

L'Année ophtalmologique

Quoi de neuf en chirurgie de la cataracte ?



P. BOUCHUT¹, S. ZALUSKI²

¹ Clinique Thiers, BORDEAUX,

² VISIS, PERPIGNAN.

Environnement de la chirurgie de la cataracte

Nul doute que le contexte sanitaire de l'année 2020 a entraîné des bouleversements majeurs dans la prise en charge de nos patients. Si, en 2019, l'inflation du nombre de cataractes opérées s'est poursuivie, passant de 883 677 cataractes opérées en 2018 à 911 767 en 2019¹, soit une augmentation d'un peu plus de 3 %, en revanche, en 2020, la chute d'activité a été très importante et a touché la planète entière.

Pour la France, l'effet du premier confinement a été drastique sur l'activité de cataracte avec une quasi-cessation de cette chirurgie. L'étude réalisée par la FHF montre une diminution de 99 %

de l'activité durant la période de confinement, puis de 31 % en période post-confinement avec un sursaut d'activité de 16 % durant l'été (**fig. 1 et tableau I**) [1]. Ce retour d'activité estival a été plus important dans le privé (23 %) que dans le public (1 %), certainement car les hôpitaux publics avaient vu leurs ressources affectées à la priorité de la gestion de la crise sanitaire. Des variations importantes sont apparues également selon les régions (directives des agences régionales de santé [ARS]), selon les groupes

d'établissements privés et au sein même des groupes selon les établissements.

D'après les chiffres fournis par l'industrie, on peut considérer une baisse globale de 15 % de l'activité de 2020 en France par rapport à 2019. Le recensement de l'activité de cataracte de 2020 (en mars 2021, alors que les données du PMSI ne sont pas toutes recueillies) montre un nombre de 734 682 cataractes opérées, soit un recul non consolidé de 19,4 % par rapport à 2019.

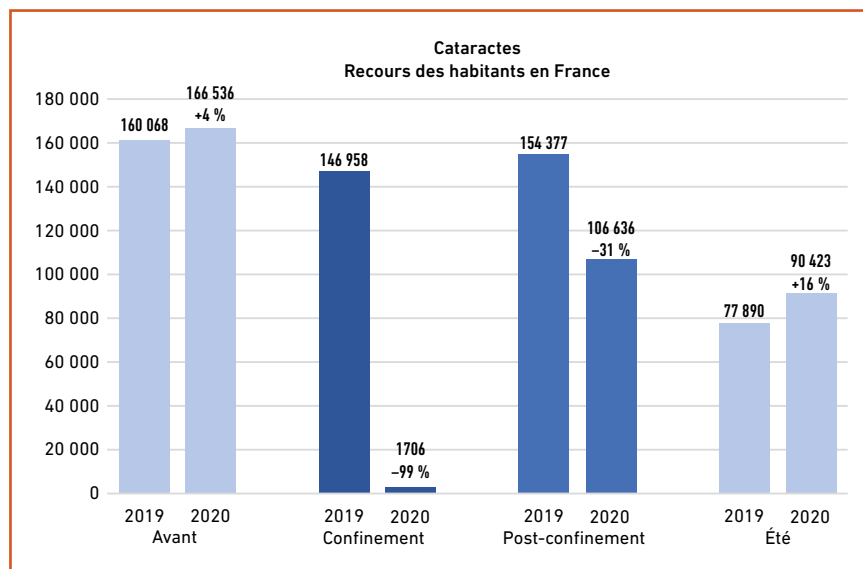


Fig. 1 : Évolution de l'activité en 2020 vs 2019 (d'après [1]).

	TOTAL	Public	ESPIC	Privé
Avant	+3 %	+1 %	+11 %	+2 %
Confinement	-99 %	-98 %	-99 %	-99 %
Post-confinement	-31 %	-44 %	-43 %	-26 %
Été	+16 %	-1 %	+12 %	+23 %

Tableau I : Évolution de l'activité en 2020 vs 2019 (d'après [1]).

¹ Source ATIH : www.scansante.fr/applications/statistiques-activite-MCO-par-GHM?secteur=MCO.

I L'Année ophtalmologique

En avril 2020, Frédéric Bizard, à la demande de l'Académie nationale de chirurgie², estimait l'impact économique global compris entre 4,2 milliards et 5 milliards d'euros de baisse des dépenses de chirurgie pour l'Assurance Maladie en 2020 et donc une baisse de chiffre d'affaires légèrement plus importante pour les établissements hospitaliers. Cependant, le 6 mai 2020, un arrêté relatif à la garantie de financement des établissements de santé pour faire face à l'épidémie de COVID-19 était publié, qui garantissait aux établissements un montant de recettes à peu près équivalent à celui de 2019 pour la période du 1^{er} mars au 31 décembre 2020³. Cette mesure pourrait contribuer en partie à expliciter la frilosité de certains établissements à reprendre rapidement des activités chirurgicales habituelles dans leurs blocs opératoires.

