

## PREVALENCE AND PATTERN OF PRESBYOPIA IN A RURAL NIGERIAN COMMUNITY

## LE MOTIF DE LA PREVALENCE PRESBYTIE DANS LA COMMUNAUTE RURALE AU NIGERIA

\*OBAJOLOWO TS<sup>1</sup>, OWOEYE JFA<sup>2</sup>, ADEPOJU FG<sup>2</sup>

### ABSTRACT

**Background :** Presbyopia is an age related loss of accommodation that results in the inability to focus at near distances. Few population-based studies exist on the prevalence of presbyopia among people living in developing countries.

**Aim :** To determine the prevalence of presbyopia, presbyopia correction coverage and identify barriers to spectacle usage in individuals aged 35years and above.

**Design:** Cross sectional descriptive survey

**Setting:** Esie, a rural community in Kwara State, Nigeria.

**Materials and Methods:** Four hundred and four subjects with best corrected distance vision  $\geq 20/60$  were enrolled into the study by a multistage sampling procedure. Distance and near vision testing and near refraction (for those with presenting near VA  $< N8$  at 40cm) were carried out. Interviewer administered structured questionnaires were used to collect subjects' information.

**Results :** Three hundred and thirty five subjects were included while 24 subjects were not available for examination and 45 subjects excluded based on the visual acuity cut off point. The age range was 35 to 100 years, with a mean age of  $57\pm 12.1$  years. The prevalence of presbyopia was 59.7%. Presbyopia correction coverage was 46.5%. Increasing age was found to be significantly associated with presbyopia, while gender, occupation and educational level were not. Skilled workers, retired persons and those with at least a secondary education were more likely to have glasses than others. The commonest barrier to obtaining near vision glasses was lack of money.

**Conclusion:** Presbyopia is a major burden and cause of ocular morbidity in this rural community. Cost is the commonest barrier to obtaining near vision spectacles. Increasing the availability of affordable spectacles will go a long way to overcome this.

### ABSTRAIT

**Contexte:** Presbytie est une maladie liée au vieillissement qui résulte à l'incapacité de concentrer les distances proches. Peu d'étude existe sur la prévalence de presbytie chez les gens qui vivent aux pays en voie de développement.

**Motif:** Pour déterminer la prévalence de presbytie, la couverture et correction de presbytie, et identifier les barrières à l'usage des lunettes chez les individus de 35 ans et plus.

**Design:** Enquête descriptive en coupe transversal.

**Lieux:** Esie, une communauté rurale dans l'état de Kwara au Nigeria.

**Matériaux et Méthode:** quatre cent quatre sujets avec des meilleurs correction de distance visuels de  $\geq 20/60$  se sont inscrits pour cette étude, la méthode de multistage sampling procedure. La distance et le teste de vision proche et la refraction proche ont été effectuées (pour ceux qui se présentent  $< N8$  à 40cm) les intervieweur ont administrés des questionnaires structurés pour la collection des informations des participants.

**Résultats:** les trois cent trente cinq personnes ont été inclus, alors que 24 sujets n'étaient pas disponibles pour l'examen et 45 sujets ont été exclus parce qu'ils n'ont pas atteint la marque déterminant de visuel acuité. La tranche d'âge était 35 ans à 100 ans, avec la moyenne d'âge  $57\pm 12.1$  ans. La prévalence de presbytie était 59.7%. La couverture de correction presbytie était 46.5%. Le vieillissement était associé à presbytie, alors que le sexe, profession et le niveau d'éducation n'étaient pas associés. Des ouvrier professionnels, retraités, ceux qui ont au moins un niveau d'éducation secondaire, sont plus susceptibles de porter des lunettes correctives plus qu'aux autres. La barrière la plus commun d'obtenir des lunettes est la manque d'argent.

**Conclusion:** Presbytie est un majeur problème et cause de morbidité oculaire dans la communauté rurale. Le coût des lunettes est le problème majeur qui empêche les gens d'obtenir des lunettes de vision proche. Le fait d'augmenter la disponibilité des lunettes correctives au prix bas va surmonter ce problème.

**Mots Clés:** Presbytie, Vieillissement, Prix des lunettes correctives, Nigeria.

## INTRODUCTION

Presbyopia is an age-related loss of accommodation that results in inability to focus at near distances due to the natural decline of the amplitude of accommodation with age. Correction of this is achieved by the use of a supplementary convex lens to enable the individual achieve comfortable near vision. Lifelong growth of the lens is currently thought to be the primary causal factor in the development of presbyopia<sup>1</sup>. Age, high ambient temperature, female gender and hypermetropia are major risk factors for the early onset and development of presbyopia<sup>2-5</sup>.

Few population-based studies exist on the prevalence of presbyopia in developing countries as most studies of refractive error in our environment have been limited to distance vision. This is because presbyopia is presumed to be unimportant in places where reading and writing are not primarily important functions<sup>3</sup>. There is scant research evidence from the available studies to substantiate this assumption<sup>6</sup>. Hence, little attention has been paid to presbyopia in the developing world where literacy rates are low.

The World Health Organisation (WHO) estimated in 2002 that about 153 million are visually impaired from uncorrected refractive errors (i.e. presenting with visual acuity (VA) <6/18 in the better eye, excluding presbyopia), 8 million of whom are blind<sup>8</sup>. A 2005 estimate put the number of presbyopic population worldwide at 1.04 billion people, of whom 517 million (49.7%) were uncorrected<sup>9</sup>. Clinic and population based studies done locally in

---

\*Obajolowo TS<sup>1</sup>, Owoeye JFA<sup>2</sup>, Adepoju FG<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Ophthalmology, University of Ilorin Teaching Hospital, Ilorin, Nigeria. Email: [tkbdayo@yahoo.com](mailto:tkbdayo@yahoo.com)

&

<sup>2</sup>Department of Ophthalmology, University of Ilorin, Ilorin, Nigeria.

\*Correspondence

Grant support: None  
Subvention: Aucun

Conflict of interest: None  
Conflit d'intérêts: Aucun

## INTRODUCTION

Presbytie est un perte d'accommodation associée au vieillissement résultant à l'incapacité de concentrer sur des distances proches en raison du déclin naturel de l'amplitude d'accommodation avec l'âge. La correction peut s'achever avec l'usage de lentille de convexe supplémentaire, ce qui permet à l'individu de réaliser une vision proche confortable. La croissance tout au long de la lentille est considérée comme le facteur causal de presbytie<sup>1</sup>. Le vieillissement, la température ambiante, le genre féminin et l'hypermétropie sont des risques majeurs pour le début de presbytie<sup>2-5</sup>.

Peu de données de population basées sur cette étude existe concernant la prévalence de presbytie aux pays sur la voie de développement comme la plupart des études de l'erreur de refraction dans notre environnement ont été limitées à la vision de loin. C'est parce que la presbytie est considérée inutile dans les lieux où le fait de lire et écrire ne sont pas importants<sup>3</sup>. Il y a une preuve de peu de données des études disponibles de recherche pour justifier l'assumption<sup>6</sup>. Alors, peu de considération a été accordée à presbytie dans les pays en voie de développement, là où le niveau d'éducation est bas.

L'Organisation de la Santé Mondiale a estimé en 2002 que environ 153 millions ont des déficiences visuelles à cause de l'erreur incorrecte (i.e. présentant avec l'acuité de vision (VA) <6/18 dans le bon œil, sans presbytie), 8 million qui sont aveugles<sup>8</sup>. Une estimation de l'année 2005 a classifié la population des victimes de presbytie partout au monde à 1.04 billion au quel 517 million (49.7%) n'étaient pas corrigés<sup>9</sup>.

