

PHACOEMULSIFICATION VERSUS PHACOALTERNATIVE MANUELLE SANS SUTURE AU COURS DE LA CHIRURGIE DE MASSE DE LA CATARACTE

Phacoemulsification Versus Manual Phacoalternative Without Suture During Cataract Mass Surgery

Mba Aki T^{1,2}, Anyunzoghé E³, Mekyna S¹, Assoumou PA^{1,2}, Agaya C², Mve Mengome E¹.

1: Département d'Ophtalmologie, Faculté de Médecine, USS, Libreville, Gabon ; (2) : CHU Angondjé, Libreville, Gabon ; (3) : Département d'Epidémiologie, Biostatistique et Informatique Médicale, Faculté de Médecine, USS, Libreville, Gabon

Auteur correspondant: Mba Aki Tatiana, mbatati4@yahoo.fr

RESUME

Introduction : La pratique de la phacoémulsification (phaco E) reste exceptionnelle dans les pays à faibles revenus contrairement à la phacoalternative manuelle sans suture (phaco A). Le but était de comparer les deux techniques au cours d'une chirurgie de masse de la cataracte. **Population et méthodes :** Il s'agissait d'une étude prospective menée en 2017 à Libreville. Elle concernait 233 patients (233 yeux) avec une cataracte liée à l'âge. Ils étaient répartis en deux groupes (phaco A, phaco E). Ceux ayant une acuité visuelle (AV) de loin inférieure à 2/10^{ème} et une absence de pathologies oculaires associées pouvant compromettre la récupération visuelle étaient inclus. **Résultats :** L'âge moyen était de 67,6 ± 10,1 ans, les femmes représentaient 52,4% de l'effectif. La phaco A était pratiquée dans 57,5 % des cas. After surgery, patients operated by Phaco A had an AV without correction considered good in 75.4% of cases, average in 13.4% and bad in 11.2%. Pour ceux opérés par phaco E, elle était bonne dans 81,8% des cas et moyenne dans 18,2%. La récupération visuelle était meilleure pour le groupe phaco E (p = 0,002). La fréquence des complications per opératoires était de 3% pour la phaco E et 4,4% pour la phaco A (p = 0,731). Celle des complications post opératoires était de 3% pour la phaco E contre 3,7% pour la phaco A (p = 0,965). **Conclusion :** La récupération visuelle était meilleure après chirurgie de la cataracte par phaco E. Les deux techniques présentaient un faible taux de complications. **Mots-clés :** Cataracte - phaco A - phaco E - Chirurgie de masse - Libreville

SUMMARY

Introduction: The Practice of phacoemulsification (Phaco E) remains exceptional in low-income countries contrary to manual phacoalternative without sutures (Phaco A). The goal was to compare the two techniques during a cataract mass surgery. **Population and methods:** This was a prospective study conducted in 2017 in Libreville. It concerned 233 patients (233 eyes) with age-related cataracts. They were divided into two groups (Phaco A, Phaco E). Those with visual acuity (VA) far below 2/10th and an absence of associated ocular pathologies that could compromise visual recovery were included. **Results:** The average age was 67.6 ± 10.1 years, women accounted for 52.4% of the workforce. Phaco A was practiced in 57.5% of cases. After the surgery, the patients operated by Phaco A had a VA without correction called good in 75.4% of cases, average in 13.4% and bad in 11.2%. For those operated by Phaco E, it was good in 81.8% of cases and average in 18.2%. Visual recovery was better for the Phaco group E (p = 0.002). The frequency of per-operative complications was 3% for Phaco E and 4.4% for Phaco A (p = 0.731). The post-operative complications were 3% for phaco E versus 3.7% for Phaco A (p = 0.965). **Conclusion:** Visual recovery was better after cataract surgery by Phaco E. Both techniques had a low rate of complications. **Keywords:** Cataract- Phaco A -Phaco E- Mass surgery - Libreville

