

ETUDE COMPARATIVE DE LA TONOMETRIE DES YEUX MYOPES VERSUS YEUX HYPERMETROPES DU MELANODERME

COMPARATIVE STUDY OF TONOMETRY IN MYOPIC VERSUS HYPEROPIC
EYES IN A POPULATION OF BLACKS

EPEE E¹, BELEHO D², MVILONGO C¹, EYOUP G¹,
NOMO A¹, ELOM A³, BELLA AL⁴

- 1- Service d'Ophtalmologie, Centre Hospitalier Universitaire de Yaoundé
epeemilienne@gmail.com,
- 2- Service d'Ophtalmologie, Hôpital de District d'Okola, Cameroun,
danybeleho@gmail.com
- 3- Service de Stomatologie, Centre Hospitalier d'Essos, Yaoundé
aelom@yahoo.fr
- 4- Service d'Ophtalmologie, Hôpital Gynéco-Obstétrique et Pédiatrique de Yaoundé
assumptabella@yahoo.fr

Correspondance: Dr EPEE E / epeemilienne@gmail.com,
BP 11216 Yaoundé, Cameroun

RÉSUMÉ

Introduction : En général, l'œil hypermétrope est considéré comme étant plus hypertone que l'œil myope.

Objectif : Notre étude se propose de comparer les valeurs de tonométrie chez le sujet myope et chez l'hypermétrope camerounais.

Méthodologie : il s'agit d'une étude comparative et rétrospective qui s'est déroulée en milieu hospitalier camerounais.

Nous avons inclus tous les dossiers de patients ayant bénéficié d'une réfraction, d'une tonométrie ajustée ou non, et d'une pachymétrie sur une période de 3 mois allant du 01^{er} Juin 2013 au 30 Août 2013. Ces patients ne présentaient pas de troubles des milieux et l'étude de la réfraction était faite sous cycloplégie pour ceux âgés de moins de 40 ans.

Nous avons exclu de l'étude tout œil qui n'était ni hypermétrope, ni myope selon l'équivalent sphérique.

Résultats : 168 dossiers de patients soit 336 yeux ont été colligés. La moyenne d'âge de notre population était de 23,05 ans ± 10,15 ans.

Il y avait 29,8% d'hommes et 70,2% de femmes soit, 21,42% d'yeux myopes et 63,31% d'yeux hypermé-

tropes, les 15,27 % d'yeux restants étant emmétropes ou uniquement astigmatés. La tonométrie ajustée était disponible chez 285 yeux de patients soit 84,8% des yeux (60 yeux myopes et 177 yeux hypermétropes soit 83,3% et soit 85,9% respectivement). La tonométrie ajustée moyenne des yeux myopes était de 15,14 mmHg, et de 15,21 mmHg chez les hypermétropes ; cette différence de tonométrie n'était pas statistiquement significative. Cependant, la tonométrie augmentait entre 35 et 39 ans et de façon significative chez les yeux hypermétropes par rapport aux myopes et entre 40 et 44 ans et de façon significative chez les yeux myopes par rapport aux hypermétropes. Il n'y avait pas de différence statistiquement significative entre les valeurs de pachymétrie chez le myope et chez l'hypermétrope.

Conclusion : Dans notre série, il n'y a pas de différence statistiquement significative entre la pression intraoculaire du myope et celle de l'hypermétrope selon l'âge sauf dans les tranches d'âges de 35-39 ans et de 40 - 44 ans.

Mots-clés : TONOMÉTRIE, HYPERMÉTROPIE, MYOPIE, CAMEROUN.

SUMMARY

Introduction: In general, the hyperopic eye is considered more hypertonic than the myopic eye.

Objective: Our study aims to compare the tonometry values in the myopic and hyperopic subjects in Cameroon.

Methodology: This is a comparative, retrospective study which was carried out in a Cameroonian hospital.

We included all records of patients who had had ocular refraction, an adjusted tonometry or not, and a pachymetry over a 3-month- period from 01 June 2013

to 30 August 2013. These patients did not present environment disorders and the study of refraction was performed under cycloplegia for those aged under 40.

