

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Unidad Xochimilco

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD

LICENCIATURA

QUÍMICA FARMACÉUTICA BIOLÓGICA

Servicio Social

**COSTOS ECONÓMICOS ASOCIADOS AL USO DE TRATAMIENTO
CON TREMIXCLAR® Y BIKTARKVY® EN PERSONAS QUE VIVEN
CON VIH ATENDIDOS EN LA CLÍNICA ESPECIALIZADA CONDESA
IZTAPALAPA**

Rosas Becerril Osmar Adrian
Matrícula: 2193071119

Asesor interno: Dr. Juan Manuel Martínez Núñez  _____

Asesor externo: QFB. Roberto Pérez Sánchez  _____

Fecha de inicio de servicio social: 9 de octubre de 2024

Fecha de termino de servicio social: 9 de abril de 2025

1. Introducción

Durante los últimos años, en todos los países industrializados se ha acrecentado un problema ya existente desde tiempo atrás, la progresiva limitación en los recursos sanitarios. Los estudios farmacoeconómicos (EF) pueden ayudar al sector salud a destinar y administrar los recursos para así poder presentar un mejor aprovechamiento de los recursos económicos de acuerdo a los tratamientos utilizados en los cuadros básicos de medicamentos para cada institución de salud. Los EF permiten dilucidar cuál es la mejor alternativa terapéutica existente en el mercado en términos de costos y la efectividad, para tratar las distintas enfermedades, lo que ayudará a decidir qué medicamentos deberían ser empleados de forma rutinaria en la práctica médica diaria (Soto, 2001).

En este contexto, en el presente trabajo se explora y se estima el costo de la atención de las personas que viven con el virus de inmunodeficiencia humana (VIH), causante del síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA), en el contexto de una de las Clínicas Especializadas en el tratamiento de VIH en la Ciudad de México. El VIH se considera una enfermedad crónica transmisible con alta prevalencia en México que, al no existir una cura por la naturaleza del virus, se recurre al tratamiento con medicamentos antirretrovirales (ARV). Estos tratamientos deben utilizarse de por vida, lo que trae como consecuencia la aparición de efectos secundarios, aumentando los costos de los tratamientos. Por ello, es de suma importancia identificar las terapias que se utilizan y el costo asociado por paciente en el sector salud.

Así mismo, en este estudio se contemplan costos médicos directos asociados como son medicamentos antirretrovirales, medicamentos del compendio nacional de insumos para la salud, densitometrías, estudios de laboratorio y visitas médicas en personas tratadas con Biktarvy® y Tremixclar®, con la finalidad de realizar una comparativa en relación al costo por paciente en el sector salud y poder visualizar cómo cambia el costo de acuerdo a la terapia utilizada.

2. Marco teórico

2.1. Antecedentes

El virus de inmunodeficiencia humana (VIH) es un retrovirus que pertenece a la familia de los *lentivirus*. Se clasifica en dos tipos: VIH-1 y VIH-2, estos contienen entre 40-50% de homología genética. El VIH-1 es el responsable de la pandemia mundial de SIDA, mientras que el VIH-2, siendo causante de SIDA, es considerado menos patogénico y transmisible, esto debido a su confinamiento principalmente en zonas de África occidental (Delgado, 2011).

En 1984, tres años después de los primeros casos, se identificó el VIH como el agente causal del SIDA, y se determinaron las vías de transmisión (transfusiones sanguíneas, relaciones sexuales y de madre a hijo) (OMS, 2022).

El primer tamizaje para diagnosticar el VIH surgió en 1985, cuando se iniciaron las primeras campañas de detección, sin embargo al no contar antirretrovirales, sólo se ofrecía tratamiento para las infecciones oportunistas (OMS, 2022).

