

SANTÉ PUBLIQUE/PUBLIC HEALTH

Prévalence du VIH, de la syphilis et facteurs associés à l'infection au VIH chez les hommes ayant des rapports sexuels avec des hommes et chez les professionnelles du sexe au Togo en 2022

Prevalence of HIV, syphilis and factors associated with HIV infection among men who have sex with men and among female sex workers in Togo in 2022

Panawé KASSANG, Sefako AKAKPO, Kodzo DEKU, Charles LIMAZIE, Nadjombé GBANDI, Anoumou DAGNRA, Palokinam PITCHÉ

RÉSUMÉ **Introduction.** Les données de l'infection par le virus de l'immunodéficience humaine (VIH) en Afrique subsaharienne montrent des prévalences élevées dans les populations clés. Les objectifs de cette étude étaient de mesurer la prévalence du VIH, de la syphilis et les facteurs associés à l'infection au VIH chez les hommes ayant des rapports sexuels avec d'autres hommes (HSH) et chez les professionnelles du sexe (PS) du Togo. **Méthode.** Nous avons réalisé une étude transversale ciblant les HSH et les PS dans les 6 régions sanitaires du Togo en 2022. La méthode d'échantillonnage basée sur les répondants (*Respondent-Driving Sampling*: RDS) a été utilisée. Les données socio-comportementales, de séroprévalence du VIH et de la syphilis ont été collectées et exprimées en pourcentages et risques pondérés.

Résultats. Au total, 2 110 HSH et 3 221 PS ont été inclus dans notre étude. La moitié des HSH (53,3 %) et des PS (49,7 %) avait un âge compris entre 15 et 24 ans. La prévalence pondérée du VIH était estimée à 8,7 % (IC 95 % : 7,5 % à 9,9 %) chez les HSH et 5,8 % (IC 95 % : 5 % à 6,6 %) chez les PS. Celle de la syphilis était respectivement de 0,6 % (IC 95 % : 0,3 %-0,9 %) et de 0,2 % (IC 95 % : 0 %-0,3 %) chez les HSH et les PS. En analyse multivariée, les HSH ayant : un âge supérieur à 25 ans (OR = 1,71, $p=10^{-8}$) ; une notion de déchirure de préservatif au cours des douze derniers mois (OR = 1,26, $p = 0,001$), et plus de deux partenaires sexuels masculins au cours des six derniers mois (OR = 1,96, $p=10^{-7}$), seraient plus à risque de contracter le VIH. Les PS ayant présenté au moins un signe d'infection sexuellement transmissible (IST) au cours des six derniers mois seraient plus à risque de contracter le VIH comparées à celles n'ayant aucun signe d'IST (RC = 1,24, $p = 10^{-7}$).

Conclusion. Les résultats de notre étude montrent que la prévalence du VIH est élevée au Togo chez les HSH et les PS. Des efforts doivent être redoublés pour avoir un environnement socio-culturel et juridique plus favorable à ces populations.

Mots-clés : Hommes ayant des rapports sexuels avec d'autres hommes, Professionnelles du sexe, VIH, Syphilis, Prévalence, Facteurs associés, Grand Lomé, Tsévié, Kpalimé, Sokodé, Kara, Dapaong, Togo, Afrique subsaharienne

ABSTRACT **Introduction.** Data on HIV infection in sub-Saharan Africa show high prevalences in key populations. The objectives of this study were to measure the prevalence of HIV, syphilis and factors associated with HIV infection among men who have sex with men (MSM) and female sex workers (FSW) in Togo.

Method. We conducted a cross-sectional study targeting MSM and FSW in the 6 health regions of Togo in 2022. Respondent-Driving Sampling (RDS) was used. Sociobehavioral, HIV and syphilis seroprevalence data were collected and expressed as percentages of balanced risks.

Results. A total of 2 110 MSM and 3 221 FSW were included in our study. Half of the MSM (53.3%) and FSW (49.7%) were aged between 15 and 24 years. The weighted prevalence of HIV was estimated at 8.7% (95% CI: 7.5%–9.9%) among MSM and 5.8% (95% CI: 5%–6.6%) among FSW. Syphilis incidence was 0.6% (95% CI: 0.3%–0.9%) and 0.2% (95% CI: 0%–0.3%), respectively in MSM and FSW. In multivariate analysis, MSM with: an age over 25 years (OR = 1.71; 1.96: $p = 10^{-8}$); a notion of condom tear in the last twelve months (OR = 1.26: $p = 0.001$), and more than two male sexual partners in the last six months (OR = 1.96: $p = 10^{-7}$), would be at greater risk of contracting HIV. FSW with at least one sign of sexually transmitted infections (STI) in the last six months were at greater risk of contracting HIV than those with no sign of STI (OR = 1.24: $p = 10^{-7}$).

Conclusion. The results of our study show that HIV prevalence is high in Togo among MSM and FSW. Efforts must be redoubled to create a more favorable socio-cultural and legal environment for these populations in order to achieve a greater impact from HIV control interventions.

Keywords: Men who have sex with men (MSM), Female sex workers (FSW), HIV, Syphilis, Prevalence, Associated factors, Grand Lomé, Tsévié, Kpalimé, Sokodé, Kara, Dapaong, Togo, Sub-Saharan Africa

Introduction

En 2022, près de 36 millions de personnes vivaient avec le VIH à travers le monde, selon l'ONUSIDA. La prévalence mondiale du VIH chez les adultes (15 à 49 ans) était de 0,7 % alors qu'elle était beaucoup plus élevée dans les populations clés, à savoir les professionnelles du sexe (PS) (2,5 %), les hommes ayant des rapports sexuels avec des hommes (HSH) (7,7 %), les utilisateurs de drogues injectables (UDI) (5 %), les personnes transgenres (10,3 %) et les détenus (1,4 %) [15]. Environ 110 000 (66 000 à 190 000) nouvelles infections au VIH ont été rapportées la même année en Afrique centrale et de l'Ouest [15]. Des prévalences très élevées ont été rapportées dans certains pays comme le Cameroun (34 %) [17], le Nigéria (34 %) [20] et la Centrafrique (41 %) [13]. Malgré la disponibilité des moyens de prévention et de prise en charge du VIH largement améliorées dans les pays à ressources limitées d'Afrique sub-saharienne, certaines populations clés comme les professionnelles du sexe et les HSH continuent d'être très peu atteintes par ces paquets de services [10], ceci à cause de la stigmatisation et de la discrimination [6]. Les problèmes de stigmatisation constituent un des obstacles à l'atteinte des objectifs de contrôle de l'infection à VIH dans ces populations [8]. Cette situation a amené certains pays comme le Togo à mettre en place une offre de services adaptés pour favoriser l'accessibilité de ces populations aux interventions VIH. Le Togo a adopté depuis 2011 un programme de prévention adapté aux populations clés (HSH, PS, UDI) ainsi qu'un système de surveillance épidémiologique du VIH au travers des enquêtes de surveillance de seconde génération (SSG) dans ces populations clés qui permet de mesurer l'impact des interventions [16]. La présente étude a pour objectif de déterminer les prévalences du VIH et de la syphilis et les facteurs associés au VIH chez les HSH et les PS en 2022 au Togo.

Matériel et méthodes

Schéma et période d'étude

Il s'est agi d'une étude observationnelle transversale à visée descriptive et analytique réalisée chez les HSH et PS du 30 août 2022 au 30 septembre 2022 dans les six régions sanitaires du Togo.

