

“Une drôle d’épidémie”: la situación del VIH/SIDA en Madagascar

Xavier Vallès

Médico epidemiólogo y microbiólogo. Consultor freelance.

Resumen

Fundamentos: Madagascar muestra un perfil epidemiológico del VIH/SIDA de tipo concentrado y baja prevalencia en la población general (0,3%), que contrasta con los países vecinos del África continental.

Materiales y métodos: Se realizó una revisión sistemática narrativa de bibliografía sobre VIH y aspectos relacionados complementada con un trabajo de campo cualitativo.

Resultados: La vulnerabilidad al VIH queda manifiesta por la elevada prevalencia e incidencia de ITS, consecuencia del uso inconsistente de los medios de prevención primaria (preservativo), la elevada concurrencia de parejas sexuales y otros factores contextuales: la vulnerabilidad intrínseca de las mujeres jóvenes y la desigualdad de género. La ubicua presencia del sexo transaccional es un fenómeno característico clave para la generalización del VIH/SIDA. Esta situación se acompaña de una respuesta sanitaria a nivel de prevención, control y tratamiento del VIH/SIDA muy limitada y una elevada vulnerabilidad de las poblaciones clave (Profesionales del Sexo, Hombres que tienen sexo con Hombres y Usuarios de Drogas por vía parenteral).

Conclusiones: Madagascar muestra una elevada vulnerabilidad al VIH/SIDA junto con una débil respuesta a nivel de prevención y tratamiento. Se desarrollan hipótesis explicativas de esta baja prevalencia (introducción tardía del VIH en Madagascar, escasa movilidad interna y la práctica general de la circuncisión masculina, sin excluir una epidemia escondida) y su futura evolución. Madagascar puede encontrarse cerca del punto de no retorno hacia una epidemia generalizada, con importantes consecuencias teniendo en cuenta su fragilidad socio-económica.

Palabras clave:

VIH. SIDA. Madagascar.
Vulnerabilidad. Poblaciones clave.
Factores contextuales.

“Une drôle d’épidémie”: situational analysis of HIV/AIDS epidemic in Madagascar

Summary

Background: Madagascar shows a low HIV/AIDS prevalence epidemic profile, with high prevalence among key populations and low presence of HIV amongst general population (0,3%). This is contrasting with neighboring countries from continental Africa.

Materials and Methods: A systematic literature research was carried out supported by a qualitative field research.

Results: The high prevalence/incidence of STI is an indicator of HIV vulnerability. This is caused by the low use of condom, the high prevalence of sexual concurrency, besides other contextual factors which deserved attention more recently: the vulnerability of young women towards HIV infection and gender inequalities. Transactional sex, which has been pointed out as a major driver of HIV/AIDS epidemic, is widespread in Madagascar. This bizarre panorama lies besides a weak HIV/AIDS response. Key populations (Sex Workers, Men who have sex with Men and Injected Drug Users) are particularly vulnerable.

Conclusions: Madagascar shows an extreme vulnerability to HIV/AIDS, alongside with a weak response for their prevention and control. Some hypotheses to explain the low prevalence of HIV have been developed with prospects of future evolution. Some of these hypotheses are the late introduction of HIV in Madagascar, poor internal mobility of populations and the common practice of male circumcision. Otherwise, we cannot exclude a hidden epidemic. Madagascar may be closest than ever to a turning point towards a generalized epidemic with severe consequences taking into consideration their socio-economical fragility.

Key words:

HIV. AIDS. Madagascar.
Vulnerability. Key populations.
Contextual factors.

Correspondencia: Xavier Vallès
E-mail: xvalles@gmail.com

Introducción

Madagascar, oficialmente República Malgache, es un país insular situado en la costa sureste de África, de 587.041 km² y 24.235.000 habitantes. Su índice de desarrollo humano se encuentra en la posición 158 (sobre 188 países)¹. A nivel económico es uno de los pocos países del África austral que ha sufrido una regresión en el PIB, a raíz de la importante crisis política acaecida entre 2009-2013¹. También es reconocido por su remarcable particularidad ecológica y cultural. Madagascar muestra indicadores de salud preocupantes: una esperanza de vida al nacer de 64 años, mortalidad infantil de 56 por cada 1.000 niños, y mortalidad materna de 445 por cada 100.000 nacimientos vivos y una incidencia estimada de tuberculosis (TB) de 250 casos por 100.000 habitantes por año, además de manifestar ciertas endemias particulares como la peste y una elevada incidencia y prevalencia de malaria y otras enfermedades infecto-contagiosas². La desnutrición crónica es un grave problema que afecta en algunas regiones hasta al 50% de la población infantil³. Su geografía es muy complicada y está aquejado por un precario sistema de comunicaciones terrestres. La situación del VIH/SIDA en Madagascar muestra unos índices que contrastan con los países vecinos del África continental, con una prevalencia en población general (PG) que se estima por debajo del 0,5%, y prevalencias en poblaciones clave [Profesionales del Sexo (PS), Hombres que tienen sexo con Hombres (HSH) y Usuarios de Drogas por Vía Parenteral (UDVP)] elevadas o muy elevadas^{4,5}. De hecho, anteriores artículos ya señalaron esta peculiaridad que contrasta con evidentes factores de riesgo muy presentes⁶, y se realizaron proyecciones que auguraban una epidemia generalizada, con prevalencias entre el 5-15% en 2015 que no se han cumplido⁷. En este artículo nos proponemos sistematizar la información disponible respecto al VIH/SIDA en Madagascar y sus factores de vulnerabilidad y contextuales y elaborar hipótesis que expliquen esta peculiaridad epidemiológica y, finalmente, apuntar futuros estudios e intervenciones que permitan prever y prevenir una epidemia de tipo generalizado como la que se observa en los países vecinos del África Austral.

Materiales y métodos

Se realizó una búsqueda sistemática narrativa en las bases MedLine y Pubmed utilizando las palabras clave VIH, SIDA, Madagascar, ITS, poblaciones vulnerables (PS, HSH y UDVP), uso de preservativos, y de literatura gris en internet, páginas web de referencia (WHO y ONUSIDA), resultados del *software* Spectrum⁸ para la estimación de los indicadores básicos de VIH y publicaciones relevantes oficiales del Ministerio de Salud Pú-

blica de Madagascar y del *Comité National de Lutte contre le Sida à Madagascar* (CNLS). Esta búsqueda se complementó con un trabajo de campo cualitativo realizado en septiembre del 2017, en el marco de un proyecto de estudio de implementación de un Observatorio del VIH llevado a cabo por la Organización No-gubernamental (ONG) *Médecins du Monde France* durante el cual se entrevistaron a los actores de la respuesta al VIH del país, se realizaron prospecciones cualitativas entre ONGs y Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC) implicadas en la atención y prevención del VIH en poblaciones vulnerables, mediante entrevistas semi-estructuradas, y entrevistas con miembros de las poblaciones vulnerables de tipo personal y grupos focales con estas poblaciones (HSH, PS y UDVP) y Personas que Viven con el VIH (PVIH), estudios de casos y visitas al terreno en los lugares que frecuentan estas poblaciones y centros de atención a ITS y/o VIH/SIDA. Se realizó una triangulación entre las informaciones cuantitativas y cualitativas recabadas.

