



Published in final edited form as:

Gac Med Mex. 2009 May 1; 145(3): 189–195.

Estimaciones de Prevalencia del VIH por Género y Grupo de Riesgo en Tijuana, México: 2006

Esmeralda Iñiguez-Stevens, MPH¹, Kimberly C. Brouwer, PhD¹, Robert S. Hogg, PhD², Thomas L. Patterson, PhD¹, Remedios Lozada, MD³, Carlos Magis-Rodriguez, MD, PhD⁴, John P. Elder, PhD, MPH⁵, Rolando M. Viani, MD, MTP¹, and Steffanie A. Strathdee, PhD¹

¹ School of Medicine, University of California San Diego, La Jolla, California, USA

² University of British Columbia, Vancouver, British Columbia, Canada

³ Patronato Pro-COMUSIDA, A.C., Tijuana, México

⁴ Centro Nacional para la Prevención y Control del VIH/SIDA (CENSIDA), Secretaria de Salud, México City, México

⁵ Graduate School of Public Health, San Diego State University, San Diego, California, USA

Résumé

OBJETIVO—Estimar la prevalencia del VIH en adultos de 15-49 años de edad en Tijuana, México - en la población general y en subgrupos de riesgo en el 2006.

MÉTODOS—Se obtuvieron datos demográficos del censo Mexicano del 2005, y la prevalencia del VIH se obtuvo de la literatura. Se construyó un modelo de prevalencia del VIH para la población general y de acuerdo al género. El análisis de sensibilidad consistió en estimar errores estándar del promedio-ponderado de la prevalencia del VIH y tomar derivados parciales con respecto a cada parámetro.

RESULTADOS—La prevalencia del VIH es 0.54% (N = 4,347) (Rango: 0.22%–0.86%, (N = 1,750–6,944)). Esto sugiere que 0.85% (Rango: 0.39%–1.31%) de los hombres y 0.22% (Rango: 0.04%–0.40%) de las mujeres podrían ser VIH-positivos. Los hombres que tienen sexo con hombres (HSH), las trabajadoras sexuales usuarias de drogas inyectables (MTS-UDI), MTS-noUDI, mujeres UDI, y los hombres UDI contribuyeron las proporciones más elevadas de personas infectadas por el VIH.

CONCLUSIONES—El número de adultos VIH-positivos entre subgrupos de riesgo en la población de Tijuana es considerable, marcando la necesidad de enfocar las intervenciones de prevención en sus necesidades específicas. El presente modelo estima que hasta 1 en cada 116 adultos podrían ser VIH-positivos.

Abstract

To estimate HIV prevalence among adults between the ages of 15-49 in Tijuana, Mexico - among the general population and at-risk subgroups in 2006.

Demographic data was obtained from the 2005 Mexican census, while HIV prevalence data was obtained from published literature. A population-based HIV prevalence model for the overall population and stratified by gender was developed. Sensitivity analysis consisted of estimating standard errors in the weighted-average point prevalence and taking partial derivatives with respect to each parameter.

HIV prevalence among adults was 0.54% (N = 4,347) (Range: 0.22%–0.86% (N = 1,750–6,944)). This suggests that 0.85% (Range: 0.39%–1.31%) of men and 0.22% (0.04%–0.40%) of women could have been HIV-infected in 2006. Men who have sex with men (MSM), followed by female

sex workers who are injection drug users (FSW-IDUs), FSW-nonIDUs, female IDUs, and male IDUs contributed the highest proportions of infected individuals.

The number of HIV-infected adults among at-risk subgroups of the Tijuana population is considerable, underlining the need for prevention interventions focused on their specific needs. According to this model, as many as 1 in 116 adults could potentially be HIV-infected.

Palabras clave

VIH; hombres que tienen sexo con hombres; usuarios de drogas inyectables; trabajadoras sexuales; Tijuana; México

Keywords

HIV; men who have sex with men; injection drug users; sex workers; Tijuana; Mexico

INTRODUCCION

De acuerdo con el *Centro Nacional para la Prevención y Control del SIDA* (CENSIDA), el número de total de personas infectadas por el VIH en el 2006 en México fue de 182,000, lo cual representa una prevalencia de 0.3% entre personas de 15 a 49 años.¹ Al igual que en muchos otros países, existen desigualdades tanto en la distribución geográfica de infección del VIH, así como en la distribución entre diferentes grupos de riesgo en México. De los 32 estados de México, Baja California es el estado con mayor incidencia acumulada de SIDA después de la ciudad de México, del Distrito Federal.²

La región de Tijuana/San Diego es la frontera de más actividad de todo el mundo³, con aproximadamente 48 millones de cruces con dirección hacia el norte por año.⁴ Tijuana está situada en una de las rutas más importantes para el tráfico de drogas, y tiene una zona roja importante la cual atrae a miles de 'turistas sexuales' cada año. Importantes flujos migratorios, desde el interior del país hacia el norte, han creado una ciudad con uno de los mayores índices de crecimiento en Latino America.⁵ En 1940, la población de Tijuana era de 21,977; para el 2005, aumentó a 1.4 millones.⁵⁻⁶ Se estima que la población de Tijuana aumentará a 2.2 millones para el año 2010 y a 3 millones para el año 2030.⁷

