

L'année ophtalmologique

Quoi de neuf en oculoplastie en 2025 ?



A. MARTEL

Service d'Ophtalmologie, CHU de NICE.

Cette année 2024 a une fois de plus été marquée par de nombreux articles intéressants dans le domaine de l'oculoplastie. Nous vous proposons ici une brève sélection de quelques articles qui vous permettront d'être à jour.

Quoi de neuf en pathologie orbitaire ?

>>> Quoi de neuf dans l'orbitopathie dysthyroïdienne ?

L'orbitopathie dysthyroïdienne (ODT) est restée en 2024 le principal sujet d'actualité en oculoplastie.

Depuis son autorisation en 2020 par la Food and Drug Administration (FDA), le teprotumumab, un anticorps humanisé anti-IGF1-R, est de plus en plus utilisé. À ce jour, il a été approuvé aux États-Unis, au Brésil et récemment, en septembre 2024, au Japon. Rappelons

que le teprotumumab est actuellement approuvé aux États-Unis chez "tous les patients présentant une ODT quel que soit leur score d'activité (CAS) ou leur durée d'évolution". En d'autres termes, n'importe quel patient présentant une ODT peut en bénéficier aux États-Unis ! Nous ne reviendrons pas sur la chronologie des événements ayant conduit à cette autorisation si "généreuse" car cela a déjà été souligné les années précédentes.

En Europe, une demande d'autorisation auprès de l'Agence européenne du médicament (EMA) a été émise par le laboratoire Amgen (qui a racheté la société Horizons Therapeutics pour la modique somme de 28 milliards de dollars en 2023). Une réponse de l'EMA est attendue au cours du premier semestre 2025. Si une autorisation était accordée, une négociation aurait alors lieu dans chaque État membre de l'Union européenne concernant l'indication et surtout... le prix (450 000 dollars aux États-Unis pour les huit injections).

Actuellement, le teprotumumab est disponible en autorisation "compassionnelle" en France à un prix peu compassionnel pour ne pas dire rédhitoire : environ 16 050 euros le flacon de 500 mg, soit seize flacons pour les huit injections recommandées, ce qui donne un traitement à 256 800 euros par patient. Pour ceux qui souhaitent épargner notre pauvre Sécurité sociale, il est possible d'inclure (sans frais pour notre système de santé) les patients dans des essais thérapeutiques de phase III conduits par d'autres laboratoires. Nous pouvons citer le veligrotug de la *start-up* américaine Viridian Therapeutics, qui a récemment rapporté des résultats à peu près simi-

lares au teprotumumab en 2023 et qui sont résumés dans le **tableau I**.

Il est difficile de comparer directement les deux molécules d'autant que les résultats de l'étude sur le veligrotug n'ont pas encore été publiés (résultats préliminaires disponibles sur le site : <https://investors.viridiantherapeutics.com/news/news-details/2024/Viridian-Therapeutics-Announces-Positive-Topline-Results-from-Veligrotug-VRDN-001-Phase-3-THRIVE-Clinical-Trial-in-Patients-with-Active-Thyroid-Eye-Disease/default.aspx>). Par ailleurs, leurs critères d'inclusion sont différents. Par exemple, la durée maximale de l'orbitopathie devait être de 9 mois pour le teprotumumab vs 15 mois pour le veligrotug à la phase aiguë. Pour la phase chronique, l'étude sur le teprotumumab n'incluait que des patients avec un CAS à 0 ou 1, ce qui est beaucoup plus intéressant que l'étude sur le veligrotug, qui incluait des patients avec tous les CAS (0 à 7).

Globalement, bien que les critères d'inclusion soient différents, et après avoir pondéré les résultats face au placebo (**tableau I**), nous pouvons retenir que les deux molécules donnent des résultats globalement identiques, permettant une régression de l'exophtalmie d'environ 2,5 mm à la phase active et aiguë, et d'environ 1,69 mm à la phase chronique contre placebo. Pour ceux qui en doutaient encore, ces chiffres sont bien plus faibles que ceux obtenus avec une décompression orbitaire (**tableau II**). D'autres études sont en cours notamment sur des formes sous-cutanées qui pourraient encore simplifier le traitement.

Auteur	Smith <i>et al.</i>	Douglas <i>et al.</i>	Douglas <i>et al.</i>	En cours	En cours
Année	2017	2020	2023	À venir	À venir
Design	Randomisé contre placebo	idem	idem	idem	idem
Molécule étudiée	Tepro IV	Tepro IV	Tepro IV	Veli IV	Veli IV
Nombre d'injections	8	8	8	5	5
ODT active ou chronique	Active	Active	Chronique	Active	Chronique
CAS moyen à l'inclusion, durée évolution de l'ODT	CAS ≥ 4 , durée < 9 mois	CAS ≥ 4 , durée < 9 mois	CAS = 0 ou 1, durée > 24 mois	CAS ≥ 3 , durée < 15 mois	0 à 7, durée > 15 mois
Nombre de patients	N = 87 42 tepro 45 placebo	N = 83 41 tepro 42 placebo	N = 62 42 tepro 20 placebo	N = 113 75 veli 38 placebo	N = 188 Veli: 125 Placebo: 88
Réduction moyenne CAS (après ajustement placebo)	-1,58	NC	NC	-1,70	-1,60 chez patients avec CAS ≥ 3
Réduction moyenne exophtalmie (mm) (après ajustement placebo)	-2,31	-2,79	-1,48	-2,40	-1,90
Amélioration diplopie (baisse de 1 point du score de Gorman) (après ajustement placebo)	42 %	39 %	-7,1 % (42,9 % tepro vs 50 % placebo...)	43 %	31 %
Effets secondaires principaux (après ajustement placebo)	Spasmes musculaires : 14 % Ototoxicité : 7 % Hyperglycémie : 7 %	Spasmes musculaires : 22 % Ototoxicité : 12 % Hyperglycémie : 5 %	Spasmes musculaires : 31,5 % Ototoxicité : 12 % Hyperglycémie : 4,6 %	Ototoxicité : 5,5 %	Ototoxicité : 9,6 %

Tableau I : Principaux résultats du teprotumumab et du veligrotag. ODT : orbitopathie dysthyroïdienne.

>>> Quelles sont les limites des anti-IGF-1R ?

Dans un article récent, avec notre département de pharmacovigilance du CHU de Nice, nous avons mis en avant plusieurs limites du teprotumumab, et de manière globale, de l'ensemble des inhibiteurs de l'IGF1-R [1]. Les principales limites à garder à l'esprit sont les suivantes :

- Le prix du teprotumumab : en autorisation "compassionnelle" en France, il n'est que bien peu compassionnel pour les finances publiques. Rappelons que les corticoïdes ont une efficacité comparable et que les anti-IL6 sont supérieurs

aux anti-IGF1-R en termes de réduction du CAS. Par ailleurs, les décompressions orbitaires chirurgicales surpassent nettement les anti-IGF1-R en termes d'efficacité (**tableau II**). Si le teprotumumab venait à obtenir une autorisation de mise sur le marché par l'EMA, son prix devrait alors être renégocié par les autorités françaises, ce qui pourrait en atténuer le coût. De plus, l'arrivée potentielle de traitements concurrents – comme le veligrotag – pourrait exercer une pression à la baisse sur les prix. Quoi qu'il en soit, il demeure peu probable que ces thérapeutiques puissent rivaliser, sur le plan économique, avec les corticoïdes, le tocilizumab ou une chirurgie de décompression...

- Les conflits d'intérêts : déjà dénoncés l'année dernière (et les précédentes), il semble que les pseudo KOL (*key opinion leaders*) américains qui affirmaient haut et fort en congrès que la "décompression médicale avec le teprotumumab allait remplacer la décompression chirurgicale" rencontrent de plus en plus de difficultés à véhiculer ce message.