Introduction

In 2022, nearly 36 million people worldwide were living with HIV, according to UNAIDS. Global HIV prevalence among adults (aged 15-49) was 0.7%, but was much higher among key populations: female sex workers (FSWs) (2.5%); men who have sex with men (MSM) (7.7%); injecting drug users (IDUs) (5%); transgender people (10.3%); and prisoners (1.4%) [15]. About 110,000 (66,000 to 190,000) new HIV infections were reported in Central and West Africa in the same year [15]. It has been reported that prevalence rates are very high in countries such as Cameroon (34%) [17], Nigeria (34%) [20] and the Central African Republic (41%) [13]. Despite the vastly improved availability of HIV prevention and care in resource-limited countries in sub-Saharan Africa, certain key populations such as FSWs and MSM continue to be poorly reached by these service packages [10], due to stigma and discrimination [6]. One of the obstacles to achieving the objectives of controlling HIV infection in these populations is the problem of stigmatization. This situation has led some countries, such as Togo, to set up appropriate services to make HIV interventions more accessible to these populations [8]. Since 2011, Togo has implemented a prevention program tailored to key populations (MSM, FSWs, IDU) and a system of epidemiological surveillance of HIV through second-generation surveillance surveys (SSG) in these key populations. This enables the measurement of the impact of interventions [16]. The objective of this study is to ascertain the prevalence of HIV and syphilis and the factors associated with HIV among MSM and FSWs in Togo in 2022.

Materials and methods

Study design and period

This descriptive and analytical cross-sectional observational study was conducted among MSM and FSWs from August 30, 2022, to September 30, 2022, in the six health regions of Togo.

Préparation pré-étude

En amont de l'enquête, une mission exploratoire et de consultation initiale a été réalisée dans les six régions sanitaires du pays pour une meilleure appréhension du contexte de mise en œuvre de l'enquête. Elle a couvert la période allant du 28 juin au 4 juillet 2022. Elle avait pour objectif principal de collecter des données et des informations permettant de faire des derniers ajustements en termes de stratégie opérationnelle de mise en œuvre de l'enquête. En sus, elle a permis de garantir l'adhésion et l'engagement des cibles et des parties prenantes, d'échanger sur les objectifs et la méthode d'échantillonnage d'une part, et de tisser des liens avec la communauté HSH, les PS et les différents partenaires d'autre part.

Sélection des sites et de la population d'étude

L'enquête exploratoire et de consultation initiale a conduit à se rapprocher des communautés HSH et PS, et à impliquer de manière participative et inclusive leurs membres dans l'identification des sites d'interviews. Ainsi, le consentement des intéressés, des personnes ressources, des responsables des réseaux et des leaders des associations identitaires, a permis que les centres de santé partenaires du programme national de lutte contre le sida et les IST et les ONG spécialisées en matière de santé des populations clés au niveau des régions des six villes couvertes par l'enquête puissent servir de sites de collecte des données aussi bien comportementales que biologiques. Dans chaque région sanitaire, un ou plusieurs centres désignés comme étant les plus connus et les plus fréquentés par les populations cibles ont été choisis (Tableau I).

Pour être incluse comme HSH, la personne devait : i) être un homme biologique ; ii) déclarer avoir eu au moins une fois un rapport sexuel anal (réceptif ou insertif) avec un homme au cours des six derniers mois ; iii) résider habituellement dans la ville d'enquête depuis au moins trois mois au moment de l'enquête.

Pour être incluse comme PS, la personne devait : i) être une femme biologique. ii) avoir comme principale source de revenus l'échange de rapports sexuels contre de l'argent au cours des douze derniers mois ; iii) résider habituellement dans la ville d'enquête avec une durée de séjour de plus de trois mois au moment de l'enquête.

En plus de ces critères, chaque HSH ou PS devait avoir au moins 15 ans et avoir reçu un coupon de référence valable sauf pour les « graines »,

Pre-study preparation

Prior to the survey, an exploratory and initial consultation mission was conducted in the country's six health regions with the objective of gaining a more comprehensive understanding of the context in which the survey would be implemented. The survey was conducted between June 28 and July 4, 2022. The primary objective of the mission was to gather data and information that would facilitate the final adjustments to the operational strategy for implementing the survey. Furthermore, the mission provided an opportunity to secure the support and commitment of the target population and stakeholders, to discuss the objectives and sampling method, and to establish connections with the MSM community, the FSWs, and the various partners.

Selection of sites and study population

The preliminary investigation and preliminary consultation led to closer contact with the MSM and FSW communities, and to the participatory and inclusive involvement of their members in identifying the interview sites. With the consent of the relevant individuals, resource persons, network managers, and leaders of identity associations, the partner health centers of the national AIDS and STI program and NGOs specializing in the health of key populations in the regions of the six towns covered by the survey were utilized as sites for the collection of both behavioral and biological data. In each health region, one or more centers were selected as the most well-known and most frequently visited by the target populations (Table I).

To be included as an MSM, the individual in question had to fulfill three criteria: (i) be a biological male, (ii) report having had anal sex (receptive or insertive) with a man at least once in the past six months, and (iii) have been ordinarily resident in the survey city for at least three months at the time of the survey.

To be included as an FSW, the individual had to meet the following criteria: (i) be a biological female; (ii) have exchanged sex for money as a primary source of income in the past twelve months; (iii) be a resident of the survey city for a minimum of three months at the time of the survey.

In addition to these criteria, each MSM or FSW had to be at least 15 years of age and have received a valid reference coupon, with the exception of the "seeds," or the very first participants in the study. The coupons are small cards bearing numbers,

c'est-à-dire les tous premiers participants à l'étude. En effet, les coupons sont des petites fiches avec des numéros que les personnes incluses utilisent pour recruter d'autres personnes. La numérotation de ces coupons est particulière et permet d'avoir une idée du réseau de chaque individu. Chaque recruteur dispose d'un nombre moyen de trois coupons (Fig. 1).

Taille de l'échantillon

La taille de l'échantillon a été déterminée à partir de la formule de proportion unique modifiée avec l'effet de conception recommandé par la méthodologie SMART (*Standardized monitoring and assessment of relief and transitions*) [18].

$$N = D \frac{Z_{\alpha}^2 p(1-p)}{e^2}$$

N: taille de l'échantillon
Z α : valeur de l'écart réduit pour un risque alpha de 5 % (Z α : 1,96)
p: prévalence initiale de VIH. Selon la dernière SSG de 2017 [4], elle était de 22 % chez les HSH et 13 % chez les PS
e: 2 % (précision)
D: 2 % (effet plan)

En considérant 10 % de non-réponses, l'échantillon minimal pour notre étude était de 2 400 HSH et 3 650 PS en arrondissant à la cinquantaine supérieure.

Recrutement des HSH et PS pour la collecte des données comportementales et de séroprévalence VIH/syphilis

La méthode d'échantillonnage basée sur les répondants (*Respondent-driving sampling* – RDS) a été utilisée pour le recrutement [2]. Les populations clés HSH et PS constituent dans la plupart des pays africains des populations fortement stigmatisées, organisées en réseaux, ce qui les rend difficiles d'accès à travers les méthodes conventionnelles de collecte de données. En réponse à cette situation, une méthode spécifique d'échantillonnage a été développée pour se rapprocher des méthodes d'échantillonnage probabiliste à travers un processus de référencement par les pairs pour ces populations difficiles d'accès. Cette approche se prête particulièrement bien au recrutement de populations cachées et difficiles d'accès [9]. Le RDS se distingue du mode de recrutement de type « boule de neige » usuel par certaines caractéristiques permettant d'obtenir un échantillonnage probabiliste représentatif des réseaux des populations cibles de l'étude, à condition que les hypothèses soient respectées.

which the participants use to recruit others. The numbering of these coupons is unique and provides insight into the size and structure of each individual's network. The average recruiter possesses approximately three coupons (Fig. 1).

