

---

# Infección por el Virus del Papiloma Humano en mujeres recluidas en Centros de Readaptación Social en el sureste de México

JR Canche, J Canul, R Suárez, R de Anda, MR González

Laboratorio de Virología, Centro de Investigaciones Regionales "Dr. Hideyo Noguchi", Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán, México

---

## RESUMEN

**Introducción:** El objetivo de este trabajo es describir la epidemiología de la infección por virus del papiloma humano (VPH) en un grupo de mujeres privadas de su libertad en el estado de Yucatán, México.

**Material y método:** Se realizó un estudio de corte transversal en el cual se incluyeron a 82 mujeres. Se recolectaron datos epidemiológicos a través de una entrevista directa utilizando un cuestionario estructurado y se tomó muestras de células cervicales. La infección por VPH y los genotipos fueron identificados por técnicas de biología molecular.

**Resultados:** La prevalencia global de VPH fue de 20,7%. Quince diferentes genotipos se identificaron; 60% de bajo riesgo, 26,7% de alto riesgo 13,3% no están clasificados en ninguno de los dos grupos. El genotipo VPH 6/11 fue el más común. El 23,5% (04/17) de las muestras positivas tuvieron infecciones múltiples, tres con dos genotipos, y una con tres. Se encontró asociación entre la infección por VPH y tabaquismo  $p=0.0258$ , OR 3.79 IC 95%(1.01-15.58).

**Palabras clave:** neoplasias del cuello uterino; prisiones; mujeres; México; tabaco; VIH; factores de riesgo; enfermedades de transmisión sexual.

---

## INFECTION BY HUMAN PAPILLOMA VIRUS AMONGST FEMALE INMATES IN A SOCIAL RE-ADAPTATION CENTRE IN SOUTH-WEST MEXICO

### ABSTRACT

**Introduction:** The aim of this work is describe the epidemiology of HVP amongst female inmates.

**Material and methods:** A total of 82 women were studied in a cross sectional study. Epidemiological data were collected through a direct interview. Samples of cervical cells were taken. HPV and genotypes were identified by molecular test.

**Results:** Global HPV prevalence was 20.7%. Fifteen different genotypes were identified 60% low risk HPV, 26.7 % high risk HPV and 13.3 % were not classified in any of the two groups. Types 6/11were the most common. 23.5% (04/17) of HPV positives samples had multiple infections, 3 with 2 genotypes and one with 3. Association between infection with HPV and smoking was found,  $p=0.0258$ , OR 3.79 IC 95% (1.01-15.58).

**Key words:** uterine cervical neoplasms; prisons; women; Mexico; tobacco; HIV; risk factors; sexually transmitted diseases.

---

Texto recibido: 01/03/2011

Texto aceptado: 17/08/2011

## INTRODUCCIÓN

A nivel mundial el cáncer cervicouterino (CaCu) es la segunda causa de muerte por neoplasia en mujeres, cada año se detectan 500.000 casos nuevos<sup>1</sup>.

México es un país con una alta incidencia de CaCu, en 2008 la tasa de mortalidad nacional fue de 9.1/ 100.000 mujeres con 4.031 defunciones, lo que representa una mujer mexicana muerta cada dos horas. Los estados del sur tienen tasas más altas que los del norte. El estado de Yucatán se encuentra situado en el sureste mexicano, en el 2008 su tasa de mortalidad por CaCu fue mayor que la nacional, 11.9/100.000 mujeres<sup>2</sup>.

No existe ninguna duda de que la infección con virus del papiloma humano (VPH) es una causa necesaria para el desarrollo del CaCu, se ha demostrado la presencia de ADN viral en el 97% de muestras de CaCu<sup>3</sup>.

La infección por VPH es la más común de las enfermedades de transmisión sexual (ETS), el 70% de las mujeres sexualmente activas se infectan al menos una vez en la vida<sup>4,5</sup>. En México, en el 2008 se reportó una incidencia 41.25/ 100.000 mujeres, con un aumento en el rango de edad entre 25 y 44. En el estado de Yucatán, en el mismo año, la incidencia fue de 28.71/100.000 mujeres<sup>6</sup>.

Actualmente se han identificado más de 200 tipos de VPH, de los cuales 40 infectan el tracto genital<sup>7</sup>. De acuerdo a su capacidad para inducir lesiones malignas se han clasificado en: oncogénicos o alto riesgo (16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59, 68, 73 y 82), no oncogénicos o bajo riesgo (6, 11, 40, 42, 43, 44, 54, 61, 70, 72, 81, y 108) y probablemente oncogénicos (26, 53 y 66)<sup>8</sup>.

