

L'Année ophtalmologique

Quoi de neuf dans le développement durable ?

Impact environnemental de la chirurgie de la cataracte



A. SAUER, Q. ROTH, L. CUGLIETTA
Ophtalmologie – Hôpitaux Universitaires de STRASBOURG.

Le changement climatique devrait constituer l'un des plus grands défis du xxi^e siècle. Les soins de santé eux-mêmes contribuent largement aux émissions de carbone et seraient responsables de 5 à 10 % des émissions de gaz à effet de serre dans le monde (Sources Ademe et ShiftProject). La détermination de l'empreinte carbone d'activités de soins de santé spécifiques, telle que la chirurgie de la cataracte, permet d'évaluer les émissions associées et d'identifier des opportunités de réduction. L'impact environnemental de la cataracte a été fréquemment étudié en raison de son volume très important (presque un million d'interventions chaque année) et d'une facilité relative pour obtenir des données chiffrées pour un acte très standardisé.

Bilan carbone et analyse de cycle de vie de la chirurgie de la cataracte

Une des premières analyses a été réalisée par Morris *et al.*, en 2013 à Cardiff (Pays de Galles) [1]. Cette équipe a publié le bilan carbone d'une chirurgie de cataracte dans leur centre. Une cataracte génère 181 kg eqCO₂ (soit presque l'équivalent de 1 000 km en voiture). Plus de la moitié de ces émissions de gaz à effet de serre (GES) sont dues au matériel (54 %) et, en particulier, aux instruments et à l'implant (33 % des émissions de GES), les bâtiments et la consommation d'énergie (36 %) et le transport des patients et des soignants (10 %). Il convient de noter que la part d'émission des GES liée à la consommation énergétique dépend très fortement du mix des pays : les émissions de GES diminuent avec l'usage d'énergie provenant du nucléaire. Les auteurs insistent sur la nécessaire discussion avec les industriels, notamment ceux chargés de la conception et de la production des implants.

Une étude française a évalué en analyse de cycle de vie (ACV – une méthode plus complète et précise que le bilan carbone), le bilan écologique d'une cataracte (*J Fr Ophtalmol*, 2022). Le bilan Ferrero *A et al.* retrouvent qu'une cataracte en France équivaut à environ 81 kg eqCO₂ émis. 73 % du bilan carbone d'une cataracte est dû à l'implant de chambre postérieure choisi. Autre fait marquant, l'implant de chambre postérieur pro-

duit 64 fois plus de déchets que son propre poids. Le poids total de déchets est d'environ 2,8 kg par intervention. Le transport (10 %) et les produits pharmaceutiques (13 %) sont les deux autres facteurs impactant du bilan carbone. D'autres facteurs ont des empreintes carbone moins marquées comme la stérilisation des pièces à main (2,6 %), l'énergie liée aux bâtiments (0,9 %) ou le transport des soignants (0,1 %). Concernant les autres marqueurs environnementaux analysés dans l'ACV, l'instrumentation à usage unique a un impact majeur sur la déplétion de la couche d'ozone (60 % du total) et sur le coût de la chirurgie (60 %). La stérilisation des instruments est l'élément principal de l'acidification des océans, de rejets carcinogènes et de la consommation énergétique. La consommation d'eau de la chirurgie est aussi soulignée et avoisinerait les 120 l par procédure.

Pistes d'amélioration de l'impact environnemental de la chirurgie de la cataracte

Une grande disparité de l'impact global de la chirurgie de la cataracte est observée en fonction de son lieu d'exécution [3]. Le bilan carbone d'une cataracte par phacoémulsification de divers centres à travers le monde a été étudié. Les résultats sont ainsi très variables selon les pays : 180 kg eqCO₂ pour les États-Unis, 80 kg eqCO₂ en France, 55 kg eqCO₂ en Inde ou 6 kg eqCO₂ en

I L'Année ophtalmologique

Malaisie. Les facteurs contribuant à l'empreinte carbone de la chirurgie de la cataracte comprenaient l'approvisionnement en matériaux, la consommation d'énergie et les émissions associées aux déplacements. Les facteurs facilitant une empreinte carbone plus faible comprennent la réutilisation du matériel chirurgical et des réglages d'autoclave plus efficaces, notamment observés en Inde ou en Malaisie. Les auteurs suggèrent que les domaines d'amélioration potentiels à prendre en compte comprennent la réduction des matériaux d'emballage en discussion avec les industriels, la réutilisation des matériaux et la réduction potentielle des émissions liées aux transports (avec la proposition de réaliser des chirurgies bilatérales simultanées).

Concernant la politique des déchets, une étude autrichienne a fait une analyse détaillée en 2023 [4]. Dans cette étude interrogeant trois hôpitaux autrichiens, il y avait 55 compositions différentes d'emballages pour la cataracte, d'un poids moyen de 0,7 kg avec une variation de 0,4 à 1,2 kg du plus léger au plus lourd. L'élément le plus impactant restait le champ de tête, représentant 50 % du poids des déchets. La taille des champs opératoires présentait également des variations considérables, avec une différence allant jusqu'à 71 %. Les auteurs ont ainsi observé une variation considérable dans la composition des packs de cataracte, ce qui pourrait offrir des opportunités intéressantes de réduction pour le poids des déchets et les impacts carbone estimée entre 30 et 35 %.

