

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

**PREVALENCIA DE CHLAMYDIA EN LA  
MUJER EMBARAZADA**

"Estudio prospectivo en 100 mujeres embarazadas  
que asistieron a control prenatal al Puesto de  
Salud de Samayac, Junio-Julio 1993.  
Guatemala.

**T E S I S**

Presentada a la Honorable Junta Directiva de la  
Facultad de Ciencias Médicas de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala.

**P O R**

**GUILLERMO CANTON CALDERON**

En el acto de su investidura de:

**MEDICO Y CIRUJANO**

**GUATEMALA, MARZO DE 1994.**

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca Central

DL  
05  
+(6876)



FORMA C

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Guatemala, 15 de marzo  
DIF-021-94

de 1994

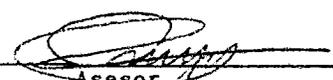
Director Unidad de Tesis  
Centro de Investigaciones de las Ciencias  
de la Salud - Unidad de Tesis

Se informa que el: BACHILLER EN CIENCIAS Y LETRAS GUILLERMO  
Título o diploma de diversificado, Nombres y apellidos  
CANTON CALDERON Carnet No. 88-12694  
completos

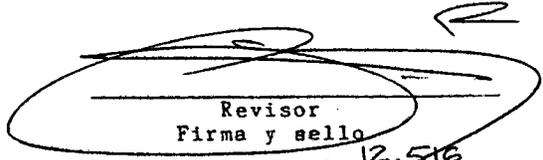
Ha presentado el Informe Final del trabajo de tesis titulado:  
"PREVALENCIA DE CHLAMYDIA EN LA MUJER EMBARAZADA"

y cuyo autor, asesor(es) y revisor nos responsabilizamos de los conceptos metodología, confiabilidad y validez de los resultados, pertinencia de las conclusiones y recomendaciones, así como la calidad técnica y científica del mismo, por lo que firmamos conformes:

  
Firma del estudiante

  
Asesor  
Firma y sello personal

DR. CARLOS MEJIA  
Medicina Interna-Infeccologia  
Colegiado 4118

  
Revisor  
Firma y sello  
Registro Personal 12,516

Dr. Estuardo Pacheco Sofis  
ESPECIALIZADO EN PEDIATRIA  
Colegiado No. 4100

EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FORMA D

H A C E   C O N S T A R   Q U E :

El Bachiller: GUILLERMO CANTON CALDERON

Carnet Universitario No. 88-12694

Previo a optar al Título de Médico y Cirujano, en su Examen General Público ha presentado el Informe Final del trabajo de tesis titulado:  
"PREVALENCIA DE CHELAMYDIA EN LA MUJER EMBARAZADA"

Avalado por asesor(es) y revisor, por lo que se emite la presente  
**ORDEN DE IMPRESION:**

Guatemala, 15 de marzo de 1994

Dr. Edgar R. De León Barillas  
Por Unidad de Tesis

Dr. Raúl A. Castillo Rodas  
Director del Centro de Investigaciones  
de las Ciencias de la Salud

I M P R I M A S E :

Dr. Jafeth Ernesto Cabrera Franco  
D E C A N O



# INDICE

	Página
I. Introducción.....	1
II. Definición y Análisis del Problema.....	2
III. Justificación.....	4
IV. Objetivos.....	6
V. Revisión Bibliográfica.....	7
VI. Material y Métodos.....	24
VII. Ejecución de la Investigación.....	27
VIII. Hipótesis.....	29
IX. Presentación de Resultados.....	30
X. Análisis y Discusión de Resultados.....	40
XI. Conclusiones.....	43
XII. Recomendaciones.....	44
XIII. Resumen.....	45
XIV. Referencias Bibliográficas.....	46
XV. Anexos.....	48

## I. INTRODUCCION

El reconocimiento de la Chlamydia Trachomatis en la participación de las enfermedades de transmisión sexual, como un potente agente etiológico ha sido de gran adelanto para la venereología moderna, ya que en un principio no se considero una infección tan seria.

La Chlamydia Trachomatis transmitida sexualmente ha sido asociada con la enfermedad de inflamación pélvica, y ha sido identificada como agente causal en la epididimitis, conjuntivitis por inclusión del adulto, neumonía, linfogranuloma venéreo, síndrome de Reiter, perihepatitis y otras complicaciones de la mujer embarazada.

El presente trabajo se realizó específicamente en mujeres embarazadas para determinar el número de éstas que son portadoras de este microorganismo, y que pueden, presentar complicaciones como premadurez, conjuntivitis y neumonía en el neonato y endometritis en el postparto. Se encontró que el 27% de las pacientes estudiadas presentaron ser positivas para Chlamydia Trachomatis y que la mayor parte de estas, (63%) se encontraban asintomáticas. El factor de riesgo estrechamente relacionado con las pacientes positivas para el estudio fue el antecedente de haber padecido enfermedades de transmisión sexual.

## II. DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA

Las infecciones pélvicas en mujeres producidas por Chlamydia Trachomatis han adquirido cada vez más importancia en el campo de las enfermedades de la transmisión sexual. Esto se debe a que se han encontrado casos estrechamente relacionados de infertilidad y embarazos ectópicos con este tipo de infecciones.

Un importante grupo de riesgo es el constituido por las mujeres embarazadas, las cuales mantienen una vida sexual activa, corriendo al mismo tiempo el riesgo de contraer este patógeno y cursar asintóticamente todo su embarazo. El problema se presentará en el momento del parto al ser infectado el recién nacido a su paso por el canal vaginal, lo cual le podría producir una conjuntivitis de inclusión, pudiéndose complicar con infecciones nasofaríngeas o neumonías.

Otras complicaciones que se han asociado a este microorganismo en la mujer embarazada han sido la mayor incidencia de premadurez y endometritis postparto, las cuales ponen en peligro tanto la vida de la futura madre como la del recién nacido.

El control de la infección por Chlamydia Trachomatis se han convertido en uno de los mayores motivos de preocupación.

de la venerología moderna y es por eso que actualmente han surgido nuevos métodos de diagnóstico para este microorganismo sin tener que ser cultivado, lo que ha ayudado afortunadamente a detectar con más sensibilidad especificidad y rapidez, a esta infección silenciosa, como la han llamado algunos autores y así poder disminuir las repercusiones que trae consigo las infecciones por Chlamydia en pacientes embarazadas. (10,11)

### III. JUSTIFICACION

Recientes estudios han demostrado que la mayoría de infecciones por Chlamydia en la mujer, son asintomáticas y que un 40% de mujeres adolescentes en áreas urbanas de los EE.UU están infectadas. (10,14)

En la ciudad de Guatemala se realizaron estudios en mujeres no embarazadas con vida sexual activa encontrando frecuencias de 11.7% (\*) y 14.7% (18).

Carrera realizó un estudio en 500 mujeres embarazadas que asistieron al Hospital General San Juan de Dios para control prenatal, encontrando una frecuencia de 0.2% de infección Chlamydial del Cervix, utilizando las coloraciones de Papanicolau, Giemsa y Tinción Yodo como método diagnóstico (3), métodos poco sensibles y específicos que explican la baja prevalencia encontrada.

También se ha asociado amenaza o trabajo de parto prematuro en mujeres embarazadas que presentaban este patógeno a nivel del Cérvix, encontrando López (9) un 6% en su estudio realizado en el hospital Roosevelt. Otros estudios se han realizado en neonatos con conjuntivitis presentando un 27% con Chlamydia Trachomatis. (4)

La importancia de estos hechos sumados a los riesgos que la mujer embarazada presenta al tener una infección Chlamydial no lleva a la necesidad de detectar la prevalencia de este patógeno.

