


Efecto de los antirretrovirales en la función renal de las personas en uso de la profilaxis previa a la exposición al VIH*

Priscila Silva Pontes-Pereira¹

 <https://orcid.org/0000-0002-1318-8431>


Rodrigo de Carvalho Santana²

 <https://orcid.org/0000-0002-5887-8663>

Elucir Gir¹

 <https://orcid.org/0000-0002-3757-4900>

Renata Karina Reis¹

 <https://orcid.org/0000-0002-0681-4721>

Destacados: **(1)** Pocos estudios sobre disfunción renal en usuarios de la profilaxis previa a la exposición al VIH. **(2)** Baja incidencia de disfunción renal en usuarios de la PrEP durante 48 semanas. **(3)** Baja incidencia de marcadores de daño renal durante 48 semanas de seguimiento. **(4)** El conocimiento clínico del enfermero para el monitoreo de la función renal es esencial.

Objetivo: evaluar el efecto de los antirretrovirales en la función renal de las personas en uso de la profilaxis previa a la exposición al VIH. **Método:** delineamiento descriptivo tipo encuesta longitudinal, realizado en la cohorte retrospectiva por 48 semanas. La muestra fue de 203 participantes. El muestreo fue no probabilístico por conveniencia. Se analizaron variables sociodemográficas, clínicas y de laboratorio. Se utilizó frecuencia absoluta, relativa, media, desviación estándar, mínima y máxima, prueba exacta de Fisher, prueba de Friedman, nivel de significancia <5%. **Resultados:** predominantemente hombres cis (86,2%), color de piel blanca (69,1%), alta escolaridad (76,7%) y edad media de \pm 34 años. La presencia de marcadores de daño renal fue baja. La proteinuria tuvo un aumento hasta la semana 12 (2,6%), manteniendo una pequeña variación hasta la semana 48. La disminución de la estimación de la Tasa de Filtración Glomerular (eTFG) \geq 25% en relación con los niveles basales fue de 4,4%, 3%, 4,4% y 3% en las semanas 12, 24, 36 y 48 respectivamente. No hubo asociación significativa entre la disminución de la eTFG \geq 25% y la presencia de uno de los marcadores de daño renal. **Conclusión:** se ratifica la baja incidencia de eventos que caracterizan disfunción renal, como la disminución de la eTFG \geq 25% y la presencia de eventos leves y aislados de proteinuria, glucosuria, uricosuria y cilindruria en 48 semanas de seguimiento.

Descriptor: Profilaxis Pre-Exposición; Antirretrovirales; Tenofovir; Enfermedades Renales; Monitoreo Fisiológico; Tasa de Filtración Glomerular.


* Artículo parte de la tesis de doctorado "Efecto de los antirretrovirales sobre la función renal em personas que utilizan profilaxis previa a la exposición al VIH", presentada en la Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Centro Colaborador de la OPS/OMS para el Desarrollo de la Investigación en Enfermería, Ribeirão Preto, SP, Brasil. El presente trabajo fue realizado con apoyo de la Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Código de Financiamento 001, Brasil.

¹ Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Centro Colaborador de la OPS/OMS para el Desarrollo de la Investigación en Enfermería, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

² Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, SP, Brasil

Cómo citar este artículo

Pontes-Pereira PS, Santana RC, Gir E, Reis RK. Effect of antiretrovirals on renal function in people taking HIV pre-exposure prophylaxis. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2025;33:e4734 [cited ____]. Available from: _____.

_____  <https://doi.org/10.1590/1518-8345.7280.4734>

  
año mes día

Introducción

El debilitamiento del progreso en la respuesta al Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH) en los últimos años refleja una preocupante reemergencia de la epidemia de la infección por VIH⁽¹⁾. Los informes globales señalan un total de 1,3 millones de nuevas infecciones por VIH en 2023⁽²⁾ y, si dichas tendencias se mantienen, 1,2 millones de personas serán infectadas por el virus en 2025, es decir, tres veces más que la meta para este año⁽³⁾.

De acuerdo con las metas propuestas por las Naciones Unidas para el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), se busca reducir la incidencia de nuevos casos de VIH en el mundo a un total de 200.000 y eliminar la epidemia del sida como problema de salud pública para 2030⁽²⁾. En este contexto, se observa un cambio en el paradigma de la prevención de la transmisión sexual del VIH derivado de los avances obtenidos en los últimos años con la propuesta de la prevención combinada, la cual incluye la recomendación y disponibilidad de diversas estrategias, con énfasis en las intervenciones biomédicas basadas en el uso de medicamentos antirretrovirales, como la Profilaxis Previa a la Exposición al VIH (PrEP), considerada uno de los avances más importantes recientes en la prevención de la infección por VIH⁽⁴⁾. La PrEP se basa en la combinación de antirretrovirales, siendo una de las más comunes la asociación de Tenofovir Disoproxil Fumarato (TDF) y Emtricitabina (FTC) por vía oral (TDF/FTC) en dosis fija de 300/200 mg⁽⁴⁾.

A pesar de los diversos beneficios del uso regular de la PrEP, las personas que la utilizan deben ser monitoreadas en cuanto a los posibles efectos adversos de su uso continuo⁽⁵⁾. Cabe resaltar que ya está establecido en la literatura que el TDF está asociado a lesión tubular renal proximal, obstrucción inducida por cristales o nefritis intersticial⁽⁶⁾, necrosis tubular aguda tóxica con dismorfia y ensanchamiento mitocondrial distintivo⁽⁷⁾. Ensayos clínicos han demostrado que dicho fármaco se relaciona con un mayor riesgo de Insuficiencia Renal Aguda (IRA), proteinuria nefrogénica, Diabetes Insípida, síndrome de Fanconi y Enfermedad Renal Crónica (ERC)⁽⁸⁻⁹⁾.

De esta manera, la preocupación por la disfunción renal entre personas que hacen uso de la PrEP es relevante para la práctica clínica. Diferentes estudios describen una disminución de la estimación de la Tasa de Filtración Glomerular (eTFG) por el TDF en personas usuarias de PrEP, variando del 1% al 15%⁽¹⁰⁻¹⁴⁾. Esta amplia variabilidad puede estar relacionada con las diferentes características poblacionales investigadas, incluyendo sexo, etnia y edad⁽¹⁰⁻¹⁴⁾. Otros indicadores de lesión renal son reportados, como la disminución de la eTFG $\geq 25\%$ en relación con la tasa basal⁽¹⁵⁾; presencia de marcadores

de tubulopatía proximal como creatininuria, proteinuria no albúmina, glucosuria euglucémica, aumento de la excreción urinaria de fosfato, aumento de la excreción urinaria de ácido úrico⁽¹⁵⁻¹⁷⁾.

La evaluación cuidadosa de los efectos adversos a nivel renal es esencial para maximizar los beneficios y minimizar los riesgos⁽⁹⁾. El seguimiento rutinario de la función renal es crítico en personas que reciben TDF, dado que el uso continuo de un fármaco antirretroviral nefrotóxico será incluido en la vida cotidiana de estas personas como un método profiláctico para la prevención del VIH⁽⁹⁾.