Des études cliniques et de population réalisées au niveau local au Nigeria ont montré la haute prévalence de presbytie, a rapporté que la presbytie était un parmi les problèmes oculaires qui se présente parmi les personnels âgés de 30 ans et plus dans une institution fédérale

Nigeria showed a high prevalence of presbyopia. Ashaye et al reported that presbyopia was one of the most common ocular problems seen among staff aged 30 years and above in a Federal Institution based in Lagos, Nigeria<sup>10</sup>. A population based study of presbyopia in Gwagwalada, Nigeria, by Muhammad et al<sup>5</sup>, among adults 40 years and older found a prevalence of 53.4%. Female gender and increasing age were associated with presbyopia, and presbyopia was more severe in females<sup>5</sup>. Population and clinic based studies among other African populations reported a prevalence of presbyopia between 48% and 65%<sup>3, 11, 12</sup>. In other parts of the world, prevalence values range from 55.3% (South India)<sup>13</sup>, to 68.2% in Finland<sup>14</sup>.

Varying rates of presbyopia correction have been found across the globe, from 21% in urban areas like Gwagwalada in Nigeria<sup>5</sup>, 17.6% in Zanzibar<sup>15</sup>, 30% in Andhra Pradesh, India<sup>13</sup> and 51.5% in China<sup>16</sup>. As the elderly population in developing countries increases and becomes more literate<sup>15</sup>, more people will require presbyopia screening and optical services. This study aimed to determine the prevalence of presbyopia, presbyopia correction coverage and barriers to spectacle usage in individuals 35 years and above in Esie, a rural community in Kwara State, Nigeria.

## **MATERIALS AND METHODS**

The study was a population-based cross sectional descriptive survey of people aged 35 years and older carried out in Esie, in Irepodun Local Government Area of Kwara State, Nigeria, between April and June 2013. Esie is a rural community located in the north-central geo-political zone of Nigeria. The population of Esie in 2012 projected from the 2006 census at an annual growth rate of 2.3% was estimated at 6,727<sup>17</sup>. The University of Ilorin Teaching Hospital (UIITH), Ilorin, Kwara State, Nigeria, runs a comprehensive health centre in the study community which provides ophthalmic services with ophthalmologists in training, ophthalmic nurses and community health extension workers trained in providing primary

situé à Lagos, au Nigéria<sup>10</sup>. Une étude de population de presbytie à Gwagwalada, Nigéria, réalisé par Muhammad et al<sup>5</sup>, parmi les adultes de 40 ans et plus ont remarqué une prévalence de 53.4%. Le genre féminin et le vieillissement était associé à la presbytie, et la presbytie était plus sévère chez les femmes<sup>5</sup>. Des études cliniques et populationnelles parmi d'autres populations Africaines ont rapporté une prévalence de presbytie entre 48% et 65%<sup>3,11,12</sup>. Dans d'autres parts du monde, la prévalence varie de 55.3% (le sud de l'Inde)<sup>13</sup>, 68.2% Finland<sup>14</sup>.

Des ratios de correction de presbytie ont été trouvés globalement de 21% dans les régions urbaines comme Gwagwalada au Nigéria, 17.6% et Zanzibar<sup>15</sup>, 30% en Andhra Pradesh, l'Inde<sup>13</sup> et 51.5% en Chine<sup>16</sup>. Aussi longtemps que la population des vieux augmente dans les pays en voie de développement et qu'ils deviennent instruits, plus des gens auront besoin de la vérification presbytie et des services oculaires. Cette étude est destinée à déterminer la prévalence de presbytie, la couverture de correction presbytie, et les obstacles à l'usage des lunettes correctives chez les individus de 35 ans et plus à Esie, une communauté rurale dans l'état de Kwara, au Nigéria.

## **MATÉRIELS ET MÉTHODES**

L'étude était basée sur l'enquête descriptive en coupe transversale de la population des gens âgés de 35 ans et plus, réalisée à Esie, dans l'administration d'Irepodun à l'état de Kwara, au Nigéria, entre avril et juin 2013. Esie est une communauté rurale localisée dans la zone géopolitique du nord central de l'Ilorin au Nigéria. La population d'Esie a été projetée par les résultats de recensement de 2006 à un ratio de croissance annuelle de 2.3% estimé à 6,727<sup>17</sup>. L'université d'enseignement d'Ilorin, dans l'état de Kwara, au Nigéria organise des programmes complets de la santé dans la communauté en donnant des services ophtalmiques avec les agents de vulgarisation ophtalmiques et de santé communautaire formés pour fournir des services des soins

eye care services under the supervision of consultants.

Persons resident in the community for at least 3 months prior to the study who consented to participate in the study and with best corrected visual acuity(VA) better than or equal to 20/60 were included in the study.

An existing household numbering used for primary health care which grouped households in Esie into sixty compounds was used to select the 335 study participants. A multi-stage random sampling procedure was performed. In the first stage, the names of the sixty compounds were written on pieces of paper, rolled up and one name was removed randomly to serve as the index compound. Thereafter, with a sampling interval of 3, every 3rd compound was selected using a systematic random sampling technique. Twenty of the listed sixty compounds were thus selected. In the second stage, the index household within each compound was selected using bottle spinning. Using the random walk method, adults aged 35 years and above were recruited into the study from the households in the direction indicated by the spun bottle until twenty adults had been recruited. This was done in all the pre-selected compounds to recruit an adequate number of participants into the study. Ethical approval for the study was obtained from the Ethics and Research Committee of UITH. Informed and written consent was obtained from all subjects enlisted.

An Ophthalmologist performed anterior and posterior segment examination, distance and near refraction and referral of subjects that needed such. The ophthalmic nurse (along with one of the community health extension workers) carried out enumeration of subjects and visual acuity testing. The other two community workers administered the questionnaires.

oculaires primaires sous la supervision des consultants.

Ceux qui habitent dans la communauté pendant<sup>3</sup> mois au moins avant cette étude et qui ont accepté de participer dans cette étude et qui ont les meilleures acuité de vision corrigé(VA)mieux que ou égale 20/60 ont été inclus dans cette étude.

Une façon existant de numéroter les soins de la santé primaire qui regroupe la maisonnée à Esie en 60 concessions à été utilisé pour sélectionner les 335 participants. Un procédure d'échantillonnage aléatoire a été réalisé en plusieurs étapes. Pendant la première étape, les noms de soixante concessions étaient écrites sur des feuilles vierges et pliées, le nom sur chaque papier a été sélectionné de temps en temps pour servir comme l'index de la concession. Après-ci, avec un intervalle de 3 échantillonnage, tous les 3 concessions a été sélectionné à l'aide d'une technique d'échantillonnage aléatoire systématique. Vingt parmi les soixante concessions énumérés ont été sélectionnés. Dans la deuxième étape, la maison index dans chaque concession à été sélectionné en utilisant la méthode de bouteille filée.

En utilisant la méthode de marche aléatoire, les adultes âgés de 35 ans et plus ont été recrutés dans l'étude à travers la maisonnée à partir de la direction indiquée par la bouteille filée jusqu'à ce que 20 adultes ont été recrutés. Cela a été fait dans les concessions présélectionnées pour recruter un nombre adéquat de participants dans cette étude. L'autorisation éthique a été obtenue de la part de Comité de ' Et hi que et recherche de l'université d'enseignement d ' Ilorin( UITH).Le consentement verbal et écrit a été obtenu de la part des participants.

Un ophthalmologue a effectué un examen antérieur et postérieur du segment, la distance et à proximité de la réfraction et l'orientation des sujets tels nécessaires. L'infirmière ophtalmique (avec un agent de santé de communauté) ont fait énumération des sujets et le teste d'acuité visuelle.

