



Article Original

Profil des Lésions Ophtalmologiques au Cours de l'Infection à VIH/SIDA à Libreville

Pattern of ophthalmological lesions during HIV/AIDS infection at Libreville

Mba Aki T¹, Assoumou PA¹, Anyunzoghé E², Mistoul I³, Vouma M¹, Mekyna S¹, Mve Mengome E¹

RÉSUMÉ

Introduction. Au Gabon, l'absence de données sur la question des lésions ophtalmologiques au cours du VIH a motivé ce travail. **Objectif.** Recenser les lésions ophtalmologiques observées au cours de l'infection à VIH/SIDA à Libreville. **Patients et méthodes.** Il s'agit d'une étude observationnelle à visée descriptive menée sur une période de neuf mois à Libreville. Elle a concerné 772 personnes vivant avec le VIH (PVVIH), suivies au CHU de Libreville. Les paramètres étudiés étaient l'âge, le sexe, les lésions ophtalmologiques et le taux de CD4 ($< 200/\text{mm}^3$ et $\geq 200/\text{mm}^3$) ($p < 0,05$). **Résultats.** Au total, 213 lésions ophtalmologiques ont été recensées, dont 66,2% au niveau du segment postérieur. Les drusen rétinien représentaient 37,6% des lésions, les uvéites antérieures séquellaires, 13,2%, et les chorioretinites 14,1%, dont 7% étaient d'origine toxoplasmique et 2,8% due au cytomégalovirus (CMV). Le taux moyen de CD4 dans la population d'étude était de $435 \pm 301,4/\text{mm}^3$ [1-1429], dont 31% avaient un taux $< 200/\text{mm}^3$. Il existait une relation entre la survenue des chorioretinites tous types confondus et la sévérité de l'immunodépression ($\text{CD4} < 200/\text{mm}^3$) ($p = 0,043$). Les taux moyens de CD4 étaient de $279/\text{mm}^3$ pour les patients avec une chorioretinite toxoplasmique et de $55,5/\text{mm}^3$ pour ceux ayant une chorioretinite à CMV. **Conclusion.** La prévalence des atteintes ophtalmologiques est faible chez les PVVIH à Libreville. Un grand nombre de lésions ophtalmologiques traditionnellement décrites a été recensé. Toutefois, la fréquence élevée des drusen rétinien nous interpelle.

ABSTRACT

Introduction. Lack of data in Gabon on ophthalmological lesions during HIV led us to carry out this work. The objective of our work was to describe the ophthalmological lesions observed during HIV in Libreville. **Patients and methods.** This was a cross-sectional descriptive study conducted over a nine-month period in Libreville. It involved 772 people living with HIV (PLHIV) followed at Libreville University Hospital. Studied parameters were age, sex, ophthalmological lesions and CD4 count ($< 200/\text{mm}^3$ and $\geq 200/\text{mm}^3$) ($p < 0.05$). **Results.** A total of 213 ophthalmological disorders were identified, including 66.2% in the posterior segment. Retinal drusen accounted for 37.6% of lesions, anterior uveitis 13.2%, and chorioretinitis 14.1%, of which 7% were of toxoplasmic origin and 2.8% due to cytomegalovirus (CMV). The average CD4 count in the study population was $435 \pm 301.4/\text{mm}^3$ [1-1429], of which 31% had a rate $< 200/\text{mm}^3$. There was a relationship between the occurrence of chorioretinitis of all types and the severity of immunosuppression ($\text{CD4} < 200/\text{mm}^3$) ($p = 0.043$). Mean CD4 levels were $279/\text{mm}^3$ for patients with toxoplasmic chorioretinitis and $55.5/\text{mm}^3$ for those with CMV chorioretinitis. **Conclusion.** Our study found a low prevalence of ophthalmological damage among PLHIV in Libreville. A large number of traditionally described ophthalmological lesions were identified. However, the high frequency of the retinian drusen is a challenge for us.