Ante la temática expuesta y la comprobada relevancia internacional de la cuestión relacionada con la acción de un antirretroviral nefrotóxico utilizado como agente profiláctico de prevención del VIH, desde la indicación del método preventivo hasta la frecuencia de evaluación, así como sus impactos en la adherencia medicamentosa, clínicos y económicos, se justifica el actual interés entre científicos y enfermeros clínicos para alcanzar consensos sobre el uso de la PrEP a nivel renal. Por lo tanto, el objetivo del estudio presentado fue evaluar el efecto de los antirretrovirales en la función renal de las personas en uso de la PrEP.

Método

Delineamiento del estudio

Se trata de un estudio de cohorte retrospectiva realizado en personas seronegativas al VIH en uso de la PrEP durante 48 semanas. El período de 48 semanas de seguimiento de las personas en uso de la PrEP correspondió a quienes iniciaron su uso entre enero de 2018 y enero de 2021. La recolección de datos se llevó a cabo en un período de cuatro meses, comprendido entre mayo y agosto de 2022.

Lugar de recolección de datos

Los participantes elegibles fueron identificados entre las personas usuarias de cuatro Servicios de Atención Especializada (SAE) correspondientes a las regiones central, este, sur y norte, ubicados en el sudeste de Brasil, específicamente en un municipio del interior del estado de São Paulo.

Población

Inicialmente fueron identificadas, en los SAE, 614 personas que iniciaron el uso de la PrEP entre enero de 2018 y enero de 2021, distribuidas en los SAE de la región central (419), este (52), sur (61) y norte (64).

Criterio de selección

Entre los criterios de selección de este estudio, se consideraron los siguientes de inclusión: personas en uso de la PrEP con edad ≥ 18 años; disponibilidad de registros en la historia clínica de, al menos, una consulta de retorno y cuatro de seguimiento trimestrales, así como de los resultados de los exámenes de laboratorio; inicio de la PrEP entre enero de 2018 y enero de 2021; función renal normal (creatinina sérica $\leq 1,3$ mg/dL para hombres / $\leq 1,1$ mg/dL para mujeres y eTFG ≥ 60 mL/min) antes de iniciar la PrEP. Los criterios de exclusión fueron: no haber completado el período de seguimiento regular de 48 semanas; ausencia de registro completo de la información y de los resultados de laboratorio en la historia clínica de los participantes; y tener diagnóstico de diabetes mellitus (DM).

Definición de la muestra

La muestra fue no probabilística, consecutiva, compuesta por todas las personas usuarias de la PrEP que iniciaron su uso entre enero de 2018 y enero de 2021. El tamaño de la muestra incluyó la población elegible en el período de recolección de datos, es decir, se consultaron y evaluaron de forma manual y no probabilística todos los registros de las historias clínicas de las personas en uso de la PrEP en cuanto a los criterios de elegibilidad del estudio, resultando en un total de 203 participantes, pertenecientes a los SAE de las regiones central (158), este (20), sur (14) y norte (11). Cabe resaltar la existencia de datos faltantes en las historias clínicas de los participantes a lo largo de las 48 semanas de seguimiento.

VARIABLES DEL ESTUDIO

Las variables consideradas para este estudio fueron sociodemográficas, clínicas generales y de laboratorio.

Las variables sociodemográficas comprendían: sexo de nacimiento (femenino, masculino), orientación sexual (heterosexual, homosexual, bisexual, ignorado); identidad de género (hombre cisgénero, hombre transgénero, mujer cisgénero, mujer transgénero, travesti, pansexual, otros); edad en años cumplidos; grupo etario (20-39 años / 40-49 años / ≥ 50 años); color de piel autodeclarado (blanco, negro, amarillo, pardo, no declara); escolaridad (ninguno / sin educación formal / 1 a 3 años de estudio / 4 a 7 años de estudio / 8 a 11 años de estudio / ≥ 12 años de estudio); situación de calle (sí, no).

En relación con las variables clínicas generales y de laboratorio se consideraron para el estudio: antecedentes de hipertensión arterial sistémica (HAS)

(sí, no); dislipidemia (sí, no); uso de medicamentos antihipertensivos (sí, no); dosificación de creatinina sérica (mg/dL); eTFG; examen de orina para evaluación de proteinuria [ausente, presente-trazas, una cruz (1+), dos cruces (2+), tres cruces o más (3+)], glucosuria [ausente, presente (1+), dos cruces (2+), tres cruces o más (3+)], ácido úrico (presente, ausente), cilindros hialinos (presente, ausente) y cilindros granulosos (presente, ausente).

Instrumentos utilizados para la recolección de la información

Para la recolección de datos se utilizó un cuestionario semiestructurado sometido a validación teórica de apariencia y contenido por cinco expertos en el área, quienes lo evaluaron en cuanto a la pertinencia, facilidad de comprensión y relevancia de las variables seleccionadas.

Tanto el cuestionario de recolección de datos como el cuestionario de validación fueron enviados por correo electrónico a cinco jueces especialistas en infectología, nefrología y metodología, identificados a través de currículum Lattes, con un plazo establecido de 15 días. Tras el análisis y los ajustes necesarios, se realizó un estudio piloto con 15 historias clínicas de personas en uso de la PrEP en uno de los SAE. Dicho instrumento se utilizó específicamente con el fin de alcanzar los objetivos de este estudio. Cabe destacar que las 15 historias clínicas del ensayo piloto no fueron incluidas en la muestra final del estudio.

Para la evaluación de la función renal se utilizó la eTFG calculada mediante ecuaciones matemáticas empíricas basadas en la dosificación de creatinina sérica: *Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration* (CKD-EPI) (mL/min/1,73 m²)⁽¹⁸⁾ y Cockcroft-Gault (CG) (mL/min)⁽¹⁹⁾, empleando como herramienta la calculadora de la aplicación de la *National Kidney Foundation* (NKF)⁽²⁰⁾.

Para evaluar la escala de gravedad de los eventos adversos, específicamente los marcadores de daño renal (proteinuria, glucosuria y cilindruria), se utilizó la escala de gravedad de eventos adversos en adultos empleada por la *France Recherche Nord et Sud Sida-HIV et Hépatites* [Agencia Nacional de Investigación en Sida y Hepatitis (ANRS)], que clasifica los eventos en: Grado 1 o evento leve (trazas a 1+); Grado 2 o evento moderado (2+) y Grado 3 o evento severo (3+ o más)⁽²¹⁾.

Para identificar la disminución de la función renal se utilizó el acrónimo RIFLE: *risk* (R: riesgo), *injury* (I: lesión), *failure* (F: fallo), *loss* (L: pérdida mantenida de la función) y *end-stage kidney disease* (E: insuficiencia renal terminal). El RIFLE establece que las tres primeras

clases más sensibles y relacionadas con los grados de gravedad de la disfunción renal se evalúan mediante cambios relativos en el valor del nivel sérico de creatinina o en la TFG a partir de un valor basal⁽²²⁾. Como marcador de lesión renal clínicamente significativa, se consideró como punto de corte una disminución significativa de la eTFG $\geq 25\%$ en relación con los niveles basales en cualquier momento⁽²²⁾.

Recolección de datos

Los datos fueron recolectados por la investigadora y una asistente de investigación tras capacitación teórica y práctica. La recolección de datos se dividió en cinco momentos: línea de base (antes de iniciar la PrEP) y cuatro seguimientos clínicos y de laboratorio trimestrales, totalizando un período de seguimiento de 48 semanas.

Se obtuvieron datos sociodemográficos, clínicos generales y de exámenes de laboratorio, así como el cálculo de la eTFG mediante las ecuaciones CKD-EPI y CG.

