

Interêt de la Refraction Sous Cycloplegie chez l'Adulte Jeybe a Cotonou

Aïgbe Nestor

Todome F.

Abouki Coa

Centre National Hospitalier Universitaire Hubert Koutoukou Maga
(CNHU-HKM)

Unité d'Enseignement et de recherche en Ophtalmologie Faculté des
Sciences de la Santé de Cotonou, Université d'Abomey-Calavi, Benin

Alfa Bio Issifou A.

Assavedo Cra

Unité d'Enseignement et de Recherche en Ophtalmologie,
Département de Chirurgie et Spécialités Chirurgicales,
Faculté de médecine, Université de Parakou, Benin

Odoulami L.

Unité d'Enseignement et de recherche en Ophtalmologie, Faculté des
Sciences de la Santé de Cotonou, Université d'Abomey-Calavi, Benin

Doi: [10.19044/esipreprint.3.2024.p89](https://doi.org/10.19044/esipreprint.3.2024.p89)

Approved: 03 March 2024

Posted: 07 March 2024

Copyright 2024 Author(s)

Under Creative Commons CC-BY 4.0

OPEN ACCESS

Cite As:

Aïgbe N., Todome F., Abouki C., Alfa Bio Issifou A., Assavedo C. & Odoulami L. (2024).

Interêt de la Refraction Sous Cycloplegie chez l'Adulte Jeybe a Cotonou. ESI Preprints.

<https://doi.org/10.19044/esipreprint.3.2024.p89>

Resume

Les vices de réfraction ou amétropies sont représentés par toutes les situations où le système optique de l'œil ne permet pas de focaliser l'image d'un objet sur la rétine. Cette recherche se voulait d'étudier les variations de la réfraction sous cycloplégie chez l'adulte jeune. Elle était rétrospective sur 05 ans à l'ex Hôpital d'Instruction des Armées – Centre Hospitalier Universitaire de Cotonou considérant 2224 yeux de patients âgés de 18 à 38 ans respectant les critères d'inclusion. La régression linéaire a été utilisée en vue d'étudier la relation entre la puissance des sphères, du cylindre et l'équivalent sphérique avant et après la cycloplégie. L'âge moyen des patients était de 27,2 ans \pm 6,1. Les céphalées représentaient 56,1% des

motifs de consultation et la douleur oculaire 51,8%. Avant la cycloplégie, on comptait 57,7% de myopes et 29,8% d'hypermétropes ; après la cycloplégie, 20,5 % de myopes et 74,1% d'hypermétropes. À partir des équivalents sphériques, la variation moyenne de la puissance des sphères était statistiquement significative ($p < 0,0001$). Elle était de 0,14 D chez les myopes, de 0,26 D chez les hypermétropes. La cycloplégie a une influence significative sur l'équivalent sphérique dans toutes les tranches d'âge jusqu'à 38 ans ($p < 0,0001$). L'estimation de la réfraction sans cycloplégie n'est donc pas précise. En effet, la cycloplégie en relâchant l'accommodation permet d'estimer de façon pertinente la valeur exacte et précise de la réfraction.

Mots-clés : Réfraction, Accommodation, Cycloplégie, Adulte jeune

Refractive Interest under Cycloplegia in Young Adults in Cotonou

Aigbe Nestor

Todome F.

Abouki Coa

Centre National Hospitalier Universitaire Hubert Koutoukou Maga
(CNHU-HKM)

Unité d'Enseignement et de recherche en Ophtalmologie Faculté des
Sciences de la Santé de Cotonou, Université d'Abomey-Calavi, Benin

Alfa Bio Issifou A.

Assavedo Cra

Unité d'Enseignement et de Recherche en Ophtalmologie,
Département de Chirurgie et Spécialités Chirurgicales,
Faculté de médecine, Université de Parakou, Benin

Odoulami L.

Unité d'Enseignement et de recherche en Ophtalmologie, Faculté des
Sciences de la Santé de Cotonou, Université d'Abomey-Calavi, Benin

Abstract

Refractive errors or ametropias encompass situations where the optical system of the eye fails to focus the image of an object onto the retina. This study aimed to investigate variations in refraction under cycloplegia in young adults. It was a retrospective study conducted over a period of 5 years at the former Military Teaching Hospital - University Hospital Center of Cotonou, involving 2224 eyes of patients aged 18 to 38 years who met the inclusion criteria. Linear regression was employed to examine the relationship between the power of spheres, cylinders, and spherical

equivalent before and after cycloplegia. The average age of patients was 27.2 years \pm 6.1. Headaches accounted for 56.1% of the reasons for consultation, and ocular pain for 51.8%. Before cycloplegia, 57.7% were myopic, and 29.8% were hyperopic; after cycloplegia, 20.5% were myopic, and 74.1% were hyperopic. Based on spherical equivalents, the average change in sphere power was statistically significant ($p < 0.0001$). It was 0.14 D for myopes and 0.26 D for hypermetropes. Cycloplegia had a significant influence on the spherical equivalent across all age groups up to 38 years ($p < 0.0001$). Therefore, estimating refraction without cycloplegia is not accurate. Indeed, cycloplegia, by relaxing accommodation, allows for a relevant estimation of the exact and precise value of refraction.