En Europe, selon l'industrie, les situations sont disparates, la diminution d'activité a été peu sensible en Allemagne, comparable à celle de la France en Espagne, plus marquée en Italie (20-25 %) ou en Grande-Bretagne (30-35 %). Aux États-Unis, sur une période de 2 semaines entre fin mars et début avril, l'ophtalmologie est la spécialité qui a enregistré la plus forte baisse d'activité, de l'ordre de 80 %⁴. Au Québec, une province qui opère environ 110 000 cataractes par an, les listes d'attente sont passées de 115 000 patients en février 2020 à 139 500 début 2021. La liste d'attente à Montréal est de 46 000 patients.

Toro a pointé le fait que le retard ou la suspension de ces interventions pouvait entraîner des troubles visuels importants et rapides [2]. S'il n'est pas réversible, ce processus pourrait entraîner une augmentation spectaculaire des handicaps et des coûts sociaux insoutenables pour de nombreux gouvernements.

Cataracte et nouveaux médicaments ou dispositifs médicaux

L'utilisation des corticoïdes et des anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) est large en post-chirurgie de la cataracte, principalement pour leur efficacité dans la prévention de l'œdème maculaire cystoïde [3]. Parfois utilisés indépendamment, c'est leur association sur une courte période en postopératoire qui reste néanmoins plus efficace d'après Deka [4].

Cependant, ces molécules présentent des effets sur la surface oculaire comme sur le tonus oculaire. L'utilisation en peropératoire dans le liquide d'irrigation d'une combinaison phényléphrine 1 % / kétorolac 0,3 % ou d'un corticoïde injecté en intracatéculaire pourrait donner les mêmes résultats sans les effets secondaires des traitements topiques [5-6]. Ces produits ne sont pas encore disponibles sur le marché français.

Un effet moins connu des anti-inflammatoires sur la prévention de l'opacification capsulaire postérieure a été évalué par l'équipe de Hecht. Il conclut que l'utilisation d'un collyre avec corticoïdes en postopératoire est associée à une diminution du risque de capsulotomie, avec un rapport de risque (RR) de 0,76 (IC 95 % : 0,62-0,93 ; p = 0,009). L'association des corticoïdes avec un AINS n'apportait aucun bénéfice [7].

L'utilisation systématique en routine, lors de chirurgie de cataracte, d'une préparation associant mydriatique et anesthésiant injectée en intracatéculaire présente les mêmes caractères de sécurité et de résultats que l'utilisation préopératoire de collyres. Cependant, le gros avantage de cette préparation est une meilleure fluidité, aussi appelée

cataract work flow, dans l'organisation du flux opératoire [8].

Le gel à base de lidocaïne 2 % en unidoses, distribué par Horus Pharma, a reçu l'autorisation de mise sur le marché (AMM) dans l'anesthésie topique de la chirurgie de la cataracte. La lidocaïne est un anesthésique topique appartenant au groupe des amides. L'anesthésie est généralement obtenue dans les 20 secondes à 1 minute suivant l'application et persiste pendant 5 à 30 minutes.

Cataracte et ressenti patient

Les dysphotopsies négatives principalement représentées par un croissant d'ombre en temporal et bien décrites par les patients sont relativement fréquentes mais s'amendent le plus souvent dans le temps. Simpson a étudié les images formées en périphérie de la rétine [9] : celles-ci sont limitées par le diamètre de l'implant ainsi que par la taille de la pupille. Il a confirmé que les zones d'ombre dépendent de l'angle d'incidence de la lumière et restent dépendantes du diamètre pupillaire. Les images rétinienues périphériques simulées montrent une réelle différence entre un œil pseudophaque et un œil phaqué. L'importance de l'angle kappa est aussi à prendre en compte.

Les dysphotopsies positives (halos, *starbursts*, flashes, arcs lumineux) sont plus liées au matériel de l'implant, à son index de réfraction et à la géométrie de ses bords. Les myotiques améliorent la symptomatologie mais un changement d'implant reste parfois nécessaire.

Pour résumer, les dysphotopsies positives sont plus en relation avec le matériel et le dessin de l'implant alors que les dysphotopsies négatives sont plus liées à la position finale de l'implant, comme le rappellent Masket et Vught [10, 11].