- (1) Département d'Ophtalmologie, Université des Sciences de la Santé, FMSS, Libreville
- (2) Département d'Epidémiologie, Biostatistique et Informatique Médicale, Faculté de Médecine, USS, Libreville, Gabon
- (3) Département de médecine interne, Faculté de Médecine, USS, Libreville, Gabon

Auteur correspondant :

Dr Mba Aki Tatiana, Email :

mbatati4@yahoo.fr

Mots-clés : VIH/SIDA – Drusen – Chorioretinite – Libreville

Keywords: HIV/AIDS - Drusen - Chorioretinitis – Libreville

INTRODUCTION

Avec plus de 36,7 millions de personnes vivant avec le VIH (PVVIH) en 2016, le Virus de l'Immunodéficience Humaine (VIH), responsable du syndrome de l'Immunodéficience acquise (SIDA) est devenu un problème mondial majeur de santé publique. L'Afrique Subsaharienne demeure de loin, la région du monde la plus durement touchée avec plus de 25,6 millions de PVVIH. Elle concentre à elle seule près des deux-tiers des nouvelles infections dans le monde selon un rapport de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) [1].

Le VIH a la capacité d'affecter n'importe quel tissu de l'organisme humain. Dans l'œil et ses annexes, les

lésions sont variées entraînant au cours de leur évolution un large éventail de manifestations ophtalmologiques. Dans la littérature, les plus fréquentes sont les microvasculopathies liées au VIH lui-même [2], les rétinites à cytomégalovirus, le zona ophtalmique, la toxoplasmose chorioretinienne et les localisations palpébrales de la maladie de Kaposi [2, 3,4].

La prévalence des atteintes ophtalmiques associées au VIH dans le monde varie selon le milieu [5-10]. Toutefois, de nombreuses études soulignent une étroite relation entre la sévérité de l'immunodépression et la survenue de certaines complications oculaires [11-13]. L'un des meilleurs témoins de cette baisse de l'immunité

est la chute du taux des lymphocytes T CD4 qui aurait ainsi une valeur pronostique et prédictive au cours de la maladie. En effet, 70 à 75% des lésions ophtalmiques ont été trouvées chez les patients dont le nombre de lymphocytes T CD4 était inférieur à $200/\text{mm}^3$ [11-13]. Cependant, l'allongement de l'espérance de vie des PVVIH grâce à la trithérapie a donné lieu à la survenue de lésions qui ne sont pas directement liées à des infections opportunistes ou au VIH lui-même [14].

Au Gabon, de nombreuses études ont été menées sur l'infection à VIH-SIDA, dans divers domaines [15-18]. Cependant au niveau ophtalmologique les données sont absentes, ce qui justifie cette étude dont le but était de recenser les lésions ophtalmologiques observées au cours de cette affection à Libreville.

POPULATION ET MÉTHODES

Population

Il s'agissait d'une étude descriptive, observationnelle et prospective menée dans le service d'infectiologie du CHU de Libreville, durant la période de juillet 2017 à mars 2018. Ce service est le plus grand centre de traitement des personnes vivant avec le VIH au Gabon. Il est divisé en secteur d'hospitalisation, de consultation de suivi et de distribution des antirétroviraux. La population d'étude était les personnes vivant avec le VIH (PVVIH) suivis au sein de ce service. Il était inclus tous ceux dont le résultat de CD4 datait de moins de 3 mois. Les personnes non consentantes à l'étude n'ont pas été retenues.

Méthodes

Le CHUL ne disposant pas de service d'ophtalmologie, une unité de consultation était donc installée au sein du service d'infectiologie durant la période d'étude. Cette unité était équipée temporairement d'une lampe à fente pour la réalisation de l'examen biomicroscopique et d'une lentille de Volk pour examiner le fond de l'œil. Les patients étaient informés de l'enquête et de son déroulement tous les matins dans la salle d'attente du

pool consultation et distribution des antirétroviraux (ARV) et dans les chambres d'hospitalisation. Une fiche d'information et de consentement éclairé était ensuite distribuée. Les patients désireux de participer à l'étude devaient préalablement lire puis signer le formulaire de consentement avant d'avoir accès à l'unité de consultation. Les paramètres recueillis pour l'étude étaient l'âge, le sexe et les différentes lésions ophtalmologiques. La recherche de ces lésions avait nécessité un examen de la motricité oculaire, du segment antérieur à la lampe à fente et du fond d'œil à l'aide d'une lentille de Volk. L'examen du fond d'œil avait nécessité une dilatation pupillaire avec des mydriatiques (tropicamide, phényléphrine). Les dossiers médicaux des patients vus en consultation étaient mis à notre disposition afin de recueillir les données concernant le taux de CD4 et le type de VIH. Le taux de CD4 avait permis de répartir les patients en deux groupes. Le groupe de PVVIH avec un taux supérieur ou égal à $200/\text{mm}^3$ (patients VIH+) et celui avec un taux inférieur à $200/\text{mm}^3$ (patients VIH/SIDA). Les conclusions de l'examen étaient données à la fin de la consultation au patient et consignées dans son dossier de suivi.

