paciente del número de veces que utiliza el condón	Siempre, casi siempre, algunas veces, nunca	Pregunta cerrada	Ficha Recolección de datos	Nominal
TIPO DE CONTACTO SEXUAL	Referencia del paciente del tipo de contacto sexual que practica en la relaciones sexuales	Vaginal, Oral, Anal, Masturbación	Pregunta de más de una respuesta	Ficha Recolección de datos	Nominal

iv. PLAN DE ACCION

EJECUCION DE LA INVESTIGACION:

A todo paciente varón con infección por Chlamydia Trachomatis (confirmado con resultado positivo de chlamydiazyme) que acepte participar voluntariamente en el presente estudio se le dará, un régimen de tratamiento con Doxiciclina durante 7 días a dosis de 200 mg cada 24 horas por vía oral; evaluándose durante y después del tratamiento efectos secundarios, así como también controles de erradicación del microorganismo hasta 20 días después de finalizado el tratamiento (con nueva prueba de chlamydiazyme, todo registrado en la respectiva boleta de recolección de datos). Ver anexo 1 y 2.

v. PLAN DE ANALISIS

Toda la información será recolectada, tabulada y analizada con la ayuda de diferentes programas de computación para lograr la mayor precisión posible. Toda la información será presentada en cuadros y gráficas apropiadas.

vi. MATERIALES RECURSOS

- HUMANOS: 2 Médicos investigadores
1 Químico-biólogo
- MATERIALES: Ficha de recolección de datos (Ver anexo # 1)
refrigerador
centrifuga
Kit de pruebas de reactivo para detección de anticuerpos de Chlamydia Trachomatis. (Ver anexo # 2)
Tabletas de Doxiciclina de 200 mg, 350 tabletas
- FISICOS: Instalaciones del Dispensario Municipal # 3
- ECONOMICOS: Kit's de Chlamydiazyme Q 2,800.00
350 tabletas de Doxiciclina, donación

VI. ASPECTOS ETICOS.

Considerando la confidencialidad que debe de tener toda la información que el paciente facilite a su médico sobre su estado de salud, a cada paciente se le hablara detalladamente sobre el estudio ha realizar, y este eligirá voluntariamente si participa o no en el mismo.

VII. RESULTADOS (Cuadros y Gráficas)

CUADRO No. 1
ORIGEN DE 50 PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE
SINDROME URETRAL POR CHLAMYDIA TRACHOMATIS
ATENDIDOS EN EL DISPENSARIO MUNICIPAL No. 3.
GUATEMALA, 1998

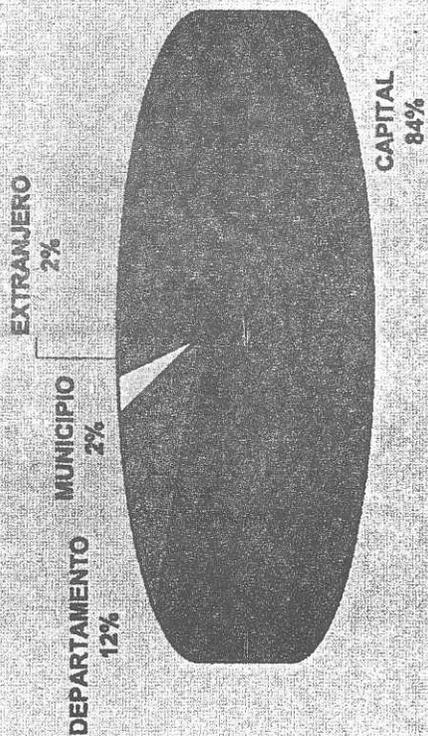
ORIGEN	NUMERO	%
CAPITAL	42	84%
DEPARTAMENTO	6	12%
MUNICIPIO	1	2%
EXTRANJERO	1	2%
TOTAL	50	100%

FUENTE: Boleta de Recolección de datos

Se puede observar que la mayoría de los pacientes (84%) son originarios de la Ciudad Capital, el 12% de los departamentos y el resto (1%) de municipios y extranjeros respectivamente.

GRAFICA No. 1

ORIGEN DE 50 PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE SINDROME URETRAL POR CHLAMYDIA TRACHOMATIS ATENDIDOS EN EL DISPENSARIO MUNICIPAL No. 3. GUATEMALA, 1998.



