



Efeito dos antirretrovirais na função renal das pessoas em uso da profilaxia pré-exposição ao HIV*

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>

Destaques: **(1)** Poucos estudos sobre disfunção renal em usuários da profilaxia pré-exposição ao HIV. **(2)** Baixa incidência de disfunção renal em usuários da PrEP durante 48 semanas. **(3)** Baixa incidência de marcadores de dano renal durante 48 semanas de acompanhamento. **(4)** O conhecimento clínico do enfermeiro para o monitoramento da função renal é essencial.

Objetivo: avaliar o efeito dos antirretrovirais na função renal das pessoas em uso da profilaxia pré-exposição ao HIV. **Método:** delineamento descritivo tipo levantamento longitudinal, feito na coorte retrospectiva por 48 semanas. A amostra foi de 203 participantes. A amostragem foi não probabilística por conveniência. Analisou-se variáveis sociodemográficas, clínicas e laboratoriais. Utilizou-se frequência absoluta, relativa, média, desvio-padrão, mínima e máxima, teste exato de Fisher, teste Friedman, nível de significância < 5%. **Resultados:** predominantemente homens cis (86,2%), cor de pele branca (69,1%), alta escolaridade (76,7%) e idade média de ± 34 anos. A presença de marcadores de dano renal foi baixa. A proteinúria teve um aumento até a 12^a semana (2,6%), mantendo uma pequena variação até 48^a semana. O declínio da estimativa da Taxa de Filtração Glomerular (eTFG) ≥ 25% em relação aos níveis basais foi de 4,4%, 3%, 4,4% e 3% nas 12^a, 24^a, 36^a e 48^a semanas respectivamente. Não houve associação significativa entre declínio da eTFG ≥ 25% e presença de um dos marcadores de dano renal. **Conclusão:** ratifica-se a baixa incidência de eventos que caracterizam disfunção renal, como o declínio da eTFG ≥ 25% e a presença de eventos leves e isolados de proteinúria, glicosúria, uricosúria e cilindrúria em 48 semanas de acompanhamento.


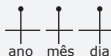
Descritores: Profilaxia Pré-Exposição; Antirretrovirais; Tenofovir; Nefropatias; Monitorização Fisiológica; Taxa de Filtração Glomerular.

* Artigo extraído da tese de doutorado "Efeito dos antirretrovirais na função renal das pessoas em uso da profilaxia pré-exposição ao HIV", apresentada à Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Centro Colaborador da OPAS/OMS para o Desenvolvimento da Pesquisa em Enfermagem, Ribeirão Preto, SP, Brasil. O presente trabalho foi realizado com apoio da 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 da OPAS/OMS para o Desenvolvimento da Pesquisa em Enfermagem, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

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

Como citar este artigo

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>  ano mês dia

Introdução

O enfraquecimento do progresso da resposta ao Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) nos últimos anos reflete uma preocupante reemergência da epidemia da infecção pelo HIV⁽¹⁾. Os relatórios globais apontam um total de 1,3 milhão de novas infecções por HIV em 2023⁽²⁾ e, se tais tendências se mantiverem, 1,2 milhão de pessoas serão infectadas pelo vírus em 2025, ou seja, três vezes mais do que a meta para este ano⁽³⁾.

De acordo com as metas propostas pelas Nações Unidas para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), busca-se reduzir a incidência de novos casos do HIV no mundo para um total de 200.000 e eliminar a epidemia da aids como problema de saúde pública até 2030⁽²⁾. Nesse contexto, observa-se mudança no paradigma da prevenção da transmissão sexual do HIV decorrente dos avanços obtidos nos últimos anos com a proposta da prevenção combinada, a qual envolve a recomendação e disponibilização de diversas estratégias, com destaque para as intervenções biomédicas baseadas no uso de medicamentos antirretrovirais, como a Profilaxia Pré-Exposição ao HIV (PrEP), considerada um dos mais importantes avanços recentes na prevenção da infecção pelo HIV⁽⁴⁾. A PrEP se baseia na combinação de antirretrovirais, sendo uma das mais comuns a associação de Tenofovir Disoproxil Fumarato (TDF) e Emtricitabina (FTC) oral (TDF/FTC) em dose fixa 300/200 mg⁽⁴⁾.

Apesar dos diversos benefícios do uso regular da PrEP, as pessoas que a utilizam devem ser monitoradas quanto aos potenciais efeitos adversos do seu uso constante e regular⁽⁵⁾. Vale ressaltar que já é estabelecido na literatura que o TDF está associado à lesão tubular renal proximal, obstrução induzida por cristais ou nefrite intersticial⁽⁶⁾, necrose tubular aguda tóxica com dismorfia e alargamento mitocondrial distinto⁽⁷⁾. Ensaios clínicos mostraram que o mesmo está associado ao aumento do risco de Insuficiência Renal Aguda (IRA), proteinúria nefrogênica, Diabetes Insípido, síndrome de Fanconi e Doença Renal Crônica (DRC)⁽⁸⁻⁹⁾.

