

Prévalence des infections urinaires chez les personnes vivant avec le VIH/Sida à l'Hôpital Général de Référence de Bunia, Province de l'Ituri en République démocratique du Congo.

Prevalence of urinary tract infections among people living with HIV/Sida at the Bunia General Reference Hospital, Ituri Province, Democratic Republic of Congo.

Liévin TIBASIMA DHESSA^{1,*}, Yannick JOBALO MATATA², Didy ONAUTSHU ODIMBA³, Denis KANDOLO KAKONGO⁴

¹Section Biologie Médicale, Institut Supérieur des Techniques Médicales de Bunia, Ituri, RD Congo ;

²Centre de Santé de Référence de Bunia Cité, Ituri, RD Congo ;

³Faculté des Sciences Naturelles et Biotechnologie, Université de Kisangani, Tshopo, RD Congo ;

⁴Section Biologie Médicale, Institut Supérieur des Techniques Médicales de Kinshasa, Kinshasa, RD Congo ;

RESUME:

Cette recherche vise à analyser la prévalence et les caractéristiques des infections urinaires (IU) chez les personnes vivant avec le VIH (PVVIH), ainsi qu'à identifier les facteurs sociodémographiques, cliniques et comportementaux qui y sont associés. De plus, elle a pour but d'améliorer la prise en charge biologique de ces patients. Réalisée à l'Hôpital Général de Référence de Bunia, l'étude couvre la période du 30 janvier au 16 février 2025. Nous avons constitué un échantillon exhaustif de 137 PVVIH, chez lesquelles des échantillons d'urine ont été prélevés pour détecter la présence d'une IU, ainsi que des prélèvements sanguins pour mesurer le taux de CD4 et la charge virale. Les données ont été recueillies à l'aide du logiciel KoboCollect, puis extraites sous Excel 2016 et enfin transférées sur STATA version 17.0. La régression logistique a été employée pour identifier les facteurs associés à l'infection urinaire chez les PVVIH et pour évaluer la force de l'association de chaque facteur (OR ajusté). L'analyse descriptive des PVVIH a révélé qu'une très grande majorité (97,8 %) est sous traitement antirétroviral, avec une prédominance du schéma TLD (Ténofovir/Lamivudine/Dolutégravir). Sur le plan clinique, près de 90 % présentent une leucocyturie, et plus de 64 % ont une charge virale indétectable. Les analyses bivariées ont mis en évidence plusieurs associations significatives : les PVVIH âgés de 30 à 44 ans constituent plus de la moitié des cas d'infection urinaire (54,4 %). Les patients âgés de 60 ans et plus sont considérablement plus touchés par ces infections (15,8 % contre 1,3 %). Parmi les patients ayant une charge virale détectable inférieure à 1000 copies, on trouve une prévalence plus élevée dans le groupe ayant des IU (31,6 % contre 15 %). Les analyses multivariées ont confirmé certains facteurs de risque indépendants : une charge virale supérieure à 1000 copies augmente significativement le risque d'IU (OR = 5,47 ; IC95 % [2,07-14,49] ; p = 0,001). Une méthode de diagnostic non standard est associée à un risque accru d'IU (OR = 4,20 ; IC95 % [2,30-7,67] ; p < 0,001).

Mots-clés : Prévalence, infections urinaires, VIH/SIDA, charge virale, Ituri

ABSTRACT :

This study aims to analyze the prevalence and characteristics of urinary tract infections (UTIs) among people living with HIV (PLHIV), as well as to identify the sociodemographic, clinical, and behavioral factors associated with these infections. In addition, it seeks to improve the biological management of these patients. Conducted at the Hôpital Général de Référence de Bunia, the study covered the period from January 30 to February 16, 2025. An exhaustive sample of 137 PLHIV was recruited, from whom urine samples were collected to detect the presence of UTIs, as well as blood samples to measure CD4 count and viral load. Data were collected using the KoboCollect software, extracted into Excel 2016, and subsequently transferred to STATA version 17.0. Logistic regression was used to identify factors associated with urinary tract infections among PLHIV and to assess the strength of association for each factor (adjusted OR). Descriptive analysis of the PLHIV revealed that a very large majority (97.8%) were receiving antiretroviral therapy, predominantly the TLD (Tenofovir/Lamivudine/Dolutegravir) regimen. Clinically, nearly 90% presented with leukocyturia, and more than 64% had an undetectable viral load. Bivariate analyses highlighted several significant associations: PLHIV aged 30 to 44 years accounted for more than half of UTI cases (54.4%). Patients aged 60 years and above were considerably more affected by these infections (15.8% versus 1.3%). Among patients with a detectable viral load below 1000 copies, a higher prevalence was observed in the group with UTIs (31.6% versus 15%). Multivariate analyses confirmed certain independent risk factors: a viral load greater than 1000 copies significantly increased the risk of UTIs (OR = 5.47; 95% CI [2.07-14.49]; p = 0.001). A non-standard diagnostic method was also associated with an increased risk of UTIs (OR = 4.20; 95% CI [2.30-7.67]; p < 0.001).

Keywords : prevalence, urinary tract infections, HIV/SIDA, viral load, Ituri

*Adresse des Auteur(s)

Liévin TIBASIMA DHESSA, Section Biologie Médicale, Institut Supérieur des Techniques Médicales de Bunia, Ituri, RD Congo ;

E-mail : lievintibasima84@gmail.com

Tél : +243 994910666 ;

Yannick JOBALO MATATA, Centre de Santé de Référence de Bunia Cité, Ituri, RD Congo ;

Didy ONAUTSHU ODIMBA, Faculté des Sciences Naturelles et Biotechnologie, Université de Kisangani, Tshopo, RD Congo ;

Denis KANDOLO KAKONGO, Section Biologie Médicale, Institut Supérieur des Techniques Médicales de Kinshasa, Kinshasa, RD Congo ;

I. INTRODUCTION

Le VIH, également connu sous le nom de virus de l'immunodéficience humaine, est un agent pathogène qui affaiblit le système immunitaire, exposant ainsi les personnes infectées à une variété d'infections opportunistes (Creuzet et Chabrolles, 2025). Les patients atteints du VIH sont souvent sujets à des infections urinaires (IU) opportunistes courantes qui parfois sont très graves et peuvent se produire de manière récurrente. Si elles ne sont pas identifiées et soignées de manière appropriée et rapide, ces infections peuvent se diffuser plus vite, toucher les reins et causer des complications graves (Schollum et Walker, 2012).