Distance VA was measured using either a Snellen tumbling illiterate "E" chart or a literate chart depending on the subject's literacy level at 6 meters in ambient outdoor illumination under a shade with the subject's current corrective lens, if any, in place. Subjects with presenting acuity of 20/20 were assumed emmetropic for distance and tested for near acuity. Subjective distance refraction was then done for subjects with visual acuity worse than 20/20 after demonstrating improvement of at least one line when tested with a pinhole. The refraction was conducted using a trial lens set with the addition of plus or minus lenses in half dioptic increments until the subject was able to read 20/20 or showed no further improvement with additional lenses. Astigmatism was not corrected for to reduce testing time. Visual acuity was tested in each eye at a time.

Presenting near vision was then tested using a near vision LogMAR "E" chart or a Jaeger's chart in English or any of the major Nigerian languages with ambient light. A string was attached to the near vision chart with a loop that was worn around the subject's neck to ensure a measurement distance of 40cm from the eyes. Visual acuity was measured binocularly and recorded as the smallest line read correctly. After near VA measurement, a pen-torch was used to examine the anterior segment and an ophthalmoscope was used to examine the posterior segment without dilation of the pupil, of all subjects. Those whose distance VA did not improve to up to 6/18 with a pinhole were examined to exclude visually significant ocular disease, such as cataract and retinal disease. Such subjects were thereafter referred to the eye clinic within the community.

Near refraction was done using spherical plus lenses added in increments of 0.5 dioptre until the subject was able to read N8 or no further improvement occurred. Those with uncorrected presbyopia were assisted to

Les deux agents de santé dans le communauté ont distribué des questionnaires à remplir. La distance VA a été mesurée en utilisant soit la chute de Snellen "E" chart ou un tableau selon le niveau de l'éducation du sujet à 6 mètres dans l'éclairage ambiant extérieur sous une ombre avec lentille de correction actuelle de sujet. Les sujets qui se présentent l'acuité de 20/20 ont été considérés emmetrope pour la distance et testé pour l'acuité proche. La réfraction subjective de distance a été faite pour les sujets avec l'acuité visuelle plus pire que 20/20, après avoir démontré une amélioration d'au moins une ligne lorsqu'il était testé avec un sténopé. La réfraction a été réalisée en utilisant un ensemble de lentilles avec l'addition de plus ou moins lentilles par incrément de demi dioptre jusqu'à ce que le sujet peut lire 20/20 ou montrer aucune amélioration avec des lentilles additionnelles 0/20. L'astigmatisme n'était pas corrigé pour pouvoir réduire le temps de l'examen. L'acuité de vision a été testé dans les deux yeux.

Le test de vision a été fait en utilisant une version de LogMAR "E" tableau ou le graphique de Jaeger en anglais ou une parmi les langues standard parlées au Nigeria. Une chaîne a été attachée près du tableau visuel avec une boucle qui était porter sur le cou du sujet pour assurer la mesure de la distance de 40cm de ses yeux. L'acuité visuelle a été mesurée binoculaire et enregistrés comme étant la plus petite ligne lue correctement. Après la mesure proche de VA, un stylo-torche a été utilisé pour examiner le segment antérieur et un ophthalmoscope a été utilisé pour examiner le segment postérieur without dilation of the pupil, de tous sujets. Ceux que leur distance VA ne s'améliore pas jusqu'à 6/18 avec un trouble d'épingle ont été examinés pour exclus, comme le cataracte et la maladie de la rétine. Ceux qui sont touchés de ces maladies étaient référés à la clinique dans la communauté.

Des réfraction proche a été fait en utilisant des lentilles sériques, en ajoutant par incrément de dioptre 0.5 jusqu'à ce que le sujet était capable de lire N8 ou aucune amélioration est réalisé. Ceux avec le presbytie non corrigé ont été

obtain their glasses through the eye clinic of UITH in the community. The degree of presbyopia was determined by the minimum amount of added plus lenses needed to achieve maximum improvement in line read (to the N8 end point).

**Presbyopia correction coverage (PCC)** was calculated as  $PCC (\%) = 100 \times (\text{number with presbyopia need met}) / ([\text{number with presbyopia need met}] + [\text{number with presbyopia need unmet}])^{16}$ .

Interviewer administered structured questionnaires were used to collect all biodata, information on previous use of spectacles and barriers to spectacle use. The questionnaire was translated into Yoruba which is the major language spoken in the community to ensure validity. The data obtained was entered into a computer using the Statistical Package for the Social Sciences version 20 for analysis. Prevalence rates were calculated for presbyopia. Chi-square was used to test for significance. Statistical significance was said to have been achieved at p value equal to or less than 0.05.

## RESULTS

A total of 335 subjects were examined with age range of 35 to 100 years. The mean age of the participants was  $57 \pm 12.1$  years (Table 1). There were 100 males and 235 females with male/female ratio of 1:2.4.

Most subjects were married (241; 71.9%), 18 (5.4%) were single, 4 (1.2%) were divorced while 72 (21.5%) were widowed. Subjects were predominantly Yoruba – 316, (94.3%), 14 were Igbo (4.2%), one Hausa (0.3%) and others, four (1.2%). Of the subjects, 250 (75.2%) were Christians, 81 (24.2%) were Muslims while 2 (0.6%) were adherents of traditional religion.

assister à obtenir à travers la clinique oculaire de UITH (Université d'enseignement d'Ilorin) dans la communauté. Le degré de presbytie était déterminé par le nombre minimum de lentille plus pour achevé l'amélioration maximum ajouter dans la lecture de ligne (jusqu'à la fin de point N8).

Presbytie couverture de correction (PCC) était calculé comme  $PCC (\%) = 100 \times (\text{nombre de ceux qui ont des maladies presbytie réglé}) / ([\text{nombre de ceux qui ont de presbytie réglé}] + [\text{nombre de ceux qui souffrent de presbytie non réglé}])^{16}$ .

L'Interviewer ont distribué des questionnaires structuré pour collecté tous les biodata, des informations concernant l'usage des lunettes au paravant et des obstacles rencontré à l'usage des lunettes. Le questionnaire était traduit en Yoruba, ce qui est la langue principale parlé dans la communauté et aussi pour assurer la validité. Les données obtenues étaient saisir dans un ordinateur de version statistique pour la version 20 sciences sociales pour l'analyse. Le niveau de prévalence pour presbytie a été calculé. Le Chi-square a été utilisé pour testé la signficance. La signficance statistique a été achevé au p-valeur qui égale à plus ou moins 0.05.

## RESULTATS

Un total de 335 sujets ont été examinés avec la tranche d'âge 35 à 100 ans. La moyenne âge des participants étaient  $57 \pm 12.1$  years (Tableau 1). Il y avait 100 mâles et 235 femelles avec un ratio de 1 : 2.4.

La plupart des participants étaient mariés (241; 71.9%), 18 (5.4%) étaient célibataires, 4 (1.2%) étaient divorcé alors que 72 (21.5%) étaient veuve. La majorité de sujets étaient de la tribu Yorouba – 316, (94.3%), 14 étaient Igbo (4.2%), un était Haoussa (0.3%) et d'autres, quatre (1.2%). Parmi les sujets, 250 (75.2%) étaient Chrétiens, 81 (24.2%) étaient musulmans alors que 2 (0.6%) étaient païens.

Table 2 shows the educational status of the subjects with about a third without any formal education. Most of the subjects were manual workers (159; 47.5%), while the rest were either skilled workers (76; 22.7%), unemployed (34; 10.1%), housewives (26; 7.8%) or retirees (40; 11.9%).

The prevalence of presbyopia (presenting near VA < N8) in this sample was 59.7% (Fig. 1).