Los datos fueron recolectados a través de: formulario de registro de usuario de la PrEP, ficha de primera atención, ficha de retorno a 30 días, ficha de seguimiento clínico en PrEP y los exámenes de laboratorio trimestrales registrados en el sistema *Hygiaweb*, un *software* de gestión en salud utilizado en el municipio donde se encuentran los SAE, desarrollado para automatizar procesos y promover la integración entre las unidades de salud de la red pública, cuyas funciones incluyen la disponibilidad en línea de los resultados de los exámenes de laboratorio realizados en los servicios de salud.

Para obtener la eTFG mediante las ecuaciones CKD-EPI y CG, fue necesaria la información sobre sexo, edad y creatinina sérica; y para CG, sexo, edad, peso y creatinina sérica respectivamente. Para la identificación de los marcadores de daño renal se evaluaron los resultados de una muestra única de orina recolectada por la mañana, la cual fue analizada trimestralmente, incluyendo: parámetros químicos como ácido úrico y biomarcadores urinarios como proteinuria y glucosuria (cruces) y cilindruria – cilindros hialinos y granulados (presente o ausente). En nuestro estudio, la proteinuria identificada en exámenes de laboratorio fue cualitativa, clasificada en cruces (trazas, 1+, 2+, 3+ y 4+).

Tratamiento y análisis de los datos:

Los datos del estudio fueron recolectados y gestionados utilizando la herramienta de captura electrónica de datos *Research Electronic Data Capture* (REDCap), alojada y disponible por la institución

proponente⁽²³⁾. El REDCap es una plataforma de *software* segura y basada en la *web*, diseñada para apoyar la captura de datos para estudios de investigación, proporcionando una interfaz intuitiva para la captura de datos validados y pistas de auditoría para rastrear la manipulación de datos y procedimientos⁽²³⁾.

Los datos fueron procesados y analizados mediante el *software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versión 26.0. Se utilizaron estadísticas descriptivas por medio de frecuencia absoluta (n) y relativa (%), media, desviación estándar (DE), mínima y máxima, y la prueba de asociación exacta de Fisher. Para las variables significativas se empleó la regresión logística para calcular la razón de probabilidades, *Odds Ratio* (OR). La prueba exacta de Fisher también se adoptó para medir la asociación entre la reducción de la función renal y los marcadores de daño renal. Se aplicó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para medir la simetría entre las tasas del CKD-EPI (mL/min/1,73 m²) y Cockcroft-Gault (mL/min). La prueba de Friedman se utilizó para el análisis multivariado entre los momentos analizados. Para todos los análisis, se consideró un nivel de significancia $< 5\%$.

Aspectos éticos

El estudio fue conducido de acuerdo con las normas legales y éticas recomendadas por la Resolución 466/2012, siendo aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la institución responsable bajo el protocolo CAEE 31543020.3.0000.5393, en fecha 08/07/2020.

Resultados

Los resultados presentados corresponden a 203 personas con alto riesgo de adquirir el VIH en uso de la PrEP diaria, acompañadas durante 12 meses. En relación con las variables sociodemográficas mostradas en la Tabla 1, se verificó que 158 (77,8%) de los participantes provenían del SAE Central, siendo el grupo etario más frecuente el de 20 a 39 años, con una media de edad de $34,7 \pm 7,7$ años. La mayoría pertenecía al sexo de nacimiento masculino 185 (91,1%), de los cuales 175 (86,2%) eran hombres cisgénero. En cuanto a la orientación sexual, predominaban los participantes homosexuales, totalizando 161 (79,3%) personas.

En relación con el color de piel, 134 (66,0%) se autodeclaraban blancos, seguidos por pardos, 38 (18,7%). Solo un (0,5%) participante se encontraba en situación de calle. En cuanto al nivel educativo, 133 (65,5%) tenían más de 12 años de estudio, seguidos por 8 a 11 años de estudio, 31 (15,3%) (Tabla 1).

Tabla 1 - Perfil sociodemográfico y clínico de personas con alto riesgo de adquirir el VIH en uso de la profilaxis previa a la exposición (n = 203). Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2022

Variables	n (%)
Distrito de salud	
Central	158 (77,8)
Este	20 (9,9)
Sur	14 (6,9)
Norte	11 (5,4)
Grupo etario	
20-39 años	158 (77,8)
40-49 años	37 (18,3)
≥50 años	8 (3,9)
Sexo de nacimiento	
Femenino	18 (8,9)
Masculino	185 (91,1)
Identidad de género	
Mujer cis	18 (8,9)
Hombre cis	175 (86,2)
Mujer trans	6 (2,9)
Travesti	4 (2,0)
Orientación sexual	
Heterosexual	25 (12,3)
Homosexual	161 (79,3)
Bisexual	17 (8,4)
Color de piel	
Ignorado	10 (4,9)
Blanco	134 (66,0)
Negro	19 (9,4)
Pardo	38 (18,7)
Amarillo	2 (1,0)

(continúa en la columna siguiente...)

Variables	n (%)
Situación de calle	
Ignorada	4 (2,0)
No	198 (97,5)
Sí	1 (0,5)
Nivel educativo	
Ignorado/sin información	31 (15,3)
Ninguno/sin educación formal	0 (0,0)
1 a 3 años de estudio	0 (0,0)
4 a 7 años de estudio	8 (3,9)
8 a 11 años de estudio	31 (15,3)
Más de 12 años de estudio	133 (65,5)
HAS*	
No	199 (98,0)
Sí	4 (2,0)
Uso de antihipertensivo	
No	199 (98,0)
Sí	4 (2,0)
Dislipidemia	
No	201 (99,0)
Sí	2 (1,0)
Total	203 (100)

*HAS = Hipertensión Arterial Sistémica

En cuanto a la evaluación de la función renal, se observó una baja incidencia de marcadores de lesión renal en el examen de orina de los participantes durante las 48 semanas de seguimiento. En ningún participante se detectó proteinuria moderada o grave durante todo el seguimiento. La presencia de proteinuria leve (trazas o 1+) se observó en un bajo porcentaje de participantes y se mantuvo relativamente estable a lo largo de las 48 semanas. Se observó un discreto aumento en la semana 36 con retorno a los valores basales al final de las 48 semanas (Tabla 2).

Tabla 2 - Monitoreo de los marcadores de lesión renal de acuerdo con el tiempo de uso de la profilaxis previa a la exposición al VIH (n = 203). Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2022

Variables	Basal n (%)	12 semanas n (%)	24 semanas n (%)	36 semanas n (%)	48 semanas n (%)
Proteinuria					
Ignorado	22 (10,8)	9 (4,4)	13 (6,4)	12 (5,9)	14 (6,8)
Ausente	163 (80,3)	174 (85,7)	177 (87,2)	168 (82,7)	178 (87,7)
Trazas*	16 (7,9)	15 (7,4)	10 (4,9)	19 (9,4)	8 (4,0)
1+*	2 (1,0)	5 (2,5)	3 (1,5)	4 (2,0)	3 (1,5)
2+†	0	0	0	0	0
3+†	0	0	0	0	0
4+†	0	0	0	0	0

(continúa en la página siguiente...)

(continuación...)

