# UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

## ÁREA DE LA SALUD HUMANA

## CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

**TEMA**

# PREVALENCIA DE CITOMEGALOVIRUS EN MUJERES GESTANTES QUE ACUDEN AL LABORATORIO CLÍNICO DEL ÁREA DE SALUD No. 3 DE LOJA

TESIS DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADA EN LABORATORIO CLÍNICO.


**AUTORA**

Rosa Andrea Jaramillo Espinoza

**DIRECTOR DE TESIS**

Dr. Ricardo Charry Ramírez



LOJA – ECUADOR

2011

# PREVALENCIA DE CITOMEGALOVIRUS EN MUJERES GESTANTES QUE ACUDEN AL LABORATORIO CLÍNICO DEL ÁREA DE SALUD No. 3 DE LOJA

## AUTORÍA

La información recopilada, resultados, conclusiones y recomendaciones de la presente tesis denominada: “PREVALENCIA DE CITOMEGALOVIRUS EN MUJERES GESTANTES QUE ACUDEN AL LABORATORIO CLÍNICO DEL ÁREA DE SALUD No. 3 DE LOJA” son de absoluta responsabilidad de la autora.

_____

Rosa Andrea Jaramillo Espinoza

## CERTIFICACIÓN

Dr. Ricardo Charry Ramírez

**DOCENTE DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

Certifico:

Que he dirigido y revisado el informe final de la tesis titulada: "**PREVALENCIA DE CITOMEGALOVIRUS EN MUJERES GESTANTES QUE ACUDEN AL LABORATORIO CLÍNICO DEL ÁREA DE SALUD No. 3 DE LOJA**", presentada por la Srta. Rosa Andrea Jaramillo Espinoza, como requisito previo para optar el grado de Licenciada en Laboratorio Clínico.

En tal virtud autorizo la presentación y defensa ante el Honorable Tribunal de Grado.

_____

Dr. Ricardo Charry Ramírez

**DIRECTOR DE TESIS**

**AGRADECIMIENTO**

Deseo expresar mi agradecimiento a todos quienes hicieron posible poder lograr el grado de Licenciada en Laboratorio Clínico.

A la Universidad Nacional de Loja, sobre todo al Área de la Salud Humana, en las personas de sus Directivos y Profesores de la Carrera de Laboratorio Clínico, especialmente al Sr. Dr. Ricardo Charry, director de tesis, por compartir su experiencia y conocimientos.

A quienes laboran en el Área de Salud No. 3 de Loja que desinteresadamente me brindaron su apoyo, sobre todo a la Dra. Noemí Armijos y al Lic. Ángel Pacheco.

A mis compañeros de aula, con quienes compartí años de estudio para crecer personal y profesionalmente.

A mi familia, quienes día a día fueron partícipes fundamentales de este logro académico.

La autora

## DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado de manera especial a los seres más importantes de mi vida, los autores de mi existencia, César y Nelly, quienes con su ejemplo y amor han sabido inculcar en mí el valor de la disciplina, honradez y trabajo.

También dedicado a mis hermanos Voltaire, Patricio, Danny, Catalina y Cristian.

Rosa Andrea

## RESUMEN

La infección por Citomegalovirus (CMV) es considerada un problema de salud pública de suma gravedad cuando es adquirida durante el embarazo. Citomegalovirus es la infección congénita más frecuente, demostrado en el 1% de recién nacidos en países desarrollados. Es la primera causa de sordera y alteraciones del desarrollo neurológico infantil. Las vías congénita, oral y sexual, las transfusiones sanguíneas y los trasplantes de tejidos constituyen las principales formas de transmisión del CMV.

Para conocer la prevalencia de CMV en mujeres gestantes, se realizó un estudio transversal descriptivo, entre los meses de Febrero y Marzo de 2011, en el Área de Salud No. 3 de Loja, Ecuador. Se analizaron 98 muestras de mujeres gestantes de entre 4 a 37 semanas de gestación, en edades entre 14 - 39 años. A todas las gestantes se les realizó una encuesta con el fin de recopilar información como edad cronológica, número de parejas sexuales, paridad, número de abortos, y edad gestacional. Se llevaron a cabo charlas educativas dirigidas hacia las mujeres gestantes que acudieron al Área de Salud No. 3 de Loja, en dichas charlas se habló de la patogenicidad del Citomegalovirus. La determinación de anticuerpos IgM e IgG anti-CMV se llevó a cabo mediante la prueba ImmunoComb® II CMV, de la casa comercial Orgenics y los resultados de mencionados análisis fueron entregados a las pacientes.

Se encontraron anticuerpos contra Citomegalovirus en el 97% de la población, el 95% presentaba IgG anti-CMV y el 2% presentaba IgG e IgM anti-CMV. El 3% restante representa a la población en riesgo a adquirir este virus. La prevalencia de CMV (97%) en mujeres gestantes que acuden al Área de Salud No. 3 es muy elevada, pero muy similar a los valores encontrados en investigaciones realizadas en América Latina.



**Palabras clave:** Citomegalovirus, prevalencia, mujer gestante.

## SUMMARY

The Cytomegalovirus (CMV) infection is considered a health issue when acquired during pregnancy. CMV is the most frequent congenital infection, this infection is shown in 1% of newborns in developed countries. CMV is the primary cause of deafness and alteration of children neurological development. This virus is transmitted congenitally, orally and sexually, blood transfusions and transplanted tissues are the main forms of transmission of CMV.

To identify the prevalence of CMV in pregnant women, a transverse and descriptive study was carried out, from February to March 2011, in the Health Area No. 3 of Loja, Ecuador. 98 samples of pregnant women from 4 – 37 weeks of gestation, ages of 14 – 39 were analyzed. To all patients a questionnaire was performed, to recollect data such as chronological age, number of sexual partners, time of gestational age, and number of abortions. Educational talks were performed towards pregnant women who went to the Health Area No. 3 of Loja, Ecuador, in these talks, the pathogenicity of Cytomegalovirus was mentioned. The presence of antibodies IgM and IgG anti-CMV were determined by Immunocomb® II CMV (enzymatic immunoassay technique), from the commercial brand Orgenics and the results of these analysis were delivered to the patients.

The prevalence of Cytomegalovirus was 97%, 95 % showed IgG anti-CMV. And 2% showed IgG e IgM anti-CMV, the other 3% represents the population in risk to acquire the virus. The prevalence of Cytomegalovirus in pregnant women in the Health Area of Loja No. 3 (97%) is very high, but still, similar to several investigations in Latin America.



**Key words:** Cytomegalovirus, prevalence, pregnant woman

**ÍNDICE**

TEMA……...I

AUTORÍA ……..……II

CERTIFICACIÓN……..III

AGRADEDIMIENTO…….IV

DEDICATORIA……...V

RESUMEN ……....VI

SUMMARY ……....VII

ÍNDICE…...……..VIII

INTRODUCCIÓN……9

REVISIÓN DE LITERATURA……11

MATERIALES Y MÉTODOS…… 24

RESULTADOS…… 35

DISCUSIÓN…… 41

CONCLUSIONES…… 43

RECOMENDACIONES…….. 44

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS……. 45

ANEXOS……... 49

# INTRODUCCIÓN

El Citomegalovirus, es un virus ADN perteneciente a la subfamilia Betaherpesviriniae, es uno de los miembros más grandes de los Herpesvirus (200 nm de diámetro) (1). CMV se ha detectado en varios fluidos corporales incluyendo saliva, orina, leche, lágrimas, heces, secreciones vaginales y cervicales, sangre y semen por lo que su transmisión puede producirse por distintas vías. Adicionalmente la infección puede producirse por transfusiones sanguíneas y transplante de órganos (2,3).

El CMV presenta un problema importante de salud pública debido a su alta frecuencia de infecciones congénitas, que podrían originar anomalías congénitas graves. La infección poco evidente es común durante la infancia y la adolescencia. Las infecciones graves por Citomegalovirus por lo común se encuentran en adultos inmnosuprimidos (4).

Se estima que de los 4 millones de bebés que nacen en los Estados Unidos cada año, aproximadamente 1% estará infectado congénitamente por el CMV. El 90% de los bebés con infección congénita estarán libres de síntomas, pero el 10% restante pueden tener una o múltiples anormalidades.

El daño fetal es más frecuente, cuando la infección primaria ocurre al inicio del embarazo. Con menor frecuencia que en el caso anterior, puede haber daño fetal en madres previamente infectadas que sufren una reactivación y/o un reinfección. En la gran mayoría de los casos la infección primaria, la reactivación y/o reinfección de la gestante resulta en la infección fetal sin daño evidente, o el nacimiento de un niño no infectado (5).

Al conocer la prevalencia de CMV en mujeres gestantes de países como Francia (46,8%), Irán (97%), Turquía (94,9%), Arabia (20,8%), Brasil (95%), y Venezuela (96%) (6) y además conocer que la prevalencia de CMV en mujeres embarazadas se asocia con mayor edad, mayor paridad, y mayor número de parejas sexuales (2,6), y además, tomando en cuenta, el total desconocimiento de las graves consecuencias de la patogenicidad de este virus y la falta de estudios sobre dicho tema, he creído provechoso llevar a cabo el tema de tesis denominado: PREVALENCIA DE CITOMEGALOVIRUS EN MUJERES

GESTANTES QUE ACUDEN AL LABORATORIO CLÍNICO DEL ÁREA DE SALUD No. 3 DE LOJA. Para ello se utilizó un ensayo inmunoenzimático indirecto de fase sólida.

La investigación arrojó alarmantes resultados, ya que se encontró en el 97% de la población estudiada anticuerpos anti-CMV. Además se llevaron a cabo charlas para dar a conocer la patogenicidad del virus, así como también se realizó la entrega de los resultados del análisis a las pacientes.

El conocimiento del contenido de la presente tesis permitirá conocer en detalle la Prevalencia de Citomegalovirus en mujeres gestantes que acuden al Laboratorio Clínico del Área de Salud No. 3 de Loja.

# REVISIÓN DE LITERATURA

## Microbiología

La Microbiología se puede definir, sobre la base de su etimología, como la ciencia que trata de los seres vivos muy pequeños, concretamente de aquellos cuyo tamaño se encuentra por debajo del poder resolutivo del ojo humano. Esto hace que el objeto de esta disciplina venga determinado por la metodología apropiada para poner en evidencia, y poder estudiar, a los microorganismos. La microbiología se ocupa especialmente de las bacterias, virus y hongos, dejando a otros microorganismos en manos de la parasitología.

## Virología

La virología es la ciencia microbiológica de origen más tardío, estudia a los organismos vivos más pequeños. Desde el siglo XIX Henle propuso la existencia de agentes tan pequeños que era imposible observarlos con el microscopio (7).

Los virus son entidades que poseen genoma de ADN o ARN. No poseen estructura celular y procesos metabólicos independientes, se replican únicamente en células vivas. Los virus son partículas infecciosas que difieren del resto de microorganismos por varias características: no tienen estructura celular, contienen únicamente ADN o ARN y sus procesos metabólicos son dependientes de las células vivas del hospedador. Los virus son capaces de infectar bacterias, plantas, animales y humanos.

La virología actualmente es una disciplina de enorme importancia y gran desarrollo que está presente en todas las especialidades de la medicina. El desarrollo del conocimiento, o mejor dicho, la explosión en el avance de la virología que se ha presentado en las dos últimas décadas, se debe a la participación multidisciplinaria de virólogos, médicos, biólogos, inmunólogos, etc. A pesar de los avances de esta ciencia, aún siguen siendo las enfermedades virales una de las causas más importantes de morbilidad y mortalidad humana, con serias pérdidas económicas. Más de 200 millones de humanos son afectados por la hepatitis B, cerca de 5 millones son atacados

por los rotavirus como causantes de gastroenteritis, el sarampión se mantiene como causa de enfermedad, el virus de la inmunodeficiencia humana se encuentra produciendo una enorme pandemia, etc. Gracias a la vacunación ha desparecido la viruela y están por desaparecer la fiebre amarilla y la poliomielitis. Las investigaciones continúan y es la esperanza de la humanidad que algún día la mayor parte de las dolencias de origen viral se controlen. También en el campo de la virología se empiezan a identificar agentes causales de cáncer (7).

Los **virus** son partículas formadas por ácido nucleico y proteínas. Considerados por algunos como la forma más pequeña de vida, (7,8) no pueden generar energía ni sintetizar materia orgánica sin la utilización de la maquinaria de una célula, y son mayores que las grandes moléculas, pero más pequeños que las células vivientes.

Los virus adquieren vitalidad y se reproducen cuando entran a una célula de un huésped susceptible, y no se multiplican por división sino que una vez sintetizados sus componentes, éstos se ensamblan.

**Tamaño**

El tamaño de los virus es muy pequeño. Los virus se miden en nanómetros. Por métodos de filtración, ultracentrifugación y microscopía electrónica se ha podido determinar que el tamaño de los virus varía de 20 a 300 nm (8).

**Estructura y clasificación**

Los virus son los agentes infecciosos de menor tamaño, dentro de los que poseen capacidad de replicación. Se diferencian de otros microorganismos por:

- Poseer un menor tamaño (10-300 nm).
- Tener un genoma compuesto por un solo tipo de ácido nucleico (ARN o ARN).