Les IU sont des affections courantes et constituent un enjeu de santé publique majeur. D'après Diop et al. (2020), elles se classent au deuxième rang mondial, juste après les infections respiratoires. Plusieurs recherches montrent que 40 à 50 % des femmes seront touchées au cours de leur existence, avec un tiers d'entre elles qui en seront affectées avant leurs 24 ans (Alfituri & Alfituri, 2023). Malgré une perception courante de leur banalité et innocuité, les infections urinaires peuvent avoir des répercussions pathologiques importantes, y compris des complications sérieuses touchant la fonction rénale. Il est donc crucial d'instaurer un traitement antibiotique approprié pour éviter l'empirement ou la réapparition de l'état du patient (Charif & Djouzi, 2019).

Prévalence des infections urinaires chez les personnes ...

Traditionnellement, une IU est identifiée par l'apparition de signes cliniques indiquant une bactériurie et une leucocyturie significatives (Schollum et Walker, 2017). Elle peut se manifester de manière aiguë ou chronique, et affecter les sections supérieures (reins) ou inférieures (vessie, prostate) du système urinaire, impactant par conséquent un ou plusieurs de ses éléments (Boucif et al., 2023a).

Chaque année, on dénombre 11 millions de cas d'infections urinaires aux Etats-Unis. Selon Lahlou Amine et al. (2009), jusqu'en 2009, on rapportait chaque année près de 2 millions d'infections en France. Dans le royaume d'Arabie Saoudite, ces maladies comptent pour près de 10 % des cas documentés récemment, et se positionnent comme la deuxième raison principale d'admission aux urgences du pays (Schollum et Walker, 2012).

En Afrique, il n'existe pas une documentation solide sur la prévalence générale. Toutefois, au Mali, on estimait que la prévalence était de 18,5 % à Bamako en 2019, alors qu'à Sikasso, elle s'élevait à 13,62 % en 2022 (Luka et al., 2022). Dans une recherche effectuée dans trois hôpitaux de Conakry, en Guinée, des données ont mis en évidence un taux significatif d'infections urinaires (60,2 %) comparativement à d'autres genres d'infections comme les bactériémies (23,8 %) et les infections du site chirurgical (15,8 %) (Luka et al., 2022).

En RDC, où le VIH constitue un enjeu de santé publique, avec une estimation de prévalence s'élevant à 1,2 % parmi les adultes de 15 à 49 ans, les personnes vivant avec le VIH affrontent alors de nombreux défis, y compris des troubles immunitaires, des infections opportunistes et une probabilité grandissante de morbidité (Kautako-Kiambi, 2013).

Il est important de souligner que les infections urinaires chez les individus porteurs du VIH peuvent entraîner des complications sévères si elles ne sont pas identifiées et soignées rapidement. Parmi les complications, on peut retrouver une pyélonéphrite (infection des reins), une septicémie (infection à l'échelle systémique) et une aggravation de la pathologie rénale. Ainsi, une surveillance fréquente et un dépistage précoce des infections urinaires sont indispensables pour éviter les complications et optimiser les résultats chez les patients porteurs du VIH (Sy et al., 2022).

La ville de Bunia sert de capitale à la province d'Ituri en République Démocratique du Congo (RDC). Cette zone est réputée pour ses enjeux de santé, marquée par des moyens restreints, une infrastructure sommaire et des dispositifs sanitaires précaires. L'Hôpital Général de Référence (HGR) de Bunia figure parmi les principaux centres médicaux de la

région, offrant des soins à une population variée et fréquemment en situation d'inégalité socio-économique.

Cet hôpital est une institution essentielle pour l'examen de la prévalence des infections urinaires chez les PVVIH dans la zone d'Ituri. En tant qu'établissement hospitalier de premier plan, il propose des services qui vont du dépistage au traitement et au suivi du VIH, en plus d'offrir des soins multidisciplinaires aux patients infectés par ce virus. Il s'agit donc d'un endroit privilégié pour entreprendre des études épidémiologiques et cliniques, dans le but de mieux appréhender la question des infections urinaires au sein de cette population particulière.

Cette étude vise à examiner la fréquence et les spécificités des infections urinaires chez les individus atteints du VIH (PVVIH), ainsi que d'analyser les facteurs sociodémographiques, cliniques et comportementaux y associés.

II. MATERIELS ET METHODES

L'étude a été menée à l'HGR de Bunia, entre le 29 janvier et le 16 février 2025. Nous avons travaillé avec un échantillon complet de 137 individus vivant avec le VIH/SIDA, auprès de qui nous avons collecté les urines pour détecter une éventuelle infection urinaire, et le sang pour mesurer le taux de CD4 et la charge virale. Les informations ont été rassemblées grâce au logiciel KoboCollect, extraites avec Excel 2016 et ensuite transférées sur STATA version 17.0. Nous avons employé un niveau de confiance de 95 % et une valeur seuil significative de 5 %. On a employé la régression logistique pour identifier les éléments liés à l'infection urinaire chez les PVVIH et évaluer l'intensité de la liaison de chaque élément (OR ajusté). Les variables avec une $p \leq 0,2$ ont été incluses dans le modèle de la régression logistique binaire.

III. RESULTATS

III.1. Profils des participants

Nous commençons par présenter les caractéristiques sociodémographiques des PVVIH (Tableau 1), ensuite leurs caractéristiques biologiques seront présentées au Tableau 2.

Tableau 1. Caractéristiques sociodémographiques des PVVIH

Variabes	Fréq.	Pourcentage
Age		
Moins de 30 ans	23	16,79
30 - 44 ans	69	50,36
45 - 59 ans	35	25,55
60 et plus	10	7,30
Sexe		

Masculin	29	21,17
Feminin	108	78,83
Etat matrimonial		
Celibataire	43	31,39
Marié	42	30,66
Divorcé	13	9,49
Veuf (ve)	39	28,47
Niveau d'instruction		
Aucun	32	23,36
Primaire	60	43,80
Secondaire	37	27,01
Supérieur	8	5,84
Occupation		
Fonctionnaire de l'Etat	15	10,95
Employé Salarie	24	17,52
Travailleur autonome	49	35,77
Autre	49	35,77
Total	137	100,00

Non	128	93,43
HTA		
Oui	17	12,78
Non	116	87,22
TBC		
Oui	18	13,14
Non	119	86,86
Usage des Sondes		
Oui dans les 6 derniers mois	21	15,33
Non	113	82,48
Oui mais pas les 6 derniers mois	3	2,19
Total	137	100,00

Le tableau 1 indique que la population analysée est principalement constituée d'adultes d'âge avancé. Plus de deux tiers (67,15%) sont âgés de moins de 45 ans. Cet échantillon présente une prédominance féminine marquée. Plus de trois quarts du groupe sont des femmes (78,83%). La situation conjugale présente une grande diversité, avec trois catégories majeures d'une taille comparable. Les individus non mariés (31,39%) et les personnes en couple (30,66%) représentent la majorité. Le niveau d'instruction général de la population est plutôt faible, avec une grande partie des participants ayant un niveau d'éducation primaire (43,80%). Le secteur informel et les emplois non-salariés dominent le monde du travail.