Dessa forma, a preocupação com a disfunção renal entre pessoas que fazem uso da PrEP é relevante para a prática clínica. Diferentes estudos descrevem declínio da estimativa da Taxa de Filtração Glomerular (eTFG) pelo TDF em pessoas usuárias de PrEP, variando de 1% a 15%⁽¹⁰⁻¹⁴⁾. Essa ampla variabilidade pode estar atrelada à ocorrência de diferentes conjunturas populacionais investigadas, incluindo sexo, etnia e idade⁽¹⁰⁻¹⁴⁾. Outros indicadores de lesão renal são relatados, como o declínio da eTFG \geq 25% em relação à taxa basal⁽¹⁵⁾; presença de marcadores de tubulopatia proximal como creatininúria, proteinúria não albumina, glicosúria euglicêmica, aumento

da excreção urinária de fosfato, aumento da excreção urinária de ácido úrico⁽¹⁵⁻¹⁷⁾.

A avaliação cuidadosa dos efeitos adversos em nível renal é essencial para maximizar os benefícios e minimizar os riscos⁽⁹⁾. O acompanhamento rotineiro da função renal é crítico em pessoas que recebem TDF, visto que o uso contínuo de uma droga antirretroviral nefrotóxica será incluso no cotidiano dessas pessoas como um método profilático para a prevenção do HIV⁽⁹⁾.

Diante da temática exposta e da comprovada relevância internacional da pauta relacionada à ação de um antirretroviral nefrotóxico utilizado como agente profilático de prevenção ao HIV, desde indicação do método preventivo à frequência de avaliação, impactos na adesão medicamentosa, clínicos e econômicos justificam, portanto, o atual interesse entre os cientistas e enfermeiros clínicos para chegar a consensos sobre o uso da PrEP a nível renal. Portanto, o objetivo do estudo apresentado foi avaliar o efeito dos antirretrovirais na função renal das pessoas em uso da PrEP.

Método

Delineamento do estudo

Trata-se de um estudo do tipo coorte retrospectivo realizado em pessoas soronegativas ao HIV em uso da PrEP por 48 semanas. O período de 48 semanas de acompanhamento das pessoas em uso da PrEP correspondeu aos que iniciaram o seu uso entre janeiro de 2018 a janeiro de 2021. A coleta de dados transcorreu em um período de quatro meses, compreendidos entre maio e agosto de 2022.

Local da coleta de dados

Os participantes elegíveis foram identificados dentre as pessoas usuárias de quatro Serviços de Atendimento Especializado (SAE) correspondendo à região central, leste, sul e norte localizados no sudeste do Brasil, especificamente em um município no interior do estado de São Paulo.

População

Inicialmente foram identificados, nos SAE, 614 pessoas que iniciaram o uso da PrEP entre janeiro de 2018 a janeiro de 2021, sendo distribuídos nos SAE da região central (419), leste (52), sul (61) e norte (64).

Critério de seleção

Dentre os critérios de seleção deste estudo, foram considerados os seguintes de inclusão: pessoas em uso da

PrEP com idade ≥ 18 anos; disponibilidade dos registros em prontuário de, pelo menos, uma consulta de retorno e quatro de acompanhamento trimestrais, bem como os resultados dos exames laboratoriais; início da PrEP entre janeiro de 2018 a janeiro de 2021; função renal normal (creatinina sérica $\leq 1,3$ mg/dL para homens / $\leq 1,1$ mg/dL para mulheres e eTFG ≥ 60 mL/min) antes de iniciar a PrEP. Os critérios de exclusão foram: não ter completado o período de seguimento regular de 48 semanas; ausência de registro completo das informações e resultados laboratoriais em prontuário dos participantes e ter diagnóstico de diabetes mellitus (DM).

Definição da amostra

A amostra foi não probabilística, consecutiva, composta por todas as pessoas usuárias da PrEP que iniciaram o seu uso entre janeiro de 2018 a janeiro de 2021. O tamanho da amostra incluiu a população elegível no período de coleta de dados, ou seja, todos os registros dos prontuários das pessoas em uso da PrEP foram consultados e avaliados quanto aos critérios de elegibilidade do estudo de forma manual, não probabilística, resultando em um total de 203 participantes, pertencentes aos SAE das regiões central (158), leste (20), sul (14) e norte (11). Vale ressaltar a ocorrência de dados ignorados nos prontuários dos participantes ao longo das 48 semanas de acompanhamento.

Variáveis do estudo

As variáveis consideradas para este estudo foram as sociodemográficas, clínicas gerais e laboratoriais.

As variáveis sociodemográficas compreendiam: sexo de nascimento (feminino, masculino), orientação sexual (heterossexual, homossexual, bissexual, ignorado); identidade de gênero (homem cisgênero, homem transgênero, mulher cisgênero, mulher transgênero, travesti, pansexual, outros); idade em anos completos; faixa etária (20-39 anos / 40-49 anos / ≥ 50 anos); cor de pele autorreferida (branco, preto, amarelo, pardo, não declara); escolaridade (nenhum / sem educação formal / 1 a 3 anos de estudo / 4 a 7 anos de estudo / 8 a 11 anos de estudo / ≥ 12 anos de estudo); situação de rua (sim, não).