Variables	Basal n (%)	12 semanas n (%)	24 semanas n (%)	36 semanas n (%)	48 semanas n (%)
Glicosuria					
Ignorado	17 (8,4)	9 (4,4)	8 (4,0)	8 (4,0)	10 (4,9)
Ausente	185 (91,1)	192 (94,6)	194 (95,5)	194 (95,5)	190 (93,6)
Trazas o 1 +*	0	1 (0,5)	0	0	2 (1,0)
2 +†	1 (0,5)	0	0	0	1 (0,5)
3 +‡	0	0	0	0	0
4 +‡	0	1 (0,5)	1 (0,5)	1 (0,5)	0
Ácido úrico					
Ignorado	18 (8,9)	10 (4,9)	10 (4,9)	11 (5,4)	10 (4,9)
Ausente	185 (91,1)	191 (94,1)	193 (95,1)	192 (94,6)	193 (95,1)
Presente	0	2(1,0)	0	0	0
Cilindro hialino					
Ignorado	18 (8,9)	10 (4,9)	10 (4,9)	11 (5,4)	10 (4,9)
Ausente	185 (91,1)	192 (94,6)	191 (94,1)	192 (94,6)	192 (94,6)
Presente	0	1 (0,5)	2 (1,0)	0	1 (0,5)
Cilindro granuloso					
Ignorado	18 (8,9)	10 (4,9)	10 (4,9)	11 (5,4)	10 (4,9)
Ausente	185 (91,1)	193 (95,1)	193 (95,1)	192 (94,6)	192 (94,6)
Presente	0	0	0	0	1 (0,5)

Proteinuria y Glicosuria: *Trazas o 1+ = Grado 1 (leve); †2+ = Grado 2 (moderado); ‡3+o 4+=Grado 3 (grave)

En cuanto a la evaluación trimestral de la función renal mediante la eTFG (Cockcroft-Gault y CKD-EPI), no se observó una reducción significativa, manteniéndose normal a lo largo del tiempo de exposición al TDF. Cabe resaltar que la eTFG por Cockcroft-Gault y CKD-EPI difirieron considerablemente entre sí desde el momento

basal, cuando se observó una media de $121,42 \pm 33,46$ y $100,42 \pm 17,71$, respectivamente. Esta diferencia perduró hasta las 48 semanas de seguimiento, con una media de $121,42 \pm 33,46$ y $101,63 \pm 16,69$, respectivamente. La creatinina sérica media se mantuvo normal durante el período de seguimiento (Tabla 3).

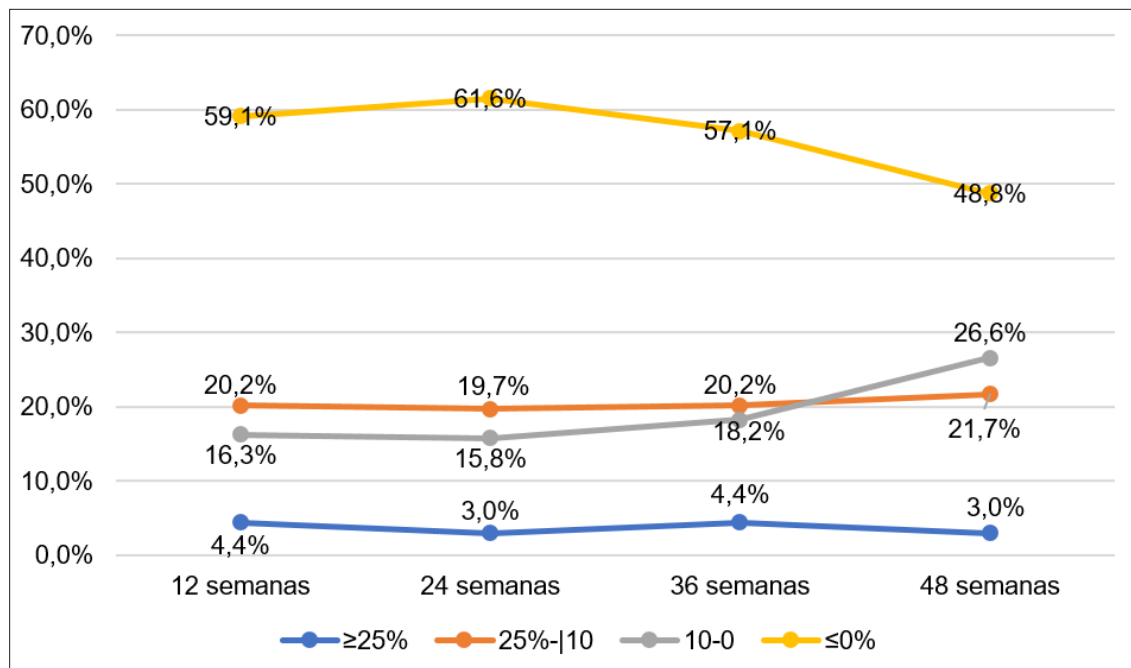
Tabla 3 - Comparación de la creatinina sérica, *clearance* de creatinina, eTFG (Cockcroft-Gault)* y eTFG (CKD-EPI)† de acuerdo con el tiempo de uso de la profilaxis previa a la exposición al VIH (n = 203). Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2022

Variables	Media±DE‡	IC (95%)	Min-Máx	P-valor§
Creatinina Sérica				
Basal	1,01±0,19	(0,98-1,04)	(0,50-1,70)	0,244
12 semanas	1,00±0,18	(0,98-1,03)	(0,52-1,80)	
24 semanas	0,98±0,17	0,96-1,01	(0,50-1,50)	
36 semanas	0,99±0,19	0,96-1,01	(0,50-1,60)	
48 semanas	1,00±0,17	0,97-1,02	(0,60-1,53)	
eTFG (CG)*				
Basal	121,42 ± 33,46	116,79-126,05	(64-275)	0,440
12 semanas	120,32 ± 31,19	116,01-124,64	(52-238)	
24 semanas	123,36 ± 32,62	118,85-127,88	(61-265)	
36 semanas	123,17 ± 31,80	118,77-127,57	(62-242)	
48 semanas	121,43 ± 31,44	117,08-125,78	(62-277)	
eTFG (CKD-EPI)†				
Basal	100,42±17,71	97,97-102,88	(54-147)	0,510
12 semanas	100,67±16,42	98,39-102,94	(50-148)	
24 semanas	102,59±16,27	100,34-104,84	(64-145)	
36 semanas	102,32±17,70	99,87-104,77	(58-132)	
48 semanas	101,63±16,69	99,32-103,94	(60-130)	

*eTFG = Estimación de la Tasa de Filtración Glomerular por Cockcroft-Gault (mL/min); †eTFG = Estimación de la Tasa de Filtración Glomerular por CKD-EPI (mL/min/1,73m²); ‡DE = Desviación Estándar; §P-valor = Prueba de Friedman, con un nivel de significancia del 5%

La distribución de los participantes que presentaron disminución de la eTFG en los cuatro momentos de evaluación (semanas 12, 24, 36 y 48) se muestra en la Figura 1, la cual indica que la proporción de participantes

con disminución de la eTFG $\geq 25\%$ en las semanas 12 y 36 de uso de la PrEP fue del 4,4%. También se observó una oscilación con mejora en la tasa de reducción en las semanas 24 y 48, con un 3%.