Tableau 2. Caractéristiques biologiques et cliniques des PVVIH

Variables	Freq.	Pourcentage
Nitrite		
Négatif	66	48,18
Positif	71	51,82
GB		
Négatif	14	10,22
≥ 15 leuco/micro	123	89,78
Sédiment Urinaire		
< 5/champ	68	49,64
> 5/champ	69	50,36
Charge Virale		
<50 copies	88	64,23
< 1000 copies	30	21,90
> 1000 copies	13	9,49
Non mesuré	6	4,38
CD4		
< 200 cell/mm ³	18	13,14
> 200 cell/mm ³	119	86,86
TARV		
Oui	133	97,79
Non	3	2,21
Type de traitement ARV		
TLD	131	96,32
ABC+3TC+DTC		
Diabète		
Oui	9	6,57

Les résultats de l'examen d'urine sont particulièrement marquants. Presque l'ensemble du groupe (89,78%) montre la présence de leucocytes dans les urines (leucocyturie). C'est un indice significatif d'inflammation, généralement prouvé par une infection.

Il ressort également de ce tableau que la gestion du VIH est très efficace pour la plupart des membres du groupe. Pratiquement tous les patients (97,79%) suivent un traitement. La plupart d'entre eux (131 sur 133) suivent le traitement TLD (Ténofovir/Lamivudine/Dolutégravir). Une grande majorité de ces patients (64,23%) a une charge virale non détectable (<50 copies). Toutefois, près d'un tiers du groupe présente encore une charge virale mesurable. Une proportion significative de patients (15,33%) a eu recours à une sonde urinaire au cours des six derniers mois, ce qui pourrait en partie éclairer les résultats.

Enfin d'identifier les différents éléments associés aux infections urinaires, les analyses statistiques ont été effectuées. Les résultats de l'analyse bivariée sont présentés au Tableau 3.

Tableau 3. Résultats statistiques de l'analyse bivariée

VARIABLES	Diagnostic des IU dans le passé chez les PVVIH			p-value
	OUI n(%)	NON n(%)	Total n(%)	
Age (Année)				0,004
Moins de 30	7(12,3)	16(20,0)	23 (16,8)	
30 – 44	31(54,4)	38(47,5)	69(50,4)	
45 - 59	10(17,5)	25(31,3)	35(25,5)	
60 et plus	9(15,8)	1(1,3)	10(7,3)	
Sexe				0,412
Masculin	14(24,6)	15(18,8)	29(21,2)	
Féminin	43(75,4)	65(81,3)	108(78,8)	
Etat matrimonial				0,752
Célibataire	18(31,6)	25(31,3)	43(31,4)	
Marie	20(35,1)	22(27,5)	42(30,7)	
Divorcé	5(8,8)	8(10,0)	13(9,5)	
Veuf (ve)	14(24,6)	25(31,3)	39(28,5)	
Niveau d'instruction				0,134
Aucun	10(17,5)	22(27,5)	32(23,4)	
Primaire	27(47,4)	33(41,3)	60(43,8)	
Secondaire	14(24,6)	23(28,7)	37(27,0)	
Supérieur	6(10,5)	2(2,5)	8(5,8)	

Prévalence des infections urinaires chez les personnes ...

Profession				0,996
Chômeur	6(10,5)	9(11,3)	15	
Employé Salarie	10(17,5)	14(17,5)	24	
Travailleur-autonome	21(36,8)	28(35,0)	49	
Autre	20(35,1)	29(36,3)	49	
Charge virale				0,007
<50 copies	37(64,9)	51	88(64,2)	
< 1000 copies	18(31,6)	12	30(21,9)	
> 1000 copies	2(3,5)	11	13(9,5)	
Non mesuré	0(0,0)	6	6(4,4)	
Sous traitement ARV n=136				0,137
Oui	57(100,0)	76(63,7)	133(97,8)	
Non	0(0,0)	3(3,8)	3(2,2)	
Traitement ARV reçu n=136				
TLD	57(100,0)	74	131(96,3)	0,053
ABC+3TC+DTC	0(0,0)	5	5(3,7)	
Comorbidité VIH-TBC				0,380
Oui	5(8,8)	4(5,0)	9(6,6)	
Non	52(91,2)	76(95,0)	128(93,4)	
Comorbidité VIH-HTA n=133				0,087
Oui	10(18,9)	7(8,8)	17(12,8)	
Non	43(81,1)	73(91,3)	116(87,2)	
Utilisation des sondes				0,995
Oui dans les 6 derniers mois	10(17,5)	14(17,5)	24(17,5)	
Non	47(82,5)	66(82,5)	113(82,5)	
Méthode de diagnostic d'IU n=57				0,000
Analyse d'urine	44(77,2)	8	52(51,0)	
Culture d'urine	0(0,0)	2	2(2,0)	
Autre	13(22,8)	35	48(47,1)	
Symptôme des IU n=72				0,020
Brûlure lors de la miction	16(28,1)	10(12,5)	26(19,0)	
Urgence Urinaire	18(31,6)	20	38(27,7)	
Fréquence Accrue de miction	1(1,8)	0(25,0)	1(0,7)	
Douleur abdominale	22(38,6)	50(62,5)	72(52,6)	
Comportement d'hygiène Urinaire n=53				0,000
Nettoyage après chaque miction	21(36,8)	18	39(28,5)	
Produits spécifiques	16(28,1)	6	22(16,1)	
Usage intime				
Hydratation adéquate	13(22,8)	10	23(16,8)	
Autre	7(12,3)	46	53(38,7)	
CD4 n=119				0,445
< 200 cell/mm ³	6(10,5)	12(15,0)	18(13,1)	
> 200 cell/mm ³	51(89,5)	68(85,0)	119(86,9)	
Durée de vie avec le VIH n=57				0,008
<5 ans	30(52,6)	48(60,0)	78(56,9)	
6 - 10 ans	14(24,6)	5(6,3)	19(13,9)	
>10 ans	13(22,8)	27(33,8)	40(29,2)	
Total	57(22,8)	80(100,0)	137(100,0)	

majorité des cas d'UI, avec une proportion de 54,4%. Les individus âgés de 60 ans et plus sont nettement plus représentés parmi les PVVIH ayant réalisé des IU (15,8%) comparativement à ceux qui ne les ont pas effectuées (uniquement 1,3%). Cela indique que les patients plus vieux de ce groupe ont une probabilité bien plus élevée de souffrir d'une UI.