INTRODUCTION

La technique de la chirurgie de la cataracte a été améliorée ces dernières années par la phacoémulsification (phaco E) qui est le traitement de référence dans les pays développés [1]. Elle pose un problème d'accessibilité dans les pays pauvres à cause de son coût élevé en rapport avec un appareillage sophistiqué [2]. Actuellement dans les pays à faibles revenus, sa pratique reste exceptionnelle aussi bien en milieu hospitalier qu'au cours des chirurgies de masse de la cataracte [3]. A l'inverse, la phacoalternative manuelle sans suture (phaco A) est beaucoup plus répandue du fait de sa pratique facile et de son coût peu onéreux [4-8]. La mise sur le

marché de nouveaux appareils à phaco E avec des dispositifs simplifiés et la disponibilité de consommables à moindre coût provenant de certains pays en développement ouvrent des perspectives quant à la vulgarisation de sa pratique. C'est dans ces conditions que cette technique a été pratiquée à Libreville au cours d'une mission médicale humanitaire. Toutefois peu de travaux donnent son rendement au cours d'une chirurgie de masse de la cataracte, d'où cette étude dont le but était de comparer les résultats fonctionnels et les complications de la phaco E à ceux de la phaco A dans ce contexte.

POPULATION ET METHODES

Il s'agissait d'une étude descriptive et analytique menée en 2017 au CHU d'Angondjé. Le recrutement des patients avait eu lieu en milieu hospitalier par des ophtalmologistes.

Il était pratiqué, une mesure de l'acuité visuelle de loin avec l'échelle de Monoyer et un examen au biomicroscope du segment antérieur et postérieur après dilatation pupillaire (tropicamide, phényléphrine). Un bilan préopératoire avec consultation pré anesthésique et un calcul de la puissance de l'implant intraoculaire étaient requis. Chaque patient avait bénéficié d'un implant emmétropisant correspondant à la puissance dioptrique calculée selon la formule SRK/T. Pour la phaco A, il s'agissait d'un implant rigide en poly méthyl méthacrylate (PMMA) et pour la phaco E d'un implant souple. Le suivi post opératoire était fait à la fréquence de J1, J7, J15 et J30. L'acuité visuelle postopératoire sans correction optique mesurée à J30 était celle retenue comme définitive. Les patients ayant une cataracte liée à l'âge avec une acuité visuelle de loin inférieure à 2/10^{ème} étaient inclus. Ceux présentant des pathologies oculaires associées pouvant compromettre la récupération visuelle après chirurgie n'étaient pas inclus, ainsi que ceux dont le suivi postopératoire n'était pas effectif jusqu'à J30. Les patients étaient répartis en deux groupes, ceux opérés par phaco A et ceux opérés par phaco E. Le choix des patients pour l'une ou l'autre technique chirurgicale était aléatoire. Les paramètres étudiés étaient l'âge (année), le sexe, l'acuité visuelle de loin non corrigée (dixième) avant et après la chirurgie, le gain visuel ainsi que les complications per et postopératoires. Le gain visuel exprimé en ligne était la différence entre l'acuité visuelle après chirurgie et celle avant. Les acuités visuelles postopératoires non corrigées étaient réparties en trois groupes selon les critères de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), à savoir bonne, moyenne et mauvaise. Selon lesdits critères, l'acuité visuelle après chirurgie de 3/10^{ème} et plus était dite bonne, celle comprise entre 1/10^{ème} et moins de 3/10^{ème} moyenne, et celle inférieure à 1/10^{ème} mauvaise [9]. Nous avons comparé les gains visuels entre les deux groupes, ainsi que la survenue de complications en per et postopératoire.

Les chirurgiens au nombre de deux avaient une grande expérience pour la pratique des techniques de phaco E et de phaco A. L'appareil à phaco E utilisé était portatif avec une cassette restérilisable (Catarhex®, Suisse) et les consommables de marque indienne (aurolab®). L'anesthésie était péribulbaire pour tous les types de chirurgie soit un mélange de 4 cc de lidocaïne 2% et de 2 cc de bupivacaïne 0,5%. Le liquide d'irrigation utilisé pour les