FUENTE: Boleta de Recolección de datos

CUADRO No. 2

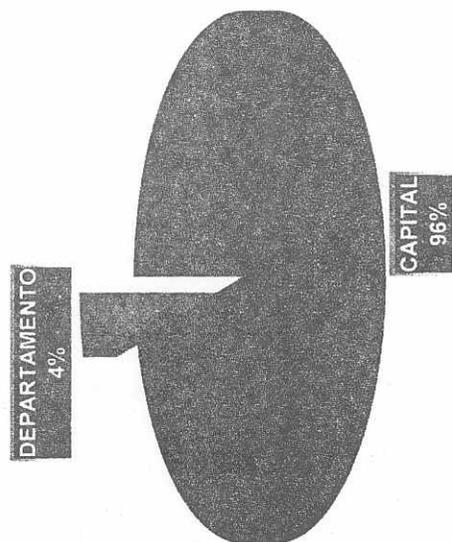
RESIDENCIA DE 50 PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE SINDROME URETRAL POR CHLAMYDIA TRACHOMATIS ATENDIDOS EN EL DISPENSARIO MUNICIPAL No. 3. GUATEMALA, 1998

RESIDENCIA	NUMERO	%
CAPITAL	48	96%
DEPARTAMENTO	2	4%
TOTAL	50	100%

FUENTE: Boleta de Recolección de datos

En este cuadro se observa que el 96% de los pacientes residen actualmente en la Ciudad Capital y que únicamente el 4% residen en los departamentos, esto es de esperar, ya que el dispensario esta ubicado en la capital.

GRAFICA No. 2
RESIDENCIA DE 50 PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE SINDROME URETRAL
POR CHLAMYDIA TRACHOMATIS ATENDIDOS EN EL DISPENSARIO MUNICIPAL
No. 3. GUATEMALA, 1998.



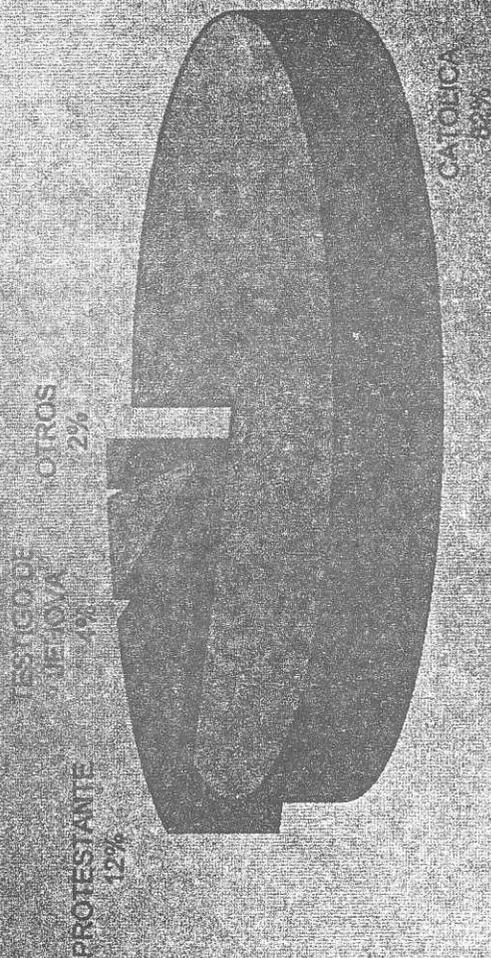
CUADRO No. 3
RELIGION DE 50 PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE
SINDROME URETRAL POR CHLAMYDIA TRACHOMATIS
ATENDIDOS EN EL DISPENSARIO MUNICIPAL No. 3.
GUATEMALA, 1998

RELIGION	NUMERO	%
CATOLICA	41	82%
PROTESTANTE	6	12%
TESTIGO JEHOVA	2	4%
OTRAS	1	2%
TOTAL	50	100%

FUENTE: Boleta de Recolección de datos

La mayoría (82%) son de religión católica, siguiéndole los de religión protestante en el 12%, el 4% Testigos de Jehová y el 2% pertenecieron a otras, esto no nos indica que la religión (católica) sea una factor de riesgo, puesto que el 75% al 80% de la población guatemalteca es católica, y además, a 300 metros del dispensario se encuentra una iglesia de la religión testigos de Jehová lo que explica los casos encontrados para esta religión.