Em relação às variáveis clínicas gerais e laboratoriais, considerou-se para o estudo: histórico de hipertensão arterial sistêmica (HAS) (sim, não); dislipidemia (sim, não); uso de medicamentos anti-hipertensivos (sim, não); dosagem de creatinina sérica (mg/dL); eTFG; exame de urina para avaliação de proteinúria [ausente, presente-traços, uma cruz (1+), duas cruces (2+), três cruces

ou mais (3+)], glicosúria [(ausente, presente- (1+), duas cruces (2+), três cruces ou mais (3+)], ácido úrico (presente, ausente), cilindros hialinos (presente, ausente) e cilindros granulados (presente, ausente).

Instrumentos utilizados para a coleta das informações

Para a coleta de dados, utilizou-se um questionário semiestruturado submetido à validação teórica de face e conteúdo por cinco expertises da área, que o avaliaram quanto à pertinência, fácil compreensão e relevância das variáveis selecionadas.

Tanto o questionário de coleta de dados como o questionário de validação foram enviados por e-mail para cinco juízes especialistas em infectologia, nefrologia e metodologia, os quais foram identificados por meio de currículo Lattes, cujo prazo foi estipulado em 15 dias. Após a análise e ajustes necessários, fez-se um estudo-piloto com 15 prontuários de pessoas em uso da PrEP em um dos SAE. Tal instrumento foi utilizado especificamente visando o alcance dos objetivos deste estudo. Vale destacar que os 15 prontuários do teste-piloto não foram incluídos na amostra final do estudo.

Para a avaliação da função renal, utilizou-se a eTFG calculada pelas equações matemáticas empíricas baseadas na dosagem de creatinina sérica: *Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration* (CKD-EPI) (mL/min/1,73 m²)⁽¹⁸⁾ e Cockcroft-Gault (CG) (mL/min)⁽¹⁹⁾, o qual foi utilizado como instrumento a calculadora no aplicativo da *National Kidney Foundation* (NKF)⁽²⁰⁾.

Para avaliar a escala de gravidade dos eventos adversos, especificamente os marcadores de dano renal (proteinúria, glicosúria e cilindrúria), utilizou-se a escala de gravidade dos eventos adversos em adultos usados pela *France Recherche Nord et Sud Sida-HIV et Hépatites* [Agência Nacional de Pesquisa em AIDS e Hepatite (ANRS)], o qual gradua os eventos em: Grau 1 ou evento leve (traços a 1+); grau 2 ou evento moderado (2+) e grau 3 ou evento severo (3+ ou mais)⁽²¹⁾.

Para identificar o declínio da função renal, utilizamos o acrônimo de RIFLE: *risk* (R: risco), *injury* (I: injúria), *failure* (F: falência), *loss* (L: perda mantida da função) e *end-stage kidney disease* (E: insuficiência renal terminal). O RIFLE estabelece que as três primeiras classes mais sensíveis e referentes a graus de gravidade da disfunção renal são avaliadas por mudanças relativas no valor do nível sérico da creatinina ou na TFG a partir de um valor basal⁽²²⁾. Como marcador de lesão renal clinicamente significativa foi considerado como ponto de corte um declínio significativo da eTFG $\geq 25\%$ em relação aos níveis basais em qualquer ponto de tempo⁽²²⁾.

Coleta de dados

Os dados foram coletados pela pesquisadora e uma auxiliar de pesquisa após treinamento teórico e prático. A coleta de dados foi seccionada em cinco momentos: linha de base (antes de iniciar a PrEP) e quatro acompanhamentos clínico e laboratoriais trimestralmente totalizando um período de acompanhamento de 48 semanas.

Foram obtidas informações sobre dados sociodemográficos, clínicos gerais e exames laboratoriais, bem como calculou-se a eTFG: pela equação CKD-EPI e CG.

Os dados foram coletados por meio do: formulário de cadastramento de usuário à PrEP, ficha de primeiro atendimento, ficha de retorno de 30 dias, ficha de acompanhamento clínico em PrEP e os exames laboratoriais trimestrais registrados no sistema *Hygiaweb*, um *software* de gestão em saúde utilizado no município onde os SAE estão situados, desenvolvido para automatizar processos e promover a integração entre as unidades de saúde da rede pública, cujas funções incluem a disponibilização de resultado *online* de exames laboratoriais realizados nos serviços de saúde.

Para obter-se as eTFG pelas equações CKD-EPI e CG, foram necessárias informações sobre sexo, idade e creatinina sérica; e sexo, idade, peso e creatinina sérica respectivamente. Para a identificação dos marcadores de dano renal avaliaram-se os resultados de amostra única de urina coletada pela manhã, a qual era analisada trimestralmente, como: os parâmetros químicos: ácido úrico e os biomarcadores urinários: proteinúria e glicosúria (cruzes) e cilindúria - cilindros hialinos e cilindros granulados (presente e ausente). Em nosso estudo a proteinúria identificada em exames laboratoriais foi a qualitativa, classificada em cruzes (traços, 1+, 2+, 3+ e 4+).