Keywords: Refraction, Accommodation, Cycloplegia, Young adult

Introduction

L'examen de la réfraction mesure les paramètres optiques oculaires nécessaires, à la recherche de troubles réfractifs qui sont identifiés et évalués, de manière à établir une correction optique. En pratique, tout examen ophtalmologique débute par l'étude de la réfraction. Les vices de réfraction ou amétropies sont représentés par toutes les situations où le système optique de l'œil ne permet pas de focaliser l'image d'un objet sur la rétine (Roth, 2006). L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) estime à 153 millions le nombre de personnes dans le monde vivant avec une déficience visuelle due à un défaut de réfraction non corrigé (Wary, 2007). Selon l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE), l'âge adulte jeune est la période qui s'étale entre la fin de l'adolescence (18-19 ans) et l'entrée dans l'âge d'adulte moyen (35-40ans). La réfraction repose sur deux composantes : objective et subjective. La détermination objective est réalisée par la réfractométrie, qui ne requiert aucune participation du patient, alors que la détermination subjective sollicite des réponses du patient (Loriaut, 2015). La mesure de la réfraction subjective, aussi rigoureuse soit-elle, ne permet pas de déterminer la puissance minimum de l'œil au repos de manière précise d'autant plus que le sujet est jeune, car dès que l'on essaie d'évaluer une amétropie, une réaction d'accommodation apparaît. Elle peut entraîner des variations importantes de la réfraction subjective jusqu'à l'âge de 50 ans environ ; la réserve accommodative étant à la naissance de 20 D, puis de 12 D vers 5 ans, de 5 D à 25 ans, pour finir par être nulle à 60 ans (Haute Autorité de Santé, 2011). Lors d'une évaluation classique de la vision (sans cycloplégie), les résultats peuvent être biaisés par le fait que le patient accommode plus ou moins : en cas d'accommodation importante, les patients myopes risquent d'être sur corrigés, et les patients hypermétropes sous corrigés ou pire, corrigés avec des lunettes de myope.

L'ophtalmologiste a donc parfois recours aux collyres cycloplégiques pour une correction optique adaptée. La cycloplégie correspond à une paralysie du muscle ciliaire obtenue par un agent pharmacologique. Elle permet d'obtenir un relâchement des muscles ciliaires et donc un aplatissement du cristallin, permettant ainsi d'avoir la puissance optique de l'œil au repos (puissance minimum) (Wane, 2007).

Cadre et methodes

Cette étude s'était déroulée dans le service d'ophtalmologie de l'ex Hôpital d'Instruction des Armées - Centre Hospitalier Universitaire (HIA-CHU) de Cotonou. Anciennement Centre Médico-Social de la garnison de Cotonou, l'ex Hôpital d'Instruction des Armées a été créé par le décret N°95-173 du 15 juin 1995 portant création, organisation et fonctionnement de l'hôpital. Il est implanté dans l'enceinte du camp militaire (camp Guézo) situé dans le 12ème arrondissement et accueille aussi bien les militaires que leurs familles et les populations environnantes.

Il s'est agi d'une étude observationnelle transversale descriptive et analytique avec collecte rétrospective des données sur une période de 05 ans, allant du 1er janvier 2016 au 31 décembre 2020. La population de cette étude était constituée de dossiers de patients âgés de 18 à 38 ans inclus, reçus dans le service d'ophtalmologie de l'HIA-CHU durant la période d'étude, et ayant bénéficié d'une réfraction sous cycloplégie. L'échantillonnage a été exhaustif avec recrutement de tous les patients répondant aux critères d'inclusion soit un total de 2224 yeux. Ont été inclus dans cette étude, tout patient âgé de 18 à 38 ans, ayant présenté une amétropie soit une acuité visuelle de loin sans correction inférieure ou égale à 10/10 ($AVLS/C \leq 10/10$), ayant présenté au moins deux des signes fonctionnels suivants : une baisse visuelle, des céphalées, des douleurs oculaires, une fatigue visuelle et ayant bénéficié d'une réfraction sous cycloplégie. La variable dépendante était représentée par la réalisation d'une réfractométrie automatique sous cycloplégie chez les patients âgés de 18 à 38 ans. Pour mener à bien cette enquête, nous nous sommes servie d'une fiche de dépouillement individuelle anonyme, des dossiers médicaux des patients et du registre de consultation. Le dépouillement de tous les dossiers de patients suivis du 1er janvier 2016 au 31 décembre 2020 afin de recenser ceux ayant présenté un vice de réfraction a été effectué. L'évaluation de l'acuité visuelle sans correction a été faite avant la cycloplégie. Deux réfractométries successives ont été réalisées, la première avant toute instillation médicamenteuse, la seconde 60 minutes après instillation de cycloplégique. L'ensemble des données sur la réfractométrie automatique avant et après cycloplégie a été consigné. La collecte était assurée par deux équipes composées de deux épidémiologistes et deux médecins. Les données collectées étaient recueillies directement avec