#### IV. OBJETIVOS

##### I. GENERAL

Determinar la prevalencia de infecciones genitales producidas por Chlamydia Trachomatis en 100 pacientes embarazadas del municipio de Samayac, Suchitepéquez.

##### II. ESPECIFICOS

En el grupo de pacientes estudiados:

- Identificar los factores de riesgo relacionados con las pacientes embarazadas que presenten infección genital por Chlamydia Trachomatis.
- Identificar la presencia o no de signos y síntomas en aquellas pacientes embarazadas que presenten infección genital por Chlamydia Trachomatis.

## V. REVISION BIBLIOGRAFICA

## A. CHLAMYDIA

Las Chlamydias pertenecen a un grupo de microorganismos intracelulares obligados relacionados estrechamente con bacilos Gram-negativo, ocupando por ello un lugar especial en el mundo de la microbiología. A principios de siglo se pensaba que la Chlamydia pertenecía al grupo de los virus por su pequeño tamaño y el hecho de no crecer en un medio artificial sin embargo la susceptibilidad a antibióticos comunes, el poseer DNA y RNA, la capacidad para sintetizar proteínas, su multiplicación por fisión binaria, y el poseer una pared celular rígida similar a la de las bacterias Gram-negativa, la clasifican como una bacteria verdadera.

Las Chlamydias se dividen en 3 especies: Chlamydia Psitacci, Chlamydia Pneumoniae y Chlamydia Trachomatis; la especie C. Psitacci es un patógeno común entre las aves, las cuales al estar infectados y exponerse con humanos pueden producir ocasionalmente neumonías. La especie C. Pneumoniae es la más recientemente descubierta y se ha relacionado con infecciones del tracto respiratorio tanto alto como bajo.

La especie C. Trachomatis es la responsable de los diferentes síndromes que incluyen infecciones oculares, pulmonares, entéricas y del tracto genital.

Por sus diferencias antigénicas de la membrana protéica externa, la C. Trachomatis se puede dividir en 17 diferentes inmunotipos de los cuales los que más se asocian con la mayoría de enfermedades transmitidas sexualmente son los que van de la D a la K. (7,10)

## B. CARACTERISTICAS BIOLÓGICAS

La Chlamydia presenta dos estados en su ciclo de vida, el llamado Cuerpo Elemental y el Cuerpo Reticular. El primero representa la forma extracelular, el cual se encuentra en una forma metabólicamente inerte; éste se une a la superficie de la célula introduciéndose por endocitosis a la misma y una vez logra entrar forma, con la membrana de la célula, un fagosoma con múltiples cuerpos elementales. En unas horas los cuerpos elementales pierden su pared celular y se replican por fisión binaria convirtiéndose metabólicamente activos y tomando el nombre de Cuerpos Reticulados. Según la replicación del organismo, el fagosoma aumenta de tamaño desplazando el núcleo hacia un lado llamándose a este proceso una "Inclusión".

Dentro de este proceso de Inclusión los cuerpos reticulados se unen a la pared celular, en donde pasan a ser metabólicamente inactivos (Cuerpos Elementales) pero infecciosos. Una única inclusión produce de cien a mil cuerpos elementales infectantes, los cuales son liberados al momento de la ruptura de la célula huésped. (3,10)

### C. CARACTERISTICAS ANTE AGENTES FISICOS Y QUIMICOS

Después de una exposición por diez minutos a sesenta grados, las Chlamydias pierden su inefectividad; así mismo algunas Chlamydias desecadas al aire pueden mantenerse infectantes por largo tiempo. También pueden ser inactivadas con formol al 0.5% por 24 horas o con éter por 30 minutos.

Algunos antimicrobianos producen solamente inhibición de la replicación, como las penicilinas y otras inhiben la síntesis de proteínas como la tetraciclina y eritromicina. (9)

### D. RESPUESTA DEL HUESPED

El primer objetivo en una infección por Chlamydia Trachomatis son las células epiteliales columnares, las cuales se encuentran en la superficie de la conjuntiva, uretra, endocervix, y las trompas de falopio.

Esto explica en parte el por qué de la distribución de las enfermedades clínicas de este organismo.

Se han recopilado datos en la última década, en donde demuestra que la mayoría de infecciones por C. Trachomatis son asintomáticas. Se dice que el huésped al ser infectado produce anticuerpos, algunas veces títulos elevados de éstos contra los antígenos de las Chlamydias, pero no son lo suficientemente capaces para erradicar al microorganismo, sino que se establece un equilibrio huésped-parásito causa por la cual produce esta asintomatología. (9,10)

## E. EPIDEMIOLOGIA

Estudios epidemiológicos han demostrado que la edad, número de parejas sexuales e historia de gonorrea son los principales factores de riesgo que se han asociado con esta enfermedad. (1,10)

Actualmente se ha correlacionado la existencia de C. Trachomatis en pacientes que presentan tricomonas vaginales. El comportamiento sexual y el consumo de tabaco también se han relacionado con la incidencia de este patógeno, la hipótesis que se ha atribuido es a una disminución en la respuesta inmune del fumador; se encontró 2.9 veces mayor los riesgos de esta infección en fumadores que en no fumadores. (14)

Se ha encontrado que pacientes jóvenes (menores de 20 años), pueden tener dos veces mayor la tasa de incidencia de infección Chlamydial que las mayores de 20 años.

Otros estudios epidemiológicos han demostrado también que la raza negra tiene mayor predisposición a esta enfermedad que las mujeres de raza blanca. (7,16)

Se evidenció un aumento de riesgo para adquirir esta enfermedad en aquellas pacientes que toman anticonceptivos orales que las que no lo hacen. (1,7)

## F. INFECCIONES Y MANIFESTACIONES CLINICAS EN LAS QUE PARTICIPA LA CHLAMYDIA TRACHOMATIS

### 1. Uretritis en el Hombre

La uretritis sintomática en el hombre se puede abordar estableciendo o excluyendo la presencia de gonococo en el material uretral. Una vez excluida la gonorrea se hace el diagnóstico presuntivo de una uretritis no gonocócica (UNG).

La Chlamydia Trachomatis aparece como agente responsable del 30% al 50% de UNG y alrededor del 79% de los casos de uretritis postgonocócica (UPG). Existe un 20% a 40% de los casos en los cuales la causa es desconocida. El Ureaplasma Urealyticum es responsable de algunos casos.(1,2)

Las manifestaciones clínicas que se presentan son disuria, no tan severa como en la gonorrea, así mismo secreción uretral, no copiosa, usualmente blanca con o sin secreción mucosa. Esta secreción uretral producida por Chlamydia es intermitente y normalmente aparece en las mañanas.(1,10)

## 2. Epididimitis

Las Pseudomonas y Coliformes pueden ser la causa de esta patología es así pues que la epididimitis no es exclusiva de la UNG a pesar de ser complicación de la uretritis.