On observe une association notable entre le niveau de la charge virale et les cas d'IU révélés ($p = 0,007$). Dans le groupe « OUI », 31,6% des patients présentent une charge virale détectable mais faible (< 1000 copies), tandis que dans le groupe « NON », ce chiffre ne s'élève qu'à 15% (12/80). A l'inverse, le groupe « OUI » compte moins de personnes ayant une charge virale élevée (> 1000 exemplaires) (3,5%) que dans le groupe « NON » (13,75%, soit 11 sur 80).

Il existe une différence notable dans la reconnaissance des symptômes ($p = 0,020$). Les personnes ayant des antécédents d'infection urinaire signalent souvent et ont fréquemment éprouvé des sensations de brûlure pendant la miction (28,1% par rapport à 12,5%).

L'association la plus significative est celle du Comportement d'hygiène urinaire ($p = 0,000$). Les pratiques d'hygiène varient considérablement entre les deux groupes. Le fait de se nettoyer après chaque urination et l'emploi de produits spécifiques sont des habitudes souvent mentionnées par le groupe ayant déjà été touché par les IU. Ceci pourrait être un effet de leur diagnostic.

Espérance de vie avec le VIH ($p = 0,008$) : L'espérance de vie avec le VIH ($p = 0,008$) depuis le diagnostic du VIH est un facteur significatif. Le groupe « OUI » montre une sur-représentation notable des patients qui vivent avec le VIH depuis 6 à 10 ans, atteignant 24,6% comparé au groupe « NON » qui n'en compte que 6,3%. Ceci pourrait correspondre à une phase de vulnérabilité spécifique.

Quant à l'analyse multivariée, les résultats sont présentés au Tableau 4.

Tableau 4. Résultats statistiques de l'analyse multivariée

Infection urinaire	OR	IC [95%]	p-value
Age			
≤ 30 ans	4,20	1,23 – 14,31	0,022
30 à 44 ans	4,79	1,45 – 15,74	0,010
45 à 59 ans	3,77	1,14 – 12,51	0,030
60 et plus	1		
Sexe			
Masculin	1		
Féminin	1,59	0,77 - 3,30	0,205
Niveau d'Education			
Secondaire	1		
Faible	0,76	0,53 – 1,09	0,141

Il existe une forte association entre l'âge et les perceptions de l'IU ($p = 0,004$). Le groupe d'âge de 30 à 44 ans constitue la

Occupation			
Sans emploi	1		
Avec Emploi	1,50	0,72 - 3,12	0,273
Mode de Diagnostic			
Standard	1		
Autre	4,20	2,30 - 7,67	0,000
Charge virale			
Faible (≤ 1000 copies)	1		
Élevée (≥ 1000 copies)	5,48	2,07 - 14,49	0,001
Comportement d'Hygiène			
Bonne	1		
Mauvaise	0,25	0,13 - 0,49	0,000

En comparaison avec les patients de plus de 60 ans, ceux âgés de moins de 30 ans (OR = 4,2, IC 95% [1,23-14,31], $p = 0,022$) avaient quatre fois plus de probabilités de souffrir d'une infection urinaire, tandis que ceux appartenant à la tranche d'âge de 30 à 40 ans (OR = 4,79, IC 95% [1,45-15,74], $p = 0,010$) faisaient face à un risque supérieur de 4,7 fois pour développer une infection urinaire, Dans le groupe d'âge de 45 à 59 ans, ce risque était triplé (OR = 3,77, IC 95% [1,14-12,51], $p = 0,030$).

Les patients présentant une charge virale élevée, soit supérieure à 1000 copies (OR = 5,47, IC 95% [2,06-14,49], $p = 0,001$), avaient 5,5 fois plus de probabilités de souffrir d'une infection urinaire comparativement à ceux ayant une faible charge virale.

Comparativement à ceux qui ont indiqué la méthode traditionnelle de diagnostic, les patients non informés du mode de diagnostic de leur infection urinaire (OR = 4,20, IC 95% [2,30-7,67], $p < 0,01$) avaient quatre fois plus de probabilités de souffrir d'une infection urinaire.

Les patients présentant une mauvaise hygiène (OR=0.25, IC 95% [0.13-0.49], $p < 0.01$) avaient 75% moins de probabilité de contracter une infection urinaire par rapport à ceux ayant une bonne hygiène.

IV. DISCUSSION

Le but de cette recherche est d'examiner les éléments associés aux infections urinaires chez les individus atteints du VIH dans notre cadre spécifique. Les données indiquent qu'une grande partie de la population est féminine et bénéficie d'un bon suivi avec des antirétroviraux, cependant, une très forte proportion présente des anomalies urinaires. En outre, l'étude des éléments associés a révélé des relations compliquées, en particulier en ce qui concerne l'âge et la charge virale.

Près de 80 % de notre groupe est constitué de femmes, une représentation qui reflète les données épidémiologiques du VIH en Afrique subsaharienne (ONUSIDA, 2023). Selon l'analyse de Garba et al. (2020), cette prévalence était majoritairement masculine (61,71%), avec une probabilité

d'infection urinaire chez la femme 1,445 fois supérieure à celle de l'homme.

Selon une recherche dirigée par Birhanu et al. (2022) en Éthiopie, intitulée « Prévalence et facteurs de risque des infections urinaires chez les personnes vivant avec le VIH », la prévalence des infections urinaires chez les patients VIH-positifs se chiffre à 12,4 %. Cette recherche a été menée dans un hôpital de soins de troisième niveau, incluant 384 patients porteurs du VIH. Les conclusions indiquent que les femmes courent un risque plus élevé de contracter une infection urinaire par rapport aux hommes, la prévalence s'élevant à 18,5 % chez les femmes comparativement à 5,6 % chez les hommes. L'importance de la présence féminine constitue un facteur de risque interne bien établi pour les infections urinaires, en raison d'éléments anatomiques tels que la longueur réduite de l'urètre (Hooton & Stamm, 1997). D'autres auteurs rapportent également une prévalence féminine (78,83 %), qui pourrait être due à une vulnérabilité biologique et socio-culturelle plus importante des femmes face au VIH (Cavalo et al., 2003). Un des éléments majeurs est la structure de l'appareil urinaire féminin, qui comprend un urètre de courte taille d'environ 5 cm. En outre, le méat urinaire est situé à proximité des orifices vaginal et anal, qui sont fréquemment colonisés par des bactéries provenant de la flore digestive. Par conséquent, il y a fréquemment des infections microbiennes accompagnées d'irritations inflammatoires. La proximité et la faible distance à parcourir pour atteindre la vessie expliquent pourquoi les femmes sont plus susceptibles de développer des infections urinaires que les hommes, dont l'urètre mesure environ 20 à 25cm, ce qui réduit le risque d'infection (Rania et Wided, 2020).