des appareils android sur lesquels était installée l'application KoboCollect. Le contrôle de qualité et l'analyse des données ont été effectués avec le logiciel R 3.6.0. La normalité de la distribution était vérifiée par le test de Shapiro Wilk. Les variables quantitatives étaient décrites en termes de mesures de tendance centrales assorties des mesures de dispersions. Lorsque la variable quantitative était normale, la moyenne (μ) \pm écart-type (σ) était présentée. L'écart entre deux moyennes a été également calculé en faisant la différence entre la moyenne avec cycloplégie et celle sans cycloplégie. En vue de comparer les moyennes avant et après cycloplégie, le test t de Student pour séries appariées a été utilisé. Une valeur de $p < 0,05$ était considérée comme statistiquement significative. Pour compléter l'analyse, une régression linéaire a été utilisée en vue d'étudier la relation entre la puissance des sphères, du cylindre et l'équivalent sphérique avant et après la cycloplégie. Cette régression se traduit par l'ajustement d'une droite au nuage statistique d'une série de couple x et y. Pour mesurer l'association entre les deux variables, nous avons utilisé le coefficient de corrélation linéaire (r) ou coefficient de Bravais-Pearson. Il est compris entre -1 (corrélacion négative) et +1 (corrélacion positive). Plus la valeur du coefficient de corrélation linéaire est près de +1 ou -1, plus le lien linéaire entre les deux variables est fort. La corrélation est dite parfaite et tous les points tombent exactement sur la droite du meilleur ajustement. A l'inverse, plus la valeur est près de 0, plus le lien linéaire entre les deux variables est faible. Parlant des questions d'ordre éthiques et déontologiques, l'accord des autorités compétentes de l'ex HIA-CHU et du chef service d'ophtalmologie a été obtenu avant le début de l'enquête. L'anonymat et la confidentialité des données ont été respectés.

Resltats

Durant la période d'étude, 8501 patients ont été consultés. 1112 patients respectaient les critères d'inclusion, soit un total de 2224 yeux.

Caractéristiques sociodémographiques

L'âge moyen de la population étudiée était de $27,2 \pm 6,1$ ans avec des extrêmes de 18 et 38 ans. La tranche d'âge de 18 à 23 ans était la plus représentée soit 33,4%. Le sexe féminin était prédominant avec une fréquence de 67,5%, soit un sex-ratio de 0,5. La catégorie la plus représentée est celle des fonctionnaires soit 52,9%. Le tableau I illustre la répartition des patients selon la profession.

Tableau I. Répartition des patients selon la profession (ex HIA-CHU ; 2016-2020)

	N	%
Fonctionnaires	589	52,9
Elèves / Etudiants	362	32,6
Commerçants	70	6,3
Ouvriers / Artisans	54	4,9
Ménagères	37	3,3
Total	1112	100,0

Motif de consultation

Les céphalées et la douleur oculaire représentaient respectivement 56,1% et 60,4% des motifs de consultation. La figure 1 présente la répartition des patients selon le motif de consultation.