Resultados

Descripción de la muestra

En total se cribaron 125 artículos, entre los cuáles se seleccionaron 53 que concernían directamente al VIH y/o ITS en Madagascar o factores contextuales relacionados con la Salud Sexual y reproductiva o poblaciones vulnerables al VIH. Se realizaron un total de 7 grupos focales con poblaciones vulnerables (2 con HSH, con un total de 23 participantes, 2 con UDVP con un total de 18 participantes, y 2 con PS con un total de 15 participantes y 1 con PVIH con un total de 13 participantes), entrevistas con 12 representantes de 4 OSC que trabajan en el ámbito del VIH, una visita sobre el terreno en barrios de Antananarivo donde se ejerce el trabajo sexual, una actividad de proximidad en un local de encuentro de HSH, y entrevistas con los puntos focales de instituciones involucradas en el control y prevención de VIH e ITS en Madagascar: CNLS y el Secretario ejecutivo del *Departement de Lutte contre les ITS et le SIDA*, del Ministerio de Salud Pública de Madagascar, y el responsable de la ONG *Population Services International*. Se entrevistaron dos médicos responsables de seguimiento de pacientes con VIH y se visitaron dos Centros de Salud de Base (CSB) y se entrevistó al personal responsable.

Resultados del análisis de la información recogida

La situación del VIH en la población General

Según las estimaciones del *software* Spectrum en Madagascar la prevalencia general de VIH en 2015 era del 0,3%, lo que significa

un total de PVVIH de 42510 (IC=8580-169600), con una incidencia de 2 casos cada mil habitantes por año (IC=0,33-6,34) y una mortalidad específica de 4420 PVVIH por año (IC=760-19800)⁴. Además existen los estudios de vigilancia bio-conductuales (*Enquête de Surveillance Bio-comportamentale, ESBC*) publicados regularmente por el CNLS (el organismo oficial a cargo de la lucha contra el VIH/SIDA en Madagascar), y también los estudios científicos independientes publicados, siendo todos consistentes respecto a esta baja prevalencia. Esta baja prevalencia se observa tanto en zonas urbanas como rurales, casi siempre por debajo del 0,5% y contrastan con las elevadas prevalencias de otras Infecciones de Transmisión Sexual (ITS). En la Tabla 1 se resumen los resultados de estos estudios independientes indexados, incluyendo ITS y VIH. Respecto a las poblaciones centinela, la detección del VIH en el cribado durante las Consultas Prenatales (CPN) muestra una tendencia estable y por debajo del 0,1% entre 2010 y 2014⁹,

aunque la cobertura del test del VIH durante la CPN es limitada (ver más abajo). Un estudio entre 1232 mujeres embarazadas de zonas rurales realizado en 2013, no encontró ninguna infección por el VIH¹⁰. Un estudio ESBC de 2010 encontró en una muestra de 1291⁹ mujeres embarazadas, una prevalencia del VIH del 0,09%, con diferencias significativas entre zona urbana y rural (0,13 vs. 0,03), y una prevalencia de sífilis activa del 3,4%¹¹. No hay datos suficientes para estratificar según edad y sexo de las PVVIH, aunque las prospecciones informales de campo realizadas por las ONG que operan en el país coinciden en la escasez de diagnósticos de VIH entre la población general en todas las franjas etarias, en contraste con las elevadas prevalencias e incidencias de ITS (comunicaciones personales). Entre los pacientes con tuberculosis a los que se realizó el test del VIH, en 2012 la prevalencia era del 1,6%,¹² con un importante aumento en 2016 donde se reportó una prevalencia del 5,8% (comunicación personal).

Tabla 1. Prevalencia de Infecciones de Transmisión Sexual y VIH en Madagascar según estudios publicados en artículos indexados.

Artículo	Año	Diseño de estudio	Población*	N	Área	ITS	Prevalencia (%)
Feldblum <i>et al.</i> ⁶¹	2005	Baseline de Ensayo clínico	PS	500	Urbana	<i>C. Trachomatis</i> <i>N. Gonorrhoeae</i> <i>T. vaginalis</i>	16 23,6 12
Behets <i>et al.</i> ⁶	2001	Estudio transversal	PS	94	Urbana	<i>T. vaginalis</i> Cervicitis inespecífica Sífilis	16 49 16
			Mujeres que realizan sexo transaccional ocasional	96	Urbana	<i>T. vaginalis</i> Cervicitis inespecífica	18 30
			Mujeres PG	876	Urbana	Sífilis <i>T. vaginalis</i> Cervicitis inespecífica Sífilis	13 24 17 4
Frickman <i>et al.</i> ¹⁰	2012	Estudio transversal	Embarazadas	1232	Sub-urbana	Sífilis VIH	3 0
Leutscher <i>et al.</i> ⁵¹	2003	Estudio transversal	Hombres PG	401	Rural	VIH Uretritis inespecífica	2,5 31,9
Leutscher <i>et al.</i> ³²	2005	Estudio transversal	Mujeres PG	333	Rural	HSV ² Sífilis	49 9
			Hombres PG	310		<i>T. vaginalis</i> <i>M. genitalium</i> <i>C. trachomatis</i> <i>N. gonorrhoeae</i> ^{***} HSV* Sífilis <i>T. vaginalis</i> <i>M. genitalium</i> <i>C. trachomatis</i> <i>N. gonorrhoeae</i> ^{**}	23 3 9 5 28 11 7 5 5 3
Xueref <i>et al.</i> ¹⁹	2003	Estudio transversal	PS	316	Urbana	VIH Sífilis	0 18,4

*PS: Profesionales del Sexo, PG: Población General. **Prevalencia acumulativa determinada por serología de Virus del Herpes simplex tipo 2. ***Determinado por cultivo, por lo que puede considerarse muy específico pero probablemente una subestimación.