Tratamento e análise dos dados:

Os dados do estudo foram coletados e gerenciados usando ferramentas de captura de dados eletrônicos *Research Electronic Data Capture* (REDCap) hospedada e disponibilizada pela instituição proponente⁽²³⁾. O REDCap é uma plataforma de *software* segura e baseada na *web* projetada para suportar a captura de dados para estudos de pesquisa, fornecendo uma interface intuitiva para captura de dados validados e trilhas de auditoria para rastrear manipulação de dados e procedimentos⁽²³⁾.

Os dados foram processados e analisados por meio do *software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 26.0. Utilizou-se estatísticas descritivas por meio de frequência absoluta (n) e relativa (%), média, desvio-padrão (DP), mínima e máxima, e o

teste de associação exato de Fisher. Para as variáveis significativas empregou a regressão logística para calcular a razão de chance, *Odds Ratio* (OR). O teste exato de Fisher também foi adotado para mensurar a associação entre redução da função renal e os marcadores de dano renal. O teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov foi aplicado para mensurar a simetria entre a taxas do CKD-EPI (mL/min/1,73 m²) e Cockcroft-Gault (mL/min). O teste Friedman foi usado para análise multivariada entre os momentos analisados. Para todas as análises, foi considerado nível de significância <5%.

Aspectos éticos

O estudo foi conduzido de acordo com as normas legais e éticas recomendadas pela Resolução 466/2012, sendo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição responsável sob o protocolo CAEE 31543020.3.0000.5393, em 08/07/2020.

Resultados

Os resultados apresentados foram referentes a 203 pessoas sob alto risco de adquirir o HIV em uso da PrEP diária acompanhadas por 12 meses. Em relação às variáveis sociodemográficas demonstradas na Tabela 1, verificou-se que 158 (77,8%) dos participantes eram provenientes do SAE Central, sendo a maior faixa etária concentrada entre 20 e 39 anos de idade e média de idade de 34,7±7,7 anos. A maioria pertencia ao sexo de nascimento masculino 185 (91,1%), destes, 175 (86,2%) eram homens cisgênero. Quanto à orientação sexual, a predominância dos participantes era homossexual com 161 (79,3%) pessoas.

Em relação à cor de pele, 134 (66,0%) se autodeclaravam brancos, seguidos de pardos, 38 (18,7%). Apenas um (0,5%) participante estava em situação de rua. Quanto à escolaridade, 133 (65,5%) tinham mais de 12 anos de estudo, seguido de 8 a 11 anos de estudo, 31 (15,3%) (Tabela 1).

Tabela 1 - Perfil sociodemográfico e clínico de pessoas sob alto risco de adquirir o HIV em uso da profilaxia pré-exposição (n = 203). Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2022

Variáveis	n (%)
Distrito de saúde	
Central	158 (77,8)
Leste	20 (9,9)
Sul	14 (6,9)
Norte	11 (5,4)

(continua na próxima página...)

<i>(continuação...)</i>		<i>(continuação...)</i>	
Variáveis	n (%)	Variáveis	n (%)
Faixa etária		Escolaridade	
20-39 anos	158 (77,8)	Ignorado/sem informação	31 (15,3)
40-49 anos	37 (18,3)	nenhuma/sem educação formal	0 (0,0)
≥50 anos	8 (3,9)	1 a 3 anos de estudo	0 (0,0)
Sexo de nascimento		4 a 7 anos de estudo	8 (3,9)
Feminino	18 (8,9)	8 a 11 anos de estudo	31 (15,3)
Masculino	185 (91,1)	mais de 12 anos de estudo	133 (65,5)
Identidade de gênero		HAS*	
Mulher cis	18 (8,9)	Não	199 (98,0)
Homem cis	175 (86,2)	Sim	4 (2,0)
Mulher trans	6 (2,9)	Uso de anti-hipertensivo	
Travesti	4 (2,0)	Não	199 (98,0)
Orientação sexual		Sim	4 (2,0)
Heterossexual	25 (12,3)	Dislipidemia	
Homossexual	161 (79,3)	Não	201 (99,0)
Bissexual	17 (8,4)	Sim	2 (1,0)
Cor de pele		Total	203 (100)
Ignorada	10 (4,9)		
Branco	134 (66,0)		
Preto	19 (9,4)		
Pardo	38 (18,7)		
Amarelo	2 (1,0)		
Situação de rua			
Ignorada	4 (2,0)		
Não	198 (97,5)		
Sim	1 (0,5)		

(continua na próxima coluna...)

*HAS = Hipertensão Arterial Sistêmica

Quanto à avaliação da função renal, houve baixa incidência dos marcadores de lesão renal no exame de urina dos participantes durante as 48 semanas de acompanhamento. Em nenhum participante foi detectada proteinúria moderada ou grave durante todo o seguimento. A presença de proteinúria leve (traços ou 1+) foi observada em baixo percentual de participantes e permaneceu relativamente estável ao longo das 48 semanas. Observou-se uma discreta elevação na semana 36 com retorno aos valores basais ao final das 48 semanas (Tabela 2).

Tabela 2 - Monitoramento dos marcadores de lesão renal de acordo com o tempo do uso da profilaxia pré-exposição ao HIV (n = 203). Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2022

Variáveis	Basal	12 semanas n (%)	24 semanas n (%)	36 semanas n (%)	48 semanas n (%)
Proteinúria					
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)
Traços*	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

(continua na próxima página...)