Sample size

The sample size was calculated using the single proportion formula, modified with the design effect recommended by the SMART methodology (*Standardized Monitoring and Assessment of Relief and Transitions*) [18].

$$N = D \frac{Z_{\alpha}^2 p(1-p)}{e^2}$$

N: sample size
Z α : value of the reduced error for an alpha risk of 5% (Z α : 1.96)
p: baseline HIV prevalence. According to the last SSG in 2017 [4], it was 22% in MSM and 13% in FSWs
e: 2% (accuracy)
D: 2% (design effect)

In consideration of the 10% non-responses, the minimum sample size for our study was 2,400 MSM and 3,650 FSWs, rounded up to the nearest 50.

Recruitment of MSM and FSWs to collect behavioral and HIV/syphilis seroprevalence data

The Respondent-Driven Sampling (RDS) method was employed for the purpose of recruitment [2]. In most African countries, the key populations of MSM and FSWs are highly stigmatized and organized in networks, which makes them difficult to access using conventional data collection methods. In response to this situation, a specific sampling method has been developed to approximate probability sampling methods through a peer referral process for these populations that are difficult to reach. This approach is particularly well-suited to the recruitment of hidden and hard-to-reach populations [9]. The RDS differs from the conventional "snowball" approach to recruitment in that it enables the acquisition of a probability sample that is representative of the networks of the study's target populations, provided that the underlying assumptions are met. In this approach, researchers leverage their ability to recruit and mobilize individuals from their networks to participate in the study, selecting

Prévalence du VIH, de la syphilis et facteurs associés à l'infection au VIH chez les hommes ayant des rapports sexuels avec des hommes et chez les professionnelles du sexe au Togo en 2022
 Prevalence of HIV, syphilis and factors associated with HIV infection among men who have sex with men and among female sex workers in Togo in 2022

Tableau I : Répartition des centre inclus selon les villes et les régions au Togo en 2022
 Table I: Distribution of included centers by city and region in Togo in 2022

Région / Region	Population de la région / Population of region	Ville / City	Centre / Center	Population enquêtée / Population surveyed
Grand Lomé	2 188 377	Lomé	AFAZ	PS / FSWs
			Réseau Cupidon	HSH / MSM
Maritime	1 346 615	Tsévié	Association EDV	HSH et PS / MSM & FSWs
Plateaux	1 635 946	Kpalimé	Association EDV	HSH et PS / MSM & FSWs
Centrale	795 529	Sokodé	Association EVT RC	HSH et PS / MSM & FSWs
Kara	985 512	Kara	AED	HSH / MSM
			ONG FAMME	PS / FSWs
Savanes	1 143 520	Dapaong	ONG SAC Santé	HSH et PS / MSM & FSWs
Total	8 095 499	-	-	-

* AFAZ (Association des femmes amazones zen); EDV (Association espoir de vivre); EVT RC (Association espoir vie Togo région centrale); AED (Association action espoir pour demain); FAMME (Force en action pour le mieux-être de la femme et de l'enfant); SAC Santé (Solidarité pour l'autopromotion communautaire en santé)

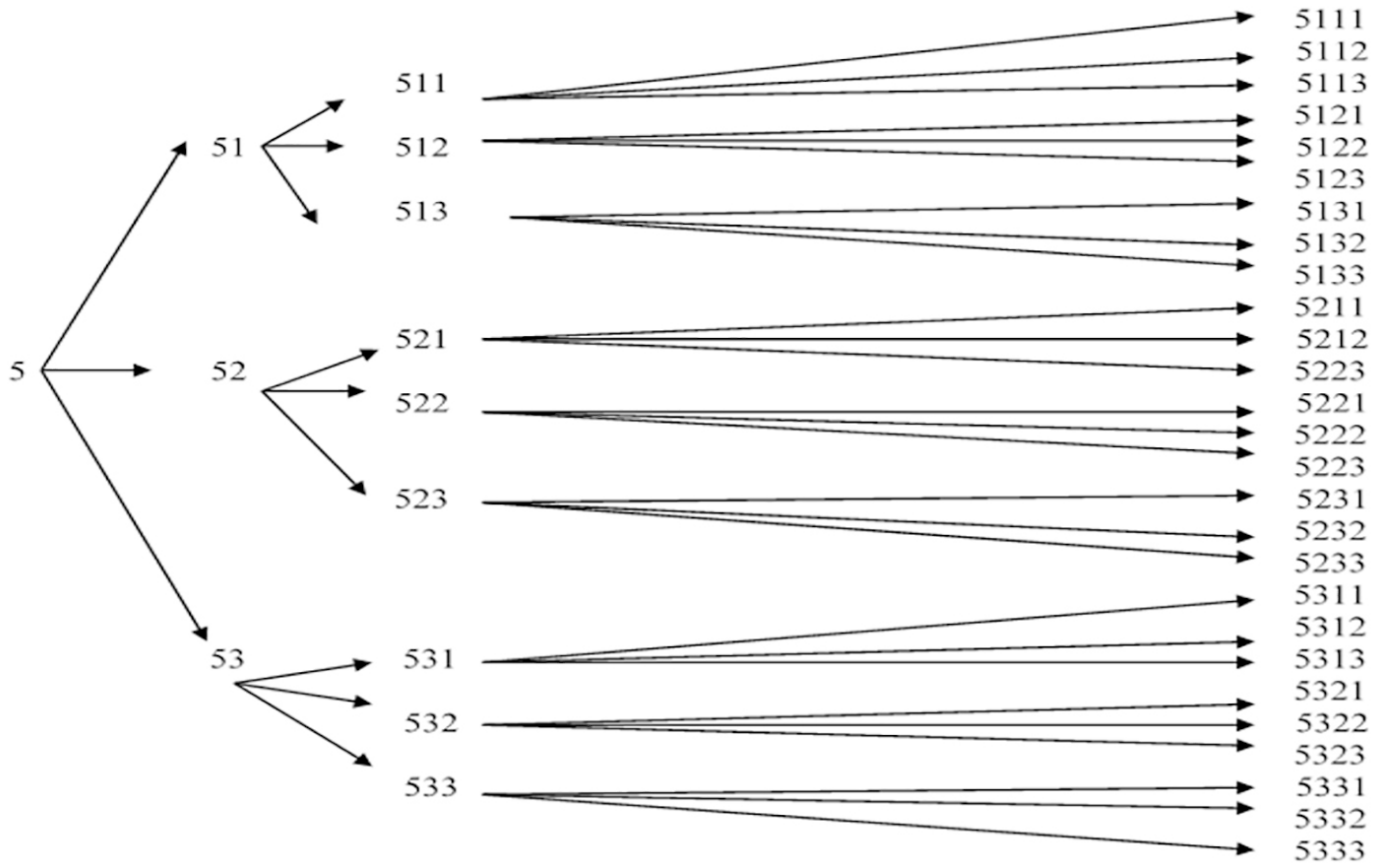


Figure 1 : Principe de l'échantillonnage dirigé par les répondants pour le point de départ 5 pour les coupons
 Figure 1: Principle of respondent-driven sampling for starting point 5 for coupons

Selon cette méthode, les chercheurs, avec leur capacité à recruter et à mobiliser les personnes de leurs réseaux pour participer à l'étude, choisissent de manière raisonnée les « graines », c'est à dire les tous premiers participants comme point de départ de la chaîne de recrutement. Après leur interview, ces premiers participants iront recruter d'autres personnes à enquêter. Cette première série d'enquêtés recrutés par les graines de l'enquête constitue ce qu'on appelle la première vague. Cette vague recrutera à son tour d'autres personnes qui vont constituer la deuxième vague de participants. Cette deuxième vague sera chargée de recruter la prochaine vague jusqu'à ce que la taille voulue de l'échantillon soit atteinte.