En la primera mitad de los años 90, los medicamentos no eran efectivos para controlar el virus, el costo era elevado (aproximadamente 400 dólares mensuales por persona), y los programas de salud pública sólo se concentraban en la prevención y el tratamiento de infecciones oportunistas de las personas con SIDA (OMS, 2022).

Brasil y Argentina fueron los primeros países de América Latina en brindar tratamiento gratuito, el resto de los países de la región tardó más en asumir el costo de estos medicamentos (OMS, 2022).

El tratamiento del VIH/SIDA ha cambiado radicalmente en los últimos años. El primer fármaco que dio esperanza a las personas infectadas por el VIH fue la zidovudina, la cual, como monoterapia, supuso una mejoría importante en la lucha contra esta nueva enfermedad. Posteriormente, fueron apareciendo más antirretrovirales, observándose que su administración conjunta producía unos

incrementos notables en la respuesta terapéutica. Ahora bien, estos fármacos han supuesto desde un principio un gran costo al que la sociedad debe enfrentarse (Sanz, 2003).

En 1996 durante la conferencia de Vancouver, Canadá, se presentó la terapia antirretroviral activa o en cóctel con el objetivo de reducir las hospitalizaciones y mejorar la sobrevida (OMS, 2022).

En el año de 2004 existían 19 compuestos aprobados para uso en humanos para el tratamiento de la infección por VIH, que utilizados en combinaciones de al menos tres fármacos demostraron beneficios claros, no sólo desde el punto de vista inmunológico o virológico, sino también en cuanto a prolongación de la sobrevida en personas con diagnóstico de SIDA y retraso en la progresión de la enfermedad en aquellas personas infectadas que aún no habían desarrollado SIDA (Sierra, 2004).

Los incuestionables beneficios de la terapia antirretroviral de alta efectividad (TARAE) están limitados por la incapacidad hasta ahora de hacerla disponible en forma generalizada en las regiones del planeta más afectadas por la epidemia, las cuales también tienden a ser las más pobres en el mundo. Aun en lugares con acceso ilimitado a TARAE, el SIDA sigue siendo una causa importante de muerte, hospitalización, e incapacidad, frecuentemente por problemas relacionados con los fármacos, lo cual plantea retos importantes en el uso de esos tratamientos (Sierra, 2004).

Las Clínicas Especializadas Condesa, ubicadas en las alcaldías Cuauhtémoc e Iztapalapa de la Ciudad de México, brindan servicios de detección, atención y prevención del VIH e infecciones de transmisión sexual, así como el uso de antirretrovirales mediante Profilaxis Post Exposición (PEP) y Profilaxis Pre-Exposición (PrEP), además de valoración médica y consejería (Gobierno de la Ciudad de México, 2021). Forman parte de la Secretaría de Salud de la Ciudad de México, es una acción gubernamental sin precedentes en el país y forma parte de recientes reivindicaciones a los derechos de lesbianas, gays, bisexuales, transexuales, travestis, trans-género e intersexuales (LGBTTTI) (Granados, 2007).

Esto con la necesidad imperativa de contener la patología del VIH/SIDA a más de 40 años de haberse diagnosticado el primer caso de SIDA en el país (Secretaría de salud, 2023).

2.2. Costos de tratamiento de VIH en México y el mundo

La aparición de las combinaciones terapéuticas de dos o más antirretrovirales ha conseguido multiplicar por varias unidades el costo total para los fármacos antirretrovirales, ocasionando un fuerte deterioro a las economías de los países, hasta el punto que en la actualidad, y desde su aparición, todos estos medicamentos están clasificados como especialidades de uso hospitalario, resultando sumamente difícil su acceso por medio de farmacias del sector privado debido a su alto costo (Sanz, 2003).