Basándose en datos de prevalencia del VIH disponibles en el 2005, Brouwer y colegas estimaron la cantidad de adultos infectados con el VIH en la ciudad de Tijuana por género y grupo de riesgo.⁸ Utilizando un escenario de alto y bajo crecimiento, se estimó que la prevalencia de VIH entre las personas de 15-49 años variaba entre 0.26%–0.80%. Extrapolando a la población general, este análisis sugirió que hasta 1 de cada 125 adultos de 15-49 años en Tijuana podrían estar infectados con VIH en el 2005. Por subgrupo, este modelo sugirió que los hombres que tienen sexo con hombres (HSH), seguidos de hombres que son usuarios de drogas inyectables (UDIs) fueron los grupos de riesgo con el mayor número de personas infectadas por el VIH.⁸

Recientemente estimados de la infección por VIH más precisos han sido obtenidos a partir de estudios basados epidemiológicos sugieren que la prevalencia del VIH en Tijuana podría ser aun mayor, especialmente en mujeres trabajadoras sexuales (MTS).⁹ Por ejemplo, un estudio de 924 MTS realizado en Tijuana y en Cd. Juárez, mostró que la prevalencia del VIH en MTS que son usuarias de drogas inyectables (MTS-UDIs) fue del 12.3%, y 4.8% entre otras MTS.¹⁰ Brouwer et al⁸ utilizaron información del censo de la población Mexicana del 2000 para construir su modelo demográfico, ya que aún no estaba disponible información de censo del año 2005. Debido a la disponibilidad de un censo de población

más reciente al igual que la disponibilidad de datos más precisos sobre la prevalencia de la infección por VIH, se llevó a cabo una actualización del número de adultos infectados por el VIH entre 15 y 49 años de edad, al igual que de la prevalencia de la infección por VIH entre sub-grupos de la población para los cuales hubo datos disponibles hasta el 2006.

MATERIALES Y METODOS

Utilizando una técnica parecida a la de Brouwer et al,⁸ se crearon modelos de prevalencia del VIH basados en la población de Tijuana, México. Estimados sobre el tamaño de la población tomados a partir del censo Mexicano más reciente, así como estimados recientes de prevalencia del VIH entre sub-grupos de población, fueron utilizados para construir los modelos.⁶ Se construyeron modelos de prevalencia para la población entera, y también fueron estratificados de acuerdo a género y sub-grupo de población (ej: mujeres de alto riesgo embarazadas, mujeres de bajo riesgo embarazadas, mujeres de bajo riesgo, hombres de bajo riesgo, MSM, hombres UDI, mujeres UDI, MTS, y MTS-UDIs). Para fines de nuestro modelo, las personas que no son UDIs y que tampoco son MTS fueron clasificadas como personas de “bajo riesgo”. Las mujeres embarazadas que no asistieron a cuidados prenatales fueron clasificadas como mujeres de “alto riesgo”. La disponibilidad de datos más recientes, el uso de un enfoque matemático diferente, así como la estratificación de UDIs por género y de TSs por estatus de UDI, nos permitieron refinar los modelos aun más que los previamente creados por Brouwer et al.⁸ Todos los modelos fueron basados en el grupo de 15-49 años de edad, ya que este grupo refleja el segmento de la población con mayor riesgo de adquirir VIH.

Los dos parámetros de interés fueron el tamaño de la población y el estimado de prevalencia del VIH para cada grupo (Tabla I). Se utilizó el último censo Mexicano de población disponible del 2005 para obtener estimados de población de la ciudad de Tijuana. Los datos de este censo fueron estratificados por género y restringidos al grupo de 15-49 años. Se utilizaron tasas de fertilidad por edad específica para construir estimados actualizados del tamaño de la población; estas tasas se tomaron de la base de datos de la Organización Internacional del Censo de EUA, organismo que compila datos de una variedad de Fuentes gubernamentales de México.¹¹

Para obtener estimados de prevalencia del VIH, primero revisamos todas las publicaciones disponibles. Esto significó realizar una búsqueda a fondo en bases de datos de medicina y de las ciencias sociales (ej: PubMed, PsychINFO y RIMSIDA) en inglés y en español utilizando frases claves como: prevalencia del VIH, Tijuana, México, HSH, UDI, y MTSs. Esta búsqueda también incluyó bases de datos no indexados (ej: LILACS), páginas de internet federales y estatales relacionadas a la salud y la política (de México y EUA), así como información actualizada de parte de oficiales de salud Mexicanos. Nuestra búsqueda incluyó datos proporcionados por CENSIDA, organización responsable del control del VIH/SIDA en México. Por último, derivamos estimados de prevalencia de reportes publicados, estudios epidemiológicos basados en la comunidad, resúmenes de conferencias profesionales, e información de expertos en el área.

Se construyó un modelo de prevalencia del VIH basado en la población estimando el promedio-ponderado en la ciudad entre todos los grupos de riesgo de 15 a 49 años de edad. Para este propósito la población se estratificó en siete diferentes sub-grupos (ver Tabla II). Los cálculos del promedio-ponderado se basó en dos parámetros principales: 1) el tamaño de cada sub-grupo de la población, y 2) la prevalencia respectiva del VIH de cada sub-grupo. El promedio-ponderado de la prevalencia del VIH fue obtenido multiplicando el estimado de la prevalencia de cada sub-grupo por la proporción respectiva de todos los adultos en la ciudad que pertenecen a cada sub-grupo. El análisis de sensibilidad consistió de estimar el error

