



Article Original

Profil Épidémiologique des Dyschromatopsies Héréditaires chez des Enfants de Trois Écoles Primaires de la Ville de Douala

Epidemiologic pattern of hereditary dyschromatopsias of pupils of three primary schools in the city of Douala

Ezangono Ndo Épse Bayolo MM², Ebana Mvogo C¹, Ebana Mvogo S¹, Dovhoma AV¹

RÉSUMÉ

Introduction. Les dyschromatopsies désignent les anomalies de la vision des couleurs, elles sont un frein dans l'apprentissage voire lors du choix d'une profession. Les dyschromatopsies ont fait l'objet de plusieurs études à travers le monde, ce qui n'est pas le cas du Cameroun. L'objectif était de déterminer la prévalence des dyschromatopsies héréditaires dans une population d'enfants d'âge scolaire. **Patients et méthodes.** Nous avons mené une étude prospective transversale descriptive et analytique sur une période de sept mois allant de septembre 2009 à mars 2010, sur des enfants d'écoles primaires. Ceux ayant été dépistés au test d'ISHIARA ont été par la suite soumis au test de FARNSWORTH 28 hue, afin de confirmer et classer leur dyschromatopsie. **Résultats.** Nous avons testé 630 enfants dont 54,92% de garçons et 45,08% de filles. La prévalence des dyschromatopsies héréditaires était de 4,28%, avec 5,49% de garçons et 2,81% de filles, et une différence statistiquement significative ($P = 0,035$). Les tests d'ISHIARA et de FARNSWORTH 28 hue ont montré 1,11% de protans, dont 1,45% de garçons et 0,70% de filles ; 2,7% de deutans dont 3,18% de garçons et 2,11% de filles et 0,48% de sujets tritans tous de sexe masculin. Chez les garçons, on note 0,58% de protanopie, et 0,87% de protanomalie ; 0,58% de deutéranopie et 2,60% de deutéranomalie ; 0,29% de tritanopie et 0,58% de tritanomalie. Nous ne retrouvons pas d'anopie chez les filles, uniquement des anomalies avec 0,70% de protanomalie et 2,11% de deutéranomalie. **Conclusion.** Les dyschromatopsies héréditaires existent dans notre milieu, le type deutan est le plus fréquent.

ABSTRACT

Introduction. Color vision is necessary for daily activities, which include learning, working and interaction with the outside world. Any defect in color vision be it acquired or innate, may alter our daily activities. Several studies have been done overseas on colour blindness, medically referred to as dyschromatopsia. In Africa, Cameroon in particular, few studies have been done regarding color blindness. The aim was to describe the epidemiologic profile of hereditary dyschromatopsias seen in pupils of three primary schools in the town of Douala. **Patients and methods.** A prospective analytic cross-sectional study was carried out during a period of seven months. Those who met our inclusion criteria, were screened for hereditary dyschromatopsias using the ISHIARA test, and were later classed for type of dyschromatopsia by the FARNSWORTH 28 hue test. **Results.** Six hundred and thirty pupils were screened. There were 346 boys and 284 girls. The prevalence of hereditary dyschromatopsias was 4.28%. The prevalence for boys was 5.49% while 2.81% was seen for girls. Using the FARNSWORTH 28 hue test, 1.11% were protans, with 1.45% of boys and 0.70% of girls; in the 2.7% of deutans, 3.18% were boys and 2.11% were girls. 0.48% were tritans, all the boys. For boys, protanopia formed 0.58% while protanomalia accounted for 0.87%. Deutanopia formed 0.58% and deutanomalia 2.60%, tritanopia was seen in 0.29% and tritanomalina in 0.58%. For girls, no subject has anopia, while 0.70% had protanopia, and 2.11% had deutanomalia. **Conclusion.** We can say that hereditary dyschromatopsia are present in our milieu, and largely dominated by deutans type.

1: Université de Yaoundé I, Faculté de Médecine et de Sciences Biomédicales.

2: Hôpital de district d'Efoulan

Auteur correspondant : Ezangono Ndo Marthe Mireille. Hôpital de district d'Efoulan

Email : mireilleezangono@yahoo.fr;
Tel : +237 694913349

Mots clés : Dyschromatopsies héréditaires, Test d'ISHIARA, Test de FARNSWORTH 28 hue, Protan, Deutan, Tritan.

Keywords: Hereditary dyschromatopsias, ISHIARA test, FARNSWORTH 28 hue test, Protan, Deutan, Tritan.

Article history

Submitted: 21 February 2022.