Dentro de los nuevos esquemas combinados para el tratamiento antirretroviral (TAR) destaca bictegravir (BIC), que es un inhibidor de la integrasa. Se encuentra conjugado con emtricitabina (FTC) y tenofovir alafenamida (TAF). El impacto económico en 2019 que supuso el cambio a BIC/FTC/TAF fue de €1,202.63 euros/paciente/año, representando un aumento del 9.3% en España. El costo del envase de BIC/FTC/TAF de 30 comprimidos (con IVA incluido) es de €11,725.57 euros/paciente/año (Gutiérrez, 2021).

Sin embargo, el control y tratamiento de la infección supone un costo aún más elevado por los TAR y costos indirectos obteniendo un costo que asciende a los €10,000 en pacientes que viven con VIH (PvVIH) asintomáticas y €15,000 en PV-VIH sintomáticas. Este costo puede incrementarse por diversos factores año tras año (Ventura, 2010).

En el 2008 en Portugal, se realizó un análisis retrospectivo de registros médicos, donde se obtuvieron datos de utilización de recursos médicos y de características de las PvVIH durante 12 meses . Se encontró que el costo promedio anual del tratamiento fue de €14,277 por PV-VIH, contribuyendo a este costo el TAR (€9,598), seguido por costos de hospitalización (€1,323). Los costos de TAR son constantes,

sin embargo, el aumento se encuentra en los costos por hospitalización (Perelman, 2013).

En el 2002 se realizó un estudio en Brasil que recopiló y analizó datos de 291 niños con VIH para cuantificar los costos del tratamiento para cada categoría (expuesto e infectado) y la gravedad, en función de los insumos utilizados y procedimientos realizados. Se obtuvo un costo total por niño expuesto a VIH de R\$956.41 y para infectados R\$8092.71 al año. El costo anual de la atención ambulatoria fue de R\$6,047.28 por niño con enfermedad grave, de R\$3,714.45 por niño con condición ligera/moderada y R\$948.63 por niño expuesto a VIH. Los costos por hospitalización fueron de R\$19,353.34, R\$18,823.16 y R\$871.03 anual, respectivamente. El medicamento fue el factor económico más grande en los tratamientos (Marques, 2007).

En México, como en otros países en desarrollo, existe de manera tradicional escasa información sobre los recursos financieros y materiales utilizados para el tratamiento de la patología del país así como de las consecuencias económicas de los padecimientos, independientemente de su frecuencia de aparición (Tapia, sf).

Por lo tanto, antes de la llegada a México de los antirretrovirales, las personas que vivían con VIH tenían desenlaces de salud negativos, ligados a la progresión de la enfermedad y la aparición de infecciones oportunistas. A partir de 1996, el acceso progresivo a nuevos grupos de antirretrovirales como lo son los inhibidores de proteasa (IP), cambió completamente el pronóstico de la enfermedad, dado que se demostró que los IP, al ser combinados con medicamentos existentes (inhibidores de la transcriptasa), en lo que se denominó tratamiento antirretroviral de alta actividad (TARAA), mejorando la calidad de vida así como una disminución del deterioro del sistema inmunológico (Secretaría de Salud, 2021).

El mayor costo está dado por la adquisición de los tratamientos antirretrovirales, el cual podría reducirse si se implementaran estrategias para una mayor adherencia. Las hospitalizaciones disminuyen después de iniciar (TARAA) pero no es suficiente para compensar el aumento de costos. Los costos pueden reducirse al utilizar medicamentos combinados, ya que estos presentan entre el 77% y 98% de los costos totales del tratamiento (Bautista, 2008).