estándar del promedio-ponderado de la prevalencia puntual utilizando la regla de cadena: tomar (el valor absoluto del) el derivado parcial de la formula del promedio-ponderado de la prevalencia del VIH con respecto a cada parámetro, multiplicando por el error estándar de cada parámetro y sumándolos. Estos estimados fueron basados en los siguientes cuatro parámetros: 1) la prevalencia del VIH de cada sub-grupo, 2) los errores estándar (dos desviaciones estándar de la prevalencia – 95% intervalo de confianza) del estimado de la prevalencia puntual del VIH de cada sub-grupo, 3) el punto medio del rango de tamaño de cada sub-grupo, y 4) el rango de tamaño de cada sub-grupo. Esto resulto en tres diferentes estimados de la prevalencia del VIH (ej: población entera, hombres, y mujeres) y sus respectivos rangos. Estimados del numero crudo de casos del VIH para la población general y por genero fueron calculados utilizando los estimados respectivos de la prevalencia del VIH. Esta manera de calcular el error estándar cede un intervalo para cada estimado diferente a aquellos calculados con la metodología utilizada por Brouwer, et al.⁸ El enfoque de ellos consistió en construir escenarios de crecimiento bajo y alto combinando los rangos bajos y altos de los intervalos de 95% de confianza, resultando en menor precisión. La metodología presente da estimados más seguros sobre los intervalos de 95% de confianza para cada estimado de prevalencia del VIH.

En el modelo actual se estratificó aun más algunos de los sub-grupos, tales como UDI por genero y por estatus de trabajo sexual en mujeres. De acuerdo a los resultados de La Encuesta Nacional de Adicciones la proporción de hombres a mujeres en la población de usuarios de drogas en Tijuana es aproximadamente de 6 a 1.¹² Esta proporción de genero fue aplicada a los modelos de prevalencia del VIH (ver Tabla II) para estimar el numero total de UDI por género. En el modelo también se estratificaron las mujeres TS por estatus de UDI, de esta manera las mujeres UDIs trabajadoras sexuales se excluyeron del grupo de mujeres UDIs para evitar doble conteo.

Las fuentes de información de donde se obtuvieron los estimados de prevalencia del VIH para varias de las sub-poblaciones se derivaron de diferentes estudios epidemiológicos realizados en la comunidad y en hospitales (Tabla I). Los estimados de prevalencia del VIH en HSH se obtuvieron de un estudio transversal, el cual es el único estudio de su naturaleza que se ha realizado en la ciudad de Tijuana.¹³ La prevalencia del VIH en UDIs estratificada por genero se derivó de un estudio longitudinal epidemiológico comunitario en progreso en Tijuana, México, llamado *Proyecto El CUETE*.¹⁴ Otro estudio epidemiológico, *Mujer Segura*, realizado en Tijuana, México, se utilizó para estimar la prevalencia de VIH en MTSs estratificado por estatus de UDI.¹⁵ Un estudio realizado en un hospital, el cual investigó la prevalencia de VIH y correlacionados de infección de VIH en mujeres embarazadas en Tijuana se utilizó para derivar un estimado de prevalencia de VIH en mujeres embarazadas con comportamiento de alto riesgo.¹⁶ Se utilizaron encuestas regionales y nacionales para obtener estimados de prevalencia del VIH en mujeres embarazadas de bajo riesgo, al igual que hombres y mujeres de bajo riesgo. Hasta ahora, no existen estimados de prevalencia de VIH en mujeres embarazadas de bajo riesgo que viven en la ciudad de Tijuana; por lo tanto, la prevalencia en hombres y mujeres de bajo riesgo se utilizó para el sub-grupo de mujeres embarazadas. Los estimados para hombres y mujeres de bajo riesgo se obtuvieron del *Consejo Nacional para la Prevención y Control del SIDA* y de reportes de *United Nations Programme on HIV/AIDS* (UNAIDS).^{17,18} El presente estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad de California, San Diego (UCSD).

RESULTADOS

El censo mexicano del 2000 estimó que había 686,600 personas de 15-49 años de edad viviendo en la ciudad de Tijuana; para el 2005, cuando se administró un nuevo censo este estimado aumentó a 808,835.⁶ Habían 470,554 hombres y 401,281 mujeres dentro del grupo

de 15 a 49 años de edad. En el 2003, un estudio realizado por CENSIDA estimó que existían aproximadamente 6,400 UDIs en Tijuana; este estimado fue basado en una muestra por tiempo y lugar realizado en *picaderos* y en sitios de inyección al aire libre.¹⁹ No obstante, desde entonces un estudio posterior epidemiológico de UDIs en Tijuana encontró que el 40% de UDIs se inyectaba en otros lugares,²⁰ indicando que existían aproximadamente 10,000 UDIs en la ciudad. Basados en estos estudios se asumió que el rango de UDIs en la ciudad era de 6,400–10,000 con un punto medio de 8,200, de los cuales la mayoría eran hombres (Tabla II).

Estimados de la proporción de hombres en la población Mexicana que han tenido sexo con otros hombres (HSH), se obtuvieron a partir de un estudio realizado por Diamond²² y de comunicaciones personales con investigadores que estudian la comunidad de HSH, quienes acordaron que aproximadamente 3–5% de la población masculina mexicana es HSH. En nuestro modelo se asumió que el 4% (N = 16,302) de la población masculina eran HSH, con una rango de N = 12,227 –20,378 (3%–5%).

El numero de MTSs fue obtenido a partir de estudio existente epidemiológico, el cual reportó que el posible rango probable es de 4,850–9,000.²² Ya que los datos de prevalencia del VIH de estudios epidemiológico de mujeres TSs en Tijuana, realizados entre el 2004 y 2006, demostraron que la prevalencia del VIH variaba significativamente dependiendo si la TSs refería antecedente de uso de drogas inyectadas, estratificamos por TSs que reportaban haberse inyectado alguna vez y aquellas que reportaban nunca haberse inyectado.¹⁰ Este estudio epidemiológico encontró que aproximadamente 18.4% de todas las mujeres TSs reportaban haber utilizado drogas inyectadas alguna vez en su vida.¹⁰ Tomando esto en consideración, estimamos que había 5,468 (Rango: 3,957–7,338) MTSs que no eran UDIs, y 1,276 (Rango: 893–1,662) MTS-UDIs (Tabla II).