Variáveis	Basal	12 semanas n (%)	24 semanas n (%)	36 semanas n (%)	48 semanas n (%)
Glicosúria					
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)
Traços ou 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)

Proteinúria e Glicosúria: *Traços ou 1+ = Grau 1 (leve); †2+ = Grau 2 (moderado); ‡3+ ou 4+ = Grau 3 (grave)

Quanto à avaliação trimestral da função renal pela eTFG (Cockcroft-Gault e CKD-EPI), não se observou redução significativa, tendo permanecido normal ao longo do tempo de exposição ao TDF. Vale ressaltar que a eTFG por Cockcroft-Gault e CKD-EPI diferiram consideravelmente entre si desde o momento basal

quando se observou uma média de $121,42 \pm 33,46$ e $100,42 \pm 17,71$, respectivamente. A diferença perdurou até as 48 semanas de acompanhamento com média de $121,42 \pm 33,46$ e $101,63 \pm 16,69$, respectivamente. A creatinina sérica média permaneceu normal durante o período de acompanhamento (Tabela 3).

Tabela 3 - Comparação da creatinina sérica, Clearance de creatinina, eTFG (Cockcroft-Gault)* e eTFG (CKD-EPI)[†] de acordo com o tempo do uso da profilaxia pré-exposição ao HIV (n = 203). Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2022

Variáveis	Média ± Dp [‡]	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)	

(continua na próxima página...)

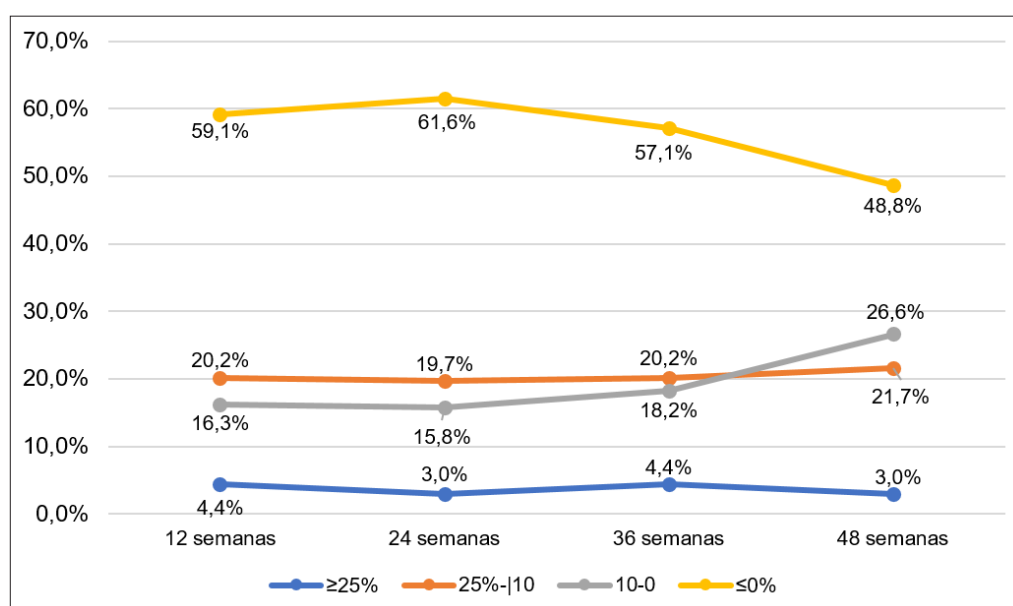
(continuação...)

Variáveis	Média±Dp [‡]	IC (95%)	Min-Máx	P-valor [§]
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 = Estimativa da Taxa de Filtração Glomerular por Cockcroft-Gault (mL/min); [†]eTFG = Estimativa da Taxa de Filtração Glomerular por CKD-EPI (mL/min/1,73 m²); [‡]Dp = Desvio-Padrão; [§]P-valor = Teste Friedman, ao nível de significância de 5%

A distribuição dos participantes que tiveram redução da eTFG nos quatro momentos de avaliação (12^a, 24^a, 36^a e 48^a semana) foi demonstrada na Figura 1, a qual aponta que a proporção dos participantes

com diminuição da eTFG \geq 25% nas semanas 12^a e 36^a de uso da PrEP foi de 4,4%. Houve também uma oscilação de melhora na taxa de redução na 24^a e 48^a semana para 3%.



Nota: O n de participantes entre as semanas de acompanhamento são aqueles em que houve redução da função renal

Figura 1 - Distribuição das reduções da estimativa da taxa de filtração glomerular em relação à avaliação basal na 12^a, 24^a, 36^a e 48^a semana de acompanhamento (n = 203). Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2022

A Tabela 4 mostra a distribuição dos participantes que obtiveram redução da eTFG \geq 25% e < 25% que tiveram a presença de marcadores de lesão renal, portanto nem todos os participantes tiveram redução de eTFG nem presença de marcadores de lesão renal. Dos

nove participantes com redução da eTFG nas primeiras 12 semanas de uso da PrEP, 25% (n = 2) possuíam presença de proteinúria e redução da eTFG \geq 25%. Observa-se também que a maioria das pessoas usuárias da PrEP com proteinúria presente tiveram redução da eTFG < 25%.