El VIH en las poblaciones clave Profesionales del sexo

El término profesional del sexo (PS) incluye en Madagascar diversas condiciones con riesgos inherentes respecto a las ITS y el VIH y muestra ciertas particularidades culturales. Así, el sexo transaccional en un sentido amplio es muy frecuente en la sociedad Malgache. Por ejemplo Stoebenau *et al*, refiere que entre una muestra de 1.078 mujeres jóvenes (15-24 años), el 5,9% habían realizado el último año algún intercambio material a cambio de sexo¹³. Las PS como tales se definen como de baja o alta categoría. Las de alta categoría no se identifican abiertamente como PS y enfocan su actividad hacia la consecución de un estatus social más elevado. Son selectivas con sus clientes y priorizan los turistas europeos o extranjeros. Las de baja y mediana categoría se identifican como PS, y se diferencian según el tipo de cliente (de bajo o medio poder adquisitivo) y los lugares donde ejercen su profesión (en la calle o en centros de recreo), aunque estos límites tampoco son muy precisos y corresponderían a un continuum entre el sexo transaccional puntual y el ejercicio formal del trabajo sexual¹⁴. Es común entre las PS tener un cliente estable o *sipa*¹⁵, a medio camino con la relación amorosa, con el cual el uso de condón es más inconsistente por lo que se trata de una relación de especial riesgo¹⁶. Una particularidad local es la rareza de los prostíbulos y que el sexo comercial se ejerce de forma privada y en lugares públicos. La prevalencia del VIH en PS según los ESBC, sin especificar su tipología, fue de 5,6% en 2016, pero con variaciones muy importantes según la región que ascienden hasta el 22% en la población portuaria de Mahajanga¹⁷, cuando en 2012 fue del 1,3%¹⁸ y en 2010 se estimó en 0,29%¹¹ (Tabla 2). Un estudio independiente entre 316 PS llevado a cabo en 2005 no encontró ningún caso de seropositividad frente al VIH, en contraste con una reactividad a la sífilis del 18,4%¹⁹, datos que son similares a los de Harjoana *et al*. en 2009²⁰, con cero diagnósticos de VIH y 11% de prevalencia de sífilis entre 100 PS y los estudios ESBC

Tabla 2. Prevalencia del VIH (%) según los resultados de los Estudios bio-conductuales en poblaciones clave disponibles.

Población clave	Año	N	%	IC
Profesionales del sexo	2010	2102	0,29	(0,1-0,6)
	2012	2516	1,3	(0,9-1,8)
	2016	---	5,6	---
Hombres que tienen sexo con hombres	2010	998	14,7	(12,6-17,1)
	2014	---	14,8	(6,4-23,4)
Usuarios de Drogas por vía Parentera	2012	580	8,1	(6,0-10,6)
	2016	---	8,4	---

(15,6% de sífilis en 2010¹¹ y 15,8% en 2012¹⁸). La prevalencia de ITS es extremadamente elevada, como se infiere de los estudios independientes publicados (Tabla 1) así como el uso inconsistente del preservativo, que varía según el tipo de relación que mantenga la PS (cliente ocasional o no, etc.)^{15,16}. Cabe señalar la práctica muy prevalente del sexo transaccional entre los HSH, entre los cuáles un 78,8% refieren haber mantenido relaciones de tipo comercial a cambio de sexo anal durante el último año²¹. Esta práctica es mucho más habitual, según las informaciones cualitativas recabadas, entre los HSH transgénero pero no existen estudios científicos publicados sobre sexo comercial entre los HSH en Madagascar.

Hombres que tienen Sexo con Hombres (HSH)

Los HSH son un colectivo altamente estigmatizado en Madagascar al igual que en la mayoría de países Sub-Saharianos²², sobretudo en zonas rurales donde no existen estimaciones ni estudios directos sobre este colectivo (información cualitativa). Los estudios específicos en Madagascar sobre HSH publicados en revistas indexadas son inexistentes. La prevalencia estimada de VIH en este colectivo es la más elevada reportada en Madagascar con un 14,8% (IC=6,4-23,4) en 2014²¹ que se ha mantenido estable desde 2010 (14,7%, ver Tabla 2)²³. Estos datos se acompañan de una elevada prevalencia de la infección por sífilis, (6,2%, IC=2,7-10,0)²¹. Según el mismo informe un 76,3%, tuvieron más de una pareja sexual los últimos 12 meses y el 57,2% utilizaron preservativo durante su última relación anal²¹. Hay que tener en cuenta ciertas particularidades culturales de los HSH en Madagascar, por ejemplo la creencia generalizada de estar bajo la influencia del espíritu de antiguos reyes difuntos, probablemente una conversión cultural explicativa de su orientación sexual. Esto es patente en festivales que se celebran con regularidad que son puntos de encuentro de HSH (*fitambo*) y lugares privilegiados para las campañas de cribado. Entre los HSH hay una diversidad de colectivos con riesgos inherentes al VIH: hombres homosexuales, transgénero (que practican con más frecuencia el sexo transaccional, más vulnerables al estigma y a la violencia de género) y bisexuales. La cohabitación con una mujer es un fenómeno usual, resultado de la doble vida a la cual los HSH se sienten impelidos, lo que conlleva riesgos adicionales hacia las parejas heterosexuales.

Usuarios de Drogas por Vía Parenteral (UDVP)

No existen estudios publicados en revistas indexadas sobre los UDVP en Madagascar, solo una reciente cartografía del fenómeno y estudios ESBC llevados a cabo por el CNLS en 2012 y 2016 (Tabla 2). Los UDVP son una población olvidada en los

países sub-Saharianos, aún cuando en los pequeños estados insulares del Índico son muy presentes y la inyección de drogas por vía parenteral es uno de los principales canales de expansión de la epidemia del VIH, como en la vecina isla de Mauricio²⁴. La prevalencia de UDVP en países sub-saharianos, aunque aún minusvalorada, se está poniendo de relieve²⁵, con datos aún muy insuficientes pero que indican ya un impacto significativo en países con epidemias generalizadas²⁶. Los ESBC estiman la prevalencia de VIH en los UDVP en 2016 en el 8,4%²⁷, con un ligero aumento respecto a 2012 (8,1%)²⁸. Los UDVP, además, agrupan diversos factores de riesgo: el 90% reportaron más de una pareja sexual los últimos 12 meses y solo el 38% el uso de preservativo durante la última relación sexual²⁷. Según la cartografía del CNLS, se estiman en más de 4000 los UDVP en Madagascar²⁹, pero las informaciones cualitativas recogidas señalan que se trata de una población escondida y más numerosa de lo que se predica, por lo que seguramente esta cifra es una importante subestimación y se trata de un fenómeno más arraigado de lo que las autoridades sanitarias admiten. Según las informaciones recabadas afecta sobre todo a población joven (menor de 25 años), de áreas urbanas y con un poder adquisitivo mediano o alto (dentro de los estándares de Madagascar). El acceso al intercambio de jeringas es muy limitado, y solo el 19,5% refieren haber realizado dicha acción²⁷.