Como se muestra en la Tabla II, la prevalencia del VIH entre adultos 15–49 en Tijuana en el 2006 era de 0.54% (Rango: 0.22%–0.86%), comparado en el estudio de Brouwer et al,⁸ el cual estimo que la prevalencia del VIH era de 0.26% a 0.80%. Cuando se estratifica por genero los hombres tenían una prevalencia mucho mayor (0.85%, Rango: 0.29–1.31), que las mujeres (0.22%, Rango: 0.04–0.40). Sin embargo, es importante notar que la proporción de mujeres UDIs VIH-positivas era casi dos veces más alta que la de los hombres UDIs (mujeres = 5.95% y hombres = 2.5%), y que el sub-grupo de MTSs (UDIs y noUDIs) presentó el segundo nivel más elevado de prevalencia del VIH entre todos los sub-grupos. Para la mayoría de los sub-grupos (con la excepción de las mujeres embarazadas de alto riesgo), los estimados actualizados de prevalencia del VIH fueron más elevados en comparación con el modelo previo. Los sub-grupos con la prevalencia más elevada fueron los siguientes: HSH (18.9%, Rango: 13.92–23.83), MTS-UDIs (11.0%, Rango: 4.81–17.40), mujeres UDIs (5.9%, Rango: 2.14–9.66), mujeres MTS-noUDIs (6.4%, Rango: 3.78–9.07).

DISCUSION

De acuerdo con la información disponible, encontramos que 0.54% (0.22%–0.86%) de las personas entre 15–49 años de edad viviendo en Tijuana en el 2006 probablemente estaban infectados por el VIH, sugiriendo que hasta 1 de cada 116 adultos de esta edad podrían estar infectados por el VIH. Cuando se estratificó por genero, la prevalencia del VIH entre hombres fue mucho mayor que en la mujeres; no obstante, aparte de el grupo HSH, los sub-grupos que consistieron de mujeres presentaron las prevalencias mas elevadas de infección por VIH. Aunque este escenario de modelaje sugiere que la epidemia del VIH esta concentrada, la intensificación de la epidemia entre grupos de riesgo aumenta el potencial de transmisión a la población general. Mientras que la prevalencia del VIH en MTSs y UDIs fue un tanto mayor que la estimada anteriormente por Brouwer et al,⁸ no podemos concluir

que esto constituye un verdadero aumento sino un estimado más preciso debido a mejores esfuerzos de monitoreo y mejores técnicas analíticas. Conforme a la disponibilidad de resultados de estudios epidemiológicos comunitarios en estas poblaciones, nuestros estimados actualizados tienen mejor probabilidad de reflejar prevalecias actuales del VIH para Tijuana y tienen implicaciones importantes para la prevención del VIH y tratamiento para sub-grupos de alto riesgo. Como era de esperarse, encontramos que los sub-grupos con el mayor porcentaje de personas VIH-positivas en Tijuana fueron HSH, MTSs, MTS-UDIs y de menor grado otros UDIs. A pesar de los estimados actualizados recientes del VIH por parte de UNAIDS los cuales disminuyeron substancialmente,²³ los estimados presentados aquí confirman que la prevalencia del VIH en Tijuana es por lo menos tan alta como previamente reportada por Brouwer et al.⁸

El presente modelo se enfoca aun más en la dinámica de la epidemia en relación con ciertos subgrupos de riesgo. Por ejemplo, esfuerzos de monitoreo exhaustos nos permitieron refinar aun más los estimados de prevalencia en mujeres embarazadas de alto-riesgo. Mientras que el rango de la proporción de mujeres embarazadas de alto-riesgo que eran VIH-positivas se estimo entre 5.6–11.6%, datos acuatizados sugieren un rango mucho menor (2.48%, Rango: 0.96–4.0). En el modelo anterior, se definieron a las mujeres embarazadas de alto-riesgo como aquellas que usaban drogas y que tenían otros comportamientos de riesgo, en comparación con el modelo actual, donde las mujeres embarazadas que no utilizaron servicios prenatales se clasificaron de alto riesgo. Esta diferencia de clasificación se realizó intencionalmente para reducir la posibilidad de duplicar a la mujeres embarazadas UDIs, ya que el modelo ya incluía algunos de estos subgrupos (ej: mujeres UDIs).

Este modelo se refinó aun más gracias a la disponibilidad de nuevos datos, que permitieron la estratificación de UDIs por genero así como también a las MTSs por estatus de UDI. No obstante, debido a la falta de estimados de prevalencia acuatizados para los sub-grupos de “mujeres embarazadas de bajo riesgo”, “mujeres de bajo riesgo”, y “hombres de bajo riesgo”, utilizamos los mismos estimados utilizados por Brouwer et al⁸ en este modelo. A pesar de la falta de disponibilidad de datos actualizados para estos sub-grupos, sentimos que los estimados utilizados pueden semejar con cercanía los actuales escenarios para la población general de Tijuana. Datos obtenidos por ISTTECALI (*Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores de Baja California*), un sistema de servicios de salud el cual sirve tanto al gobierno como a los empleados del estado, mostró que la prevalencia del VIH en mujeres embarazadas probablemente fue menor de 0.001% para este grupo (comunicado personal de oficiales de la salud de ISSTECALI). No obstante, ISSTECALI proporciona servicios médicos a una fracción menor de la población trabajadora de Tijuana. UNAIDS reporta que la prevalencia nacional del VIH de adultos mexicanos es aproximadamente 0.3% con una prevalencia del VIH para poblaciones urbanas de menos riesgo (ej: mujeres embarazadas, personas que no tienen factores de riesgo conocidos) de 0.1%, y poblaciones de riesgo (ej: MTSs, clientes de MTSs) en 0.3%.²⁴ La prevalencia utilizada para el modelo actual se encuentra entre los estimados de ISSTECALI y UNAIDS.