Nota: El n de participantes entre las semanas de seguimiento corresponde a aquellos en los que hubo disminución de la función renal

Figura 1 - Distribución de las reducciones de la estimación de la tasa de filtración glomerular en relación con la evaluación basal en las semanas 12, 24, 36 y 48 de seguimiento (n = 203). Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2022

La Tabla 4 muestra la distribución de los participantes que presentaron disminución de la eTFG $\geq 25\%$ y $< 25\%$ y que tuvieron presencia de marcadores de lesión renal; por lo tanto, no todos los participantes presentaron disminución de la eTFG ni presencia de marcadores de lesión renal. De los nueve participantes

con disminución de la eTFG en las primeras 12 semanas de uso de la PrEP, el 25% (n=2) presentaban proteinuria y disminución de la eTFG $\geq 25\%$. Se observa también que la mayoría de las personas usuarias de la PrEP con proteinuria presente tuvieron una disminución de la eTFG $< 25\%$.

Tabla 4 - Asociación entre la disminución de la estimación de la Tasa de Filtración Glomerular (eTFG) y los marcadores de lesión renal de acuerdo con el tiempo de uso de la profilaxis previa a la exposición al VIH. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2022

Marcadores de lesión renal	Disminución de la estimación de la Tasa de Filtración Glomerular (eTFG)											
	12 semanas			24 semanas			36 semanas			48 semanas		
	$\geq 25\%$ n (%)	$< 25\%$ n (%)	p*	$\geq 25\%$ n (%)	$< 25\%$ n (%)	p*	$\geq 25\%$ n (%)	$< 25\%$ n (%)	p*	$\geq 25\%$ n (%)	$< 25\%$ n (%)	p*
Proteinuria												
Ausente	6 (75,0)	90 (92,8)	0,084	5 (100)	172 (93,0)	0,539	8 (88,9)	86 (88,7)	0,983	4 (80)	97 (94,2)	0,209
Presente†	2 (25,0)	7 (7,2)		0	13 (7,0)		1 (11,1)	11 (11,3)		1 (20)	6 (5,8)	
Glicosuria												
Ausente	8 (100)	100 (100)	-	5 (100)	189 (99,5)	0,871	9 (100)	98 (100)	-	5 (100)	102 (99,0)	0,825
Presente‡	0	0		0	1 (0,5)		0	0		0	1 (1,0)	

(continúa en la página siguiente...)

Marcadores de lesión renal	Disminución de la estimación de la Tasa de Filtración Glomerular (eTFG)											
	12 semanas			24 semanas			36 semanas			48 semanas		
	≥25% n (%)	<25% n (%)	P*	≥25% n (%)	<25% n (%)	P*	≥25% n (%)	<25% n (%)	P*	≥25% n (%)	<25% n (%)	P*
Ácido úrico												
Ausente	8 (100)	99 (100)	-	5 (100)	188 (100)	-	9 (100)	97 (100)	-	5 (100)	103 (100)	-
Presente	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-
Cilindro hialino												
Ausente	8 (100)	99 (100)	-	5 (100)	186 (98,9)	0,817	9 (100)	97 (100)	-	5 (100)	102 (99,0)	0,049
Presente	0	0	-	0	2 (1,1)	-	0	0	-	0	1 (1)	-
Cilindro granuloso												
Ausente	8 (100)	99 (100)	-	5 (100)	188 (100)	-	9 (100)	97 (100)	-	5 (100)	102 (99,0)	0,825
Presente	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	1 (1)	-

*p-valor para la prueba de Friedman; ¹Presente y ²Presente: sumatoria de todos los resultados presentes (trazas, una cruz, dos cruces, tres cruces y cuatro cruces). El n presentado en cada marcador de lesión renal durante las 48 semanas de seguimiento es menor que el número total de participantes, n=203

Discusión

En este estudio fue posible identificar un predominio de personas usuarias de la PrEP de sexo masculino, cis, homosexuales, de piel blanca, con alto nivel educativo y jóvenes. La presencia de marcadores de daño renal capaces de predecir la evolución de lesión renal fue baja en un período de 48 semanas de seguimiento. Además, los resultados de esta investigación ratifican la baja incidencia de eventos que caracterizan disfunción renal, con presencia de eventos leves y aislados de proteinuria, glucosuria, uricosuria y cilindruria en personas usuarias de PrEP. No hubo asociación significativa entre la disminución de la eTFG $\geq 25\%$ y la presencia de alguno de los marcadores de daño renal estudiados.

A partir de la caracterización sociodemográfica de este estudio fue posible identificar un predominio de personas usuarias de la PrEP de sexo de nacimiento masculino y grupo etario joven, con una media de 34 años. Estos perfiles también fueron evidenciados en otros estudios que evaluaron la función renal de personas en uso de la PrEP a nivel internacional^(13,19). Asimismo, la disminución de la función renal entre las personas de mayor edad que iniciaron el uso de TDF/FTC fue observada en una cohorte retrospectiva⁽²⁴⁾.

En relación con el monitoreo de los marcadores de daño renal en 48 semanas, identificamos que la proporción de proteinuria y glucosuria fue baja. Este hallazgo también fue identificado en un estudio realizado con 1.589 hombres que tienen sexo con hombres, en el que el 12% presentó proteinuria y el 1% glucosuria⁽²⁵⁾. En relación con las primeras 12 semanas de uso de la PrEP, una cohorte prospectiva presentó una incidencia del 15% de proteinuria con respecto a la línea de base ($p < 0,0001$)⁽¹²⁾, lo que difiere de nuestros hallazgos, en los

cuales se presentó proteinuria en el 2,6% de la población en uso de la PrEP.

El estudio *Partners PrEP*, que realizó un análisis de sensibilidad, observó patrones similares en la distribución de glucosuria entre el grupo TDF/FTC y el grupo placebo; sin embargo, la excreción de proteínas y el aumento de la excreción de ácido úrico en la orina fueron predominantes en las personas en uso de la PrEP⁽²⁶⁾. Aunque no hubo diferencia en el riesgo de tubulopatía proximal, definida como ≥ 2 indicadores de daño renal, los participantes del brazo TDF/FTC tuvieron un mayor riesgo de proteinuria tubular en comparación con placebo⁽²⁶⁾. Otros investigadores también sugieren que la presencia de marcadores de daño renal después de seis meses de uso de la PrEP puede resultar en disfunción subclínica del túbulo⁽²⁷⁾.

En relación con la eTFG, a pesar de que en nuestro estudio hubo una reducción de su media calculada por CG y CKD-EPI, la disminución no fue significativa, lo que coincide con el proyecto demostrativo multicéntrico PrEP Brasil, en el cual se identificó una reducción significativa en la eTFG de $-3,46 \pm 13,29$ ($p < 0,001$) en la semana 4 con respecto a la evaluación basal; sin embargo, no hubo diferencia estadística entre las variaciones en las semanas posteriores⁽¹⁰⁾. Este perfil también fue identificado en Australia, en participantes del estudio EPIC-NSW, donde se registró una caída inicial significativa ($p < 0,05$) y un descenso gradual y progresivo, aunque no se reportó insuficiencia renal en un período de 18 meses de observación⁽²⁸⁾.

También fue posible identificar que entre la eTFG calculada por CG y CKD-EPI hubo una amplia diferencia entre sus medias desde la línea de base hasta la semana 48, de 21; 19,65; 20,78; 20,85 y 19,8 mL/min/1,73m² en los momentos basal, semanas 12, 24, 36 y 48,

respectivamente. Esta diferencia también es reportada en un estudio internacional⁽¹²⁾.