Vulnerabilidad general al VIH en Madagascar

En Madagascar confluyen numerosos factores de riesgo de expansión del VIH. Por un lado la elevada prevalencia de sexo transaccional, que se ha demostrado como el principal facilitador de la epidemia del VIH en África sub-sahariana junto con la prevalencia específica del VIH entre las PS (y, por tanto, el número total de PS infectadas)^{30,31}. En segundo lugar, el uso de medidas de prevención primaria (preservativo) es limitado o utilizadas de forma muy inconsistente junto con la práctica habitual de tener varias parejas sexuales concomitantes, tanto entre la PG, población joven, como entre las PS y HSH. Por ejemplo, según el estudio de Leutschner *et al* en 2003, solo el 6,5% de 401 hombres de una zona rural de entre 15-49 años, habían utilizado preservativo durante la última relación sexual, dato aún más relevante cuando el 45,6% habían tenido múltiples parejas sexuales los últimos 3 meses³². En un estudio entre 320 estudiantes de Antananarivo, el uso consistente del preservativo solo fue reportado por un 5,7% de los encuestados³³. Según Stoebenau *et al*, de una muestra de más de 1000 varones jóvenes, el 30% habían tenido sexo con múltiples parejas los últimos 12 meses¹³. Otros estudios apuntan siempre en la misma dirección, un uso limitado e inconsistente del preservativo, sobre todo entre población

femenina y joven^{34,35}. Este hecho queda reflejado también en los estudios ESBC, tanto en poblaciones clave^{17,18,21,23}, como en jóvenes entre 15-24 años³⁶. Las elevadísimas prevalencias de ITS encontradas en todos los estudios reflejan esta vulnerabilidad (Tabla 1). Por ejemplo, un estudio encontró una vulnerabilidad extremadamente elevada a las ITS entre las PS jóvenes, con una incidencia de infección gonocócica de 51,9% por año³⁷. Existen también otros fenómenos contextuales muy presentes que han demostrado ser factores de vulnerabilidad a las ITS y el VIH: la existencia creciente de actividades mineras con presencia de trabajadores extranjeros que conlleva un auge en la demanda de servicios sexuales en ciertas regiones, y el turismo sexual, y una movilidad creciente de la población (informaciones personales).

Finalmente es oportuno señalar que las mujeres jóvenes (15-25 años), presentan los rasgos de vulnerabilidad y comportamiento similares a los que ha llevado a considerarlas en los países de alta prevalencia como poblaciones altamente vulnerables, con riesgos inherentes a adquirir el VIH entre 6 y 8 veces superiores a los hombres de la misma edad y ser facilitadores clave del mantenimiento y expansión del VIH³⁸: relaciones sexuales con parejas de edades dispares, inicio precoz de las relaciones sexuales (40% de mujeres jóvenes reportaron el inicio de las relaciones antes de los 15 años)³⁶, relaciones con un interés transaccional (hasta un 31% manifiestan haber mantenido una relación de tipo transaccional)³⁶, pobre escolarización, inseguridad alimentaria, presencia de violencia de género y amplificación de la vulnerabilidad biológica inherente por la elevada prevalencia de ITS³⁹ y, de forma más genérica, una vulnerabilidad general respecto a todas las mujeres, de tipo cultural, social y estructural que se ha asociado al VIH/SIDA. En este sentido, se ha observado objetivamente que la desigualdad de género está asociada a la expansión del VIH⁴⁰ y aunque en Madagascar son escasos los estudios científicos sobre este tema, estos señalan por ejemplo un pobre acceso a los servicios de Salud Sexual y Reproductiva y medidas preventivas⁴¹, y una elevada prevalencia de la violencia de género⁴², también asociada a la vulnerabilidad al VIH⁴⁰. Esta vulnerabilidad social y cultural de la mujer fue corroborada por las informaciones cualitativas recabadas por el autor.

La respuesta al VIH en Madagascar

Siguiendo el paradigma de la cascada de atención al VIH⁴³, en que se contempla como un todo orgánico el diagnóstico y la referencia y vinculación a los servicios de salud, y la adherencia al seguimiento con éxito terapéutico, la respuesta al VIH en Madagascar es claramente insuficiente y está lejos de alcanzar el objetivo 90-90-90 planteado por la OMS en 2022 (90% de PVIH diagnosticadas, 90% en adherencia al tratamiento ARV y

Tabla 3. Indicadores básicos de la respuesta al VIH en Madagascar*.

Indicador	N/%	IC
Personas con VIH (PVIH)	31.000	(25.000-39.000)
Prevalencia VIH población 15-49 años	0,3	(0,2-0,3)
Nuevas infecciones	4.300	(3.000-6.200)
Incidencia en población 15-49 años	0,33	(0,23-0,48)
Diagnóstico tardío (<200CD4)	23%	
Muertes asociadas a SIDA	1.600	(1.300-2.000)
Número de PVIH que conocen su status %	2.200 7%	(6-9)
Número de PVIH en TARV** %	1.700 5%	
Adherencia al TARV a los 12 meses	86%	
Supresión de la carga viral a los 12 meses	ND	
Número de mujeres en PTMI***	30	
Cobertura PTMI	3%	(2-4)
Número mujeres tributarias de PTMI	1.100	(<1.000-1.400)

*Fuente: ONUSIDA, 2016. ** TARV: Tratamiento Antirretroviral.

***PTMI: Profilaxis de la transmisión materno-infantil.

90% en supresión de la carga viral). Tomando como base los diez indicadores básicos establecidos por la OMS⁴⁴, todos muestran números muy bajos o bien los datos no son suficientes para estimarlos (Tabla 3). Esta debilidad se ve aquejada por un sistema de vigilancia epidemiológica de baja calidad que impide obtener datos de rutina fiables. Así, son frecuentes las campañas de cribado tanto en población general como en poblaciones vulnerables, llevadas a cabo por organizaciones locales o internacionales beneficiarias del apoyo del Fondo Global, o en los Centros Básicos de Salud (CBS) que disponen de reactivos, pero los actores de la respuesta al VIH refieren una falta de correlación entre el número de test realizados y los informes de actividad oficiales. No se sabe cuántos test se realizan, ni los resultados ni el número de personas diagnosticadas que son efectivamente referidas a los centros de seguimiento. El único dato contrastable es el número de PVIH en seguimiento activo en los 52 centros acreditados para tal función. En 2016 era de 2476 y en 2017 había bajado a 2036 (comunicación personal), lo que significa una cobertura del segundo 90% de tan solo 5-6%, tomando como base las estimaciones de *Spectrum* de 2015⁴. Esta limitada referencia efectiva y vinculación al tratamiento es debida a la fragilidad general del sistema sanitario de Madagascar y la escasez de médicos acreditados para dispensar los ARV (52 que cubren menos de la mitad

de los 122 distritos sanitarios) y la mala calidad del seguimiento (rupturas de *stock* de antirretrovirales y test rápidos, inadecuación de la atención según el grupo vulnerable e inaccesibilidad a los centros de dispensación sobretudo en zonas rurales). Las pérdidas secundarias reportadas son debidas también al estigma, aunque no hay estudios que lo cuantifiquen.