Revision requested: 5 February 2023

Accepted: 16 February 2023

Published: 28 February 2023

POINTS SAILLANTS**Ce qui est connu du sujet**

Les dyschromatopsies héréditaires sont des pathologies qui affectent la vision des couleurs. Leur place est peu connue dans notre milieu.

La question abordée dans cette étude

L'existence et l'importance des dyschromatopsies héréditaires en milieu scolaire camerounais.

Ce que cette étude apporte de nouveau

La prévalence des dyschromatopsies chez les enfants est de 4,28%, et elles affectent deux fois plus de garçons que de filles. Le type deutan est le plus fréquent.

Les implications pour la pratique, les politiques ou les recherches futures.

L'intérêt d'une détection précoce des dyschromatopsies héréditaires par les spécialistes dans les hôpitaux mais également au niveau des écoles.

INTRODUCTION

La perception colorée est une capacité fonctionnelle directement sollicitée dans bons nombres d'activités, toute perturbation du sens chromatique pourrait influencer défavorablement notre comportement quotidien. De nombreuses études ont présenté les dyschromatopsies sur différents aspects dans les pays européens, américains, asiatiques et du Moyen-Orient. Ce qui n'est pas toujours le cas de l'Afrique et particulièrement du Cameroun. L'objectif de notre travail était de déterminer la place des dyschromatopsies héréditaires dans notre milieu, en déterminant leur prévalence et caractéristiques au sein d'une population d'enfants de trois écoles primaires de la ville de Douala.

PATIENTS ET MÉTHODES

Nous avons réalisé une étude prospective, transversale et analytique ; sur une période de 07 (sept) mois (de septembre 2009 à mars 2010), au sein de trois écoles primaires de la ville de Douala choisies de manière aléatoire dans l'arrondissement de Douala Vème. Notre population cible était constituée d'enfants régulièrement inscrits dans l'une des écoles choisies dont l'âge était supérieur ou égal à 5 ans, après consentement éclairé des parents ou tuteurs légaux.

Nous avons réalisé systématiquement et de manière individuelle à chaque enfant en ambiance photopique, de manière binoculaire, avec correction optique si celle-ci existait déjà ; un test d'ISHIARA.

Le test d'ISHIARA est réalisé à l'aide de l'album d'ISHIARA. Il s'agit d'un recueil de 38 planches pseudo-isochromatiques représentant des chiffres (pour les planches 1 à 25) ou un serpent (pour les planches 26 à 38) que l'enfant devait lire ou suivre d'un bout à l'autre à l'aide de l'extrémité d'un pinceau. Un enfant était considéré à cette étape comme normal s'il réalise quelques erreurs limitée à 3 planches (1,2). Cependant un enfant sera considéré comme dyschromates s'il réalisait au moins

8 erreurs ; l'incertitude se trouvant de 4 à 7 erreurs planches mal lues.

Nous avons par la suite réalisé un test de FARNSWORTH 28 hue aux enfants ayant présentés une anomalie de lecture des planches isochromatiques d'ISHIARA. C'est-à-dire une lecture erronée d'au moins 4 planches, afin de confirmer ou infirmer la dyschromatopsie, et de préciser le type.

Le test de FARNSWORTH 28 hue est un test de classement des dyschromatopsies. Il est constitué de 28 pions colorés : 1 pion fixe de départ et 27 pions mobiles que le sujet examiné doit classer de proche en proche, en choisissant à chaque fois le pion dont la couleur lui paraît ressembler le plus à celle du pion placé précédemment. L'ordre des pions donné est reporté sur une feuille de protocole en joignant les chiffres inscrits au dos de chaque pion. Il en résulte un tracé caractéristique de chaque anomalie. Un tracé normal se conforme en principe à l'ordre naturel des nombres et réalise un tracé circulaire. Un tracé pathologique se traduit au contraire typiquement par une série de ligne joignant des couleurs différentes. Ces lignes correspondent aux droites de confusion de la dyschromatopsie, et leur orientation globale indique l'axe de la dyschromatopsie (3).

Les données ainsi collectées, ont été analysées grâce au logiciel EXCEL 2007 et SPSS 12, le test de khi carré a été utilisé pour la comparaison des groupes, le seuil de significativité statistique était considéré si $P < 0,05$.

Considérations éthiques :

L'administration régionale de l'éducation de base pour le Littoral, l'administration et le personnel des établissements scolaires choisis ; les parents des élèves choisis ont été informés des objectifs et du déroulement de notre étude, leurs accords respectifs ont été préalablement obtenus avant la réalisation de notre étude. Le protocole de notre étude a été soumis au comité d'éthique national et approuvé (autorisation administrative n° 029/CNE/SE/2010).