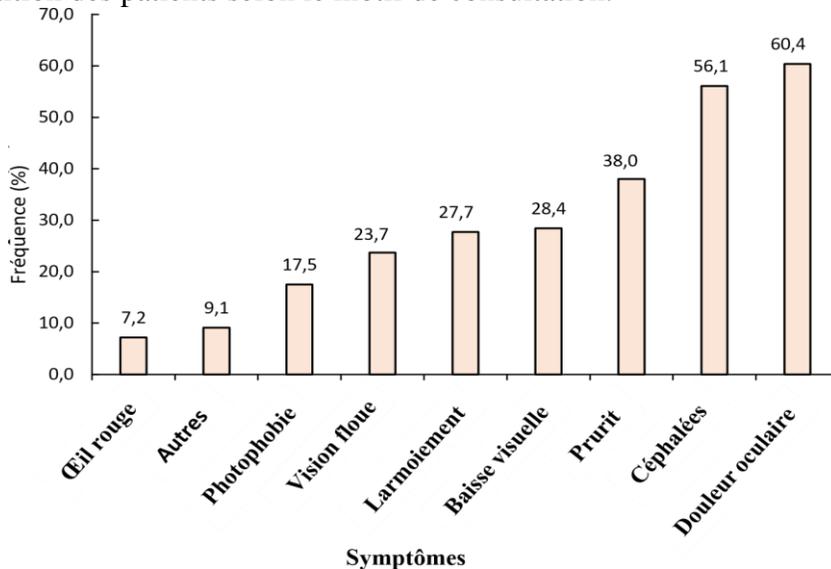


Figure 1. Répartition des patients selon le motif de consultation (HIA-CHU ; 2016 - 2020)

Influence de la cycloplégie sur l'acuité visuelle corrigée

- **Avant la cycloplégie**, l'acuité visuelle moyenne corrigée était de $8,5/10 \pm 0,05/10$ avec des extrêmes de 1/10 et 10/10.
- **Après la cycloplégie**, l'acuité visuelle moyenne corrigée était de $9,85 \pm 0,02/10$

La différence moyenne entre l'acuité visuelle corrigée avant et après la cycloplégie était de $1,35 \pm 0,05/10$.

Fréquence des amétropies avant et après la cycloplégie

La fréquence de l'hypermétropie est passée de 29,8% avant la cycloplégie à 74,1% après cycloplégie. Celle de la myopie est passée de 57,7% à 20,5%. Le tableau II présente la répartition des patients selon le type d'amétropie avant et après la cycloplégie.

Tableau II. Répartition des patients selon le type d'amétropie avant et après la cycloplégie (ex HIA-CHU ; 2016-2020)

	Avant cycloplégie N (%)	Après cycloplégie N (%)
Myopie	1283 (57,7)	457 (20,5)
Hypermétropie	663 (29,8)	1648 (74,1)
Emmétropie	278 (12,5)	119 (5,4)
Astigmatisme	1693 (76,1)	1685 (75,8)

Influence de la cycloplégie sur les amétropies sphériques

Puissance des sphères

- **Avant la cycloplégie**, la valeur moyenne de la puissance était de $-0,53 \pm 0,03$ D avec des extrêmes de $-15,00$ et $+3,75$ D.
- **Après la cycloplégie**, la valeur moyenne de la puissance était de $+0,48 \pm 0,03$ D avec des extrêmes de $-13,75$ et $+6,00$ D.

La différence moyenne était de **+1,01 D**.

La figure 2 illustre l'influence de la cycloplégie sur la puissance des sphères.

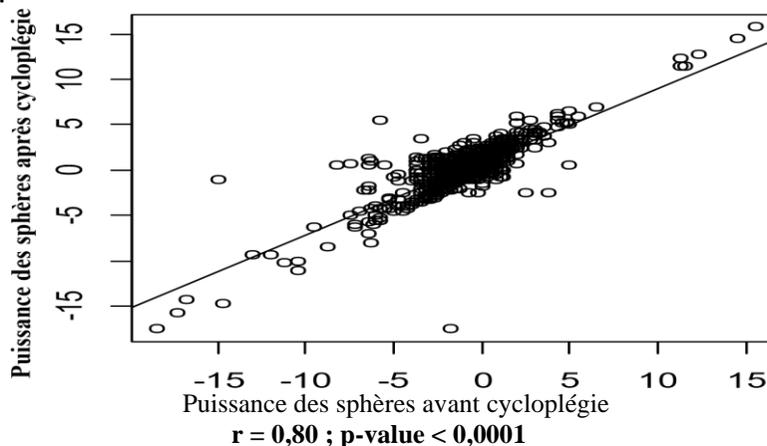


Figure 2. Influence de la cycloplégie sur la puissance des sphères (ex HIA-CHU ; 20162020).

Puissance des sphères chez les myopes

- **Avant la cycloplégie**, la valeur moyenne était de $-1,31 \pm 0,03$ D avec des extrêmes de $-15,00$ et $-0,25$ D.
- **Après la cycloplégie**, la valeur moyenne était de $-1,52 \pm 0,04$ D avec des extrêmes de $-13,75$ et $-0,25$ D.

La différence moyenne de la puissance des sphères chez les myopes avant et après la cycloplégie était de **-2,83 D**.