De acuerdo con nuestro conocimiento, uno de los pocos estudios que han estimado la prevalencia del VIH en HSH en Tijuana encontró un prevalencia de 18.9% en el 2002 (95% Intervalo de Confianza: 14.0– 23.7).¹³ Un segundo estudio realizado en Tijuana de 1999–2000 por el Departamento de Servicios de Salud de California encontró que la prevalencia del VIH en HSH era de 20.1%.²⁵ Este mismo estudio encontró que la prevalencia del VIH en HSH en San Diego era 35.3%.²⁵ El estudio del 2002¹³ se utilizó para el modelo actual ya que es el más reciente. Sin embargo, los estimados derivados del estudio del Departamento de Servicios de Salud de California se encuentran dentro del rango de los estimados utilizados para nuestros modelo. Además, en el 2004 se cree que la prevalencia total del VIH entre HSH en México era de 15%.²⁶ A pesar del crecimiento de la sub-epidemia en HSH,

algunos estudios sugieren que los hombres hispanos en California (principalmente hombres de origen mexicano) usualmente se rehúsan a usar condones.²⁷ En un estudio de HSH en Tijuana, 70.7% de los participantes reportaron haber tenido sexo anal insertivo sin protección con un hombre, 28.1% reportaron haber tenido sexo receptivo sin protección con un hombre, 77.5% reportaron sexo vaginal sin protección, y 43% reportaron haber tenido sexo anal sin protección con una mujer.¹³ Estos datos subrayan la necesidad de continuar esfuerzos de prevención enfocados a la población de HSH en Tijuana, como es el caso en otras partes de México.

La proporción de mujeres-a-hombres VIH-positivos en México es de 6:1; sin embargo, el país parece estar experimentando una ‘feminización’ de la epidemia ya que recientes reportes muestran que la proporción de infección del VIH en mujeres esta aumentado.²⁸ Este aumento de infección del VIH reportado en mujeres es paralelo a lo que se ha reportado globalmente. En el 2004, habían 16.5 millones de mujeres viviendo con VIH, para el 2006 este número aumentó a 17.7 millones.²⁸ En Africa Sub-Sahariano, la mayoría de aquellos infectados con VIH son mujeres.²⁸ Otras regiones como China también han experimentado un aumento en la proporción de mujeres infectadas con VIH.²⁸ A nivel nacional en México, las mujeres UDIs y MTSs han experimentado un aumento desproporcionado en la prevalencia del VIH contrario a lo que sucede en otros sub-grupos.²⁴ Tijuana no se ha librado de este cambio desproporcionado en los casos del VIH, ya que recientemente se reportó que la prevalencia era dos veces mayor en mujeres UDIs en comparación con hombres UDIs,²⁹ y la prevalencia del VIH en MTSs ha aumentado, especialmente entre MTSs-UDIs.¹⁰ Mientras que la mayoría de los casos de VIH en Tijuana se encuentran entre los hombres, los resultados de este estudio apoyan la ‘feminización’ de la epidemia en esta ciudad.

Las razones de la alta prevalencia reportada en MTSs y MTS-UDS pueden variar dependiendo de la fuente consultada. Por ejemplo, datos obtenidos sobre comportamientos sexuales de riesgo en una muestra de MTSs mostraron que un tercio de ellas tuvieron sexo anal sin protección con un cliente en el último mes.³⁰ Muchas MTSs reportaron resistencia en pedir a sus clientes que usaran condones, que no sabían como usar un condón apropiadamente, y además reportaron que era común que algunos clientes pagaran más por sexo sin protección.^{30,31} Estudios recientes en Tijuana reportaron que solo el 49% de las MTSs y un tercio de los UDIs alguna vez se habían hecho una prueba del VIH,^{32,33} lo que demuestra la necesidad de promover las pruebas voluntarias y orientación para estos y otros grupos de alto riesgo. Recientemente, CENSIDA y oficiales de salud estatales implementaron unidades móviles llamadas ‘condonetas’ en Tijuana y en otras ciudades mexicanas con el propósito de entregar condones y materiales de prevención del VIH a colonias de alto riesgo. Baja California también ha integrado pruebas rutinarias del VIH a cuidados prenatales con el propósito de identificar infecciones de VIH a tiempo y ofrecer tratamientos para VIH adecuados a la madre e hijo(a).

A pesar de la falta de disponibilidad de datos actualizados, el número de estudios que proporcionan estimados de prevalencia del VIH de sub-grupos de poblaciones en Tijuana, especialmente entre HSHs, son relativamente pocos. Especulaciones sobre el tamaño de los sub-grupos de la población dependían de los datos disponibles, y por lo tanto nuestro modelo podría estimar de más o de menos la verdadera prevalencia. Para evitar estas parcialidades, construimos modelos de prevalencia de punto medio al igual que estimaciones de los rangos correspondientes. Aunque algunas de nuestras fuentes de información nos permitieron estratificar características específicas, no logramos estratificar nuestro sub-grupo de HSH por estatus de UDI debido al número reducido. Ya que los HSH y UDIs son dos sub-grupos en los que la prevalencia es considerable, solo podemos asumir que la prevalencia del VIH en HSH-UDIs sería mayor en oposición a HSH que no son UDIs. Esta

limitación nos puede haber llevado a sobre-estimar la verdadera prevalencia del VIH, en particular entre hombres.