We excluded from the study every eye that was neither hyperopic nor myopic according to the spherical equivalent.

Results: 168 records of patients that is 336 eyes were collected. The average age of our population was 23.05 years ± 10.15 years.

There were 29.8% of men and 70.2% of women that

is 21.42% of myopic eyes and 63.31% of hyperopic eyes, the remaining 15.27% of eyes were emmetropic or only astigmatic. The adjusted tonometry was available in 285 patients that is 84.8% of eyes (60 myopic eyes and 177 hyperopic eyes that is 83.3% and 85.9% respectively). The average adjusted tonometry of myopic eyes was 15.14 mmHg and 15.21 mmHg in hyperopic patients; this difference in tonometry was not statistically significant. However, tonometry increased between 35 and 39 years and significantly in hyperopic eyes compared to myopic eyes and between 40 and 44

years and significantly in myopic eyes compared to hyperopic eyes. There was no statistically significant difference between the pachymetry values in both myopic and hyperopic subjects.

Conclusion: In our series, there is no statistically significant difference between the intraocular pressure of myopic subject and that of the hyperopic subject according age except in the age groups of 35-39 years and 40-44 years .

KEYWORDS: TONOMETRY, HYPEROPIA, MYOPIA, CAMEROON.

INTRODUCTION

Le glaucome est une pathologie oculaire fréquente et cécitante chez le Camerounais^{1,2} et il présente de nombreux facteurs de risques. Les amétropies sont considérées comme facteurs prédisposants biométriques de glaucome : la myopie pour le glaucome à angle ouvert^{3,4} et l'hypermétropie pour le glaucome par fermeture de l'angle du fait de la faible longueur

axiale corrélée à une chambre antérieure étroite⁴. L'œil hypermétrope serait par conséquent plus disposé à être hypertone que l'œil myope. Notre étude, se proposait d'apporter une contribution à cette hypothèse en milieu hospitalier camerounais. Le but était de comparer les valeurs tonométriques du sujet myope et du sujet hypermétrope.

METHODOLOGIE

Nous avons mené une étude comparative et rétrospective dans le service d'Ophtalmologie du Centre Hospitalier d'Essos à Yaoundé au Cameroun, sur une période de 3 mois, du 01^{er} Juin 2013 au 30 Août 2013. Nous avons inclus tous les dossiers de patients retrouvés myopes ou hypermétropes après étude de la réfraction et ayant bénéficié d'une pachymétrie et d'une tonométrie ajustée. Dans notre routine, la réfraction chez tous les moins de 40 ans se fait sous cycloplégie ce qui n'est pas le cas pour les plus de 40ans. Nous avons exclus de l'étude tout œil qui n'était ni hypermétrope, ni myope selon l'équivalent sphérique et tout œil présentant des troubles de milieu. Le protocole de cycloplégie consistait en une instillation de cyclopentolate 0,5% à raison d'une goutte toutes les 10min en alternance avec une goutte de tropicamide 0,5% à chaque œil. Après trois gouttes au total des deux collyres, la réfraction était faite 55 minutes après la première

goutte de cyclopentolate. Nous avons considéré comme myopes les sujets dont l'équivalent sphérique de leur réfraction était inférieur ou égal à -0,50D ; étaient hypermétropes les sujets dont l'équivalent sphérique était supérieur ou égal à +0,50D³. La tonométrie et la pachymétrie avaient été prises à l'aide d'un tonomètre à air pulsé de marque TM 2000 LUNEAU qui ajustait de façon automatique toutes les valeurs de la tonométrie en fonction des valeurs de la pachymétrie pour chaque œil. Ces mesures étaient prises systématiquement avant toute réfraction. Les analyses statistiques ont été faites à l'aide des logiciels Microsoft Office Excel 2007 et SPSS 13.0 for Windows et le test de Khi-deux a été utilisé comme test de comparaison des moyennes et des fréquences avec un intervalle de confiance de 95%. Nous avons calculé le coefficient de corrélation r pour étudier les interdépendances existant entre les courbes.