Con respecto al punto de corte de la disminución de la eTFG $\geq 25\%$ en relación con los niveles basales en cualquier momento, en nuestra muestra identificamos una pequeña variación de disminución entre las personas usuarias de la PrEP durante las 48 semanas de seguimiento. Una incidencia similar fue referida en un estudio realizado en Francia y Canadá, en el cual, en seis meses de uso de la PrEP, se presentó una disminución $\geq 20\%$ en el 4% de las personas en uso de la PrEP⁽¹⁷⁾. En un estudio brasileño, el 1,8% de las personas usuarias tuvo una reducción de la eTFG $> 30\%$ con respecto a la línea de base⁽¹¹⁾. Además, se resalta que quienes inician el uso de la PrEP con eTFG < 90 mL/min/1,73m² tienen un menor riesgo de presentar una disminución $> 25\%$ ⁽²⁸⁾.

En nuestro estudio identificamos que la disminución de la eTFG $> 25\%$ en relación con la línea basal en personas en uso de la PrEP oral diaria no estuvo significativamente asociada a tubulopatía a lo largo de 48 semanas, ni los marcadores de daño renal predijeron una disminución clínicamente relevante de la eTFG. Un estudio de revisión sistemática sobre la seguridad de la PrEP basada en TDF identificó que, incluso sin diferencias significativas en la disminución de la eTFG, los marcadores de disfunción tubular proximal, de manera individual, parecían estar asociados a mayores probabilidades de disminución $\geq 25\%$ de la eTFG⁽²⁶⁾. Incluso sugiere que el monitoreo rutinario de estos marcadores de tubulopatía proximal no es un enfoque eficiente, dado que su presencia es un evento raro. Sin embargo, se considera prudente realizar evaluaciones más frecuentes en personas que presenten tubulopatía proximal, basada en la presencia de marcadores de daño renal⁽²⁶⁾.

Ante esto, el reciente Protocolo de Directrices Terapéuticas (PCDT) presenta actualizaciones relevantes, en las que las personas jóvenes y sin comorbilidades serán evaluadas anualmente, mientras que quienes tengan 50 años o más, así como aquellos que presenten factores de riesgo de enfermedad renal como DM, HAS o antecedente de enfermedad renal y/o eTFG basal < 90 mL/min, serán monitoreados semestralmente; quienes no presenten ninguno de estos perfiles tendrán la evaluación anual de la función renal⁽⁹⁾. Tal modificación en la frecuencia del monitoreo renal puede tener un impacto positivo en la gestión de la salud pública, con la reducción de costos derivados del exceso de exámenes de laboratorio, además de promover una mayor adherencia de las personas usuarias.

Las bajas incidencias y la no asociación de los factores relacionados con la disfunción renal encontradas en nuestro estudio no invalidan la relevancia de evaluar la

función renal, dado que las tasas de disminución pueden ser leves, pero existen y están comprobadas por la nefrotoxicidad del TDF. De este modo, es necesario prestar atención al monitoreo de la función renal de forma regular y periódica, conforme al grupo etario y a la presencia de factores de riesgo para ERC existentes^(9,28). Se reafirma, al igual que en estudios recientes, que, dada la baja incidencia de disminución de la eTFG $\geq 25\%$ en relación con la eTFG basal encontrada, es válido considerar una mayor periodicidad del monitoreo de la función renal, siempre que las personas usuarias de la PrEP sean reagrupadas con cautela según su historial personal de factores de riesgo para ERC y grupo etario, así como sean constantemente reevaluadas respecto a posibles cambios en su salud que puedan ocurrir durante el uso de la PrEP^(10,29).

Cabe destacar que en la literatura aún existe una escasez de estudios que evalúen la disminución de la eTFG a largo plazo en personas usuarias de la PrEP, ya que los estudios más prolongados abarcan un período de hasta tres años de seguimiento⁽⁴⁾. Este es un posible foco relevante para investigaciones futuras, dado que la acción nefrotóxica del TDF y su efecto sobre la disminución progresiva de la eTFG en personas que viven con VIH ya está científicamente comprobado⁽³⁰⁾.

Como limitación del estudio, se resalta la ausencia de información obtenida en las historias clínicas en relación con los antecedentes familiares, personales y uso de medicamentos, ya que dichos datos son relevantes y podrían estar relacionados con el riesgo de disminución de la eTFG. Además, también hubo datos faltantes en el registro de los resultados de los exámenes de laboratorio que deben ser consignados en el sistema electrónico *Hygiaweb*. A pesar de ello, los datos obtenidos son los mismos utilizados para el monitoreo de las personas en uso de la PrEP en la práctica clínica y permitieron realizar un estudio de seguimiento de 48 semanas, tal como se encontró en otros estudios de evaluación de la función renal en personas en uso de la PrEP.

Entre las estrategias para ampliar el acceso al uso de la PrEP en los estados y municipios brasileños y alcanzar la meta de eliminación de la infección por VIH como problema de salud pública en Brasil, el Ministerio de Salud incluyó al enfermero como integrante del equipo de salud para prescribir la PrEP y realizar el seguimiento clínico de las personas usuarias de la PrEP, en el ámbito del SUS, conforme al Protocolo Clínico y Directrices Terapéuticas de la Profilaxis Previa a la Exposición al VIH (PCDT/PrEP), siempre que estén establecidos en programas de salud pública y en una rutina aprobada por la institución de salud⁽⁹⁾, con el objetivo de reducir el número de nuevas infecciones en consonancia con los ODS⁽⁹⁾.

Cabe resaltar que el reconocimiento de la competencia técnico-científica del enfermero expresa la relevancia de este profesional para el avance de las políticas de prevención y cuidado en el contexto de la infección por VIH, y configura una ampliación del alcance de la práctica clínica de Enfermería⁽³¹⁾. El enfermero debe incluir en cada consulta de enfermería con personas usuarias de la PrEP la evaluación de los marcadores de la función renal e implementar intervenciones de enfermería que involucren la literacidad en salud sobre la importancia del seguimiento clínico y de laboratorio, explicando la relevancia de la evaluación de la función renal, sobre todo entre las personas con mayor riesgo de alteración⁽³¹⁻³²⁾, dado que las características sociodemográficas y clínicas de las personas son importantes para la implementación de estrategias de literacidad en salud personalizadas y adecuadas⁽³³⁾.

Se destaca la importancia de la evaluación clínica de enfermería en el contexto de la prescripción de la PrEP y el acompañamiento integral de las personas en uso de la PrEP, incluyendo la solicitud de exámenes para el monitoreo adecuado de la función renal. El conocimiento clínico del enfermero para el monitoreo de la función renal es esencial para la identificación temprana de factores de riesgo y la conducción criteriosa de los procesos de inclusión, mantenimiento y eventual discontinuación del uso de la PrEP, asegurando la indicación de esta estrategia de prevención de manera adecuada y segura, considerando la singularidad clínica de cada persona⁽³⁴⁾.

El monitoreo de la función renal de las personas en uso de la PrEP propuesto por este estudio tiene una contribución relevante para el avance del conocimiento científico, dado que aún hay pocos estudios que se centren en los efectos de la PrEP sobre los marcadores de la función renal a lo largo del tiempo, especialmente a nivel nacional, contribuyendo así a los consensos sobre el uso de esta importante estrategia de prevención. Este conocimiento refuerza las recomendaciones del protocolo brasileño y señala la importancia de intervenciones de salud y de enfermería enfocadas en el monitoreo y el autocuidado, particularmente entre las personas en uso de la PrEP que poseen factores de riesgo para disfunción renal.