Table 3 shows the association of age, gender, educational level and occupation with being presbyopic. Age was found to be significantly associated with presbyopia (chi square 11.366; p value 0.023). A larger proportion of subjects in the age groups 35-44 and 65-74 were presbyopic, while more individuals in the other age groups were nonpresbyopic. None of gender, level of education or occupation was found to be significantly associated with presbyopia in this sample. (p values for gender – 0.197; occupation 0.082; level of education 0.752)

The number of presbyopic subjects who had glasses for their near vision problem (met need) is shown in Fig. 2. The presbyopia correction coverage (PCC) was 46.5%.

Table 4 shows the factors found to be associated with meeting the presbyopic need of subjects. Occupation was significantly associated with met need, with more skilled and retired people having glasses compared with those who did not, while fewer manual workers and housewives had glasses (chi square 21.501; p value <0.0001). Level of education was also found to be significantly associated with owning spectacles (chi square 23.505; p value <0.0001). 39.3% of those without glasses had no formal education, while 35.5% of those that had glasses had post secondary education. However, age and gender were not significantly associated with having presbyopic need met.

Le Tableau 2 montre le status d'education de sujets avec environ un tiers qui n'ont pas d'education formelle. La majorité des sujets étaient ouvriers(159; 47.5%), alors que les restes sont des professionnelles (76; 22.7%), en chômage(34; 10.1%), les femmes de foyer (26; 7.8%) des retraités (40; 11.9%).

La prévalence de presbytie (présentant proche VA < N8) cet exemple était 59.7% (Fig. 1). Tableau 3 montre l'association de L'âge, genre, niveau d'education, et l'occupation comme des facteurs responsable d'avoir le presbytie. L'âge était principalement associé à presbytie (chi square 11.366; p valeur 0.023). Un grand nombre des sujets dans la tranche d'âge de 35-44 et 65-74 étaient presbytie, alors que plus des individus dans d'autre groupes étaient non-presbytie. Aucune parmi les facteurs signalé; genre, niveau d'éducation, ou occupation était associée comme la cause de presbyoptie dans cet exemple. (p valeur pour les genre – 0.197; occupation 0.082; 0.752).

Le nombre des sujets presbytie qui ont des lunettes pour leurs problèmes de visuel proche (problème résoudre) est montré dans le Fig. 2. La couverture de correction presbytie (PCC) était 46.5%.

Tableau 4 montre les facteurs associés à résoudre les besoin des sujets presbytie. L'occupation était associé à des besoin resourde, des professionnels et les retraité portant des lunettes corrective ont été comparés avec ceux qui n'ont, tandis que les ouvriers et les femmes de foyers avaient des lunettes. (chi square 21.501; p valeur <0.0001). Il est aussi remarqué que le niveau de l'education determine le fait d'avoir et porter des lunettes. (chi square 23.505; p valeur <0.0001). 39.3% de ceux qui n'ont pas des lunettes ne sont pas instruit, tandis que 35.5% ceux qui ont des lunettes ont plus de niveau d'education post secondaire. Neanmoins, L'âge et genre ne sont pas carrément les facteurs causal pour resourde le presbytie.

Most subjects that had glasses obtained them from an eye clinic (43; 54.4%). Eleven (13.9%) subjects got their glasses from optical shops, while other sources included roadside vendors, ophthalmic outreaches or other healthcare workers.

La plupart des sujets qui ont des lunettes les ont obtenu dans une clinique optique ,(43; 54.4%). Onze (13.9%) parmi les sujets ont obtenu des lunettes correctives dans un magasin d'optique, lorsque d'autres sources comprennent ; chez les vendeurs en bordure de la route, chez les ophtalmiques d'autre agent de santé .

The commonest barrier cited by those that had no spectacles for their near vision problem was lack of money (39.3%, see Table 5); followed by not being aware of their near vision problem as they had no difficulty with near work.

La barrière la plus commun cité est ceux qui n'arrive à acheter des lunettes correctives par la raison de manque d'argent (39.3%, voit Tableau 5); suivi de ceux qui ne sont même pas au courant de leur probleme visuel , comme ils n'ont pas de difficulté avec dedes tâches qui sont proche.

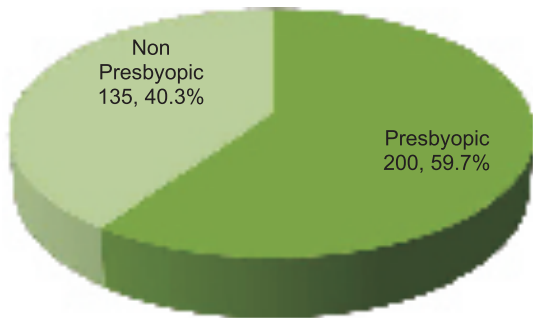
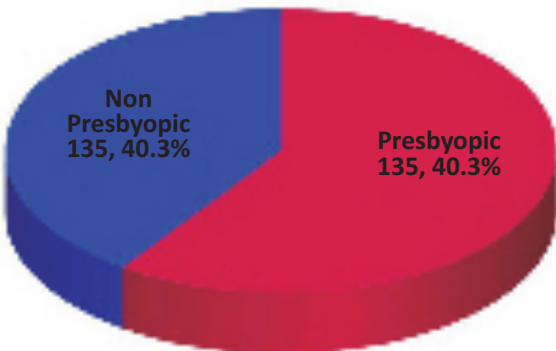


Fig. 1: Prevalence of presbyopia



Fig. 2: Presbyopia correction coverage



Non Presbyopic : Non Presbyte  
 Presbyopic : Presbyte

Fig. 1: La prévalence de presbytie



Fig. 2: La couverture de correction Presbytie.