Los Centros de Readaptación Social son considerados espacios en el cual co-existen múltiples factores de riesgo para la adquisición de ETS<sup>9</sup>. Lo que hace que su población sea considerada como vulnerable.

Pocos estudios han abordado el problema de las infecciones de VPH entre las mujeres encarceladas, reportándose prevalencias entre 20,1% al 46%, dependiendo de la población estudiada<sup>10-13</sup>. En México no existen datos sobre la epidemiología del VPH en las mujeres encarceladas, por lo cual este trabajo tiene como objetivo describir la epidemiología de la infección por VPH en las mujeres privadas de su libertad en el Estado de Yucatán, México.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estado de Yucatán se encuentra en el sureste de México. Según el Instituto Nacional de Estadística

Geográfica e Informática (INEGI) en el 2000 había una población de 1.658.210, 51% hombres y 49% de las mujeres. En el estado existen tres cárceles localizadas en Mérida, Tekax y Valladolid. Mérida es la capital y tiene la prisión principal. Valladolid está situado en el este y Tekax en el sur del estado. Al momento del estudio 130 mujeres se encontraban privadas de su libertad distribuidos de la siguiente manera: 120 en Mérida, 5 en Tekax y 5 en Valladolid.

Se realizó un estudio de corte transversal de septiembre 2008 a febrero 2009. Previa autorización de las autoridades de los tres penales, se procedió a explicar el proyecto e invitar a todas las internas a participar. Todas las mujeres que voluntariamente aceptaron participar firmaron una carta de consentimiento informado. Para recabar información sociodemográfica y de variables asociadas a la infección por VPH, se aplicó un cuestionario estructurado, por personal entrenado y calificado. El instrumento contenía la siguiente información: edad, nivel educativo, ocupación, estado civil, lugar de residencia; historia sexual: edad de la primera relación sexual, número de parejas sexuales dentro y fuera de la prisión; de salud reproductiva: número de embarazos, métodos anticonceptivos, antecedentes de ETS, Papanicolaou previos, tabaquismo y el uso de drogas.

## TOMA DE MUESTRAS Y EXTRACCIÓN DE ADN

Dos muestras de células cervicales se obtuvieron utilizando un cepillo citológico. Una para análisis de citología cervical y una para detección de VPH, esta última se colocó en un medio de transporte. Las laminillas para diagnóstico citológico se enviaron a un patólogo para su estudio. Las muestras para análisis virológico fueron almacenadas a  $-70^{\circ}\text{C}$  hasta su procesamiento.

La extracción de ADN se realizó con el estuche comercial DNAeasy Blood and Tissue (QIAGEN), de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Para evaluar la calidad del ADN se realizó amplificación de un segmento de 260 pb. del gen de  $\beta$ -globina humana, utilizando los iniciadores PC04 y GH20<sup>14</sup>.

## IDENTIFICACIÓN DE VPH Y TIPIFICACIÓN

Para determinar la infección por VPH se realizó una amplificación genómica con la técnica de reacción en cadena de la polimerasa (PCR siglas en inglés) utilizando oligonucleótidos universales MY09/11 que amplifican un segmento conservado de 410 pb. del gen L1<sup>15</sup>.

La identificación de genotipos se realizó por medio de una PCR múltiple anidada. En la primera ronda de amplificación, se utilizaron oligonucleótidos que amplifican una región de 630 pb de los genes E6/E7 común a todos los genotipos genitales. Posteriormente se realizaron 4 rondas de amplificación para cada muestra, utilizando oligonucleótidos específicos para VPH de alto riesgo (16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59 y 68), y de bajo riesgo (6, 11, 42, 43, 44), usando como templado 3 µl del ADN de la primera amplificación<sup>16</sup>. Muestras previamente tipificadas fueron utilizadas

como control positivo; como control negativo se utilizó la mezcla de PCR sin ADN. Por cada cinco reacciones se incluyó un control negativo. Los amplificados se visualizaron en geles de acrilamida al 8%, teñidos con nitrato de plata utilizándose marcadores de peso de 50 y 100 pb. El análisis estadístico se realizó usando SPSS versión 17 para calcular el porcentaje, y las frecuencias y medidas de tendencia central. Para determinar asociación entre las variables y la infección por VPH se utilizó la prueba de ji cuadrada y razón de momios (OR) con el software EPI INFO versión 6.0.