Conclusión

Las personas en uso de la PrEP que fueron acompañadas durante 48 semanas eran, en su mayoría, hombres, cis, homosexuales, de piel blanca, con alto nivel educativo y jóvenes, con una edad media de \pm 34 años. La presencia de marcadores de daño renal predice una baja lesión renal en personas usuarias de la PrEP. Entre los marcadores, la proteinuria presentó un aumento hasta la

semana 12 (2,6%), manteniendo una pequeña variación hasta la semana 48; todos los casos fueron eventos leves o grado 1 de proteinuria. La glucosuria fue aún más rara; sin embargo, un participante presentó evolución de grado 2 a grado 4.

En nuestro estudio no identificamos alteraciones en la media de creatinina sérica en la evaluación de las semanas de seguimiento; sin embargo, la eFTG calculada por Cockcroft-Gault presentó una disminución leve y progresiva en las semanas 12, 36 y 48, mientras que el CKD-EPI mostró reducción solo en las semanas 36 y 48. La eFTG calculada por CG, en comparación con el CKD-EPI, mantuvo una diferencia de alrededor de 20 mL/min durante todo el período del estudio, siendo la eFTG calculada por CG más alta que la calculada por CKD-EPI.

Además, los resultados de esta investigación ratifican la baja incidencia de eventos que caracterizan disfunción renal. Durante las 48 semanas de seguimiento del estudio, entre el 3% y el 4,4% de la población presentó una disminución de la eFTG igual o superior al 25%, además de eventos leves y aislados de proteinuria, glucosuria, uricosuria y cilindruria en personas usuarias de la PrEP. No hubo asociación significativa entre la disminución de la eFTG \geq 25% y la presencia de alguno de los marcadores de daño renal estudiados.

Referencias

1. Joint United Nations Programme on HIV/AIDS. Fact sheet 2022 [Internet]. Geneva: UNAIDS; 2022 [cited 2022 Jun 05]. 7 p. Available from: https://unaids.org.br/wp-content/uploads/2023/05/Traducao-Em-Perigo_PT_VF.pdf
2. Joint United Nations Programme on HIV/AIDS. Fact sheet 2024 [Internet]. Geneva: UNAIDS; 2024 [cited 2024 Jul 10]. Available from: https://unaids.org.br/wp-content/uploads/2024/11/2024_11_20-Factsheet_PT-Complete.pdf
3. Joint United Nations Programme on HIV/AIDS (UNAIDS). In danger: UNAIDS Global AIDS Update 2022 [Internet]. Geneva: UNAIDS; 2022 [cited 2022 Aug 31]. Available from: https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/2022-global-aids-update-summary_en.pdf
4. Demeke HB, McCray E, Dean HD. Ending the HIV Epidemic in the United States. *Am J Nurs*. 2020;120(3):21-2. <https://doi.org/10.1097/01.naj.0000656304.84951.da>
5. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente, Departamento de HIV/Aids, Tuberculose, Hepatites Virais e Infecções Sexualmente Transmissíveis. Relatório de monitoramento de Profilaxia Pré e Pós- Exposição ao HIV 2023 [Internet]. Brasília: MS; 2024 [cited 2024 Feb 19]. 42 p. Available from: <https://www.gov.br/aids/pt-br/central-de-conteudo/>

- publicacoes/2024/relatorio-de-profilaxias-prep-e-pep-2022.pdf.
6. Cohen SD, Kopp JB, Kimmel PL. Kidney Diseases Associated with Human Immunodeficiency Virus Infection. *N Engl J Med*. 2017;377:2363-74. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1508467>
 7. Jotwani V, Atta MG, Estrella MM. Kidney disease in HIV: Moving beyond HIV-associated nephropathy. *J Am Soc Nephrol*. 2017;28(11):3142-54. <https://doi.org/10.1681/ASN.2017040468>
 8. Scherzer R, Estrella M, Li Y, Choi AI, Deeks SG, Grunfeld C, et al. Association of tenofovir exposure with kidney disease risk in HIV infection. *AIDS*. 2012;26(7):867-75. <https://doi.org/10.1097/QAD.0b013e328351f68f>
 9. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de DST, Aids e Hepatites. Protocolo Clínico de Diretrizes Terapêuticas para profilaxia Pré-Exposição (PrEP) oral à infecção pelo HIV [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2025 [cited 2025 Jan 23]. Available from: <https://www.gov.br/aids/pt-br/central-de-conteudo/pcdts/protocolo-clinico-e-diretrizes-terapeuticas-para-profilaxia-pre-exposicao-prep-oral-a-infeccao-pelo-hiv.pdf/view>
 10. Petruccelli KCS, Baía-da-Silva DC, Val F, Valões MS, Cubas-Vega N, Silva-Neto AV, et al. Kidney function and daily emtricitabine/tenofovir disoproxil fumarate pre-exposure prophylaxis against HIV: results from the real-life multicentric demonstrative project PrEP Brazil. *AIDS Res Ther*. 2022;19(1):12. <https://doi.org/10.1186/s12981-022-00437-4>
 11. Comninos NB, Foster R, Varma R, Bourne C. Follow-up of renal impairment results among attendees taking HIV Pre-Exposure Prophylaxis at a Sydney Sexual Health Clinic. *Int J STD AIDS*. 2020;31(7):689-93. <https://doi.org/10.1177/0956462420922751>
 12. Tang EC, Vittinghoff E, Anderson PL, Cohen SE, Doblecki-Lewis S, Bacon O, et al. Changes in Kidney Function Associated With Daily Tenofovir Disoproxil Fumarate/Emtricitabine for HIV Preexposure Prophylaxis Use in the United States Demonstration Project. *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2018;77(2):193-8. <https://doi.org/10.1097/QAI.0000000000001566>
 13. Gandhi M, Murnane PM, Bacchetti P, Elion R, Kolber MA, Cohen SE, et al. Hair levels of preexposure prophylaxis drugs measure adherence and are associated with renal decline among men/transwomen. *AIDS*. 2017;31(16):2245-51. <https://doi.org/10.1097/QAD.0000000000001615>
 14. Marcus JL, Hurley LB, Hare CB, Nguyen DP, Phengrasamy T, Silverberg MJ, et al. Preexposure Prophylaxis for HIV Prevention in a Large Integrated Health Care System: Adherence, Renal Safety, and Discontinuation. *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2016;73(5):540-6. <https://doi.org/10.1097/QAI.0000000000001129>
 15. Nickolas TL, Barasch J, Mugwanya KK, Branch AD, Heffron R, Wanga V, et al. Kidney injury biomarkers during exposure to tenofovir-based preexposure prophylaxis. *AIDS*. 2021;35(7):1147-9. <https://doi.org/10.1097/QAD.0000000000002865>
 16. Ascher SB, Scherzer R, Estrella MM, Shigenaga J, Spaulding KA, Glidden DV, et al. HIV preexposure prophylaxis with tenofovir disoproxil fumarate/emtricitabine and changes in kidney function and tubular health. *AIDS*. 2020;34(5):699-706. <https://doi.org/10.1097/QAD.0000000000002456>
 17. Liegeon G, Antoni G, Pialoux G, Capitant C, Cotte L, Charreau I, et al. Changes in kidney function among men having sex with men starting on demand tenofovir disoproxil fumarate - emtricitabine for HIV pre-exposure prophylaxis. *J Int AIDS Soc*. 2020;23(2):e25420. <https://doi.org/10.1002/jia2.25420>
 18. Inker LS, Eneanya ND, Coresh J, Tighiouart H, Wang D, Sang Y, et al. New Creatinine- and Cystatin C–Based Equations to Estimate GFR without Race. *N Engl J Med*. 2021;385(19):1737-49. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2102953>
 19. Cockcroft DW, Gault MH. Prediction of creatinine clearance from serum creatinine. *Nephron*. 1976;16(1):31-41. <https://doi.org/10.1159/000180580>
 20. National Kidney Foundation. eGFR Calculator [Homepage]. New York, NY: National Kidney Foundation; 2021 [cited 2022 Jan 10]. Available from: <https://www.kidney.org/apps/professionals/egfr-calculator>
 21. Division of AIDS (US); National Institute of Allergy and Infectious Diseases; National Institutes of Health; US Department of Health and Human Services. Table for Grading the Severity of Adult and Pediatric Adverse Events [Internet]. Bethesda, MD: DAIDS; 2017 [cited 2022 Nov 05]. Available from: <https://rsc.niaid.nih.gov/sites/default/files/daidsgradingcorrectedv21.pdf>
 22. Ricci Z, Cruz D, Ronco C. The RIFLE and mortality in acute kidney injury: A systematic review. *Kidney Int*. 2008;73(5):538-46. <https://doi.org/10.1038/sj.ki.5002743>
 23. Harris PA, Taylor R, Minor BL, Elliott V, Fernandez M, O'Neal L, et al. The REDCap consortium: Building an international community of software platform partners. *J Biomed Inform*. 2019;95:103208. <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2019.103208>
 24. Liegeon G, Brun A, Hamet G, Zeggagh J, Pintado C, Loze B, et al. Brief Report: Incidence and Management of Complex Kidney Situations Among On-Demand and Daily HIV Pre-Exposure Prophylaxis Users. *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2024;95(3):255-9. <https://doi.org/10.1097/QAI.0000000000003346>