RELIGIÓN DE 50 PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE SÍNDROME URETRAL POR CHLAMYDIA TRACHOMATIS ATENDIDOS EN EL DISPENSARIO MUNICIPAL No. 3. GUATEMALA, 1998



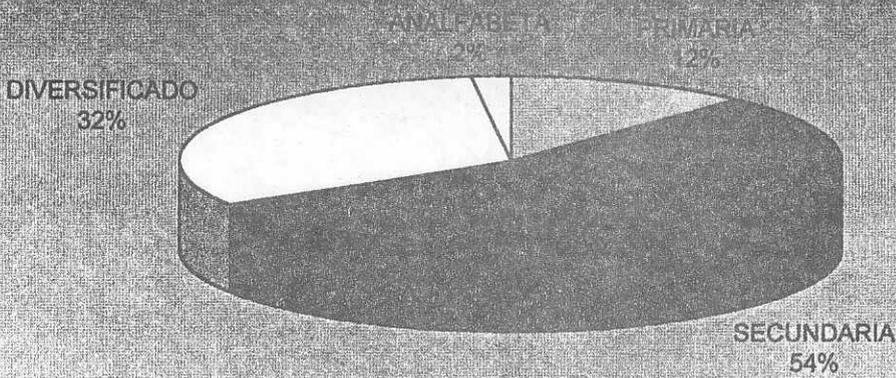
FUENTE: Boleta de Recolección de datos

CUADRO No. 4
ESCOLARIDAD DE 50 PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE SÍNDROME URETRAL POR CHLAMYDIA TRACHOMATIS ATENDIDOS EN EL DISPENSARIO MUNICIPAL No. 3. GUATEMALA, 1998

ESCOLARIDAD	NUMERO	%
PRIMARIA	6	12%
SECUNDARIA	27	54%
DIVERSIFICADO	16	32%
ANALFABETA	1	2%
TOTAL	50	100%

FUENTE: Boleta de Recolección de datos

Más de la mitad (54%) tienen la secundaria como nivel de escolaridad alcanzada, siguiéndole el diversificado (32%), la primaria con el 6% y solamente el 1% de analfabeta, evidenciándose que existe poca información sobre las Enfermedades de Transmisión Sexual y su prevención, ya que es un grupo que claramente puede ser receptor de educación en lo que al tema se refiere, cabe mencionar que el aspecto cultural tiene gran influencia en esto.



FUENTE: Boleta de Recolección de datos

CUADRO No. 5
ESTADO CIVIL DE 50 PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE
SINDROME URETRAL POR CHLAMYDIA TRACHOMATIS
ATENRIDOS EN EL DISPENSARIO MUNICIPAL No. 3.
GUATEMALA, 1998

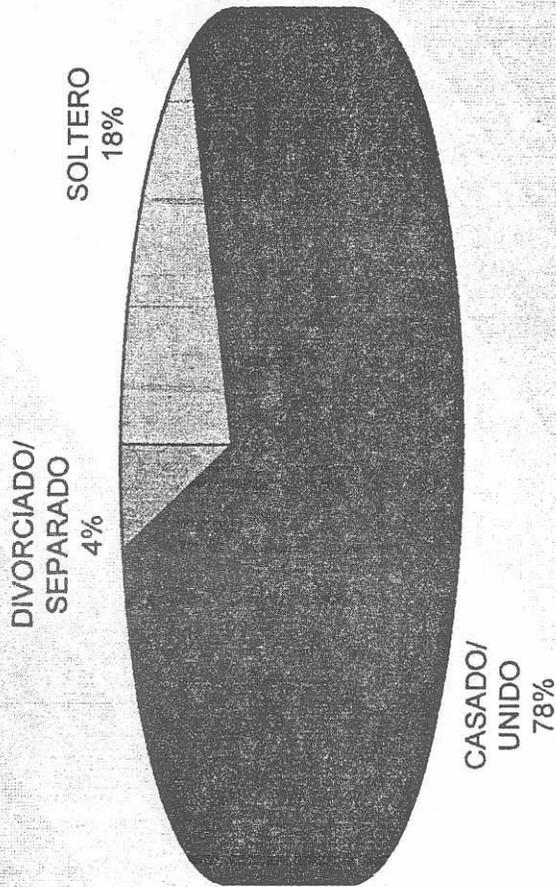
ESTADO CIVIL	NUMERO	%
SOLTERO	9	18%
CASADO/UNIDO	39	78%
DIVORCIADO/SEPARADO	2	4%
TOTAL	50	100%

FUENTE: Boleta de Recolección de datos

La mayoría (78%) están casados y/o unidos, el 18% solteros y el 4% solteros. Se hace notar que las parejas de los pacientes casados y/o unidos están expuestas también a las Enfermedades de Transmisión Sexual; además evidencia el gran porcentaje de infidelidad que presenta nuestra sociedad esto condicionado culturalmente ("machismo").