En la Tabla 1 se presentan los tratamientos combinados más utilizados en la Clínica Especializada Condesa Iztapalapa

Tabla 1. Medicamentos antirretrovirales (ARV)

Denominación distintiva	Denominación genérica
Biktarvy®	Bictegravir/Emtricitabina/Tenofovir alafenamida (50mg/200mg/25mg)
Tremixclar®	Efavirenz/Emtricitabina/Tenofovir disoproxil succinato (600mg/200mg/245mg)
Prezcobix® + Movitrem®	Darunavir/Cobicistat (800mg/150mg) + Tenofovir disoproxil succinato/Emtricitabina (245mg/200mg)
Prezcobix® + Tivicay®	Darunavir/Cobicistat (800mg/150mg) + Dolutegravir (50mg)

2.3. Osteopenia y osteoporosis asociados al tratamiento con Tremixclar®.

La osteopenia y osteoporosis es una enfermedad con alta prevalencia y silenciosa, se caracteriza por la disminución en la masa ósea, deterioro de tejido óseo, interrupción de la arquitectura ósea y afectación en la fuerza ósea. Se ha reportado en el curso de la infección por VIH alteraciones óseas, especialmente la aparición de fracturas lo cual condiciona la aparición de comorbilidades. El mayor número de lesiones óseas detectables en pacientes se relaciona con la desmineralización ósea (osteopenia-osteoporosis y osteomalacia)(Cruz, 2015).

El compuesto tenofovir disoproxilfumarato está indicado en la primera línea de tratamiento antirretroviral para infección por VIH, sin embargo, presenta como

reacción adversa la toxicidad ósea (Renzu, 2024). Este acelera la aparición de osteopenia en pacientes con VIH (Cruz, 2015).

La asociación entre la severidad de la enfermedad por VIH y la baja densidad mineral ósea se encuentra documentada. Un análisis reciente de Grant y colaboradores demostró que la pérdida de la densidad mineral ósea es mayor en pacientes con cuenta de linfocitos CD4 disminuida, particularmente los que tienen CD4 <50 células/mm, aunado a una carga viral incrementada o al inicio de tratamiento con tenofovir (Cruz, 2015).

2.4. Biktarvy®

Es una combinación de 3 antirretrovirales para el tratamiento de la infección por VIH. Consiste en un nuevo inhibidor de la integrasa no potenciado, bictegravir y los dos inhibidores nucleósidos/nucleótidos de la transcriptasa inversa (ITIN) emtricitabina y tenofovir alafenamida (Rieger, 2018).

Este medicamento ha mostrado una gran eficacia en un amplio espectro de posibles mutaciones de resistencia a inhibidores de transferencia de la cadena integrasa (INSTI), así como una adherencia superior al 95 % en comparación con otros tratamientos debido al tamaño de su comprimido, así como al bajo riesgo de interacciones farmacológicas en comparación con los demás INSTI (Rieger, 2018). De acuerdo con las directrices recientes sobre el VIH, se recomienda BIC + FTC + TAF como terapia inicial y a largo plazo para el tratamiento de la infección por el VIH (De Clercq, 2023).

2.4.1. Posibles reacciones adversas asociadas al tratamiento con Biktarvy®

Una de esas preocupaciones asociadas con Biktarvy® son los efectos gastrointestinales, especialmente en las primeras etapas del tratamiento. Los trastornos gastrointestinales, aunque pueden parecer menores, tienen profundas implicaciones, estos pueden ir desde náuseas leves hasta diarrea o vómitos

significativos. Las posibles repercusiones de estos síntomas, si son persistentes, incluyen la mala absorción, la deshidratación y los desequilibrios electrolíticos (Suba, 2024). Esta investigación ha demostrado que los síntomas gastrointestinales se observan con más frecuencia en adultos mayores en comparación con los individuos más jóvenes. Esto sugiere que la edad puede desempeñar un papel en la susceptibilidad a estos efectos adversos, destacando la necesidad de una mayor conciencia y monitoreo en la población de pacientes mayores. Otra posible SRAM (sospecha de reacción adversa a medicamentos) es el aumento o disminución de masa corporal, sin embargo, existen pocos datos que asocien a Biktarvy® como la principal causa, en este estudio mencionan que el aumento o disminución de masa corporal puede estar asociado al nuevo régimen alimenticio de los pacientes (Suba, 2024).