	Infección por VPH		
	Positivos (17) N (%)	Negativos (65) N (%)	Total (82) N (%)
Estado civil			
Soltera	4 (23.5)	11 (16.9)	15 (18.3)
Casadas o Unión libre	11 (64.7)	39 (60.0)	50 (60.9)
Separado / Divorciado	1 (5.9)	9 (13.8)	10 (12.1)
Viuda	1 (5.9)	6 (9.2)	7 (8.5)
Media de edad (años) 32 36 36			
Lugar de origen			
Yucatán	15 (88.2)	53 (81.5)	68 (82.9)
Otro Estado	2 (11.8)	12 (18.5)	14 (17.4)
Nivel de estudios			
Ninguno	2 (11.8)	9 (13.8)	11 (13.4)
Primaria	8 (47.1)	18 (27.7)	26 (31.7)
Secundaria	6 (35.3)	24 (36.9)	30 (36.6)
Preparatoria y la Universidad	1 (5.9)	14 (21.53)	15 (18.2)
Tabaquismo activo			
Sí	13 (76.5)	30 (46.2)	43 (52.1)
No	4 (23.5)	35 (53.8)	39 (47.6)
Número de parejas sexuales totales			
1	2 (11.8)	10 (15.4)	12 (14.8)
2-4	11 (64.7)	37 (57.0)	48 (59.3)
5-7	2 (11.8)	11 (16.9)	13 (16)
8 +	2 (11.8)	5 (7.7)	8 (9.9)
IVSA 16 16 16			
Use condones			
Nunca	11 (64.7)	43 (66.2)	54 (65.9)
Algunas veces	5 (29.4)	21 (32.3)	26 (31.7)
Siempre	1 (5.9)	1 (1.5)	2 (2.4)
Antecedentes de ETS			
No	11 (64.7)	57 (87.7)	68 (83)
Sí	6 (35.3)	8 (12.3)	14 (17)

IVSA: Inicio de vida sexual activa  
ETS: Enfermedades de transmisión sexual

Tabla 1. Características sociodemográficas de las mujeres privadas de su libertad en Yucatán, México.

## RESULTADOS

De las 120 mujeres presentes en los Centros de Readaptación Social al momento del estudio 82 (63,07%) aceptaron participar: 72 (87,5%) estaban en Mérida, 5 (6%) en Tekax y 5 (6%) en Valladolid. Las características sociodemográficas de la población total se presentan en la tabla 1. En general el 85,4% eran del Estado de Yucatán, la edad media fue 36 años (rango 20-72). En cuanto a la ocupación y educación, el 47,6% informó ser ama de casa y menos del 50% han estudiado hasta la secundaria, el 46,1% vive en unión libre. La causa más frecuente de ingreso fueron: 30,5% robo, 29,3% delitos contra la salud y 16,6% homicidios. En lo que respecta al inicio de vida sexual la media fue de 16 años (rango 11-23), el 85,4% han tenido al menos dos parejas sexuales en toda su vida, el 65,9% nunca utiliza condón durante las relaciones sexuales y más del 50% son fumadoras activas.

Todos los resultados de la prueba de Papanicolaou fueron negativos a cáncer cervical o lesiones precursoras, el 17,1% de las mujeres tenían Gardnerella, el 14% vaginosis y 4,9% tricomoniasis.

La prevalencia global del VPH fue de 20,7% (17/82). En el 94,1% (16/17) de las muestras positivas se logró identificar el genotipo, en la figura 1 se muestra los resultados de laboratorio. Se identificaron quince diferentes genotipos; el 60% (9/15) fueron VPH de bajo riesgo, el 26,7% (04/15) de alto riesgo y el 13,3% (2/15) no se clasifican en ninguno de los dos grupos. La prevalencia de los genotipos fue la siguiente: VPH 6 / 11 (14,2%), 31, 39, 58 y 42 (9,5% cada uno) y finalmente 31 16.18, 33, 52, 43, 51, 68, 71, 81 y

102 (4,7% cada uno). El 23,5% (04/17) de las muestras positivas tuvieron infecciones múltiples; tres tenían dos genotipos: VPH 31-42; VPH 6/11-16, VPH 31-42, una tuvo 3 genotipos: VPH 18-31 y 43.