GRAFICA No. 5

ESTADO CIVIL DE 50 PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE SINDROME URETRAL POR CHLAMYDIA TRACHOMATIS ATENDIDOS EN EL DISPENSARIO MUNICIPAL No. 3. GUATEMALA, 1998.



FUENTE: Boleta de Recolección de datos

CUADRO No. 6
ANTECEDENTES DE ENFERMEDADES DE TRANSMISION SEXUAL (ETS) DE 50 PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE SINDROME URETRAL POR CHLAMYDIA TRACHOMATIS ATENDIDOS EN EL DISPENSARIO MUNICIPAL No. 3. GUATEMALA, 1998

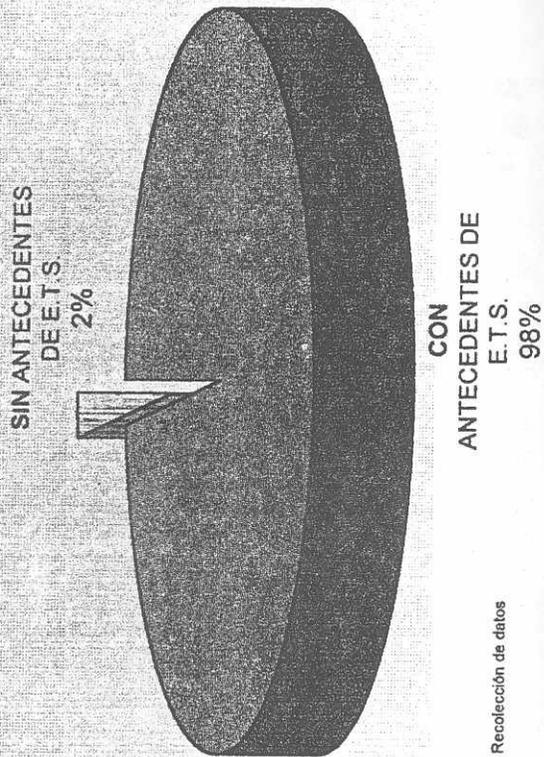
ANTECEDENTES ETS	NUMERO	%
CON ANTECEDENTES	49	98%
SIN ANTECEDENTES	1	2%
TOTAL	50	100%

FUENTE: Boleta de Recolección de datos

Casi todos los pacientes (98%) tenían antecedentes de haber padecido anteriormente otras Enfermedades de Transmisión Sexual.

GRAFICA No. 6

**ANTECEDENTES DE ENFERMEDADES DE TRANSMISION SEXUAL (ETS) DE 50
PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE SINDROME URETRAL POR CHLAMYDIA
TRACHOMATIS ATENDIDOS EN EL DISPENSARIO MUNICIPAL No. 3.
GUATEMALA, 1998.**



FUENTE: Boleta de Recolección de datos

CUADRO No. 7

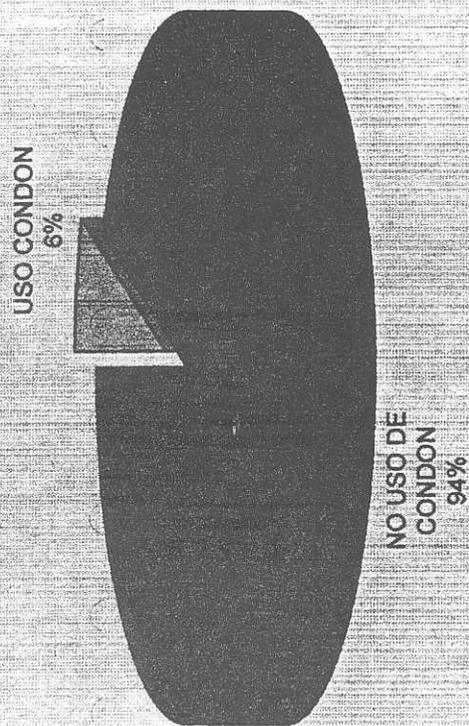
**USO DE CONDON EN 50 PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE
SINDROME URETRAL POR CHLAMYDIA TRACHOMATIS
ATENDIDOS EN EL DISPENSARIO MUNICIPAL No. 3.
GUATEMALA, 1998**

USO DE CONDON	NUMERO	%
USO	3	6%
NO USO	47	94%
TOTAL	50	100%

FUENTE: Boleta de Recolección de datos

La mayoría (94%) no utiliza el condón como medida preventiva para las Enfermedades de Transmisión Sexual. Consideramos que esto se debe también a aspectos culturales de nuestra población.