En la literatura médica, ha habido informes de otros eventos adversos asociados a Biktarvy®. En particular, se han documentado casos de rabdomiólisis grave y pancreatitis aguda asintomática, particularmente cuando se usó concomitantemente en el contexto de una crisis diabética hiperosmolar (Suba, 2024).

3. Planteamiento del problema

La adquisición de los tratamientos antirretrovirales implica el mayor costo en el control de la enfermedad de VIH, representando entre el 77% y 98% de los costos totales del tratamiento (Bautista, 2008).

Comúnmente, como primera línea de defensa contra VIH se utiliza Tremixclar®, sin embargo, existen estudios que relacionan al compuesto tenofovir disoproxil succinato que contiene este medicamento con la aparición de principios de osteopenia y osteoporosis, por lo que se tiene que adicionar a la terapéutica medicamentos para contrarrestar la descalcificación. En consecuencia, los costos

de la atención del VIH podría estar aumentando por la realización de estudios como densitometrías y un aumento en la frecuencia de las visitas médicas. Como alternativa, en los últimos años se ha empezado a utilizar Biktarvy®, un medicamento que no ha mostrado tener, hasta ahora, eventos adversos que involucren la utilización de un mayor número de medicamentos y/o estudios de laboratorio o gabinete que aumenten el costo de la atención de las personas que viven con VIH (PvVIH) atendidas en el sistema público de salud.

Por lo anterior surge la necesidad de realizar un análisis de los costos asociados a Tremixclar® y Biktarvy® en la atención de las PvVIH en la práctica clínica habitual de la Clínica Especializada Condesa Iztapalapa.

4. Objetivos

4.1. General

Estimar los costos asociados al tratamiento de VIH con Tremixclar® y Biktarvy® en personas atendidas en la Clínica Especializada Condesa Iztapalapa.

4.2. Específicos

- 1.** Estimar el costo asociado por tratamiento con Tremixclar® y Biktarvy®
- 2.** Determinar la frecuencia de uso y consumo de recursos sanitarios con cada uno de los tratamientos
- 3.** Analizar la carga económica anual destinada a la adquisición de los diferentes regímenes terapéuticos utilizados para el tratamiento de VIH.

5. Metodología

5.1. Diseño del estudio

Es un estudio parcial de costos, retrospectivo, observacional, de una serie de casos, realizado entre el 1 de junio de 2023 y al 31 de mayo de 2024.

5.2. Población estudiada

PvVIH tratadas con Tremixclar® o Biktarvy® en la Clínica Especializada Condesa Iztapalapa. Se incluyeron 20 PV-VIH por medicamento de acuerdo a los siguientes criterios:

5.2.1. Criterios de inclusión

- PV-VIH en tratamiento con Tremixclar® o Biktarvy®.
- PV-VIH con al menos 6 meses de tratamiento
- Mayores de 18 años

5.2.2. Criterios de exclusión

- Personas en tratamiento hormonizante por cambio de género.
- Haber tenido más de un cambio de tratamiento antirretroviral.

5.3. Tipo de intervención

Tratamiento farmacológico.

5.4. Identificación de comparadores

Tremixclar® y Biktarvy®.

5.5. Establecimiento de la perspectiva del estudio

El estudio se realizó desde la perspectiva del sector público de salud, en específico de la Clínica Especializada Condesa Iztapalapa.

5.6. Costeo

Se realizó un microcosteo para determinar los costos asociados a cada tratamiento.

5.6.1. Fase 1 del costeo: se identificaron los costos médicos directos como densitometrías, medicamentos, consultas y estudios de laboratorio como pruebas de CD4, carga viral y de gabinete.

5.6.2. Fase 2 del costeo: la cuantificación del uso de recursos se obtuvo de los datos publicados por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y el Sistema de Administración, Logística y Vigilancia de ARV (SALVAR), y los costos de los

medicamentos del compendio nacional de insumos para la salud y antirretroviral de la Clínica Especializada Condesa Iztapalapa.