Se dice que la etiología puede ser asumida por las características clínicas, pero la diferenciación algunas veces no es clara. Se puede establecer el diagnóstico presuntivo de Chlamydia cuando los signos clínicos de epididimitis se acompañan con secreción uretral y hay negatividad en los exámenes realizados para gonococo.(1)

### 3. Síndrome de Reiter

Estudios en los cuales se aislaron Chlamydia en secreción de uretra, conjuntiva y líquido sinovial al mismo tiempo, han sugerido cierta asociación entre este patógeno y el Síndrome de Reiter. Lo que no se ha demostrado es si este microorganismo es el causante de este síndrome o el paciente con este trastorno se encuentra más susceptible para adquirirlo (1), aunque datos recientemente publicados apoyan el hecho de que la Chlamydia puede ser el agente causal directo, ya que se ha detectado antígenos de Chlamydia por la técnica de inmunofluorescencia directa en la sinovia del líquido articular.(3)

### 4. Conjuntivitis por Inclusión del Adulto

La conjuntivitis aguda folicular que se presenta en adolescentes y adultos es la que se manifiesta por descarga de secreción de la conjuntiva, presencia de folículos linfoides en la conjuntiva palpebral y eritema de la conjuntiva bulbar. Esta enfermedad ocurre en la mayoría de personas que presentan infección Chlamydial genital y en donde la ruta de transmisión es por autoinoculación vía genital-mano-ojo. Normalmente esta patología es benigna y autolimitada.(16)

### 5. Infección en Neonatos

La conjuntivitis por inclusión y el peligro de neumonía

se ha convertido en uno de los mayores problemas para el recién nacido que ha sido infectado en el momento del parto. Se estima que el 60% de niños son infectados a su paso por el canal vaginal de madres con infección Chlamydial y que aproximadamente un 15% de los infantes expuestos desarrollarán neumonía.

En lo que respecta a la conjuntivitis por inclusión será desarrollada dentro de los 14 días después de nacido, con secreción ocular, eritema conjuntival y posible edema palpebral.

La neumonía por Chlamydia se presenta casi en un 50% de los niños con historia de conjuntivitis y la desarrollarán en un promedio de 8 a 9 semanas después del parto con taquipnea, congestión nasal, tos paroxística y ausencia de fiebre.

Se ha asociado elevados niveles de IgG, IgM y eosinofilia con neumonía producida por C. Trachomatis. Radiologicamente se observa infiltrado tanto intersticial difuso como alveolar con pulmones hiperventilados.(10)

#### 6. Linfogranuloma Venéreo

Esta enfermedad de transmisión sexual es causada por el inmunotipo de C. Trachomatis L1-L3, que produce como manifestaciones clínicas en los hombres una lesión en el pene y en mujeres una estrechez en el recto.

Característicamente se encuentra un nodo linfático aumentado de tamaño y doloroso unilateralmente pero también se puede encontrar bilateralmente. Puede haber un apareamiento de lesiones destructivas a nivel del aparato genital bajo y transtornos anogenitales cuando se trata de una enfermedad crónica; síntomas como fiebre, temblores y mialgias son frecuentes en pacientes con este transtorno. El aspirado de un nodo linfático infectado es la forma más adecuada para el cultivo de *C. Trachomatis* y su subsecuente diagnóstico y tratamiento. (3,9,10)

#### 7. Endocervicitis

En un estudio realizado en mujeres con cervicitis, cuyas parejas sexuales fueron tratados por UNG, se encontró que un 66% tuvieron cultivos positivos para *C. Trachomatis*.

La presencia de secreción mucopurulenta y cambios citológicos a nivel cervical son factores que aumentan el riesgo de una infección por este patógeno, es por eso que los médicos sugieren que las mujeres que las presentan deben ser estudiadas por la presencia de este microorganismo. Lo que no se ha dilucidado aún es si el cuello uterino enfermo es un medio de cultivo adecuado para éste o si éste es el responsable de esta enfermedad.

La ausencia de síntomas es frecuente en este tipo de infecciones, lo que hará necesario un examen ginecológico completo. (3,10)

## 8. Enfermedad Inflamatoria Pélvica

La C. Trachomatis se encuentra involucrada en un tercio de los casos de Enfermedad Inflamatoria Pélvica (EIP), lo cual la hace una importante causa de esta patología.

Las manifestaciones clínicas de la EIP producida por este patógeno serán menos severas que la que producen otros patógenos como por ejemplo el Gonococo.

La paciente presentará flujo vaginal, dolor abdominal bajo, puede o no presentar fiebre; al examen físico presentará sensibilidad uterina, dolor al movimiento del cuello uterino, puede encontrarse las trompas de falopio aumentadas de tamaño aunque algunas veces no sea palpable. (3,6,10)

## 9. Perihepatitis

También llamado Síndrome de Fitz-Hugh-Curtis, puede presentarse después de una EIP, con manifestaciones similares a ésta, acompañándose de una perihepatitis, la cual se manifestará con dolor en el cuadrante superior derecho y hepatalgia a la palpación. El diagnóstico final será determinado por Laparoscopia. La C. Trachomatis es el agente más común ya que ha sido aislado de biopsias hepáticas. (9,10,18)

### 10. Chlamydia en la Mujer Embarazada

En Estados Unidos se encontró de un 2 a 18% de infección por *C. Trachomatis* en pacientes embarazadas en donde el 50% de los recién nacidos desarrollaron una conjuntivitis clínica.

La mayoría de estudios epidemiológicos se han llevado a cabo en clínicas prenatales en donde se ha encontrado una relación inversa entre la edad y la prevalencia de una infección endocervical por este patógeno en una mujer embarazada. Se ha reportado más susceptibilidad en jóvenes menores de 25 años de edad, raza negra, con menos escolaridad y de bajos recursos económicos. También una paciente en estado de gravidez soltera tienen tasas más altas de infección que aquellas que se encuentran casadas. Un número alto de compañeros sexuales e historia de gonorrea se ha correlacionado con este microorganismo y pacientes embarazadas. (10)

Estudios realizados en Guatemala han reportado diferentes tasas de prevalencia; Laguardia realizó un estudio en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social con 100 pacientes embarazadas, encontrando que un 66% presentaron infección Chlamydial. (8)

Carrera reporta un 0.2% de infección producida por *C. Trachomatis* de un estudio realizado en 500 pacientes embarazadas utilizando como métodos diagnósticos las coloraciones de Papanicolau, Giemsa y tinción Yodo. (3)

López encontró que en un 6% de 50 pacientes con amenaza o trabajo de parto prematuro, fueron positivas para anticuerpos séricos contra *C. Trachomatis*.

La diferencia en las tasas de prevalencias posiblemente se deba al tipo de métodos diagnósticos utilizados y el número de la muestra tomada.

La importancia de la detección de tasas de prevalencia de este patógeno es debido a la asociación de las infecciones por este microorganismo en el período prenatal y las subsecuentes complicaciones, como lo son las premadurez, conjuntivitis y neumonías en el neonato, y endometritis en el postparto que afectará la vida fértil de la mujer.

#### G. DIAGNOSTICO

Existen diversos métodos diagnósticos, unos más sensibles y específicos que otros para la determinación de la *C. Trachomatis*.

##### 1. Cultivos

El cultivo celular es el patrón estandar más comúnmente usado con un sensibilidad de 80% a 90% y especificidad del 100%.

Este se debe cultivar en un medio que contenga células McCoy, las cuales serán incubadas con la muestra por dos a

tres días en un medio de ciclohexicimida y después de esto se utilizará tinción Yodo o teñidos con técnica de Inmunofluorescencia para la identificación.