- La diplopie, des résultats en trompe-l'œil. Dans les études pivotales, il est rapporté une amélioration de 30 à 40 % de la diplopie (après ajustement au placebo que les auteurs ne font en général pas...). Attention, leur critère de jugement repose sur une amélioration de 1 point du score de Gorman qui n'est pas synonyme

L'année ophtalmologique

du tout de la résolution de la diplopie binoculaire, ce qui a tendance à gonfler artificiellement les chiffres. Exemple en pratique : dans l'article de 2017 de Smith *et al.*, les auteurs rapportent une amélioration de la diplopie (Gorman 1 point) chez 68 % des patients, ce qui est impressionnant [2]. En pondérant les résultats au placebo (amélioration spontanée de 26 %), ce résultat chute à 42 %. En se concentrant uniquement sur les patients n'ayant plus aucune diplopie en fin d'étude et avec corrélation au placebo, l'efficacité complète chute à... 10 % ! Pour autant, tout n'est pas à jeter. Les anti-IGF1-R permettent une réduction parfois impressionnante de la taille des muscles oculomoteurs (**fig. 1**) ce qui peut permettre une diminution de la diplopie et peut-être de l'importance du recul musculaire à réaliser en cas de chirurgie de strabisme. Les anti-IGF1-R améliorent sûrement la situation, mais il ne faut pas les considérer comme le Saint-Graal [3].

● **Aménorrhée secondaire** : selon moi, il s'agit de l'effet secondaire potentiellement le plus préoccupant même s'il ne concerne, par définition, que les femmes jeunes non ménopausées. L'aménorrhée avait déjà été identifiée dans l'étude de Smith *et al.* en 2017 avec un taux rapporté de 7 % [2]. Ce chiffre était sûrement déjà largement sous-estimé car l'âge moyen des patients était de 51 ans avec seulement 65 % de femmes dans le groupe teprotumumab. Une récente étude de vraie vie rapportait un taux de troubles menstruels/aménorrhée secondaire chez 75 % des patients (N = 12) [4]. Pour 25 % des patients, ces troubles persistaient après l'arrêt du traitement. À ce jour, on ne connaît pas l'effet des anti-IGF1-R sur la fonction ovarienne de ces femmes jeunes en âge de procréer. Il est donc indispensable de questionner les patientes sur leur désir de grossesse. De même, la tératogénicité n'a jamais été étudiée et une contraception efficace pendant le traitement et jusqu'à 6 mois après son arrêt, est actuellement recommandée. En cas de désir de grossesse à court ou moyen

terme, les anti-IGF1-R doivent selon moi être évités (principe de précaution). Des études sur la réserve ovarienne et la survenue de grossesses après traitement doivent être conduites par les laboratoires dans le cadre de la pharmacovigilance.

● **Ototoxicité** : il s'agit de l'effet secondaire le plus spécifique du teprotumumab. Il survient dans 10 à 75 % des cas selon si les études sont réalisées par les laboratoires ou des praticiens indépendants. Sa fréquence dépend surtout de la méthode diagnostique utilisée, l'atteinte sur les hautes fréquences étant plus importante. Plusieurs cas de surdité définitive ont été constatés aux États-Unis. Il semble que les cas de surdité surviennent principalement chez les patients présentant une atteinte auditive initiale ou des antécédents de surdité aiguë résolutive.

Dans les essais thérapeutiques, les patients présentant des troubles auditifs sont d'emblée exclus, ce qui explique la plus faible propension et gravité des troubles auditifs retrouvés. Dans tous les cas, un monitoring de l'audition est

indispensable avec les anti-IGF1-R dans le cadre d'une collaboration avec les collègues ORL. Attention, le développement des formes sous-cutanées risque de "banaliser" ces traitements avec administration à domicile, ce qui peut conduire à oublier de réaliser les contrôles auditifs. "Teprotumumab for Graves' orbitopathy and ototoxicity: moving problems from eyes to ears?", pouvait-on lire dans un article de 2022 [5]...

● **Récidive de l'exophtalmie**. Dans une étude récente, 75 % des patients traités présentaient une récidive de l'exophtalmie principalement dans les 6 à 12 mois suivant l'arrêt du traitement. Bien que dans la majorité des cas, l'exophtalmie finale était tout de même moins importante que l'exophtalmie initiale, environ 25 % des patients présentaient une exophtalmie plus importante qu'avant l'inclusion [6]. Dans une étude de 2024, des auteurs (présentant des conflits d'intérêts) rapportaient un taux de retraitement de 24 % chez 119 patients déjà traités par teprotumumab pour cause de récidive de l'exophtalmie [7].

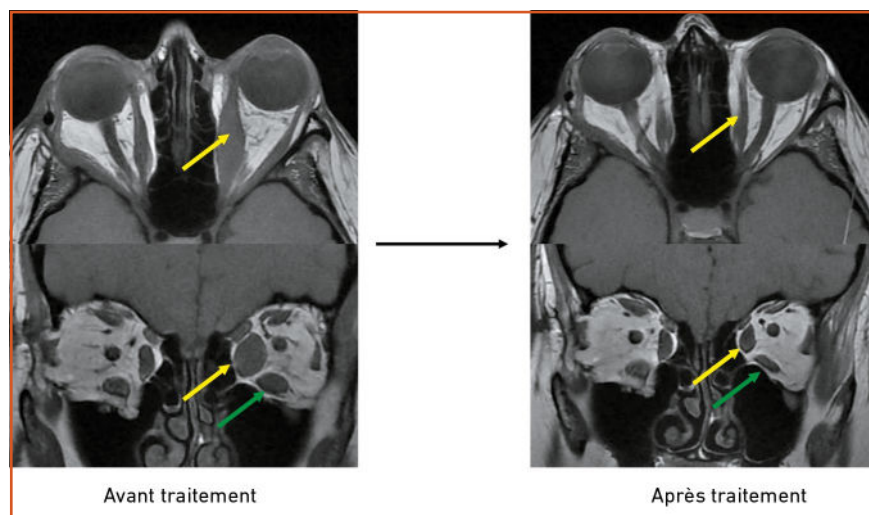


Fig. 1 : Patiente aux antécédents de décompression orbitaire à droite, présentant une exophtalmie et une diplopie spontanée à gauche, malgré une euthyroïdie et des anticorps négatifs. On retrouve une exophtalmie gauche associée à une hypertrophie du muscle droit médial (**flèche jaune**) et droit inférieur (**flèche verte**) dans une moindre mesure. Après traitement par anti-IGF1-R, on constate une réduction satisfaisante de l'exophtalmie en rapport avec une nette diminution du volume des muscles droit médial et inférieur. Pour autant, la patiente présentait une diplopie permanente en prétraitement (Gorman 3) et conservait une diplopie permanente post-traitement (Gorman 3) probablement liée aux processus de fibrose des muscles oculomoteurs. La patiente bénéficiera dans 6 mois d'une chirurgie de strabisme, si l'exophtalmie n'a pas récidivé d'ici là. Images personnelles.

- Aucune comparaison avec les traitements historiques. Il s'agit du principal biais des anti-IGF1-R à l'heure actuelle. Ces traitements n'ont jamais été comparés aux médicaments historiques que sont les corticoïdes, et plus récemment les anti-IL-6. Bien entendu, les résultats sont beaucoup plus impressionnants quand on ne se compare à rien vs les traitements historiques. Pour rappel, l'efficacité du tocilizumab (anti-IL-6) dans la réduction du CAS est de 93 %, la réduction étant évaluée à 69 % pour le teprotumumab. Pour rappel, la décompression orbitaire permet une bien meilleure réduction de l'exophtalmie que le teprotumumab surtout en phase chronique (**tableau II**). Des études comparatives contre corticoïdes ou anti-IL-6 notamment sont souhaitables, bien qu'il soit peu probable que les laboratoires soient enclins à conduire de telles études qui seraient coûteuses et peu avantageuses pour eux.