Nuestro modelo utilizó un censo reciente de la población con variables demográficas recientes como tasas de fertilidad de edad específica. Sin embargo, el efecto de la emigración e inmigración no se contabilizó en este modelo. Debido a las grandes cifras de residentes que viven en ambos lados de la frontera y por lo tanto las grandes fuerzas económicas, lazos sociales y turísticos, la movilidad entre México y EUA es substancial. Por ejemplo, un estudio de UDIs en el 2005 encontró que el 20% de los UDIs en Tijuana reportaron haber viajado a los EUA en el año anterior.³⁴ Aproximadamente 45% de los HSH de Tijuana y 75% de los HSH en San Diego tienen parejas hombres del otro lado de la frontera.¹³ Un estudio encontró que la prevalencia del VIH en hombres migrantes mexicanos en los condados de San Diego y Fresno podría ser tan baja como el 0.2% y tan alta como el 2.0%.³⁵ Hasta dos tercios de las MTSs en Tijuana reportaron haber sido frecuentadas por clientes de EUA.³⁶ La falta de ajustes de migración sugieren que nuestro modelo podría estimar de menos o sobre estimar la verdadera prevalencia del VIH. Intervenciones de prevención deben tomar en consideración la presencia de redes internacionales entre sub-grupos de la población de San Diego/Tijuana.

La epidemia del VIH en Tijuana sigue siendo guiada por la dinámica de sub-epidemias entre grupos en riesgo, especialmente entre MTS, HSH y UDIs. Estas sub-epidemias dan surgimiento a la necesidad de intervenciones agresivas de salud pública que aborden las necesidades específicas de los diferentes sub-grupos. Un estudio reciente predijo que si se enfocaban los esfuerzos de prevención en reducir la transmisión sexual y hacia los UDIs, se podrían evitar un total de 28 millones de infecciones entre el 2005 y el 2015 en países de bajo y medios ingresos.³⁷ De acuerdo a criterios de UNAIDS/WHO,³⁸ actualmente la epidemia del VIH en Tijuana está en un estado concentrado. Nuestro modelo sugiere que la prevalencia del VIH en Tijuana no está disminuyendo, y puede aumentar significativamente especialmente entre ciertos sub-grupos como HSH, UDIs y MTSs. Ya que el 48% de los adultos viviendo en Tijuana nacieron fuera del estado³⁹ y tienden a originar de otras regiones de México, la respuesta de salud pública a la epidemia del VIH en Tijuana tiene importantes implicaciones para el futuro de la epidemia del VIH a través del resto de México.

RECONOCIMIENTOS

E.I recibió fondos para su disertación del programa de becas de Programa de VIH/SIDA de California (D06-SD-425). Agradecemos el apoyo de Instituto Nacional del Programa General de Ciencias Médicas de la Universidad Estatal de San Diego State Científico Investigador Biomédico Minoritario (MBRS) Instituto Nacional del Programa de Ciencias General Medicas (1 R25 GM58906-08) así como de los patrocinios de Instituto Nacional de la Salud DA019829, MH065849 y K12GM068524-06. K.B. es patrocinada por K01DA020364, T.P. es patrocinado por el Instituto Nacional de Salud Mental (R01 MH065849) y S.S es patrocinada por el Instituto Nacional del Abuso de Drogas (R01 DA019829). El trabajo realizado por R.V. es parcialmente patrocinado por el Centro de San Diego EXPORT, Centro Nacional para la Salud de las Minorías y Discrepancias de la Salud (P60 MD00220). También se le agradece a Alexandra Angulo por haber asistido con la traducción y al Dr. Jose Luis Burgos por haber revisado la traducción de este manuscrito.