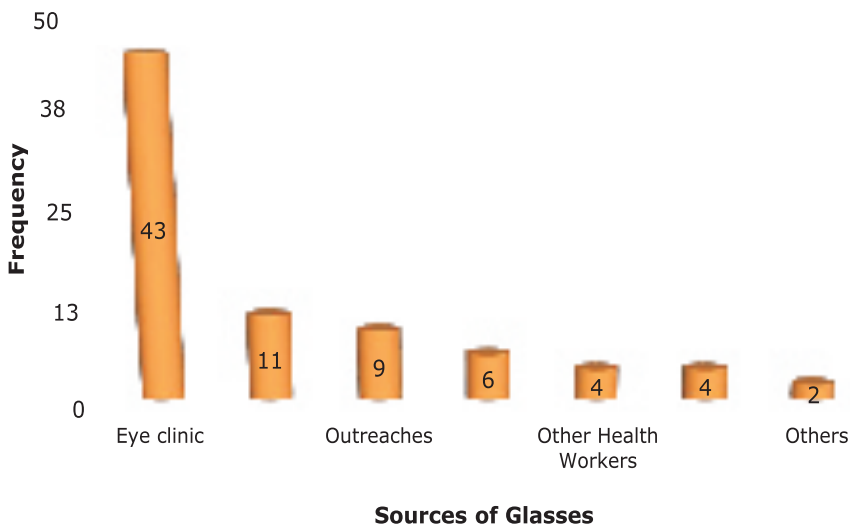


Fig. 3: Source of presbyopic glasses

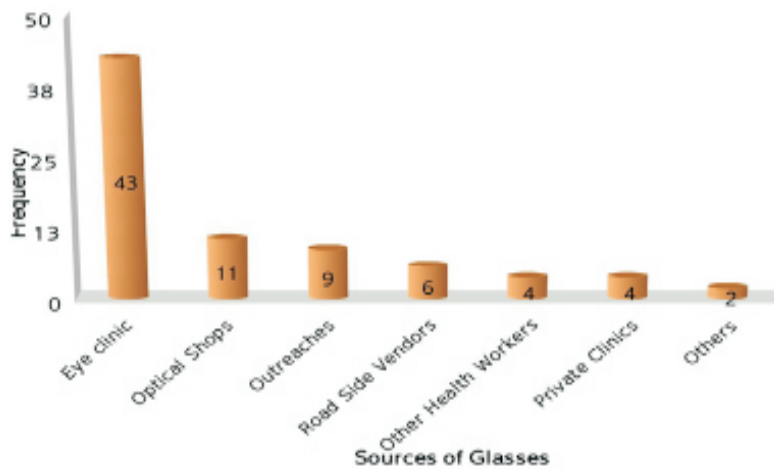


Fig 3: Source des lunettes presbyopic

Frequency : Fréquence

Eye clinic : clinique oculaire

Optical shops : magasin d'optique

Outreaches : dépistage

Roadside vendors: vendeur en bordure de la route

Other health Workers : agents de santé

Private Clinics : clinique privée

Others : D'autres

Sources of glasses : Sources des lunettes correctives

**Table 1: Age distribution of subjects**

Age Distribution(Years)	Frequency	Percentage
35-44	52	15.5
45-54	100	29.8
55-64	87	26.0
65-74	66	19.7
>75	30	9.0
Total	335	100.0

Mean +/- SD = 57.04+/-12.15

**Table 1: Distribution de l'âge des sujets**

Distribution de L'âge(Ans)	Fréquence	Percentage
35-44	52	15.5
45-54	100	29.8
55-64	87	26.0
65-74	66	19.7
>75	30	9.0
Total	335	100.0

Moyenne +/- SD = 57.04+/-12.15

**Table 2: Level of Education of Subjects**

<b>Level of education</b>	<b>Frequency</b>	<b>Percentage</b>
No formal Education	102	30.4
Primary	106	31.6
Secondary	50	14.9
Post Secondary	77	23.0
Total	335	100.0

**Table 2: Niveau d'éducation des sujets.**

<b>Niveau d'éducation</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Percentage</b>
Aucune éducation formelle	102	30.4
Primaire	106	31.6
Secondaire	50	14.9
Post Secondaire	77	23.0
Total	335	100.0

**Table 3: Comparison of presbyopic and non-presbyopic subjects in terms of age, gender, occupation and educational level**

	<b>Presbyopic (%)</b>	<b>Nonpresbyopic (%)</b>	<b>Total(%)</b>	<b>Chi square(X<sup>2</sup>)</b>	<b>P value</b>
<b>Age group</b>					
<45	30(22.2)	22(11.0)	52(15.5)	11.366	0.023
45-54	30(22.2)	70(35.0)	100(29.9)		
55-64	34(25.2)	53(26.5)	87(26.0)		
65-74	29(21.5)	37(18.5)	66(19.7)		
>75	12(8.9)	18(9.0)	30(9.0)		
<b>Gender</b>					
Male	35(25.9)	65(32.5)	100(29.9)	1.663	0.197
Female	100(74.1)	135(67.5)	235(70.1)		
<b>Occupation</b>					
Unemployed	11(8.1)	23(11.5)	34(10.1)	8.276	0.082
Housewife	7(5.2)	19(9.5)	26(7.8)		
Manual workers	76(56.3)	83(41.5)	159(47.5)		
Skilled workers	25(18.5)	51(25.5)	76(22.7)		
Retirees	16(11.9)	24(12.0)	40(11.9)		
<b>Level of education</b>					
No formal	44(32.6)	58(29.0)	102(30.4)	1.203	0.752
Primary	39(28.9)	67(33.5)	106(31.6)		
Secondary	19(14.1)	31(15.5)	50(14.9)		
Post Secondary	33(24.4)	44()	77(23.0)		

**Table 3: Comparaison entre les sujets presbytie et les sujets non-presbytesujets en terme de l' age, genre , occupation et niveau d'éducation .**

	Presbyte (%)	Non presbyte (%)	Total(%)	Chi square(X2)	P Valeur
<b>Groupe d'âge</b>					
<45	30(22.2)	22(11.0)	52(15.5)	11.366	0.023
45-54	30(22.2)	70(35.0)	100(29.9)		
55-64	34(25.2)	53(26.5)	87(26.0)		
65-74	29(21.5)	37(18.5)	66(19.7)		
>75	12(8.9)	18(9.0)	30(9.0)		
<b>Genre</b>					
Mâle	35(25.9)	65(32.5)	100(29.9)	1.663	0.197
Femelle	100(74.1)	135(67.5)	235(70.1)		
<b>Occupation</b>					
En chômage	11(8.1)	23(11.5)	34(10.1)	8.276	0.082
Femme de foyer	7(5.2)	19(9.5)	26(7.8)		
Ouvriers	76(56.3)	83(41.5)	159(47.5)		
Professionnels	25(18.5)	51(25.5)	76(22.7)		
Retraités	16(11.9)	24(12.0)	40(11.9)		
<b>Niveau d'éducation</b>					
Non formel	44(32.6)	58(29.0)	102(30.4)	1.203	0.752
Primaire	39(28.9)	67(33.5)	106(31.6)		
Secondaire	19(14.1)	31(15.5)	50(14.9)		
Post Secondaire	33(24.4)	44()	77(23.0)		

**Table 4: Relationship of age, gender, occupation and level of education with owning near vision glasses**

	Glasses for near vision problem		Total(%)	Chi square	P value
	No(%)	Yes(%)			
<b>Age group</b>					
<45	13 (12.1)	9 (9.7)	22 (11.0)		
45-54	42 (39.3)	28 (30.1)	70 (35.0)		
55-64	29 (27.1)	24 (25.8)	53 (26.5)	4.588	0.332
65-74	15 (14.0)	22 (23.7)	37 (18.5)		
>75	8 (7.5)	10 (10.8)	18 (9.0)		
<b>Gender</b>					
Male	31 (29.0)	34 (36.6)	65 (32.5)	1.306	0.253
Female	76 (71.0)	59 (63.4)	135 (67.5)		
<b>Occupation</b>					
Unemployed	10 (9.3)	13 (14.0)	23 (11.5)		
Housewife	14 (13.1)	5 (5.4)	19 (9.5)		
Manual	56 (52.3)	27 (29.0)	83 (41.5)		
Skilled	21 (19.6)	30 (32.3)	51 (25.5)		<0.0001
Retired	6 (5.6)	18 (19.4)	24 (12.0)	21.501	
<b>Level of education</b>					
No formal Education	42 (39.3)	16 (17.2)	58 (29.0)		
Primary	35 (32.7)	32 (34.4)	67 (33.5)		<0.0001
Secondary	19 (17.8)	12 (12.9)	31 (15.5)	23.505	
Post Secondary	11 (10.3)	33 (35.5)	44 (22.0)		
		93	200		
<b>Total</b>	107 (100.0)	(100.0)	(100.0)		