différentes techniques était le riger lactate. Les procédures conventionnelles relatives à chaque technique étaient respectées. Concernant la technique de la phaco A, elle avait débuté par une désinsertion conjonctivale au limbe suivi d'une hémostase. Une pré-incision sclérale allant de 11h à 2h et placée à 2-3mm du limbe était pratiquée. Un tunnel scléral était secondairement réalisé à partir de la pré-incision sclérale jusque dans l'épaisseur cornéenne. Les berges latérales du tunnel étaient ensuite élargies dans la partie interne et une kératotomie partielle ensuite était faite. L'injection de produit viscoélastique était suivie d'une capsulotomie antérieure par la technique de timbre-poste. L'hydro-dissection était suivie de la luxation du cristallin dans la chambre antérieure, puis la kératotomie était complétée. Le noyau était ensuite expulsé en totalité à travers le tunnel cornéo-scléral après injection à nouveau de viscoélastique. Les cortex résiduels étaient extraits par irrigation-aspiration manuelle. Le viscoélastique était injecté à nouveau dans la chambre antérieure puis l'implant PMMA était positionné dans le sac capsulaire. Le rinçage du viscoélastique par irrigation-aspiration manuelle et la reconstitution de la chambre antérieure étaient les étapes ultimes de la procédure. Pour ce qui était de la phaco E, une incision principale de 2,8 mm était réalisée en cornée claire à 1 heure dans les yeux droits et à 5 heures dans les yeux gauches. Avant, le capsulorhexis, un produit viscoélastique était injecté en chambre antérieure. La contre-incision était effectuée à 45° de la première. Une hydrodissection était pratiquée puis la phacoémulsification du noyau selon la technique de phaco chop. Les masses corticales résiduelles étaient aspirées à l'aide d'une sonde irrigation/aspiration. Après un nouveau remplissage de la chambre antérieure par du viscoélastique, un implant souple et pliable était injecté dans le sac capsulaire à l'aide d'un injecteur stérilisable. L'intervention chirurgicale se terminait par le rinçage du viscoélastique et la réalisation d'une hydrosuture de l'incision principale. Une goutte d'un mélange de corticoïde et antibiotique était instillée puis un pansement occlusif non compressif posé à tous les patients des deux groupes.

Les données de l'enquête ont été recueillies sur un fichier Excel de Microsoft office 2007. L'analyse statistique a été faite à l'aide des logiciels Epi info™ version 7.1 et IBM® SPSS® Statistic 21. Elle avait permis le calcul des proportions, des moyennes et des écart-types. Le test de Chi² a été utilisé pour la comparaison des proportions. Les relations entre variables quantitatives et qualitatives ont été étudiées à partir des tests de Wilcoxon et Mann-Whitney. Le seuil de significativité statistique était fixé à 5% (p=0,05).

RESULTATS

Sur 318 patients pris en charge au cours de la mission médicale, 233 (233 yeux) ont été éligibles pour cette étude. La moyenne d'âge a été de $67,6 \pm 10,1$ ans ; les femmes représentaient 52,4% de l'effectif, soit un ratio (homme/femme) de 0,91. L'œil droit a été opéré dans 51,1% des cas. La phaco A a été pratiquée chez 57,5 % des opérés, contre 42,5% pour la phaco E. Concernant l'acuité visuelle avant la chirurgie, la perception lumineuse positive a représenté 46,5% de l'effectif des patients opérés par phaco E et 32,1% pour ceux de la phaco A. Après la chirurgie, les patients opérés par phaco A, avaient une acuité visuelle dite bonne dans 75,4% des cas, moyenne dans 13,4% et mauvaise dans 11,2% des cas. Pour ceux opérés par phaco E, elle était dite bonne dans 81,8% des cas et moyenne dans 18,2% (**Tableau I**). La moyenne des lignes d'acuité visuelle gagnées en phaco E était de $6,2 \pm 3,6$ contre $4,7 \pm 3,5$ pour la phaco A ($p = 0,002$). Dans le groupe phaco A, un patient avait perdu une ligne d'acuité visuelle suite à des complications opératoires (**Tableau II**). La fréquence des complications per opératoires a été de 3% pour la phaco E et 4,4% pour la phaco A ($p = 0,731$). Celle des complications post opératoires a été de 3% pour la phaco E contre 3,7% pour la phaco A ($p = 0,965$) (**Tableau I**).

DISCUSSION

Bien que nous n'ayons pas étudié la durée de chaque intervention chirurgicale, nous avons néanmoins constaté que la pratique de la phaco A a été plus rapide que celle de la phaco E. En effet, pour une même durée de chirurgie, le nombre de patients opérés par phaco A a été nettement supérieur à celui des opérés par phaco E, ce qui sous-entend que cette dernière technique a été moins rapide de réalisation. Venkateh et *al* avaient fait la même observation chez les patients avec une cataracte blanche. Dans cette étude, le temps opératoire pour la phaco E était plus long que celui de la phaco A, soit respectivement $12,2$ minutes $\pm 4,6$ et $8,8$ minutes $\pm 3,4$ [10]. De même, Gogate et *al* [11] et Ruit et *al* [12] corroboraient ces résultats. La pratique de la phaco E sur certaines cataractes à noyaux dur pourrait expliquer cette différence sur le temps opératoire. Bien que les types de cataracte n'aient pas été précisés lors du recueil des données, les faibles acuités visuelles préopératoires observées dans notre série en l'absence de co-morbidités oculaires associées indiquent que ces cataractes étaient très évoluées. A cause de l'orientation aléatoire des patients vers l'une ou l'autre technique chirurgicale, certains patients présentant des cataractes à noyau dur avaient donc été opérés