GRAFICA No. 7
USO DE CONDON EN 50 PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE SINDROME URETRAL POR CHLAMYDIA TRACHOMATIS ATENDIDOS EN EL DISPENSARIO MUNICIPAL No. 3. GUATEMALA, 1998.



FUENTE: Boleta de Recolección de datos

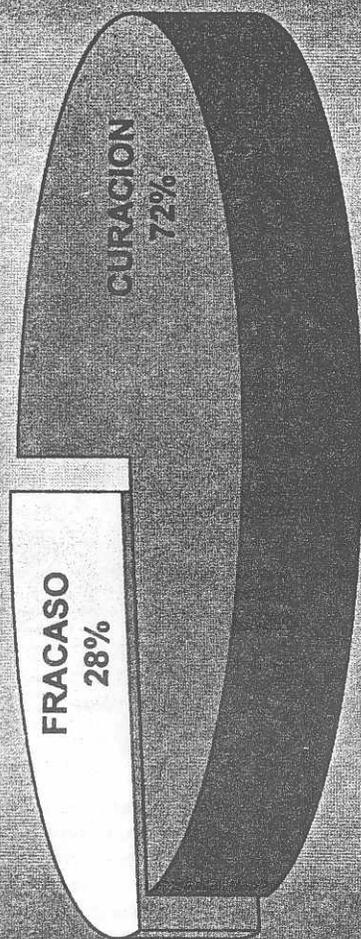
CUADRO No. 8
EFICACIA DEL TRATAMIENTO CON DOXICICLINA EN 50 PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE SINDROME URETRAL POR CHLAMYDIA TRACHOMATIS ATENDIDOS EN EL DISPENSARIO MUNICIPAL No. 3. GUATEMALA, 1998

EFICACIA	NUMERO	%
CURACION	36	72%
FRACASO	14	28%
TOTAL	50	100%

FUENTE: Boleta de Recolección de datos

La eficacia del tratamiento se considera buena, ya que la mayoría (72%) de los pacientes se curó con el tratamiento de doxiciclina en dosis de 200 mg por vía oral cada 24 horas durante 7 días. Esto se comprobó por la evolución clínica satisfactoria del paciente y con resultado negativo de Chlamydiazyme post-tratamiento. Cabe mencionar que a los fracasos terapéuticos (28%) se les recomendó un régimen de tratamiento con azitromicina a dosis única de un gramo por vía oral, obteniendo la curación completa.

EFICACIA DEL TRATAMIENTO CON DOXICICINA EN 50 PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE SINDROME URETRAL POR CHLAMYDIA TRACHOMATIS ATENDIDOS EN EL DISPENSARIO MUNICIPAL No. 3, GUATEMALA, 1998



FUENTE: Bolina de Recepción de datos

VIII. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

Se efectuó un estudio descriptivo y prospectivo en 50 pacientes que acudieron a la Clínica de Enfermedades de Transmisión Sexual del Dispensario Municipal No. 3 de la Ciudad de Guatemala.

Respecto al **grupo etéreo**, vemos que el promedio de edad del mismo fue de 24.6 +/- 3.02 años de edad, así mismo en cuanto al lugar de **origen** observamos que el 84% (42 pacientes) son originarios de la capital, 12% (6 pacientes) de los departamentos, el 2% (1 paciente) de municipio y el 2% (1 paciente) extranjero. En cuanto a la **residencia** se observa que el 96% (48 pacientes) son de la capital y el 4% (2 pacientes) son de departamentos, la **religión** se encontró distribuida de la siguiente manera: católica 82% (41 pacientes), protestante 12% (6 pacientes), testigo de Jehová 4% (2 pacientes), y otras 2% (1 paciente). Con respecto al grado de **escolaridad** encontramos lo siguiente: primaria 12% (6 pacientes), secundaria 54% (27 pacientes), diversificado 32% (16 pacientes), analfabeta 2% (1 paciente), lo que evidencia la poca información sobre Enfermedades de Transmisión Sexual y su prevención. (ver cuadros 1,2,3,4 y gráficas 1,2,3,4)