5.6.3. Fase 3 del costeo: La valuación de los costos se determinó multiplicando el uso y consumo de recursos sanitarios por el costo unitario, sumando finalmente todos los costos médicos directos asociados.

5.7. Determinación de la inflación

Se obtuvo los datos de índice nacional de precios al consumidor para la sección de salud del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) con los cuales se realizó el ajuste del costo total anual por paciente por la inflación por medio de la fórmula:

$$\text{precio} * \text{índice mayor} / \text{índice menor} = \text{precio con inflación}$$

5.8. Proyección de inflación

Se realizó una gráfica con los datos de proyección de inflación del año 2024 al año 2029 recopilados de la página Statista (Statista, 2024).

Resultados y discusión

Costos médicos directos por tratamiento

A pesar de que el tipo de recursos sanitarios utilizados tanto en el tratamiento con Biktarvy® y Tremixclar® son los mismos, su frecuencia de utilización y sus costos económicos de atención asociados a cada terapia son diferentes. Se estimó un costo de poco más MXN\$25,000 para Biktarvy® y de poco más de MXN\$14,000 para Tremixclar®. La Tabla 2 muestra los costos médicos directos asociados a cada tratamiento para cada recurso sanitario utilizado. Se puede observar que las PvVIH que utilizaron Tremixclar® tuvieron una mayor frecuencia de utilización de densitometrías óseas, sin embargo, la carga económica total anual por paciente fue de casi MXN\$11,000 más para Biktarvy® respecto a Tremixclar®. La mayor contribución a la carga económica anual por paciente fue debido a la TAR en ambos

tratamientos, lo cual coincide con estudios realizados en España (Gutierrez, 2021), Portugal (Perelman, 2013) y Brasil (Marques, 2007).

Tabla 2. Costos promedio total anual de TARV por paciente.

Ítem	BIKTARVY®			TREMIXCLAR®		
	Uso de recurso	Costo unitario (MXN\$)	Costo promedio total anual por paciente (MXN\$)	Uso de recurso	Costo unitario (MXN\$)	Costo promedio total anual por paciente (MXN\$)
Estudio de carga viral	1	\$1,545	\$1,545	1	\$1,545	\$1,545
Estudio de conteo CD4	1	\$774	\$774	1	\$774	\$774
Visitas médicas	1.85	\$1,174	\$2,171.90	3	\$1,174	\$3,522
Estudios de gabinete	1.45	\$141	\$204.45	1.23	\$141	\$174.56
Densitometría	0.1	\$556	\$55.60	1	\$556	\$556
Terapia antirretroviral	11.85	\$1,720	\$20,382	11.47	\$660.83	\$7,583.81
Medicamentos del compendio nacional de insumos para la salud	0	\$0	\$0		\$54.2	\$54.2
Carga económica total anual promedio por paciente		\$25,132.95			\$14,209.57	

Por otro lado, en México el costo de la TAR es menor respecto al costo reportado en los estudios mencionados anteriormente. Se ha visto que Biktarvy® tiene una efectividad de hasta 95% como lo menciona Rieger en su reporte de 2018, convirtiéndose en una buena alternativa de tratamiento, sin embargo, tomando en cuenta que es un medicamento con poco tiempo en el mercado, es posible que aún no se conozcan las RAM's asociadas a este medicamento. A pesar de lo anterior, Biktarvy® es considerado el tratamiento de primera elección para el tratamiento de las PvVIH en diferentes clínicas e institutos que atienden a estas personas, sin embargo, sería de gran interés lograr una mejor negociación de precios para disminuir su costo de adquisición.