Las desventajas que presentan este procedimiento, como por ejemplo los cuidados que se deben tener al tomar la muestra para evitar la contaminación, el transporte de ésta en un medio especial, el ineficiente crecimiento del organismo In-Vitro y los costos hace que sea difícil realizarlo en nuestro medio.(5,9,10)

## 2. Citológico

El objetivo de este procedimiento es detectar las inclusiones citoplasmáticas en muestras de raspados, en las cuales se utilizan diversas técnicas de fijación y coloración. Entre estas están la de Lugol, Papanicolau y Giemsa modificado.

La tinción Yodo es una técnica utilizada frecuentemente para la detección de este patógeno y se basa en la reacción del glucógeno, formado en las inclusiones.(3)

La sensibilidad de los procedimientos citológicos es del 70% y requiere plena experiencia por parte del observador. (5,12,18)

## 3. Serología

Los métodos serológicos que se utilizan para la detección de C.Trachomatis son :

3.1 Fijación de complemento: Esta prueba es útil para la determinación del Linfogramuloma venéreo y para la C.Psitacci.

3.2 Inmunofluorescencia Indirecta: Prueba en la que se busca detectar IgA, IgG e IgM en suero. Esta es sencilla, con sensibilidad del 97%, pero con desventaja de los costos y la necesidad de requerir de un microscopio de Fluorescencia.  
(10,12)

#### 4. Detección de Antígenos

4.1. Inmunoensayo con Enzimas, Chlamydiazyme (Abbott Laboratories): Este es un método de fase sólida para la detección de antígenos chlamydiales, de uso diagnóstico rápido, que puede proporcionar resultados en menos de 4 horas. Este procedimiento diagnóstico presenta una especificidad de 95% a 97% y una sensibilidad de un 80% a 85%.

En lo que respecta a los principios biológicos del procedimiento Chlamydiazyme, las esferas se incuban con una muestra y con los controles apropiados. El antígeno Chlamydial se absorbe en la esfera, si la muestra contiene C. Trachomatis. Se realiza una aspiración del material no unido y un lavado de la esfera, la cual se incuba con el anticuerpo contra este microorganismo y reacciona con el antígeno Chlamydial en la esfera.

Se hará otra incubación de la esfera con el conjugado anticuerpo-enzima que contiene peroxidasa de rábano picante (HRPO), el cual reacciona con el complejo antígeno-anticuerpo en la esfera.(ver Anexo 2)

Se determina la presencia de la enzima unida al complejo antígeno-anticuerpo incubando la esfera lavada con O-fenilendiamina, que contiene peróxido de hidrógeno. Después de ésta se desarrolla un color amarillo-anaranjado en proporción a la cantidad de antígenos de este patógeno absorbidos a la esfera. Los resultados se observan objetivamente. Se utiliza un espectofotómetro con una longitud de onda colocada a 492 nm para la determinación de la absorción de los controles y de las muestras. Aquellas que den valores iguales o mayores del valor límite se considera positiva para C.Trachomatis.(5,9,11,12)

4.2. Anticuerpos Fluorescentes: Consiste en obtener mediante un frotis, el espécimen, el cual se incuba con anticuerpos fluorescentes con conjugado monoclonico. Este procedimiento tiene una duración de aproximadamente 40 minutos, tiene alta especificidad pero entre las desventajas descritas son el requerimiento de un microscopio de fluorescencia y una recolección precisa de la muestra.(5,12)

## H. TRATAMIENTO

### 1. En Adultos

Se ha descrito que la droga de elección para el tratamiento de infecciones Chlamydiales es la Tetraciclina y sus congéneres. Cuatro dosis al día P.O de 500 mgs de Tetraciclina por siete días, han tenido tasas de éxito de un 90%. Ha sido comprobado a la vez, que el uso de derivados semisintéticos de las tetraciclinas como Doxiciclina 100 mgs P.O dos veces al día por siete días, han tenido los mismos resultados en el tratamiento que el uso de tetraciclinas.

La Doxiciclina se puede considerar como la droga de elección ya que solamente son dos dosis al día en el esquema de tratamiento, lo cual lo hace más simple en aquellas personas que necesiten de tratamiento.(1,2)

### 2. En Mujeres Embarazadas

La Eritromicina 500 mgs. P.O cuatro veces al día por siete días, ha sido el tratamiento de elección para la mujer embarazada. En aquellas que presenten leve intolerancia a este medicamento y que se encuentren particularmente en el primer trimestre, se ha recomendado disminuir la dosis a 250 mgs. P.O cuatro veces al día por un periodo de dos semanas (este tratamiento no ha sido estudiado extensamente).

Entre los medicamentos que se utilizan como alternativas, tenemos el Sulfisoxazole, 1 gr P.O tres veces al día por siete días, el cual es contraindicado en el período cercano al parto, ya que las sulfonamidas interfieren en la unión de la bilirrubina con la albúmina en los neonatos. La Amoxicilina 500 mgs P.O tres veces al día por siete días, es una alternativa limitada, por lo que deberá ser utilizada después de haber tenido otras consideraciones.

El uso de Tetraciclinas es contraindicado en pacientes embarazadas y en niños menores de 9 años de edad, debido al teñido de la dentadura que se ha descrito por el uso de este medicamento.

Debido a que la C. Trachomatis produce infecciones pertenecientes a las enfermedades de transmisión sexual, será importante que el compañero sexual sea tratado como prevención de una reinfección en la paciente. (1,2,10,11)

### 3. En Niños

El tratamiento sistémico con suspensión de Eritromicina 50 mgs/Kg cuatro veces al día por diez días, es el tratamiento de elección.

No se deberán utilizar tratamientos tópicos en las conjuntivitis en niños, debido a que la C. Trachomatis puede persistir en la nasofaringe y más tarde pueda producir una neumonía. (10)

#### 4. Otros Medicamentos

Estudios llevados a cabo con un nuevo macrólido llamado Claritromicina, han demostrado gran actividad como droga In-Vitro en comparación con la Doxiciclina y Eritromicina en infecciones producidas por *C. Trachomatis*. Este medicamento tiene semejanza estructural a la Eritromicina pero en lo que respecta a propiedades farmacocinéticas y microbiológicas presenta mayores ventajas. (13,15,17)

## VI. MATERIAL Y METODOS

### A. TIPO DE ESTUDIO

Estudio Observacional Descriptivo

### B. MATERIAL DE ESTUDIO

Se consideró al sujeto de estudio a toda paciente embarazada que asistió a control prenatal al puesto de Salud realizandosele un frote de endocérvix.

### C. TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se tomaron 100 pacientes embarazadas comprendidas en las edades de 15-45 años que asistieron a control prenatal al puesto de Salud de Samayac, durante los meses de junio-julio de 1993, debido a que el recurso de diagnóstico consistió en una donación que abarcaba este número.

### D. CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION

#### 1. Criterios de Inclusión

- Pacientes embarazadas que asistieron a control prenatal y que se encontraban comprendidas entre las edades de 15-45 años.

#### 2. Criterios de Exclusión

- Pacientes que no se encontraban embarazadas.

### E. VARIABLES A ESTUDIAR

1. Edad del primer contacto sexual: Se tomó la edad en años desde el nacimiento hasta que se tuvo el primer contacto sexual.