- L'effet pervers de l'*evidence based medicine* (EBM). Le fait le plus marquant est certainement la mise en défaut de l'EBM par le teprotumumab. Initialement décrit par des collègues canadiens dans les années 1980, l'EBM permet d'actualiser ses connaissances en se basant sur des études robustes. L'objectif est d'homogénéiser les prises en charge et de limiter l'empirisme médical. Les anti-IGF1-R mettent pourtant en lumière toutes les limites de l'EBM, louable sur le papier.

Récemment, les Sociétés américaine et européenne de thyroïde ont recommandé l'utilisation des anti-IGF1-R en première intention chez les patients présentant une orbitopathie active, une exophtalmie et/ou une diplopie, ce qui revient à inclure tous les patients ou quasi tous les patients [8]. Ces sociétés savantes se basent sur l'EBM. À ce jour, six essais thérapeutiques ont été conduits : trois sur le teprotumumab (et bientôt deux supplémentaires avec le veligrotug), un avec le rituximab, un avec le tocilizumab et un avec les corticoïdes IV. Dans la mesure où trois

est mieux qu'un, ces sociétés savantes recommandent le teprotumumab. La question fondamentale est : tous les essais thérapeutiques se valent-ils ? En d'autres termes, un essai thérapeutique contre placebo est-il aussi robuste qu'un essai thérapeutique conduit contre les traitements historiques et recommandés (*i.e.* : les corticoïdes) ? Un autre argument à discuter : est-ce éthique de proposer un placebo pendant 6 mois à un patient présentant une orbitopathie active avec CAS ≥ 3 (4 aux États-Unis) ?

>>> Alors quelle place les anti-IGF1-R peuvent-ils avoir dans l'orbitopathie dysthyroïdienne ?

Les anti-IGF1-R ne doivent pas être considérés comme le Saint-Graal et prescrits à chaque patient présentant une orbitopathie, mais plutôt comme des médicaments efficaces, globalement sûrs (bien qu'un travail sérieux de pharmacovigilance soit nécessaire), venant renforcer nos options thérapeutiques. Ils constitueront vraisemblablement un traitement privilégié de seconde, voire de troisième intention, compte tenu de leur prix prohibitif.

Il existe deux grandes indications pour lesquelles les anti-IGF1-R peuvent être extrêmement utiles :

- Patients présentant une exophtalmie persistante malgré un traitement chirurgical maximum. Il s'agit, à mon sens, de l'indication reine des anti-IGF1-R. Nous avons tous été confrontés à ces patients ayant bénéficié d'une décompression orbitaire trois parois, mais qui conservent une exophtalmie en rapport avec une orbitopathie musculaire (gros muscles oculomoteurs) malgré une euthyroïdie et des anticorps négatifs. La **figure 2** illustre ce scénario.

- Utilisation des anti-IGF1-R en synergie avec d'autres traitements chirurgicaux. Tout d'abord, nous savons désormais que les anti-IGF1-R ont une action principalement sur les muscles oculomoteurs (**fig. 1**). Plusieurs études ont démontré que l'effet décompressif était plus important chez les patients présentant un ratio graisse/muscle (*fat to muscle ratio*) faible. Dans une étude publiée en 2024, l'équipe de San Diego concluait que le teprotumumab permettait d'obtenir des résultats à peu près équivalents à la décompression orbitaire chez les patients avec un *fat/muscle ratio* $< 1,80$ (forme musculaire) alors que la décompression était beaucoup plus efficace que le teprotumumab chez les patients présentant un *fat/muscle ratio* $> 1,80$ [9]. En 2023, l'équipe de l'Univer-

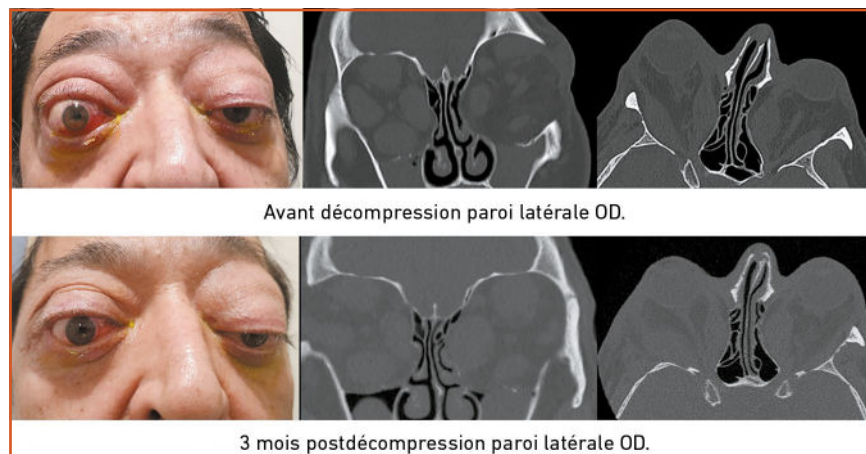


Figure 2 : Patient présentant une importante exophtalmie droite malgré une décompression deux parois. Résultat après décompression de la paroi latérale. Malgré décompression maximale, il persiste une exophtalmie bilatérale d'origine musculaire. Il s'agit d'une parfaite indication d'anti-IGF1-R adjuvant. Le patient va prochainement intégrer un essai thérapeutique de phase 3. Notez également le ptosis controlatéral (myasthénie associée). Images personnelles.

L'année ophtalmologique

sité de Los Angeles (UCLA) avait publié un premier papier montrant, sur un faible effectif et sans avoir dichotomisé sur le *fat/muscle ratio*, que la réduction de l'exophtalmie chez un patient bénéficiant d'une décompression orbitaire et du teprotumumab était "mathématiquement additif" [10].

Plus récemment, une étude multicentrique comparait deux groupes de patients : des patients opérés moins de 6 mois après la dernière cure de teprotumumab (groupe précoce, N = 24) vs des patients opérés plus de 6 mois après la dernière injection de teprotumumab (groupe tardif, N = 29) [11]. En préambule, les auteurs rappellent très justement que la demi-vie du teprotumumab est d'environ 3 semaines et que sa disparition de l'organisme est d'environ 3 mois. La récurrence était définie comme une récurrence de l'exophtalmie ≥ 2 et/ou du CAS ≥ 2 . Le taux de récurrence était de 20,8 % dans le groupe précoce vs 17,9 % dans le groupe tardif, sans différence significative ($p = 0,78$). Une analyse en sous-groupe en dichotomisant les groupes à 3 mois post-traitement (qui correspond à l'élimination complète du teprotumumab) ne retrouvait pas de différence non plus. La seule différence était un taux plus important de réactivations inflammatoires et une tendance à un plus grand nombre d'opérations à réaliser chez les patients appartenant au groupe tardif. On ne peut rien conclure de cette étude rétrospective qui comporte énormément de biais.

Cette dernière a le mérite de montrer que le teprotumumab n'est pas curatif mais uniquement suspensif ! Il est donc possible d'associer les anti-IGF1-R avec d'autres traitements notamment chirurgicaux sans avoir, à l'heure actuelle, de net consensus sur le *timing* idéal entre chaque séquence thérapeutique.

>>> Quoi de neuf dans la décompression orbitaire ?

Pas de grande nouveauté chirurgicale cette année. Nous pouvons saluer une méta-analyse qui a comparé toutes les décompressions orbitaires en termes de régression de l'exophtalmie et de diplopie binoculaire *de novo* postopératoire. Un total de 87 essais étudiant 5 102 patients et 8 779 procédures ont été inclus. La méthodologie des auteurs est très rigoureuse. Les principaux résultats sont résumés dans les **tableaux II et III**.

D'autres résultats sont intéressants. On constate une baisse de la pression intraoculaire d'environ 2,15 mmHg, une diminution de 0,41 mm du MRD1 (rétraction paupière supérieure) et de 1,12 mm du MRD2 (rétraction paupière inférieure). L'acuité visuelle et le champ visuel sont également améliorés (ce d'autant qu'il existe une compression optique préopératoire). Le taux d'hypoesthésie permanente du nerf infra-orbitaire est d'environ 0,17 % et celui de fuite de liquide céphalo-rachidien de 0,05 %.