Collecte des données

Les données comportementales ont été collectées à l'aide d'un entretien direct (face à face) par des enquêteurs formés issus des populations clés cibles. Les interviews ont été réalisées dans la langue (français, mina, kabyè, kotocoli, moba, éwé) couramment parlée par l'enquêté, et les réponses recueillies et saisies par l'enquêteur. L'enquête a été conduite dans les sites de l'étude, en privé, en garantissant la confidentialité des informations fournies par les répondants.

Les données biologiques ont été collectées par des techniciens de laboratoire formés dans les différents sites de l'étude. Après un conseil pré-test, les prélèvements de sang ont été réalisés dans des tubes de prélèvement contenant de l'acide éthylène diamine tétra-acétique (EDTA) sous vide. Pour le VIH, le dépistage rapide sur site a été fait conformément à l'algorithme national de dépistage du VIH conforme à la stratégie II de l'OMS/ONUSIDA recommandant l'utilisation de deux résultats de test réactif consécutifs pour établir un diagnostic positif de VIH. Il a été utilisé en première intention le SD Bioline/HIV Syphilis Duo[®], et ensuite un second test discriminant, en l'occurrence le First Response HIV 1.2.0[®]. La réalisation des tests pour la syphilis s'est faite dans un premier temps sur place à l'aide des tests de diagnostic rapide (HIV Syphilis Duo[®]) selon les recommandations de l'OMS, en vue d'une prise en charge rapide, et dans un deuxième temps, d'autres tests tréponémiques ont été réalisés au laboratoire de référence pour la confirmation ou le titrage des échantillons positifs au test rapide. Les services liés à la disponibilité des résultats biologiques, le *counseling post-test* et la référence vers des structures de soins et de traitements

the initial participants, or "seeds," as the foundation for the recruitment chain. Subsequently, the initial participants will proceed to recruit additional individuals for interviews. The initial series of respondents recruited by the survey's initial participants constitutes what is known as the first wave. Subsequently, this initial cohort of participants will themselves recruit other individuals, thereby constituting the second wave of respondents. The second wave will be responsible for recruiting the subsequent wave until the desired sample size is reached.

Data collection

Behavioral data was collected via direct (face-to-face) interviews conducted by trained interviewers from the key target populations. The interviews were conducted in the language most commonly spoken by the respondents, and the answers were collected and entered by the interviewers. The survey was conducted in the study sites in private, thus ensuring the confidentiality of the information provided by the respondents.

Biological data were collected by trained laboratory technicians at the various study sites. Following pre-test counseling, blood samples were collected in EDTA-containing vacuum tubes. For HIV, rapid on-site screening was conducted in accordance with the national HIV screening algorithm, in alignment with the World Health Organization (WHO) and the Joint United Nations Programme on HIV/AIDS (UNAIDS) strategy II, which recommends the use of two consecutive reactive test results to establish a positive HIV diagnosis. The initial diagnostic test employed was the SD Bioline/HIV Syphilis Duo[®], followed by a second, more discriminatory test, the First Response HIV 1.2.0[®]. Syphilis tests were initially conducted on-site using rapid diagnostic tests (HIV Syphilis Duo[®]) in accordance with WHO recommendations, with the objective of rapid management. Subsequently, other treponemal tests were carried out at the reference laboratory for confirmation or titration of samples that were positive to the rapid test.

Immediately following the administration of the rapid tests, participants who consented to screening were offered a range of services related to the availability of biological results, post-test counseling, and referral to care and treatment facilities.

étaient offerts immédiatement après les tests rapides à tous les participants ayant accepté de se soumettre au dépistage.

Traitement et analyses statistiques des données

Le traitement des données collectées s'est déroulé en six étapes principales : vérification journalière des questionnaires ; saisie des données ; saisie et vérification de la base de données de coupons ; saisie et vérification de la base de données de laboratoire ; apurement, et enfin tabulation. Les variables qualitatives ont été présentées sous forme de proportion.

Une analyse univariée (test de Chi² d'indépendance) a d'abord été réalisée pour identifier les variables associées à l'infection du VIH. Le seuil de significativité a été d'abord fixé à 20 %. Après cette étape, les variables associées ont été introduites dans un modèle de régression logistique binaire pour une analyse multivariée, afin d'identifier des facteurs associés à l'infection au VIH. Le seuil de significativité était fixé à 5 %. Les estimations de poids ont été réalisées à l'aide de RDS Analyst[®] (RDS-A), version 7.1.38 [7]. La version 16 du logiciel Stata[®] (Stata Corporation, College Station, TX) a été utilisée pour calculer les statistiques descriptives et la modélisation.

Aspects éthiques et réglementaires

L'avis écrit du Comité de bioéthique pour la recherche en santé du Togo a été obtenu avant la mise en œuvre de l'enquête (avis n° 009/2022/CBRS du 24 mai 2022). Les personnes chargées de la mise en œuvre de cette enquête se sont conformées à toutes les procédures dudit comité. Chaque participant a donné son consentement libre, éclairé et écrit. La collecte des données s'est déroulée dans le respect de la confidentialité et de l'anonymat des données collectées, de la dignité et de la liberté de chaque individu invité à y participer et libre de se retirer à tout moment de l'enquête.

Data processing and statistical analysis

The data were subjected to six principal processing stages, namely daily examination of the questionnaires, data entry, entry and verification of the voucher database, entry and verification of the laboratory database, reconciliation, and finally tabulation. Qualitative variables were presented in the form of proportions.

A univariate analysis (chi-square test of independence) was initially conducted to identify the variables associated with HIV infection. The initial significance threshold was set at 20%. Subsequently, the variables identified as being associated with HIV infection were entered into a binary logistic regression model for multivariate analysis. This was done in order to identify the factors associated with HIV infection. The significance level was set at 5%. Weight estimates were generated using RDS Analyst[®] (RDS-A), version 7.1.38 [7]. The Stata[®] software version 16 (Stata Corporation, College Station, TX) was employed to compute descriptive statistics and to perform modeling.

Ethical and regulatory aspects

The written opinion of Togo's Bioethics Committee for Health Research was obtained prior to the survey being conducted (opinion no. 009/2022/CBRS of 24 May 2022). Those responsible for implementing the survey ensured that all procedures set forth by the aforementioned committee were adhered to. Each participant provided informed consent in writing. The data collection process was conducted in accordance with the principles of confidentiality and anonymity, as well as the dignity and freedom of each individual invited to participate in the survey. Participants were informed of their right to withdraw from the survey at any time.

Résultats

Données comportementales et de séroprévalence

Caractéristiques socio-démographiques

Au total, 2 110 HSH et 3 221 PS ont été inclus dans notre étude. Les sujets âgés de 15 à 24 ans représentaient 53,3 % des HSH et 49,7 % des PS. La moitié des PS et HSH avait atteint le niveau d'instruction secondaire. En ce qui concerne la situation matrimoniale, la majorité des HSH (91,7 %) a déclaré ne s'être jamais mariée. C'était aussi le cas chez les PS dans 78,5 % des cas (Tableau II).