par phaco E. Or, ce type de cataracte est difficile à traiter avec les ultrasons de la phaco E [13].

Dans les pays à faibles revenus, les niveaux d'acuité visuelle au moment de la chirurgie sont habituellement inférieurs à ceux des pays à forts revenus. C'est ainsi que, Diallo et *al* retrouvaient des acuités visuelles inférieures à $1/20^{\text{ème}}$ chez 70,7% des patients avant la chirurgie [7]. Pour Guirou et *al* [5], elles étaient à moins de $1/10^{\text{ème}}$ pour 93,6% de leur effectif, résultat comparable à celui de Nadio et *al* [4], soit 97,8%. De même Djiguimé et *al* observaient que 68,7% de leurs patients avaient une vision limitée à la perception lumineuse avant la chirurgie [6]. Toutes ses acuités visuelles pré opératoires étaient faibles et ne correspondaient pas aux niveaux pour lesquelles les patients sont habituellement opérés dans les pays à forts revenus. Actuellement dans ces régions, les cataractes sont prises en charge dès l'apparition d'une gêne fonctionnelle qui se manifeste le plus souvent pour des acuités visuelles de 6 ou $7/10^{\text{ème}}$ [1]. Ces acuités visuelles peu faibles illustrent bien le haut niveau de confiance des patients en la chirurgie de la cataracte et surtout de la grande maîtrise de celle-ci par les chirurgiens.

Le retard à la prise en charge de la cataracte constaté dans nos régions pauvres est probablement le fait de l'insuffisance des infrastructures sanitaires adéquates, de leur mauvaise répartition géographique, et du manque de personnels qualifiés. A cela s'ajoute éventuellement le manque d'adhésion des patients au traitement chirurgical pour divers raisons.

La phaco E a donné de meilleurs résultats fonctionnels et un meilleur gain visuel que la phaco A. La différence entre les deux techniques était statistiquement significative. La chirurgie par phaco E dans notre enquête a répondu aux exigences de l'OMS en matière de chirurgie de la cataracte, avec plus de 80% d'opérés ayant une acuité visuelle de loin sans correction d'au moins $3/10^{\text{ème}}$. A contrario, pour ce qui était de la phaco A, bien que satisfaisants, les résultats fonctionnels obtenus par cette technique étaient légèrement inférieurs aux résultats recommandés par l'OMS.

La comparaison de ces deux techniques chirurgicales a déjà fait l'objet de plusieurs analyses, avec cependant des résultats fonctionnels variables d'une série à une autre. Venkatesh et *al*, retrouvaient comme nous de meilleurs résultats fonctionnels pour la phaco E comparativement à la phaco A, soit respectivement 87,6% et 82% de vision dite bonne [10]. Pour Saber et *al* [11] et Gogate et *al* [12], les deux techniques donnaient des résultats comparables. A l'inverse, Ruit et *al*

retrouvaient de meilleurs résultats pour la phaco A [13].

A notre avis, cette variabilité des résultats fonctionnels dépend moins de la technique chirurgicale, mais plus de l'expérience des chirurgiens, de l'existence de facteurs de comorbidité oculaire associés ainsi que du respect de la puissance de l'implant calculée en biométrie. Notre choix d'exclure les patients présentant une comorbidité oculaire et la grande expérience des chirurgiens mobilisés lors de la chirurgie ont permis d'écarter tout facteur autre que la technique chirurgicale pouvant influencer les résultats fonctionnels. De plus tous nos patients avaient bénéficié d'un implant correspondant à la valeur calculée en biométrie. Ceci n'avait pas été le cas dans certaines séries. En effet, Diallo et al notaient que 40% des opérés de leur série avaient un implant intraoculaire inadapté [7]. Pour Guirou et al, 1% de la puissance de l'implant calculé était indisponible [5], alors que Nonon Saa et al n'avaient pas à disposition l'échographie mode A pour déterminer la biométrie [14]. Ces facteurs indépendants de la technique chirurgicale sont également responsables d'amétropies résiduelles, cause de mauvais résultats fonctionnels après chirurgie de la cataracte.