Selon notre recherche, la plupart des personnes vivant avec le VIH étaient des adultes jeunes ou d'âge moyen, 67,15 % d'entre elles étant âgées de moins de 45 ans. Une analyse rétroactive et descriptive s'étendant du 1er septembre 2018 au 30 avril 2019, effectuée au Mali. Parmi les 758 patients admis pendant la période de recherche, 29 souffraient d'une infection urinaire, ce qui représente une prévalence de 3,82%. L'âge moyen des patients était de 46,3 ans \pm 20,4 avec des extrêmes allant de 88 à 16 ans (Sy et al., 2022). Selon les conclusions de Boucif et al., 2023b, il est évident que le risque d'infections urinaires croît avec l'âge. Les données indiquent que la majorité des patients souffrant d'infections urinaires sont des individus âgés de plus de 50 ans (33%), suivis par ceux appartenant à la tranche d'âge entre 15 et 30 ans (30,48%) puis ceux de la catégorie d'âge entre 30-50 ans (28,04%). Enfin, les personnes âgées de moins de 15 ans sont les moins touchées par ces infections urinaires (8,53%). Notre constat est similaire à l'étude sur la corrélation entre le VIH et l'infection urinaire menée au service de médecine interne et héματο-oncologie de l'hôpital du Point G au Mali, où le lien entre l'infection urinaire et le VIH a constitué

Prévalence des infections urinaires chez les personnes ...

environ 6% des admissions à l'hôpital. Le rapport hommes-femmes était de 1,17, en avantageant les hommes. L'âge moyen était de 37,2 ans, avec une fourchette allant de 18 à 59 ans (Aldiouma, 2000).

Notre constat se rapproche de celui de Doucouré et al. (2020) qui ont observé une moyenne d'âge de 42 ans (allant de 22 à 68), avec une présence plus marquée dans la tranche des 30-39 ans (35,41%). Cette tranche d'âge est en accord avec ce que l'on a constaté dans plusieurs recherches africaines, où le VIH affecte surtout la population en âge de travailler (Birhanu et al., 2022).

En ce qui concerne l'état civil, l'équilibre assez marqué entre les personnes célibataires et mariées illustre la diversité des statuts, avec respectivement 31,39 % et 30,66 %. Ces données sont en accord avec ce qui est publié dans la littérature. Ils pourraient être davantage attentifs à leur santé et se sentir probablement moins gênés de se présenter et de consulter dans les établissements de soins. Les autres groupes incluaient les personnes divorcées (9,49 %) et les veufs (28,47 %).

Notre recherche révèle une présence notable de mariés et célibataires comparativement aux divorcés et veufs. Comparativement aux travaux de Mbopi et al. (1998), ces auteurs ont trouvé que les mariés constituaient 50,3%, et Mbanya et al. (2002) ont trouvé 44,3%.

L'éducation primaire et l'absence d'instruction formelle sont prévalentes chez les participants, représentant respectivement 43,80 % et 23,36 %. Moins d'un tiers a poursuivi des études secondaires (27,01 %), et une petite fraction détient un diplôme d'études supérieures (5,84 %). Cette répartition souligne un faible niveau d'éducation parmi les individus PVVIH, ce qui est en accord avec les observations faites dans diverses recherches africaines où un bas niveau d'instruction est lié à une vulnérabilité plus élevée face au VIH (Hajizadeh et al., 2016 ; Agbo et al., 2019). Effectivement, un niveau d'éducation insuffisant entrave fréquemment l'accès aux informations sur la prévention du VIH, diminue la compétence à discuter des rapports sexuels protégés et encourage des idées fausses concernant la transmission (Negin et al., 2012). En outre, l'éducation se connecte de manière étroite aux perspectives économiques : les individus moins éduqués ont tendance à être plus présents dans le secteur informel ou au chômage, ce qui renforce leur dépendance économique et leur précarité sociale (Peltzer & Pengpid, 2013).

En revanche, la recherche indique que les personnes vivant avec le VIH qui ont atteint un niveau d'éducation secondaire ou supérieur tendent généralement à mieux suivre leur traitement antirétroviral, du fait d'une meilleure

compréhension des recommandations médicales et d'un accès accru aux services de santé (Okoli et al., 2014). Le faible pourcentage de participants diplômés dans notre échantillon met en évidence l'importance d'intensifier les stratégies d'éducation à la santé et de communication ciblée pour les personnes ayant peu d'éducation, dans le but d'améliorer la prévention et la performance des soins. Pour ce qui est de l'emploi, la plupart des participants avaient un travail rémunérateur, que ce soit en tant qu'indépendants (35,77 %) ou dans divers postes catégorisés comme « autre » (35,77 %). Les employés salariés constituaient 17,52 % du total, tandis que 10,95 % étaient sans emploi. Cette tendance indique une grande dépendance au secteur informel, ce qui concorde avec les observations effectuées dans plusieurs environnements africains. On note que les individus vivant avec le VIH (PVVIH) se dirigent vers des emplois autonomes ou non-officiels en raison de la discrimination à l'embauche, du licenciement ou du refus de promotion lié à leur statut sérologique (Sprague et al., 2011). Par ailleurs, le fait qu'un nombre significatif de participants ne soit pas engagé dans une activité économique ajoute un élément de vulnérabilité, étant donné que cela peut restreindre l'accès régulier aux soins, diminuer la capacité à gérer les frais associés (transport, nourriture) et mettre en péril la stabilité indispensable pour un suivi thérapeutique efficace. (Ingram et al., 2014 ; Hatcher et al., 2021).

Dans notre recherche, un pourcentage de 51,82 % des participants ont montré la présence de nitrites dans leur urine. La détection de nitrites sert souvent d'indice indirect d'une infection urinaire, généralement causée par des bactéries productrices de nitrate-réductase telles qu'*Escherichia coli* (Flores-Mireles et al., 2015). Ce taux élevé est inquiétant puisqu'il indique une grande fréquence d'infections urinaires chez les PVVIH, ce qui correspond aux études effectuées en Afrique de l'Est et de l'Ouest qui démontrent une vulnérabilité accrue aux infections opportunistes, y compris urinaires, chez les individus PVVIH (Onanuga & Selekere, 2016).