RÉSULTATS

Notre échantillon était composé de 630 enfants dont 346 garçons et 284 filles. Le sexe ratio était de 1,22 en faveur du genre masculin. La moyenne d'âge était de $8,71 \pm 1,93$ an. Les extrêmes de 14 et 5 ans. Le mode de notre échantillon était de 9 ans. Nous avons eu au test d'ISHIARA 1,27% d'enfants avec une dyschromatopsie héréditaire et 3,65% d'enfants dont le test de dépistage était incertain. Le sexe masculin était plus touché à 2,3%. Ces résultats du test d'ISHIARA retrouvait une différence statistiquement significative entre les genres ($p = 0,035$).

Parmi les 630 enfants de notre échantillon tous soumis au test d'ISHIARA, 31 ont été dépistés dyschromates, 27 enfants des 31 ont confirmé leur dyschromatopsie au test de FARNSWORTH 28 hue, ce qui nous donne une prévalence des dyschromatopsies dans notre échantillon de 4,28% ; avec 5,49% de dyschromatopsies chez les garçons et 2,81% chez les filles.

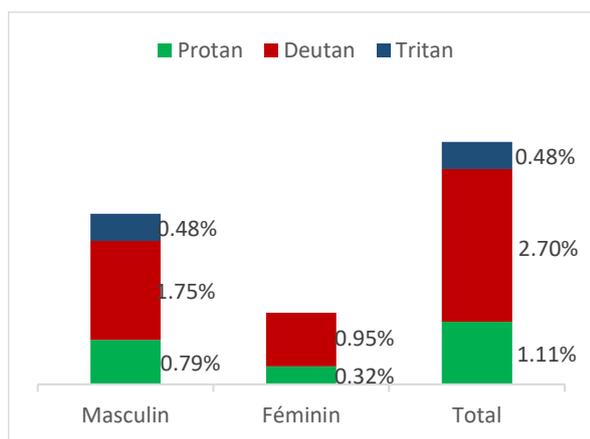


Figure 1. Prévalence des dyschromatopsies dans la population selon le genre.

Parmi les 284 filles nous avons essentiellement des anomalies de type protan et deutan; le type tritan n'a pas été retrouvé.

Des 346 garçons dépistés, tous les types étaient retrouvés avec une prédominance pour les anomalies de type deutan ; le type tritan était le moins fréquent.

Tableau I. Résultats détaillé du test de Farnsworth 28 hue selon le sexe masculin

Protan	protanomalie	3 (0,87%)
	protanopie	2 (0,58%)
Deutan	deutanomalie	9 (2,60%)
	deutanopie	2 (0,58%)
Tritan	tritanomalie	2 (0,58%)
	tritanopie	1 (0,29%)

DISCUSSION

La prévalence des dyschromatopsies

Nous avons retrouvé 4,28% de dyschromatopsies héréditaires dans une population de 630 enfants d'âge scolaire de la ville de Douala, comme nous, ZEIN en Ethiopie en testant également des enfants de deux écoles parlait de 4,2% de dyschromatopsies (4). CABRERO en Espagne sur une population de 998 personnes retrouvait 4,69% de dyschromates (5). REBATO chez des élèves basques a retrouvé 4,48% (6). Par contre CITRIK en Turquie dans une population de jeunes hommes de l'armée de l'air retrouvait 7,33% de dyschromatopsies grâce au seul test d'ISHIARA (7). On pourrait ici évoquer le recours au seul test d'ISHIARA ; ce dernier dans notre population d'étude a été suivi du test de FARNSWORTH 28hue pour confirmer la dyschromatopsie et ainsi a revu à la baisse les premières prévalences. Par contre GRASSIVARO sur une population de 3565 élèves d'une école des beaux-arts n'a retrouvé aucun dyschromate, ceci étant probablement due à une sélection naturelle donnant

très peu d'intérêt aux métiers des beaux-arts à quelqu'un atteint d'anomalie de la vision des couleurs (8).

Les types de dyschromatopsies

Le type deutan a été le plus fréquent avec 2,70% d'enfants atteints, suivi du type protan avec 1,11%. Le type tritan était le moins fréquent dans notre population avec 0,48% d'enfants atteints. Ceci rejoint CRUZ-COKE, qui parlait d'une prédominance de l'atteinte deutan sur l'atteinte protan dans une proportion de 3 pour 1 (9). En effet HAHN en Corée sur une population de 300 dyschromates retrouve 76% de deutans et 23,3% de protans (10). NATHANS et son équipe de l'université de Standford ont attribué cette différence à la localisation des gènes sur le chromosome (11).