Parmi les autres éléments impactant d'une chirurgie de la cataracte, l'usage des collyres est aussi étudié. Une étude publiée dans le *JAMA* par Tauber, en 2019, a évalué l'impact économique et écologique des médicaments non utilisés ou jetés durant une chirurgie de cataracte aux États-Unis, dans quatre centres d'ophtalmologie. Après chaque chirurgie de cataracte, les agents pharmacologiques non utilisés ont été pesés, puis

le "préjudice" économique et environnemental a été estimé. Les résultats ont montré que près de 54 % des médicaments n'étaient pas exploités. Les collyres ont la part la plus importante de produits non employés, à savoir 66 %. Le coût annuel de l'ensemble des agents pharmacologiques non utilisés est de 195 000 \$ par sites. L'impact écologique en kilo eqCO₂, représente, annuellement, 36 tonnes eqCO₂ [5]. Un groupe de travail sur le nettoyage et la stérilisation des instruments ophtalmiques (composé de représentants de l'ASCRS, de l'*American Academy of Ophthalmology*, de l'*American Glaucoma Society* et de l'*Outpatient Ophthalmic Surgery Society*) ont publié un article d'opinion sur la réduction du gaspillage de médicaments topiques lors d'une chirurgie de la cataracte. Le gaspillage de médicaments augmente considérablement les coûts et l'empreinte carbone de la chirurgie. Ce groupe d'experts recommande l'utilisation des médicaments topiques dans des récipients multidoses. Ils préconisent aussi de recourir à des flacons multidoses sur plusieurs patients ou de les donner aux patients pour une utilisation postopératoire [6].

Motivations et freins de la démarche écoresponsable

Dans une enquête menée sur 1 300 infirmières et chirurgiens de la cataracte, Chang *et al.* ont étudié les motivations et freins aux mesures écologiques au bloc opératoire [7]. 93 % des sondés estiment que les déchets en salle d'opération sont excessifs et devraient être réduits ; 78 % pensent que nous devrions réutiliser davantage de fournitures ; 90 % étaient préoccupés par le réchauffement climatique ; et 87 % souhaitaient que les sociétés médicales plaident en faveur de la diminution de l'empreinte carbone chirurgicale. Les raisons les plus fréquemment citées pour justifier un gaspillage excessif étaient les restrictions réglementaires (service d'hygiène) et celles du fabricant concernant la réu-

tilisation ou l'utilisation multiple des appareils, des fournitures et des produits pharmaceutiques. Plus de 90 % pensent que le profit, la réduction des responsabilités liées au principe de précaution et le désintérêt de l'empreinte carbone poussent les fabricants à produire davantage de produits à usage unique. À coût comparable, 79 % des chirurgiens préféreraient des instruments réutilisables aux instruments jetables. Par ordre de consensus décroissant, les personnels médicaux et paramédicaux sont intéressés par la réutilisation des médicaments topiques et intracaméculaires, des embouts de phacoémulsification, des solutions et tubulures d'irrigation, des lames, des canules, puis des blouses chirurgicales.

Conclusion

Depuis quelques années, l'écoconception gagne les esprits au bloc opératoire. Le nombre de publications concernant l'impact environnemental de la chirurgie de la cataracte ne cesse de croître. De nombreuses stratégies efficaces sur le plan écologique, économique et social existent, même si elles ne sont pas encore applicables si facilement.

BIBLIOGRAPHIE

- MORRIS DS, T WRIGHT T, SOMNER JEA *et al.* The carbon footprint of cataract surgery. *Eye (London)*, 2013;27:495-501.
- FERRERO A, THOUVENIN R, HOOGEWOUD F *et al.* The carbon footprint of cataract surgery in a French University Hospital. *J Fr Ophtalmol*, 2022;45:57-64.
- TABOUN OS, ORR SMA, PEREIRA A *et al.* Factors contributing to the carbon footprint of cataract surgery. *J Cataract Refract Surg*, 2023;49:759-763.
- WINKLMAIR N, KIESELBACH G, BOPP J *et al.* Potential environmental effect of reducing the variation of disposable materials used for cataract surgery. *J Cataract Refract Surg*, 2023;49:628-634.
- VENKATESH R, GURNANI B, KAUR K. Impact of COVID-19 pandemic on carbon footprint and strategies to mitigate waste generation. *Indian J Ophthalmol*, 2022; 70:690-691.

6. TAUBER J, CHINWUBA I, KLYN D *et al.* Quantification of the costs and potential environmental effects of unused pharmaceutical products in cataract surgery. *JAMA Ophthalmol*, 2019; 137:1156-1163.
7. PALMER DJ, ROBIN AL, McCABE CM *et al.* Ophthalmic Instrument Cleaning and Sterilization Task Force. Reducing topical drug waste in ophthalmic surgery: multisociety position paper. *J Cataract Refract Surg*, 2022;48:1073-1077.
8. 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.

Les auteurs ont déclaré ne pas avoir de liens concernant les données publiées dans cet article.