- Carecer de actividad metabólica. Sólo pueden multiplicarse y por tanto cultivarse en células vivas, ya que no poseen mecanismos propios de síntesis de proteínas ni de producción de energía, debiendo utilizar obligatoriamente para su replicación y metabolismo los sistemas metabólicos de la célula parasitada.
- No se cultivan en los medios utilizados para las bacterias.
- Son resistentes a los antimicrobianos habituales.

Básicamente los virus están constituidos por una estructura central formada por ácido nucleico, rodeada y protegida por una capa proteica, específica para cada tipo de virus, con capacidad antigénica, llamada cápside, compuesta por unidades estructurales o capsómeros.

Alrededor de esta estructura principal (núcleo-cápside) puede existir una envoltura lipoproteica (envuelta), que aunque posee antígenos virales procede en gran medida de la membrana externa de la célula huésped. Los virus que poseen envuelta se denominan virus envueltos, y lo que no la poseen, virus desnudos. Cada uno de los virus maduros con capacidad infectiva se denomina virión (9).

**Composición química y propiedades**

El estudio de la composición química de los virus ha sido posible gracias a los avances tecnológicos efectuados y al empleo de diversas técnicas analíticas, que han logrado purificar y concentrar los virus sin desnaturalizar sus componentes. Estos estudios han permitido determinar que los virus contienen un ácido nucleico, varias proteínas y en algunos casos hidratos de carbono (8).

**Ácido nucleico**

El ácido nucleico es el soporte de la información genética, de la capacidad de replicación y, por tanto, de la infecciosidad. Los virus presentan las siguientes características:

- Contienen un solo tipo de ácido nucleico que puede ser ADN o ARN Pueden estar constituidos por una sola cadena de ácido nucleico o por dos (bicatenario)
- El ácido nucleico es el soporte de la infecciosidad

**Proteínas**

Constituyen cuantitativamente la fracción más importante de los virus (50-90 %) y pueden contener según su tamaño y complejidad de 2 a 30 polipéptidos diferentes. Se pueden considerar en el virión:

Proteínas de superficie: Comprenden las proteínas que forman el cápside y las proyecciones de la envoltura Las proteínas de la envoltura están compuestas por glicoproteínas y pueden presentar actividades biológicas diversas

Proteínas internas

Pueden presentarse como proteínas estructurales:
1. En la capa interna de la envoltura (proteína M).
2. En una o varias capas concéntricas de capsómeros situados debajo del cápside (cápside interno).
3. En la parte central del virión, íntimamente asociadas con el ácido nucleico y compuestas por polipéptidos básicos de tipo histona.

Propiedades de las proteínas

1. Constituyen un mecanismo de protección del ácido nucleico frente a las influencias adversas
2. Presentan una especial afinidad par los receptores de superficie de las células susceptibles, lo que determina la capacidad de fijación y penetración del virus en las células y, por tanto, sus tropismos celulares y tisulares.

3. Presentan capacidad antigénica. Las proteínas de superficie tienen un fuerte poder inmunógeno, pues inducen la aparición de anticuerpos neutralizantes

que presentan carácter protector y son responsables de los fenómenos de inmunidad adquirida. Las proteínas internas por el contrario, son menos inmunógenas y sus anticuerpos no presentan acción neutralizante ni protectora y no intervienen en la inmunidad.

**Clasificación de los virus**

Existe un gran número de virus y de clasificaciones, basándose la más utilizada fundamentalmente en los detalles morfológicos ya indicados, como:

- Naturaleza del genoma (ADN o ARN).
- Simetría de la cápside (cúbica o helicoidal).
- Presencia o no de envuelta (desnudos o envueltos) (9).

**Reproducción de los virus**

Los virus necesitan para su replicación invadir y utilizar la maquinaria metabólica de una célula huésped. Este proceso se verifica en varios pasos fundamentales:

1. ADSORCIÓN: El primer paso en la infección de una célula es la adhesión o fijación a la superficie celular. Esta adhesión se da vía interacciones iónicas las cuales son independientes de temperatura. La proteína de adhesión viral reconoce receptores específicos, los cuales pueden ser proteínas, carbohidratos o lípidos, en el exterior de la célula. Las células que carecen de los receptores apropiados no son susceptibles al virus.

2. PENETRACIÓN: Los virus penetran las células de maneras diversas dependiendo de la naturaleza misma del virus.

    - Virus envueltos
        - *Entran por fusión con la membrana plasmática*. Algunos virus envueltos se fusionan directamente con la membrana plasmática. Por lo que los componentes internos del virión son inmediatamente llevados al citoplasma celular.

        - *Entada vía endosomas en la superficie celular*. Algunos virus envueltos requieren de un pH ácido para que ocurra la fusión y no son capaces de fusionarse directamente con la membrana celular. Estos virus acogidos o tomados mediante invaginación de la membrana en endosomas. A medida que los endosomas se acidifican la actividad de fusión, hasta ahora latente, de las proteínas virales se activa, y la membrana del virión se fusiona con la membrana del endosoma. Esto resulta en el transporte de los componentes internos del virus hacia el citoplasma de la célula.

    - Virus no envueltos o desnudos
        - Los virus no envueltos o desnudos pueden cruzar la membrana plasmática directamente o pueden ser tomados en endosomas. Si son transportados en endosomas, luego cruzan (o destruyen) la membrana de dichas estructuras.

3. PÉRDIDA DE LA CÁPSULA: El ácido nucleico debe de estar lo suficientemente expuesto como para que la replicación viral comience en esta fase. Cuando el ácido nucleico es expuesto, las partículas víricas infecciosas no pueden removerse de las células – este es el comienza de la fase de ECLIPSE – la cual perdura hasta que viriones infecciosos nuevos sean creados.

4. SÍNTESIS DE ÁCIDO NUCLEICO Y PROTEÍNAS VIRALES: A partir del ácido nucleico viral y utilizando la maquinaria de síntesis de la célula parasitada, se fabrican nuevos ácidos nucleicos y se sinteitzan nuevas proteína estructurales y enzimas propias del virus. El proceso es diferente según se trate de virus ARN o ADN, y dentro de los primeros de si el ARN vírico actúa como ARN mensajero directamente o no. La replicación está medida básicamente por enzimas propias del virus (AADN polimerasas, ARN polimerasas, transcriptasa inversa, etc.).

5. ENSAMBLAJE/MADURACIÓN: Nuevas partículas víricas son ensambladas. Puede haber un estadio de maduración posterior al proceso inicial de ensamblaje.

6. LIBERACIÓN O DESCARGA: Los virus pueden ser liberados mediante lisis celular, o, si son envueltos, pueden yemar de las células. Los virus que yeman no necesariamente destruyen la célula. Por tanto, algunos de estos virus son capaces de instaurar infecciones persistentes. No todas las partículas víricas liberadas son infecciosas. La proporción partículas infecciosas - partículas no infecciosas varía según el virus y las condiciones de crecimiento (8,9).

## CITOMEGALOVIRUS

El Citomegalovirus CMV es un microorganismo patógeno humano que pertenece a la familia Herpesviridae. Es un virus habitual que infecta a un 0,5% a 12,5% de los recién nacidos, y aproximadamente un 40% de las mujeres que acuden a un centro especializado en enfermedades de transmisión sexual. Se trata de la causa vírica más frecuente de anomalías congénitas. A pesar de que habitualmente origina una enfermedad leve o asintomática en los niños y los adultos, el CMV reviste una especial relevancia como patógeno oportunista en los pacientes inmunodeprimidos (8,10).

Se adquiere principalmente en la niñez temprana y se lleva de por vida de forma latente. La infección permanece silente hasta que queda comprometida la inmunidad. La prevalencia de esta infección en la niñez depende de las actividades en grupo, y los centros de cuidado infantil contribuyen a la diseminación rápida de CMV en niños. Altas tasas de infección (50-80%) son comunes en la niñez. Entre los niños no expuestos a otros compañeros de edad similar, la tasa de infección aumenta lentamente durante la primera década de la vida. Los trabajadores de guarderías y padres de niños pequeños que eliminan CMV tiene un riesgo del 10-20% de adquirir el virus. (11,12)

**Propiedades del virus**

El citomegalovirus tiene el contenido genético más grande de los herpesvirus humanos. Su genoma de DNA (240 kpb) es significativamente mayor que el de VHS. Se han caracterizado sólo algunas de las muchas proteínas codificadas por el virus (más de 200). Una glucoproteína de la superficie celular actúa como un receptor Fc que puede unirse de forma no específica a la porción Fc de inmunoglobulinas. Esto podría ayudar a las células infectadas a evadir la eliminación inmune al proveer una cubierta protectora de inmunoglobulinas irrelevantes del huésped.

Muchas cepas genéticamente distintas de citomegalovirus circulan en la población humana. Sin embargo, las cepas están relacionadas desde el punto de vista antigénico de manera suficiente, así que las diferencias entre cepas quizá no son determinantes importantes en la enfermedad humana. Los citomegalovirus son muy específicos de la especie y del tipo de célula. Han fallado los intentos por infectar animales con citomegalovirus humanos. Existen varios citomegalovirus animales, todos específicos de la especie (4)

**Patogenia e inmunidad**

La patogenia del CMV es similar en muchos aspectos a la de otros virus herpes. El CMV es un parásito de enorme eficacia que establece con facilidad infecciones persistentes y latentes en lugar de una infección lítica amplia. El CMV suele asociarse a células y se disemina por el organismo a través de las células infectadas, en especial de los linfocitos y los leucocitos. El virus se reactiva como consecuencia de un estado de inmunodepresión y, posiblemente, por estimulación alogénica (p. ej., respuesta del organismo anfitrión a células trasfundidas o trasplantadas). La inmunidad celular es esencial para eliminar y controlar el crecimiento excesivo de la infección por CMV No obstante, dispone de varios mecanismos para eludir la respuesta inmunitaria.

La infección por este patógeno vírico altera la función de los linfocitos y los leucocitos. El virus impide la presentación de antígenos tanto a los linfocitos T citotóxicos CD8 como a los linfocitos T CD4 al inhibir la expresión de las moléculas del CPH de tipo I en la superficie celular e interferir en la expresión inducida por citocinas de las moléculas del Complejo principal de histocompatibilidad (CPH) de tipo II en las células presentadoras de antígenos (entre las que se encuentran las células infectadas).

## EPIDEMIOLOGÍA Y ENFERMEDADES CLÍNICAS

En casi todos los casos, el CMV se replica y disemina sin originar sintomatología alguna. La activación y la replicación de este virus en el riñón y las glándulas secretoras promueve su diseminación a través de la orina y las secreciones corporales. El CMV se puede aislar de la orina, sangre, lavados faríngeos, saliva, lágrimas, leche materna, semen, heces, líquido amniótico, secreciones vaginales y cervicales, y tejidos obtenidos para trasplantes. El virus se transmite a otros sujetos a través de transfusiones sanguíneas y trasplantes de órganos. Las vías congénita, oral y sexual, las transfusiones sanguíneas y los trasplantes de tejidos constituyen las principales formas de transmisión del CMV.

### Huéspedes normales

El citomegalovirus se puede transmitir de persona a persona en varias formas, las cuales requieren contacto directo con material portadora del virus. Hay un periodo de incubación de 4 a 8 semanas en niños y adultos mayores normales después de la exposición viral. El virus causa una infección sistémica; éste ha sido aislado de pulmón, hígado, esófago, colon, riñones, monocitos y linfocitos T y B. La enfermedad es un síndrome infeccioso parecido a la **mononucleosis**, aunque la mayor parte de las infecciones por citomegalovirus son subclínicas. Al igual que los herpesvirus, el citomegalovirus establece infección latente para toda la vida. El virus puede ser propagado de forma intermitente desde la faringe y en la orina durante meses a años después de la infección primaria. La

infección prolongada del riñón por citomegalovirus al parecer no es dañina en personas normales.

**Infecciones congénitas y perinatales**

Las infecciones fetales y de recién nacidos con citomegalovirus podrían ser graves. Cerca de 1% de los nacidos vivos al año en EUA tienen infecciones congénitas por citomegalovirus y alrededor de 5 a 10% experimentarán enfermedad por inclusiones citomegálicas. Un porcentaje alto de bebés con esta enfermedad presentarán defectos en el desarrollo y retardo mental.

El virus se puede transmitir en el útero con infecciones maternas primarias y reactivadas. Cerca de un tercio de las mujeres embarazadas con infección primaria transmiten el virus. La enfermedad generalizada por inclusiones citomegálicas la mayor parte de las veces resulta de infecciones primarias maternas. La transmisión intrauterina se presenta en cerca de 1% de mujeres seropositivas.

**Infección en un anfitrión inmunodeprimido**

Las infecciones primarias por citomegalovirus en huéspedes inmunosuprimidos son mucho más graves que en huéspedes normales. Los individuos en mayor riesgo de enfermedad por citomegalovirus son los que reciben trasplantes de órganos, los que tienen tumores malignos y están recibiendo quimioterapia y los que padecen SIDA. La excreción viral es intensa y prolongada, y la infección muestra mayor tendencia a diseminarse. La neumonía es la complicación más común.