REFERENCIAS CITADAS

1. Bravo-Garcia, E.; Magis-Rodriguez, C.; Saavedra, J. New estimates in Mexico: more than 180,000 people living with HIV. XVI International AIDS Conference; August 13–18; Toronto, Canada.
2. Secretaria de Salud. Panorama epidemiológicos del VIH/SIDA e ITS en México. Secretaria de Salud; 2006 [Acceso conseguido 7 de Febrero, 2007]. Consejo nacional para la prevención y control del VIH/SIDA. [internet]. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/conasida/estadis/2006/panoepide30jun2006.pdf>
3. Lange JE, Lauer EM, Voas RB. A survey of the San Diego-Tijuana cross-border bingeing. *Methods and analysis. Eval Rev.* 1999; 23(4):378–98. [PubMed: 10558392]
4. US Department of Transportation. Border crossing: US-México border crossing data. US Department of Transportation; [Acceso conseguido 7 de Febrero, 2007]. [internet]. Disponible en: http://www.bts.gov/programs/international/border_crossing_entry_data/us_mexico/pdf/entire.pdf
5. Piñera Ramirez, D. Historia de la ciudad, historia mínima de Tijuana [internet]. [Acceso conseguido 10 de Julio, 2008]. Disponible en: <http://www.tijuana.gob.mx/ciudad/CiudadHistoriaMinima.asp>
6. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEGI). II Censo general de población y vivienda 2005. México: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática; 2005.
7. Secretaria de Desarrollo Económico de Tijuana (SEDETI). Prontuario de indicadores oportunos de la ciudad de Tijuana, B.C. [Handbook of opportune indicators for the city of Tijuana B.C.]. Tijuana, México: Secretaria de Desarrollo Económico de Tijuana; 2007.
8. Brouwer KC, Strathdee SA, Magis-Rodriguez C, et al. Estimated numbers of men and women infected with HIV/AIDS in Tijuana, Mexico. *J Urban Health.* 2006; 83(2):299–307. [PubMed: 16736378]
9. Patterson TL, Semple SJ, Staines H, et al. Prevalence and correlates of HIV infection among female sex workers in 2 Mexico-US border cities. *J Infect Dis.* 2008; 197(5):728–32. [PubMed: 18260766]
10. Strathdee SA, Philbin MM, Semple SJ, et al. Correlates of injection drug use among female sex workers in two Mexico-U.S. border cities. *Drug Alcohol Depend.* 2008; 92(1–3):132–40. [PubMed: 17714888]
11. U.S. Census Bureau International Database. Age specific fertility rates, México. U.S. Census Bureau International Database; [Acceso conseguido 9 de Diciembre, 2006]. [internet]. Disponible en: <http://www.census.gov/ipc/www/idb/country/mxportal.html>
12. Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA). Encuesta nacional de adicciones 1998. México: Secretaría de Salubridad y Asistencia; 1998.
13. Ruiz, JD. HIV prevalence, risk behaviors, and access to care among young Latino MSM in San Diego, California and Tijuana, Mexico. Annual AIDS Investigator's Meeting - University AIDS Research Program 5th Annual Conference on AIDS Research in California; February 21–22, 2002; Sacramento, California, USA.
14. Strathdee, SA. Project EL CUETE. San Diego, CA: University of California, San Diego;
15. Patterson, TL. Project Mujer Segura. San Diego, CA: University of California, San Diego;
16. Viani RM, Araneta MRG, Ruiz-Calderon J, et al. Perinatal HIV Counseling and Rapid Testing in Tijuana, Baja California, Mexico. *J Acquir Immune Defic Syndr.* 2006; 41(1):87–92. [PubMed: 16340479]
17. Magis-Rodriguez, C.; Bravo-Garcia, E.; Rivera-Reyes, P. La repuesta Mexicana al SIDA: mejores prácticas México: Ángulos del SIDA 2000. Uribe, P.; Magis, C., editors. Consejo Nacional para la Prevención y Control del SIDA; 2000. p. 13-22.
18. United Nations Programme on HIV/AIDS (UNAIDS). Report on the global AIDS epidemic. Geneva, Switzerland: United Nations Programme on HIV/AIDS; 2004.
19. Morales, S.; Lozada, R.; Magis-Rodriguez, C.; Saavedra, J. Monitoreo and evaluation of HIV preventions interventions in injectable drug users in Mexico. XV International Conference of AIDS; July 11–17, 2004; Bangkok, Thailand.
20. Magis-Rodriguez C, Brouwer KC, Morales S, et al. HIV prevalence and correlates of receptive needle sharing among injection drug users in the Mexican-U.S. border city of Tijuana. *J Psychoactive Drugs.* 200; 37(3):333–9. [PubMed: 16295018]

21. Diamond M. Homosexuality and bisexuality in different populations. *Arch Sex Behav.* 1993; 22(4):291–310. [PubMed: 8368913]
22. Patterson TL, Semple SJ, Fraga M, et al. Comparison of sexual and drug use behaviors between female sex workers in Tijuana and Ciudad Juarez, Mexico. *Subst Use Misuse.* 2006; 41(10–12): 1535–49. [PubMed: 17002992]
23. United Nations Programms on HIV/AIDS - World Health Organization (UNAIDS/WHO). AIDS epidemic update: December, 2007. United Nations Programme on HIV/AIDS-World Health Organization [internet]. [Acceso Conseguido 15 de Enero, 2008]. Disponible en: <http://www.unaids.org/en/KnowledgeCentre/HIVData/EpiUpdate/EpiUpdArchive/2007>
24. U.S. Agency for International Development Health profile: México HIV/AIDS. U.S. Agency for International Development; [Acceso conseguido 10 de Julio, 2007]. [internet]. Disponible en: http://www.usaid.gov/our_work/global_health/aids/Countries/lac/mexico_05.pdf
25. Ritieni, A.; Facer, M.; Meneses-Imay, MC., et al. California Department of Health Services Office of AIDS, HIV/AIDS Epidemiology Branch; [Acceso conseguido 25 de Noviembre, 2007]. Prevalence of HIV infection and related risk behaviors among young Latino men who have sex with men: San Diego-Tijuana border region. [internet]. Disponible en: <http://www.dhs.ca.gov/AIDS/Reports/PDF/2007/2787SDBorder112106.pdf>
26. Saavedra, J. Panorama de la epidemia del SIDA en México. Centro nacional para prevención y control del SIDA (CENSIDA); [Acceso conseguido 1 de Marzo, 2007]. Centro nacional para prevención y control del SIDA (CENSIDA). [internet]. Disponible en: http://www.ou.edu/rec/pdf/panorama_del_SIDA_Jorge_Saavedra.pdf
27. Forrest KA, Austin DM, Valdes MI, et al. Exploring norms and beliefs related to AIDS prevention among California Hispanic men. *Family planning perspectives.* 1993; 25(3):111–7. [PubMed: 8354375]
28. United Nations Programme on HIV/AIDS-World Health Organization (UNAIDS/WHO). AIDS epidemic update: special report on HIV/AIDS: 2006. United Nations Programme on HIV/AIDS-World Health Organization; [Acceso conseguido 15 de Enero, 2008]. [internet]. Disponible en: http://www.unaids.org/en/HIV_data/epi2006/
29. Strathdee SA, Lozada R, Pollini RA, et al. Individual, social, and environmental influences associated with HIV infection among injection drug users in Tijuana, Mexico. *J Acquir Immune Defic Syndr.* 2008; 47(3):369–76. [PubMed: 18176320]
30. Bucardo J, Semple SJ, Fraga-Vallejo M, et al. A qualitative exploration of female sex work in Tijuana, Mexico. *Arch Sex Behav.* 2004; 33(4):343–51. [PubMed: 15162080]
31. Gertler, P.; Shah, M.; Bertozzi, S. Sex Sells, But Risky Sex Sell for More [internet]. [Acceso conseguido 15 de Enero, 2007]. Disponible en: http://faculty.haas.berkeley.edu/gertler/working_papers/SexSells%201-30-03.pdf
32. Patterson, TL.; Fraga-Vallejo, M.; Bucardo, J., et al. High prevalence of HIV and sexually transmitted infections among female sex workers associated with injection drug use in two Mexico-US border cities. Poster presented at the XVI International AIDS Conference; August 13–18, 2006; Toronto, Canada.
33. Moyer LB, Brouwer KC, Brodine SK, et al. Barriers and missed opportunities to HIV testing among injection drug users in two Mexico--US border cities. *Drug Alcohol Rev.* 2008; 27(1):39–45. [PubMed: 18034380]
34. Brouwer KC, Lozada R, Cornelius WA, et al. Deportation Along the U.S.-Mexico Border: Its Relation to Drug Use Patterns and Accessing Care. *J Immigr Minor Health.* 2009 Feb; 11(1):1–6. Epub 2008 Feb 5. [PubMed: 18247117]
35. Samuel, MC.; Hernandez, MT.; Sanchez, MA., et al. Prevalence of sexually transmitted diseases and associated risk behaviors among Mexican migrants in California [internet]. [Acceso conseguido 16 de Septiembre, 2008]. Disponible en: http://chrp.ucop.edu/ResInitiatives/documents/isstdr_poster.pdf
36. Strathdee SA, Lozada R, Semple SJ, et al. Characteristics of female sex workers with US clients in two Mexico-US border cities. *Sex Transm Dis.* 2008; 35(3):263–8. [PubMed: 18032996]