RÉSULTATS

Caractéristiques de la population d'étude : Au total nous avons colligé 168 dossiers de patients soit 336 yeux. La moyenne d'âge de notre population était de 23,05 ± 10,15

ans. Il y avait 51 soit 30,4% d'hommes et 117 soit 69,6% de femmes avec un sexe ratio de 0,43 en faveur des hommes comme indique dans le Tableau I.

Tableau I : Réfraction moyenne par tranches d'âge et selon l'amétropie

Tranches d'âges (ans)	Réfraction moyenne (ES) yeux myopes	Réfraction moyenne (ES) Yeux hypermétropes
[5-9]	0	0,99
[10-14]	-1,68	0,94
[15-19]	-3,15	1,09
[20-24]	-1,11	0,91
[25-29]	-2,93	0,77
[30-34]	-1,83	0,76
[35-39]	-2,5	1,04
[40-44]	-0,43	0,65
[45-49]	-5	0

Nous avons trouvé en équivalent sphérique 72 yeux myopes, soit 21,42% ; 206 yeux hypermétropes soit 61,31% et 58 yeux astigmatés ou emmétropes soit 17,2% comme représenté dans la figure 1.

La myopie variait de -0,5D à -9,25D et l'hypermétropie de +0,50D à +4D. Le tableau I représente la réfraction moyenne par tranches d'âges selon l'amétropie.

La tonométrie ajustée était mesurable chez 285 yeux soit 84,8% des yeux, dont 237 yeux myopes et hypermétropes.

La tonométrie ajustée était disponible chez 85,9% des yeux hypermétropes et 83,3% des yeux myopes, figure 1.

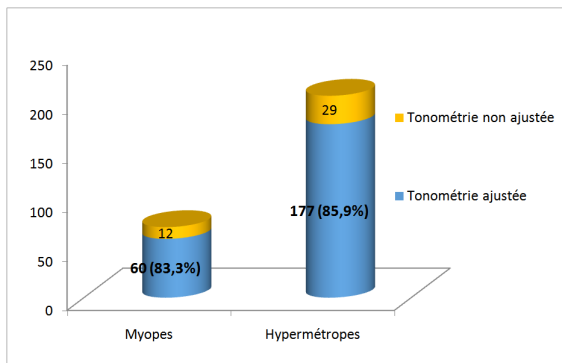


Figure 1 : Disponibilité des tonométries ajustées selon l'amétropie sphérique

Tonométrie moyenne dans la population d'étude :

L'ensemble de la population d'étude (285 yeux) avait une tonométrie ajustée minimale de 8mmHg et maximale de 29mmHg avec une moyenne de $15,61 \pm 9,08$ mmHg.

Les hommes avaient une tonométrie moyenne plus élevée 15,6mmHg que celle

des femmes 14,9mmHg mais cette différence n'était pas statistiquement significative ($p = 1,28$).

Les sujets myopes avaient une tonométrie ajustée moyenne de $15,14 \pm 2,82$ mmHg avec un minimum de 8,5mmHg et un maximum de 21mmHg ; chez les hypermétropes, la tonométrie ajustée moyenne était de $15,21 \pm 3,07$ mmHg avec un minimum de 5mmHg et un maximum de 29mmHg.

Nous avons trouvé que 6 yeux sur 177 soit 3,4% des yeux hypermétropes avaient une tonométrie ajustée supérieure à 21mmHg tandis qu'aucun œil myope n'avait de tonométrie ajustée supérieure à 21mmHg.

Les figures 2 et 3 représentent les tonométries ajustées en nuages de points, selon les âges dans les deux groupes d'amétropes.