Il est connu que si les implants multifocaux apportent une vision à toute

² www.academie-chirurgie.fr/admin/uploads/media/photo/0001/03/449c6ce34d0001507ad55796085c8a8c38a559be.pdf

³ www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000041853566/

⁴ eyewire.news/articles/analysis-55-percent-fewer-americans-sought-hospital-care-in-march-april-due-to-covid-19/

distance, les implants monofocaux génèrent moins de dysphotopies et moins de perte de contraste. L'étude de Law rapporte cependant que la vision de loin reste comparable entre les deux types d'implants et que la différence de perte de contraste a tendance à diminuer après 3 mois, la satisfaction en vision de près et intermédiaire étant bien supérieure dans le groupe multifocal [12].

L'impact de l'angle alpha (entre axe visuel et axe optique limbique) et de l'angle kappa (entre axe visuel et axe pupillaire) sur les résultats postopératoires a été étudié. Il est difficile de conclure à l'heure actuelle sur la manière dont ils affectent les résultats et le confort visuel. Néanmoins, grâce aux études de Wang et Mahr [13, 14], on sait que l'angle kappa est modifié après chirurgie de la cataracte.

■ Cataracte et *cornea guttata*

Le risque de décompensation cornéenne en présence d'une *cornea guttata* est connu mais l'incidence du recours à une greffe l'est moins. Vilberg rapporte un risque estimé 68,2 fois supérieur pour les patients présentant une *guttata* [15]. Cependant, le recours à une greffe de cornée est très rare et le risque de greffe diminue annuellement ensuite. Le risque de devoir recourir à une greffe de cornée est corrélé à la densité de la cataracte et la survenue d'une rupture capsulaire, qu'il existe une *cornea guttata* préopératoire ou non [16].

■ Cataracte et développement durable

Les critères d'amélioration de la qualité des soins et de prévention des infections a conduit au fil des années à des critères drastiques dans l'utilisation des matériaux au bloc opératoire. L'usage unique a envahi les blocs et les spécifications des fabricants sont sans équivoque. Chang a réalisé une enquête sur la position des chirurgiens et des infirmières

au bloc opératoire contre le gaspillage "inutile" [17]. Il en ressort que près de 90 % d'entre eux souhaiteraient plus de produits réutilisables et une réglementation assouplie dans un cadre sécuritaire pour ce qui peut l'être, attitude écoresponsable au bloc opératoire. De la même façon, rappelons que le bilan carbone d'une chirurgie de la cataracte dans un établissement français a été évalué à 19,7 kg de carbone lors d'une présentation à la dernière SFO par l'équipe de l'OphtalmoPôle de Paris.

■ Nouveaux implants en chirurgie de la cataracte

1. Classification

La prise en charge de la presbytie est le challenge des nouveaux implants. La recherche d'une qualité de vision de loin, d'une bonne vision intermédiaire comme de près, sans trop de perte de contraste et avec peu ou pas de phénomènes photiques est le but des nouvelles optiques.

Les changements de mode de vie ces dernières années ont vu s'accroître les besoins et les attentes des patients en vision intermédiaire. Le terme d'implants EDOF (*Extend Depth Of Focus*) est apparu comme un fort argument marketing utilisé par de nombreuses firmes. En réalité, le terme EDOF faisait initialement référence à des caractéristiques bien précises et émises par l'*American Academy of Ophthalmology* en 2017, à savoir : une profondeur de focalisation à 0,2 LogMAR > 0,5 D par rapport à un implant monofocal et une vision intermédiaire (corrigée en vision de loin) > 0,2 LogMAR.

Aujourd'hui beaucoup d'implants se réfèrent au "label" EDOF mais tous n'en sont pas et une nouvelle classification est nécessaire pour s'approcher au mieux de la réalité technologique des implants. Alió a proposé une nouvelle terminologie basée sur les caractéristiques techniques des implants, ce qui permet

de classer les implants et les bénéfices attendus en fonction de la technologie optique utilisée [18].