Le suivi ophtalmologique des patients avec des atteintes oculaires était fait au CHUL pendant toute la durée de l'étude. Ceux nécessitant des examens complémentaires en ophtalmologie étaient orientés à l'Hôpital d'Instruction des Armées où la gratuité de ces examens avait été négociée.

Ce travail a été effectué selon les recommandations de la déclaration d'éthique d'Helsinki sur l'utilisation des êtres vivants. L'analyse statistique a été faite à partir des logiciels Epi info™ version 7.2.0.1 et IBM SPSS Statistic 21. Ils ont permis le calcul des proportions, des moyennes et des écart-types. Le test de Chi2 a été utilisé pour la comparaison des proportions. Le seuil de significativité statistique était fixé à 5% ($p = 0,05$).

Au total, 1544 yeux de 772 patients séropositifs au VIH de type 1 ont été examinés durant la période de l'étude.

RÉSULTATS

Prévalence

Les atteintes ophtalmologiques concernaient 15,3% des 772 PVVIH examinés, soit 10,2% (Figure 1).

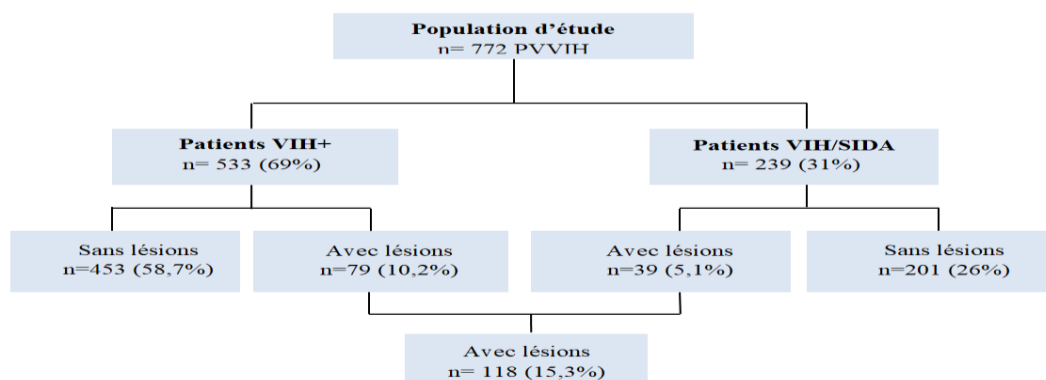


Figure 1: Diagramme de flux décrivant la répartition des PVVIH selon la présence ou non de lésions oculaires

Caractéristiques sociodémographiques

L'âge moyen de la population était de $45,1 \pm 11,0$ ans avec les extrêmes de 15 et 74 ans. L'effectif comptait 80,4% de femmes, soit un sex-ratio de 0,24.

Il n'y avait pas de relation significative entre les tranches d'âge ($p = 0,18$), le sexe ($p = 0,198$) d'une part et la survenue des lésions ophtalmologiques chez les PVVIH d'autre part (**Tableau I**).

Tableau I: Age et sexe en fonction des lésions

Variables	Lésions		Pas de lésions		p
	n	%	n	%	
Tranches d'âge (Année)					0,18
15-30	15	2	58	7,5	
31-45	36	4,7	284	36,8	
46-60	43	5,6	265	34,3	
61-75	23	3	47	6,1	
Sexes					0,198
Homme	28	18,5	123	81,5	
Femme	89	14,4	531	85,6	

Lésions ophtalmologiques

Au total, 213 atteintes ophtalmologiques ont été recensées, dont 66,2% étaient localisées au niveau du segment postérieur, 16% au niveau du segment antérieur, 13,1% et 4,7% respectivement aux niveaux palpébral et conjonctival.

✓ **Etiopathogénie**

Le **Tableau II** résume les différentes étiopathogénies recensées. La fréquence des blépharites était de 5,6%, celle du sarcome de Kaposi de 3,3% et des conjonctivites infectieuses de 2,8%.