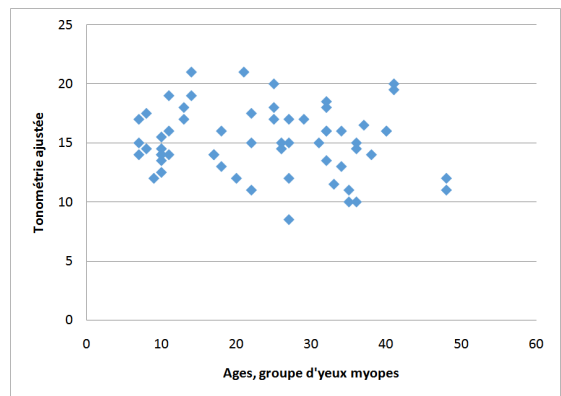


Figure 2 : Tonométrie ajustée selon les âges chez les myopes

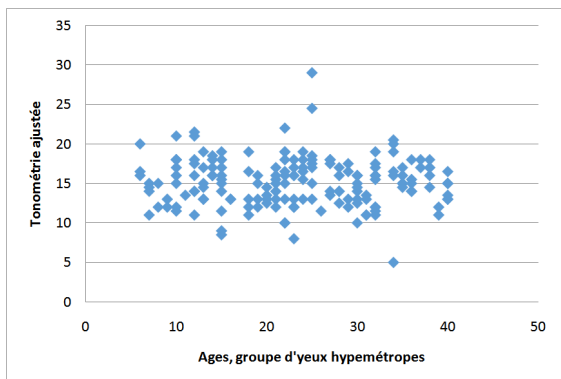


Figure 3 : Tonométrie ajustée selon les âges chez les hypermétropes

Tonométrie moyenne selon l'âge dans la population d'étude :

La tonométrie ajustée moyenne la plus élevée était retrouvée dans la tranche d'âges de 10 à 14 ans dans la population d'étude. Elle était de 16,21mmHg.

Selon l'amétropie, nous avons trouvé que 3,4% d'yeux hypermétropes avaient une tonométrie ajustée supérieure à 21mmHG tandis qu'aucun œil myope n'avait une tonométrie ajustée supérieure à 21 mmHG la tonométrie moyenne ajustée était plus élevée dans la tranche d'âge de 40 à 44 ans chez les myopes (17,87mmHg) et dans la tranches d'âge de 25 à 29 ans chez les hypermétropes (16,47mmHg) ceci est illustré par le tableau II.

Tableau II: Tonométrie ajustée moyenne selon les tranches d'âges chez les myopes et les hypermétropes

Tonométrie ajustée moyenne (mmHg)				
Tranches d'âge (ans)	myopes		hypermétropes	
	n	tonométrie	n	tonométrie
[5-9]	6	15	11	14,45
[10-14]	13	16	30	16,26
[15-19]	4	14,25	21	14,14
[20-24]	5	15,3	36	14,93
[25-29]	10	15,40	24	16,47
[30-34]	9	15,27	29	14,48
[35-39]	7	13	19	15,50
[40-44]	4	17,87	07	14,43
[45-49]	2	11,5	----	-----

DISCUSSION

Dans notre étude, nous avons retrouvé une tonométrie moyenne *légèrement* plus élevée chez les hypermétropes que chez les myopes. Cette différence de tonométrie entre les deux groupes d'amétropes n'était cependant pas statistiquement significative. Ceci pourrait s'expliquer par la grande proportion d'yeux hypermétropes dans notre population qui aurait une influence sur ces résultats. Cette proportion d'yeux hypermétropes *élevée* dans la population avait été retrouvée dans des travaux menés par Bella et al² ainsi que Ebana et al⁵. Nos résultats corroborent ceux de Lee et al dans une population d'enfants en Chine qui avaient démontré qu'il n'existe pas

On n'observait globalement pas de variation de tonométrie ajustée moyenne avec l'âge autant chez les myopes que chez les hypermétropes jusqu'à 40 ans (figure 4).