Bien entendu, ces résultats doivent être interprétés avec précaution. En effet, la réduction de l'exophtalmie ne dépend pas que de la paroi décomprimée mais aussi du degré d'exophtalmie préopératoire, du type d'orbitopathie (FMR : *fat to muscle ratio*), de la lipectomie réalisée dans le même temps opératoire, de l'anatomie osseuse et nerveuse sur le scanner préopératoire, de l'équilibre thyroïdien et des anticorps, etc. La diplopie postopératoire dépend de nombreux facteurs, notamment du type d'orbitopathie et du respect ou non du strut lors des décompressions inféro-médiales ou à trois parois...

Enfin, une dernière donnée capitale n'est pas présentée : le taux de récurrence de l'exophtalmie. Ce taux de récurrence varie entre 20 % [11] et 75 % [6] avec les anti-IGF1-R à 1 an. Une étude coréenne publiée en 2024 s'intéressait aux facteurs de risque de récurrence de l'exophtalmie postdécompression orbitaire [12]. Parmi les 217 patients inclus, 5,1 % ont présenté une récurrence de l'exophtalmie ≥ 2 mm en postopératoire. Un taux d'anticorps TRAK $\geq 7,96$ UI/L était prédictif de cette récurrence. De manière surprenante, ni le tabagisme, ni la durée d'évolution de l'ODT n'étaient significatifs.

>>> Quoi de neuf en orbite en dehors de l'orbitopathie dysthyroïdienne ?

Cette année, l'American Academy of Ophthalmology (AAO) a publié un rapport sur l'intérêt des systèmes de neuro-

Type de décompression	Décompression graisseuse	Paroi médiale	Paroi latérale	Balanced (latérale + médiale)	Inféro médiale	Trois parois	Anti-IGF1-R
Réduction moyenne de l'exophtalmie (mm)	-3,46	-4,02	-3,89	-5,23	-3,91	-5,80	-2,17

Tableau II : Réduction moyenne de l'exophtalmie en fonction de la technique opératoire. Les résultats avec les anti-IGF1-R ont été rajoutés par mes soins pour mieux illustrer leur efficacité.

Type de décompression	Décompression graisseuse	Paroi médiale	Paroi latérale	Balanced (latérale + médiale)	Inféro médiale	Trois parois
Taux de diplopie <i>de novo</i> postopératoire	3 %	7,8 %	3 %	26,77 %	22,54 %	10,75 %

Tableau III : Taux de diplopie binoculaire *de novo* postopératoire (N = 31 études seulement).

navigation en chirurgie orbitaire et dans la dacryocystorhinostomie (DCR) [13].

Les deux questions de ce rapport étaient :
– quel est le niveau de preuve dans la littérature et quelles conclusions peut-on en tirer ;
– le bénéfice compense-t-il le coût de l'équipement ?

Finalement, 32 articles ont été retenus. Les principales indications étaient :

- les fractures orbitaires (n = 14) ;
- les décompressions orbitaires (n = 3) ;
- la DCR ;
- les indications multiples (n = 8).

Dans les fractures orbitaires, l'utilisation de la neuronavigation était associée à de meilleurs résultats sur la diplopie postopératoire et la réduction de l'énophtalmie. Dans une étude, la durée opératoire était identique entre le groupe neuronavigation et le groupe sans neuronavigation (sachant que le temps nécessaire à la mise en place du dispositif n'était pas pris en compte). Concernant la décompression orbitaire, le niveau de preuve est très faible. Les quelques études tendent à montrer une meilleure réduction de l'exophtalmie avec neuronavigation. Une application intéressante sont les méningiomes sphéno-orbitaires opérés en double équipe. La neuronavigation permet une plus grande résection et une plus grande efficacité dans le fraissage de la clinoïde afin de décompresser le nerf optique. Une seule étude de faible effectif a étudié la neuronavigation dans la DCR sans qu'aucune conclusion ne puisse être faite.

Ce rapport est malheureusement trop succinct et n'aborde pas les principaux points. Il se cantonne à synthétiser la littérature, ce qui est utile, mais insuffisant. Par exemple :

- Le prix n'est pas abordé dans ce rapport ! Les auteurs expliquent que plusieurs systèmes de neuronavigation sont disponibles notamment en neurochirurgie ce qui permet de limiter les coûts.

Cela est faux. Les neurochirurgiens utilisent des neuronavigations fixes avec utilisation d'une têtère à pointe. Nous avons utilisé ce type de dispositif au CHU de Nice et ils ne sont absolument pas appropriés à une chirurgie de décompression pendant laquelle la tête du patient est mobilisée. Les dispositifs des collègues ORL sont plus proches de notre utilisation. Dans notre expérience, le prix d'un tel dispositif est d'environ 100 000 euros. Le prix du consommable d'environ 1 000 euros toutes les 10 chirurgies.

- En lisant ce rapport, on peut conclure que le jeu n'en vaut pas la chandelle. Pourtant, la neuronavigation est typiquement une aide opératoire dont le bénéfice ne peut être vraiment évalué dans un article. Dans notre expérience au CHU de Nice, la neuronavigation apporte plu-

sieurs avantages dans les chirurgies de décompressions orbitaires (**fig. 3**) :

- amélioration de la surface osseuse ablatée. Retenez cette phrase : “on se perd dans l'orbite”. Tout chirurgien de l'orbite pourra en témoigner. La neuronavigation permet de se repérer en direct et d'optimiser son ostéotomie vers le toit de l'orbite notamment. En arrière, même si la précision des derniers dispositifs est de l'ordre de 1 mm, il ne faut pas leur accorder une confiance “aveugle” et l'expérience clinique doit toujours primer (**fig. 4**) ;
- amélioration de la sécurité du geste. Dans les décompressions médiales, la navigation est particulièrement utile pour repérer l'artère ethmoïdale antérieure qui est toujours plus bas que ce que l'on pense !
- enfin, la neuronavigation permet un enseignement pour les internes et les

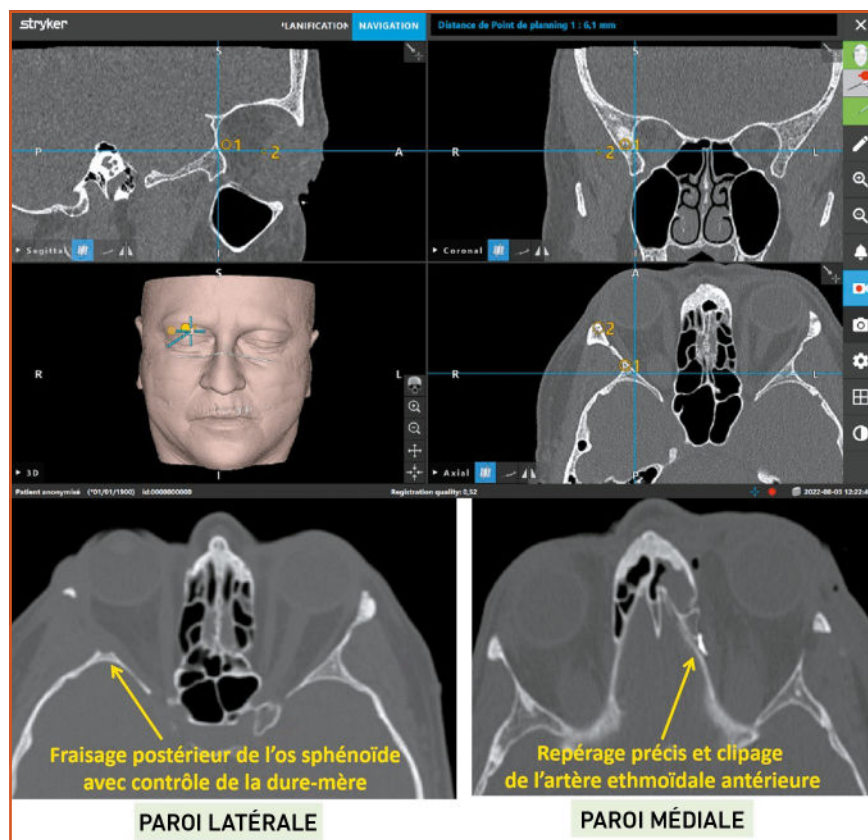


Fig. 3 : Utilisation d'un système de neuronavigation magnétique au CHU de Nice. La principale indication est la décompression orbitaire. Ses principaux intérêts dans la décompression latérale et médiale sont expliqués en jaune. Images personnelles.