Tableau II: Lésions oculaires(n=213 Lésions)

Lésions oculaires	Effectifs	%
Paupières et Conjonctive		
Blépharite	12	5,6
Sarcome de Kaposi	6	2,8
Zona	1	0,5
Xanthélasma	4	1,9
Molluscum contagiosum	2	0,9
Autres	3	1,4
Conjonctivite infectieuse	6	2,8
Sarcome de Kaposi	1	0,5
Microvasculopathie	1	0,5
Ptérygion	2	0,9
Segment antérieur		
Kératite	4	1,9
Abcès	1	0,5
Cicatrice cornéenne	1	0,5
Uvéite antérieure	28	13,2
Segment postérieur		
Hyalite	1	0,5
Chorio-rétinite	30	14,1
Décollement rétinien	1	0,5
Hémorragie rétinienne	5	2,3
Drusen réiniens	80	37,6
Œdème maculaire	5	2,3
Névrte optique	3	1,4
Atrophie optique	3	1,4
Membrane épéritinienne	3	1,4
Occlusion vasculaire	2	0,9
Maculopathie	4	1,9
Trou maculaire	4	1,9

Les uvéites antérieures au stade de séquelle représentaient 13,2% des lésions dont 8% étaient compliquées d'une cataracte secondaire. Le diagnostic rétrospectif de ces uvéites n'avait pu être établi.

Concernant le segment postérieur, les drusen réiniens étaient présents dans 37,6% des atteintes ophtalmologiques et les chorio-rétinites dans 14,1%. Pour ces dernières, les étiologies étaient d'origine toxoplasmique dans la moitié des cas et dues au cytomégalovirus (CMV) dans un quart (**Tableau IV**).

Tableau IV: Etiologie des chorio-rétinites

Lésions	Effectifs (n=30)	%
Chorio-rétinite toxoplasmique	15	50
Rétinite à cytomégalovirus	6	20
Rétinopathie à VIH	6	20
Chorio-rétinite indéterminée	3	10

✓ **Etiopathogénie et taux plasmatique de CD4**

Le taux moyen de CD4 dans la population d'étude était de $435 \pm 301,4/\text{mm}^3$ [1-1429]. Dans cette population, 31% des patients avaient un taux inférieur ou égal à $200/\text{mm}^3$ (stade SIDA). Il existait une relation entre la survenue des chorio-rétinites tous types confondus et la sévérité de l'immunodépression ($\text{CD4} < 200/\text{mm}^3$) ($p = 0,043$) (**Tableau V**). Le taux moyen de CD4 était de $279/\text{mm}^3$ [7 et $558/\text{mm}^3$] pour les patients avec une chorio-rétinite toxoplasmique et de $55,5/\text{mm}^3$ [1 et $110/\text{mm}^3$] pour ceux ayant une chorio-rétinite à CMV. La moyenne des CD4 était de $310/\text{mm}^3$ [4 et 931] pour les personnes qui présentaient des lésions réiniennes à type de drusen.

Tableau V: Principales pathologies et taux de CD4

Pathologies	CD4				p
	$\geq 200/\text{mm}^3$		$< 200/\text{mm}^3$		
	n	%	n	%	
Blépharite	2	1,3	10	6,4	0,284
Sarcome Kaposi	3	1,9	4	2,6	0,496
Uvéite antérieure	7	4,5	21	13,4	0,507
Chorio-rétinite	14	9,0	15	9,6	0,043
Drusen réiniens	25	16,0	55	35,3	0,955

DISCUSSION

Notre étude a porté sur 1544 yeux de 772 personnes infectées par le VIH/SIDA et ne concernait qu'un seul centre de traitement de la ville de Libreville. Toutefois nos résultats sont représentatifs de toutes les personnes infectées par le VIH au Gabon, puisque ce centre est le plus grand de tout le pays. De plus il a été inclus les patients dans différentes situations, à savoir en hospitalisation, en consultation de suivi et au cours de la distribution des TARV.

Prévalence des atteintes ophtalmologiques

La prévalence des lésions ophtalmologiques chez les PVVIH a été de 15,3% dans notre travail. Des études antérieures avaient retrouvé des données similaires. Ainsi, Azonobi au Nigeria avait noté une prévalence de 14,1% [19], Amsalu en Ethiopie, 14,2% [20] et 17,7% pour Assavedo au Benin [21]. Cette prévalence était plus importante dans les séries de Lakhtakia en Inde (32,5%)

[9], de Lamichhane au Népal (47%) [22], et de Martin-Odoom au Ghana (48%) [7]. Certaines séries retrouvaient même des prévalences au-delà de 50%, notamment celles de Yusufali en Tanzanie et d'Ayena au Togo [3, 8].