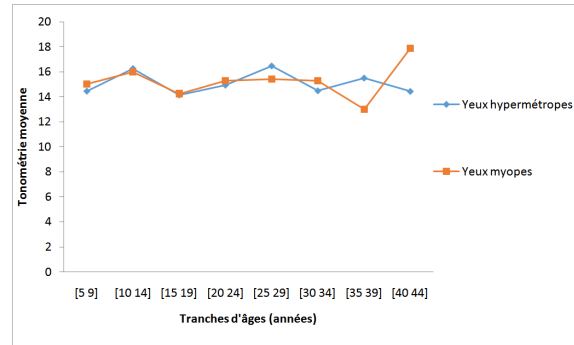


Figure 4: Courbe de tonométrie moyenne chez myopes et hypermétropes

Chez ces derniers, la tonométrie ajustée moyenne était plus élevée que celle des yeux myopes dans la tranche d'âges de 35-39 ans (15,50mmHg vs 13mmHg) et cette différence était statistiquement significative (p=0,024). Cette tendance s'inversait dans la tranche des 40-44 ans (17,87 vs 14,43) de façon significative également (P=0,027).

Par ailleurs, la pachymétrie moyenne était de 532.07 ± 41.18µ avec un maximum 675µ et un minimum de 306µ. Les yeux myopes avaient une pachymétrie moyenne de 528.76 ± 39,73 µm, et les hypermétropes avaient une pachymétrie moyenne de 531.81 ± 39,72 µm sans différence statistique (p=0,43).

d'association entre la pression intra oculaire et la réfraction ou la longueur axiale de l'œil chez l'enfant⁶. Ils corroborent également les trouvailles de Puell-Marín et al dans une population d'étudiants en Espagne qui avaient démontré que la pression intraoculaire n'était pas influencée par l'âge, le genre ou l'état réfractif oculaire⁷. Cependant nos résultats sont en contradiction avec les études de Yazici et al en Turquie qui avaient retrouvé une association entre la pression intra oculaire et la réfraction, mais aussi le genre, la pachymétrie et la présence de diabète⁸ ; Graham E. Quinn et al avaient retrouvé une pression intraoculaire significativement élevée chez des

enfants myopes par rapport aux non myopes en Philadelphie⁹. David et al, quant à eux, avaient retrouvé que la pression intraoculaire était plus corrélée à la réfraction chez des sujets asiatiques et nord-africains que chez les européens et elle était plus élevée chez les sujets myopes¹⁰. La tonométrie moyenne de notre population était plus élevée que celle retrouvée par Omgbwa et al qui était de $13,01 \pm 2,97$ mmHg¹¹.

La tonométrie moyenne de notre population ne variait pas avec l'âge alors que celle de Omgbwa et al au Cameroun¹¹ ainsi que celle de Kouassi et al en Côte d'Ivoire¹², David et al¹⁰ et Puell-Marín et al⁷ avaient trouvé que la tonométrie augmentait globalement avec l'âge. Ceci pourrait s'expliquer par la qualité rétrospective de notre étude et la population d'étude assez restreinte. Nous notons néanmoins une différence significative entre les tonométries ajustées moyennes des yeux hypermétropes et myopes dans les tranches d'âges de 35-39 ans et celle des 40-44 ans. Les yeux hypermétropes avaient une pression intra oculaire moyenne plus élevée que chez les yeux myopes dans la tranche d'âges de 35-39 ans et les yeux myopes avaient une PIO moyenne plus élevée dans la tranche d'âges de 40-44 ans.

Nous avons retrouvé une tonométrie moyenne plus élevée chez les patients de

sexe masculin. Nos résultats corroborent ceux de Bella et al dans une population de jeunes camerounais².

La pachymétrie moyenne de notre population ($532,07 \pm 41,18 \mu$) était similaire à la pachymétrie moyenne trouvée par Omgbwa et al qui était de $528,74 \pm 35,89 \mu$ dans une population de camerounais non glaucomeux¹¹. Nos chiffres, bien que légèrement inférieurs, se rapprochent également des chiffres de pachymétrie rapportés par Noche et al qui étaient de $534,71 \pm 37,95 \mu$ à l'œil droit et de $533,61 \pm 37,67 \mu$ à l'œil gauche sans différence statistique¹³. La pachymétrie était plus faible chez les yeux myopes ($528,76 \pm 39,73 \mu$) que chez les hypermétropes ($531,81 \pm 39,72 \mu$) mais cette différence n'était pas statistiquement significative ($p=0,43$). Bien que peu significatifs, nos résultats sont contraires à ceux trouvés par Coste et al dans une population pédiatrique en France (2008) qui révélaient une différence entre la pachymétrie chez les myopes qui était de $520 \pm 32 \mu$ et celle chez les hypermétropes de $533 \pm 31 \mu$ ¹⁴. Dans cette étude, la pachymétrie avait cependant été mesurée à l'aide de la microscopie spéculaire alors que nous avons utilisé un tonomètre à air pulsé pour mesurer la pachymétrie dans nos travaux.