Puissance des sphères chez les hypermétropes

- **Avant la cycloplégie**, la valeur moyenne était de $+0,74 \pm 0,02$ D avec des extrêmes de $+0,25$ et $+3,75$ D.
- **Après la cycloplégie**, la valeur moyenne était de $+1,06 \pm 0,02$ D avec des extrêmes de $+0,25$ et $+6,00$ D.

La différence moyenne de la puissance des sphères chez les hypermétropes avant et après la cycloplégie était de **+0,32 D**.

Influence de la cycloplégie sur l'amétropie cylindrique

- **Avant la cycloplégie**, 76,1% des patients présentaient un astigmatisme.

La valeur moyenne du cylindre était de $-0,35 \pm 0,02$ D avec des extrêmes de $-9,00$ et $+7,50$ D.

- **Après la cycloplégie**, 75,8% des patients présentaient un astigmatisme.

La valeur moyenne du cylindre était de $-0,35 \pm 0,02$ D avec des extrêmes de $-7,75$ et $+4,00$ D.

La différence moyenne était de $0,00$ D. La figure 6 présente l'influence de la cycloplégie sur la puissance des cylindres.

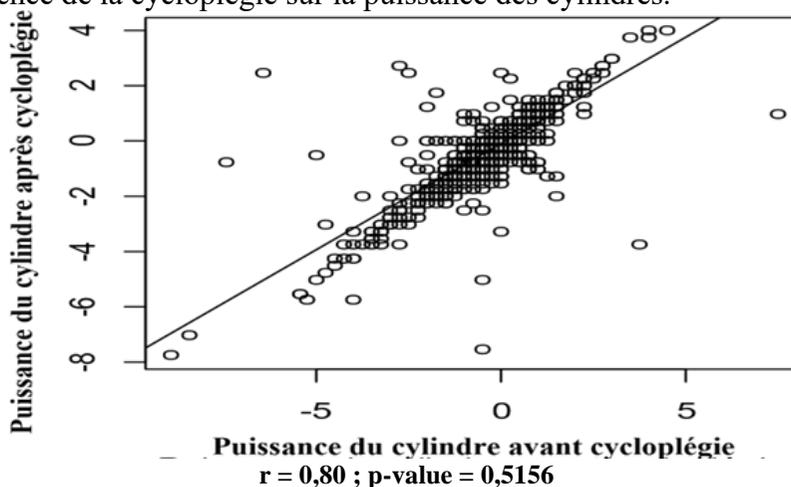


Figure 3. Influence de la cycloplégie sur la puissance des cylindres (ex HIA-CHU 2016-2020)

Equivalent sphérique avant et après cycloplégie

- **Avant la cycloplégie**, l'équivalent sphérique moyen était de $-0,71 \pm 0,04$ D avec des extrêmes de $-17,75$ et $+4,12$ D.
- **Après la cycloplégie**, l'équivalent sphérique moyen était de $+0,30 \pm 0,03$ D avec des extrêmes de $-16,20$ et $+5,75$ D.

La différence moyenne entre l'équivalent sphérique moyen avant et après cycloplégie était de $+1,01 \pm 0,02$ D avec des extrêmes de $-6,12$ et $+14,0$ D.

Equivalent sphérique chez les myopes

- **Avant la cycloplégie**, l'équivalent sphérique moyen était de $-1,32 \pm 0,04$ D avec des extrêmes de $-17,75$ et $-0,12$ D.
- **Après la cycloplégie**, l'équivalent sphérique moyen était de $-1,46 \pm 0,04$ D avec des extrêmes de $-16,00$ et $-0,12$ D.

La différence moyenne de l'ES avant et après cycloplégie chez les myopes était de **-0,14 D**.

Equivalent sphérique chez les hypermétropes

- **Avant la cycloplégie**, l'équivalent sphérique moyen était $+0,70 \pm 0,02$ D avec des extrêmes de $+0,12$ et $+4,12$ D.
- **Après la cycloplégie**, l'équivalent sphérique moyen était de $+0,96 \pm 0,02$ D avec des extrêmes de $+0,12$ et $+5,75$ D.

La différence moyenne de l'ES avant et après cycloplégie était de **+0,26 D**.

Equivalent sphérique en fonction de l'âge

La cycloplégie a une influence significative sur l'équivalent sphérique dans toutes les tranches d'âge. Cette influence diminue au fur et à mesure que l'âge augmente. Le tableau III objective l'influence de la cycloplégie sur l'équivalent sphérique en fonction de l'âge.