Les différences dans les méthodes de recrutement des participants et les inégalités à l'accès aux traitements antirétroviraux (TARV) des différentes régions du monde, pourraient expliquer l'hétérogénéité considérable de ces résultats.

Lésions ophtalmologiques

✓ *Lésions annexielles et conjonctivales*

De façon globale, les lésions annexielles et celles de la surface oculaire étaient peu fréquentes dans cette étude. Le sarcome de Kaposi affectait seulement 3,3% de notre effectif de PVVIH. Des résultats similaires ont été rapportés au Mali [23] et au Cameroun [11]. Par contre, cette pathologie n'avait pas été retrouvée dans les séries de Rajkumari en Inde [24], d'Assefa en Ethiopie [25] et de Cochereau au Burundi [26].

Une faible prévalence des blépharites étaient également notée dans notre série (5,6%), ainsi que dans celles de Panda en Inde (3,28%) [27], de Purushottam au Népal (1,2%) [28] et de Bekele en Ethiopie (3,2%) [13].

La prévalence des conjonctivites infectieuses était faible (2,8%) dans ce travail, de même que dans celui de Lamichhane (1,7%) [9] et d'Amsalu (1,7%) [20]. Cependant ces prévalences étaient plus faibles que celles retrouvées dans l'étude d'Ushalatha (15,3%) [29], de Martin-Odoom (21 %) [7] et d'Ayena (21 %) [8].

L'introduction de la trithérapie est un progrès majeur dans la prise en charge des PVVIH et pourrait expliquer la faible prévalence décrite pour certaines affections, en particulier le sarcome de Kaposi.

✓ *Lésions du segment antérieur*

L'uvéite antérieure était la première manifestation ophtalmologique du segment antérieur dans notre série avec 13,2% de cas recensés. Certaines études menées en Tanzanie et en République Démocratique du Congo rapportaient des prévalences comparables, soit respectivement 12,5% et 14,3% [30, 31]. D'autres par contre avaient observé des prévalences plus faible [32, 33]. L'uvéite antérieure est l'un des premiers signes de certaines infections chroniques observées chez les PVVIH [34]. La forme légère est souvent associée à une atteinte du segment postérieur telle que la rétinite à CMV ou à VZV. La forme grave est observée dans la toxoplasmose oculaire, la tuberculose, la syphilis ou dans de rares cas de rétinites bactérienne ou fongique. Certains TARV, tels que la rifabutine et le cidofovir, peuvent aussi en être responsables [2, 34, 35]. Les uvéites étaient pourvoyeuses de cataracte chez 8% des PVVIH de ce travail. Ce type de cataracte était présente chez 1,9% et 4,2% des PVVIH en Inde et en Tanzanie respectivement [3, 29]. La prise en charge chirurgicale de cette cataracte est complexe et émaillée de complications qui compromettent souvent la récupération visuelle [36].

✓ *Lésions du segment postérieur*

- **Drusen**

Les drusen rétinien sont caractéristiques d'une forme précoce de la dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA). Il s'agissait de la lésion ophtalmologique la plus fréquente chez les PVVIH de cette série, soit environ un tiers de toutes les lésions. Toutefois, l'existence de cette atteinte était indépendante du taux de CD4 dans cette analyse.

De rares études ont décrit la présence de cette lésion au cours de l'infection à VIH, notamment, celle menée aux Etats-Unis par Jabs et *al.* Ces auteurs retrouvaient une prévalence de 9,9% de DMLA et son association statistiquement significative avec l'adéfovir. Cependant, ce résultat est à interpréter avec prudence puisque seulement 15 participants prenaient ce traitement lors de cette étude [37]. Dans une seconde étude, les mêmes auteurs avaient comparé cette population de PVVIH avec une cohorte multiethnique de sujets non infectés par le VIH. De cette étude, il en ressortait que le risque de survenue des drusen était 1,75 fois plus élevé dans la population des PVVIH par rapport à la cohorte non infectée [38].

La grande disparité du taux de CD4 (extrêmes 4 et 931/mm³) chez les PVVIH avec des drusen rétinien recensés dans cette étude pourrait nous amène à écarter toute implication de l'immunodépression dans sa pathogénèse. Nous suggérons donc comme Jabs et *al.*, qu'il pourrait s'agir d'une toxicité rétinienne à l'un des TARV. En outre, un phénomène d'immuno-sénescence précoce décrit chez les PVVIH, et dont les mécanismes sont actuellement discutés n'est pas à exclure [39-40]. Toutefois, une analyse histologique des pièces de rétine des PVVIH avec des drusen pourrait permettre de mieux comprendre son mécanisme.