Orientations et comportements sexuels

Plus de la moitié (58,5 %) des HSH étaient homosexuels stricts, 41,5 % étaient bisexuels. Le rôle sexuel préférentiel était insertif dans 54,8 % des cas, réceptif dans 30,4 % des cas et versatile (l'un ou l'autre) dans 14,8 % des cas. Le nombre médian de partenaires sexuels était de 2 au cours des six derniers mois. Deux tiers (65 %) des HSH ont rapporté avoir utilisé un préservatif lors de leur dernier rapport sexuel anal avec un autre partenaire masculin. Parmi les 731 HSH (34,6 %) ayant eu un rapport sexuel avec une femme (anal et/ou vaginal) lors des six derniers mois, 32,6 % ont rapporté ne pas avoir utilisé de préservatif. En ce qui concerne le lubrifiant à base d'eau, 76,9 % des HSH ont signalé toujours l'utiliser, 22,6 % ne l'utilisaient que quelquefois et 0,4 % ont rapporté ne l'avoir jamais utilisé. L'utilisation toujours concomitante du préservatif et du lubrifiant à eau a été rapportée chez 68,1 %, alors que 31,9 % ont rapporté ne pas toujours utiliser les deux ensemble.

Dans 56,4 % des cas, les PS ont déclaré avoir eu au moins trois clients payants parmi leurs partenaires sexuels dans les sept derniers jours. Plus de la moitié des PS (51,8 %) a déclaré avoir toujours utilisé le préservatif avec les partenaires sexuels payants et 37,3 % ont déclaré l'avoir toujours utilisé avec les partenaires sexuels non payants au cours des sept derniers jours. Sept PS sur dix (71,7 %) ont déclaré avoir utilisé le préservatif lors du dernier rapport sexuel avec un client payant. Parmi les PS qui avaient rapporté n'avoir pas utilisé un préservatif lors du dernier rapport sexuel, 56,9 % avaient évoqué le refus du partenaire sexuel et 17,3 % le fait de se voir proposer plus d'argent pour un rapport sans protection.

Results

Behavioral and seroprevalence data

Socio-demographic characteristics

A total of 2,110 MSM and 3,221 FSWs were included in the study. The subjects were distributed as follows: 53.3% of the MSM and 49.7% of the FSWs were between the ages of 15 and 24. Half of the FSWs and MSM had completed secondary education. With regard to marital status, the majority of MSM (91.7%) indicated that they had never been married. This was also the case for 78.5% of FSWs (Table II).

Sexual orientation and behavior

A total of 58.5% of the MSM were exclusively homosexual, while 41.5% were bisexual. The majority of respondents (54.8%) identified as insertive, while 30.4% identified as receptive and 14.8% identified as versatile (having one or the other role). The median number of sexual partners in the previous six months was two. Two-thirds (65%) of the MSM reported having used a condom during their most recent anal intercourse with another male partner. Among the 731 MSM who had engaged in sexual intercourse with a woman (anal and/or vaginal) in the previous six months, 32.6% reported that they had not used a condom. With regard to the use of water-based lubricant, 76.9% of MSM reported consistent use, 22.6% reported occasional use, and 0.4% reported no use. The proportion of individuals who reported always using condoms and aqueous lubricant together was 68.1%, while 31.9% reported not always using both together.

In 56.4% of cases, FSWs reported having had at least three paying clients among their sexual partners in the previous seven days. A greater proportion of FSWs (51.8%) indicated that they had consistently utilized condoms with their paying sex partners, while 37.3% reported the same with their non-paying sex partners over the past seven days. A majority of FSWs (71.7%) indicated that they had used a condom during their most recent sexual encounter with a paying client. Among the FSW respondents who indicated that they had not used a condom during their most recent sexual encounter, 56.9% reported that their sexual partner had refused to use a condom, while 17.3% stated that they had been offered more money for unprotected sex.

Prévalence du VIH, de la syphilis et facteurs associés à l'infection au VIH chez les hommes ayant des rapports sexuels avec des hommes et chez les professionnelles du sexe au Togo en 2022
Prevalence of HIV, syphilis and factors associated with HIV infection among men who have sex with men and among female sex workers in Togo in 2022

Tableau II : Caractéristiques socio-démographiques des HSH et PS enquêtés au Togo en 2022

Table II: Socio-demographic characteristics of observed MSM and FSW in Togo in 2022

	HSH / MSM (n= 2 110)		PS / FSW (%) (n= 3 221)	
	n	%	n	%
Groupe d'âge / Age group				
15-24 ans / 15-24 years	1 125	53,3	1 598	49,6
25 ans et plus / 25 years and over	985	46,7	1 623	50,4
Situation matrimoniale / Marital status				
jamais marié(e) / never married	1 935	91,7	2 528	78,5
actuellement marié(e) / currently married	112	5,3	171	5,3
divorcé(e)/séparé(e)/veuf(ve) / divorced/separated/widowed	63	3,0	522	16,2
Niveau d'instruction / Level of education				
non scolarisé(e) / no education	38	1,8	290	9,0
primaire / primary	120	5,7	824	25,6
secondaire / secondary	975	46,2	1729	53,7
supérieur / higher	964	45,7	367	11,4
école coranique / Koranic school	13	0,6	11	0,3

Tableau III : Prévalence pondérée du VIH chez les HSH et PS enquêtés au Togo en 2022 (IC 95 %)

Table III: Weighted HIV prevalence among observed MSM and FSW in Togo in 2022 (95 % CI)

Région / Region	Testés / Tested	Cas positifs / Positive cases	Prévalence pondérée VIH (%) / Weighted HIV prevalence (%)
		HSH	
Grand Lomé	314	100	30,2 (25,2-35,1)
Tsévié	459	24	4,6 (2,9-6,3)
Kpalimé	336	7	1,9 (0,5-3,2)
Sokodé	199	11	5,5 (2,7-8,3)
Kara	524	15	2,8 (1,1-4,4)
Dapaong	251	6	2,2 (0,5-3,9)
Total	2 083	163	8,7 (7,5-9,9)
		PS	
Grand Lomé	622	51	7,1 (5,1-9,1)
Tsévié	451	61	13,2 (10,1-16,3)
Kpalimé	687	18	2,2 (1,1-3,3)
Sokodé	328	24	6,9 (4,1-9,6)
Kara	523	45	7,4 (5,1-9,6)
Dapaong	589	25	3,8 (2,3-5,3)
Total	3 200	224	5,8 (5-6,6)

Prévalence du VIH, de la syphilis et des facteurs associés au VIH (prévalences pondérées avec IC 95%)

Hommes ayant des rapports sexuels avec d'autres hommes

Dans notre étude, la prévalence pondérée du VIH chez les HSH était estimée à 8,7% (IC 95% ; 7,5% à 9,9%). La région ayant la prévalence pondérée la plus élevée était Lomé avec 30,2% (25,2%-35,1%) (Tableau III).