En lo que respecta a la edad de las pacientes con VPH la media fue de 32.2 años (rango 21-49), el 41,1% de las mujeres entre 25-34 años fueron positivas. En relación a las prácticas sexuales, el 70,6% mencionaron haber tenido relaciones en la cárcel, el 41% con su pareja sexual que están fuera de la cárcel, el 41,7% de hombres en la cárcel y el 16,7% con ambos.

Al hacer el análisis estadístico para determinar asociación entre las diferentes variables y la infección por VPH, se encontró una asociación estadísticamente significativa con el tabaquismo activo. Tabla 2.

Variables	<i>p</i>	OR. 95% CI
Uso drogas	0.6287434	0.98 (0.98 - 8.41)
<b>Tabaquismos activo</b>	<b>0.0258501</b>	<b>3.79 (1.01 - 15.58)</b>
Uso anticonceptivos	0.4671148	0.61 (0.12 - 2.92)
Uso de condón	0.9107514	1.07 (0.30 - 3.69)
ETS	0.2438215	2.19 (0.47 - 9.9)
Zona urbana	0.2368778	2.23 (0.51 - 11.00)
Zona rural	0.2368778	0.45 (0.09 - 1.94)
Tener sexo dentro del CERESO	0.2457424	1.50 (0.42 - 5.6)

Tabla 2. Variables asociadas a la infección por VPH en mujeres privadas de su libertad en Yucatán, México.

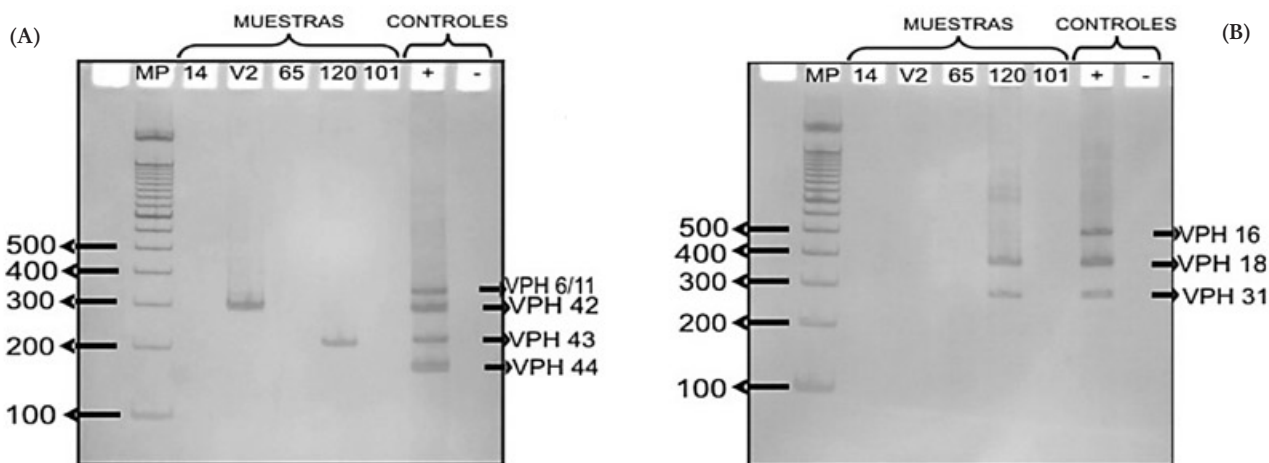


Figura 1. Amplificados de genotipos de PCR anidado múltiple. (A) Carril 1: vacío; carril 2: Marcador de peso molecular; carriles 3, 5 y 7: muestras con folios 14, 65 y 101 respectivamente negativas a genotipos VPH 6/11, 42, 43 y 44; carril 4: muestras V2 positiva al genotipo VPH 42; carril 6: muestra 120 positiva al genotipo VPH 43; carril 8: control positivo; carril 9: control negativo. (B) Carril 1: vacío; carril 2: Marcador de peso molecular; carril 3-5 y 7: muestras con folios 14, V2, 65 y 101 respectivamente negativas a genotipos VPH 16, 18 y 31; carril 6: muestra 120 positiva a los genotipos VPH 18 y 31; carril 8: control positivo; carril 9: control negativo.