- **Choriorétinites toxoplasmiques**

La moitié des choriorétinites étaient d'origine toxoplasmique, soit 7% de toutes les lésions ophtalmologiques recensées. Cette prévalence était conforme à ce qu'avaient retrouvé El Mansouri (7,5%) [41], Yusufali (7%) [3] et Ayena (8,2%) [8].

- **Rétinite à CMV**

Les rétinites à CMV étaient présentes dans 2,8% des cas d'atteintes oculaires de cette série de patients. Cette prévalence était proche de celle de l'étude d'Arantes (4,34%) [42] et El Mansouri (4,5%) [41]. Cependant, elle restait très faible comparée aux données d'Ushalatha (11,5%) [29], de Kone (12,69%) [23] et de Ebana (14%) [11]. Le groupe de patients atteints de choriorétinite à CMV dans ce travail avait un taux moyen de CD4 de 55,1/mm³. Bien que nous n'ayons pas recherché de relation statistique entre cette affection et le taux de CD4 à cause du faible échantillon de cas recensé, nous avons néanmoins constaté une immunodépression profonde dans ce groupe. Ceci est conforme aux données de la littérature [23, 27, 33]. De plus, il s'agit d'une cause fréquente de perte visuelle chez les PVVIH [43]. Certains auteurs ont démontré en plus, la forte valeur prédictive de cette affection sur la mortalité à court terme après diagnostic [44].

- Rétinopathie à VIH

Les rétinopathies à VIH affectaient 2,8% des PVVIH, donnée proche de l'étude de Purushottam et al (3,5%) [28], de Pathai et al (5,1%) [5]. Des études menées par Yussufali et al (21%) [3], Martin-Odoom et al (15%) [7] et Kasbe et al (32%) [45] retrouvaient des prévalences plus élevées. Selon la littérature, sa pathogénèse serait due à l'infection directe de l'endothélium microvasculaire rétinien par le rétrovirus et au dépôt de complexes immuns circulants [46].

CONCLUSION

Notre étude a constaté une faible prévalence des atteintes ophtalmologiques chez des personnes vivant avec le VIH/SIDA à Libreville. Un grand nombre de lésions ophtalmologiques traditionnellement décrites dans la littérature et constituant souvent le lot d'affections opportunistes telles que les chorioretinites a été recensé. Toutefois, la fréquence élevée des drusen rétinien nous interpelle, bien que dans ce travail, nous n'ayons pas établi leur relation directe avec l'infection au VIH/SIDA. Ce constat est une opportunité de recherche dans cette thématique.