Tabela 4 - Associação entre a redução da estimativa da Taxa de Filtração Glomerular (eTFG) e marcadores de lesão renal de acordo com o tempo do uso da profilaxia pré-exposição ao HIV. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2022

Marcadores de lesão renal	Redução da estimativa da Taxa de Filtração 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*
Proteinúria												
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)	

(continua na próxima página...)

Marcadores de lesão renal	Redução da estimativa da Taxa de Filtração 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*
Glicosúria												
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)	-
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 o Teste Friedman; [†]Presente e [‡]Presente: somatório de todos os resultados presentes (traços, uma cruz, duas cruzes, três cruzes e quatro cruzes. O n apresentado em cada marcador de lesão renal durante as 48 semanas de acompanhamento é menor que o número total de participantes, n=203

Discussão

Neste estudo, foi possível identificar uma predominância de pessoas usuárias da PrEP do sexo masculino, cis, homossexual, branco, com alta escolaridade e jovens. A presença de marcadores de dano renal capazes de prever a evolução de lesão renal foi baixa em um período de 48 semanas de acompanhamento. Além disso, os resultados da pesquisa ratificam a baixa incidência de eventos que caracterizam disfunção renal com presença de eventos leves e isolados de proteinúria, glicosúria, uricosúria e cilindúria em pessoas usuárias de PrEP. Não houve associação significativa entre o declínio da eTFG $\geq 25\%$ e presença de um dos marcadores de dano renal estudados.

A partir da caracterização sociodemográfica deste estudo, foi possível identificar uma predominância de pessoas usuárias da PrEP do sexo de nascimento masculino e faixa etária jovem com uma média de 34 anos. Tais perfis foram evidenciados em outros estudos que avaliaram a função renal das pessoas em uso da PrEP em âmbito internacional^(13,19). Além disso, o declínio da função renal entre as pessoas com idade mais avançada que iniciaram o uso da TDF/FTC foi observada em uma coorte retrospectiva⁽²⁴⁾.

Em relação ao monitoramento dos marcadores de dano renal em 48 semanas, identificamos que a proporção da proteinúria e glicosúria foram baixas. Tal achado é identificado também em um estudo realizado com 1.589 homens que fazem sexo com homens, onde 12% apresentaram proteinúria e 1% glicosúria⁽²⁵⁾. Em

relação às primeiras 12 semanas de uso da PrEP, uma coorte prospectiva apresentou uma incidência de 15% de proteinúria em relação à linha de base ($p < 0,0001$)⁽¹²⁾, divergindo dos nossos achados, no qual apresentou-se proteinúria em 2,6% da população em uso da PrEP.

O estudo *Partners PrEP* que realizou uma análise de sensibilidade observou padrões semelhantes na distribuição de glicosúria entre o grupo TDF/FTC e o grupo placebo, entretanto a excreção de proteína e aumento da excreção do ácido úrico na urina eram predominantes nas pessoas em uso da PrEP⁽²⁶⁾. Embora não houvesse diferença no risco de tubulopatia proximal, definida como ≥ 2 indicadores de dano renal, os participantes do braço TDF/FTC tiveram um risco maior de proteinúria tubular em comparação com o placebo⁽²⁶⁾. Outros pesquisadores sugerem também que a presença de marcadores de dano renal após seis meses de uso da PrEP pode resultar em disfunção subclínica do túbulo⁽²⁷⁾.

Em relação à eTFG, apesar de haver uma redução de sua média calculada por CG e CKD-EPI em nosso estudo, o decréscimo não foi significativo; corroborando com o projeto demonstrativo multicêntrico - PrEP Brasil, no qual se identificou uma redução significativa na eTFG de $-3,46 \pm 13,29$ ($p < 0,001$) na semana 4 em relação à avaliação basal, entretanto não houve diferença estatística entre as variações nas semanas subsequentes⁽¹⁰⁾. Este perfil também foi identificado na Austrália em participantes do estudo EPIC-NSW, no qual houve uma queda inicial significativa ($p < 0,05$) e um declínio gradual e progressivo, porém não houve registro de insuficiência renal em um período de 18 meses de observação⁽²⁸⁾.

Também foi possível identificar que entre a eTFG calculada por CG e CKD-EPI houve uma ampla diferença entre suas médias desde a linha de base até a 48ª semana de 21; 19,65; 20,78; 20,85 e 19,8 mL/min/1,73 m² nos momentos basal, 12ª, 24ª, 36ª e 48ª semanas, respectivamente. Esta diferença também é relatada em um estudo internacional⁽¹²⁾.

Sobre o ponto de corte do declínio da eTFG $\geq 25\%$ em relação aos níveis basais em qualquer ponto de tempo realizado, em nossa amostra identificamos uma pequena variação de declínio entre as pessoas usuárias da PrEP nas 48 semanas de acompanhamento. Semelhante incidência é referida em um estudo realizado na França e no Canadá, no qual em seis meses de uso da PrEP apresentou-se um declínio $\geq 20\%$ em 4% das pessoas em uso da PrEP⁽¹⁷⁾. Enquanto que em um estudo brasileiro, 1,8% das pessoas usuárias tiveram redução da eTFG $> 30\%$ em relação a linha de base⁽¹¹⁾. Além disso, ressalta-se que aqueles que iniciam o uso da PrEP com eTFG < 90 mL/min/1,73 m² tem um risco menor de haver um declínio $> 25\%$ ⁽²⁸⁾.