2. **Persona con quien tuvo primer contacto:** Se incluyeron personas como amigo, novio, muchacho, familiar, esposo y otro.
3. **Persona con quien tiene contacto sexual:** Se determinó si el contacto sexual lo tenían con hombres y/o mujeres
4. **Número de parejas diferentes al año:** Se define como la cantidad en números de personas con las que mantiene contacto sexual en el período de un año.
5. **Antecedentes Ginecoobstétricos:** Se determinó la cantidad de Gestas, Partos, Abortos, Hijos vivos/muertos por cada paciente.
6. **Estado Civil:** Se agruparon en Casadas, Unidas, Solteras, Divorciadas y Viudas.
7. **Tipo de Contacto Sexual:** Se determinó según la manera de realizarlo ya sea vaginal, anal u oral.
8. **Antecedentes de Enfermedad de Transmisión Sexual:** Se tomó en cuenta si la paciente tenía antecedente de enfermedad previa como Síndrome Uretral, Ulcerativo, Papilomatosis u otros.
9. **Uso de Anticonceptivos Orales:** Se agruparon en aquellas que utilizaban Anticonceptivos y las que no.
10. **Consumo de Tabaco:** Se incluían a aquellas pacientes que nunca habían consumido tabaco así como aquellas que consumían más de 20 cigarrillos al día.
11. **Historia y tiempo de presentar síntomas:** Se determinó la presencia o no de sintomatología en la paciente como disuria, secreción uretral, fiebre, dolor perineal y el tiempo que presentaba.

**F. RECURSOS****1. Materiales:**

- Puesto de Salud de Samayac.
- Laboratorios Codets.
- 1 Kit diagnóstico "Chlamydiazyme" (donación por clínica Codets).
- 100 medios de transporte "Chlamydiazyme" (donación por clínica Codets).
- Equipo para examen ginecológico del puesto de Salud.
- 100 boletas de recolección de datos. (Ver anexo 1)

**2. Humanos:**

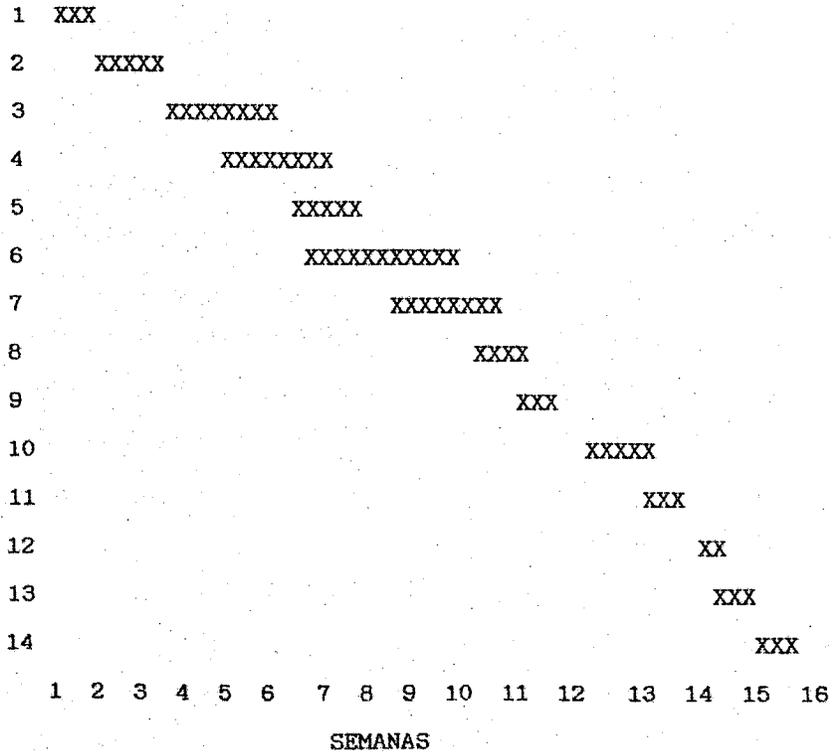
- 100 pacientes embarazadas que asistieron a control prenatal.
- Miembros técnicos del laboratorio Codets.
- Investigador.

## VII. EJECUCION DE LA INVESTIGACION

1. Selección del tema del proyecto de investigación.
2. Elección de Revisor y Asesor.
3. Recopilación del material bibliográfico.
4. Elaboración del proyecto conjuntamente con el Revisor y Asesor.
5. Aprobación del proyecto por la Coordinación de Tesis.
6. Diseño del instrumento que se utilizó para la recopilación de la información.
7. Ejecución del trabajo de campo.
8. Procesamiento de los datos obtenido, elaboración de tablas.
9. Análisis y discusión de resultados.
10. Elaboración de Conclusiones, Recomendaciones, y Resumen.
11. Presentación del informe final para correcciones.
12. Aprobación del informe final.
13. Impresión del informe final y trámites administrativos.
14. Examen Público en defensa de tesis.