A propos des co-morbidités, la population de notre série était homogène, constituée de patients présentant uniquement des cataractes liées à l'âge, sans lésions oculaires pré chirurgicales pouvant compromettre la récupération visuelle après la chirurgie. Certaines séries comparant les deux techniques chirurgicales sans restriction sur les étiologies des cataractes, ne permettaient pas une analyse objective. En effet, les cataractes non liées à l'âge sont souvent associées à des lésions oculaires supplémentaires, leur chirurgie est

fréquemment émaillée de complications, indépendamment du type de technique chirurgicale.

De même que Venkatesh et al [10], Saber et al [11] et Ruit et al [13], notre série ne présentait pas de différence statistiquement significative entre les deux techniques quant à la fréquence des complications per et post opératoires. De plus, leur fréquence était inférieure à celle de plusieurs autres publications africaines. La très grande expérience des chirurgiens mobilisés pour la mission médicale a contribué à minimiser les risques de complications pour notre population d'étude. En effet plusieurs travaux retrouvent un lien entre les résultats d'une chirurgie de la cataracte et le niveau d'expérience des chirurgiens. C'est ainsi que Guirou et al avaient observé des résultats médiocres chez les patients opérés par les étudiants en ophtalmologie en comparaison à ceux opérés par des ophtalmologistes seniors [5].

Le suivi des patients sur une courte durée, soit un mois seulement après la chirurgie et notre choix délibéré de ne pas considérer l'astigmatisme et la perte des cellules endothéliales induite par la chirurgie pourraient constituer une limite à cette étude.

CONCLUSION

Au terme de cette enquête nos résultats, montrent que la phaco E donne une meilleure récupération visuelle après chirurgie de la cataracte avec néanmoins un temps d'exécution plus long que la phaco A. Les deux techniques offrent un bon niveau de sécurité opératoire par un faible taux de complications. Le choix de l'une ou l'autre au cours d'une chirurgie de masse de la cataracte devra tenir compte des avantages et inconvénients de chaque technique.

Tableau I : Phaco E versus phaco A en fonction de la moyenne d'âge, du sexe, de l'acuité visuelle pré et postopératoire et des complications per et post opératoires

| Variables | Techniques chirurgicales | | | | p |
|--|--------------------------|----------|------------------|----------|-------|
| | Phaco E (n= 99) | | Phaco A (n= 134) | | |
| Age moyen (Année) et ET* | 67,9 ±9,8 | | 67,3 ±10,4 | | 0,618 |
| | n | % | n | % | |
| Sexe | | | | | 0,430 |
| Hommes | 53 | 53,54 | 69 | 51,5 | |
| Femmes | 46 | 46,46 | 65 | 48,5 | |
| Acuité visuelle avant chirurgie | | | | | 0,097 |
| 1/10 | 28 | 28,3 | 43 | 32,1 | |
| CLD ¹ | 12 | 12,1 | 29 | 21,6 | |
| VBM ² | 13 | 13,1 | 19 | 14,2 | |
| PL ⁺³ | 46 | 46,5 | 43 | 32,1 | |
| Acuité visuelle postopératoire | | | | | 0,157 |
| Bonne | 81 | 81,8 | 101 | 75,4 | |
| Moyenne | 18 | 18,2 | 18 | 13,4 | |
| Mauvaise | - | - | 15 | 11,2 | |
| Complications peropératoires | | | | | 0,731 |
| Rupture capsulaire | 3 | 3 | 3 | 2,2 | |
| Désinsertion irienne | - | - | 2 | 1,5 | |
| Complications postopératoires | | | | | 0,965 |
| Œdème de cornée | 1 | 1 | 2 | 2,2 | |
| Inflammation | 1 | 1 | 1 | 0,7 | |
| Implant décentré | 1 | 1 | 1 | 0,7 | |
| Hernie de l'iris | - | - | 1 | 0,7 | |

ET* : Ecart-type

CLD¹: Compte Les Doigts; VBM²: Voit Bouger la Main ; PL⁺³ : Perception Lumineuse Positive