On a constaté la présence de leucocyturie dans 89,78 % des situations (≥ 15 leucocytes par microlitre). La présence de leucocytes dans l'urine, couplée à un test positif pour les nitrites, atteste de la haute prévalence des infections urinaires. Parmi les personnes vivant avec le VIH, ce phénomène est généralement associé à l'immunosuppression et à une colonisation bactérienne répétée (Nkuo-Akenji et al., 2019).

Une majorité des participants (50,36 %) présentaient un sédiment urinaire avec plus de 5 globules blancs par champ. Cette observation confirme les résultats concernant la présence de leucocytes et le nitrite positif. Il est courant de trouver des anomalies du sédiment chez les personnes vivant

avec le VIH et leur condition peut se détériorer si elles utilisent certaines molécules antirétrovirales qui sont néphrotoxiques (Wyatt & Winston, 2006).

Un pourcentage significatif (64,23 %) présentait une charge virale indétectable (< 50 copies/mL), tandis que 21,9 % avaient moins de 1000 copies/ml, ce qui témoigne d'une efficacité thérapeutique notable. Cependant, 9,49 % présentaient une charge virale supérieure à 1000 copies/ml, suggérant un probable échec du traitement. Le maintien d'une charge virale indétectable chez au moins 95% des PVVIH sous TARV est crucial pour atteindre les objectifs de l'ONUSIDA 95-95-95 (UNAIDS, 2023).

La plupart (86,86 %) avaient un taux de CD4 supérieur à 200 cellules/mm³, indiquant une immunité plutôt maintenue grâce à l'observance du traitement. Toutefois, 13,14 % demeuraient gravement immunodéprimés (< 200), les rendant vulnérables aux infections opportunistes sévères (Siedner et al., 2015).

Environ 98 % des participants suivaient un traitement antirétroviral (TARV), la majorité d'entre eux privilégiant le protocole TLD, utilisé chez 95,62 % d'entre eux. Ce résultat est en accord avec les conseils actuels de l'OMS qui favorisent le dolutégravir comme première option, du fait de son efficacité virologique et de son profil de tolérance positif (OMS, 2021). L'usage de modèles alternatifs comme ABC+3TC+DTG était limité à une fraction minoritaire, ce qui atteste du passage réussi au TLD en RDC.

On a constaté la présence du diabète chez 6,57 % des personnes, tandis que l'hypertension artérielle touchait 12,78 %. Ces statistiques illustrent l'essor des maladies non contagieuses chez les PVVIH âgés, résultant de l'accroissement de la longévité sous TARV (Nduka et al., 2016). On a constaté la présence de la tuberculose chez 13,14 % des participants, un chiffre qui reste élevé et en ligne avec les statistiques africaines indiquant que la co-infection VIH/TB représente un enjeu important (OMS, 2022).

On a signalé l'usage de sondes urinaires chez 15,33 % des participants durant les six derniers mois. L'usage de ceci est un facteur de risque indépendant pour les infections urinaires, particulièrement parmi une population immunodéprimée (Tambyah & Maki, 2000).

L'âge s'est révélé être un élément important, avec une sur-représentation des patients de 60 ans et plus dans le groupe ayant présenté une IU (15,8 % contre 1,3 % ; $p = 0,004$).

Il y avait une association significative entre la charge virale et les IU ($p = 0,007$). Il était plus fréquent de retrouver des patients ayant une virémie détectable (<1000 copies) dans le

groupe IU, ce qui concorde avec les études de Hantalo et al. (2024). Ils prouvent que la persistance d'une virémie, même mineure, accroît le risque d'infections opportunistes.

Une association forte a été démontrée concernant l'hygiène urinaire ($p < 0,001$). De façon paradoxale, les patients indiquant des pratiques supérieures couraient un risque accru d'infection urinaire (OR=3,98). On pourrait attribuer ce phénomène à un biais inverse : les patients qui ont déjà eu des IU mettent en place par la suite des habitudes d'hygiène plus strictes.

L'analyse multivariée indique que les individus de moins de 60 ans ont un risque plus élevé d'infection urinaire par rapport aux personnes plus âgées. Les groupes d'âge ≤ 30 ans (OR = 4,20 ; IC 95 % : 1,23–14,31), 30–44 ans (OR = 4,79 ; IC 95 % : 1,45–15,74) et 45–59 ans (OR = 3,77 ; IC 95 % : 1,14–12,51) sont particulièrement vulnérables. Ces observations sont en partie en accord avec celles de Jelly et al. (2022), qui ont noté une prévalence élevée des infections urinaires chez les jeunes adultes sexuellement actifs, à cause d'une exposition accrue à des comportements propices à la contamination du système urinaire. Néanmoins, d'autres études relient plus couramment l'âge avancé à une vulnérabilité plus élevée du fait de la diminution de l'immunité et de l'existence de comorbidités (Tessema et al., 2020). Cette différence indique que le groupe d'âge à risque pourrait différer en fonction du contexte épidémiologique et des traits particuliers de la population examinée.

Même si le genre féminin comporte un risque relatif plus élevé (OR = 1,59 ; IC 95 % : 0,77–3,30), cette divergence n'est pas significative sur le plan statistique. Traditionnellement, en raison de facteurs anatomiques et hormonaux, les femmes présentent une plus grande susceptibilité aux infections urinaires (Daher et al., 2022 ; Tessema et al., 2020). Le manque de signification dans notre recherche pourrait être attribué à la présence dominante de femmes dans l'échantillon.

On n'a observé aucun lien notable entre le niveau d'études ou la profession et l'apparition d'une infection urinaire. Ces conclusions divergent de certaines recherches réalisées en Afrique subsaharienne, où un niveau d'éducation bas est fréquemment lié à une moins bonne compréhension des méthodes d'hygiène et de prévention (Birhanu et al., 2022). Dans notre situation, ce manque d'association pourrait refléter une uniformité socioculturelle au sein de la population analysée du fait que notre recherche se déroule en milieu urbain où d'autres facteurs plus influents, comme le statut virologique, dominant.