## GRAFICA DE GANTT

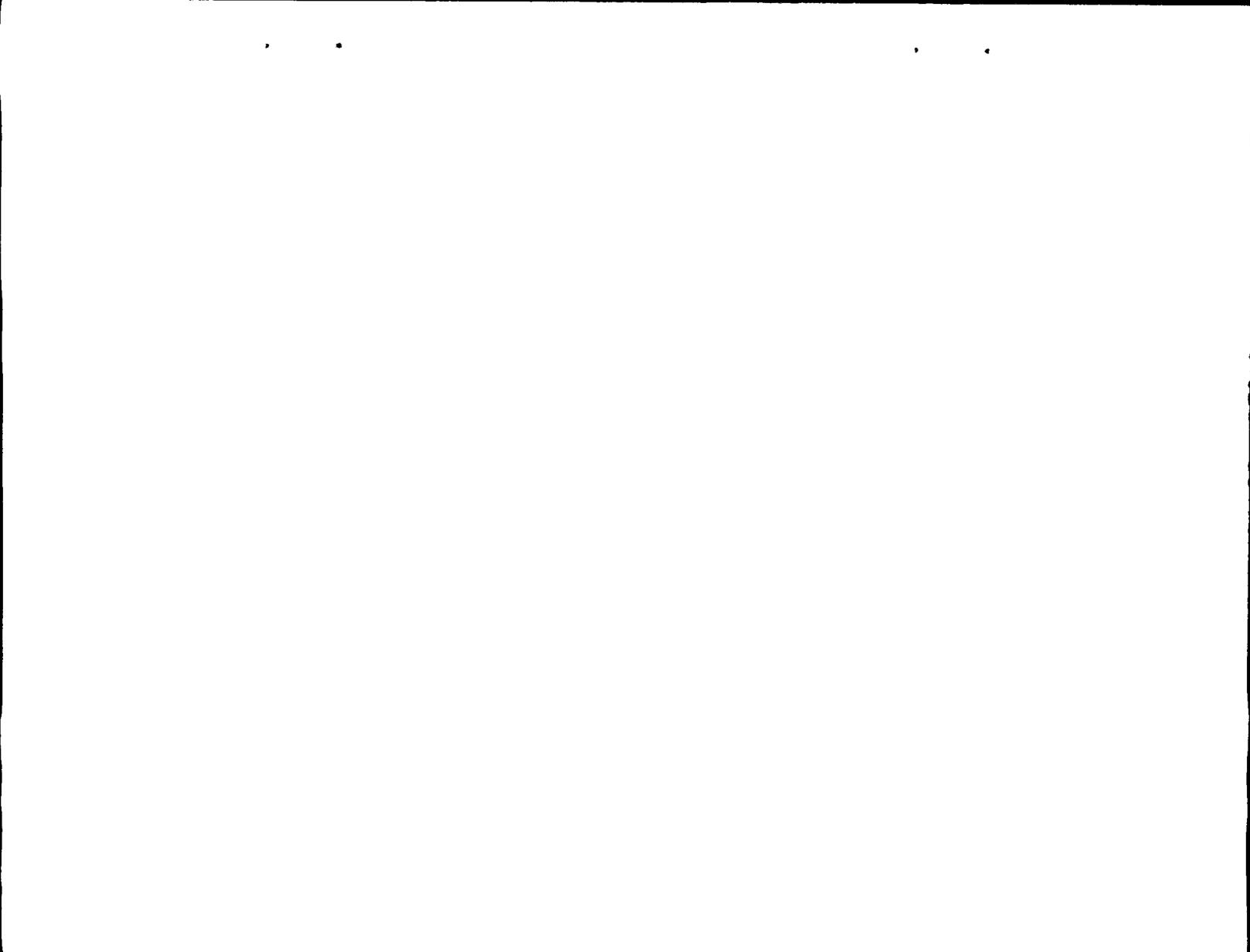
## ACTIVIDADES



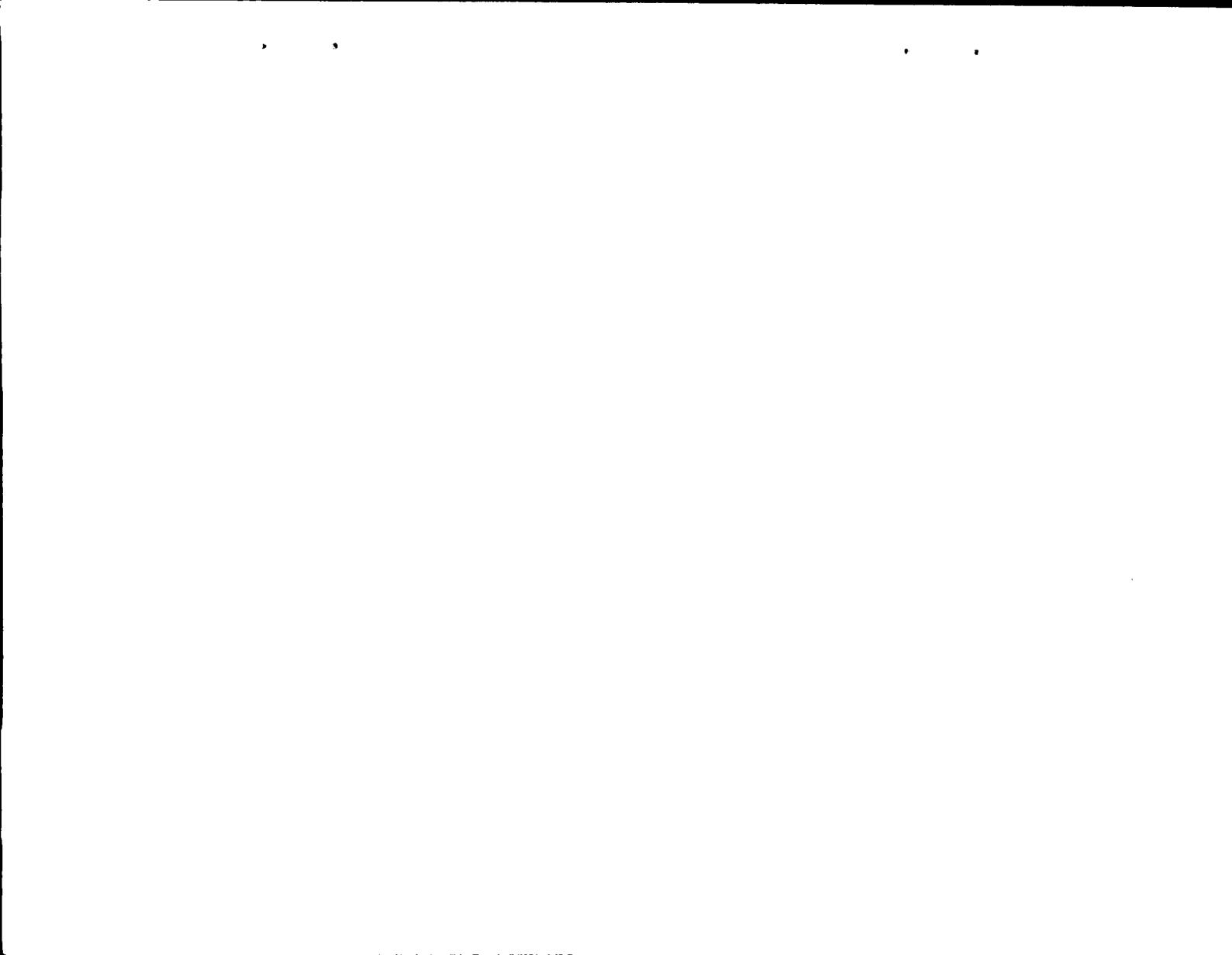
## VIII. HIPOTESIS

1. "Las pacientes embarazadas que presentan historia previa de enfermedad de transmisión sexual tienen un alto riesgo de padecer de infección genital por C. Trachomatis".

2. "Las pacientes embarazadas que tuvieron su primer contacto sexual menores de 15 años tienen alto riesgo de padecer de infección genital por C. Trachomatis".



IX. PRESENTACION DE RESULTADOS



## CUADRO No. 1

PACIENTES EMBARAZADAS QUE ASISTIERON AL  
PUESTO DE SALUD DE SAMAYAC PARA SU  
CONTROL PRENATAL, SEGUN RESULTADOS DEL  
EXAMEN, DURANTE LOS MESES DE JUNIO A JULIO DE 1993

PACIENTES	NO.	%
POSITIVAS	27	27
NEGATIVAS	73	73
TOTAL	100	100

FUENTE: Datos en base al instrumento de recolección

## CUADRO No. 2

PACIENTES EMBARAZADAS QUE ASISTIERON AL  
PUESTO DE SALUD DE SAMAYAC PARA SU  
CONTROL PRENATAL, SEGUN EDAD DEL PRIMER CONTACTO  
SEXUAL, DURANTE LOS MESES DE JUNIO A JULIO DE 1993

EDAD	POSITIVAS	NEGATIVAS	TOTAL
< 15 años	10	25	35
> 15 años	17	48	65
TOTAL	27	73	100

RR = 1.1

FUENTE: Datos en base al instrumento de recolección

## CUADRO No. 3

PACIENTES EMBARAZADAS QUE ASISTIERON AL  
PUESTO DE SALUD DE SAMAYAC PARA SU  
CONTROL PRENATAL, SEGUN PERSONA CON QUIEN TUVO PRIMER  
CONTACTO SEXUAL, DURANTE LOS MESES DE JUNIO A JULIO DE 1993

PERSONA	POSITIVAS	NEGATIVAS	TOTAL
ESPOSO	24	64	88
NO ESPOSO	3	9	12
TOTAL	27	73	100

FUENTE: Datos en base al instrumento de recolección

## CUADRO No. 4

PACIENTES EMBARAZADAS QUE ASISTIERON AL  
PUESTO DE SALUD DE SAMAYAC PARA SU  
CONTROL PRENATAL, SEGUN NUMERO DE PAREJAS DIFERENTES  
AL AÑO, DURANTE LOS MESES DE JUNIO A JULIO DE 1993

NUMERO	POSITIVAS	NEGATIVAS	TOTAL
< 2	26	73	99
> 2	1	0	1
TOTAL	27	73	100

RR = 0 Chi = 2.7

FUENTE: Datos en base al instrumento de recolección

## CUADRO No. 5

PACIENTES EMBARAZADAS QUE ASISTIERON AL  
PUESTO DE SALUD DE SAMAYAC PARA SU  
CONTROL PRENATAL, SEGUN NUMERO DE GESTAS, DURANTE  
LOS MESES DE JUNIO A JULIO DE 1993