Le terme d'EDOF sera ainsi réservé aux implants dont l'optique a été modifiée sur le plan aberrométrique uniquement afin d'obtenir une meilleure profondeur de champ. Ce principe est bien connu. Il existe naturellement des aberrations cornéennes sphériques positives qui peuvent être délétères pour la qualité de vision de loin. Cela explique le développement d'implants monofocaux à asphéricité négative depuis plusieurs années. En revanche, cette amélioration de la qualité de vision de loin peut s'accompagner d'une diminution de la profondeur de champ, avec une acuité non corrigée en vision de près inférieure. Par ailleurs, près de 20 % des patients ne présentent pas d'aberrations cornéennes positives, ce qui a conduit aussi au développement d'implants à asphéricité neutre dits *aberration free*. Cependant, de nombreux implants multifocaux ont aussi bénéficié de modifications d'aberrométrie qui s'ajoutent à l'efficacité de leur profil diffractif ou réfractif. Ils devraient alors être qualifiés "d'EDOF hybrides". Les implants EDOF doivent apporter un continuum de vision et se démarquer par l'absence de foyer spécifique. Cela concourt à une diminution des halos, à une amélioration de la vision intermédiaire et rapprochée, tout en préservant théoriquement la vision de loin.

Ainsi il faut donc distinguer les implants EDOF purs, sans multifocalité associée, des EDOF hybrides incluant les implants multifocaux diffractifs et réfractifs de dernière génération [18]. Concernant les implants EDOF purs, les résultats théoriques mesurés au banc optique ne sont pas toujours corrélés avec la vraie vie. Les monofocaux EDOF sont, quant à eux, des implants qui se réfèrent aux qualités des monofocaux quant à la vision de loin et qui peuvent apporter une certaine profondeur de champ qui peut être attendue autour de 1,00-1,25 D, c'est-à-dire inférieure aux EDOF purs.

I L'Année ophtalmologique

2. Implants

>>> Monofocaux EDOF

Ces implants n'entraînent pas de baisses de contraste et sont non délétères sur la vision de loin. La prédictibilité de l'apport en profondeur de champ varie, selon des critères encore à définir, et reste sensible à la taille pupillaire, à l'asphéricité cornéenne, à la kératométrie, etc. Le Eyhance ICB de Johnson & Johnson et l'IsoPure de PhysIOL rentrent dans ce cadre.

>>> EDOF purs

L'implant Mini Well de SIFI, le Synthesis Plus de Cutting Edge, le LuxSmart de Bausch + Lomb, qui combinent sur le plan optique des alternances de zones d'asphéricité opposées, complètent ce tableau. Ce sont des implants dont la vision intermédiaire est efficace, avec notamment un défocus attendu de 1,50-2,00 D. Ces implants sont efficaces mais les importantes modifications d'asphéricité peuvent parfois générer des troubles visuels paradoxaux en vision de loin comme en vision de près.

L'implant Vivify d'Alcon arrive en France. C'est le premier implant présentant une technologie X-wave qui étire et translate le front d'onde. Les premiers résultats en France sont en cours d'évaluation. Le défocus est contenu pour maintenir une excellente vision de loin et une bonne vision intermédiaire.

>>> EDOF hybrides

De nombreux implants sont apparus en 2020 sur le marché français. Ils combinent tous une multifocalité avec des modifications d'asphéricité. Les principes optiques sont différents selon les compagnies. Le but est une optimisation de performances prédictibles des plateformes des implants diffractifs classiques en associant un travail sur l'asphéricité de l'optique, sur la compensation des aberrations chroma-

tiques ou sur le mode de distribution de la lumière.

Le Lucidis, développé par Swiss Advanced Vision, est un implant réfractif multizones de 5 mm centré sur une zone asphérique de 1 mm.

Le FineVision Triumf de PhysIOL modifie la répartition d'intensité lumineuse et corrige l'aberration chromatique induite sur une base de structure diffractive.

L'Artis Symbiose de Cristalens Industries possède un système optique diffractif original qui ne présente pas d'inversion de contraste de phase et qui permet, en utilisant deux plateformes complémentaires de l'implant – l'une dénommée MID et l'autre PLUS – une meilleure répartition de contraste et une vision intermédiaire continue.

Le Synergy de Johnson & Johnson combine la technologie diffractive "Echelette" du Symphony ainsi que les compensations d'aberrations chromatiques, avec une incrémentation de la vision de près à 35 cm.

L'Intensity développé par Hanita Lenses présente l'originalité de sa distribution de lumière, dont l'ordre 0 est dédié à la vision intermédiaire. La vision procurée est donc centrée sur la vision intermédiaire et les ordres 1 et 2 sont dirigés pour la vision de loin et de près. L'implant est présenté comme polyfocal pour une vision continue sans hiatus.

■ Conclusion

L'année 2020 a été riche de nouveautés sur le marché français. Les nouveaux implants dits EDOF sont développés avec leur version torique pour la plupart.