Tableau II: Phaco E versus phaco A en fonction du gain visuel

| Chirurgies | n | Moyenne | ET* | Min | Médiane | Max | p |
|----------------|-----|---------|-----|-----|---------|-----|-------|
| Phaco E | 99 | 6,2 | 3,6 | 1 | 7 | 12 | 0,002 |
| Phaco A | 134 | 4,7 | 3,5 | -1 | 4 | 12 | |

ET* : Ecart-type

REFERENCES

1. Ancel J-M. Les progrès de la cataracte en 2008. E-mémoires de l'Académie Nationale de Chirurgie. 2008;7(2):43-44.
2. Malot J, Combe C, Moss A, Savary P, Hida H, Ligeon-Ligeonnet P. Évaluation du coût de la chirurgie de la cataracte dans un établissement public de santé. J fr Opht. 2011; 34 (1): 10-16.
3. Maneh N, Banla M, Le Lez M.L, Janon C, Nonon Saa B.K, Ayena K.D, Balo K.P. La phacoemulsification en Afrique Subsaharienne: résultats fonctionnels et contraintes locales. J de la rech sci de l'univ de Lomé. 2017; 19 (4) 381-387.
4. Nadio T, Napo A, Balde R, Sidibe Mk, Conare I, Traore L, Bamani S, Traore J. Extraction extra capsulaire versus phaco manuelle sans sutures dans le traitement de la cataracte de l'adulte au CHU-IOTA. Mal Med. 2017; 32 (3):16-19.
5. Guirou N, Napo A, Dougnon A, Bakayoko S, Sidibe F, Sidibe M-K, Conare I, Traore L, Traore J. Résultats fonctionnels de la chirurgie de la cataracte de l'adulte. J Fr Oph. 2013; 36: 19-22.
6. Djiguimé PW, Diomandé IA, Ahnoux-Zabsonré A, Koffi KV, Meda T, Diomandé GF et al. Résultats de la chirurgie avancée de la cataracte par tunnélisation: à propos de 262 cas réalisés au CHR de Banfora (Burkina Faso). Pan Afr Med J. 2015; 22:1-9.
7. Diallo JW, Meda N, Ahnoux-Zabsonre A, Yameogo C, Dolo M, Sanou J, Daboue A. Résultats fonctionnels de la chirurgie de la cataracte par phacoalternative avec implantation en chambre postérieure : à propos de 300 cas à Bobo Dioulasso (Burkina Faso). Pan Afr Med J. 2015; 20: 230.
8. Maneh N, Ayena DK, Nagbe YE, Amouzou MD, Barry WM, Akakpo AW, Diatwa MB, Awoussi S, Adom WK, Balo KP. Chirurgie gratuite de la cataracte en stratégie avancée à Lomé (Togo): quel gain visuel. Journal TOCs. 2017; 19 (1).

9. Hennig A. Chirurgie de la cataracte sans suture et sans phacoémulsification : une solution pour réduire la cécité par la cataracte dans le monde. *Santé ocul com.* 2005; 2(1):4-5.
10. Venkatesh R, Tan CS, Sengupta S, Ravindran RD, Krishnan KT, Chang DF. Phacoemulsification versus manual small-incision cataract surgery for white cataract. *J Cataract Refract Surg.* 2010; 36 (11):1849-54.
11. Saber H. El-Sayed, Hoda M.K. El-Sobkya, Nermeen M. Badawya, Eslam A.A. El-Shafyb. Phacoemulsification versus manual small incision cataract surgery for treatment of cataract. *Menoufia Med J.* 2015; 28(1):191-6.
12. Gogate P, Optom JJ, Deshpande S, Naidoo K. Meta-analysis to compare the Safety and Efficacy of Manual Small Incision Cataract Surgery and Phacoemulsification. *Middle East Afr J Opht.* 2015; 22(3):362-9.
13. Ruit S, Tabin G, Chang D, Bajracharya L, Kline DC, Richheimer W, Shrestha M, Paudyal G. A prospective randomized clinical trial of phacoemulsification vs manual sutureless mall Incision extracapsular cataract surgery in Nepal. *Am J Opht.* 2007; 143 (1):32-8.
14. Nonon Saa K.B. La chirurgie de la cataracte à petite incision manuelle : expérience d'un service régional de soins oculaires au Togo. *J Fr Opht.* 2018;41(3): 255-261.