La prévalence du VIH chez les HSH de 25 ans et plus était de 10,5% (9,5% à 11,5%) et de 5,5% (4,6% à 6,4%) chez les 15 à 24 ans. En analyse multivariée, les HSH qui seraient le plus à risque de contracter le VIH sont ceux ayant :

- un âge supérieur à 25 ans (rapport de cotes OR = 1,71; 1,49-1,93; $p = 10^{-8}$)
- une notion de déchirure de préservatif au cours des douze derniers mois (OR = 1,26; 1,06-1,46; $p = 0,001$)
- eu plus de deux partenaires sexuels masculins au cours des six derniers mois (OR = 1,96; 1,54-2,38; $p = 10^{-7}$)

Seraient moins exposés au risque de contracter le VIH les HSH :

- qui ont fait l'usage systématique concomitant du préservatif avec des lubrifiants au cours des six derniers mois (OR = 0,68; 0,52-0,84; $p = 10^{-8}$)
- qui ont eu systématiquement recours au préservatif avec des partenaires réguliers au cours des six derniers mois (OR = 0,74; 0,69-0,79; $p = 10^{-6}$)
- qui ont une bonne connaissance sur le VIH (OR = 0,66; 0,59-0,73; $p = 10^{-7}$).

Pour ce qui est de la syphilis, 12 cas positifs ont été retrouvés chez les 2 083 HSH testés, soit une prévalence pondérée de 0,6% (0,3%-0,9%).

Professionnelles du sexe

Dans l'ensemble, la prévalence pondérée du VIH chez les PS au Togo est estimée à 5,8% (5%-6,6%) (Tableau III). En analyse multivariée, les PS ayant présenté au moins un signe d'IST (liquide anormal, plaies ou boutons sur le sexe) au cours des six derniers mois sont plus à risque de contracter le VIH que celles n'ayant aucun signe d'IST (OR=1,24; 1,19-1,29; $p=10^{-8}$). Les PS ayant une bonne connaissance sur le VIH sont moins à risque de contracter le VIH (OR = 0,91; 0,85-0,97; $p = 0,05$). S'agissant de l'ancienneté dans la profession, les PS ayant cumulé au moins trois années dans la profession sont plus à risque de contracter le VIH (OR = 3,76; 3,45-4,07; $p = 10^{-9}$). La prévalence pondérée de la syphilis était de 0,2% chez les PS au Togo.

Prevalence of HIV, syphilis and factors associated with HIV (weighted prevalences with 95% CI)

Men who have sex with men

In our study, the weighted prevalence of HIV among men who have sex with men (MSM) was estimated at 8.7% (95% CI: 7.5% to 9.9%). The region with the highest weighted prevalence was Lomé, with a prevalence of 30.2% (95% CI: 25.2% to 35.1%) (Table III).

HIV prevalence among MSM aged 25 and over was 10.5% (9.5% to 11.5%) and 5.5% (4.6% to 6.4%) among those aged 15 to 24. In a multivariate analysis, the MSM most at risk of contracting HIV were those with:

- age over 25 (OR = 1.71; 1.49-1.93; $p = 10^{-8}$)
- a history of condom tears in the last twelve months (OR = 1.26; 1.06-1.46; $p = 0.001$)
- more than two male sexual partners in the last six months (OR = 1.96; 1.54-2.38; $p = 10^{-7}$)

MSM were less at risk of contracting HIV in case of:

- systematic use of condoms with lubricants in the last six months (OR = 0.68; 0.52-0.84; $p = 10^{-8}$)
- systematic use of condoms with regular partners in the last six months (OR = 0.74; 0.69-0.79; $p = 10^{-6}$)
- good knowledge of HIV (OR = 0.66; 0.59-0.73; $p = 10^{-7}$)

As for syphilis, 12 positive cases were found among the 2 083 MSM tested, giving a weighted prevalence of 0.6% (0.3%-0.9%).

Women sex workers

The weighted prevalence of HIV among FSWs in Togo is estimated to 5.8% (5%-6.6%) (Table III). In a multivariate analysis, FSWs with at least one sign of STI (abnormal fluid, sores or pimples on the sex) in the last six months were found to be at greater risk of contracting HIV than those with no sign of STI (OR=1.24; 1.19-1.29; $p=10^{-8}$). FSWs with a comprehensive understanding of HIV were less susceptible to contracting the virus (OR=0.91; 0.85-0.97; $p=0.05$). In terms of the length of time spent in the profession, FSWs with at least three years of experience were found to be at greater risk of contracting HIV (OR = 3.76; 3.45-4.07; $p = 10^{-9}$).

The weighted prevalence of syphilis among FSWs in Togo was 0.2%.

Discussion

Notre étude a permis de déterminer la prévalence du VIH et de la syphilis dans les populations HSH et PS du Togo en 2022. Les données existantes étaient vieilles de 5 ans et il était indispensable de les actualiser afin de mieux orienter les mesures de prévention et de prise en charge adaptées à ces populations. Ainsi, en 2022, la prévalence pondérée du VIH au Togo était de 8,7% (7,5%-9,6%) chez les HSH et de 5,8% (5%-6,6%) dans les populations de PS. Quant à la syphilis, sa prévalence pondérée était de 0,2% (0,3%-0,9%) chez les HSH et de 0,6% (0%-0,3%) chez les PS.

L'une des principales forces de notre étude est la méthode d'échantillonnage mise en place. En effet, la méthode RDS nous a permis d'atteindre une grande partie des populations cibles, mais aussi d'avoir des échantillons assez représentatifs.

Cependant, notre étude présente certaines limites :

- elle n'a pas pu être réalisée dans toutes les villes du pays pour des raisons financières. Cela explique d'ailleurs le fait que nous n'ayons pas eu les deux effectifs nécessaires calculés pour notre étude, affaiblissant ainsi dans une certaine mesure la validité de nos résultats ;
- la méthode de collecte des données comportementales (interview face à face) pourrait avoir engendré un biais d'information et un biais lié à l'enquêteur. En effet, les enquêtés pourraient volontairement taire certaines de leurs habitudes sexuelles par peur de jugement.

La prévalence du VIH dans notre étude chez les HSH et chez les PS est respectivement 5 fois et 3 fois supérieure à la prévalence nationale du VIH au Togo estimée à 1,7% en 2022. Nous notons une baisse de la prévalence dans ces populations clés par rapport à celle de 2011 (date de démarrage dans le pays de la mise en place des programmes de prévention adaptés aux HSH et aux PS avec l'offre de paquets complets de services), qui était de 19% et de 13% respectivement chez les HSH et les PS [5,19]. Cette baisse documente l'effet de l'extension de l'offre de services adaptés mise en place dans le pays depuis 10 ans, avec l'appui des partenaires techniques et financiers (comme le Fonds mondial de lutte contre le sida, la tuberculose et le paludisme, et l'U.S. Agency for International Development, USAID). En effet, avant 2011, il n'existait pas dans le pays de programme national de prévention structuré destiné à ces deux populations vulnérables.

La prévalence de la syphilis est faible dans le pays aussi bien chez les HSH (0,6%, 0,3%-0,9%) que parmi les PS (0,2%, 0%-0,3%). Elle est

Discussion

The objective of this study was to determine the prevalence of HIV and syphilis in the MSM and FSW populations of Togo in 2022. The existing data were five years old and thus required updating in order to provide more accurate guidance for the development of prevention and care measures tailored to these populations. Consequently, in 2022, the weighted prevalence of HIV in Togo was 8.7% (7.5%-9.6%) among MSM and 5.8% (5%-6.6%) among FSWs. With regard to syphilis, the weighted prevalence was 0.6% (0.3%-0.9%) among MSM and 0.2% (0%-0.3%) among FSWs.