Esta débil respuesta también se refleja en el cribado del VIH entre los pacientes con tuberculosis y durante la CPN. Madagascar es un país de elevada incidencia de TB, con unos 250/100000 habitantes por año². La TB es seguramente la principal causa de enfermedad asociada a VIH y de mortalidad específica en pacientes con VIH/SIDA. En 2012 los datos de éxito terapéutico entre los coinfectados TB/VIH era solo del 45% y la tasa de mortalidad del 34%¹². La tasa de coinfección, como señalado anteriormente, ha aumentado muy significativamente los últimos años, pero en 2016 entre los 25.000-30.000 casos nuevos de TB estimados solo 1.665 han sido cribados por el VIH (o informados como tales), lo que significa una cobertura del cribado de tan solo el 6,4% lo que permite estimar que se han obviado o no notificado unos 1300 diagnósticos de VIH (coinfectados) ese mismo año. El seguimiento adecuado de la TB en PVIH es también insuficiente. La radiografía de tórax anual no se realiza de forma sistemática entre los PVIH (comunicación personal), principalmente porque no es gratuita. De forma paralela, en 2014 solo el 20% de mujeres embarazadas fueron cribadas por el VIH en el marco de la CPN, y entre éstas 90 fueron positivas (prevalencia del 0,05%), de las cuáles 58 (64%), recibieron profilaxis de transmisión materno-infantil (PMTI)⁴⁵. Según estas estimaciones, se habrían perdido 300-400 diagnósticos del VIH (considerando que el número total de embarazos estimados fue de 997.683), lo que significa el nacimiento de unos 100 niños VIH positivos (asumiendo un 30% de transmisión vertical sin profilaxis ni otras medidas preventivas). En 2016 la cobertura ha aumentado hasta el 44%, a raíz de una mejor disponibilidad de test rápidos (comunicación personal). No hay datos publicados sobre la tasa de supresión viral en pacientes en TARV ni de niveles de CD4, aunque los diagnósticos tardíos en 2014 se cuantificaban en el 42,8% (sobre una muestra de 900 PVIH)¹². Respecto a las resistencias a los ARV, solo existe un artículo que informa sobre su prevalencia, situándose respecto a los NNRTI en pacientes en pre-TARV en el 9%⁴⁶, nivel comparable a otros países sub-saharianos⁴⁷. En la Tabla 2, se muestran los indicadores básicos de la respuesta al VIH/SIDA según ONUSIDA en 2016, incluyendo el resultado de la cascada de servicios.

Tampoco existen, o son muy escasos, los centros capacitados para atender específicamente a las poblaciones vulnerables (que suponen más del 95% de los PVIH en seguimiento) y solo hay un estudio que indica una elevada prevalencia de la discrimina-

ción de los PVVIH⁴⁸. Para los UDVP no existe ningún programa de prevención o apoyo específico, y los programas de intercambio de jeringas están prohibidos por la legislación vigente que lo considera una actividad promotora del consumo de drogas (comunicación personal)

Aún así, hay proyecciones para mejorar la respuesta al VIH, como la capacitación de médicos para que puedan ser acreditados para la dispensación de los ARV y lleguen a cubrir los 122 distritos sanitarios (se espera doblar el número los próximos 2 años), y la implantación progresiva de la estrategia *Test, Treat and Retain* en los centros ya acreditados y que está en fase piloto, así como la ejecución de estudios pormenorizados para conocer mejor la epidemia del VIH en Madagascar.

Finalmente, hay que señalar las disfunciones introducidas por el financiamiento del Fondo Global, en que durante los años pre-crisis fue bastante importante, pero se truncó significativamente desde 2010. Este financiamiento suscitó la creación de numerosas OSC y ONG locales, con actividades de tipo muy cualitativo y sin marcos de Monitorización y Evaluación adecuados ni medidas de impacto precisas, ni un anclaje efectivo en la respuesta global al VIH. Hoy en día, muchas de estas organizaciones intentan sobrevivir a través de los flujos de subvenciones y proyectos del Fondo Global u ONG internacionales, siendo este su mero objetivo, creando una situación artificiosa respecto a sus objetivos primarios.

Discusión

Tal y como planteaban los artículos de Behets y Andriamahe-nina⁶⁷, la cuestión es por qué en Madagascar, donde confluyen con creces todos los factores favorecedores conocidos de una epidemia generalizada del VIH, ésta está aún concentrada en poblaciones clave y su prevalencia es muy baja en la PG. Esta pregunta es también recurrente entre las ONG que trabajan en el ámbito de la salud sexual y reproductiva en Madagascar.

Un primer argumento plausible es que, en realidad, no se conoce bien la epidemia del VIH en Madagascar. Ciertamente, la fragilidad del sistema de vigilancia sanitaria (consecuencia de la fragilidad general de todo el sistema de salud), obliga a ser cautos respecto a los resultados oficiales publicados. Las estimaciones de *Spectrum* se basan precisamente en estos datos y de estudios complementarios publicados. García-Calleja *et al.* señalaron Madagascar como un país de baja calidad de información serológica sobre el VIH⁴⁹. Esta escasez también explica los enormes intervalos de confianza en los que oscilan las estimaciones de *Spectrum*⁴. Además, las estimaciones de este aplicativo se han puesto recientemente en tela de juicio a raíz de los resultados en

un estudio en Rwanda (con una respuesta mucho más robusta al VIH), en que estimaron una incidencia el doble de la predicha por *Spectrum*⁵⁰. La realidad es que no hay evidencias en contra de que se trate de una epidemia concentrada. Como hemos señalado, las experiencias de ONG y OSC y de los CSB es que la detección del VIH en población general es una rareza que contrasta con el frecuente diagnóstico de ITS. Aún así, teniendo en cuenta la compleja sociedad Malgache y la orografía del país, no debe descartarse la presencia de bolsas de población (PG o no), con elevadas prevalencias que hayan pasado desapercibidas. Las prevalencias de VIH en PS entre diferentes regiones que oscilan entre el 1% y el 22% señalan una importante heterogeneidad del riesgo de generalización¹⁷. En este sentido, el único dato discordante en este panorama es la prevalencia relativamente elevada en PG encontrada en zonas costeras en el estudio de Leuschner *et al.* en 2003, que fue del 2,5%⁵¹. Cabe subrayar que atendiendo a las dimensiones del país, las publicaciones científicas respecto al VIH y factores asociados son extraordinariamente escasas, fragmentarias y poco sistemáticas. Incluso los estudios ESBC están aquejados, según las informaciones recabadas, de importantes sesgos lo que produce una impresión de desconocimiento sobre lo que realmente acontece con el VIH/SIDA en Madagascar.