GESTAS	POSITIVAS	NEGATIVAS	TOTAL
< 3	16	52	68
> 3	11	21	32
TOTAL	27	73	100

RR = 0.5 Chi = 1.3

FUENTE: Datos en base al instrumento de recolección

## CUADRO No. 6

PACIENTES EMBARAZADAS QUE ASISTIERON AL  
PUESTO DE SALUD DE SAMAYAC PARA SU  
CONTROL PRENATAL, SEGUN ESTADO CIVIL, DURANTE  
LOS MESES DE JUNIO A JULIO DE 1993

ESTADO CIVIL	POSITIVAS	NEGATIVAS	TOTAL
CASADAS	14	42	56
NO CASADAS	13	31	44
TOTAL	27	73	100

RR = 0.79 Chi = 0.26

FUENTE: Datos en base al instrumento de recolección

## CUADRO No. 7

PACIENTES EMBARAZADAS QUE ASISTIERON AL  
PUESTO DE SALUD DE SAMAYAC PARA SU  
CONTROL PRENATAL, SEGUN PRESENTARON HISTORIA DE  
ENFERMEDAD DE TRANSMISION SEXUAL  
DURANTE LOS MESES DE JUNIO A JULIO DE 1993

Hx. ETS	POSITIVAS	NEGATIVAS	TOTAL
CON Hx	7	7	14
SIN Hx	20	66	86
TOTAL	27	73	100

RR = 3.3 CHI = 4.3 P <0.05

FUENTE: Datos en base al instrumento de recolección

## CUADRO No. 8

PACIENTES EMBARAZADAS QUE ASISTIERON AL  
PUESTO DE SALUD DE SAMAYAC PARA SU  
CONTROL PRENATAL, SEGUN EL USO DE ANTICONCEPTIVOS,  
DURANTE LOS MESES DE JUNIO A JULIO DE 1993

USA AO	POSITIVAS	NEGATIVAS	TOTAL
SI USA	4	15	19
NO USA	23	58	81
TOTAL	27	73	100

RR = 0.6 Chi = 0.4

FUENTE: Datos en base al instrumento de recolección

## CUADRO No. 9

PACIENTES EMBARAZADAS QUE ASISTIERON AL  
 PUESTO DE SALUD DE SAMAYAC PARA SU  
 CONTROL PRENATAL, SEGUN PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA,  
 DURANTE LOS MESES DE JUNIO A JULIO DE 1993

SINTOMA	POSITIVAS	NEGATIVAS	TOTAL
CON SINT	10	25	35
SIN SINT	17*	48	65
TOTAL	27	73	100

RR = 1.3 Chi = 1.12

FUENTE: Datos en base al instrumento de recolección

\* Representa el 63%

## X. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

Durante el estudio de 100 pacientes embarazadas que asistieron control prenatal durante junio y julio de 1993, se encontró que el 27% de ellas (27 pacientes) fueron positivas para la detección de Chlamydia en endocervix. (cuadro No. 1)

A continuación se analizan los siguientes cuadros determinando el riesgo relativo y utilizando unas de las pruebas de significancia como lo es el Chi cuadrado, para así establecer de una mejor manera la asociación entre los factores de riesgo y el daño de salud que se estudia. en nuestro caso, infección Chlamydial en embarazadas.

Comenzaremos con el cuadro No. 2 en donde se observa que solamente 35 de 100 pacientes tuvieron su primer contacto sexual menores de 15 años, y que 10 de ellas fueron positivas para Chlamydiazyme, obteniendo un riesgo relativo de 1.1 el cual no fue significativo, no asociándose así este factor de riesgo a nuestro grupo de estudio, en contraposición a la que se ha encontrado en otros estudios con pacientes menores de 20 años en donde se encuentran dos veces mayor la tasa de incidencia de infección Chlamydial.(7)

En el cuadro No.3 se identifica que 12 pacientes tuvieron su primer contacto sexual con otra persona que no es su pareja

## X. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

Durante el estudio de 100 pacientes embarazadas que asistieron control prenatal durante junio y julio de 1993, se encontró que el 27% de ellas (27 pacientes) fueron positivas para la detección de Chlamydia en endocervix. (cuadro No. 1)

A continuación se analizan los siguientes cuadros determinando el riesgo relativo y utilizando unas de las pruebas de significancia como lo es el CHI cuadrado, para así establecer de una mejor manera la asociación entre los factores de riesgo y el daño de salud que se estudia, en nuestro caso, infección Chlamydial en embarazadas.

Comenzaremos con el cuadro No. 2 en donde se observa que solamente 35 de 100 pacientes tuvieron su primer contacto sexual menores de 15 años, y que 10 de ellas fueron positivas para Chlamydiazyme, obteniendo un riesgo relativo de 1.1 el cual no fue significativo, no asociándose así este factor de riesgo a nuestro grupo de estudio, en contraposición a la que se ha encontrado en otros estudios con pacientes menores de 20 años en donde se encuentran dos veces mayor la tasa de incidencia de infección Chlamydial.(7)

En el cuadro No.3 se identifica que 12 pacientes tuvieron su primer contacto sexual con otra persona que no es su pareja

## CUADRO No. 9

PACIENTES EMBARAZADAS QUE ASISTIERON AL  
 PUESTO DE SALUD DE SAMAYAC PARA SU  
 CONTROL PRENATAL, SEGUN PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA,  
 DURANTE LOS MESES DE JUNIO A JULIO DE 1993

SINTOMA	POSITIVAS	NEGATIVAS	TOTAL
CON SINT	10	25	35
SIN SINT	17*	48	65
TOTAL	27	73	100

RR = 1.3 CHI = 1.12

FUENTE: Datos en base al instrumento de recolección

\* Representa el 63%

## XI. CONCLUSIONES

1. Se encontró que la prevalencia de infecciones genitales para Chlamydia Trachomatis fue de 27% en 100 pacientes embarazadas del municipio de Samayac, Suchitepéques.

2. Se identificó como factor de riesgo elevado la historia previa de enfermedades de transmisión sexual relacionado con las pacientes embarazadas que presentaron infección genital por Chlamydia Trachomatis.

3. Se identificó asimismo que la mayor parte (63%) de pacientes embarazadas que presentaron infección genital por Chlamydia Trachomatis se encontraban asintomáticas.

## XII. RECOMENDACIONES

1. Normatizar la realización de un frote de endocérnix para la detección de este microorganismo a toda paciente embarazada que tenga el antecedente de una enfermedad de transmisión sexual.

2. Dar pláticas preventivas a las pacientes embarazadas que tengan factores de riesgo para adquirir la infección, en nuestro caso priorizar aquellas que tenga historia de enfermedad de transmisión sexual.

3. Realizar un estudio en pacientes embarazadas portadoras de Chlamydia Trachomatis, evaluando la respuesta terapéutica ya que en este estudio no fue uno de los objetivos y dar seguimiento a éstas, para evaluar el número de recién nacidos con complicaciones.