La colitis o la esofagitis por CMV pueden afectar hasta al 10% de los pacientes aquejados de SIDA. El CMV también es responsable del fracaso de un gran número de trasplantes de riñón como consecuencia de la replicación del virus en el injerto tras su reactivación en el riñón trasplantado

**DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO**

**Histología**

La característica histológica distintiva de la infección por CMV es la célula citomegálica, la cual es una célula de gran tamaño (25 a 35 mm de diámetro) que contiene un cuerpo de inclusión intranuclear basófllo central denso, un “ojo de búho”. Estas células infectadas se pueden encontrar en cualquier tejido del cuerpo y en la orina, y se cree que su origen es epitelial. Las inclusiones se observan con facilidad por medio de la tinción de Papanicolaou o de hematoxilina-eosina.

**Cultivo**

El CMV solamente crece en cultivos celulares de fibroblastos diploides y, por lo general, se debe mantener por lo menos durante 4 a 6 semanas, debido a que los Efectos citopáticos (ECP) característicos se desarrollan.

**Serología**

Normalmente la seroconversión es un detector excelente de una infección primaria por CMV. Los anticuerpos IgG anti-CMV indican infección pasada (y la posibilidad de experimentar reactivación). Los títulos de anticuerpo IgM específico del CMV pueden ser muy elevados en los pacientes con SIDA. Sin embargo, también pueden aparecer anticuerpos IgM específicos del CMV durante su reactivación, por lo que no es un indicador fiable de una infección primaria (8).

**ENZIMOINMUNOANÁLISIS**

En el ELISA indirecto se fija en el fondo de un pocillo el antígeno microbiano y se añade el suero de un paciente, lavándose después el pocillo; si el suero poseía anticuerpos contra ese antígeno, éstos se habrán fijado a él, arrastrándose mediante lavado el resto de las inmunoglobulinas existentes en el suero. A continuación se añaden anticuerpos dirigidos contra la IgG humana, que se han obtenido en conejo o cabra y se han marcado con una enzima

(fosfatasa alcalina). Si las IgG del suero del paciente se han fijado al antígeno, los anticuerpos de cabra o conejo marcados se unirán a ellas. Si el suero del paciente carece de anticuerpos contra el antígeno, los anti-IgG marcados no podrán fijarse y serán arrastrados y eliminados por el lavado. Al añadir el sustrato, si se ha producido la reacción Ag-Ac, aparecerá color. Si el paciente carece de anticuerpos contra el virus, no se puede producir la reacción coloreada (13).

## Tratamiento

*Tratamiento antiviral durante el embarazo*

El tratamiento antiviral no se recomienda para prevenir la infección fetal durante el embarazo, ya que los antivirales con actividad frente al CMV tienen efectos teratógenos en animales. Sin embargo, en los casos en los que se ha administrado ganciclovir a mujeres gestantes se han alcanzado concentraciones adecuadas en líquido amniótico y sangre fetal y no se han observado efectos teratógenos en el feto.

Recientemente se ha evaluado la eficacia profiláctica de la gammaglobulina humana anti-CMV (IG-CMV) en mujeres con primoinfección demostrada durante el embarazo. En ese estudio, se documentó infección congénita por CMV en el 16% de las mujeres que recibieron gammaglobulina mensual (100U/kg) hasta el momento del parto, comparado con un 56% de las que no la recibieron (14).

## Prevención y control

El CMV se transmite esencialmente por vía sexual, trasplante de tejidos y transfusiones de sangre, por lo que su transmisión por estas vías es evitable. El semen es el principal vector de la diseminación sexual del CMV a los contactos homosexuales y heterosexuales. El uso de preservativos o la abstinencia limitaría la diseminación del virus. La transmisión del virus también se puede reducir controlando que los donantes potenciales de sangre y de órganos sean

seronegativos para el CMV. El control es especialmente importante en las donaciones de sangre destinadas a transfusiones para lactantes. A pesar de que no se puede evitar de forma eficaz la transmisión congénita y perinatal del CMV, una madre seropositiva tiene menos probabilidades de tener un hijo con una infección por CMV sintomática. No existe ninguna vacuna frente al CMV (4).

# MATERIALES Y MÉTODOS

**Tipo de estudio:** Estudio de carácter transversal descriptivo, realizado en mujeres gestantes que acudan al Laboratorio Clínico del Centro de Salud No. 3 de Loja, en los meses de Febrero y Marzo de 2011.

**Población de estudio:** Todas las mujeres gestantes que acudan al Laboratorio Clínico del Centro de Salud No. 3 de la ciudad de Loja durante los meses de Febrero y Marzo de 2011, que en este caso fueron 98 pacientes.

**Criterios de inclusión:** Mujeres embarazadas que acudan al Laboratorio Clínico del Centro de Salud No. 3 de Loja y quieran ser parte de esta investigación y firmaron el consentimiento informado.

**Criterios de exclusión:** Mujeres embarazadas que no desean participar del presente estudio

**Lugar de procesamiento y análisis de las muestras:** Laboratorio Clínico del Centro de Salud No. 3 de la ciudad de Loja **(ANEXO 1)**.

**Instrumentos:**

- **Encuestas**: Se llevaron a cabo encuestas **(ANEXO 2)** a las pacientes para recopilar datos de gran ayuda para la investigación **(ANEXO 3)**.
- **Consentimiento informado**: Se obtuvo la autorización de la ejecución del análisis a través del consentimiento informado **(ANEXO 4)**.

**PROCEDIMIENTO**

- **FASE PREANALÍTICA**

**Toma de muestra:** Respetando las normas de bioseguridad se procedió a realizar la extracción sanguínea **(ANEXO 5)** (15).

- **FASE ANALÍTICA**

**PRINCIPIO DE LA PRUEBA IMMUNOCOMB II CMV IGM (ANEXO 6-7)**

La prueba ImmunoComb II **CMV IgM** es un ensayo inmunoenzimático indirecto de fase sólida (EIA). La fase sólida es un Peine con 12 proyecciones (dientes). Cada diente está sensibilizado en dos áreas reactivas:

Punto superior →IgM humano (Control interno)

Punto inferior → Antígenos de CMV inactivados

La bandeja de desarrollo tiene 6 filas (A-F) de 12 pocillos. Cada fila contiene una solución reactiva lista para ser usada en cada etapa del ensayo. La prueba es realizada en etapas, pasando el Peine de una fila a otra, con un periodo de incubación en cada etapa.

Al comienzo de la prueba, las muestras de suero o plasma son pre-tratadas con anti-IgG humano (removedor), para prevenir interferencias como resultado de la competencia con el IgG anti-CMV y el factor reumatoideo. Las muestras previamente tratadas se incuban posteriormente con la solución en los pocillos de la fila A. Si existe IgM anti-CMV en las muestras, se unirá específicamente a los antígenos de CMV en el punto inferior de los dientes del Peine. Los componentes no unidos son lavados en la fila B. En la fila C, el IgM capturado en los puntos inferiores de los dientes y el IgM humano en el punto superior (Control Interno), reaccionan con anticuerpos anti-IgM humano marcados con fosfatasa alcalina (FA). En las dos filas siguientes, los componentes libres son eliminados mediante un lavado. En la fila F la fosfatasa alcalina ligada reacciona con los componentes cromogénicos. Los resultados se pueden apreciar como puntos color azul grisáceo en la superficie de los dientes del Peine.

El kit incluye un Control Positivo (IgM anti-CMV) y un Control Negativo, que deben incluirse cada vez que se realiza la prueba. Al término de ésta, el diente usado con el Control Positivo debe mostrar 2 puntos de color azul grisáceo. El diente usado con el Control Negativo debe mostrar el punto superior y un punto inferior muy tenue o la ausencia del mismo. El punto superior debe también

aparecer en todos los demás dientes, a fin de confirmar que el kit funciona apropiadamente y que la prueba fue realizada de manera correcta.

**PREPARACIÓN E INSTRUCCIONES DE LA PRUEBA**

**IMMUNOCOMB ® II CMV IgM**

***Preparación de la prueba:***

- La bandeja de desarrollo se dejó a temperatura ambiente (22-26°C) por 3 horas
- En la mesa de trabajo se colocó papel absorbente para luego ser desechado como desecho biocontaminante al finalizar la prueba
- Se mezclaron los reactivos sacudiendo la Bandeja de Desarrollo.

***Instrucciones de la prueba:***

*Pre-tratamiento de Muestras y Controles*

- Para cada muestra y control, se vertieron 100 ul de solución removedora en un microtubo
- A cada microtubo se añadieron 25 ul de muestra o de Control Positivo o Negativo. Mezclé la solución rellenando y vaciando repetidamente la pipeta.
- Se incubó durante 10 minutos

*Agregar Muestras Pre-tratadas a la Bandeja de Desarrollo*

- Se pipetearon 25 ul de una muestra pre-tratada. Perforé la cubierta de aluminio de un pocillo de la fila A con el perforador y vacié la muestra en el fondo del pocillo. Mezclé la solución, rellenando y vaciando el pocillo.
- Se incubó por 10 minutos

*Reacción Antígeno-Anticuerpo (Fila A de la Bandeja de Desarrollo)*

- Inserté el Peine en los pocillos de la fila A, que contienen las muestras y los controles
- Se dejó el Peine en la fila A por 30 minutos

- Al pasar los 30 minutos, saqué el Peine de la fila A. Y dejé absorber el exceso de líquido adherido en las puntas de los dientes en papel absorbente limpio.

*Primer lavado (Fila B)*

- Se insertó el Peine en los pocillos en la fila B, retiré e inserté el Peine cada 10 segundos durante 2 minutos. Dejé absorber el exceso de líquido en papel absorbente

*Unión del Conjugado (Fila C)*

- Se insertó el Peine en la fila C. Incubé por 20 minutos. Dejé absorber el exceso de líquido en papel absorbente

*Segundo lavado (Fila D)*

- Se insertó el Peine en la fila D, retiré e inserté el Peine cada 10 segundos durante 2 minutos. Dejé absorber el exceso de líquido en papel absorbente

*Tercer lavado (Fila E)*

- Inserté el Peine en la fila E, retiré e inserté el Peine cada 10 segundos durante 2 minutos. Dejé absorber el exceso de líquido en papel absorbente

*Reacción de Color (F)*

- Se insertó el Peine en los pocillos de la fila F. Se incubó por 10 minutos

*Detención de la Reacción (Fila E)*

- Inserté el Peine de nuevo en la fila E. Después de 1 minuto, retiré el Peine y dejé que se seque al aire.

**Resultados de las pruebas**

*Validación*

A fin de confirmar el funcionamiento correcto de la prueba y demostrar que los resultados son válidos, deben cumplirse las siguientes tres condiciones:

- El Control Positivo debe producir dos puntos en el dientes del Peine
- El control Negativo debe producir un punto superior (Control Interno). El punto inferior debe no aparecer o aparecer tenuemente, sin afectar la interpretación de los resultados.
- Cada muestra analizada debe producir un punto superior (Control Interno).

*Interpretación cualitativa de los resultados:*

Compare la intensidad del punto inferior de cada diente de la muestra con la del punto inferior del diente del Control Positivo.

- Un punto con una intensidad mayor que o igual a la del Control Positivo indica la presencia de anticuerpos IgM anti-CMV en la muestra

- La ausencia de un punto o su presencia con una intensidad menor que la del Control Positivo indica la ausencia de anticuerpos anti-CMV en la muestra (Resultado negativo)

**PRINCIPIO DE LA PRUEBA IMMUNOCOMB II CMV IGG (ANEXO 8-9)**

La prueba ImmunoComb II **CMV IgG** consiste en un ensayo inmunoenzimático indirecto de fase sólida (EIA). La fase sólida es un Peine con 12 proyecciones ("dientes"). Cada diente está sensibilizado en dos áreas reactivas:

Punto superior → Inmunoglobulina humana (Control Interno)

Punto inferior → Antígenos de CMV inactivados

La Bandeja de Desarrollo tiene 6 filas (A-F) de 12 pocillos. Cada fila contiene una solución reactiva lista para ser usada en cada etapa del ensayo. La prueba es realizada en etapas, pasando el Peine de una fila a otra, con un período de incubación en cada etapa.

Al comienzo de la prueba, las muestras de suero o plasma son prediluídas en relación 1:11 y agregadas al diluyente en los pocillos de la fila A de la Bandeja de Desarrollo. Luego se inserta el Peine en los pocillos de la fila A. Los anticuerpos anti-CMV, en caso de estar presentes en las muestras, se unirán específicamente a los antígenos de CMV en el punto inferior del diente del Peine.

Los componentes no unidos son lavados en la fila B. En la fila C, el IgG anti-CMV capturado en los puntos inferiores del diente, y la inmunoglobulina humana en los puntos superiores (Control Interno) reaccionarán con el anticuerpo anti-IgG humano marcado con fosfatasa alcalina (FA). En las próximas dos filas, los componentes no ligados son eliminados mediante un lavado. En la fila F, la fosfatasa alcalina unida reaccionará con componentes cromogénicos. Los resultados pueden verse como puntos azul grisáceos en la superficie del diente del Peine.