CONCLUSION

La tonométrie moyenne chez le sujet hypermétrope est supérieure à celle du sujet myope mais ceci n'est pas statistiquement significative. Bien qu'elle ne varie pas avec l'âge dans ces deux groupes d'yeux amétropes,

elle augmente entre 35 et 39 ans de façon significative chez les yeux hypermétropes par rapport aux myopes et entre 40 et 44 ans de façon significative chez les yeux myopes par rapport aux hypermétropes.

RÉFÉRENCES

1. Ellong A, Mbana-mvogo C, Bella-hiag A, Ngosso A. La prévalence des glaucomes dans une population de Noirs camerounais. Cahiers d'études et de recherches francophones, Santé 2006 ;16, 2:83-8
2. Bella-Hiag AL, Ebana Mvogo C, Ngosso A, Ellong A. Étude de la pression intraoculaire dans une population de jeunes Camerounais. J Fr Ophtalmol 1996;19:585-690.
3. Detry-Morel M. Is myopia a risk factor for glaucoma? J Fr Ophtalmol 2011;34:392-5.
4. Shnyder C, Mermoud A. Glaucomes primaries. Glaucome,2005;210-26.
5. Ebana Mvogo C, Bella-Hiag AL, Ellong A, Metogo Mbarga B, Litumbe NC. Les amétropies statiques du noir camerounais. Ophthalmologica 2001;215:212-216.
6. Lee AJ, Saw SM, Gazzard G, Cheng A, Tan DTH. Intraocular pressure associations with refractive error and axial length in children. Br J Ophthalmol 2004;88:5-7

7. Puell-Marín MC, Romero-Martín M, Domínguez-Carmona M. Intraocular pressure in 528 university students: effect of refractive error. *J Am Optom Assoc.* 1997;68:657-62.
8. Yazici A, Sen E, Ozdal P, Aksakal FN, Altinok A, Oncul A, Koklu G. Factors affecting intraocular pressure measured by noncontact tonometer. *Eur J Ophthalmol* 2009;19:61-5.
9. Quinn GE, Berlin JA, Young TL, Ziyilan S, Stone RA. Association of Intraocular Pressure and Myopia in Children. *Ophthalmology* 1995;102,2:180-18
10. David R, Zangwill LM, Tessler Z, et al. The correlation between intraocular pressure and refractive status. *Arch Ophthalmol* 1985;103:1812-15.
11. Ombwa Eballe A, Koki G, Ellong A, Owono D, Epée E, Assumpta Bella L, Ebana Mvogo C, Mayouego Kouam J. Central corneal thickness and intraocular pressure in the Cameroonian non glaucomatous population. *Clin Ophthalmol.* 2010;4:717-724.
12. Kouassi FX, Koffi KV, Tadjé S, Nigé L, Safede K. Tonométrie à aplanation chez l'africain mélanoderme : cône de Goldmann versus cône à usage unique versus tonométrie à air pulsé. *J Fr Ophtalmol* 2007; 30, 2: S 210 -207.
13. Domngang Noche C, Ombwa Eballe, Bella Assumpta L. Central corneal thickness in black Cameroonian ocular hypertensive and glaucomatous subjects. *Clinical Ophthalmology* 2010; 4:1371-77.
14. Coste R, Cornand E, Denis D. Pachymétrie cornéenne centrale dans la population pédiatrique par microscopie spéculaire non contact. *J Fr Ophtalmol*,2008;31,3,273-78