## XIII. RESUMEN

Se realizó un estudio en 100 pacientes embarazadas del municipio de Samayac, Suchitepéques que asistieron a control prenatal al puesto de salud del mismo lugar, para determinar la prevalencia de infección genital producida por *Chlamydia Trachomatis* en este grupo, e identificar los factores de riesgo relacionados con las mismas; para esto se les llenó una boleta de recolección de datos y luego se les sometió a un examen ginecológico para la obtención de un frote de endocervix. El método de detección que se utilizó fue el de ELISA para detección de antígenos de *Chlamydia* (*Chlamydiazyme*, Abbott), encontrando que el 27% de las pacientes fueron positivas para éste e identificando como un factor de riesgo elevado la historia de enfermedades de transmisión sexual para el grupo de estudio.

Asimismo la mayor parte de embarazadas que presentaron infección genital se encontraron asintomáticas (63%). Se administró tratamiento con Eritromicina a las 27 pacientes y a sus parejas, pero no se evaluó respuesta terapéutica por no ser objetivo de nuestro estudio.

## XIV. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Bowie William R. Approach to men with urethritis and urologic complications of sexually transmitted diseases. Medical Clinics of North America 1990 Vol 75 No.6 p.1543-1557.
2. Brumham R. C. and Plummer F. A general Model of Sexually Transmitted Disease Epidemiology and Its implications for Control. Medical Clinics of North America 1990 vol 74 No.6 p.1339-1352.
3. Carrera R. Héctor. Chlamydia en Embarazadas. Tesis (Médico y Cirujano) USAC, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala 1987. 49p.
4. Castillejos M. Guillermo R. Conjuntivitis por Chlamydia Trachomatis. Tesis (Médico y Cirujano) USAC, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala 1987, 35p.
5. Chávez, Julio. Frecuencia de Anticuerpos Anti-Chlamydia Trachomatis en pacientes con Uretritis Purulenta. Tesis (Médico y Cirujano) USAC, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala 1986, 36p.
6. García, A. Frecuencia de Chlamydia Trachomatis en pacientes con DIU y su relación con sospecha de E.I.P. Tesis (Médico y Cirujano) USAC, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala 1987. 68p.
7. Kaplan Joshua E., et Al. Chlamydia T. Infection in Male College Student Population. College Health 1989 Jan. vol 37, p159-161.
8. Laguardia R. Sandra P. Asociación de Infección Endocervical Materna por Chlamydia Trachomatis y Conjuntiva del recién nacido. Tesis (Médico y Cirujano) USAC, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala 1984, 45p.
9. López L. Sonia. Anticuerpos Séricos específicos contra Chlamydia Trachomatis en pacientes con amenaza o trabajo de parto prematuro. Tesis (Médico y Cirujano) USAC, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala 1986, 45p.
10. Martin, David H. Chlamydial Infection. Medical Clinics of North America 1990. Vol 74 No.6 p1367-1387.

11. Monno R. et.Al. Use of Chlamydiazyme for the Detections of Chlamydia Trachomatis in Genital infections. Microbiologica 1987, No.10 p421-425.
12. Morales, Edgar. Diagnóstico de Inmuneserotipos contra Chlamydia Trachomatis. Tesis (Médico y Cirujano) USAC, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala 1987, 32p.
13. Neu H. C. The Development of Macrolides: Clarithromycin in Perspective. Journal of Antimicrobial Chemotherapy, 1991, 27 sup. p1-9.
14. Pessione et.Al. Sexual Behavior and Smoking: Risk Factors for Urethritis in Men. Sexually Transmitted Diseases, 1988. April-June. Vol 15, No.2, p119-122.
15. Ridgway G. L. et.Al. The In-Vitro Activity of Clarithromycin and other Macrolides Against the type strain of Chlamydia Pneumoniae. Journal of Antimicrobial Chemotherapy. 1991. 27 sup, A p43-45.
16. Rietmeyer et.Al. Unsuspected Chlamydia Trachomatis Infections in Heterosexual men attending a sexually transmitted diseases clinic: Evaluation of Risk Factors and Screening Methods. Sexually Transmitted Diseases 1991. Jan-Mar. vol 18, No. 1, p28-35.
17. Segreti John et.Al. In-Vitro Activity of A-56268 (TE-031) and four other antimicrobial agents against C. Trachomatis. Antimicrobial Agents and Chemotherapy 1987 Jan. Vol 31 No.1.
18. Villate V. Infección Cérvico-vaginal por Chlamydia Trachomatis. Tesis (Médico y Cirujano) USAC, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala 1983, 53p.

## XV. ANEXOS

## Anexo No.1

## BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

1. Edad del primer contacto sexual:
  - < 15 años
  - 16-18 años
  - >18 años
2. Persona con quien tuvo primer contacto sexual:
  - amigo
  - novio
  - muchacho
  - familiar
  - esposo
  - otro
3. Persona con quien tiene contactos:
  - hombres
  - hombres y mujeres
4. Número de parejas diferentes al año:
  - 1-2
  - 3-4
  - 4 o más
5. Antecedentes Gineco-obstétricos:
  - Gestas
  - Partos
  - Abortos
  - Hijos vivos
  - Hijos Muertos
6. Estado Civil:
  - casada
  - unida
  - soltera
  - divorciada
  - viuda

## 7. Tipo de contacto sexual:

vaginal  
anal  
oral

## 8. Antecedentes de Transmisión sexual:

Síndrome uretral  
Síndrome ulcerativo  
Papilomatosis  
Otros (especifique)

## 9. Uso de anticonceptivos orales:

siempre  
casi siempre  
raras veces  
nunca

## 10. Consumo de Tabaco:

>20 cigarros al día  
10-20 cigarros al día  
<20 cigarros  
nunca

## 11. Consumo de Alcohol:

siempre  
casi siempre  
nunca

## 12. Uso de drogas:

orales  
inhalantes  
endovenosas  
ninguna

## 13. Historia de:

disuria  
secreción uretral  
fiebre  
dolor perineal  
otro

## 14. Tiempo de presentar síntomas:

< 7 días  
7-14 días  
>14 días

## 15. Edad gestacional:

## 16. Sintomatología:

si  
no

## Anexo No.2

## PROCEDIMIENTO DEL ENSAYO

## I. PRIMERA INCUBACION

1. Pipetear 200ul de los controles recién preparados o de las muestra agitadas en el Vortex dentro de las cavidades apropiadas de la placa de reacción.
2. Agregar cuidadosamente una esfera a cada cavidad que contenga una muestra o un control.
3. Cubrir con una cinta adhesiva. Golpear ligeramente la placa para cubrir la esfera con la muestra y eliminar cualquier burbuja de aire atrapada.
4. Incubar a 37 grados +/- 20 durante 60 minutos +/- 3 minutos.
5. Retirar y desechar la cinta adhesiva. Aspirar el liquido y lavar cada esfera cuatro veces con 4 a 6 ml. de agua destilada para completar un volumen total de 16-24 ml. por esfera o con 11-17 ml. de agua destilada.

## II. SEGUNDA INCUBACION

6. Pipetear 200ul de anti-C. Trachomatis dentro de cada cavidad de reacción.
7. Cubrir con una nueva cinta adhesiva. Golpear ligeramente la placa para eliminar cualquier burbuja de aire atrapada.
8. Incubar a 37 +/-2 grados centigrados durante 60 minutos +/-3 minutos.
9. Retirar y desechar la cinta adhesiva y lavar cada esfera como en el paso 5.

## III. TERCERA INCUBACION

10. Pipetear 200ul del conjugado enzimático dentro de cada cavidad.
11. Cubrir con una nueva cinta adhesiva. Golpear ligeramente.