El kit incluye un Control Positivo (IgG anti-CMV) y un Control Negativo, que deben incluirse cada vez que se realiza la prueba. Al término de ésta, el diente utilizado con el Control Positivo debe mostrar dos puntos de color azul grisáceo. El diente usado con el Control Negativo debe mostrar el punto superior y un punto inferior muy tenue o la ausencia del mismo. El punto superior también deberá aparecer en todos los demás dientes para confirmar que el kit funciona apropiadamente y que la prueba fue realizada correctamente.

**IMMUNOCOMB ® II CMV IgG**

***Preparación de la Prueba***

- La bandeja de desarrollo se dejó a temperatura ambiente (22-26°C) por 3 horas
- En la mesa de trabajo se colocó papel absorbente para luego ser desechado como desecho biocontaminante al finalizar la prueba
- Se mezclaron los reactivos sacudiendo la Bandeja de Desarrollo.

***Instrucciones de la prueba:***

*Pre-tratamiento de Muestras y Controles*

- Para cada muestra y control, se vertieron 100 ul de solución removedora en un microtubo
- A cada microtubo se añadieron 10 ul de muestra o de Control Positivo o Negativo. Mezclé la solución rellenando y vaciando repetidamente la pipeta.

*Reacción Antígeno-Anticuerpo (Fila A)*

- Se pipetearon 25 ul de una muestra pre-diluída. Perforé la cubierta de aluminio de un pocillo de la fila A con el perforador y vacié la muestra en el fondo del pocillo. Mezclé la solución, rellenando y vaciando el pocillo.
- Inserté el Peine en los pocillos de la fila A, que contienen las muestras y los controles
- Se dejó el Peine en la fila A por 30 minutos
- Al pasar los 30 minutos, saqué el Peine de la fila A. Y dejé absorber el exceso de líquido adherido en las puntas de los dientes en papel absorbente limpio.

*Primer lavado (Fila B)*

- Se insertó el Peine en los pocillos en la fila B, retiré e inserté el Peine cada 10 segundos durante 2 minutos. Dejé absorber el exceso de líquido en papel absorbente

*Unión del Conjugado (Fila C)*

- Se insertó el Peine en la fila C. Incubé por 20 minutos. Dejé absorber el exceso de líquido en papel absorbente

*Segundo lavado (Fila D)*

- Se insertó el Peine en la fila D, retiré e inserté el Peine cada 10 segundos durante 2 minutos. Dejé absorber el exceso de líquido en papel absorbente

*Tercer lavado (Fila E)*

- Inserté el Peine en la fila E, retiré e inserté el Peine cada 10 segundos durante 2 minutos. Dejé absorber el exceso de líquido en papel absorbente

*Reacción de Color (F)*

- Se insertó el Peine en los pocillos de la fila F. Se incubó por 10 minutos

*Detención de la Reacción (Fila E)*

- Inserté el Peine de nuevo en la fila E. Después de 1 minuto, retiré el Peine y dejé que se seque al aire.

Se desecharon las Bandejas de Desarrollo usadas, las puntas de la pipeta, los microtubos o pocillos de microtitulación, el papel absorbente y los guantes como desechos biocontaminantes.

**Resultados de las pruebas**

*Validación*

A fin de confirmar el funcionamiento correcto de la prueba y demostrar que los resultados son válidos, deben cumplirse las siguientes tres condiciones:

- El Control Positivo debe producir dos puntos en el diente del Peine.
- El Control Negativo debe producir un punto superior (Control Interno). El punto inferior no aparece o aparece muy ténuemente, sin afectar la interpretación de los resultados.
- Cada muestra analizada debe producir un punto superior (Control Interno).

*Interpretación Semicuantitativa por Lectura Visual*

El nivel de IgG anti-CMV en cada muestra puede ser evaluado comparando la intensidad del color del punto inferior en cada diente, con la escala de color del CombScale suministrado con el kit. Esto se hace como sigue:

1. Calibre el CombScale. Coloque el punto inferior en el diente del Control Positivo bajo la intensidad de color más similar en la escala de colores. Ajuste la regla hasta que aparezca la lectura "1; C+" en la ventanilla sobre la intensidad de color seleccionada.

2. Lea los resultados sin cambiar la posición calibrada de la regla. Compare la intensidad de color de cada punto inferior con la intensidad más similar en la escala de colores. Registre el valor indicado en la ventanilla (en IU/ml) sobre esa intensidad como el título aproximado de IgG anti-CMV para la muestra correspondiente.

- **FASE POSTANALÍTICA**

**Se lograron cumplir todos los objetivos propuestos en el proyecto de tesis de grado:**

*Determinar los anticuerpos IgM e IgG específicos para Citomegalovirus en mujeres gestantes que acuden al Laboratorio Clínico del Área de Salud No. 3 de Loja.*

- Este objetivo se llevó a cabo, mediante la realización de encuestas, y también por el consentimiento informado, documento sin el cual hubiese sido imposible hacer la prueba. Se hizo el análisis, cumpliendo con todas las instrucciones que la técnica da, y luego se estableció la prevalencia del virus. Las encuestas ayudaron a dar importante ayuda que luego se expresó en tablas y gráficos de barras.

*Realizar charlas en el Área de Salud No. 3 de Loja para educar a los pacientes sobre la potegenicidad y prevención de este virus.*

- Se realizaron breves exposiciones del CMV en las instalaciones del Área de Salud No. 3 dirigidas enteramente a mujeres gestantes, para dar a conocer aspectos importantes de este virus. Se pudo realizar este objetivo, gracias a la ayuda de los directivos del Área de Salud No. 3, así como también del personal, que desinteresadamente me brindaron su apoyo en mi tesis de grado **(ANEXO 10)**.

*Entregar los resultados de las pruebas realizadas a las pacientes.*

- Los resultados de los análisis, se imprimieron, validaron y entregaron a los pacientes como prueba adjunta, totalmente gratuita **(ANEXO 11)**.

*Difundir a la comunidad científica los hallazgos encontrados en la investigación.*

- Se expusieron los resultados encontrados en la presente investigación ante alumnos de Décimo Módulo de Medicina de la Universidad Nacional de Loja **(ANEXO 12)**. En dicha socialización de resultados los alumnos expresaron su preocupación ante los elevados porcentajes encontrados de los anticuerpos del virus, así como también se manifestó la importancia de realizar futuras investigaciones realizando un seguimiento a los neonatos y también en mujeres fértiles.

# RESULTADOS

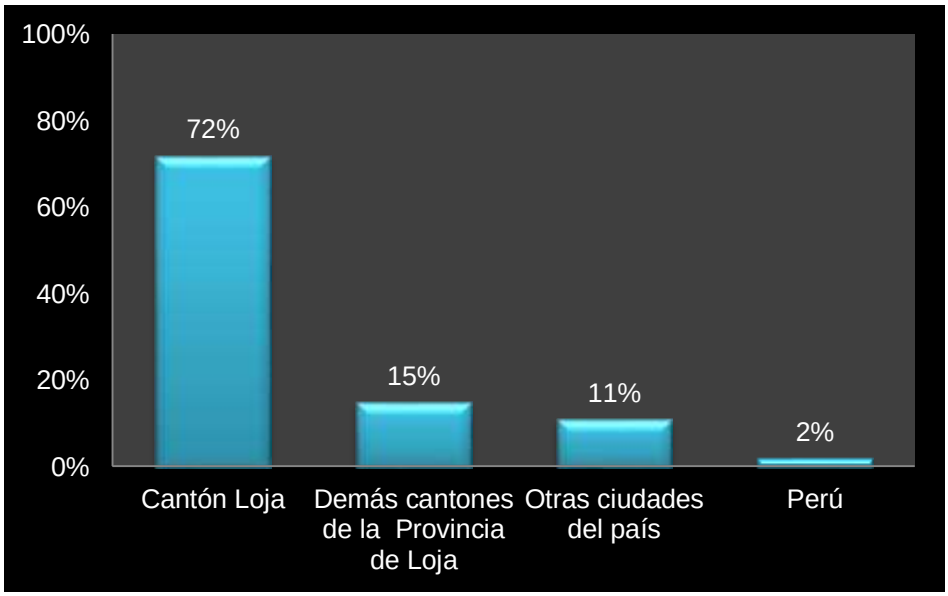
## TABLA Nº 1

Población de mujeres gestantes que acudieron al Laboratorio Clínico del Área de Salud No. 3 de Loja, clasificadas según su lugar de procedencia.

| Población de estudio | | |
|---|---|---|
| **Lugar de procedencia** | **Frecuencia** | **Porcentaje** |
| Cantón Loja | 70 | 72% |
| Otros cantones de la Provincia de Loja | 15 | 15% |
| Otras ciudades del país | 11 | 11% |
| Perú | 2 | 2% |
| **TOTAL** | **98** | **100%** |

Fuente: Hoja de registro del Laboratorio Clínico del Área de Salud No. 3 de Loja
Autora: Rosa Andrea Jaramillo Espinoza

## GRÁFICO Nº 1




Fuente: Hoja de registro del Laboratorio Clínico del Área de Salud No. 3 de Loja
Autora: Rosa Andrea Jaramillo Espinoza

**Análisis e interpretación:** De 98 gestantes, el 72% (70 casos) proceden del cantón Loja, el 15% (15 casos) de otros cantones, el 11% (casos) de otras ciudades y el 2% (2 casos) provienen de Perú.

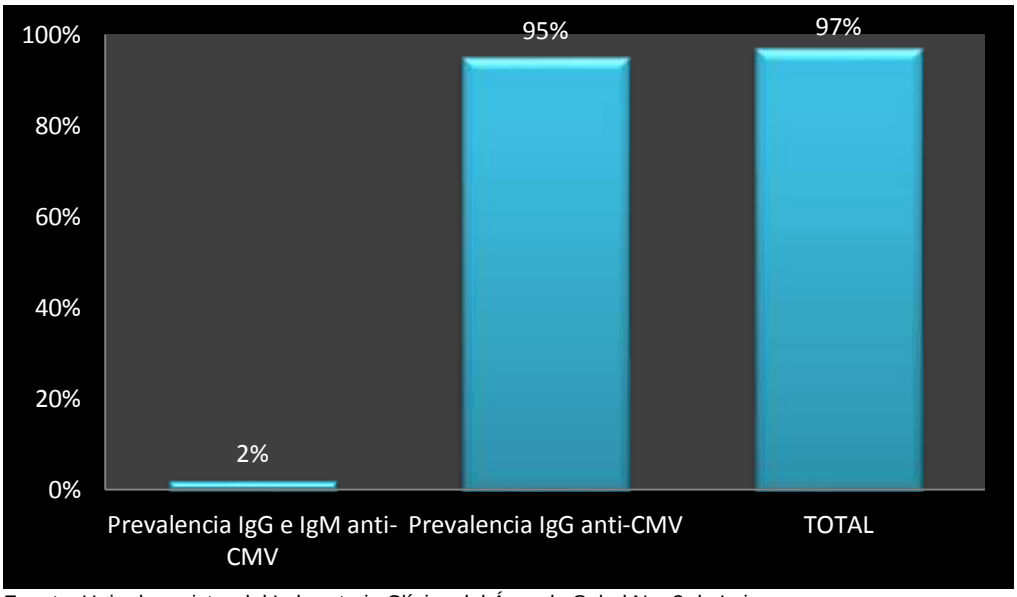
## TABLA Nº 2

Prevalencia de Citomegalovirus en mujeres gestantes que acudieron al Laboratorio Clínico del Área de Salud No. 3 de Loja

| | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Prevalencia IgG e IgM anti-CMV | 2 | 2% |
| Prevalencia IgG anti-CMV | 93 | 95% |
| **TOTAL** | **95** | **97%** |

Fuente: Hoja de registro del Laboratorio Clínico del Área de Salud No. 3 de Loja
Autora: Rosa Andrea Jaramillo Espinoza

## GRÁFICO Nº 2




Fuente: Hoja de registro del Laboratorio Clínico del Área de Salud No. 3 de Loja
Autora: Rosa Andrea Jaramillo Espinoza

**Análisis e interpretación:** Se encontraron anticuerpos contra Citomegalovirus en el 97% (95 gestantes), el 95% (93 gestantes) presentaba IgG anti-CMV y el 2% (2 casos) presentaba IgG e IgM anti-CMV. El 3% restante representa a la población en riesgo, es decir, las pacientes que no han presentado ningún anticuerpo anti-CMV.