Tableau III. Influence de la cycloplégie sur l'équivalent sphérique en fonction de l'âge (ex HIA-CHU ; 2016-2020)

	Différence moyenne	P-value
18 - 23 ans	1,03	< 0,0001
23 - 28 ans	1,08	< 0,0001
28 - 33 ans	0,98	< 0,0001
33 - 38 ans	0,93	< 0,0001

Discussion

- **Données sociodémographiques**

L'âge moyen dans cette étude était de $27,2 \pm 6,1$ ans. Il est similaire à celui rapporté par Bamdad et al. (2022) en Iran ($28,27 \pm 6,87$ ans) en 2022 sur un total de 83 yeux et à celui de Zareei et al. (2021) en Iran ($29,64 \pm 5,84$ ans) en 2021 sur un total de 1600 personnes âgées de 17 à 45 ans.

Dans cette étude, 67,5% des patients étaient de sexe féminin et 32,5% de sexe masculin, soit un sex-ratio de 0,5 en faveur des femmes. La même prédominance féminine observée dans cette étude était rapportée par Bamdad et al. (2022) et Zareei et al. (2021), avec des sex-ratio de 0,5 et 0,4 respectivement. Il paraît homogène dans les séries.

La catégorie la plus représentée était celle des fonctionnaires (52,9%) suivie de celle des élèves et étudiants (32,6%). Ces résultats s'expliqueraient selon Paluku et al. (2022) dans une étude réalisée en 2022 par le fait que les activités relatives à leurs professions nécessitent la précision dans la fonction visuelle.

- **Au plan clinique**

Les céphalées et les douleurs oculaires étaient les signes les plus fréquents avec respectivement 56,1% et 60,4% des motifs de consultation malgré que la majorité des patients portaient déjà une correction optique. Pour Graf et al. (1980), les céphalées sont un des signes de l'asthénopie accommodative et le signe principal de l'asthénopie est représenté par les troubles visuels. Le rôle de l'accommodation dans la genèse des céphalées est significatif dans cette étude.

La différence moyenne entre l'acuité visuelle corrigée avant et celle après cycloplégie était de 1,35/10e. Il y a une corrélation positive très significative entre l'acuité visuelle corrigée sans cycloplégie et celle sous cycloplégie (P-value < 0,0001). C'est-à-dire que plus l'acuité visuelle est élevée sans cycloplégie, plus elle risque de l'être après instillation des produits. C'est ce que confirment Jeddi et al. (2002) en Tunisie en 2002 (P < 10⁻⁹).

- **Influence de la cycloplégie sur l'amétropie sphérique**

La prévalence de la myopie est galopante, touchant dans certaines populations plus de 95 % des personnes selon Dolgin (2015). Dans cette étude, elle était présente à 57,7% avant cycloplégie. Après cycloplégie, 20,5% des sujets qui étaient myopes le restaient ; 31,8% sont devenus hypermétropes et 5,4% sont devenus emmétropes.

La fréquence de la myopie a baissé de façon significative à 20,5%. Cette baisse a également été notée par Jeddi et al. (2002) dans une étude sur 164 yeux de patients âgés de 5 à 45 ans où la fréquence de la myopie était passée de 81,7% à 32,9%.

Nos résultats diffèrent de ceux de Ebana et al. (2018) au Cameroun

qui n'ont noté aucun cas de myopie après cycloplégie, dans une étude sur 110 yeux. Cette différence pourrait s'expliquer d'une part, par la taille de l'échantillon et d'autre part, par l'âge plus élevé dans leur population d'étude (35 à 45 ans).

La fréquence de l'hypermétropie est passée de 29,8% avant cycloplégie à 74,1% après cycloplégie ; 29,8% des sujets qui étaient hypermétropes le restaient après cycloplégie, 31,8% des sujets myopes sont devenus hypermétropes et 12,5% des sujets emmétropes sont devenus hypermétropes. Jeddi et al. (2002) ont montré dans leur étude que la fréquence de l'hypermétropie passait de 18,3 % avant cycloplégie à 67,1 % après. Il existe une différence hautement significative ($p < 0,0001$).

Subiger (2005) en France rapportait qu'il existe une accommodation résiduelle myopisante lors d'une réfraction automatique sans cycloplégie, surtout chez le jeune et chez l'hypermétrope. Par contre, la cycloplégie en relâchant l'accommodation permet d'estimer de façon pertinente la valeur exacte et précise de la réfraction. En toute logique, en inhibant l'accommodation, la cycloplégie permet d'obtenir la correction optique totale ou du moins le résultat qui s'en approche le plus.

La valeur moyenne de la puissance des sphères est passée de -0,53 D avant cycloplégie à +0,48. D'après cycloplégie, avec une différence moyenne de +1,01 D. Il y a une corrélation positive entre la puissance des sphères avant et après la cycloplégie. La cycloplégie entraîne donc une hausse significative de la puissance des sphères.