Asumiendo que en Madagascar hay efectivamente una mal comprendida epidemia concentrada con una muy baja prevalencia en la PG, cabe desarrollar las hipótesis explicativas de este contrastante fenómeno respecto a los países vecinos del África Austral. Por un lado, su insularidad puede explicar que la entrada del VIH fuese tardía respecto al continente. El primer caso de VIH se reportó en 1987 (comunicación personal), pero esto no nos da una idea precisa sobre cuándo empezó a circular el virus en la isla. El aislamiento político e internacional por el régimen político implantado después de la descolonización, de corte marxista, también puede haber protegido Madagascar del contacto con el exterior y la entrada de PVVIH. El VIH es un virus de baja transmisibilidad por vía sexual, por lo que la generalización de la epidemia puede llevar décadas desde que empieza a circular entre la población y no se alcance una prevalencia crítica que conlleve una rápida progresión en pocos años. Ya que los datos sugieren un rápido aumento del VIH entre las PS y los pacientes TB, cabe preguntarse si no se trata del preludio de la generalización de la epidemia. Lo más adecuado, pues, es prestar especial atención a la evolución del VIH entre las PS como principales facilitadoras de la epidemia, teniendo presente el concepto más amplio de "sexo transaccional" que presenta en el África Sub-sahariana una multiplicidad de tipologías de las que Madagascar no queda exenta⁵². El "sexo transaccional" se ha relacionado consistentemente con un riesgo más elevado de adquirir el VIH en mujeres jóvenes,

diferenciándolo del sexo comercial tal y como se entiende en los países occidentales⁵³. La relajación en el uso del preservativo y el aumento de este tipo de relaciones entre la población joven femenina y la disparidad de edad entre las parejas sexuales no pueden sino acentuar esta preocupación³⁶, sobre todo teniendo en cuenta lo que se ha observado en países de alta prevalencia en que las mujeres jóvenes tienen riesgos 8-10 mayores de adquirir el VIH respecto a la población masculina de la misma edad, contribuyen en un desproporcionado 30% de las nuevas infecciones y seroconvierten de media entre 5 y 7 años antes que sus pares masculinos³⁸. Estudios recientes de modelización del VIH indican un papel central de la población joven femenina en el mantenimiento del VIH entre la población general, una vez se ha generalizado la epidemia⁵⁴. Junto a estas observaciones, cabe señalar que el comercio sexual es un fenómeno muy arraigado en la sociedad Malgache y en auge a raíz del deterioro económico de los últimos años. No son raras las PS que se han iniciado en esta profesión a edades relativamente avanzadas como único recurso para mantener la economía familiar. Este fenómeno (aumento de la práctica del sexo transaccional por razones socio-económicas) puede ser el vínculo entre el empobrecimiento de la sociedad y el riesgo de difusión del VIH.

Estas observaciones nos permiten dibujar un escenario plausible: 1) el sexo transaccional puede ser el canal que vehiculice la generalización de la epidemia entre las poblaciones clave y la PG, catalizado por las condiciones socio-económicas del país; y 2) los factores conductuales entre la población joven pueden consolidar la generalización de la epidemia una vez introducida entre la PG. Si este esquema resulta acertado, son obvias las intervenciones dirigidas hacia las PS y la población femenina joven.

Debería tenerse en cuenta el posible papel mediador de los HSH del VIH hacia la PG a través de las relaciones bisexuales o de los UDVP que practican a su vez el sexo comercial. El número de HSH y los UDVP, debido al estigma, marginalización y olvido que sufren (fenómeno común en la mayoría de países Sub-Saharianos) es probablemente más elevado de lo estimado. Respecto a los UDVP, Madagascar sigue el patrón de otros países Africanos, en que las leyes de corte punitivo van en contra de las medidas de prevención y control, especialmente los programas de intercambio de jeringas, y conllevan la marginalización y el aumento progresivo de su vulnerabilidad⁵⁵. Un reciente estudio basado en datos de Vietnam apuntó precisamente a los UDVP como la población puente entre las poblaciones vulnerables y la PG⁵⁶. En cualquier caso, es urgente un cambio del marco legislativo que permita la implantación de programas de intercambio de jeringas.

Otro factor explicativo de la baja prevalencia del VIH es la relativa poca movilidad de las poblaciones entre regiones de

Madagascar. Madagascar es un vasto país, con una compleja orografía y unas comunicaciones internas muy precarias. Las poblaciones se comunican poco, y los grandes ejes no están muy transitados, comparativamente al África Continental. Este hecho también ha podido favorecer que la expansión del VIH quede restringida o dificultada, y podría explicar la existencia (no comprobada), de bolsas de población más afectadas.

Hay un tercer punto que puede ser relevante, y es la extendida práctica cultural de la circuncisión masculina. Esta se practica de forma generalizada a todos los varones de Madagascar durante la infancia. La circuncisión puede proteger en condiciones normales hasta un 40%⁵⁷ de la transmisión del VIH. Este factor puede haber enlentecido la progresión del VIH a través de la población general, pero como ha señalado Talbot, la circuncisión queda reducida a un factor con una influencia residual cuando se añade el efecto del número de PS infectadas presentes en un país o región con elevada prevalencia del VIH³⁰.

Las hipótesis elaboradas deberían confirmarse con estudios de prevalencia más generales, sistemáticos y de mayor calidad, que permitan un diagnóstico certero de la situación del VIH, junto con una mejora drástica de la respuesta y del sistema de información sanitaria a través del cual se pueda monitorizar la epidemia de forma adecuada, y sobretodo mejorar los indicadores básicos. El cribado sistemático de todas las mujeres embarazadas y pacientes TB es una obvia prioridad, así como derribar las barreras legales que impiden los programas de intercambio de jeringas entre los UDVP como una de las acciones más efectivas para prevenir la expansión del VIH⁵⁸.