## DISCUSIÓN

Las cárceles son lugares donde coexisten varios factores de riesgo asociados a la adquisición de ETS, por lo cual se considera que la población ahí recluida como un grupo altamente vulnerable. Lo anterior ha sido bien documentado en hombres, sin embargo las evidencias en las mujeres son escasas.

La infección por el VPH es actualmente un importante problema de salud con relevancia social, ya que es la ETS viral más común y la principal causa de consulta ginecológica<sup>17</sup>. La técnica de PCR ha sido ampliamente utilizada para la identificación de VPH a nivel mundial; sin embargo es pertinente comentar que entre sus limitaciones se encuentra la posibilidad de falsos positivos por contaminación cuando no se tienen los cuidados requeridos, como es el uso de espacios diferentes para las diversas etapas del proceso. Se ha publicado la utilidad de trabajar con más de un par de iniciadores para poner de manifiesto la infección, ya que en ocasiones la utilización de sólo un juego de cebadores puede dar falsos negativos.<sup>18</sup> En este trabajo solamente se trabajó con un par de oligonucleótidos, por lo que la prevalencia de la infección podría ser mayor a la reportada.

La presencia del VPH en las mujeres privadas de su libertad se ha estudiado en Brasil, Estados Unidos y España, prevalencias que oscilan entre el 21% y el 46%. En nuestro estudio encontramos una prevalencia de 20,7%, similar a la reportada en Brasil (21,1%) pero menor que otros estudios<sup>10-13</sup>.

No existe ninguna duda de que las mujeres infectadas con el virus de la inmunodeficiencia humana son más vulnerables a infectarse con el virus de VPH y se ha reportado altas prevalencias de este último virus en ese grupo poblacional<sup>19, 20</sup>. Por lo anterior en este trabajo se llevó a cabo la detección del VIH a través de una prueba rápida (Determiner, Abbott ®), resultado una mujer positiva 5,1% (1/82). Este resultado contrasta con otros estudios realizados en las cárceles de mujeres quienes reportan prevalencias de 14,5% a 56,1%<sup>19, 21, 22</sup>. La baja prevalencia del VIH podría estar condicionando una prevalencia de VPH menor a la esperada en el grupo estudiado.

La presencia de VPH en mujeres con citología normal se ha reportado en todo mundo, siendo la prevalencia muy variada, dependiendo de la región estudiada. En 2005, un estudio realizado por Clifford *et al.* con 15.613 muestras de mujeres de diversos países reportó prevalencias que fluctuaron entre 1,4 % y el 25,6 %.<sup>23</sup> En México los estudios de VPH población abierta con citología normal reportan prevalencias que fluctúan entre 3% y 14,5%<sup>24-26</sup>.

Las evidencias científicas de la relación entre el tabaco y los VPH han aumentado en la última década. Giuliano y cols. han demostrado que el hábito de fumar se asocia a infecciones persistentes en mujeres y a infecciones anogenital en hombres<sup>27-28</sup>. En este estudio se demostró que el tabaquismo se encuentra asociado a la infección por VPH, conocimiento que refuerza lo publicado previamente.

De la población total estudiada seis mujeres eran trabajadoras sexuales, el 50% de ellas fueron positivas a VPH, prevalencia mayor a la encontrada en mujeres que se dedicaban a otras actividades (14,5%). Esto pone de manifiesto que las trabajadoras sexuales son un elemento importante en la cadena de transmisión de este virus<sup>21, 22, 29</sup>.

De todas las mujeres con VPH, el 29,4% no han tenido relaciones sexuales desde su detención por lo que adquirieron la infección antes de su ingreso, otro 29,4% tienen relaciones sexuales con reclusos varones, por lo que no se pudo determinar si estaban infectadas cuando ingresaron o se infectaron en el interior de la prisión. Dos mujeres que resultaron positivas informaron tener relaciones sexuales con prisioneros y con las visitas conyugales. Lo anterior muestra claramente cómo las mujeres y los hombres en las cárceles pueden ser un eslabón en la dinámica de transmisión de enfermedades de transmisión sexual dentro y fuera de las prisiones.

Es importante señalar que una de las limitaciones de este estudio es el tamaño de la población estudiada, ya que solamente el 63% de las mujeres que se encontraban en las prisiones del estado de Yucatán al momento del estudio participaron. Sin embargo los resultados son relevantes ya que contribuyen al conocimiento de la epidemiología de la infección por VPH, en un grupo poco estudiado, como son las mujeres privadas de su libertad.