- **Influence de la cycloplégie sur l'astigmatisme**

Dans cette étude, la fréquence de l'astigmatisme était estimée à 76,1%. Jeddi et al. (2002) en Tunisie avait trouvé une fréquence d'astigmatisme avant cycloplégie de 57,9%. Les études sur l'astigmatisme sont encore plus rares que celles sur l'hypermétropie et la myopie avec des méthodes d'évaluation plus incertaines. Nos résultats sont similaires à ceux de Sanfilippo et al. (2015) dans une étude réalisée en Australie selon laquelle l'astigmatisme n'épargne que 25% de personnes. Ces chiffres peuvent être variables suivant la définition de l'astigmatisme.

La valeur moyenne de la puissance du cylindre avant cycloplégie était de -0,35 D. Jeddi et al. (2002) avaient trouvé une valeur moyenne de +0,55 D ; Pechereau et al. (1993), une valeur moyenne de +1,09 D.

Dans cette étude, la fréquence de l'astigmatisme était estimée à 75,8%. Jeddi et al. (2002) avaient trouvé une fréquence après cycloplégie de 59,8%. Dans cette étude, nous avons constaté que la fréquence de l'astigmatisme avant cycloplégie ne diffère pas significativement de celle après cycloplégie.

La valeur moyenne de la puissance du cylindre après cycloplégie dans cette étude, était de -0,35 D avec une différence moyenne de 0,00 D.

Jeddi et al. (2002) avaient trouvé une valeur moyenne de +0,56 D avec une différence moyenne de +0,01 D. Pechereau et al. (1993), avait quant à lui trouvé une valeur moyenne de +1,04 D.

Dans cette étude, comme dans ceux de Jeddi et al. (2002) et Pechereau (1993), cette différence n'est pas statistiquement significative ; c'est-à-dire qu'il n'y a presque pas de variation après cycloplégie. Nous constatons alors que la cycloplégie n'a pas d'intérêt quant à l'appréciation de la fréquence et de la puissance de l'astigmatisme mesurée au réfractomètre automatique.

- **Influence de la cycloplégie sur l'équivalent sphérique**

Cette étude nous a permis de confirmer que la cycloplégie provoque des variations significatives ($P < 0,0001$) de l'ES soit une différence moyenne de +1,01 D. La cycloplégie a une influence significative et importante sur l'ES dans toutes les tranches d'âge jusqu'à 38 ans. Jeddi et al. (2002) ont fait le même constat en montrant que la différence moyenne entre l'ES avant et sous cycloplégie est très significative ($p < 10^{-5}$) et est de +0,79 D jusqu'à l'âge de 45 ans. Pour Pechereau (1993), cette différence est significative jusqu'à l'âge de 50 ans.

Ainsi, la différence entre l'ES sans et sous cycloplégie est très significative aussi bien dans cette étude où elle est de +1,01 D que dans celles de Pechereau (1993) (1,23 D) et Jorge et al. (2005) (0,86 D). L'accommodation persiste donc de manière statistiquement significative jusqu'à l'âge adulte. Ceci justifie l'emploi systématique d'un cycloplégique non seulement chez l'enfant quel que soit son motif de consultation, mais aussi chez l'adulte jeune dès lors qu'il existe des troubles moteurs ou fonctionnels.

- **Equivalent sphérique selon l'amétropie**

Dans cette étude, nous avons remarqué que la cycloplégie entraîne des modifications plus importantes de l'ES chez les sujets hypermétropes (différence moyenne de +0,26 D) que chez les sujets myopes (différence moyenne de -0,14 D). Pechereau (1993) en France avaient fait le même constat avec une moyenne chez les myopes de -0,71 D et chez les hypermétropes de +1,37 D. Jeddi et al. (2002) disaient que, quel que soit le type d'amétropie, sphérique, la variation de la réfraction est très significative (-0,70 chez les myopes et +0,81 chez les hypermétropes). Zhao et al. (2004) constataient que la différence entre l'équivalent sphérique avant et après cycloplégie était particulièrement grande pour les yeux hypermétropes, petite pour les yeux emmétropes et plus petite pour les yeux myopes.

Conclusion

La réfractométrie automatique représente une méthode simple de l'évaluation de la réfraction mais ne donne pas une mesure exacte de

l'amétropie du fait d'une accommodation résiduelle ; ce qui explique l'adjonction de cycloplégique. Cette étude a montré que la cycloplégie reste un examen capital dans l'évaluation objective de la réfraction chez l'adulte jeune. Elle a entraîné des variations significatives de l'ES et a permis de révéler l'hypermétropie latente et ceci jusqu'à l'âge de 38 ans. Elle devrait de ce fait être utilisée jusqu'à cet âge pour une bonne correction optique.