25. Solomon MM, Lama JR, Glidden DV, Mulligan K, McMahan V, Liu AY, et al. Changes in renal function associated with oral emtricitabine/tenofovir disoproxil fumarate use for HIV pre-exposure prophylaxis. *AIDS*. 2014;28(6):851-9. <https://doi.org/10.1097/QAD.000000000000156>
26. Mugwanya KK, Baeten JM. Safety of oral tenofovir disoproxil fumarate-based pre-exposure prophylaxis for HIV prevention. *Expert Opin Drug Saf*. 2016;15:265-73. <https://doi.org/10.1517/14740338.2016.1128412>
27. Jotwani V, Scherzer R, Glidden DV, Mehrotra M, Defechereux P, Liu A, et al. Pre-exposure Prophylaxis With Tenofovir Disoproxil Fumarate/Emtricitabine and Kidney Tubular Dysfunction in HIV-Uninfected Individuals. *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2018;78(2):169-74. <https://doi.org/10.1097/QAI.0000000000001654>
28. Drak D, Mcmanus H, Vickers T, Heron JE, Vaccher S, Zablotska I, et al. Renal impairment in a large-scale HIV preexposure prophylaxis implementation cohort. *AIDS*. 2021;35(14):2319-26. <https://doi.org/10.1097/QAD.0000000000003035>
29. Schaefer R, Leite PHAC, Silva R, Karim QA, Akolo C, Cáceres CF, et al. Kidney function in tenofovir disoproxil fumarate-based oral pre-exposure prophylaxis users: a systematic review and meta-analysis of published literature and a multi-country meta-analysis of individual participant data. *Lancet HIV*. 2022;9(4):e242-e253. [https://doi.org/10.1016/S2352-3018\(22\)00004-2](https://doi.org/10.1016/S2352-3018(22)00004-2)
30. Chan L, Asriel B, Eaton EF, Wyatt CM. Potential kidney toxicity from the antiviral drug tenofovir: new indications, new formulations, and a new prodrug. *Curr Opin Nephrol Hypertens*. 2018;27(2):102-12. <https://doi.org/10.1097/MNH.0000000000000392>
31. Conselho Federal de Enfermagem. Parecer de Câmara Técnica Nº 12/2020/CTAS/COFEN. Prescrição de Medicamentos para Profilaxia Pós Exposição ao HIV (PEP) e Profilaxia Pré Exposição ao HIV (PrEP) por Enfermeiros [Internet]. Brasília, DF: COFEN; 2020 [cited 2023 Jan 20]. Available from: http://www.cofen.gov.br/81126_81126.html
32. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de DST, Aids e Hepatites. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas para Profilaxia Pré-Exposição (PrEP) de risco à infecção pelo HIV [Internet].

Brasília, DF: MS; 2022 [cited 2022 Sep 10]. Available from: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/protocolo_clinico_profilaxia_prep.pdf

33. Rodrigues FO, Gheno EER, Castro LY, Nogaro A, Rosa ACM, Kolankiewicz ACB. Características sociodemográficas e clínicas associadas ao letramento em saúde de pessoas hospitalizadas por doenças crônicas. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2025;33:e4494. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.7395.4494>
34. Pontes PS, Ruffino-Neto A, Kusumota L, Costa CRB, Gir E, Reis RK. Factors associated to chronic kidney disease in people living with HIV/AIDS. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2020;28:e3331. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.3553.3331>

Contribución de los autores

Concepción y dibujo de la pesquisa: Priscila Silva Pontes-Pereira, Elucir Gir, Renata Karina Reis. **Obtención de datos:** Priscila Silva Pontes-Pereira, Renata Karina Reis. **Análisis e interpretación de los datos:** Priscila Silva Pontes-Pereira, Rodrigo de Carvalho Santana, Elucir Gir, Renata Karina Reis. **Análisis estadístico:** Priscila Silva Pontes-Pereira, Rodrigo de Carvalho Santana, Renata Karina Reis. **Obtención de financiación:** Priscila Silva Pontes-Pereira. **Redacción del manuscrito:** Priscila Silva Pontes-Pereira, Rodrigo de Carvalho Santana, Elucir Gir, Renata Karina Reis. **Revisión crítica del manuscrito en cuanto al contenido intelectual importante:** Priscila Silva Pontes-Pereira, Rodrigo de Carvalho Santana, Elucir Gir, Renata Karina Reis.

Todos los autores aprobaron la versión final del texto.

Conflicto de intereses: los autores han declarado que no existe ningún conflicto de intereses.

Declaración de Disponibilidad de Datos

Los conjuntos de datos relacionados con este artículo estarán disponibles previa solicitud al autor correspondiente.

Recibido: 21.02.2024

Aceptado: 11.07.2025

Editora Asociada:
Aline Aparecida Monroe

Copyright © 2025 Revista Latino-Americana de Enfermagem


Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons CC BY.

Esta licencia permite a otros distribuir, mezclar, ajustar y construir a partir de su obra, incluso con fines comerciales, siempre que le sea reconocida la autoría de la creación original. Esta es la licencia más servicial de las ofrecidas. Recomendada para una máxima difusión y utilización de los materiales sujetos a la licencia.

Autor de correspondencia:

Priscila Silva Pontes-Pereira

E-mail: enfpriscilapontes@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-1318-8431>