**Table 4: Corrélation d'âge, sexe, occupation et le niveau d'éducation entre le fait de porter des verres correctifs.**

	Des lunettes pour les problèmes de vision proche		Total(%)	Chi square	P valeur
	Non(%)	Oui(%)			
<b>Tranche d'âge</b>					
<45	13 (12.1)	9 (9.7)	22 (11.0)		
45-54	42 (39.3)	28 (30.1)	70 (35.0)		
55-64	29 (27.1)	24 (25.8)	53 (26.5)	4.588	0.332
65-74	15 (14.0)	22 (23.7)	37 (18.5)		
>75	8 (7.5)	10 (10.8)	18 (9.0)		
<b>Genre</b>					
Mâle	31 (29.0)	34 (36.6)	65 (32.5)	1.306	0.253
Femme	76 (71.0)	59 (63.4)	135 (67.5)		
<b>Occupation</b>					
En chômage	10 (9.3)	13 (14.0)	23 (11.5)		
Femme de foyer	14 (13.1)	5 (5.4)	19 (9.5)		
Ouvriers	56 (52.3)	27 (29.0)	83 (41.5)		
Professionnels	21 (19.6)	30 (32.3)	51 (25.5)	21.501	<0.0001
Retraité	6 (5.6)	18 (19.4)	24 (12.0)		
<b>Niveau d'éducation</b>					
Aucune éducation formelle	42 (39.3)	16 (17.2)	58 (29.0)		
Primaire	35 (32.7)	32 (34.4)	67 (33.5)	23.505	<0.0001
Secondaire	19 (17.8)	12 (12.9)	31 (15.5)		
Post Secondaire	11 (10.3)	33 (35.5)	44 (22.0)		
Total	107 (100.0)	93 (100.0)	200 (100.0)		

**Table 5: Barriers to obtaining near vision spectacles**

<b>Barriers</b>	<b>Frequency</b>	<b>Percentage (%)</b>
No money	42	39.3
Not aware	25	23.4
Not a priority	20	18.7
Services are too far	10	9.3
Normal ageing process	8	7.5
Do not know where to get it	1	0.9
No one to accompany	1	0.9
Total	107	100.0



**Table 5: Barrière à l'obtenir des lunettes correctives de vision proche**

Barrière	Fréquence	Percentage(%)
Pas d'argent	42	39.3
Pas au courant	25	23.4
Ça ne fait pas parti de la priorité	20	18.7
Services à distance loin	10	9.3
Procès normal de vieillir	8	7.5
Je ne sais pas comment le trouver	1	0.9
Il n y a pas d'accompagnateur	1	0.9
Total	107	100.0

## DISCUSSION

The study had a high participation rate of 94.1%, higher than the 83% obtained in Tanzania by Burke et al<sup>3</sup> and higher than the 78% found in Gwagwalada, Nigeria by Muhammad et al<sup>5</sup>. There were far more females than males in this study population; with a M:F ratio of 1:2.4. This could be accounted for by the fact that this study was done in a small rural community, with increased rural-urban migration by males for better economic opportunities. The mean age of participants was 57 years, higher than the 52.5 years obtained by Muhammad<sup>5</sup>. This can also be attributable to presence of a higher population of younger people in more urban Gwagwalada.

## DISCUSSION

Il y avait de grand participation avec un ratio de 94.1%, plus élevé que le 83% à Tanzanie Burke et al<sup>3</sup> et plus élevé que le 78% trouvé à Gwagwalada, au Nigéria ,par Muhammad et al<sup>5</sup>. Il avait plus des femmes que les hommes dans cette étude de population; avec un ratio (Homme - Femme ) H:F ratio 1:2.4. Cela peut s'expliquer par le fait que cette étude à été fait dans une petite communauté rurale avec l'augmentation de la migration rurale-urbain des hommes pour chercher des meilleures vies .L'âge moyenne des participants étaient 57 ans, ce qui est plus élevé que le 52.5 ans obtenu par Muhammad<sup>5</sup>. Cela peut s'expliquer par le fait que la population des jeunes est plus élevé à Gwagwalada.

The prevalence of presbyopia in this rural study was 59.7%. This is slightly higher than the 53.4%<sup>5</sup> reported in more urban Gwagwalada. The higher prevalence of presbyopia in a rural area than in an urban area is consistent with the findings of Nirmalan and co-workers in India<sup>13</sup>. This may be because the population in an urban area tends to be younger than that of a rural area. A hospital chart review based study by Morny reported a higher prevalence of presbyopia of 65% in Ghanaian women<sup>12</sup>. The higher prevalence in a female study population is similar to what other studies have documented<sup>3, 4, 13</sup>. Kamali et al reported a presbyopia prevalence of 48% in a study of ocular morbidity in Uganda<sup>11</sup>. However, the study in Uganda was a study of non-visual impairing ocular morbidity, from which patients presenting with VA less than 6/18 were excluded. This may thus account for the lower proportion of subjects with presbyopia. Burke et al<sup>3</sup> reported a prevalence of presbyopia of 61.7% in Tanzania, comparable with the findings of this study.

In this study, a larger proportion of subjects aged 35 - 44 years and those aged 65 - 74 years were presbyopic. However, among individuals aged 45-64 and those older than 75 more individuals were non-presbyopic. This may have been due to the presence of significant nuclear sclerosis which would have enabled some individuals to read N8 unaided.

Gender, level of education or occupation was not found to be significantly associated with presbyopia in this study. Female gender has been documented in some studies as being a risk factor for presbyopia<sup>3, 5, 13, 14</sup>. Burke et al reported a higher educational level and urban residence to be associated with presbyopia<sup>3</sup>. Conversely, Lu et al did not report any association of gender or educational level with presbyopia risk<sup>16</sup>. These differences reflect the

La prévalence de presbytie dans cette étude rurale était 59.7%. Ce qui est légèrement élevé que le 53.4%<sup>5</sup> rapporté dans plus de section urbain à Gwagwalada. La prévalence élevée de presbytie dans une région rurale plus que l'urbain correspond avec les résultats de Nirmalan et collègues en Inde<sup>13</sup>. Cela peut se produire parce que la population de la région urbain est souvent plus jeune que celle de la region rurale .

Un tableau graphique de l'hôpital de revue d'étude par Morny a rapporté une prévalence élevé de presbytie de 65% chez les femmes Ghaniennes<sup>12</sup>. La prévalence élevée dans l'étude de la populations des femmes est pareille à ce que d'autres études ont documenté<sup>3,4,13</sup>. Kamali et al ont rapporté une prévalence de 48% dans une étude de morbidité oculaire à Uganda<sup>11</sup>. Neanmoins, l'étude de Uganda est une étude de non atteinte a la vision morbiditéoculaire, au quel les patients présentant avec le VA moins de 6/18 ont été exclus. Cela peut expliquer la raison pour laquelle la proportion mineur ont . Burke et al ont rapporté une prévalence de presbyopia de 61.7% à Tanzanie<sup>3</sup>, ce qui est comparable aux résultat de cette étude.

Dans cette étude une grande proportion âgé de 35 - 44 ans et ceux qui ont âgé de 65 - 74 ans étaient presbyte. Parmi les individus âgé de 65 - 74 ans et ceux qui sont plus âgé que 75ans , plus des individus etaient non-presbyte. Cela peut être attribué à la présence de nuclear sclerosis qui aurait permettre quelquesvindividus De lire N8 sans aide.

Le genre, niveau d'éducation ou occupation n'était pas considéré comme un facteur important associé à presbytie dans cette étude . Le genre féminin a été documenté dans quelques études comme un facteur de risque de presbytie<sup>3,5,13,14</sup>. Burke et al ont rapporté que la haute niveau éducationnelle et la résidence urbain d'être associé à presbyopia<sup>3</sup>. Lu et al n'ont pas rapporté aucune association de genre ou niveau d'éducation avec le risque de presbytie<sup>16</sup>. Ces différences reflète le fait que

fact that these risk factors may not have strong causal relationships with the development of presbyopia, and as such more studies may be required to provide the evidence to establish their importance.

Nearly half of the subjects with presbyopia (46.5%) reported having glasses that improved their near vision. This is far higher than the 21% recorded by Muhammad et al in Gwagwalada<sup>5</sup>. The relatively high presbyopic correction coverage in this study could be a function of different factors. One is the presence of an eye clinic in the community for a number of years which has brought glasses to the doorstep of many within the community. Another possible explanation is the frequent rate of ophthalmic outreaches/free eye screening within the state as a whole; part of the activities of the Kwara eye care programme. This might have made subsidized /free glasses available to a larger proportion of the population.