RÉFÉRENCES

1. ONUSIDA. Fiche d'information. Journée mondiale de lutte contre le sida 2017. 2030 Mettre fin à l'épidémie de SIDA.
2. Govender P, Hansraj R, Naidoo KS, Visser L. Ocular manifestations of HIV/AIDS: literature review (Part 1). *The South African optometrist* 2010; 69 (4): 193-9.
3. Yusufali ME, Mafwiri MM, Sanywa N, Kisimbi SS, Muhina C, Sirili N. Ocular manifestations among HIV: AIDS patients; a case of Muhimbili National Hospital, Tanzania. *Journal of Ophthalmol of Eastern Central and Southern Africa* 2015; 82-7.
4. Govender P, Hansraj R, Naidoo KS and Visser L. Ocular manifestations for HIV/AIDS: literature review (Part 2). *The South African optometrist* 2011; 70(2): 81-8.
5. Pathai S, Gilbert C, Weiss HA, McNally M, Lawn SD. Differing spectrum of HIV-associated ophthalmic disease among patients starting antiretroviral therapy in India and South Africa. *Tropical Medicine and international Health* 2011; 16 (3): 356-9.
6. Azonobi R, Udoe E, Tebepah T, Opubiri Ibeim R. Ocular manifestation of HIV/AIDS infection among patients receiving highly active Antiretro viral therapy (HAART) in a tertiary eye care center. *Journal of AIDS and HIV Research* 2013; 5(9): 322-7.
7. Martin-Odoom A, Bonney EY, Opoku KD. Ocular complications in HIV positive patients on antiretroviral therapy in Ghana. *BMC Ophthalmology* 2016; 16:134.
8. Ayena KD, Amedome KM, Agbo ARD, Kpetessou-Ayivon AL, Dzidzinyo BK, Djagnikpo PA, Banla M, Balo KP. Atteintes oculaires chez les personnes vivant avec le VIH/sida sous trithérapie au Togo. *Med Trop* 2010; 70: 137- 40.
9. Lakhtakia S, Tiwari A, Patil G, Jain S. Ocular Manifestations in HIV Patients on HAART. *National Journal of Medical and Dental Research* 2015; 3(3): 143-8.
10. Ghule P, Gokhale S. Study of Ophthalmic manifestations of HIV and Review of literature. *International Journal of scientific research* 2016; 5(3) : 96-7.
11. Ebana Mvogo C, Ellong A, Bella AL, Luma H, Achu Joko H. Ocular complications of HIV/AIDS in Cameroon: Is there is any correlation with the level of CD4 lymphocyte. *Bull Soc Belge Ophthalmol* 2007; 305: 7-12.
12. Sarvepalli AK, Dharana PK. Spectrum of opportunistic infections with correlation to CD4 counts in newly diagnosed HIV seropositive cases *International Journal of Advances in Medicine. Int J Adv Med* 2017; 4(1):252-8.
13. Bekele S, Gelaw Y, Tessema F. Ocular manifestation of HIV/AIDS and correlation CD4+ cell count amount adult VIH/AIDS patients in Jimma town Ethiopia: a cross sectional study. *BMC Ophthalmology* 2013; 13:20.
14. Louie AK, Jones HN. Case report: retinal toxicity secondary to retonavir. *Optom Vis Sci* 2019; 96(5):376-81.
15. Kombila UD, Iba Ba J, Tsoumbou-Bakana G, Moussavou Kombila JB. Inobservance du traitement anti-rétroviral chez les patients infectés par le VIH et cryptococcose neuroméningée, à propos de deux observations au centre hospitalier de Lambaréné, Gabon. *Médecine et Santé Tropicales*. 2016; 26: 446-8.
16. Ondounda M, Ilozue C, Mounguengui D, Magne C et Nzenze JR. Aspects cliniques et radiologiques de la tuberculose au cours de l'infection par le VIH à Libreville, Gabon. *Med Trop* 2011; 71: 253-6.
17. Yaba W, Msellati P et Chippaux JP. Comportements sexuels et usage du préservatif chez les personnes vivant avec le VIH/sida au Gabon. *Santé publique* 2013; 25 (6): 839- 847.
18. Okome Nkoumou MM, Boguikouma JB et Kombila M. Les maladies opportunistes de l'infection par le VIH à l'hôpital Fondation Jeanne Ebori de Libreville, Gabon. *Med Trop* 2006; 66: 167-171.
19. Azonobi IR, Tebepah T. Visual Status and Causes of Low Vision and Blindness among HIV/AIDS Patients in Yenagoa, Bayelsa State, Nigeria. *J AIDS Clin Res* 2013; 4:4.
20. Amsalu A, Desta K, Nigussie D, Delelegne D. Ocular manifestation and their associated factors among HIV/AIDS patients receiving highly active antiretroviral therapy in Southern Ethiopia. *Int J Ophthalmol* 2017; 10 (5):776-781.
21. Assavedo R, Tchabi S, Boni S, Gonnou N, Doutetien C. *Rev Med et de Pharm* 2012; 2(1):121-127.
22. Lamichhane G et al. Ocular manifestations in HIV/AIDS. *Nep J Oph* 2010; 2(3):45-50.
23. Kone DA, Dembele A, Coulibaly M Ophthalmologic manifestations of human immunodeficiency virus /aids in Mali: is there an interrelation with the CD4 count? *JPCS* 2011; 2:9-12.
24. Rajkumari V, Khongbantabam K, Rajkumari B, Thokchom O, Ngangom S, Nongthongbam T. Ocular manifestations of human immunodeficiency virus / acquired immune deficiency syndrome in Manipur. *Int J Res Med* 2013; 2(2); 34-9.
25. Assefa Y, Yohannes A, Melese A. Ocular Manifestations of HIV/AIDS patients in Gondar University Hospital, North West Ethiopia. *Ethiop. J. Health Dev* 2006; 20(3): 166-169.
26. Cochereau I, Mlika-Cabanne N, Godinaud P, Niyongabo T, Poste B, Ngayiragije, et al. AIDS related eye disease in Burundi, Africa. *Br J Ophthalmol* 1999; 83: 339-42.
27. Panda P, Kumar S, Kumar S, Sadangi BK, Dash S, Panda S et al. Study of the Incidence and Various Ocular