37. Stover J, Bertozzi S, Gutierrez JP, Walker N. The Global Impact of Scaling Up HIV/AIDS Prevention Programs in Low-and Middle-Income Countries. *Science*. 2006; 311:1474–1476. [PubMed: 16456039]
38. United Nations Programme on HIV/AIDS-World Health Organization (UNAIDS/WHO). Guidelines for second generation HIV/AIDS surveillance. Geneva, Switzerland: 2005. Working global group on HIV/AIDS and STI surveillance.
39. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). II Censo general de población y vivienda 2005. México: INEGI; 2000.

Tabla I

Parámetros, fuentes, y valores utilizados para crear el modelo

Parámetros clave	Fuentes	Año de la Fuente	Valores Usados
<i>Datos de Población</i>			
Población de Tijuana total y de bajo riesgo Poblaciones	Censo Mexicano del 2005 ⁶	2005	Edad y sexo específico
Hombres homosexuales y bisexuales	Diamond, M ²¹	1993	Proporción de la población masculina total
Usuarios de Drogas Inyectables	Encuestas de CENSIDA ^{19,20} National Survey on Addictions ¹²	2004, 2006	Conteo
Mujeres Trabajadoras Sexuales	Estudio Basado en la Comunidad De Mujeres Trabajadoras Sexuales ²⁰	2006	Conteo
Mujeres Embarazadas	Censo Mexicano del 2005 ⁶	2005	Estimado
<i>Prevalencia de VIH</i>			
Hombres homosexuales y bisexuales	Ruiz, J ¹³	2002	Estimados Transversales
Usuarios de Drogas Inyectables	Estudio Basado en la Comunidad ¹⁴	2006	Estimados Transversales
Mujeres Trabajadoras Sexuales	Estudio Basado en la Comunidad ¹⁵	2006	Estimados Transversales
Mujeres Embarazadas	Datos Basados en un Hospital ¹⁶	2006	Estimados Transversales
Mujeres y hombres de bajo riesgo	Varias Encuestas ^{17,18}	2000, 2004	Estimados Transversales

Tabla II

Contribuciones para el total de la población y Estimaciones de Prevalencia de VIH para la Población de Tijuana de 15-49 años de edad, por sub-grupo

Variable	Población del Censo 2005	Prevalencia del VIH
<i>Total de la Población</i>		
Hombres	407,600	0.85%(0.39–1.31)
Mujeres	401,300	0.22%(0.04–0.40)
Total	808,835	0.54%(0.22–0.86)
<i>Grupo de Transmisión</i>		
Hombres que tienen Sexo con		
Hombres	16,302(12,227–20,378)	18.90%(13.92–23.83)
Usuarios de Drogas Inyectables	8,200(6,400–10,000)	---
Hombres	7,029(5,486–8,571)	2.50%(1.28–3.71)
Mujeres	1,171(914–1,429)	5.90%(2.14–9.66)
Mujeres Trabajadoras		
Sexuales-noUDIs	5,649(3,957–7,338)	6.40%(3.78–9.07)
MTSs-UDIs	1,276(893–1,662)	11.00%(4.81–17.40)
Mujeres embarazadas de alto-riesgo	3,140	2.48%(0.96–4.00)
Mujeres embarazadas de bajo-riesgo	28,260	0.055%(0.01–0.10)
Mujeres de bajo-riesgo 15-49	363,061(361,115–365,010)	0.055%(0.01–0.10)
Hombres de bajo-riesgo 15-49	384,223(378,604–389,841)	0.055%(0.01–0.10)