Skilled, retired and more educated people were more likely to have glasses compared with manual workers in this study. This is in consonance with other studies<sup>5,18</sup>. However, age and gender were not found to be associated with met need.

Other studies have found varied presbyopic correction coverage rates. The lowest rates were in African and Asian countries, and higher rates in more developed nations (Nigeria 21%<sup>5</sup>; India 30%<sup>13</sup>; Timor-Leste 26.2%<sup>18</sup>; China 51.5%<sup>16</sup>; Finland 68.2%<sup>14</sup>). These differences probably reflect better access to eye care, and better economic conditions that enables more people to pay for glasses.

The commonest barrier to obtaining near vision spectacles was cost (39.3%). The cost of glasses in the eye clinic of University of Ilorin Teaching Hospital in the community is between \$5 and \$8. Other barriers included

ces facteurs de risque n'ont aucune relation causal avec le développèrent de presbytie et ainsi plus d'étude.peut etre requise pour présenter des évidence pour établir leur importance.

Près que la moitié des sujets avec presbyoptie (46.5%) ont témoigné que le fait de porter des lunettes correctives a amélioré leur vision proche. Cela est carrément plus élevé que 21% réalisé par Muhammad et al a Gwagwalada<sup>5</sup>. La correction de couverture presbytie relativement élevé peut être par la raison de facteurs différents. Une parmi ces raison c'est la présence d'une clinique optique dans la communauté depuis quelques années qui apportent des lunettes devant les portes des gens dans la communauté. Une autre explication justifiable sont des programmes de sensibilisation ophthalmique organisé dans l'état; parmi les activités c'est le programme de soin des oculaire qui peut réduire le prix des lunettes /ou donner des lunettes gratuit à la majorité de la population.

Des professionnels, retraités, et les gens plus instruit sont plus a l'avantage de porter des lunettes en comparaison avec les ouvriers dans cette étude. Cela est en accord avec d'autres études<sup>5,18</sup>. Neamoins, l'age et genre, ne sont pas associe aux besoin satisfait.

D'autres études ont trouvé des corrections presbytie varier. Les niveaux le plus bas étaient trouve en Afrique et Asie, et des niveaux élevés dans des pays plus développés (Le Nigeria 21%<sup>5</sup>; l'inde 30%<sup>13</sup>; Le Timor-Leste 26.2%<sup>18</sup>; La Chine 51.5%<sup>16</sup>; Le Finland 68.2%<sup>14</sup>). Ces différences reflète des meilleurs soins oculaire et des meilleurs conditions économiques. La barrière la plus commun qui empêche d'acheter des lunettes d'une vision proche était (39.3%) le coût des lunettes à l'hôpital d'enseignement d' Ilorin dans la communauté était entre \$5 et \$8. D'autres barrière comprennent, l'ignorance de

being unaware of presbyopia as there was no perceived difficulty with near work (23.4%) and glasses not perceived as a priority. This is similar to the findings by Laviers et al and Muhammad et al<sup>5,15</sup>. Lu et al however reported that the major barriers to obtaining glasses were poor quality of available reading glasses, perception that vision was normal and lack of awareness that vision could be corrected, while lack of money was not reported as a major barrier to owning glasses<sup>16</sup>.

These differences in trends of barriers bring to the fore the economic differences in the various parts of the world where these studies were carried. Cost considerations are more severely felt in underdeveloped nations. The result is that a condition like presbyopia will easily become low priority for people with scant resources to meet other more pressing needs. It is recommended that increased funding be sought to further subsidise the cost of glasses provided at the eye clinic in the community.

This study had a few limitations. First, testing was done in ambient illumination under a shade. This could have introduced a pinhole effect which could give between 0.5-1.2 dioptres increase in depth of focus. Thus, the amount of presbyopia might have been underestimated to a certain extent. This study used the WHO standard testing distance of 40cm and the cutoff point of N8 which did not take into account the habitual working distance of subjects. In addition, some individuals already have some difficulty with near vision while reading N8. Despite these limitations, it is believed that the study protocol allowed for the realization of the study's objectives.

**Conclusion:** Presbyopia is a major burden and cause of ocular morbidity in this rural community. Cost is the commonest barrier to obtaining near vision spectacles; increasing the availability of affordable spectacles for patients with presbyopia will help to overcome this challenge.

presbytie comme il n'y avait pas de difficulté près du travail (23.4%), les lunettes ne font pas parti de la priorité. Cela est similaire aux résultats de Laviers et al et Muhammad et al<sup>5,15</sup>. Lu et al ont fait un rapport que les barrières majeurs pour obtenir des lunettes étaient la pauvre qualité des lunettes de lecture disponibles, la perception que la vision est normale et que le manque de sensibilisation de la part des patients du fait que la vision peut être corrigée, alors que le manque d'argent n'était pas rapporté comme une barrière majeure à l'obtention des lunettes correctives<sup>16</sup>.

Ces différences dans les modes de barrières nous montre des différences d'économique dans les parties divers du monde où cette étude a été réalisée. Les coûts sont plus frappant dans les pays en voie de développement. Le résultat c'est que la condition comme presbytie va facilement devenir une priorité basse pour les gens avec peu d'argent pour pouvoir résoudre des choses importants. Il est recommandé que l'aide financière soit cherchée pour réduire le prix des lunettes correctives fournies à la clinique oculaire dans la communauté. Des solutions innovatives de la communauté seront requises pour surmonter cette barrière. Cela va assurer que les peuples bénéficieront pleinement du programmes de distributions des lunettes initié.

Cette étude a connu quelques limitations. Premièrement le test a été fait dans une ambiance d'illumination sous un ombre. Cela peut introduire un effet à pinhole qui peut donner 0.5-1.2 dioptries, augmentation dans la concentration. Alors, le degré de presbytie pourrait être sous-estimé jusqu'à un degré certains. L'étude a utilisé le standard de testing de distance de l'organisation de la santé mondiale de 40cm et les points déterminant de N8 ce qui n'a pas tenu compte de la distance habituelle de travail des sujets. Et en plus, quelques individus ont déjà des difficultés avec vision proche quand ils ont en train de lire N8. Malgré ces limitations, il est assuré que le protocole d'étude permet la réalisation des objectifs d'étude.

**Conclusion:** Le presbytie est un majeur dérangement et cause de la morbidité oculaire dans la communauté rurale. Le prix est la barrière la plus commune à l'obtention des lunettes correctives de vision proche; le fait d'augmenter la disponibilité des lunettes correctives à un bon prix pour les patients qui s'offrent de presbytie va aider à surmonter le problème.

## ACKNOWLEDGEMENTS

Many thanks to Dr Kabir Durowade and Dr Mubashir Uthman of the Department of Epidemiology, University of Ilorin Teaching Hospital for their help with the design of the study protocol and revision of the final manuscript. Mr Afolabi, Mrs Adegoke, Mr Jimoh and Miss Faridat Ahmed were most helpful with pre-survey activities, enumeration procedures and data collection.