En lo que respecta al **estado civil** del grupo estudiado, se puede ver que el 18% (9 pacientes) refieren ser solteros, el 78% (39 pacientes) casados y/o unidos y el 4% (2 pacientes) divorciados y/o separados; lo que nos da una idea de la problemática de estas enfermedades ya que en la mayoría han contagiado a sus parejas. Cabe mencionar aquí que el 98% (49 pacientes) tienen **antecedentes previos de enfermedades de transmisión sexual** y que únicamente el 6% (3 pacientes) refieren **utilizar el condón** como método de planificación familiar solo en los "días peligrosos" o fértiles con sus parejas y/o esposas en el hogar, ya que con otras parejas fuera del hogar refieren no utilizarlo. El 100% del grupo estudiado presentó **prueba positiva para Chlamydiazime antes del tratamiento**. (Ver cuadros 5,6,7 y gráficas 5,6,7).

En cuanto a la **eficacia del tratamiento con doxiciclina** a dosis de 200 mg por vía oral cada 24 horas durante 7 días, se observó un porcentaje de curación del 72% (36 pacientes), lo cual concuerda con los 36 casos de **Chlamydiazime negativo post-tratamiento**, y el fracaso terapéutico del 28% (14 pacientes), no se observaron **efectos secundarios**. ¿ A que se debió la resistencia bacteriana a esta alternativa terapéutica?. Cabe también mencionar que a este fracaso terapéutico se les recomendó tratamiento con azitromicina en dosis única de 1 gramo por vía oral, siendo los resultados post-tratamientos satisfactorios en el 100% de los casos. (ver cuadro y gráfica 8)

IX. CONCLUSIONES

Se determinó la presencia de anticuerpos de Chlamydia Trachomatis en el 100% (50) de los pacientes que asistieron a la clínica de Enfermedades de Transmisión Sexual del dispensario Municipal No. 3, que participaron en el estudio, lo que demuestra el alto grado de especificidad del reactivo Chlamydiazime, así como la relevancia de las uretritis inespecíficas dentro del grupo de enfermedades de transmisión sexual.

Se comprobó que la doxiciclina a dosis de 200mg por vía oral cada 24 horas por 7 días es efectiva para tratar la infección por Chlamydia Trachomatis en el síndrome uretral, ya que un 72% (36) de los pacientes se curó, demostrado esto con la evolución clínica satisfactoria del paciente y resultado negativo de Chlamydiazime post-tratamiento. Además, se encontró que ninguno de los pacientes refirió efectos secundarios para este medicamento.

El 78% (39) de los pacientes refirió ser casados y/o unidos, lo que hace notar que las parejas de los pacientes también están expuestas a las enfermedades de transmisión sexual, y del alto grado de infidelidad y poligamia que existe en nuestra sociedad, esto condicionado por nuestros patrones culturales.

Únicamente el 6% (3) de los pacientes refirió utilizar el condón como método preventivo de embarazo, y no de enfermedades de transmisión sexual. Esto también se relaciona con el hallazgo de que el 98% (49) de los pacientes tenían antecedentes previos de enfermedades de transmisión sexual.

X. RECOMENDACIONES

- Se considera efectuar estudios en poblaciones mayores para evaluar la resistencia de Chlamydia trachomatis a medicamentos tradicionales y buscar nuevas alternativas terapéuticas como los nuevos macrólidos.
- Conscientizar a los pacientes con enfermedades de transmisión sexual sobre el adecuado uso del condón para prevenir futuras infecciones.
- Implementar y/o efectivizar programas sobre educación sexual y enfermedades de transmisión sexual dirigiéndose éstos a grupos de prácticas de alto riesgo, realizando así una medida preventiva encaminada a solucionar parte del problema.

XI. RESUMEN

Las enfermedades de transmisión sexual constituyen un considerable problema de salud de nuestra población en su mayoría joven, por lo que nos vimos en la necesidad de efectuar un estudio sobre las mismas, específicamente sobre la infección causada por Chlamydia Trachomatis, buscando presencia de anticuerpos contra esta en los 50 pacientes de sexo masculino con diagnóstico de síndrome uretral que participaron en el estudio, para esto se utilizó el reactivo Chlamydiazime (utiliza la técnica del ensayo inmunoenzimático ELISA), y se encontró que el 100 % de los pacientes mostró resultado positivo para tal proceso infeccioso.