Carga económica ajustada por inflación

La proyección de inflación a cinco años evidencia que Biktarvy® genera una mayor carga económica en comparación con Tremixclar®. Para el año 2029, se estima que el costo anual de Biktarvy® alcanzará aproximadamente MXN\$30,000, mientras que el de Tremixclar® se ubicará en torno a los MXN\$17,000. La Figura 1 ilustra la evolución de los costos entre 2024 y 2029, mostrando en ambos tratamientos una tendencia sostenida de incremento anual. A lo largo del periodo analizado se mantiene una brecha económica constante de alrededor de MXN\$10,000 entre ambas opciones terapéuticas, lo que posiciona a Tremixclar® como la alternativa de menor costo en la atención de PvVIH.

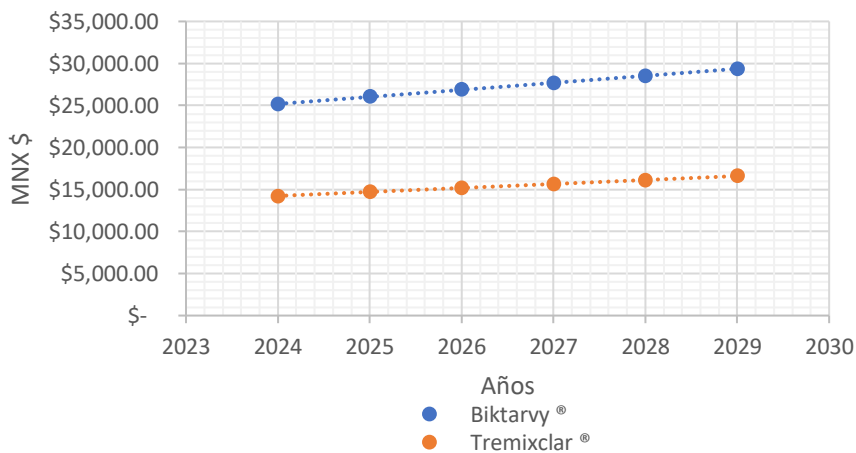


Figura 1. Carga económica anual por paciente ajustada por inflación a 5 años.

Perspectivas

Futuros estudios deberán considerar realizar estudios de costo-utilidad o costo-efectividad en el sistema de salud público para poder determinar cuál es la terapia farmacológica que ofrece una mejor relación costo/efectividad. Aunque en el presente estudio no se evaluó si existe una baja adherencia ni costos médicos indirectos, estos pueden incrementar la carga económica al sector salud (Fuster, 2012).

Limitaciones

Se reconoce que hubo limitaciones en el presente estudio. Primero, el número de expedientes consultados fue bajo. Se utilizaron, cuando fue posible, los datos de los costos de la Clínica Especializada Condesa Iztapalapa, sin embargo, cuando la información no se encontraba disponible en la base de datos se utilizaron los datos generales del tabulador del IMSS (Diario Oficial de la Federación, 2023).

Conclusión

La carga económica anual total por paciente para Biktarvy® fue de MXN\$25,132.95 pesos mexicanos y para Tremixclar® de MXN\$14,209.57. Es evidente que Biktarvy tuvo una carga económica total anual mayor debido, principalmente debido al costo de adquisición del medicamento. El costo que más contribuyó a la carga económica total anual en ambas opciones terapéuticas fue la TAR. Es necesario realizar estudios FE que evalúen los costos no médicos directos e indirectos, la efectividad, la calidad de vida y los efectos secundarios de cada uno de los tratamientos. Esta investigación es uno de los pocos estudios realizados en México para determinar la carga económica del VIH desde la perspectiva de la Clínica Especializada Condesa Iztapalapa utilizando datos del mundo real.