## REFERENCES

1. Strenk SA, Semmlow JL, Strenk LM, Munoz P, Gronlund-Jacob J, DeMarco JK. Age-related changes in human ciliary muscle and lens: a magnetic resonance imaging study. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 1999;40:1162-9.
2. Weale RA. Human ocular aging and ambient temperature. *Br J Ophthalmol*. 1981;65:869-70.
3. Burke A G, Patel I, Munoz B, Kayongoya A, McHiwa W, Schwarzwald A W, West S K. Population-based study of presbyopia in rural Tanzania. *Ophthalmology*. 2006;113:723-7.
4. Weale RA. Epidemiology of refractive errors and presbyopia. *Surv Ophthalmol*. 2003;48:515-43.
5. Muhammad R, Jamda M. Presbyopic correction coverage and barriers to the use of near vision spectacles in rural Abuja, Nigeria. *Sub-Saharan African Journal of Medicine* 2016;3:20-24.
6. Nwosu SN. Ocular problems of young adults in rural Nigeria. *Int Ophthalmol*. 1998;22:259-63.
7. Patel I, Munoz B, Burke AG, Kayongoya A, McHiwa W, Schwarzwald AW, West SK. Impact of presbyopia on quality of life in a rural African setting. *Ophthalmology*. 2006;113:728-34.
8. Resnikoff S, Pascolini D, Mariotti SP, Pokharel GP. Global magnitude of visual impairment caused by uncorrected refractive errors in 2004. *Bull World Health Org*. 2008;86:63-70.
9. Holden BA, Fricke TR, Ho SM, et al. Global vision impairment due to uncorrected presbyopia. *Arch Ophthalmol*. 2008;126:1731-9.

## RECONNAISSANCE

Nous voudrions saisir cette occasion de remercier Dr Kabir Durowade et Dr Mubashir Uthman du département d'épidémiologie, Université d'enseignement d'Ilorin, pour leur aide avec les dessins de protocole d'étude et la révision finale de manuscrit. Monsieur Afolabi, Mme Adegoke, Monsieur Jimoh and Mlle Faridat Ahmed étaient vraiment coopérative et gentil avec les pré-survey activities, le procédure d'énumération procédures et la collection de données.

## REFERENCES

1. Strenk SA, Semmlow JL, Strenk LM, Munoz P, Gronlund-Jacob J, DeMarco JK. Des changements liés au vieillissement du muscle ciliaire humain: une résonance magnétique d'imagerie. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1999;40:1162-9.
2. Weale RA. Vieillissement oculaire humain Human et température ambiante. *Br J Ophthalmol* 1981;65:869-70.
3. Burke AG, Patel I, Munoz B, Kayongoya A, McHiwa W, Schwarzwald AW, West SK. Une étude basée sur la population de presbyopia dans la région rurale de Tanzanie *Ophthalmologie* 2006;113:723-7.
4. Weale RA. L'Épidémiologie des erreurs réfractives et presbyopia. *Surv Ophthalmol*. 2003;48:515-43.
5. Muhammad R, Jamda M. Presbyopic correction coverage et barrières sur l'usage des lunettes correctives de vision proche dans la région rurale d'Abuja, Nigeria. *Sub-Saharan African Journal of Medicine* 2016;3:20-24.
6. Nwosu SN. Des problèmes oculaires des jeunes adultes dans la région rurale au Nint *Ophthalmol*. 1998;22:259-63.
7. Patel I, Munoz B, Burke AG, Kayongoya A, McHiwa W, Schwarzwald AW, West SK. L'impact de presbyopia sur la qualité de vie dans la région rurale africain. *Ophthalmologie* 2006;113:728-34.
8. Resnikoff S, Pascolini D, Mariotti SP, Pokharel GP. Global magnitude of visual impairment causé par des erreurs réfractives non-corriger en 2004. *Bull World Health Org*. 2008;86:63-70.
9. Holden BA, Fricke TR, Ho SM, et al. Global vision impairment due to uncorrected presbyopia. *Arch Ophthalmol*. 2008;126:1731-9.

10. Ashaye AO, Asuzu MC. Ocular findings seen among the staff of an institution in Lagos, Nigeria. *West Afr J Med.* 2005;24:96-9.
11. Kamali A, Whitworth J A, Ruberantwari A, Mulwany F, Acakara M, Dolin P, Johnson G. Causes and prevalence of non-vision impairing ocular conditions among a rural adult population in southwest Uganda. *Ophthalmic Epidemiol.* 1999;6:41-8.
12. Morny FK. Correlation between presbyopia, age and number of births of mothers in the Kumasi area of Ghana. *Ophthalmic Physiol Opt.* 1995;15:463-6.
13. Nirmalan PK, Krishnaiah S, Shamanna BR, Rao GN, Thomas R. A population-based assessment of presbyopia in the state of Andhra Pradesh, South India: the Andhra Pradesh Eye Disease Study. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2006;47:2324-8.
14. Laitinen A, Koskinen S, Härkänen T, Reunanen A, Laatikainen L, Aromaa A. A Nationwide Population-Based Survey on Visual Acuity, Near Vision, and Self-Reported Visual Function in the Adult Population in Finland. *Ophthalmology.* 2005;112:2227-2237.
15. Laviers HR, Omar F, Jecha H, Kassim G, Gilbert C. Presbyopic spectacle coverage, willingness to pay for near correction, and the impact of correcting uncorrected presbyopia in adults in Zanzibar, East Africa. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2010;51:1234-41.
16. Lu Q, He W, Murthy G V, He X, Congdon N, Zhang L, Li L, Yang J. Presbyopia and near-vision impairment in rural northern China. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2011;52:2300-5.
17. Federal Republic of Nigeria Official Gazette. Legal Notice on the Publication of the Details of the Breakdown of the National and State Provisional Totals 2006 Census. Lagos, Nigeria: Federal Government Printer, 2007:B191.
18. Ramke J, du Toit R, Palagyi A, Brian G, Naduvilath T. Correction of refractive error and presbyopia in Timor-Leste. *Br J Ophthalmol.* 2007;91:860-6.
10. Ashaye AO, Asuzu MC. Resultats d'oculaire remarqué c'est les personnels d'un établissements à Lagos, Nigéria en Afrique de l'Ouest. *West Afr J Med.* 2005;24:96-9.
11. Kamali A, Whitworth JA, Ruberantwari A, Mulwany F, Acakara M, Dolin P, Johnson G. Causes et la prévalence de of non-vision impairing des conditions oculaires chez les adultes rurale à Southwest Uganda. *Ophthalmic Epidemiol* 1999;6:41-8.
12. Morny FK. Correlation entre presbyopia, L'âge et nombre d'accouchement des mères dans la région de Kumassie au Ghana. *Ophthalmic Physiol Opt* 1995;15:463-6.
13. Nirmalan PK, Krishnaiah S, Shamanna BR, Rao GN, Thomas R. Un enquête de population basé sur presbyopia dans l'etat de Andhra Pradesh, sud Inde : the Andhra Pradesh Eye Disease Study. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2006;47:2324-8.
14. Laitinen A, Koskinen S, Härkänen T, Reunanen A, Laatikainen L, Aromaa A. A Un enquête national basé sur la population de visuel acuité , vision proche et le rapportage de soi concernant le fonctionnement visuel chez les adultes a Finland . *Ophthalmologie* 2005;112:2227-2237.
15. Laviers HR, Omar F, Jecha H, Kassim G, Gilbert C. Presbyopic spectacle coverage, willingness to pay for near correction, and the impact of correcting uncorrected presbyopia in adults in Zanzibar, East Africa. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2010;51:1234-41.
16. Lu Q, He W, Murthy G V, He X, Congdon N, Zhang Li L, Yang J. Presbyopia et la vision proche near-vision impairment dans la région rural au nord de la Chine. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2011;52:2300-5.
17. La gazette officiel de la rebuplic fédéral Nigéria Avertissement légal sur la publication de la provision total du détails national et de l'état de census de l'année 2006. Lagos , Nigéria .l'imprimeur de gouvernement fédérale , 2007:B191.
18. Ramke J, du Toit R, Palagyi A, Brian G, Naduvilath T. Correction des erreurs refractive et presbyopia chez Timor-Leste. *Br J Ophthalmol* 2007;91:860-6.