Dans notre série tout comme dans celle d'AL-AQTUM en Jordanie qui a testé 1481 étudiants, les deutéranomalies étaient majoritaires sur les autres types de dyschromatopsies à 0,56% (12). MODARRES dans une population de jeunes élèves du secondaire testé grâce au test panel D15 de FARNSWORTH à Téhéran retrouvait également de manière majoritairement les deutéranomalies chez 2,72% de sa population d'étude (13). Il est aussi à noter que l'achromatopsie n'a pas été retrouvée dans notre population d'étude.

Dyschromatopsies et genre

Une répartition de notre population dyschromate selon le sexe trouvait 5,49% de sujets de sexe masculin et 2,81% de sujets de sexe féminin. La comparaison de ces groupes retrouvait une différence statistiquement significative (P= 0,035). En effet la transmission génétique de la dyschromatopsie est faite par le chromosome sexuel. Ainsi dans la majorité des études retrouvées les garçons sont plus atteints : CABRERO en Espagne parle de 4,69% de dyschromates tous de sexe masculin (5), AL-AQTUM en Jordanie retrouve 23dyschromates, 19 soit 1,34% de garçons et 4 soit 0,28% de filles (12).

Dans notre population féminine, les anopies et le type tritan n'ont pas été retrouvé, AL-AQTUM en Jordanie et MODARRES à Téhéran, ne retrouvaient également pas le type tritan dans leurs différentes populations féminines. Les protanopies sont retrouvées dans la population féminine d'AL-AQTUM chez 0,07% il ne trouvait pas de deutéranopie. MORARRES ne trouvait pas d'anopie dans sa population féminine comme nous (12,13).

Limites

La taille de notre échantillon ne permettant pas de généraliser nos résultats.

CONCLUSION

Au terme de cette étude, force à nous est de constater que les dyschromatopsies héréditaires sont retrouvées dans notre milieu. Les anopies sont exclusivement portées par les garçons. Les anomalies, bien que plus fréquentes chez les garçons, sont retrouvés dans les deux sexes, avec une prédominance pour le type deutan.

Contributions des auteurs

Tous les auteurs ont participé à l'initiation, la rédaction et la correction de ce travail.

Conflits d'intérêt

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêts.

REFERENCES

1. LANHONY P. Les tests de confusion pigmentaires. bulletin des sociétés d'ophtalmologie de France 2001 (numéro spécial) ; les dyschromatopsies : 103-11.
2. ROTH A. Les dyschromatopsies acquises : de la physiologie à l'expression clinique. Leur classification. Bulletin des sociétés d'ophtalmologie de France-les dyschromatopsies 2001 ; numéro spécial : 67-77.
3. RIGAUDIERE F, LEID J, VIENOT F, GARGASSON J-FL. Comprendre et tester les déficiences de la vision des couleurs de l'enfant, en pratique. Journal français d'ophtalmologie 2006 :1-21.
4. ZEIN Z. Gene frequency and type of colour blindness in Ethiopians. *Ethiop Med J.* 1990;2 :73-5.
5. CABRERO FJ, ORTIZ MA, MESA MS, FUSTER V, MORAL P. Red-green colour blindness in the Tormes-Alberche Valley (Avila-Central Spain). *Anthropol Anz.* 1997 ; 55(3-4) :295-301.
6. REBATO E, CALDERON R. Incidence of red-green color blindness in the Basque population. *Anthropol Anz.* 1990 ; 48(2) :145-8.
7. M. CITIRIK, G. ACAROGLU, C. BATMAN, O. ZILELIOGLU. Congenital color blindness in young Turkish men. *Ophthalmic Epidemiol.* 2007 ; 215(1) :39-42.
8. GRASSIVARO GP, OLIVA S, LANTIERI PB, VIVIANI F. Colour blindness in Italian art percept Mot Skills 2002 ; 95(3 pt 1) :830-4.
9. CRUZE-CROZ R. color blindness. An evolutionary approach. 1970 :156.
10. BROWN A, LINDSEY D. Color and language : worldwide distribution of daltonism and distinct word for blue. *Vis. Neurosci* 2004 ;21 :409-12.
11. SHAPE L, STOCKMAN A, JÄGLE H, NATHANS J. Opsin genes, cone photopigments, color vision and color blindness. Cambridge UK : Cambridge press univ ;1999.
12. MT. AL-AQTUM, AL-QAWASMEH M. Prevalence of colour blindness in young Jordanians. *Ophtalmologica* 2001 ; 1 :39-42.
13. M. MODARRES, M. MIRSAMADI, GA. PEYMAN. Prevalence of congenital color deficiencies in secondary-school students in Teheran. *Int Ophtalmo.* 1996-1997 ; 4 :221-2.