L'année ophtalmologique

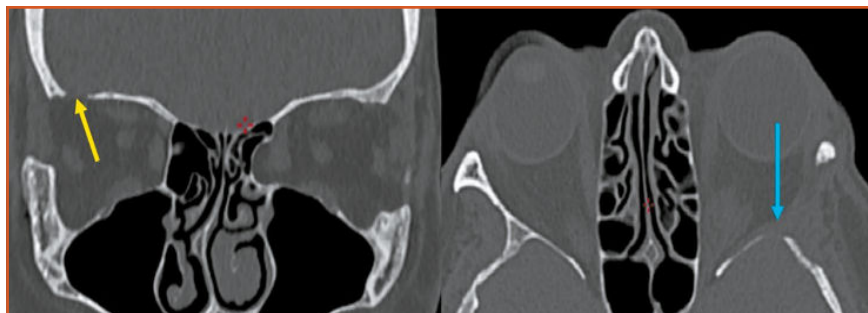


Fig. 4 : Exposition de l'étage antérieur du crâne (flèche jaune) et de l'étage moyen du crâne (flèche bleue) au cours d'une décompression orbitaire latérale maximale. La neuronavigation permet de mieux appréhender les rapports crâniens. Images personnelles.

externes. L'orbite est souvent difficile à comprendre en raison du champ opératoire réduit. La navigation permet une meilleure compréhension de l'anatomie et de l'intervention. Elle a donc toute sa place dans un centre tertiaire comme un CHU.

En conclusion, les systèmes de neuronavigation sont utiles, bien que non indispensables.

>>> Quelques nouvelles de la greffe d'œil !

L'année dernière, nous avons détaillé la prouesse chirurgicale qui avait été réalisée par une équipe de New York. Une greffe oculaire a été réalisée dans le même temps qu'une greffe de visage. En réalité, il s'agissait plutôt d'un lambeau composite orbitaire contenu dans la greffe faciale. Pour rappel, les auteurs avaient suturé le nerf optique et injecté des cellules souches au niveau du nerf. Malgré cela, l'œil n'était pas voyant. Il y avait plusieurs limites comme les paralysies oculomotrices, le ptosis et l'anesthésie cornéenne. Plus d'1 an après la greffe, l'œil n'est toujours pas voyant. Malgré une bonne vascularisation sur l'angiographie à la fluorescéine (ce qui est déjà un exploit !), l'OCT montre une altération de la rétine interne et externe (ellipsoïde). L'électrorétinogramme retrouve une réponse, et les potentiels évoqués visuels et IRM fonctionnelles témoignent d'une intégrité des voies visuelles en aval. Malgré cela, l'acuité

visuelle reste réduite à perception lumineuse négative [14].

■ Quoi de neuf en paupières ?

>>> Pour nos amis cornéologues : une tarsorrhaphie bien utile !

Un article pratico-pratique décrit une méthode simple pour réaliser une tarsorrhaphie complète qui peut être facilement ouverte par les soignants pour administrer les soins [15]. Cela peut être utile en cas d'abcès de cornée associé à une lagophthalmie majeure ou en cas de kératite neurotrophique sévère en tant que mesure transitoire. Jusque-là, il existait plusieurs solutions : injections de toxine botulique dans le releveur mais efficacité souvent imparfaite et risque de diffusion au muscle droit supérieur entravant le Charles Bell, tarsorrhaphie latérale manuelle ou avec colle cyanoacrylate mais persistance d'une lagophthalmie.

Les auteurs rapportent une technique simple et rapide permettant une occlusion complète que l'on peut lever à la demande. Le matériel est simple : un fil de prolène 4/0 (car coulisse facilement), deux tubes en plastique provenant par exemple de tubulures intraveineuses, un porte-aiguille, une pince et des ciseaux (fig. 5). La technique n'est en rien révolutionnaire, le fil de prolène réalisant un point en U avec passage dans les tubules plastiques pour ne pas altérer

la peau (fig. 5). Treize patients ont été inclus dans cette étude. La tarsorrhaphie était laissée en place en moyenne 2 mois, puis retirée soit parce que la surface oculaire avait cicatrisé soit parce qu'un geste supplémentaire était prévu (chirurgie de réhabilitation périoculaire ou conversion en une tarsorrhaphie latérale définitive). Car vous l'aurez compris, si le principal avantage de cette technique est sa réversibilité complète et l'absence de lagophthalmie, ses deux principales limites sont la nécessité de soins infirmiers et l'occlusion complète de la vision de l'œil traité. Il s'agit d'une technique simple et utile dans quelques cas sélectionnés.

>>> Le ptosis : un geste simple, un réglage complexe

Tous les lecteurs le savent bien : opérer un ptosis aponévrotique par voie antérieure est techniquement simple. Pourtant, d'un patient à l'autre et avec la même technique opératoire, les résultats peuvent être bien différents. Lors d'une chirurgie de ptosis aponévrotique, plusieurs aspects sont à prendre en considération. Par exemple, l'utilisation d'adrénaline (avec lidocaïne) durant l'intervention conduit à une contraction du muscle de Müller qui peut entraîner une sous-correction postopératoire quand l'effet de l'adrénaline se sera dissipé. Cette année, deux articles confirment toute la complexité du réglage peropératoire.

Dans un premier article prospectif sur 38 patients, les auteurs rapportaient que le MRD1 (distance entre la pupille et le bord libre de la paupière supérieure) était plus important le jour de l'opération comparativement au jour de la consultation [16]. Cette augmentation concernait 80 % des patients. L'augmentation du MRD1 était en moyenne de 1 mm mais pouvait atteindre près de 3 mm chez certains patients. De même, le MRD2 augmentait de 0,8 mm en moyenne. Le positionnement du sourcil n'influe pas sur le MRD1. Les auteurs expliquent qu'une augmentation de 1 mm du niveau



Fig. 5 : Tarsorrhaphie complète provisoire.

de la paupière supérieure le jour de l'intervention reflète vraisemblablement une mise en action du muscle de Müller par le stress. Les deux principales limites sont l'absence de mesure du diamètre pupillaire (une dilatation aurait appuyé l'hypothèse du stress adrénergique) et l'absence de résultats postopératoires (ce n'était pas le but de l'étude cela dit). Deux conclusions peuvent être faites :
 – le stress est à prendre en considération, raison pour laquelle une bonne prémédication et une sédation sont recommandés ;
 – il ne faut pas annuler une intervention le jour J pour cause de “résolution” du ptosis en raison de cette rétraction liée au stress, les mesures préopératoires étant plus fiables que celles réalisées le jour de l'intervention.

Certains chirurgiens réalisent le réglage de la paupière supérieure en décubitus dorsal, d'autres plus rarement sur des patients à demi assis. Étrangement, peu d'études se sont intéressées à ce sujet. Un article a étudié la position de la paupière supérieure (MRD1) chez 43 patients en consultation en position assise puis couchée [17]. Le MRD1 moyen était de 2,97 mm en position assise et de 2,38 mm en position allongée ($p < 0.001$). Dans le sous-groupe de patients avec un ptosis, le MRD1 était de 1,04 mm assis vs 0,86 mm allongé ($p = 0.21$ mais faible échantillon).