Il ne faut pas oublier qu'un résultat visuel et fonctionnel optimal est fortement corrélé avec un résultat réfractif le plus précis possible. Cela est rendu possible aujourd'hui grâce à la précision de nos

appareils de mesure de biométrie associée à une bonne connaissance des formules de calcul d'implant, qui doivent ainsi être choisies et comparées pour chaque cas. L'an prochain verra probablement le retour des résultats des nouvelles formules en cours de développement intégrant l'intelligence artificielle.

BIBLIOGRAPHIE

1. FINKEL S, SÉGURET F, MEUNIER C. Estimation de l'impact à M7 de l'épidémie de COVID-19 sur l'activité Hors Covid en France. Fédération hospitalière de France, 2020.
2. TORO MD, BRÉZIN AP, BURDON M *et al.* Early impact of COVID-19 outbreak on eye care: Insights from EUROCOVCAT group. *Eur J Ophthalmol*, 2021;31:5-9.
3. JUTHANI VV, CLEARFIELD E, CHUCK RS. Non-steroidal anti-inflammatory drugs versus corticosteroids for controlling inflammation after uncomplicated cataract surgery. *Cochrane Database Syst Rev*, 2017;7:CD010516.
4. DEKA A. Comparative study of topical steroids vs nonsteroidal anti-inflammatory drugs to control postcataract surgery inflammation. *J Cataract Refract Surg*, 2020;46:1397-1401.
5. WALTER K, KAUFFMAN L, HESS J. Rate of pseudophakic cystoid macular edema using intraoperative and topical non-steroidal antiinflammatory drugs alone without steroids. *J Cataract Refract Surg*, 2020;46:350-354.
6. SHAH TJ, CONWAY MD, PEYMAN GA *et al.* Intracameral dexamethasone injection in the treatment of cataract surgery induced inflammation: design, development, and place in therapy. *Clin Ophthalmol*, 2018;12:2223-2235.
7. HECHT I, KARESVUO P, ACHIRON A *et al.* Anti-inflammatory medication after cataract surgery and posterior capsular opacification. *Am J Ophthalmol*, 2020;215:104-111.
8. BEN HADJ SALAH W, ROUSSEAU A, M'GARRECH M *et al.* Assessment of the duration of surgery and patient turnover after the incorporation of a standardized intracameral combination of mydriatics and anesthetics for cataract surgery. *J Cataract Refract Surg*, 2020;46:1487-1494.
9. SIMPSON MJ. Intraocular lens far peripheral vision: image detail and negative dysphotopsia. *J Cataract Refract Surg*, 2020;46:451-458.

L'Année ophtalmologique

10. MASKET S, RUPNICK Z, FRAM NR *et al.* Surgical management of positive dysphotopsia: U.S. perspective. *J Cataract Refract Surg*, 2020;46:1474-1479.
11. VAN VUGHT L, LUYTEN GPM, BEENAKKER JWM. Distinct differences in anterior chamber configuration and peripheral aberrations in negative dysphotopsia. *J Cataract Refract Surg*, 2020;46:1007-1015.
12. LAW EM, AGGARWAL RK, BUCKHURST H *et al.* Visual function and subjective perception of vision after bilateral implantation of monofocal and multifocal IOLs: a randomized controlled trial. *J Cataract Refract Surg*, 2020;46:1020-1029.
13. WANG R, LONG T, GU X *et al.* Changes in angle kappa and alpha before and after cataract surgery. *J Cataract Refract Surg*, 2020;46:365-371.
14. MAHR MA, SIMPSON MJ, ERIE JC. Angle alpha orientation and magnitude distribution in a cataract surgery population. *J Cataract Refract Surg*, 2020;46:372-377.
15. VIBERG A, SAMOLOV B, CLAESSON ARMITAGE M *et al.* Incidence of corneal transplantation after phacoemulsification in patients with corneal guttata: a registry-based cohort study. *J Cataract Refract Surg*, 2020;46:961-966.
16. VIBERG A, BYSTRÖM B. Incidence of corneal transplantation after challenging cataract surgery in patients with and without corneal guttata. *J Cataract Refract Surg*, 2020 [online ahead of print].
17. CHANG DF, THIEL CL. Ophthalmic Instrument Cleaning and Sterilization Task Force. Survey of cataract surgeons' and nurses' attitudes toward operating room waste. *J Cataract Refract Surg*, 2020;46:933-940.
18. KANCLERZ P, TOTO F, GRZYBOWSKI A *et al.* Extended depth-of-field intraocular lenses: an update. *Asia Pac J Ophthalmol*, 2020;9:194-202.

P. Bouchut a déclaré être consultant pour Alcon, Bausch + Lomb, Johnson & Johnson, Hanita Lenses et Théa. S. Zaluski a déclaré être consultant pour Johnson & Johnson et Théa.