Los sujetos privados de su libertad, no está completamente aislado de la comunidad como todo el mundo podría pensar, las relaciones sexuales son un vínculo importante entre las cárceles y la comunidad. Por ello consideramos que es muy importante crear conciencia en las autoridades penitenciarias para poner en práctica programas para la detección de ETS y talleres en los que aprendan cómo ejercer su sexualidad sin riesgo para su salud. Sin olvidar que cualquier acción destinada a reducir la incidencia de las ETS en las cárceles no sólo mejorar la calidad de vida dentro de ellas, sino que también tiene un impacto en la sociedad.

## AGRADECIMIENTOS

Este estudio fue apoyado por el Centro Nacional para la Prevención y Control del VIH / SIDA. Los

autores agradecen a las autoridades de los Centros de Readaptación Social, por las facilidades brindadas para realizar el estudio y a las mujeres que aceptaron participar.

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

## CORRESPONDENCIA

María del Refugio González Losa  
Laboratorio de Virología  
Centro de Investigaciones Regionales  
"Dr. Hideyo Noguchi"  
Universidad Autónoma de Yucatán  
Avenida y Calle 59 Itzaez CENTRO  
No.490, CP.97000  
Mérida, Yucatán, México  
E mail: glosa@uady.mx

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arrossi S, Sankaranarayanan R, Parkin D. Incidence and mortality of cervical cancer in Latin America. *Salud Pública Mex.* 2003; 45: 306-8.
- Secretaría de Salud/Dirección General de Información en Salud [Internet]. Mexico: Sistema Nacional de Información en Salud; c200?-2011 [actualizado 2011 Jul 11; citado 2011 Feb 03]. Mortalidad; [sobre 2 screens]. Disponible en: <http://www.sinais.salud.gob.mx/mortalidad/index.html>.
- Walboomers JM, Jacobs MV, Manos MM, Bosch FX, Kummer JA, Shah KV, et al. Human papillomavirus is a necessary cause of invasive cervical cancer worldwide. *J Pathol.* 1999; 189: 12-9.
- Hernández-Colín V, Aguilar-Cacho FJ, Toraño-Zamudio VH, Sandoval-Jurado L, Ceballos-Martínez ZI. Identificación de mecanismos de transmisión del virus papiloma humano en mujeres infectadas. *Rev Enferm IMSS.* 2006; 14: 75-9.
- López A, Lizano M. Cáncer cervicouterino y el virus del papiloma humano: la historia que no termina. *Cancerología.* 2006; 1: 31-55.
- Secretaria de Salud. CENEVESE [Internet]. Mexico: Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y control de enfermedades.; c200?-2010 [actualizado 2010 Ag 05; citado 2011 Feb 03]. Anuarios de Morbilidad 1984-2009; [sobre 2 screens]. Disponible en: [www.dgepi.salud.gob.mx/anuario/html/anuarios.html](http://www.dgepi.salud.gob.mx/anuario/html/anuarios.html)
- De Villiers EM, Fauquet C, Broker TR, Bernard HU, Zur Hausen H. Classification of papillomaviruses. *Virology.* 2004; 324: 17-27.
- Muñoz N, Bosch FX, de Sanjose S, Castellsagué S, Shah K, Snijders P, et al. Epidemiologic classification of human papillomavirus types associated with cervical cancer. *N Engl J Med.* 2003; 348: 518-527.
- Verneuil L, Vidal JS, Ze-Bekolo R, Vabret A, Petitjean J, Leclercq R, et al. Prevalence and risk factors of the whole spectrum of sexually transmitted diseases in male incoming prisoners in France. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2009; 28: 409-413.
- Bickell NA, Vermund SH, Holmes M, Safyer S, Burk RD. Human papillomavirus, gonorrhoea, syphilis, and cervical dysplasia in jailed women. *Am J Public Health.* 1991; 81: 1318-1320.
- De Sanjose S, Valls I, Paz-Canadas M, Lloveras B, Quintana MJ, Shah KV, et al. Human papillomavirus and human immunodeficiency virus infections as risk factors for cervix cancer in women prisoners. *Med Clin.* 2000; 115: 81-4.
- Gonzalez C, Canals J, Ortiz M, Muñoz L, Torres M, Garcia-Sainz A, "et al". Prevalence and determinants of high-risk human papillomavirus (HPV) infection and cervical cytological abnormalities in imprisoned women. *Epidemiol Infect.* 2008; 136: 215-221.
- Lopes F, Latorre MR, Campos-Pignatari AC, Buchalla CM. HIV, HPV, and syphilis prevalence in a women's penitentiary in the city of Sao Paulo, 1997-1998. *Cad Saude Publica.* 2001; 17: 1473-1480.
- Saiki RK, Bugawan TL, Horn GT, Mullis KB, Erlich HA. Analysis of enzymatically amplified beta-globin and HLA-DQ $\alpha$  DNA with allele-specific oligonucleotide probes. *Nature.* 1996; 324: 163-6.
- Manos MM, Ting Y, Wright DK, Lewis AI, Broker TK, Wolinsky SM. The use of polymerase chain reaction amplification for the detection of genital human papillomaviruses. *Cancer cells.* 1989; 7: 2009-2014.
- Sotlar K, Diemer D, Dethleffs A, Hack Y, Stubner A, Vollmer N. Detection and typing of human papillomavirus by E6 nested multiplex PCR. *J Clin Microbiol.* 2004; 42: 3176-3184.
- Doorbar J. Molecular biology of human papillomavirus infection and cervical cancer. *Clin Sci.* 2006; 110: 525-541.
- Carrillo A, Mohar A, Meneses A, Frías MM, Sorlorza G, Lizano M. Utilidad en la combinación de