Em nosso estudo, identificamos que o declínio da eTFG $> 25\%$ em relação à linha basal das pessoas em uso da PrEP oral diária não foi significativamente associado à tubulopatia ao longo de 48 semanas, nem os marcadores de dano renal previram um declínio clinicamente relevante da eTFG. No estudo de revisão sistemática sobre a segurança da PrEP baseada em TDF, identificou-se que, mesmo que não havendo diferenças significativas no declínio da eTFG, os marcadores de disfunção tubular proximal individualmente pareciam estar associados a maiores chances de declínio $\geq 25\%$ da eTFG⁽²⁶⁾. Inclusive sugere que o monitoramento rotineiro desses marcadores de tubulopatia proximal não é uma abordagem eficiente, visto que sua presença é um evento raro. Entretanto, mostra-se prudente realizar avaliações mais frequentes em pessoas que evidenciem tubulopatia proximal baseado na presença dos marcadores de dano renal⁽²⁶⁾.

Diante disso, o recente Protocolo de Diretrizes Terapêuticas (PCDT) traz atualizações relevantes, onde as pessoas jovens e sem comorbidades serão avaliadas anualmente, enquanto as que tiverem 50 anos ou mais e aquelas que apresentarem fatores de risco de adoecimento renal como DM, HAS ou histórico de doença renal e/ou ter eTFG basal < 90 mL/min serão monitoradas semestralmente e as que não apresentarem nenhum destes perfis terão a avaliação anual da função renal⁽⁹⁾. Tal modificação da frequência de monitoramento renal pode ter um impacto positivo sobre a gestão da saúde pública, com a redução de custos com excessos de exames laboratoriais, além de promover uma maior adesão das pessoas usuárias.

As baixas incidências e a não associação dos fatores que se relacionam com a disfunção renal encontrada em nosso estudo não inviabilizam a relevância de avaliar a função renal, visto que as taxas de declínio podem ser leves, porém, as mesmas existem e são comprovadas pela nefrotoxicidade do TDF. Desse modo, faz-se necessário atentar-se ao monitoramento da função renal de forma regular e periódica conforme a faixa etária e a presença de fatores de risco para DRC existentes^(9,28). Reafirma-se, em conformidade com os estudos recentes, que diante da baixa incidência de declínio eTFG $\geq 25\%$ em relação à eTFG basal encontrada, é válido considerar uma maior periodicidade do monitoramento da função renal, desde que as pessoas usuárias da PrEP sejam reagrupadas com cautela quanto o seu histórico pessoal de fatores de risco para DRC e faixa etária, assim como sejam constantemente reavaliadas quanto às possíveis mudanças que poderão existir na sua saúde durante o uso da PrEP^(10,29).

Vale frisar que, na literatura, ainda há uma escassez de estudos que avaliam o declínio da eTFG a longo prazo em pessoas usuárias da PrEP, visto que os estudos mais longos estão relacionados a um período de até três anos de acompanhamento⁽⁴⁾. Este é um possível foco relevante para pesquisas futuras, pois a ação nefrotóxica do TDF e o fato de agir no declínio progressivo da eTFG em pessoas vivendo com HIV já é comprovada cientificamente⁽³⁰⁾.

Como limitação do estudo, destaca-se a ausência de informações obtidas nos prontuários em relação aos dados referentes aos antecedentes familiares, pessoais e uso de medicamentos, uma vez que tais dados são relevantes e poderiam estar relacionados ao risco de declínio da eTFG. Ademais, também houve dados ignorados de registro dos resultados dos exames laboratoriais que devem ser registrados no sistema eletrônico *Hygiaweb*. Apesar disto, os dados obtidos são os mesmos utilizados para o monitoramento das pessoas em uso da PrEP na prática clínica e permitiram realizar estudo de acompanhamento de 48 semanas, assim como encontrado em outros estudos de avaliação da função renal em pessoas em uso da PrEP.

Dentre as estratégias de ampliar o acesso ao uso da PrEP, nos estados e municípios brasileiros, e alcançar a meta da eliminação da infecção pelo HIV como problema de saúde pública no Brasil, o Ministério da Saúde incluiu o enfermeiro como integrante da equipe de saúde para prescrever a PrEP e realizar o seguimento clínico das pessoas usuárias da PrEP, no âmbito do SUS, conforme Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Profilaxia Pré-Exposição ao HIV (PCDT/PrEP) desde que estejam estabelecidos em programas de saúde pública e em rotina aprovada pela instituição de saúde⁽⁹⁾, com o objetivo de

diminuir o número de novas infecções em consonância com os ODS⁽⁹⁾.