Le mode de diagnostic semble être un élément étroitement lié à la découverte des infections urinaires : les participants

Prévalence des infections urinaires chez les personnes ...

diagnostiqués par une technique non conventionnelle montrent un danger presque quadruple (OR = 4,20 ; IC 95 % : 2,30–7,67 ; $p < 0,001$). Il se pourrait que ce constat soit dû à une sensibilité supérieure, voire une spécificité réduite de certaines techniques de dépistage alternatives. Selon l'Association Européenne d'Urologie (EAU, 2024), il est essentiel de recourir à des tests approuvés, comme la culture d'urine, pour prévenir les erreurs de diagnostic susceptibles de mener à une évaluation erronée de la fréquence des infections urinaires, qu'elle soit surévaluée ou sous-évaluée.

La corrélation notable entre un taux de virémie élevé (≥ 1000 copies/ml) et l'apparition d'une infection urinaire (OR = 5,48 ; IC 95 % : 2,07–14,49 ; $p = 0,001$) souligne l'importance cruciale du contrôle de la charge virale pour prévenir les infections opportunistes. Cette observation s'aligne avec les recherches de Hantalo et al. (2024) qui ont prouvé un lien positif entre la viralité du VIH et l'occurrence des infections urinaires bactériennes. Une forte charge virale indique une réplication active du virus, causant une immunodépression qui facilite la multiplication des microbes dans l'appareil urinaire.

V. CONCLUSION

L'étude menée à l'Hôpital Général de Référence de Bunia met en lumière une forte prévalence des troubles urinaires, notamment la leucocyturie, chez les personnes vivant avec le VIH (PVVIH). Bien qu'une majorité écrasante de patients sous thérapie antirétrovirale (64,23 % ayant des charges virales indétectables) parvienne à bien contrôler la virologie, un tiers d'entre eux demeure exposé à une virémie détectable. Ceci constitue un risque majeur pour les infections urinaires. De plus, le vieillissement, la découverte d'une charge virale élevée et l'utilisation de certaines techniques de diagnostic inadaptées apparaissent comme des éléments significatifs déterminants. Ces résultats démontrent que, même à l'ère du TLD, les infections urinaires persistent à être un problème fréquent chez les personnes vivant avec le VIH. Ils soulignent également l'importance d'une approche intégrée qui comprend un suivi virologique rigoureux, une perfection des techniques diagnostiques et des interventions spécifiques basées sur les facteurs de risque identifiés.

REFERENCES

1. Agbo, H. A., Oche, M. O., & Kaoje, A. U. (2019). Knowledge of HIV/AIDS among people living with HIV in Northwestern Nigeria. *Journal of AIDS and HIV Research*, 11(4), 55–62. <https://doi.org/10.5897/JAHR2018.0466>.

2. Aldiouma, H. (2000). *Prévalence de l'association VIH-infection urinaire dans les services de médecine interne et d'hémo-oncologie de l'Hôpital National du Point G* [Mémoire de thèse, Université de Bamako]. <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/10544>.
3. Alfituri, S. M. A., & Alfituri, A. (2023). Prevalence of urinary tract infection among HIV patients attending the infectious disease hospital in Benghazi, Libya. *Sirte University Journal of Medical Sciences*, 2(1), 43–49. <https://doi.org/10.37375/sjms.v2i1.1594>.
4. Birhanu, M. Y., Habtegiorgis, S. D., Gietaneh, W., Alemu, S., Tsegaye, T. B., Bekele, G. M., Abebaw, A., Dilnessa, T., Elmneh, H. T., Amha, H., Ketema, D. B., Anto, T. G., Desta, M., & Jemberie, S. S. (2022). Magnitude and associated factors of urinary tract infections among adults living with HIV in Ethiopia: Systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE*, 17(4), e0264732. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0264732>.
5. Boucif, B., Hadji, S. O. K., & Harir, B. A. (2023). *Étude de la prévalence et de la résistance aux antibiotiques des bactéries isolées d'infection urinaire chez des malades dans la Wilaya de Tiaret* [Mémoire de master, Université Ibn Khaldoun]. <http://dspace.univ-tiaret.dz:80/handle/123456789/12833>.
6. Cavallo, R., Merlino, C., Re, D., Bollero, C., Bergallo, M., Lembo, D., Musso, T., Leonardi, G., Segoloni, G. P., & Ponzi, A. N. (2003). B19 virus infection in renal transplant recipients. *Journal of Clinical Virology*, 26(3), 361–368. [https://doi.org/10.1016/S1386-6532\(02\)00104-X](https://doi.org/10.1016/S1386-6532(02)00104-X).
7. Charif, K., & Djouzi, S. (2019). *Profil bactériologique des infections urinaires diagnostiquées au laboratoire de microbiologie de l'hôpital Beloua, CHU Nedir Mohamed* [Mémoire universitaire, Université Mouloud Mammeri]. <https://dspace.ummto.dz/handle/ummto/11645/>
8. Creuzet, E., & Chabrolles, H. (2025). L'infection par le virus de l'immunodéficience