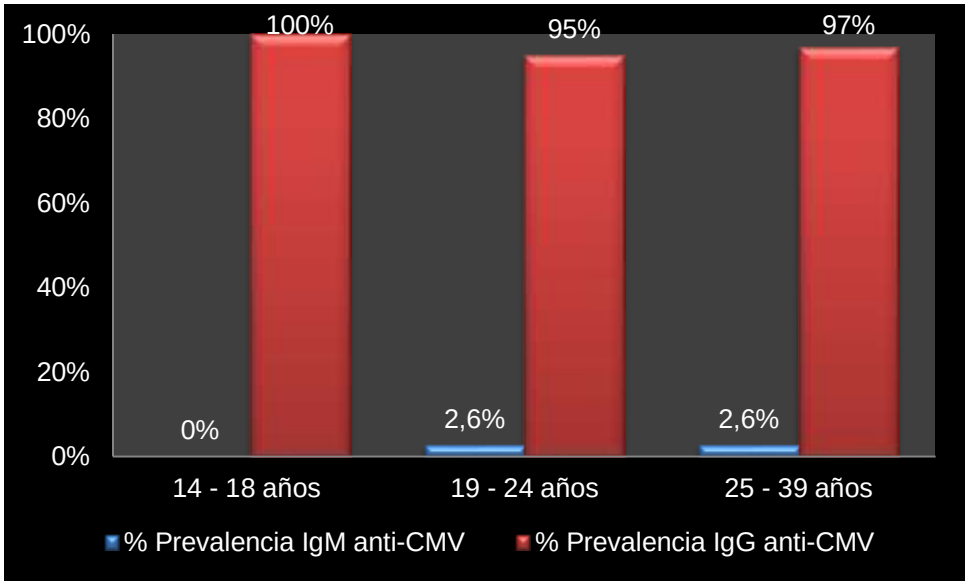
## TABLA Nº 3

Prevalencia de Anticuerpos IgM e IgG anti-CMV en mujeres gestantes que acudieron al Laboratorio Clínico del Área de Salud No. 3 de Loja según el grupo etario

| Grupo etario | Frecuencia | Prevalencia IgM anti-CMV | % Prevalencia IgM anti-CMV | Prevalencia IgG anti-CMV | % Prevalencia IgG anti-CMV |
|---|---|---|---|---|---|
| 14 - 18 años | 21 | 0 | 0% | 21 | 100% |
| 19 - 24 años | 39 | 1 | 2,6% | 37 | 95% |
| 25 - 39 años | 38 | 1 | 2,6% | 37 | 97% |
| **TOTAL** | **98** | | | | |

Fuente: Hoja de registro del Laboratorio Clínico del Área de Salud No. 3 de Loja
Autora: Rosa Andrea Jaramillo Espinoza

## GRÁFICO Nº 3




Fuente: Hoja de registro del Laboratorio Clínico del Área de Salud No. 3 de Loja
Autora: Rosa Andrea Jaramillo Espinoza

**Análisis e interpretación:** La prevalencia de anticuerpos IgG anti-CMV es muy elevada en todos los grupos etarios, mientras que la prevalencia de anticuerpos IgM anti-CMV es muy baja en todos los grupos etarios.

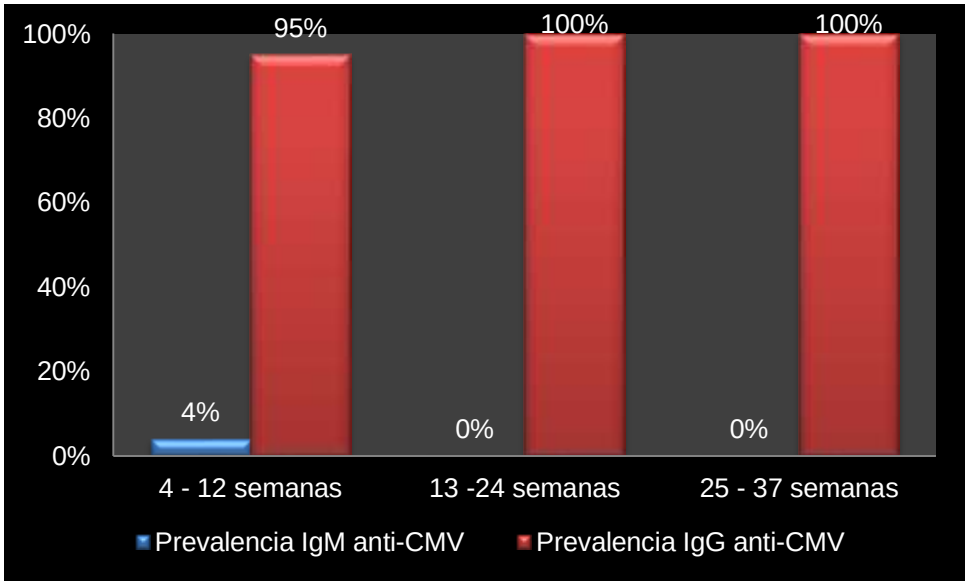
## TABLA Nº 4

Prevalencia de Anticuerpos IgM e IgG anti-CMV en mujeres gestantes que acudieron al Laboratorio Clínico del Área de Salud No. 3 de Loja según la edad gestacional.

| Edad gestacional | Frecuencia | Prevalencia IgM anti-CMV | % Prevalencia IgM anti-CMV | Prevalencia IgG anti-CMV | % Prevalencia IgG anti-CMV |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 - 12 semanas | 57 | 2 | 4% | 54 | 95% |
| 13 -24 semanas | 19 | 0 | 0% | 19 | 100% |
| 25 - 37 semanas | 22 | 0 | 0% | 22 | 100% |
| **TOTAL** | **98** | | | | |

Fuente: Hoja de registro del Laboratorio Clínico del Área de Salud No. 3 de Loja
Autora: Rosa Andrea Jaramillo Espinoza

## GRÁFICO Nº 4




Fuente: Hoja de registro del Laboratorio Clínico del Área de Salud No. 3 de Loja
Autora: Rosa Andrea Jaramillo Espinoza

**Análisis e interpretación:** Podemos deducir que el anticuerpo IgG anti-CMV se encuentra presente en altos porcentajes, llegando inclusive al 100% mientras que el anticuerpo IgM anti-CMV es muy bajo en mujeres que cursan su embarazo entre las semanas 4 y 12, y en los otros dos grupos su presencia es inexistente.

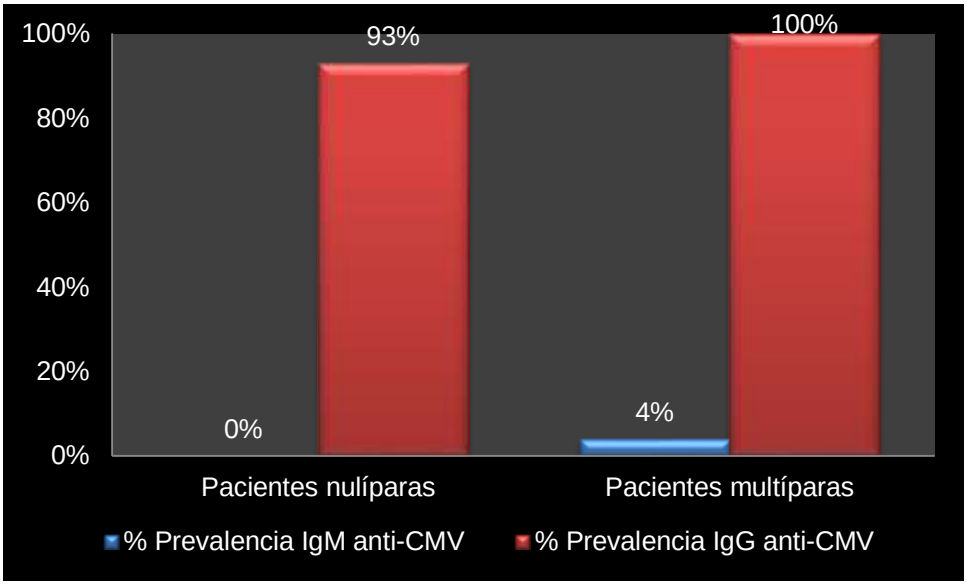
## TABLA Nº 5

Prevalencia de Anticuerpos IgM anti-CMV en mujeres gestantes que acudieron al Laboratorio Clínico del Área de Salud No. 3 de Loja según el número de partos.

| | Frecuencia | Prevalencia IgM anti-CMV | % Prevalencia IgM anti-CMV | Prevalencia IgG anti-CMV | % Prevalencia IgG anti-CMV |
|---|---|---|---|---|---|
| Pacientes nulíparas | 45 | 0 | 0% | 42 | 93% |
| Pacientes multíparas | 53 | 2 | 4% | 53 | 100% |
| **TOTAL** | **98** | | | | |

Fuente: Hoja de registro del Laboratorio Clínico del Área de Salud No. 3 de Loja
Autora: Rosa Andrea Jaramillo Espinoza

## GRÁFICO Nº 5




Fuente: Hoja de registro del Laboratorio Clínico del Área de Salud No. 3 de Loja
Autora: Rosa Andrea Jaramillo Espinoza

**Análisis e interpretación:** La prevalencia de anticuerpos IgG anti-CMV, como ya se ha visto, es muy alto tanto en pacientes multíparas como nulíparas, pero el anticuerpo IgM anti-CMV es bajo en pacientes multíparas e inexistente en pacientes nulíparas.

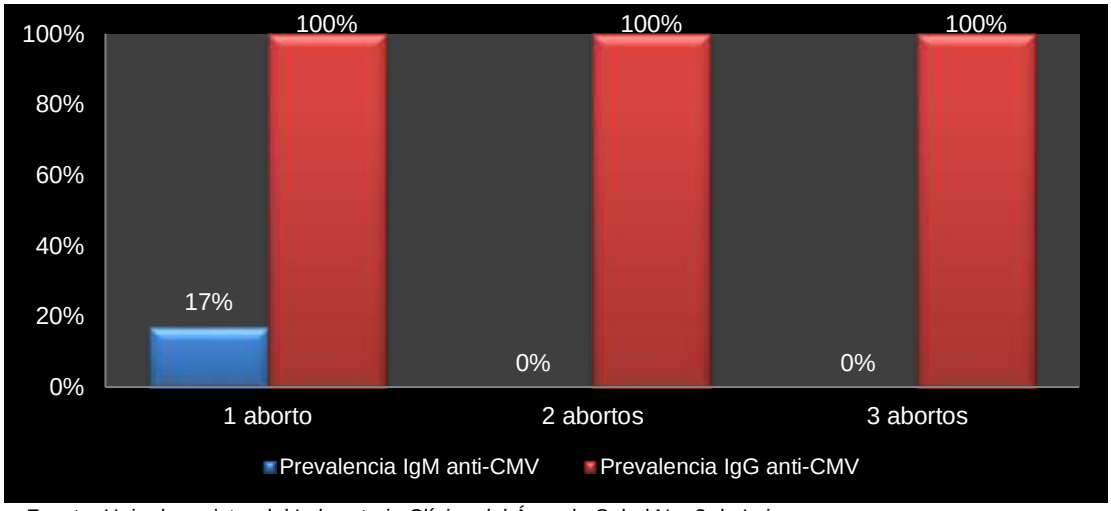
## TABLA Nº 6

Prevalencia de Anticuerpos IgM e IgG anti-CMV en mujeres gestantes que acudieron al Laboratorio Clínico del Área de Salud No. 3 de Loja según el número de abortos sufridos.

| Abortos | Frecuencia | Prevalencia IgM anti-CMV | % Prevalencia IgM anti-CMV | Prevalencia IgG anti-CMV | % Prevalencia IgG anti-CMV |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 aborto | 12 | 2 | 17% | 12 | 100% |
| 2 abortos | 4 | 0 | 0% | 4 | 100% |
| 3 abortos | 1 | 0 | 0% | 1 | 100% |
| **TOTAL** | **17** | | | | |

Fuente: Hoja de registro del Laboratorio Clínico del Área de Salud No. 3 de Loja
Autora: Rosa Andrea Jaramillo Espinoza

## GRÁFICO Nº 6




Fuente: Hoja de registro del Laboratorio Clínico del Área de Salud No. 3 de Loja
Autora: Rosa Andrea Jaramillo Espinoza

**Análisis e interpretación:** Como podemos observar en el gráfico, se encuentra con totalidad el anticuerpo IgG anti-CMV (100%) en mujeres gestantes que han tenido 1, 2 y 3 abortos, pero el anticuerpo IgM anti-CMV solo se encontró en mujeres que tuvieron un aborto pero en un bajo porcentaje (17%).

# DISCUSIÓN

El citomegalovirus es un virus ubicuo, por lo que puede ser encontrado en cualquier tipo de población, siendo las poblaciones con bajos recursos económicos las más afectadas (2,16,17) y dado que esta investigación se llevó a cabo en el Área de Salud No. 3 de Loja, casa de salud a la que mayormente asisten usuarios de clase media baja, los resultados de esta investigación son de gran valía.

La prevalencia de CMV en la presente investigación es de 97%, mientras que en un estudio realizado entre los años de 2005 y 2006 en un hospital francés, se determinó que la prevalencia de Citomegalovirus entre 4287 mujeres embarazadas fue de 53,1% (20), estando este último porcentaje muy por debajo del encontrado en mujeres gestantes que acudieron al Laboratorio Clínico del Área de Salud No. 3 de Loja.

A diferencia de los hallazgos de Yamamoto y cols. (21) que afirma que se encontró una correlación entre mayor grupo etario y mayor porcentaje de prevalencia de IgG anti-CMV (35-44 años → 100%), en la presente investigación se encontró mayor prevalencia en mujeres de 14 – 18 años (100%). La prevalencia de IgG anti-CMV determinada por Yamamoto y cols. en 583 pacientes de un Hospital chileno en 2009 fue de 95%, valor muy cercano al obtenido en mi investigación (97%).