- oligonucleótidos universales para la detección del virus del papiloma humano en cáncer cervicouterino y lesiones premalignas. *Salud. Publica Mex.* 2004; 46: 7-15.
19. Hankins C, Coutlee F, Lapointe N, Simard P, Tran T, Samson J, et al. Prevalence of risk factors associated with human papillomavirus infection in women living with HIV. Canadian Women's HIV Study Group. *CMAJ.* 1999; 160: 185-191.
  20. Palefsky JM. Human Papillomavirus Infection in HIV-infected persons. *Top HIV Med.* 2007; 15: 130-3.
  21. Del Amo J, González C, Losana J, Clavo P, Muñoz L, Ballesteros J, et al. Influence of age and geographical origin in the prevalence of high risk human papillomavirus in migrant female sex workers in Spain. *Sexually Transmitted Infections.* 2005; 81: 79-84.
  22. Mak R, Van-Renterghem L, Cuvelier C. Cervical smears and human papillomavirus typing in sex workers. *Sexually Transmitted Infections.* 2004; 80:118-120.
  23. Clifford GM, Gallus S, Herrero R, Muñoz N, Vaccarella S, Anh PT, et al. Worldwide distribution of human papillomavirus types in cytologically normal women in the International Agency for Research on Cancer HPV prevalence surveys: a pooled analysis. *Lancet.* 2005; 366: 991-8.
  24. Lazcano E, Herrero R, Muñoz N, Cruz A, Shah KV, Alonso P, et al. Epidemiology of HPV infection among Mexican women with normal cervical cytology. *Int J Cancer.* 2001; 91: 412-420.
  25. Sánchez LF, Alvarado C, Reyes MA, Carrera M. Human papillomavirus infections in women seeking cervical Papanicolaou cytology of Durango, Mexico: prevalence and genotypes. *BMC Infectious Diseases.* 2006; 6: 27.
  26. Gonzalez MR, Hidalgo AC, Manzano L, Puerto M. Absence of DNA Human papillomavirus type 16 in Mexican women with normal pap smear. *Inter J Virol.* 2006; 2: 59-62.
  27. Giuliano AR, Sedjo RL, Roe DJ, Harris R, Baldwin S, Papenfuss MA, et al. Clearance of oncogenic human papillomavirus (HPV) infection: effect of smoking (United States). *Cancer Causes and Control.* 2002; 13: 839-846.
  28. Nielson CM, Harris RB, Flores R, Abrahamsen M, Papenfuss MR, Dunne EF, et al. Multiple-Type Human Papillomavirus Infection in Male Anogenital Sites: Prevalence and Associated Factors. *Cancer Epidem Biomar.* 2009; 18:1077-1083.
  29. Juárez-Figueroa LA, Wheeler CM, Uribe-Salas FJ, Conde-González CJ, Zampilpa-Mejía LG, García-Cisneros S, et al. Human papillomavirus: a highly prevalent sexually transmitted disease agent among female sex workers from Mexico City. *Sex. Transm Dis.* 2001; 28: 125-130.