Cabe ressaltar que o reconhecimento da competência técnico-científica do enfermeiro expressa a relevância deste profissional para o avanço das políticas de prevenção e cuidado no contexto da infecção pelo HIV e configura uma ampliação do escopo da prática clínica de Enfermagem⁽³¹⁾. O enfermeiro deve incluir em todas as consultas de enfermagem, junto às pessoas usuárias da PrEP, a avaliação dos marcadores da função renal e a implementação de intervenções de enfermagem que envolvam o letramento em saúde sobre a importância do seguimento clínico e laboratorial, esclarecendo a relevância da avaliação função renal sobretudo entre as pessoas com maior risco de alteração⁽³¹⁻³²⁾, visto que as características sociodemográficas e clínicas das pessoas são importantes para a implementação de estratégias personalizadas e adequadas de letramento em saúde⁽³³⁾.

Destaca-se a importância da avaliação clínica de enfermagem no contexto da prescrição da PrEP e o acompanhamento integral às pessoas em uso de PrEP, incluindo a solicitação de exames para o monitoramento adequado da função renal. No monitoramento da função renal, o conhecimento clínico do enfermeiro é essencial para a identificação precoce de fatores de risco e a condução criteriosa dos processos de inclusão, manutenção e eventual descontinuação do uso da PrEP, assegurando a indicação desta estratégia de prevenção de forma apropriada e segura considerando a singularidade clínica de cada pessoa⁽³⁴⁾.

O monitoramento da função renal das pessoas em uso da PrEP, proposto por este estudo, tem uma contribuição relevante para o avanço do conhecimento científico, visto que ainda há poucos estudos que foquem nos efeitos da PrEP nos marcadores da função renal ao longo do tempo, principalmente em âmbito nacional, contribuindo com os consensos sobre o uso desta importante estratégia de prevenção. Tal conhecimento reforça as recomendações do protocolo brasileiro, e apontam para a importância de intervenções de saúde e enfermagem com foco no monitoramento e autocuidado, particularmente entre as pessoas em uso da PrEP que possuem fatores de risco para disfunção renal.

Conclusão

As pessoas em uso da PrEP que foram acompanhadas por 48 semanas em sua maioria eram homens, cis, homossexuais, brancos, com alta escolaridade e jovens com idade média de \pm 34 anos. A presença de marcadores de dano renal prediz uma baixa lesão renal em pessoas usuárias da PrEP. Dentre os marcadores a proteinúria teve

um aumento até a 12ª semana (2,6%), mantendo uma pequena variação até a 48ª semana, todos os casos foram eventos leves ou grau 1 de proteinúria. A glicosúria foi ainda mais rara, entretanto, um participante teve evolução de grau 2 para grau 4.

Em nosso estudo, não identificamos alterações na média de creatinina sérica na avaliação das semanas de acompanhamento, entretanto a eTFG calculada por Cockcroft-Gault apresentou declínio leve e progressivo na 12ª, 36ª e 48ª semanas, enquanto o CKD-EPI reduziu apenas nas semanas 36 e 48. A eTFG calculada por CG em comparação com CKD-EPI permaneceu com uma diferença em torno de 20 mL/min em todo período do estudo, sendo a eTFG calculada por CG mais alta que por CKD-EPI.

Além disso, os resultados desta pesquisa ratificam a baixa incidência de eventos que caracterizam disfunção renal. Durante as 48 semanas de acompanhamento do estudo, entre 3% e 4,4% da população apresentou declínio da eTFG igual ou superior a 25%, além de apresentar eventos leves e isolados de proteinúria, glicosúria, uricosúria e cilindrúria em pessoas usuárias da PrEP. Não houve associação significativa entre o declínio da eTFG \geq 25% e presença de um dos marcadores de dano renal estudados.

Referências

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.00000000000003346>

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.0000000000000156>

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.00000000000003035>

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>

Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Priscila Silva Pontes-Pereira, Elucir Gir, Renata Karina Reis. **Obtenção de dados:** Priscila Silva Pontes-Pereira, Renata Karina Reis. **Análise e interpretação dos dados:** Priscila Silva Pontes-Pereira, Rodrigo de Carvalho Santana, Elucir Gir, Renata Karina Reis. **Análise estatística:** Priscila Silva Pontes-Pereira, Rodrigo de Carvalho Santana, Renata Karina Reis. **Obtenção de financiamento:** Priscila Silva Pontes-Pereira. **Redação do manuscrito:** Priscila Silva Pontes-Pereira, Rodrigo de Carvalho Santana, Elucir Gir, Renata Karina Reis. **Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante:** Priscila Silva Pontes-Pereira, Rodrigo de Carvalho Santana, Elucir Gir, Renata Karina Reis.

Todos os autores aprovaram a versão final do texto.

Conflito de interesse: os autores declararam que não há conflito de interesse.

Declaração de Disponibilidade de Dados

Os conjuntos de dados relacionados a este artigo estarão disponíveis mediante solicitação ao autor correspondente.

Recebido: 21.02.2024

Aceito: 11.07.2025

Editora Associada:
Aline Aparecida Monroe

Copyright © 2025 Revista Latino-Americana de Enfermagem


Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons CC BY.

Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original. É a licença mais flexível de todas as licenças disponíveis. É recomendada para maximizar a disseminação e uso dos materiais licenciados.

Autora correspondente:

Priscila Silva Pontes-Pereira

E-mail: enfpriscilapontes@gmail.com

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