- humaine : aspects virologiques. *Sages-femmes*, 3(2), 1–6. <https://dx.doi.org/10.1016/j.sagf.2025.03.004>.
9. Daher, R., Haddad, R., & Ghandour, L. (2022). Genitourinary infections and hygiene practices: A cross-sectional study among women in Lebanon. *International Journal of Women's Health*, 14, 621–632.
 10. Diarra Luka, Ouologuem, I., Dissa, M., Doumbia, T., Dembélé, D., Bagayoko, M., & Coulibaly, S. (2022). Profil épidémiologique et bactériologique des infections du tractus urinaire au laboratoire de biologie médicale de l'Hôpital de Sikasso. *Health Sciences and Disease*, 23(12). <https://doi.org/10.5281/hsd.v23i12.4063>.
 11. European Association of Urology. (2024). *EAU guidelines on urological infections*. <https://uroweb.org>.
 12. Flores-Mireles, A. L., Walker, J. N., Caparon, M., & Hultgren, S. J. (2015). Urinary tract infections: Epidemiology, mechanisms of infection and treatment options. *Nature Reviews Microbiology*, 13(5), 269–284. <https://doi.org/10.1038/nrmicro3432>.
 13. Jelly, S., Mathew, S., & Kuruvilla, T. (2022). Prevalence and determinants of urinary tract infections among sexually active women: A hospital-based study. *BMC Infectious Diseases*, 22, 590.
 14. Hajizadeh, M., Sia, D., Heymann, S. J., & Nandi, A. (2016). Socioeconomic inequalities in HIV/AIDS prevalence in sub-Saharan African countries: Evidence from the Demographic Health Surveys. *International Journal for Equity in Health*, 13(1), 18. <https://doi.org/10.1186/s12939-014-0095-0>.
 15. Hantalo, M., Fekadu, D., & Abate, A. (2024). Viral load and risk of bacterial infections among HIV-infected individuals: A cross-sectional study in Ethiopia. *Frontiers in Microbiology*, 15, 1363287.
 16. Hatcher, A. M., Oronje, R., Okumu, H., & Kwen, Z. (2021). Structural barriers and facilitators to accessing HIV services for marginalized working populations: Insights from farm workers in South Africa. *Health Policy and Planning*, 36(1), 75–84. <https://doi.org/10.1093/heapol/czaa106>.
 17. Hooton, T. M., & Stamm, W. E. (1997). Diagnosis and treatment of uncomplicated urinary tract infection. *Infectious Disease Clinics of North America*, 11(3), 551–581. [https://doi.org/10.1016/S0891-5520\(05\)70373-1](https://doi.org/10.1016/S0891-5520(05)70373-1).
 18. Ingram, M. C., Wilson, K., & Rachlis, B. (2014). Work and home productivity of people living with HIV in Zambia and South Africa. *BMJ Global Health*, 2(1), e000304. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2016-000304>.
 19. Kautako-Kiambi, M., Aloni-Ntetani, M., Pululu, P., Luyinduladio, L., Ezinga-Atshitsha, et al. (2013). Profil sociodémographique, biologique et clinique de patients suivis dans un centre de conseil et dépistage volontaire du VIH en zone rurale dans la province du Bas-Congo (RDC). *Bulletin de la Société de Pathologie Exotique*, 106, 180–183.
 20. Mbanya, D. N., Zebaze, R., Minkoulou, E. M., Binam, F., Koulla, S., & Obounou, A. (2002). Clinical and epidemiologic trends in HIV/AIDS patients in a hospital setting of Yaounde, Cameroon: A 6-year perspective. *International Journal of Infectious Diseases*.
 21. Mbopi Kéou, F. X., Mpoudi-Ngollé, E., Nkengasong, J., et al. (1998). Trends of AIDS epidemic in Cameroon, 1986 through 1995. *Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes and Human Retrovirology*, 18(1).
 22. Nduka, C. U., Stranges, S., Sarki, A. M., Kimani, P. K., & Uthman, O. A. (2016). Evidence of increased incidence of hypertension and diabetes mellitus among HIV-positive populations: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*, 11(3), e0151301. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0151301>.
 23. Negin, J., Wariero, J., Mutuo, P., Jan, S., & Pronyk, P. (2012). The impact of adult mortality and parental deaths on primary schooling in sub-Saharan Africa: A cross-sectional survey using data from 40 countries. *Tropical Medicine & International Health*, 14(3), 381–390.

Prévalence des infections urinaires chez les personnes ...

- <https://doi.org/10.1111/j.1365-3156.2009.02258.x>.
24. Nkuo-Akenji, T., Ntonifor, N. H., & Nkwescheu, A. S. (2019). Urinary tract infections in HIV/AIDS patients: A review. *African Journal of Infectious Diseases*, 13(2), 52–60. <https://doi.org/10.21010/ajid.v13i2.8>.
25. Okoli, C., Lansky, A., Raymond, H. F., Wu, E., & McFarland, W. (2014). HIV-related stigma and access to HIV prevention and treatment services among key populations in the United States. *AIDS and Behavior*, 18(1), 19–26. <https://doi.org/10.1007/s10461-013-0479-1>.
26. OMS. (2021). *Consolidated guidelines on HIV prevention, testing, treatment, service delivery and monitoring: Recommendations for a public health approach*. World Health Organization.
27. OMS. (2022). *Global tuberculosis report 2022*. World Health Organization.
28. ONUSIDA. (2023). *Publication du rapport mondial actualisé de l'ONUSIDA sur le SIDA 2023*. <https://www.unaids.org/fr/2023-global-aids-up-date>.
29. Onanuga, A., & Selekere, T. A. (2016). Bacterial urinary tract infections among HIV-positive patients in Nigeria. *Journal of Bacteriology Research*, 8(3), 18–24. <https://doi.org/10.5897/JBR2016.0220>.
30. Peltzer, K., & Pengpid, S. (2013). Socioeconomic factors in adherence to HIV therapy in low- and middle-income countries. *Journal of Health, Population and Nutrition*, 31(2), 150–170. <https://doi.org/10.3329/jhpn.v31i2.16379>.
31. Rania, B., & Wided, K. (2020). Fréquence et résistance aux antibiotiques des bactéries responsables d'infections urinaires. <https://10.10.1.6:4000/handle/123456789/360>;
32. Siedner, M. J., Ng, C. K., Bassett, I. V., Katz, I. T., Bangsberg, D. R., & Tsai, A. C. (2015). Trends in CD4 count at presentation to care and treatment initiation in sub-Saharan Africa, 2002–2013: a meta-analysis. *Clinical Infectious Diseases*, 60(7), 1120–1127. <https://doi.org/10.1093/cid/ciu1137>
33. Schollum, J. B. W., & Walker, R. J. (2012). Adult urinary tract infection. *British Journal of Hospital Medicine*, 73(4), 1–6.
34. Sprague, L., Simon, S., & Sprague, C. (2011). Employment discrimination and HIV stigma: Survey results from civil society organisations and people living with HIV in Africa. *African Journal of AIDS Research*, 10(Suppl. 1), 311–324. <https://doi.org/10.2989/16085906.2011.637731>
35. Sy, S., Sy, D., Samake, M., Fofana, A. S., Yattara, H., et al. (2022). Atteintes rénales chez les personnes vivant avec le virus de l'immunodéficience humaine hospitalisées dans le service de médecine interne du centre hospitalier universitaire du Point G, Bamako (Mali). *Revue Malienne d'Inféctiologie et de Microbiologie*, 17(2), 43–47.
36. Tambyah, P. A., & Maki, D. G. (2000). Catheter-associated urinary tract infection is rarely symptomatic: A prospective study of 1,497 catheterized patients. *Archives of Internal Medicine*, 160(5), 678–682. <https://doi.org/10.1001/archinte.160.5.678>.
37. Tessema, T. S., Alemayehu, M., & Getahun, E. A. (2020). Urinary tract infection and its associated factors among people living with HIV in Addis Ababa, Ethiopia. *Scientific Reports*, 10(1), 10698.
38. UNAIDS. (2023). *Global AIDS update 2023: The path that ends AIDS*. Joint United Nations Programme on HIV/AIDS.
39. Wyatt, C. M., & Winston, J. A. (2006). HIV-associated nephropathy: Epidemiology, pathogenesis, and treatment. *Seminars in Nephrology*, 26(6), 521–528. <https://doi.org/10.1016/j.semnephrol.2006.09.007>