La conclusión de nuestro análisis es que en Madagascar confluyen de forma inquietante todos los elementos del cóctel perfecto para una epidemia de grandes dimensiones, sobre todo respecto a los principales facilitadores reconocidos, como la presencia de PS y su prevalencia específica del VIH, y la elevada vulnerabilidad de las mujeres jóvenes. Como apunta M. Scheffer, la epidemia de VIH/SIDA tiende a ser resiliente a una transición hacia una epidemia generalizada, pero una vez cruzado el umbral de no-retorno (*tipping point*), esta resiliencia se invierte y retroalimenta y resulta muy difícil volver a una situación basal de epidemia de baja prevalencia o concentrada⁵⁹. Las alertas de los dos artículos citados son plenamente válidas⁶⁷, y el punto de inflexión hacia una epidemia generalizada puede estar cercano o sin duda lo está más que cuando se realizaron estas predicciones. Estudios de modelización de la epidemia, con la inclusión de factores plausibles pero no evaluables con los datos disponibles o aún poco evaluados, pueden ayudar a entender mejor y hacer proyecciones realistas de la evolución futura del VIH en Madagascar.

En un país sumido en importantes problemas sanitarios y con pocos recursos, evitar una epidemia generalizada del VIH es especialmente relevante para amortiguar el impacto que supondría en un sistema de salud ya extremadamente frágil⁶⁰.

Financiación

Initiative 5% (Francia)

Agradecimientos

Al equipo de *Médecins du Monde-France* en Madagascar, y especialmente a François Monge, coordinador del *Programme Observatoire VIH à Madagascar*.

Bibliografía

- Informe de desarrollo Humano 2016. PNUD 2017. Disponible en: <http://hdr.undp.org>.
- Madagascar country profile, WHO. Disponible en: <http://www.who.int/countries/mdg/en/>. Consultado en Diciembre 2017.
- UNICEF, 2017 <https://www.unicef.org/madagascar/>. Consultado en Diciembre 2017,
- GBD 2015 HIV Collaborators. Estimates of global, regional, and national incidence, prevalence, and mortality of HIV, 1980-2015: the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet HIV*. 2016;3(8):361-87.
- ONUSIDA, 2016. <http://www.unaids.org/fr/regionscountries/countries/madagascar>. Consultado en Diciembre 2017.
- Behets F, Andriamiadana J, Rasamilalao D, et al. Sexually transmitted infections and associated socio-demographic and behavioural factors in women seeking primary care suggest Madagascar's vulnerability to rapid HIV spread. *Trop Med Int Health*. 2001;6(3):202-11.
- Andriamahena R, Ravelojaona B, Rarivoharilala E, et al. [AIDS in Madagascar. I. Epidemiology, projections, socioeconomic impact, interventions]. *Bull Soc Pathol Exot*. 1998;91(1):68-70.
- Stover J, Brown T, Puckett R, Peerapatanapokin W. Updates to the Spectrum/Estimations and Projections Package model for estimating trends and current values for key HIV indicators. *AIDS*. 2017 Apr;31 Suppl 1:S5-S11.
- Rapport sur la réponse au VIH et au SIDA à Madagascar, 2014. Comité de lutte contre le VIH/SIDA, Madagascar. Disponible en: http://www.unaids.org/sites/default/files/country/documents/MDG_narrative_report_2015.pdf
- Frickmann, H. Schwarz NG, Girmann M, et al. Serological survey of HIV and syphilis in pregnant women in Madagascar. *Trop Med Int Health*. 2013;18(1):35-9.
- Enquête de surveillance biologique de l'infection par VIH et de la syphilis (ESB 2010), CNLS 2010. Disponible en <http://www.aidsmada.mg/>
- Ministere de la sante publique de Madagascar, Programme national de lutte contre le sida. Rapport final des recherches operationnelles. Disponible en: https://www.jica.go.jp/madagascar/french/office/others/pdf/publications02_22.pdf
- Stoebenau K, Nair RC, Rambeloson V, et al. Consuming sex: the association between modern goods, lifestyles and sexual behaviour among youth in Madagascar. *Global Health*. 2013;9:13.
- Stoebenau K. Symbolic capital and health: the case of women's sex work in Antananarivo, Madagascar. *Soc Sci Med*. 2009;68(11):2045-52.
- Stoebenau K, Hindin MJ, Nathanson CA, et al. "... But then he became my sipa": the implications of relationship fluidity for condom use among women sex workers in Antananarivo, Madagascar. *Am J Public Health*. 2009;99(5):811-9.
- Pettifor A, Turner AN, Swezey T, et al. Perceived control over condom use among sex workers in Madagascar: a cohort study. *BMC Womens Health*, 2010;10:4.
- Étude de surveillance biologique et comportementale du VIH et de la Syphilis les Professionnelles du Sexe a Madagascar, CNLS, 2016. Disponible en <http://www.aidsmada.mg/>
- Étude de surveillance biologique et comportementale du VIH et de la Syphilis les Professionnelles du Sexe a Madagascar, CNLS, 2012. Disponible en: <http://www.aidsmada.mg/>
- Xueref S, Holianjavony J, Daniel R, et al. The absence of HIV seropositivity contrasts with a high prevalence of markers of sexually transmitted infections among registered female sex workers in Toliary, Madagascar. *Trop Med Int Health*. 2003;8(1):60-6.
- Harijaona V, Ramambason JD, Morisset R, et al. Prevalence of and risk factors for sexually-transmitted infections in hidden female sex workers. *Med Mal Infect*. 2009;39(12):909-13.
- Étude de surveillance biologique et comportementale du VIH et de la Syphilis chez les Hommes ayant sexe avec des Hommes, CNLS, 2014. Disponible en: <http://www.aidsmada.mg>
- Freeland R, Rogers E, van Rooyen H, et al. Measurements of Sexuality-Based Stigma among Gay, Bisexual, and Other Men Who Have Sex with Men (GBMSM) in Resource-Poor Settings: A Review. *AIDS Behav*. 2017 Nov 11 (In Press).
- Étude de surveillance biologique et comportementale du VIH et de la Syphilis chez les Hommes ayant sexe avec des Hommes, CNLS, 2010. Disponible en: <http://www.aidsmada.mg>
- Johnston LG, Corceal S. Unexpectedly high injection drug use, HIV and hepatitis C prevalence among female sex workers in the Republic of Mauritius. *AIDS Behav*. 2013;17(2):574-84.
- Raguin, G, Lepretre A, Ba I, et al. Drug use and HIV in West Africa: a neglected epidemic. *Trop Med Int Health*. 2011;16(9):1131-3.
- Asher AK, Hahn JA, Couture MC, et al. People who inject drugs, HIV risk, and HIV testing uptake in sub-Saharan Africa. *J Assoc Nurses AIDS Care*. 2013;24(6):e35-44.
- Étude de surveillance biologique et comportementale du VIH et de la Syphilis chez les Utilisateurs de Drogues Injectables, CNLS, 2017. Disponible en: <http://www.aidsmada.mg/>
- Étude de surveillance biologique et comportementale du VIH et de la Syphilis chez les Utilisateurs de Drogues Injectables, CNLS, 2012. Disponible en: <http://www.aidsmada.mg/>
- Rapport de l'étude Mise à jour de la Cartographie des Communes de Madagascar à la propagation du VIH/SIDA, CNLS 2012. Disponible en: <http://www.aidsmada.mg/>