Ces résultats s'opposent à ceux d'études précédentes qui étudiaient cependant le MRD1 manuellement, et non avec un logiciel informatique comme la présente

étude. Les auteurs incriminent à nouveau le système sympathique, qui est plus actif lorsqu'un patient se trouve assis, comparativement à un patient allongé. Une autre explication serait une “relative” enophtalmie et une contraction orbiculaire en position allongée (hypothèse des auteurs). Quoi qu'il en soit, il semblerait donc que le réglage peropératoire sur un patient allongé diminue le MRD1 de 0,2 à 0,6 mm. Mais ce résultat serait-il toujours vérifié après un test à la phényléphrine qui simulerait une injection d'adrénaline dans la paupière ? Une autre étude plus ancienne retrouvait un résultat inverse chez des patients ayant bénéficié d'une injection de chlorhydrate de lidocaïne avec adrénaline ?

Et *quid* du test à la phényléphrine en préopératoire ? Peut-il nous aider à améliorer notre prédictibilité ? Là encore, les études divergent. Une étude marseillaise dit que “oui” [18], une grosse série américaine dit que “non”, même pour une résection conjonctivo-Müllérienne [19].

Nous pouvons constater que la chirurgie du ptosis est une équation à plusieurs inconnues qui peuvent interagir les unes avec les autres : stress, utilisation d'adrénaline, positionnement du patient, hyperaction frontale, état du patient (sédaté ou pas), réponse au test à la phényléphrine, sensibilité interindividuelle aux alpha-adrénergiques (adrénaline, phényléphrine), chirurgie simultanée ou séquentielle si ptosis bilatéral, loi de Hering...

Bref, la chirurgie du ptosis est un art dont les deux maîtres mots sont expérience et humilité.

Quoi de neuf en voies lacrymales ?

>>> Peut-on retirer le lobe orbitaire de la glande lacrymale sans induire de sécheresse oculaire ?

L'équipe de Mohammad Javed Ali a conduit une étude rétrospective com-

L'année ophtalmologique

prenant 19 patients ayant bénéficié d'une résection partielle ou totale du lobe orbitaire de la glande lacrymale. Parmi eux, 15 présentaient une tumeur bénigne de la glande lacrymale (adénome pléomorphe) et 4 présentaient un larmolement secondaire à une agénésie des voies lacrymales évacuatrices ou sténose canaliculaire. Les auteurs ont réalisé une exérèse partielle d'environ 50 % du lobe orbitaire pour les larmolements à voie lacrymale sténosée, et une exérèse quasi complète en cas de tumeur bénigne. Sur les 19 patients inclus, un seul a développé une sécheresse quantitative (Schirmer I = 2 mm) sans kératite associée.

Chez les patients présentant un larmolement par sténose lacrymale, une réduction du Schirmer I a été constatée par rapport au préopératoire, avec des Schirmer postopératoires toujours > 10 mm. Tous les patients constataient une amélioration de leur larmolement. Les auteurs ont également réalisé des IRM postopératoires chez ces mêmes patients qui ne retrouvaient pas de repousse du lobe orbitaire. Plusieurs conclusions peuvent être tirées de cette étude :

- Retirer le lobe orbitaire tout en conservant le lobe palpébral n'entraîne pas de sécheresse oculaire. Cela avait déjà été évoqué en 2014 dans une très belle étude ayant inclus 46 patients avec une dacryoadénite. Les auteurs réalisaient un débulking du lobe orbitaire en lieu et place d'un traitement par corticoïdes. Le taux d'efficacité sur l'inflammation orbitaire était de 80 % sans développement de sécheresse oculaire importante. Il est important de préciser que le lobe palpébral doit absolument être conservé. Quelques cas de sécheresse oculaire à la suite de l'exérèse du lobe orbitaire ont été rapportés dans la littérature malgré la conservation anatomique du lobe palpébral. Cela peut être expliqué par une atteinte du pédicule vasculo-nerveux lacrymal qui pénètre le lobe orbitaire par sa face postérieure. Ce pédicule doit être respecté autant que possible, raison

pour laquelle les auteurs de l'étude sur les dacryoadénites recommandaient de réaliser un débulking plutôt qu'une exérèse *in toto* du lobe orbitaire ce qui pouvait se faire dans le passé.

- La glande lacrymale ne se régénère pas dans le temps contrairement au foie.

La **figure 6** résume les conclusions de l'article.

>>> Intérêt de la DCR endonasale réalisée en première intention dans les dacryocystites aiguës.

D'une manière globale, nous accusons en France un certain retard dans la prise en charge des pathologies lacrymales. Il y

a quelques années, nous avons publié un article sur les pratiques françaises en matière de DCR [20]. Entre 2000 et 2019, 21 199 DCR avaient été réalisées en France, dont 70 % environ par voie externe et 30 % par voie endonasale sans progression de cette dernière. Une étude américaine montrait inversement une tendance vers un plus grand nombre de DCR par voie endonasale [21]. Actuellement, il semble que l'utilisation de l'endoscope se développe parmi les plus jeunes praticiens, ce qui est une excellente nouvelle. Il n'est pas question ici de déterminer si la DCR externe est mieux ou équivalente à la DCR endonasale. Il a été prouvé de manière extensive que les deux techniques étaient associées à des taux de réussite équivalents.

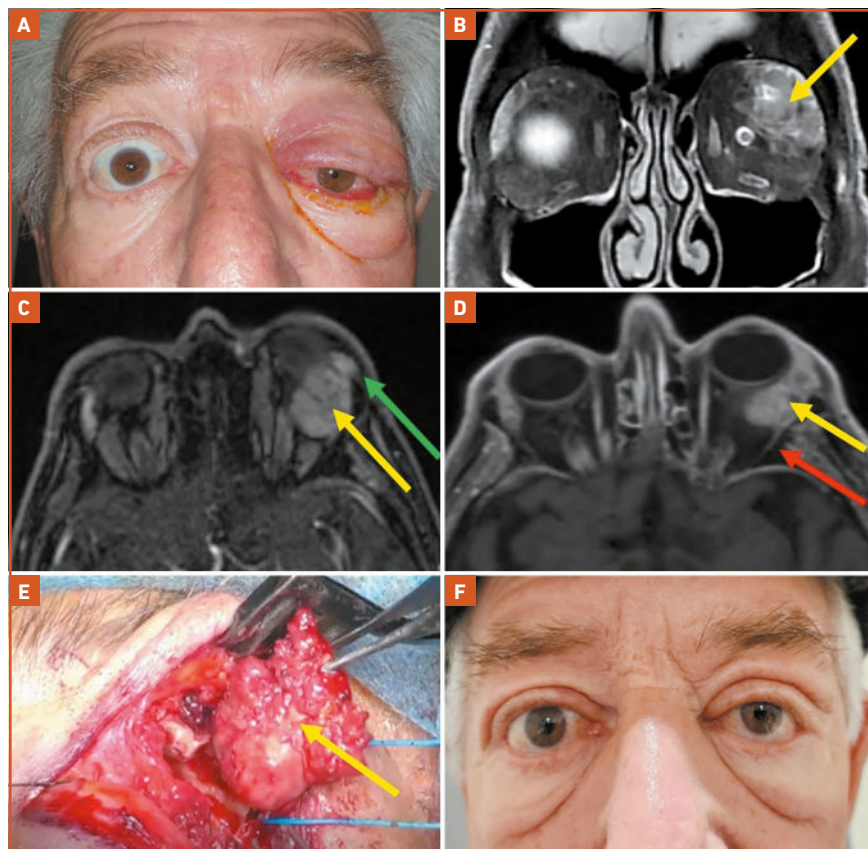


Fig. 6 : Exérèse d'une tumeur bénigne de la glande lacrymale gauche (images personnelles). **A :** Patient présentant une exophtalmie inflammatoire gauche. **B :** IRM montrant une volumineuse tumeur développée aux dépens du lobe orbitaire de la glande lacrymale (flèche jaune). **C :** IRM montrant la tumeur du lobe orbitaire (flèche jaune) refoulant en avant le lobe palpébral sain (flèche verte). **D :** Pédicule vasculo-nerveux de la glande lacrymale (flèche rouge). **E :** Exérèse *in toto* de la tumeur par orbitotomie latérale avec dépose osseuse. Le lobe orbitaire a donc été totalement retiré avec conservation du lobe palpébral. **F :** Aspect postopératoire montrant la disparition de l'exophtalmie. Le Schirmer I postopératoire = 10 mm.