Posteriormente, se procedió a establecer un régimen de tratamiento antibiótico de 200mg por vía oral cada 24 horas durante 7 días con Doxiciclina, de la cual se quería determinar su eficacia para tal proceso infeccioso, encontrándose que la eficacia del tratamiento alcanza un 72% (36 pacientes), comprobada por la curación clínica y negatividad de la prueba de Chlamydiazime en los pacientes; el fracaso del tratamiento correspondió al 28% (14 pacientes), resolviendo esto con una dosis única por vía oral de 1 gramo de azitromicina.

Otros aspectos encontrados en el estudio que llaman la atención son que del total de paciente estudiados, un 78% (39 pacientes) refirió tener una pareja aparentemente estable por ser estos casados o unidos, y que un 94% (47 pacientes) no utilizan el condón, lo que consideramos como una de las causas directas de la alta incidencia del proceso infeccioso en cuestión y demás enfermedades de transmisión sexual, concluyendo en la necesidad de implementar o hacer más eficientes los programas de control y educación sobre enfermedades de transmisión sexual ya existentes.

XII. BIBLIOGRAFIA

1. Oh MK, et al. Urine based screening of adolescents in detention to guide treatment for gonococcal and chlamydial infections. Translating research into intervention. (Arch Pediatr Adolesc Med. 1998 Jan. Abstract available) [MEDLINE]
2. Hillis SD, et al. Doxycycline and azithromycin for prevention of Chlamydial persistence or recurrence one month after treatment. A use-effectiveness study in public health setting (Sex Transm Dis. 1998 Jan. Abstract available) [MEDLINE]
3. Holder DW, et al. Chlamydia Trachomatis screening in the adolescent population. (Curr Opin Pediatr. 1997 Aug. Abstract available) [MEDLINE]
4. Lefevre JC, et al. Tetracycline-resistant Chlamydia Trachomatis in Toulouse, France. (Pathol Biol. Paris. 1997 May. Abstract available) [MEDLINE]
5. United States, 1995. Chlamydia Trachomatis genital infections. (MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 1997 Mar. Abstract available) [MEDLINE]
6. Priestley CJ. The Management of Chlamydia Trachomatis genital infection in genitourinary medicine clinics in the Wessex region. (Int J STD AIDS. 1998 Feb. Abstract available) [MEDLINE]
7. Genc M, et al. A cost-effectiveness analysis of screening and treatment for Chlamydia Trachomatis infection in asymptomatics. (Ann Intern Med. 1996 Jan. Abstract available) [MEDLINE]
8. Guo H, et al. Detection of Chlamydia Trachomatis by polymerase chain reaction assay in nonbacterial prostatitis. (Chin Med J (Engl). 1997 Mar. Abstract available) [MEDLINE]
9. Henry Suchet J, et al. Chlamydia Trachomatis: should it be systematically be screened and treated? Literature review and cost/benefit estimation in France. (Contracept Fertil Sex. 1998 Feb. Abstract available) [MEDLINE]
10. Kuhn GJ, et al. Diagnosis and follow-up of Chlamydia Trachomatis infections in the ED. (Am J Emerg Med. 1998 Mar. Abstract available) [MEDLINE]
11. Monteiro EF, et al. A multidistrict audit on the management of Chlamydia Trachomatis in genitourinary medicine clinics in Yorkshire. (Int J STD AIDS. 1997 Dec. Abstract available) [MEDLINE]
12. Horner PJ, et al. Association of antibodies to Chlamydia Trachomatis heat-shock protein 60 KD with chronic nongonococcal urethritis. (Clin Infect Dis. 1997 Apr. Abstract available) [MEDLINE]
13. Parks KS, et al. Spontaneous clearance of Chlamydia Trachomatis infection in untreated patients. (Sex Transm Dis. 1997 Apr. Abstract available) [MEDLINE]
14. Yealy DM, et al. Underrecognition of Cervical Neisseria gonorrhoeae and Chlamydia Trachomatis infections in the emergency department. (Acad Emerg Med. 1997 Oct. Abstract available) [MEDLINE]
15. Finelli L, et al. Selective screening versus presumptive treatment criteria for identification of Chlamydial infection in public clinics: New Jersey. (Am J Obstet Gynecol. 1996 May. Abstract available) [MEDLINE]
16. Thorpe EM Jr, et al. Chlamydial cervicitis and urethritis: single dose treatment compared with Doxycycline for seven days in community based practices. (Genitourin Med. 1996 Apr. Abstract available) [MEDLINE]
17. Cecil-Loeb. Tratado de Medicina Interna. 19ª. Ed. Mexico Interamericana, 1994. T II (pp 1638 - 1639)
18. Jawetz, E, et al. Microbiologia Medica. 15ª. Ed. Mexico, Manual Moderno, 1997, 583 p.
19. Robbins, SL. Cotran. Enfermedades Infecciosas. En su Patologia Estructural y Funcional. Mexico. Interamericana. 1994. 1519 p
20. Hueston, WJ, et al. A decision analysis to guide antibiotic selection for Chlamydia infection during pregnancy. (Arch Fam Med. 1997 Nov. Abstract available) [MEDLINE]
21. Verhoest P, et al. Use of an experimental Chlamydia Trachomatis salpingitis model for evaluating the effectiveness of antibiotics and anti-inflammatory on fertility. J. Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris) 1997. Abstract available) [MEDLINE]