One of the principal strengths of this study is the sampling method employed. The RDS method enabled us to reach a large proportion of the target populations and to obtain fairly representative samples. Nevertheless, it should be noted that our study is not without certain limitations:

- it was not feasible to conduct the study in every region in the country due to financial constraints. This explains why the requisite two numbers were not obtained for our study, thereby compromising the reliability of our findings to some extent;
- the method of collecting behavioral data (face-to-face interview) could have introduced an information bias and an interviewer bias. It is possible that respondents may have been reluctant to disclose certain aspects of their sexual habits, due to concerns about being judged.

In our study, the prevalence of HIV among MSM and FSWs was found to be 5 times and 3 times higher, respectively, than the national HIV prevalence in Togo, which was estimated at 1.7% in 2022. A notable decline in prevalence has been observed in these key populations compared to 2011, the year in which the country initiated the implementation of targeted prevention programs for MSM and NSPs, accompanied by the provision of comprehensive service packages. In 2011, the prevalence among MSM and NSPs was estimated to be 19% and 13%, respectively (5,19). This decline can be attributed to the implementation of adapted services over the past decade, with the support of technical and financial partners, including the Global Fund to Fight AIDS, Tuberculosis and Malaria, and the US Agency for International Development (USAID). Prior to 2011, there was no structured national prevention program for these two vulnerable populations.

The prevalence of syphilis is low in the country, both among MSM (0.6%, 0.3%-0.9%) and FSWs

comparable à celle des femmes enceintes en consultation prénatale : prévalence stable depuis une dizaine d'années [1]. Cependant, l'incidence du VIH serait deux fois plus élevée chez les HSH ayant la syphilis [21], documentant ainsi que les comportements à risque favorisent cette double infection.

En ce qui concerne les déterminants de l'infection au VIH, la majorité des études dans la littérature a trouvé quasiment les mêmes facteurs associés au VIH chez les HSH et les PS que ceux identifiés dans la nôtre [3,5,14,19]. Les facteurs constatés dans notre étude comme étant associés à moins de risques d'avoir le VIH sont intimement liés à l'accès des populations clés aux paquets de service mis en place pour la prévention du VIH. L'environnement juridique et socioculturel qui n'est pas toujours favorable aux HSH et PS dans le pays, comme dans la majorité des pays en Afrique subsaharienne, constitue un obstacle à l'accès aux soins. Des études en Afrique sub-saharienne ont montré que la prévalence du VIH était significativement plus élevée dans les pays où il existait des mesures punitives et des lois criminalisant l'homosexualité [12] et la prostitution [11]. C'est pour lutter contre ces problèmes que la stratégie globale de l'ONUSIDA comporte un axe de lutte contre la stigmatisation et la discrimination.

Conclusion

Notre étude a permis de noter une tendance à la baisse de la prévalence du VIH chez les HSH et les PS sur une période de 10 ans. Malgré cette tendance, la prévalence du VIH dans ce groupe de population reste encore élevée par rapport à celle de la population générale, au regard des objectifs visés par le programme national de lutte contre le VIH et les IST.

Même si la mise en place de nouveaux moyens de prévention et de prise en charge du VIH comme la PrEP (*Pre-exposure prophylaxis*) et l'autotest devrait permettre d'améliorer le profil épidémiologique de cette affection dans les populations clés, il est important de continuer la mise en œuvre des interventions dynamiques, innovantes et adaptées à ces populations et de lever certains obstacles à l'accès aux soins comme les problèmes de stigmatisation.

(0.2%, 0%-0.3%). It is comparable to the prevalence among pregnant women attending antenatal clinics, which has been stable for around ten years [1]. However, the incidence of HIV is twice as high among MSM with syphilis [21], showing that high-risk behavior favors this dual infection. With regard to the determinants of HIV infection, the majority of studies in the literature have identified a similar set of factors associated with HIV in MSM and PS as those identified in our study [3,5,14,19]. The factors found to be associated with a lower risk of HIV infection are closely linked to the access of key populations to the service packages put in place for HIV prevention. The legal and socio-cultural environment, which is not always conducive to the well-being of MSM and PS in the country, as in the majority of countries in sub-Saharan Africa, presents a challenge to accessing care. Studies conducted in sub-Saharan Africa have demonstrated that the prevalence of HIV is significantly higher in countries where there are punitive measures and laws that criminalize homosexuality and prostitution. To address these challenges, the UNAIDS global strategy prioritizes the elimination of stigma and discrimination.

Conclusion

Our study demonstrated a downward trend in HIV prevalence among MSM and PS over a 10-year period. Notwithstanding this downward trend, HIV prevalence in this population group remains elevated in comparison to the general population, given the objectives of the national program to combat HIV and STIs.

Although the introduction of new HIV prevention and care methods, such as PrEP (*pre-exposure prophylaxis*) and self-testing, should help to improve the epidemiological profile of this condition in key populations, it is important to continue implementing dynamic, innovative interventions tailored to these populations and to remove certain obstacles to access to care, such as problems of stigmatization.

Remerciements

Les auteurs remercient le ministère de la Santé, de l'hygiène publique et de l'accès universel, le Programme national de lutte contre le sida, les hépatites et les IST et le Conseil national de lutte contre le VIH/sida (CNLS) qui ont proposé cette étude dans le cadre de la mise en œuvre d'un plan stratégique national 2020-2025.

Financement

Cette étude a bénéficié du financement du Fonds mondial de lutte contre le sida, la tuberculose et le paludisme au Togo.

Contribution des auteurs

Conception de l'étude: Palokinam PITCHE, Anoumou DAGNRA, Panawé KASSANG
Collecte et analyse des données: Nadjombé GBANDI, Kodzo DEKU, Charles LIMAZIE
Rédaction du manuscrit: Panawé KASSANG, Sefako AKAKPO
Supervision et correction du manuscrit: Palokinam PITCHE, Anoumou DAGNRA

Conflits d'intérêts

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt.

Auteurs / Authors

Panawé KASSANG (1), Sefako AKAKPO (2, sefasy@yahoo.fr), Kodzo DEKU (3, kodzod@yahoo.fr), Charles LIMAZIE (3, limazie@gmail.com), Nadjombé GBANDI (4, gbandi.nicolas@yahoo.fr), Anoumou DAGNRA (4, claverdagnra@gmail.com), Palokinam PITCHE (2,3, vincent.pitche@gmail.com)

1. Service de dermatologie du CHU Kara, Université de Kara, Togo
2. Service de dermatologie du CHU Sylvanus Olympio, Université de Lomé, Togo
3. Conseil national de lutte contre le sida et les infections sexuellement transmissibles (CNLS-IST), Togo
4. Programme national de lutte contre le sida, les hépatites et les IST, Togo

*Auteur correspondant: panawekassang@gmail.com

Références / References

1. Akakpo AS, Larabou A, Saka B, Téleclessou JN, Singo A, Dagnra A, Kombaté K, Pitché P. Tendances des prévalences du VIH et de la syphilis chez les femmes enceintes en consultation prénatale au Togo: Analyse des résultats de la sérosurveillance sentinelle entre 2008 et 2016. *Med Trop Sante Int.* 2022 Jul 13;2(3). doi: 10.48327/mtsi.v2i3.2022.152
2. Badowski G, Somera LP, Simsiman B, Lee HR, Cassel K, Yamanaka A, Ren J. The efficacy of respondent-driven sampling for the health assessment of minority populations. *Cancer Epidemiol.* 2017 Oct;50(Pt B):214-220. doi:10.1016/j.canep.2017.07.006

Acknowledgements

The authors would like to thank the Ministry of Health, Public Hygiene and Universal Access, the National AIDS, Hepatitis and STI Control Programme and the National HIV/AIDS Control Council (CNLS) for proposing this study as part of the implementation of a national strategic plan for 2020-2025.