Según Suárez y cols. (6), la prevalencia de CMV en mujeres gestantes en Irán es del 97,7%, en Turquía de 94,9%, en Arabia, India y China se indican prevalencias de 20,8%, 92,1% y 92,5% (18,19) respectivamente. Al comparar estos resultados, con los hallados en mujeres gestantes que acudieron al Laboratorio Clínico del Área de Salud No. 3 de Loja (97%), no se encuentran grandes diferencias, exceptuando el resultado arrojado de la investigación hecha en Arabia, esta abismal diferencia puede corresponder a factores sociales, e inclusive religiosos.

Un estudio realizado por Naessens y cols. (22) determinó que de 7140 mujeres embarazadas que tuvieron su parto en el Brussels University Hospital, en

Bélgica, durante junio de 1996 hasta febrero de 2003, se encontró una prevalencia de Citomegalovirus de 56%. Investigaciones indican una asociación directa de la infección por CMV con las condiciones socio-económicas de la población en diferentes ámbitos geográficos, siendo las poblaciones con menores recursos económicos los más afectados por la infección (2,6,20). Resulta muy interesante este dato, pues al observar la prevalencia de CMV en investigaciones hechas en naciones más desarrolladas como Francia y Bélgica (53,1% y 56%) (20,22) son notablemente inferiores a las encontradas en países latinoamericanos como Brasil (95%), Venezuela (96%), México (97%), Costa Rica (95%) y Cuba (92,7%) (6,23,24,23), sin embargo, estos porcentajes son muy similares a los encontrados en mujeres gestantes que acudieron al Laboratorio Clínico del Área de Salud No. 3 de Loja, pues es de 97%.

En una investigación realizada en Nagasaki, Japón se encontraron anticuerpos IgG anti-CMV en el 87% de las 339 gestantes (26). Esta nación a pesar de poseer una homogeneidad económica y social no está exenta al alto porcentaje de este virus. De la misma manera, en Leningrado, Rusia, se determinó que de 182 gestantes, el 78% presentaba anticuerpos contra CMV (27)

Es importante conocer estos alarmantes índices de prevalencia de CMV que se han encontrado en América Latina, pues será de gran beneficio para la población vulnerable a la adquisición de Citomegalovirus, como mujeres embarazadas y pacientes inmunosuprimidos.

# CONCLUSIONES

- La prevalencia de Citomegalovirus en mujeres gestantes que acuden al Laboratorio Clínico del Área de Salud No. 3 de Loja fue del 97%, porcentaje porcentaje muy similar a los encontrados en diferentes investigaciones realizadas en América Latina.

- Se realizaron charlas educativas en el Área de Salud No. 3 de Loja dirigidas a las madres gestantes para dar a conocer la patogenicidad de este virus, así como también su prevención.

- Luego de realizar el análisis de Citomegalovirus, se entregaron los resultados de las prueba a las pacientes, como un examen adicional completamente gratuito.

- Se difundieron los resultados de la presente investigación ante alumnos de la carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja

# RECOMENDACIONES

- Es de gran importancia impartir charlas a la población vulnerable a la adquisición de CMV como mujeres gestantes y pacientes inmunosuprimidos, pues este virus no es conocido, y el tener conocimiento sobre su contagio, patogenia y prevención, podrá ayudar a mejorar la calidad de vida de la población.

- Incentivar a las gestantes a un control prenatal oportuno y continuo para evitar complicaciones del embarazo y prevenir la morbimortalidad materno infantil.

- Socializar los resultados de la presente investigación en los centros de salud de nuestra ciudad, para prevenir el contagio de este virus en los pacientes más vulnerables.

- Realizar más investigaciones con respecto a este virus, pues no existen investigaciones realizadas en nuestra localidad que nos brinden más datos sobre ello. No sólo estudiar la relación de este virus y mujeres embarazadas, sino determinar la prevalencia de CMV congénito y CMV en pacientes trasplantados o inmunosuprimidos.

# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Haaheim LR, Pattison JR, Whitley RJ. A Practical Guide to Clinical Virology. 2ª Edición. West Sussex: John Wiley & Sons Ltd; 2002.

2. García N. et. al. Citomegalovirus y embarazo. Ginecología y Obstetricia Clínica 2004;5(3):156-169. Madrid 2004.

3. Champoux J, Neidhardt F. Sherris Medical Microbiology. 4ª Edición. Ryan K, Ray G, editores. McGraw-Hill; 2004.

4. Brooks GF, Butel JS, Morse SA. Microbiología Médica de Jawetz, Melnick, y Adelberg. Traducción de Francisco Sánchez Fragoso.18ª ed. El Manual Moderno. México; 2005

5. Basualdo JA, Coto CE, Torres RA. Microbiología biomédica. Editorial Atlante. Buenos Aires: 2006.

6. SUAREZ P, Anais, MONSALVE-CASTILLO, F, ROMERO A, Tania *et al*. Prevalencia de la infección por citomegalovirus en mujeres fértiles de comunidades indígenas Yukpa, estado Zulia, Venezuela. *Kasmera*. [online]. dic. 2009, vol.37, no.2, p.168-178. Disponible en la World Wide Web: <http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0075-52222009000200008&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0075-5222..

7. Cabello R. Microbiología y parasitología Humana. 3ª Edición. México: Editorial Médica Panamericana; 2007.

8. Murray, Patrick. Microbiología Médica. Elsevier. Madrid: 2006.

9. Rosa M, Prieto J. Microbiología para Ciencias de la Salud. 2ª Edición. Elsevier. España; 2003.

10. Knipe DM, Howley PM. Fields Virology. 5ª Edición. Lippincott Williams & Wilkins; 2007.

11. Sapp JP, Eversole LR, Wysocki GP. Patología oral y maxilofacial contemporánea. 2ª Edición. Elsevier España. Madrid: 2005.

12. Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB. Nelson Tratado de Pediatria. 17ª Edición. Elsevier España. Madrid: 2004.

13. Prats, G. Microbiología Clínica. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2006.

14. Baquero-Artigao F. et. al. Documento de consenso de la Sociedad Española de Infectología Pediátrica sobre el diagnóstico y el tratamiento de la infección congénita por citomegalovirus. Anales de Pediatría.2009;71(6):535–547. Barcelona 2009.

15. Vives JL, Aguilar JL. Manual de técnicas de laboratorio en hematología. 3ª Edición. Barcelona: Elsevier; 2006.

16. Sinclair J. Methods in Molecular Medicine, Vol. 33: Cytomegalovirus Protocols. Totowa, NJ: Humana Press Inc.

17. Baquero-Artigao F. Citomegalovirus congénito: ¿Es necesario un cribado serológico durante el embarazo?. Enferm Infecc Microbiol Clin.2010;28(6):363–369. Disponible en http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/pdf/28/28v28n06a13152313pdf001.pdf

18. Baylor College of Medicine http://www.bcm.edu/web/pediatrics/documents/CMV_Brochure_span.pdf Disponible en: http://www.bcm.edu

19. Barinaga-Rementeria, L et al. Citomegalovirus congénito grave tras una infección recurrente materna. Prog Obstet Ginecol. 2007;50(2):110-5. Disponible en http://www.elsevier.es/es/revistas/progresos-obstetricia-ginecologia-151/citomegalovirus-congenito-grave-una-infeccion-recurrente-materna-13099219-casos-clinicos-2007

20. Picone O, Vauloup-Fellous C, Cordier A, Parent Du Chaˆtelet I, Senat M, Frydman R, Grangeot-Keros L. A 2-year study on cytomegalovirus infection during pregnancy in a French hospital. BJOG 2009;116:818–823. Disponible en http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1471-0528.2009.02139.x/full

21. Yamamoto C Masami, Prado D Priscilla, Wilhelm B Jan, Bradford Russel, Lira P Fernando, Insunza F Alvaro et al . ALTA PREVALENCIA DE IGG ANTI CITOMEGALOVIRUS EN 583 EMBARAZOS: HOSPITAL PADRE HURTADO. Rev. chil. obstet. ginecol. [revista en la Internet]. 2009 [citado 2011 May 05]; 74(2): 102-106. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75262009000200006&lng=es. doi: 10.4067/S0717-75262009000200006.

22. Naessens A, Casteels A, Decatte L, Foulon W. Infección congénita por Citomegalovirus. J Pediatr 2005;146:194-7. Disponible en http://www.prematuros.cl/webabril06/casosclinicos/serologiacitomegalovirus.htm

23. Godoy G, et. al. Anticuerpos anti-citomegalovirus en sangre del cordón umbilical de recién nacidos. Rev. Soc. Ven. Microbiol. v.27 n.2 Caracas 2007. Disponible en http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1315-25562007000200006&script=sci_arttext

24. Polanco-Marín G, Puerto FI, Puerto-Solís M y cols. Prevalencia e incidencia de infección por citomegalovirus en mujeres embarazadas del estado de Yucatán, México. Rev Biomed 1996; 7:127-131. Disponible en http://www.revbiomed.uady.mx/pdf/rb96731.pdf

25. Correa, C. B., Kourí, V., Verdasquera, D., Martínez, P. A., Alvarez, A., Alemán, Y., Pérez, L., Viera, J., González, R., Pérez, E., Moro, I., Navarro, M. A. and Melin, P. (2010), HCMV seroprevalence and associated risk factors in pregnant women, Havana City, 2007 to 2008. Prenatal Diagnosis, 30: 888–892. doi: 10.1002/pd.2587

26. Tagawa, M., Minematsu, T., Masuzaki, H., Ishimaru, T. and Moriuchi, H. (2010), Seroepidemiological survey of cytomegalovirus infection among pregnant women in Nagasaki, Japan. Pediatrics International, 52: 459–462. doi: 10.1111/j.1442-200X.2009.03005.x

27. Odland, J. Ø., Sergejeva, I. V., Ivaneev, M. D., Jensen, I. P. and Stray-Pedersen, B. (2001), Seropositivity of cytomegalovirus, parvovirus and rubella in pregnant women and recurrent aborters in Leningrad County, Russia. Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica, 80: 1025–1029. doi: 10.1034/j.1600-0412.2001.801110.

# ANEXOS

## ÍNDICE DE ANEXOS

Lugar de procesamiento……..……...**ANEXO 1**

Encuesta……..**ANEXO 2**

Base de datos……..…...**ANEXO 3**

Consentimiento informado……..…..**ANEXO 4**

Toma de muestra……..….**ANEXO 5**

Principio e instrucciones de la prueba Immunocomb CMV IgM..…**ANEXO 6 y 7**

Principio e instrucciones de la prueba Immunocomb CMV IgG……**ANEXO 8 y 9**

Charlas en el Área de Salud No. 3……..……..**ANEXO 10**

Resultados de los análisis……..……**ANEXO 11**

Difusión de resultados……..**ANEXO 12**

ANEXO 1

**Instalaciones del Laboratorio Clínico**

**del Área de Salud No. 3 de Loja**

Entrada al Área de Salud
No. 3 de Loja

Lugar de toma de muestra

Lugar donde se realizan los
diferentes análisis

ANEXO 2

# ENCUESTA

Código Paciente: …….

Nombre: ……..…… HC:……

Edad: ……

Lugar de procedencia: …….

Lugar de residencia: …….

Periodo de gestación (en semanas): …….....

Parejas sexuales: ……..

Partos: …….

Estado de salud actual de hijos vivos: …….
…….
……

Abortos: ……

Observaciones: ……
…….

**TOMA DE DATOS PERSONALES Y ENCUESTA**

Al ingresar las pacientes al Laboratorio Clínico del Área de Salud No. 3 se les solicitó su permiso para realizar la encuesta, con el fin de recopilar datos para realizar la investigación de Prevalencia de Citomegalovirus en mujeres gestantes.