A N E X O # 1

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS.
CENTRO DE INVESTIGACION DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNIDAD DE TESIS.

INSTRUCCIÓN: Marque con una "X" lo referido por el paciente.

FICHA CLINICA DE RECOLECCION DE DATOS

CASO # _____

EDAD _____ AÑOS

ORIGINARIO: Capital _____
Departamento _____
Municipio _____
Extranjero _____

RESIDENCIA: Capital _____
Departamento _____
Municipio _____
Extranjero _____

RELIGION: Católica _____
Protestante _____
Testigo de Jehová _____
Otras _____

EDUCACION: Primaria _____
Secundaria _____
Diversificado _____
Otros _____
Analfabeta _____

ESTADO CIVIL: Soltero _____
Casado _____
Unido _____
Divorciado _____
Viudo _____

ANTECEDENTES DE E. T. S.: SI _____
NO _____

TIPO DE CONTACTO SEXUAL: Vaginal _____
Oral _____
Anal _____

USO DE CONDON:

SI _____
NO _____

FRECUENCIA DEL USO DEL CONDON: Siempre _____

Casi siempre _____

Algunas veces _____

Nunca _____

RESULTADO DE CHLAMYDIAZYME POSTRATAMIENTO: Positivo _____

Negativo _____

EFFECTOS SECUNDARIOS: Gastrointestinales _____

Sistema Nervioso _____

Sensibilidad a Medicamento _____

Cefalea _____

Músculo-esquelético _____

Otros _____

EFICACIA DEL TRATAMIENTO: Curación _____

Fracaso _____

A N E X O # 2

TECNICA DE CHLAMYDIAZYME

En dos tubos de ensayo rotulados uno como positivo y otro como negativo, se colocó un ml de buffer diluido y 200 ul de cada uno de los controles y a cada tubo de muestra solamente se le agregó un ml de buffer diluido, se dejó reposar por 15 minutos y luego se procedió a bortecciar cada uno por un minuto. Se toma la placa rotulada así: 3 controles negativos y un control positivo, seguidamente van las muestras y a cada pozo respectivamente se le agregaron 200 ul de sus muestras; luego se añade una pelotita a cada pozo y se incuba a 37 grados centígrados por una hora, pasado el tiempo se lavo la placa con el Quick Wash y se agrega 200 ul del anticuerpo a cada pozo y se tapa y se incuba a 37 grados centígrados por una hora. Pasado el tiempo se lava la placa y se agregaron 200 ul de conjugado a cada pozo y se tapa e incuba por una hora a 37 grados centígrados, pasado el tiempo se lavo la placa y se pasan las pelotitas a su tubo correspondiente; se preparo el diluyente OPD (ver tabla de acuerdo a la cantidad de muestras corridas como mínimo 5 ml para cada pastilla), se dejó reposar de 5 a 15 minutos y se usa antes de que se cumplan los 15 minutos ya que si no se produce oxidación, se agregan 30 ul del diluyente a cada tubo y se tapa, se deja reposar por 30 minutos en un lugar oscuro; pasado el tiempo se agrega un ml de ácido sulfúrico a cada tubo y se procede a leer de la siguiente manera:

1. se prende el lector
2. se pone el cassette (A)
3. aparece LAMP
4. se procede a entrar el date
5. se procede a entrar el time
6. se pone el filtro a 492.600 y se da enter
7. aparece LAMP mientras se trabaja
8. luego MOD 1.14 RUN
9. blank y READY
10. Aparece STOP al final de correr las muestras.

NOTA: El blanco se pone con un ml de ácido sulfúrico.