Financing

The study was financed by the Global Fund to Fight AIDS, Tuberculosis and Malaria in Togo.

Authors' contributions

Study design: Palokinam PITCHE, Anoumou DAGNRA, Panawé KASSANG
Data collection and analysis: Nadjombé GBANDI, Kodzo DEKU, Charles LIMAZIE
Rédaction du manuscrit: Panawé KASSANG, Sefako AKAKPO
Supervision and correction of manuscript: Palokinam PITCHE, Anoumou DAGNRA

Conflicts of interest

The authors declare no conflict of interest.

3. Bitty-Anderson AM, Gbeasor-Komlanvi FA, Tchankoni MK, Sadio A, Salou M, Coffie PA, Dagnra CA, Ekouevi DK. HIV prevalence and risk behaviors among female sex workers in Togo in 2017: a cross-sectional national study. *Arch Public Health.* 2022 Mar 24;80(1):92. doi: 10.1186/s13690-022-00851-0
4. CNLS-IST Togo. Enquête séro-comportementale de deuxième génération chez les HSH au Togo en 2017. <https://cnlstogo.org/cnls/download/enquete-sero-comportementale-de-deuxieme-generation-chez-les-hsh-au-togo-en-2017/>.
5. Ekouevi DK, Dagnra CY, Goilibe KB, Tchounga B, Orne-Gliemann J, Salou M, Anato S, Prince-David M, Pitche VP. Séroprévalence du VIH et facteurs associés chez les hommes ayant des rapports sexuels avec d'autres hommes au Togo. *Rev Epidemiol Sante Publique.* 2014 Apr;62(2):127-34. French. doi: 10.1016/j.respe.2013.11.074
6. Grosso AL, Ketende SC, Stahlman S, Ky-Zerbo O, Ouedraogo HG, Kouanda S, Samadoulougou C, Lougue M, Tchalla J, Anato S, Dometo S, Nadedjo FD, Pitche V, Baral SD. Development and reliability of metrics to characterize types and sources of stigma among men who have sex with men and female sex workers in Togo and Burkina Faso. *BMC Infect Dis.* 2019 Mar 5;19(1):208. doi:10.1186/s12879-019-3693-0
7. Handcock MS, Fellows IE, Gile KJ. (2022) Analyste RDS: Logiciel pour l'analyse des données d'échantillonnage pilotées par les répondants, version 0.72, <https://hpmrg.org>
8. Hessou S, Glele-Ahanhanzo Y, Azandjeme C, Biaou A, Boko M, Alary M. Stigmatisation, discrimination et accès à la prévention du VIH par les hommes ayant des rapports sexuels avec d'autres hommes (HSH) au Bénin. *PAMJ - One Health*, September 2020. doi: 10.11604/pamj-oh.2020.3.3.22319.

9. Johnston LG, Sabin K. Sampling Hard-to-Reach Populations with Respondent Driven (2010). *Methodological Innovations Online*, 5(2), 38-48. doi: 10.4256/mio.2010.0017
10. Lancaster KE, Cernigliaro D, Zulliger R, Fleming PF. HIV care and treatment experiences among female sex workers living with HIV in sub-Saharan Africa: A systematic review. *Afr J AIDS Res*. 2016 Dec;15(4):377-386. doi: 10.2989/16085906.2016.1255652.
11. Lyons CE, Schwartz SR, Murray SM, Shannon K, Diouf D, Mothopeng T, Kouanda S, Simplicite A, Kouame A, Mnisi Z, Tamoufe U, Phaswana-Mafuya N, Cham B, Drame FM, Aliu Djaló M, Baral S. The role of sex work laws and stigmas in increasing HIV risks among sex workers. *Nat Commun*. 2020 Feb 18;11(1):773. doi: 10.1038/s41467-020-14593-6
12. Lyons CE, Twahirwa Rwema JO, Makofane K, Diouf D, Mfochive Njindam I, Ba I, Kouame A, Tamoufe U, Cham B, Aliu Djaló M, Obodou EP, Karita E, Simplicite A, Nowak RG, Crowell TA, Matse S, Kouanda S, Enama JP, Kavanagh M, Millett GA, Beyrer C, Murray S, Baral S. Associations between punitive policies and legal barriers to consensual same-sex sexual acts and HIV among gay men and other men who have sex with men in sub-Saharan Africa: a multicountry, respondent-driven sampling survey. *Lancet HIV*. 2023 Mar;10(3):e186-e194. doi: 10.1016/S2352-3018(22)00336-8
13. Marcel MS, De Dieu LJ, Magloire CS, Grésenguet G, Mboumba Bouassa RS, Piette D, Gulbis B, Bélec L. Persistent high-risk behavior and escalating HIV, syphilis and hepatitis B incidences among men who have sex with men living in Bangui, Central African Republic. *Pan Afr Med J*. 2018 Feb 23;29:132. doi: 10.11604/pamj.2018.29.132.12794
14. Mwaniki SW, Kaberia PM, Mugo PM, Palanee-Phillips T. HIV prevalence and associated risk factors among young tertiary student men who have sex with men (MSM) in Nairobi, Kenya: a respondent-driven sampling survey. *AIDS Res Ther*. 2023 Feb 6;20(1):7. doi: 10.1186/s12981-023-00502-6
15. ONUSIDA. Fiche d'information - Dernières statistiques sur l'état de l'épidémie de sida, <https://www.unaids.org/fr/resources/fact-sheet>
16. ONUSIDA. Rapport des progrès sur la riposte au VIH et au SIDA au Togo: suivi de la déclaration politique sur le VIH et le SIDA de juin 2011. https://www.unaids.org/sites/default/files/country/documents/TGO_narrative_report_2014.pdf
17. Park JN, Papworth E, Kassegne S, Moukam L, Billong SC, Macauley I, Yomb YR, Nkoume N, Mondoleba V, Eloundou J, LeBreton M, Tamoufe U, Grosso A, Baral SD. HIV prevalence and factors associated with HIV infection among men who have sex with men in Cameroon. *J Int AIDS Soc*. 2013 Dec 2;16 Suppl 3:18752. doi: 10.7448/IAS.16.4.18752
18. Sampling for SMART including considerations for urban sampling - SMART Methodology, <https://smartmethodology.org/survey-planning-tools/smart-methodology/smart-methodology-paper/>
19. Teclessou JN, Akakpo SA, Ekouevi KD, Koumagnanou G, Singo-Tokofai A, Pitche PV. Evolution of HIV prevalence and behavioral factors among MSM in Togo between 2011 and 2015. *Pan Afr Med J*. 2017 Nov 1;28:191. doi: 10.1097/QAI.0b013e31828a3e60
20. Vu L, Adebajo S, Tun W, Sheehy M, Karlyn A, Njab J, Azeez A, Ahonsi B. High HIV prevalence among men who have sex with men in Nigeria: implications for combination prevention. *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2013 Jun 1;63(2):221-7. doi: 10.11604/pamj.2017.28.191.11285
21. Wu MY, Gong HZ, Hu KR, Zheng HY, Wan X, Li J. Effect of syphilis infection on HIV acquisition: a systematic review and meta-analysis. *Sex Transm Infect*. 2021 Nov;97(7):525-533. doi: 10.1136/sextrans-2020-054706