Referencias

1. Bautista S., Dmytraczenko T., Kombe G., Bertozzi S., (2008). Costing of scaling up HIV/AIDS treatment in Mexico. <https://www.scielosp.org/pdf/spm/2008.v50suppl4/S437-S444/en>
2. Cruz A., Castro L., Reyes A., (2015). Tenofovir y su relación con osteoporosis en pacientes con VIH. <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2015/mim152e.pdf>

3. De Clercq E., Zhang Z., Huang J., Zhang M., Li G., (2023). Biktarvy for the treatment of HIV infection: Progress and prospects. <https://doi.org/10.1016/j.bcp.2023.115862>
4. Delgado R. (2011). Características virológicas del VIH. DOI: 10.1016/j.eimc.2010.10.001
5. Diario Oficial de la Federación. (2023, diciembre 14). Acuerdo por el que se dan a conocer las cantidades actualizadas establecidas en la Ley Federal de Derechos para el año 2024. https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5711444&fecha=14/12/2023
6. Fuster V., (2012). Un problema alarmante en prevención secundaria: bajo cumplimiento (estilo de vida) y baja adherencia (farmacológica). <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2012.07.005>
7. Gobierno de la Ciudad de México. (2021). http://censida_2015.salud.gob.mx/contenidos/censida/antirretrovirales.html
8. Granados J., Hernández P., Olvera O., (2017). Performatividad del género, medicalización y salud en mujeres transexuales en Ciudad de México. <https://revistas.unla.edu.ar/saludcolectiva/article/view/1363/1256>
9. Gutiérrez M., Rubio C., Urda J. (2021). Efectividad, seguridad e impacto económico del régimen de bictegravir/emtricitabina/tenofovir alafenamida en una cohorte de pacientes adultos infectados por VIH-1 en la práctica clínica real. Doi: 10.37201/req/148.2020.
10. Marques H., François B., Oliveira M., et al., (2007). Costos de la atención proporcionada en un hospital universitario para niños expuestos o infectados

con el VIH/SIDA. <https://www.scielosp.org/article/csp/2007.v23suppl3/S402-S413/>

11. Organización Mundial de la Salud. (2022). Recuperado el 16 de mayo de 2024 de <https://www.paho.org/es/historias/vihsida-40-anos-respuesta-epidemia-que-marco-humanidad>
12. Renzu M., Metha V., Sampath., et al., (2024). Navigating Tenofovir-Associated Osteoporosis: Lessons from a Case Study. Recuperado el 16 de mayo de 2024 de <https://www.researchgate.net/publication/378102131>
13. Rieger A., et. Al. (2018). Biktarvy®. ExpertenStatment. http://www.oeginfekt.at/download/md_es_biktarvy.pdf
14. Sanz A. (2003). Coste de los fármacos antirretrovirales. <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-coste-farmacos-antirretrovirales-13043206>
15. Secretaría de Salud. (2023). Gobierno de la Ciudad de México. <https://www.salud.cdmx.gob.mx/boletines/29nov2023-garantizan-clinicas-especializadas-condesa-deteccion-y-atencion-especializada-pacientes-con-vih-sida>
16. Sierra J., San Sebastián D. (2004). Tratamiento antiviral en el manejo de la infección por VIH. ¿En dónde estamos y hacia dónde vamos?. *Revista de investigación clínica*, 56(2), Recuperado en 10 de abril de 2024, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-83762004000200012&lng=es&tlng=es.
17. Soto Álvarez, J.. (2001). Estudios de farmacoeconomía: ¿por qué, cómo, cuándo y para qué?. *Medifam*, 11(3), 67-83. Recuperado en 16 de agosto de

2024, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1131-57682001000300004&lng=es&tlng=es.

18. Statista., (2024). Recuperado el 20 de enero de 2025 de <https://es.statista.com/estadisticas/608330/tasa-de-inflacion-mexico/>
19. Suba M., Abu S., Rosca O., Turaiche M., Hogeia B., Abu A., Nitu R., Lazureanu V. (2024). Assessment of Gastrointestinal Adverse Effects during the First Six Months of “Biktarvy” Antiretroviral Therapy: Age-Related Patterns and Their Relation with Changes of 5 kg Weight Loss/Gain in the Initial Treatment Period. <https://doi.org/10.3390/diseases12010003>