Dans certains cas cependant, la DCR endonasale s'avère plus utile que la DCR externe. En cas de dacryocystite aiguë, la prise en charge enseignée consiste à donner des antibiotiques par voie orale, à drainer en cas d'échec par voie cutanée puis à réaliser à froid une DCR externe. Un nouveau paradigme thérapeutique, en place depuis plus de 15 ans, consiste à privilégier d'emblée la DCR endonasale en cas de dacryocystite aiguë. Le raisonnement est simple : le patient nécessitera tôt ou tard une DCR, et cette approche permet, en outre, une résolution plus rapide de l'épisode aigu.

En 2024, une étude multicentrique rétrospective chinoise a inclus sur 10 ans 517 patients ayant bénéficié d'une DCR endonasale au cours d'une dacryocystite aiguë [22]. En pratique, les patients étaient opérés dans les 24 h, bénéficiaient d'une imagerie préopératoire (étaient exclues les pathologies naso-sinusiennes sévères associées), et étaient traités par antibiotiques IV 30 minutes avant l'incision. La technique chirurgicale était classique. La seule subtilité résidait dans le fait que les auteurs réalisaient une incision de drainage à la partie inférieure du sac permettant l'évacuation du pus, puis inséraient la sonde de Bowman pour inciser verticalement la totalité du sac. Une intubation bi-canaliculo-nasale était mise en place uniquement en cas de sténose canaliculaire ou en présence d'un sac lacrymal altéré. Le traitement postopératoire comprenait des antibiotiques IV 2 jours, un spray cortisoné et des gouttes antibio-corticoïdes. La sonde était retirée à 3 mois.

Comme toujours, le succès anatomique était défini par un ostium patent contrôlé par voie endonasale et le succès fonctionnel par un score de Munk équivalent à 0 ou 1. Au total, deux tiers des patients avaient une résolution immédiate des symptômes, le tiers supplémentaire à J7 postopératoire. La durée d'hospitalisation était en moyenne de 3 jours. Le succès anatomique et fonctionnel était de 91,7 % et 90,1 %, respectivement.

Ce taux chutait dans le sous-groupe de patients ayant présenté plusieurs dacryocystites aiguës et en cas de fistule cutanée. La mise en place d'une intubation était rare (16 % des cas) et était associée à un taux de succès plus faible (environ 78 %). Les auteurs pensent que ce taux accru d'échec était plus en rapport avec les pathologies associées pour lesquelles la sonde était introduite, plutôt que le fait de la sonde elle-même. La principale cause d'échec était la fermeture de l'ostium par de la fibrose ou un granulome. Aucune complication infectieuse ou hémorragique n'était retrouvée. En conclusion, les avantages de la DCR endonasale réalisée en aigu sont une très bonne efficacité, une résolution plus rapide de la pathologie aiguë (et chronique par définition), un risque réduit de fistulisation et d'abcès orbitaire, et une absence de cicatrice cutanée parfois inesthétique surtout en cas de drainage à chaud. Dans cet article, les patients étaient hospitalisés 3 jours ce qui peut sembler beaucoup. Une prise en charge ambulatoire ou à défaut une nuit d'hospitalisation semble envisageable.

>>> Bonus : un peu de poésie pour finir, à propos d'un cas d'œdipisme

Qu'est-ce que l'œdipisme ? Dans la tragédie grecque, Œdipe s'arracha les yeux lorsqu'il découvrit avec horreur qu'il avait assassiné son père et épousé sa propre mère. L'œdipisme correspond

donc à une auto-énucléation par un patient avec des antécédents psychiatriques ou sous stupéfiants. Les auteurs de ce *case report* rapportent l'histoire d'un jeune patient de 36 ans, psychiatrique et emprisonné, qui s'est auto-énucléé l'œil droit et frappé la tête contre les murs de sa prison [23]. Le patient présentait ensuite des troubles de la conscience et a été hospitalisé. L'examen ophtalmologique retrouvait une cavité anophtalme non hémorragique avec un globe amené à part sans particularité hormis la grande longueur du nerf optique (environ 4 cm) ce qui est important vous le verrez (*fig. 7*). Des hémorragies rétinienues étaient présentes sur l'œil sain. Le scanner réalisé montrait une hémorragie méningée avec envahissement ventriculaire. L'angiogramme retrouvait une dissection complète de la carotide interne droite (homolatérale) (*fig. 8*). Le patient est décédé.

Dans la discussion, les auteurs expliquent que 75 cas d'œdipisme ont été rapportés dans la littérature. Dans 84 % des cas, l'énucléation était complète (œil par terre). Dans 80 % des cas, l'énucléation était réalisée manuellement sans le moindre instrument ! Une étude conduite en 1899 avait montré qu'il était possible de s'auto-énucléer en moins d'une minute en glissant son doigt au niveau de l'orbite médiale par voie transconjonctivale (sûrement des précurseurs de la voie rétro-caronculaire...) et

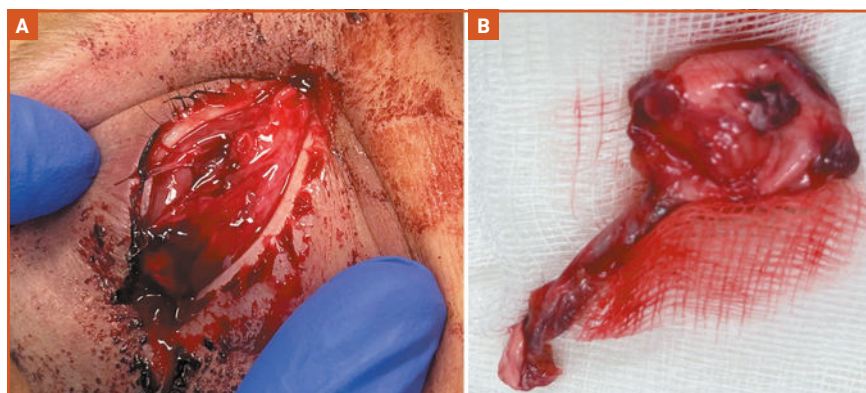


Fig. 7 : Œdipisme : auto-énucléation du globe oculaire. **A :** Aspect de la cavité anophtalme. **B :** Globe auto-énucléé très postérieurement.

L'année ophtalmologique

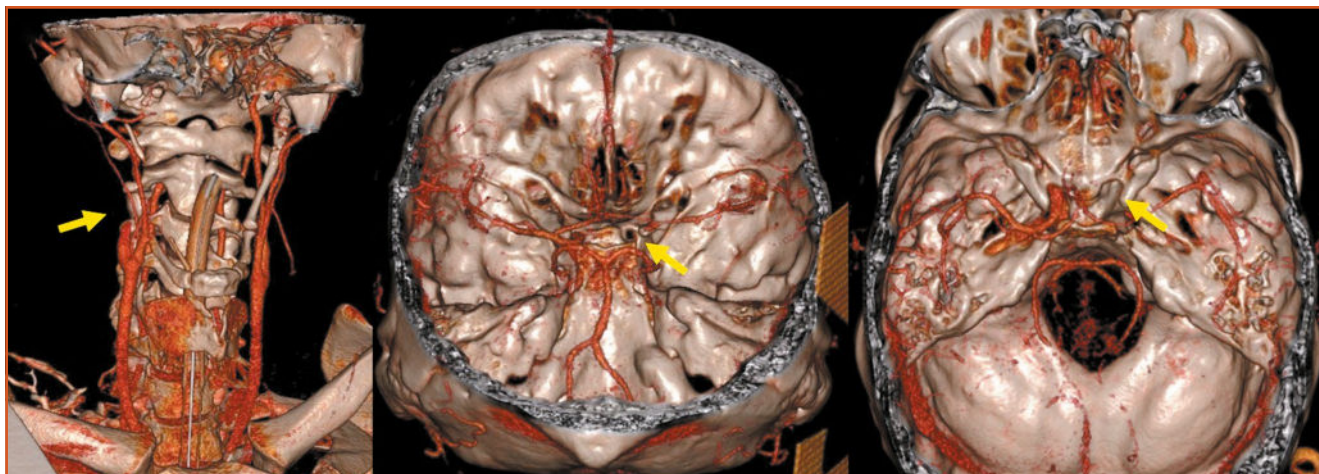


Fig. 8 : Dissection de la carotide interne droite homolatérale à l'énucléation (flèche jaune).