ANEXO 3

| BASE DE DATOS DE PACIENTES | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Código** | **Edad** | **Procedencia** | **Residencia** | **Periodo de gestación** | **Parejas sexuales (semanas)** | **Partos** | **Abortos** | **RESULTADOS IgM** | **IgG** |
| 1 | 23 | Loja | Loja | 16 | 2 | 1 | - | Ausencia | 4 U/ml |
| 2 | 24 | Loja | Loja | 12 | 1 | 3 | - | **Ausencia** | **8 U/ml** |
| 3 | 24 | Catamayo | Loja | 6 | 1 | - | - | Ausencia | 10 U/ml |
| 4 | 22 | Macará | Loja | 8 | 2 | 1 | 2 | Ausencia | 8 U/ml |
| 5 | 32 | Yanzatza | Loja | 6 | 6 | 1 | 1 | Ausencia | 8 U/ml |
| 6 | 18 | Espíndola | Loja | 8 | 2 | - | 1 | Ausencia | 4 U/ml |
| 7 | 24 | Loja | Loja | 8 | 1 | 1 | 1 | Ausencia | 10 U/ml |
| 8 | 28 | Loja | Cuenca | 34 | 1 | - | - | Ausencia | 8 U/ml |
| 9 | 19 | Loja | Loja | 5 | 1 | - | - | Ausencia | 8 U/ml |
| 10 | 16 | Loja | Loja | 8 | 1 | - | - | Ausencia | 4 U/ml |
| 11 | 16 | Zapotillo | Loja | 4 | 1 | - | - | Ausencia | 4 U/ml |
| 12 | 24 | Loja | Loja | 32 | 1 | - | - | Ausencia | 10 U/ml |
| 13 | 31 | Loja | Loja | 10 | 1 | 3 | - | Ausencia | 8 U/ml |
| 14 | 21 | Loja | Loja | 16 | 2 | - | - | Ausencia | 4 U/ml |
| 15 | 32 | Loja | Loja | 8 | 1 | 1 | - | Ausencia | 2 U/ml |
| 16 | 21 | Loja | Loja | 9 | 1 | - | - | Ausencia | 2 U/ml |
| 17 | 19 | Loja | Loja | 8 | 1 | - | | Ausencia | 4 U/ml |
| 18 | 19 | Loja | Loja | 12 | 1 | - | | Ausencia | 1 U/ml |
| 19 | 20 | Loja | Loja | 5 | 1 | - | - | **AUSENCIA** | **AUSENCIA** |
| 20 | 28 | Loja | Loja | 9 | 1 | 1 | | Ausencia | 2 U/ml |
| 21 | 19 | Loja | Loja | 8 | 1 | - | - | Ausencia | 1 U/ml |
| 22 | 22 | Loja | Loja | 7 | 1 | 1 | 1 | Ausencia | 4 U/ml |
| 23 | 22 | Loja | Loja | 12 | 4 | - | - | Ausencia | 4 U/ml |
| 24 | 19 | Zamora | Loja | 5 | 3 | - | - | Ausencia | 8 U/ml |
| 25 | 33 | Loja | Loja | 35 | 1 | 3 | - | Ausencia | 8 U/ml |
| 26 | 18 | Loja | Loja | 27 | 1 | 1 | - | Ausencia | 1 U/ml |
| 27 | 34 | Catacocha | Loja | 21 | 1 | 4 | - | Ausencia | 8 U/ml |
| 28 | 33 | Loja | Loja | 17 | 1 | 3 | 1 | Ausencia | 2 U/ml |
| 29 | 21 | Loja | Loja | 24 | 1 | 1 | 2 | Ausencia | 8 U/ml |
| 30 | 29 | Loja | Loja | 7 | 1 | - | - | Ausencia | 2 U/ml |
| 31 | 21 | Loja | Loja | 28 | 1 | 1 | - | Ausencia | 8 U/ml |
| 32 | 32 | Cañar | Loja | 5 | 2 | - | - | **AUSENCIA** | **AUSENCIA** |
| 33 | 39 | Loja | Loja | 5 | 1 | 3 | - | Ausencia | 10 U/ml |
| 34 | 20 | Quilanga | Loja | 34 | 1 | - | - | Ausencia | 4 U/ml |
| 35 | 29 | Loja | Loja | 18 | 1 | 1 | - | Ausencia | 8 U/ml |
| 36 | 28 | Loja | Loja | 5 | 1 | 2 | - | Ausencia | 4 U/ml |
| 37 | 23 | Zamora | Loja | 4 | 1 | - | - | Ausencia | 4 U/ml |
| 38 | 14 | Loja | Loja | 6 | 1 | - | - | Ausencia | 8 U/ml |
| 39 | 20 | Loja | Loja | 4 | 1 | - | - | **AUSENCIA** | **AUSENCIA** |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40 | 16 | Loja | Loja | 16 | 3 | - | - | Ausencia | 4 U/ml |
| 41 | 28 | Machala | Loja | 8 | 1 | 1 | 2 | Ausencia | 8 U/ml |
| 42 | 24 | Loja | Loja | 32 | 1 | 1 | - | Ausencia | 8 U/ml |
| 43 | 22 | Loja | Loja | 8 | 1 | 1 | - | Ausencia | 8 U/ml |
| 44 | 26 | Sto. Domingo | Loja | 12 | 1 | 2 | 1 | **PRESENCIA** | **10 U/ml** |
| 45 | 22 | Loja | Loja | 9 | 1 | - | - | Ausencia | 4 U/ml |
| 46 | 18 | Loja | Loja | 6 | 1 | - | - | Ausencia | 10 U/ml |
| 47 | 17 | Loja | Loja | 4 | 2 | - | - | Ausencia | 10 U/ml |
| 48 | 30 | Loja | Loja | 11 | 1 | 3 | - | Ausencia | 10 U/ml |
| 49 | 23 | Zamora | Loja | 6 | 1 | 1 | - | Ausencia | 8 U/ml |
| 50 | 25 | Loja | Loja | 20 | 2 | 1 | - | Ausencia | 8 U/ml |
| 51 | 28 | Loja | Loja | 12 | 3 | 2 | - | Ausencia | 10 U/ml |
| 52 | 22 | Paltas | Loja | 5 | 1 | - | - | Ausencia | 8 U/ml |
| 53 | 25 | Loja | Loja | 12 | 1 | 2 | 1 | Ausencia | 10 U/ml |
| 54 | 16 | Loja | Loja | 32 | 1 | - | - | Ausencia | 10 U/ml |
| 55 | 38 | Catamayo | Loja | 9 | 2 | 4 | 3 | Ausencia | 10 U/ml |
| 56 | 27 | Macará | Loja | 34 | 1 | 2 | - | Ausencia | 4 U/ml |
| 57 | 16 | Zumba | Zumba | 20 | 1 | - | - | Ausencia | 4 U/ml |
| 58 | 17 | Amaluza | Loja | 30 | 1 | - | - | Ausencia | 4 U/ml |
| 59 | 20 | Loja | Loja | 28 | 1 | - | - | Ausencia | 8 U/ml |
| 60 | 25 | Loja | Loja | 7 | 1 | 3 | - | Ausencia | 8 U/ml |
| 61 | 16 | Loja | Loja | 22 | 1 | - | - | Ausencia | 10 U/ml |
| 62 | 30 | Loja | Loja | 8 | 2 | 2 | 1 | Ausencia | 4 U/ml |
| 63 | 21 | Loja | Loja | 16 | 1 | - | - | Ausencia | 2 U/ml |
| 64 | 18 | Zapotillo | Loja | 20 | 2 | - | - | Ausencia | 10 U/ml |
| 65 | 23 | Loja | Loja | 17 | 4 | 1 | - | Ausencia | 8 U/ml |
| 66 | 18 | Loja | Loja | 5 | 1 | - | - | Ausencia | 4 U/ml |
| 67 | 31 | Zapotillo | Loja | 8 | 1 | 3 | - | Ausencia | 10 U/ml |
| 68 | 28 | Loja | Loja | 35 | 1 | 2 | - | Ausencia | 10 U/ml |
| 69 | 16 | Loja | Loja | 30 | 1 | - | - | **Ausencia** | **4 U/ml** |
| 70 | 30 | Loja | Loja | 4 | 1 | 1 | - | Ausencia | 10 U/ml |
| 71 | 18 | Suyo (Perú) | Loja | 28 | 3 | - | - | Ausencia | 10 U/ml |
| 72 | 18 | Loja | Loja | 5 | 1 | - | - | Ausencia | 1 U/ml |
| 73 | 31 | Cuenca | Loja | 7 | 1 | 1 | - | Ausencia | 10 U/ml |
| 74 | 30 | Amaluza | Loja | 14 | 1 | 1 | - | Ausencia | 8 U/ml |
| 75 | 20 | Loja | Loja | 32 | 2 | - | - | Ausencia | 10 U/ml |
| 76 | 19 | Cuenca | Loja | 9 | 1 | 1 | - | Ausencia | 10 U/ml |
| 77 | 38 | Loja | Loja | 20 | 1 | 2 | - | Ausencia | 8 U/ml |
| 78 | 15 | Loja | Loja | 16 | 1 | - | - | Ausencia | 4 U/ml |
| 79 | 28 | Piura (Perú) | Loja | 4 | 2 | 2 | - | Ausencia | 4 U/ml |
| 80 | 24 | Loja | Loja | 36 | 1 | - | - | Ausencia | 2 U/ml |
| 81 | 25 | Loja | Loja | 35 | 2 | 1 | 1 | **Ausencia** | **2 U/ml** |
| 82 | 23 | Loja | Loja | 8 | 1 | 3 | - | Ausencia | 2 U/ml |
| 83 | 29 | Amaluza | Loja | 24 | 3 | 2 | - | Ausencia | 1 U/ml |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 84 | 20 | Loja | Loja | 37 | 1 | - | - | Ausencia | 2 U/ml |
| 85 | 33 | Loja | Loja | 12 | 1 | 2 | 1 | Ausencia | 10 U/ml |
| 86 | 25 | Loja | Loja | 8 | 3 | 1 | - | Ausencia | 1 U/ml |
| 87 | 27 | Macará | Loja | 16 | 1 | 1 | 2 | Ausencia | 8 U/ml |
| 88 | 31 | Loja | Loja | 24 | 1 | 2 | - | Ausencia | 2 U/ml |
| 89 | 24 | Loja | Loja | 10 | 1 | 1 | 1 | Ausencia | 10 U/ml |
| 90 | 15 | Los Ríos | Loja | 4 | 1 | - | - | Ausencia | 4 U/ml |
| 91 | 30 | Loja | Loja | 6 | 1 | 2 | 1 | Ausencia | 8 U/ml |
| 92 | 19 | Loja | Loja | 32 | 1 | 1 | - | Ausencia | 10 U/ml |
| 93 | 29 | Loja | Loja | 12 | 1 | 3 | - | Ausencia | 8 U/ml |
| 94 | 24 | Loja | Loja | 28 | 1 | - | - | Ausencia | 10 U/ml |
| 95 | 24 | Loja | Loja | 37 | 1 | 1 | - | Ausencia | 10 U/ml |
| 96 | 22 | Loja | Loja | 8 | 1 | 1 | - | **PRESENCIA** | **8 U/ml** |
| 97 | 16 | Loja | Loja | 32 | 1 | - | - | **Ausencia** | **2 U/ml** |
| 98 | 17 | Loja | Machala | 9 | 1 | - | - | Ausencia | 4 U/ml |

ANEXO 4

**CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN**

**Prevalencia de Citomegalovirus en mujeres gestantes que acuden al Laboratorio Clínico del Área de Salud No. 3 de Loja**

Investigadora: Rosa Andrea Jaramillo Espinoza
Lugar donde se realizará el estudio: Área de Salud No. 3 de Loja
Nombre del paciente: _____

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento.

**1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.**

En nuestro medio, la población en riesgo, como mujeres gestantes y pacientes inmunosuprimidos, no conocen los riesgos de la patogenicidad del Citomegalovirus (CMV), además en nuestra localidad no contamos con estudio alguno que nos hable sobre la prevalencia de este virus. Estudios realizados en diferentes puntos del mundo afirman que la prevalencia de CMV es mayor en países en vías de desarrollo, dicha tesis no se ha podido corroborar o invalidar en nuestra ciudad.

**2. OBJETIVO DEL ESTUDIO**

A usted se le está invitando a participar en un estudio de investigación que tiene como objetivos

-Determinar la prevalencia de Citomegalovirus en mujeres gestantes que acuden al Laboratorio clínico del Área de Salud No. 3 de Loja durante los meses de Febrero y Marzo de 2011.

-Realizar charlas en el Área de Salud No. 3 de Loja para educar a los pacientes sobre la potegenicidad y prevención de este virus
-Entregar los resultados de las pruebas realizadas a las pacientes.
-Difundir a la comunidad científica los hallazgos encontrados en la investigación.

**3. BENEFICIOS DEL ESTUDIO**

Con este estudio conocerá si presenta anticuerpos IgM o IgG específicos para Citomegalovirus manera clara si usted. Este estudio permitirá establecer la prevalencia de Citomegalovirus en mujeres embarazadas, lo que marcará una pauta para futuros estudios a realizarse sobre el tema en nuestra ciudad.

**4. PROCEDIMIENTOS DEL ESTUDIO**

En caso de aceptar participar en el estudio se le realizarán algunas preguntas sobre usted, y sus antecedentes médicos, y se le realizará una extracción de sangre.

**5. ACLARACIONES**

-Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria.
-No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación.
-No tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio.
-No recibirá pago por su participación.

**6. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Yo, _____ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación.

_____ _____

**Firma del participante** **Fecha**

_____ _____

**Firma del investigador** **Fecha**

**FIRMA DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Luego de haber respondido las preguntas de la encuesta, se procedió a entregar el consentimiento informado a la paciente para que autorice el análisis mediante la firma del mismo.

ANEXO 5

**Universidad Nacional de Loja**

**Carrera de Laboratorio Clínico**

# OBTENCIÓN DE LA MUESTRA

**Extracción Venosa:** Es la recolección de una muestra de sangre de una vena, usualmente para pruebas de laboratorio. También se la llama flebotomía.

**Procedimiento:**

1. Llegada del paciente al laboratorio y entrega del pedido al laboratorista encargado
2. El laboratorista corrobora los datos del pedido, como nombres y apellidos, edad, sexo, médico tratante, etc.
3. Rotular tanto el pedido como el tubo a utilizar (tapa roja o tapa lila) según el número de llegada.
4. Dar confianza al paciente y explicarle el procedimiento que vamos a realizar
5. Ubicar al paciente en un lugar adecuado que sea firme y cómodo, como la sala de extracción.
6. Tener listo todo el material necesario para la extracción.
7. Observar ambos brazos para ver la vena más favorable para hacer la extracción.
8. Colocamos el torniquete a 5cm del pliegue del codo.
9. Desinfectar el área con una torunda de alcohol. Fijamos la vena y con el pulgar estiramos piel.
10. Preparamos la aguja para tubo vacutainer y la enroscamos firmemente en la campana.
11. Introducimos la aguja con el bisel hacia arriba. Al entrar en vena introducimos el tubo vacutainer (tapa roja) y la sangre empezará a salir rápidamente
12. Sacamos el torniquete y el tubo
13. Abrimos el puño del paciente
14. Extraer la aguja
15. Presionar suavemente el lugar de la punción con un algodón humedecido en alcohol
16. Dejamos reposar la sangre por varios minutos para luego llevarla a centrifugar y extraer el suero.