30. Talbott JR. Size matters: the number of prostitutes and the global HIV/AIDS pandemic. *PLoS One*. 2007;2(6):e543.
31. Prüss-Ustün A, Wolf J, Driscoll T, *et al*. HIV due to female sex work: regional and global estimates. *PLoS One*. 2013;8(5):e63476.
32. Leutscher P, Jensen JS, Hoffmann S, *et al*. Sexually transmitted infections in rural Madagascar at an early stage of the HIV epidemic: a 6-month community-based follow-up study. *Sex Transm Dis*. 2005;32(3):150-5.
33. Rahamefy OH, Rivard M, Ravaoarinoro M, *et al*. Sexual behaviour and condom use among university students in Madagascar. *SAHARA J*. 2008;5(1):28-35.
34. Robson L, Morris J, Andriatsihosena M. Barriers to preventing unintended pregnancies and sexually transmitted infections as experienced by women in Fort Dauphin, southeast Madagascar. *Eur J Contracept Reprod Health Care*. 2015;20(6):451-62.
35. Klinger A, Asgary R. Perceptions and attitudes regarding sexually transmitted infection and family planning among adolescents in Northern Madagascar. *Women Health*. 2017;57(5):599-613.
36. Enquête de surveillance Comportementale aupres des jeunes 2012. CNLS 2012, disponible en: <http://www.aidsmada.mg/>.
37. Pettifor AE, Turner AN, Van Damme K, *et al*. Increased risk of chlamydial and gonococcal infection in adolescent sex workers in Madagascar. *Sex Transm Dis*. 2007;34(7):p. 475-8.
38. Dellar RC, Dlamini S, Karim QA. Adolescent girls and young women: key populations for HIV epidemic control. *J Int AIDS Soc*. 2015;18(2 Suppl 1):19408.
39. Ramjee G, Daniels B. Women and HIV in Sub-Saharan Africa. *AIDS Res Ther*. 2013;10(1):p. 30.
40. Richardson ET, Collins SE, Kung T, *et al*. Gender inequality and HIV transmission: a global analysis. *J Int AIDS Soc*. 2014;17:19035.
41. Randrianasolo B, Swezey T, Van Damme K, *et al*. Barriers to the use of modern contraceptives and implications for woman-controlled prevention of sexually transmitted infections in Madagascar. *J Biosoc Sci*. 2008;40(6):p. 879-93.
42. Gastineau B, Gathier L. Domestic violence in Antananarivo (Madagascar): a public health issue. *Pan Afr Med J*. 2012;11:23.
43. Low-Beer D, Beusenbergh M, Hayashi C, *et al*. Monitoring HIV Treatment and the Health Sector Cascade: From Treatment Numbers to Impact. *AIDS Behav*. 2017;21(Suppl 1):15-22.
44. Consolidated guidelines on person-centred HIV patient monitoring and case surveillance Guidelines. WHO, 2015. Disponible en: <http://www.who.int/hiv/pub/guidelines/person-centred-hiv-monitoring-guidelines/en/>
45. Rapport sur la reponse face au VIH et au sida a Madagascar, 2014. CNLS. Disponible en: http://www.unaids.org/sites/default/files/country/documents/MDG_narrative_report_2015.pdf
46. Andriantsimetry SH, Razanakolona RL. Importance of Madagascar's HIV/AIDS reference laboratory. *Med Mal Infect*. 2016;46(3):146-9.
47. HIV drug resistance report 2017, WHO 2017. Disponible en: <http://www.who.int/hiv/pub/drugresistance/hivdr-report-2017/en/>
48. Andrianasolo RL, Rakotoarivelo RA, Randriarimanana D, *et al*. [Discrimination of HIV infected persons in medical settings in Madagascar]. *Med Mal Infect*. 2011;41(1):2-6.
49. Garcia-Calleja JM, Jacobson J, Garg R, *et al*. Has the quality of sero-surveillance in low- and middle-income countries improved since the last HIV estimates round in 2007? Status and trends through 2009. *Sex Transm Infect*. 2010;86 Suppl 2:ii35-42.
50. Nsanzimana S, Remera E, Kanter S, *et al*. Household survey of HIV incidence in Rwanda: a national observational cohort study. *Lancet HIV*. 2017;4(10):e457-e464.
51. Leutscher PD, Behets F, Rousset D, *et al*. Sexual behavior and sexually transmitted infections in men living in rural Madagascar: implications for HIV transmission. *Sex Transm Dis*. 2003;30(3):262-5
52. Stoebeanu K, Heise L, Wamoyi J, *et al*. Revisiting the understanding of "transactional sex" in sub-Saharan Africa: A review and synthesis of the literature. *Soc Sci Med*. 2016;168:186-97.
53. Wamoyi J, Stoebeanu K, Bobrova N, *et al*. Transactional sex and risk for HIV infection in sub-Saharan Africa: a systematic review and meta-analysis. *J Int AIDS Soc*. 2016;19(1):20992.
54. Bershteyn A, Klein DJ, Eckhoff PA. Age-dependent partnering and the HIV transmission chain: a microsimulation analysis. *J R Soc Interface*. 2013 Aug 28;10(88):20130613.
55. Reid SR. Injection drug use, unsafe medical injections, and HIV in Africa: a systematic review. *Harm Reduct J*. 2009;6:24.
56. Williams BG, Dye C. Dynamics and control of infections on social networks of population types. *Epidemics*. 2017 Oct 26. pii:S1755-4365(17):30159-7.
57. Hallett TB, Alsallaq RA, Baeten JM, *et al*. Will circumcision provide even more protection from HIV to women and men? New estimates of the population impact of circumcision interventions. *Sex Transm Infect*. 2011;87(2):88-93.
58. Fernandes RM, Cary M, Duarte G, *et al*. Effectiveness of needle and syringe Programmes in people who inject drugs - An overview of systematic reviews. *BMC Public Health*. 2017;17(1):309.
59. Schaffer M. *Critical Transitions in Nature and Society*: Princeton University Press, 2009.
60. Barmania S. Madagascar's health challenges. *Lancet*. 2015;386(9995):729-30.
61. Feldblum PJ, Hatzell T, Van Damme K, *et al*. Results of a randomised trial of male condom promotion among Madagascar sex workers. *Sex Transm Infect*. 2005;81(2):166-73.