- Manifestations in HIV Positive Cases. *Sch. J. App. Med. Sci* 2017; 5(8D):3297-3303.
28. Purushottam J, Thakur AK., Choudhary M, Sharma S et al. Ocular Manifestations in HIV Positive and AIDS Patients in Nepal. *International Journal of Clinical Medicine* 2012; 3(1): 14-21.
 29. Ushalatha B, Bhavani MV. Ocular Manifestations in HIV/AIDS. *IOSR - Journal of Dental and Medical Sciences* 2016; 15 (4): 27-35.
 30. Soumendra S. HIV and AIDS-related Ocular Manifestations in Tanzanian Patients Malaysian. *J Med Sci* 2010; 17(1): 12-16.
 31. Mwanza JC, Kayembe DL. Uveitis in HIV-infected patients. *European Journal of Ophthalmology* 2001; 11 (1): 53-6.
 32. Usayakhun S, Watananikom S, Ittipunkul N, Chaidaroon W. Epidemiology of the Ocular Complications of HIV Infection in Chiang Mai. *J Med Assoc Thai* 2003; 86 (5): 399- 406.
 33. Listo BN, Kollmann KHM, Kimani K, Owino C. Ocular manifestations of HIV/AIDS at Moi Teaching and Referral Hospital. *East African Journal of Ophthalmology* 2009; 15(1): 27-34.
 34. Charu J, Malik VK, Malik KPS, Kirti J, Sanjeev K, Sandeep K. Review article ocular manifestations of aids. *Journal of Advance Researches in Biological Sciences* 2013; 5 (4): 429-435.
 35. Emmett T. Cunningham and Todd P. Margolis. Ocular manifestations of VIH infection. *The New England journal of medicine* 1998; 339 (4): 236-244.
 36. Llop SM, Papaliadis GN. Cataract Surgery Complications in Uveitis Patients: A Review Article. *Semin Ophthalmol.* 2018; 33 (1):64-69.
 37. Jabs DA, Van Natta ML, Sezgin E, Pak JW, Danis R. Prevalence of Intermediate-Stage Age-Related Macular Degeneration in Patients with Acquired Immunodeficiency Syndrome. *American Journal of Ophthalmology* 2015; 159 (6): 1115-1122.
 38. Jabs DA, Van Natta ML, Danis RP, Hunt PW. Incidence of Intermediate-stage Age-related Macular Degeneration in Patients with Acquired Immunodeficiency Syndrome. *American Journal of Ophthalmology* 2017; 179: 151-158.
 39. Pathai S, Bajillan H, Landay A, High K. Is HIV a model of accelerated or accentuated aging? *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2014; 69(7):833-842.
 40. Fisher M, Cooper V. HIV and ageing: premature ageing or premature conclusions? *Curr Opin Infect Dis* 2012; 25:1-3.
 41. El Mansouri Y, Zaghoul K, Himmich H, Amraoui A. Les atteintes oculaires au cours de l'infection par le VIH au CHU de Casablanca. (A propos de 400 cas). *Bull Soc Pathol Exot* 2000; 93 (1) :14-6.
 42. Arantes TE, Garcia CR, Saraceno JFF, Muccioli C. Clinical features and outcomes of AIDS-related cytomegalovirus retinitis in the era of highly active antiretroviral therapy. *Arq Bras Oftalmol* 2010; 73(1):16-21.
 43. Hassan-Moosa R, Chinappa T, Jeena L, Visser L, K Naidoo. Cytomegalovirus retinitis and HIV: Case reviews from KwaZulu-Natal Province, South Africa. *S Afr Med J* 2017; 107(10):843-846.
 44. Alam M, Akbar S, Khan, Aqbal M. Ocular manifestations in HIV positive patients attending Khyber teaching hospital Peshawar. *SAARC Journal of Tuberculosis, Lung Diseases & HIV/AIDS* 2011; 8(2): 31-6.
 45. Kasbe AS, Patankar SM. Posterior Segment Manifestations in HIV Positive patients. *International journal of scientific research.* 2015; 4(7): 437-9.
 46. Linzerová D, Stepanov A, Němčanský J. Ocular manifestations in patients with HIV infection. *Čes a slov Oftal* 2018 (74)6:234–239.