Conflit d'intérêts : Les auteurs n'ont signalé aucun conflit d'intérêts.

Disponibilité des données : Toutes les données sont incluses dans le contenu de l'article.

Déclaration de financement : Les auteurs n'ont obtenu aucun financement pour cette recherche.

Études humaines : L'étude a été approuvée par le comité d'examen " Chef Service 'Ophtalmologie et Directeur d'Hôpital (Ex-HIA – CHU Cotonou)". Approbations obtenues auprès du comité d'examen institutionnel compétent et directives éthiques (consentement, anonymat, etc.) suivies.

References:

1. Roth A. Introduction à l'optique médicale. In: Rémy C, Angi M, de Bideran M, Bonnac JP, Capart V, Charlot JC et al. La réfraction. Paris: éd A & J Péchereau. 2006 ; 4.
2. Wary P, Maÿ F. Réfraction oculaire. EMC - Ophtalmologie. 2007;4(2):1-21.
3. Loriaut P, Colas E. Réfraction sous cycloplégie : quand et comment la réaliser ? 2015 ; (186) : 3.
4. Haute Autorité de Santé. Troubles de la réfraction : délivrance des verres correcteurs par les opticiens dans le cadre d'un renouvellement [En ligne]. France : Haute Autorité de Santé ; 2011. p142. Disponible sur: <https://www.hassantésante.fr/upload/docs/application/pdf/2011-04>.
5. Wane AM, Ndoye Roth PA, Ba EA, Iraqui K, Demedeiros ME, Dieng M et al. Les variations de la réfraction sous cyclopentolate chez le mélanoderme sénégalais. J Fr Ophtalmol. 2007 ; 30 : 2S209.
6. Bamdad S, Momeni-Moghaddam H, Abdolahian M, Piñero D. Agreement of wavefront-based refraction, dry and cycloplegic autorefraction with subjective refraction. J Optom. 2022 ; 15 (1) : 100-6.
7. Zareei A, Abdolahian M, Bamdad S. Cycloplegic Effects on the Cylindrical Components of the Refraction. Journal of

- Ophthalmology. 2021 ; 2021 : 1-6.
8. Paluku KJ, Kahindo KA, Kanyere MC, Mumbere MT. Fréquence des amétropies aux cliniques universitaires du graben en République Démocratique du Congo. *KisMed*. 2022 ; 12 (2) : 556-563
 9. Graf HP, Flammer J. Asthenopia in clinical practice: a comparative study of complaints, clinical findings and results of therapy in asthenopic patients. *Klin Monatsbl Augen heilkd*. 1980 ; 176 : 577-82.
 10. Jeddi A, Alouane WBH, Hammoud M, Malouch N, Zghal I, Ayed S et al. Apport de la correction optique totale après cycloplégie dans les céphalées. *J Fr Ophtalmol*. 2002 ; 25 (3) : 270-3.
 11. Dolgin E. The myopia boom. *Nature*. 2015 ; 519 (7543) : 276-8.
 12. Ebana Mvogo SR, Dohvoma VA, Ngassam Fangwa JS, Tsimi CM, Akono Zoua ME, Nguena MB et al. Age de début de la presbytie chez le sujet noir camerounais. *Pan Afr Med J*. 2018 ; 32 : 162.
 13. Subiger L. Etude statistique de l'accommodation résiduelle et de la pertinence de la correction optique dans une population d'appelés du contingent. *J Fr Ophtalmol*. 2005 ; 28 (1) : 155-6.
 14. Sanfilippo PG, Yazar S, Kearns L, Sherwin JC, Hewitt AW, Mackey DA. Distribution of astigmatism as a function of age in an Australian population. *Acta Ophthalmol*. 2015 ; 93 (5) : e377 - e85.
 15. Pechereau A. Réfractométrie automatisée : influence de la cycloplégie sur les paramètres de l'astigmatisme. *Ophtalmologie*. 1993 ; 7 (5) : 341-3.
 16. Pechereau A. Réfractométrie automatique : influence de la cycloplégie sur l'équivalent sphérique. 1993 ; 7 (4) : 309-12.
 17. Jorge J, Queiros A, Gonzalez-Meijome J, Fernandes P, Almeida JB, Parafita MA. The influence of cycloplegia in objective refraction. *Oph Phys Optics*. 2005 ; 25 (4) : 340-5.
 18. Zhao J, Mao J, Luo R, Li F, Pokharel GP, Ellwein LB. Accuracy of Noncycloplegic Autorefractometry in School-Age Children in China: *Optometry and Vision Science*. 2004 ; 81 (1) : 49-55.