## Complicaciones

**Desmayo:** En caso de que la persona muestre signos de nerviosismo o decaimiento, al realizarle la extracción sanguínea puede desmayarse por lo que procederemos a lo siguiente:

- Recostar al paciente en un lugar cómodo, como una camilla
- Llevar una torunda de alcohol a su nariz y esperar una reacción
- De no reaccionar el paciente, llamar inmediatamente a un médico o enfermera del hospital
- Esperar a que el paciente esté totalmente restablecido para enviarlo a su casa o de lo contrario que acuda a un médico

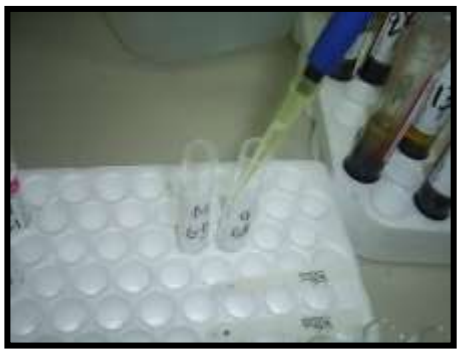
**TOMA DE MUESTRA**

Se alistó el material
necesario para realizar la
extracción sanguínea

Se realizó la punción venosa

ANEXO 6 Y 7

## INSTRUCCIONES DE LA PRUEBA IMMUNOCOMB ® II CMV IgM

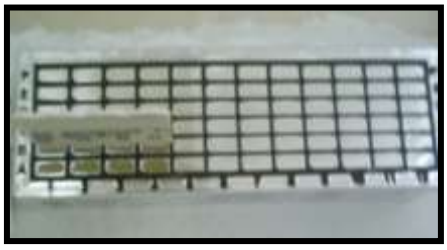


La bandeja de desarrollo se dejó a temperatura ambiente (22-26°C) por 3 horas y se vertieron 100 ul de solución removedora en un microtubo

Se añadió 25 ul de muestra o de Control Positivo o Negativo, se incubó durante 10 minutos

Se pipetearon 25 ul de una muestra pre-tratada, perforé la cubierta de aluminio de un pocillo de la fila A y vacié la muestra, se incubó por 10 minutos

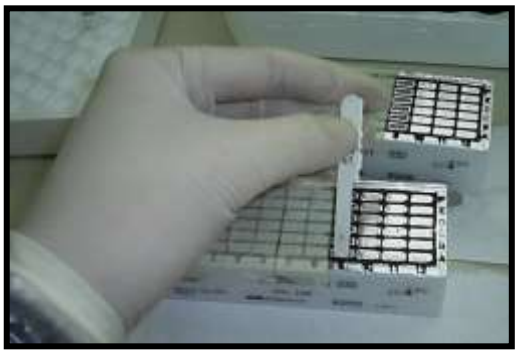
Inserté el Peine en los pocillos de la fila A, que contienen las muestras y los controles, Se dejó el Peine en la fila A por 30 minutos

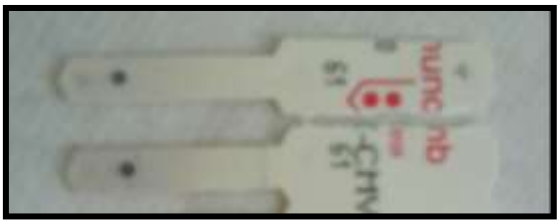


Se insertó el Peine en los pocillos en la fila B, retiré e inserté el Peine cada 10 segundos durante 2 minutos y luego se insertó el Peine en la fila C e incubé por 20 minutos

Se insertó el Peine en la fila D durante 2 minutos, y luego inserté el Peine en la fila E, por 2 minutos también

Se insertó el Peine en los pocillos de la fila F, se incubó por 10 minutos, después inserté el Peine de nuevo en la fila E. Después de 1 minuto, retiré el Peine y dejé que se seque al aire.





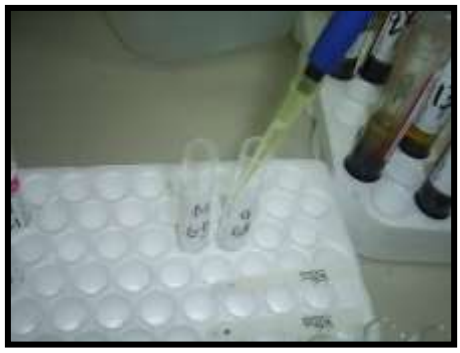
Observamos que el resultado es negativo, pues no existió reacción de color en el peine, al contrario de lo que observamos en el control donde hubo una reacción de color en ambos puntos del peine.

Sellamos la bandeja de desarrollo con cinta y la ubicamos en el refrigerador

Los peines utilizados se colocaron en el tacho de los desechos infecciosos

ANEXO 8 Y 9

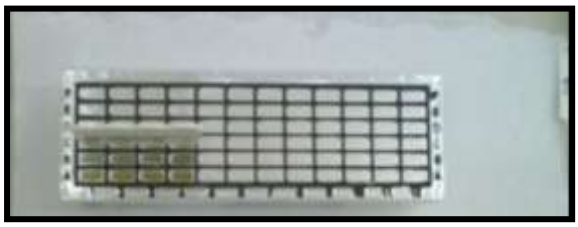
## INSTRUCCIONES DE LA PRUEBA IMMUNOCOMB ® II CMV IgG



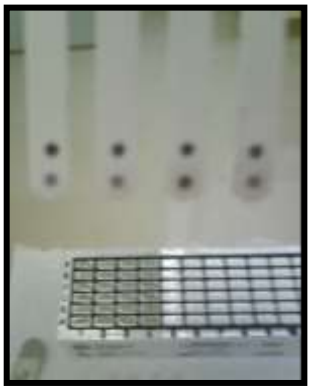
La bandeja de desarrollo se dejó a temperatura ambiente (22-26°C) por 3 horas y se vertieron 100 ul de solución removedora en un microtubo.

Se añadieron 10 ul de muestra o de Control Positivo o Negativo y se pipetearon 25 ul de una muestra pre-diluída.

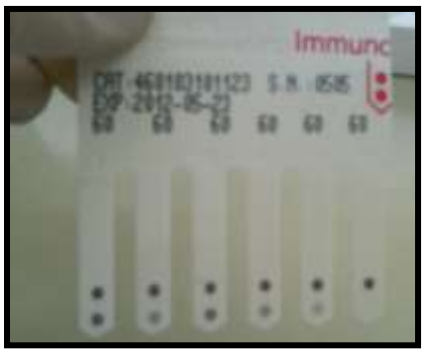
Inserté el Peine en los pocillos de la fila A, se dejó el Peine en la fila A por 30 minutos. Se insertó el Peine en los pocillos en la fila B durante 2 minutos



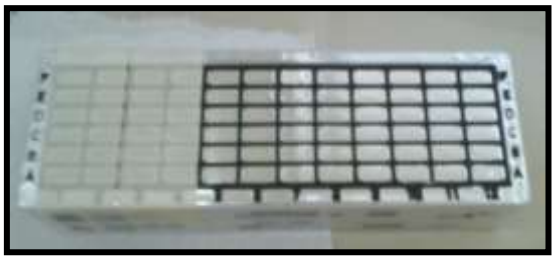
Se insertó el Peine en la fila C dejé incubar por 20 minutos, se insertó el Peine en la fila D, retiré e inserté el Peine cada 10 segundos durante 2 minutos.

Inserté el Peine en la fila E durante 2 minutos y posteriormente se insertó el Peine en los pocillos de la fila F. Se incubó por 10 minutos.

Inserté el Peine de nuevo en la fila E. Después de 1 minuto, y observamos la reacción de color

El nivel de IgG anti-CMV en cada muestra puede ser evaluado comparando la intensidad del color del punto inferior en cada diente, con la escala de color del CombScale, podemos observar que en todos los dientes del peine existió presencia de anticuerpo IgG anti-CMV.



En esta fotografía vemos que en el último diente sólo existe un punto coloreado, lo que significa que en esta muestra no existe la presencia de IgG anti-CMV

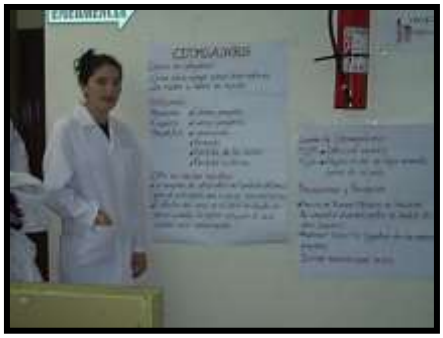


Sellamos con cinta adhesiva la bandeja de desarrollo y guardamos en el refrigerador

Desechamos los peines utilizado en el tacho de desechos infecciosos

ANEXO 10

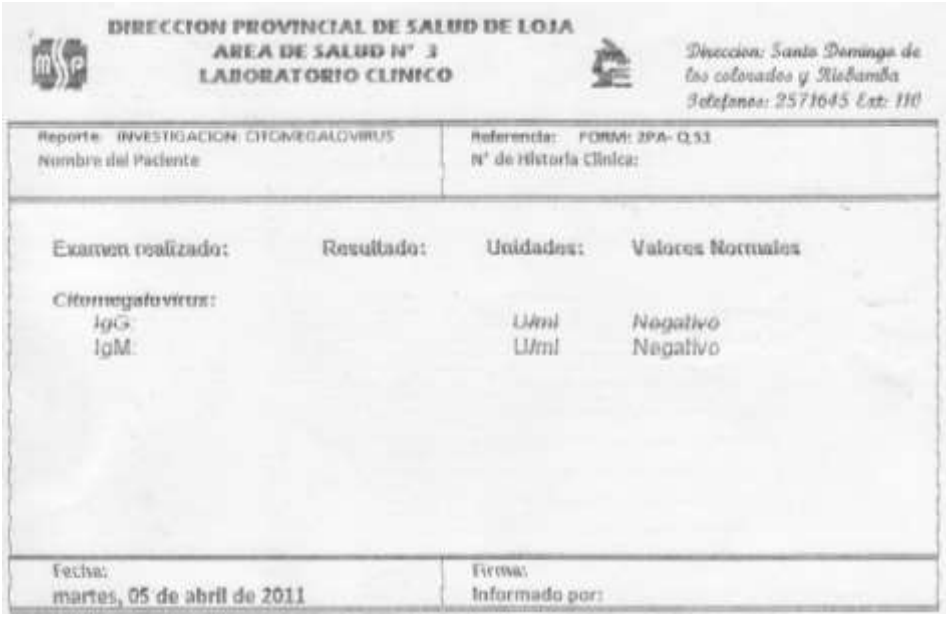
## CHARLAS REALIZADAS EN EL ÁREA DE SALUD No. 3 DE LOJA



Charlas impartidas a mujeres gestantes que acudieron al Área de Salud No. 3 de Loja

ANEXO 11

## RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS ENTREGADOS A LAS PACIENTES



DIRECCION PROVINCIAL DE SALUD DE LOJA
AREA DE SALUD N° 3
LABORATORIO CLINICO

Direccion: Santo Domingo de los colorados y Riobamba
Telefonos: 2571645 Ext: 110

Reporte: INVESTIGACION: CITOMEGALOVIRUS
Nombre del Paciente

Referencia: FORM: 2PA- Q.53
N° de Historia Clinica:

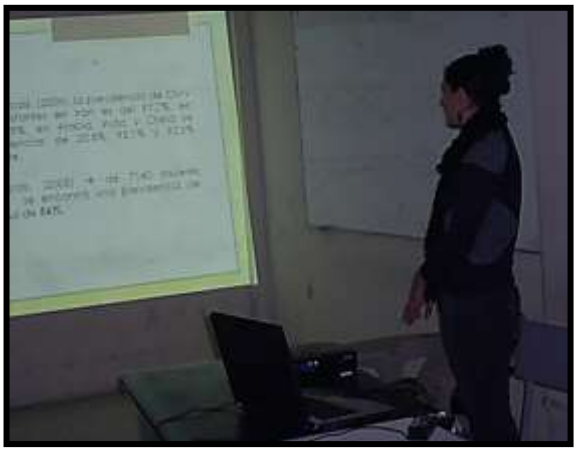
| Examen realizado: | Resultado: | Unidades: | Valores Normales |
|---|---|---|---|
| Citomegalovirus: | | | |
| IgG: | | U/ml | Negativo |
| IgM: | | U/ml | Negativo |

Fecha:
martes, 05 de abril de 2011

Firma:
Informado por:

ANEXO 12

## Difusión de los hallazgos encontrados en la investigación



Se realizó una exposición de la investigación a los alumnos de Décimo Módulo de Medicina de la Universidad Nacional de Loja