en exerçant au fond de l'orbite un mouvement sec pour sevrer le nerf optique. Dans une série portant sur 50 patients, 38 % s'étaient auto-énucléés de manière bilatérale. Cet acte extrême semble motivé par des raisons profondes, au premier rang desquelles figure la volonté d'expiation d'une faute ou d'un péché. Un passage de la bible, de l'Évangile selon saint Matthieu 5:29, est souvent cité par les patients : "Si ton œil droit te fait souffrir, alors arrache-le et jette-le loin de toi."

Le plus intéressant est que dans un quart des cas, des complications cérébrales étaient retrouvées (hémorragies, dissection carotidienne, lésion chiasmatique, fuite de LCR). Plusieurs auteurs ont montré qu'une énucléation postérieure traumatique (contrairement à une énucléation chirurgicale) était associée à un arrachement de l'artère ophtalmique qui se rétracte alors en arrière à travers le foramen optique dans la région du sinus caverneux. Cela se traduit par une hémorragie méningée (qui peut aussi être due dans le cas présent au patient qui se fracassait le crâne contre les murs) plutôt que par un hématome orbitaire. Cet arrachement peut occasionner des thromboses ou des dissections de la carotide interne. Des lésions chiasmatiques peuvent aussi survenir si l'arrachement du nerf optique est très postérieur (dû

au caractère brutal de l'arrachement). Aussi, si un cas d'œdipisme se présente un jour à vous, mesurez la longueur du nerf optique, c'est crucial : si le nerf arraché mesure plus de 4 cm, alors le risque de complications intracrâniennes associées est important.

BIBLIOGRAPHIE

1. MARTEL A, ROCHER F, GERARD A. Teprotumumab for the Treatment of Thyroid Eye Disease: Why Should We Keep Our Eyes "Wide Open"?-A Clinical and Pharmacovigilance Point of View. *J Pers Med*, 2024;14:1027.
2. SMITH TJ, KAHALY GJ, EZRA DG *et al*. Teprotumumab for Thyroid-Associated Ophthalmopathy. *N Engl J Med*, 2017; 376:1748-1761.
3. MARTEL A. [Teprotumumab for the treatment of thyroid eye disease: The Holy grail, really?]. *J Fr Ophtalmol*, 2023;46:567-570.
4. TERRAROSA AK, DeMARIA LN, NORTH VS. Menstrual Irregularities and Amenorrhea in Thyroid Eye Disease Patients Treated With Teprotumumab. *Ophthalm Plast Reconstr Surg*, 2024; 40:312-315.
5. BARTALENA L, MARINÒ M, MARCOCCI C *et al*. Teprotumumab for Graves' orbitopathy and ototoxicity: moving problems from eyes to ears? *J Endocrinol Invest*, 2022;45:1455-1457.
6. ROSENBLATT TR, CHIOU CA, YOON MK. Proptosis Regression After Teprotumumab Treatment for Thyroid

Eye Disease. *Ophthalm Plast Reconstr Surg*, 2024;40:187-191.

7. UGRADAR S, PARUNAKIAN E, MALKHASYAN E *et al*. The Rate of Re-treatment in Patients Treated with Teprotumumab: A Multicenter Study of 119 Patients with 1 Year of Follow-up. *Ophthalmology*, 2025;132:92-97.
8. BURCH HB, PERROS P, BEDNARCZUK T *et al*. Management of Thyroid Eye Disease: A Consensus Statement by the American Thyroid Association and the European Thyroid Association. *Thyroid Off J Am Thyroid Assoc*, 2022;32:1439-1470.
9. TING MAJ, TOPILOW NJ, EDIRIWICKREMA LS *et al*. A comparison of proptosis reduction with teprotumumab versus surgical decompression based on fat-to-muscle ratio in thyroid eye disease. *Orbit Amst Neth*, 2024;43:222-230.
10. HUBSCHMAN S, SOJITRA B, GHIAM S *et al*. Teprotumumab and Orbital Decompression for the Management of Proptosis in Patients With Thyroid Eye Disease. *Ophthalm Plast Reconstr Surg*, 2024;40:270-275.
11. WALSH HL, CLAUS KD, MEYER BI *et al*. Surgical Timing for Patients with Thyroid Eye Disease Treated with Teprotumumab: A Collaborative Multicenter Study. *Ophthalm Plast Reconstr Surg*, 10 déc 2024.
12. BYEON HJ, KO J, KIKKAWA DO *et al*. Preoperative Risk Factors for Proptosis Recurrence After Rehabilitative Orbital Decompression in Graves' Orbitopathy Patients. *Am J Ophthalmol*, 2024;258: 110-118.
13. McCULLEY TJ, AAKALU VK, FOSTER JA *et al*. Intraoperative Image Guidance in Orbital and Lacrimal Surgery: A

- Report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology*, 2024;131:1333-1338.
14. CERADINI DJ, TRAN DL, DEDANIA VS *et al.* Combined Whole Eye and Face Transplant: Microsurgical Strategy and 1-Year Clinical Course. *JAMA*, 2024;332:1551-1558.
 15. LU JE, HO T, CHIN D *et al.* The caretaker-reversible Tarsorrhaphy. *Int Ophthalmol*, 2024;44:399.
 16. DUCKER LG, HALBACH CS, PIAZZA AN *et al.* “Blue Scrub Lid Retraction”: Changes in Eyelid Position on the Day of Surgery. *Ophthal Plast Reconstr Surg*, 2024;40:388-391.
 17. WIER GP, LEGOCKI AT, RADKE PMA. The Effect of Supine Versus Upright Positioning on Eyelid Height in the Nonsurgical Patient. *Ophthal Plast Reconstr Surg*, 2024;40:623-626.
 18. CHANEAC L, BERTRAND B, SCHMID A. Influence of the Phenylephrine Test in Outcomes of External Levator Advancement for Involutional Ptosis. *Ophthal Plast Reconstr Surg*, 2024;40:649-654.
 19. SAFFARI PS, DALLALZADEH LO, KIKKAWA DO *et al.* The Utility of Preoperative Phenylephrine Testing in Müller Muscle Conjunctival Resection Surgery for Involutional Ptosis. *Ophthal Plast Reconstr Surg*, 19 août 2024.
 20. CHIABO J, FEVRIER E, NAHON-ESTÈVE S *et al.* Incidence of Dacryocystorhinostomy (DCR) in France: A Nationwide Study over the 2010-2019 Period. *Ophthalmic Epidemiol*, 2021;28:526-532.
 21. KSHIRSAGAR RS, VU PQ, LIANG J. Endoscopic versus external dacryocystorhinostomy: temporal and regional trends in the United States Medicare population. *Orbit Amst Neth*, 2019;38:453-460.
 22. MAO BX, WANG YH, LIU ZK *et al.* Endoscopic dacryocystorhinostomy in acute dacryocystitis: a multicenter study in China. *Int J Ophthalmol*, 2024;17:1689-1695.
 23. GUPTA L, HOUCHENS T, KHAIR D *et al.* Fatal Oedipism: A Case Report and Literature Review. *Ophthal Plast Reconstr Surg*, 2024;40:245-253.

L'auteur a déclaré ne pas avoir de liens d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.