

Les mucocèles du sinus paranasal et leurs effets sur l'œil : un rapport de cas

Ziqing Li, MS, OD, FAAO
Professeur clinicien adjoint
Université de Waterloo,
École d'optométrie et de
sciences de la vision,
Ontario, Canada

Sommaire

INTRODUCTION

Les mucocèles des sinus paranasaux sont une accumulation de lésions kystiques contenant du mucus et tapissées d'épithélium à l'intérieur de cavités remplies d'air dans les os entourant les fosses nasales. Une accumulation excessive de mucus peut se produire dans les cavités sinusales lorsque les voies de drainage normales sont obstruées. Les mucocèles des sinus paranasaux peuvent exercer une pression sur les structures adjacentes, y compris l'orbite, ce qui peut entraîner une proptose, une diplopie, voire une perte de vision. La compression du nerf optique ou du globe peut provoquer une neuropathie optique, ce qui souligne l'importance d'un diagnostic et d'une intervention précoces pour préserver la santé oculaire.

ÉTUDE DE CAS

Un homme hispanique de 56 ans s'est plaint de proptose, d'œdème périorbitaire et de douleur dans l'œil droit, accompagnés de céphalées en grappe qui persistaient depuis six mois. L'examen initial a révélé une acuité visuelle non corrigée de 20/20 dans les deux yeux, de loin et de près. Les évaluations cliniques ont en outre révélé des mesures exophtalmométriques de Hertel de 21 mm dans l'œil droit et de 19 mm dans l'œil gauche (base de 108 mm), ainsi qu'une résistance à la pression manuelle dans l'œil droit affecté. L'imagerie tomodensitométrique ultérieure de la tête et des orbites a permis d'identifier une masse importante et bien définie prenant naissance dans la cavité nasale droite, s'étendant à plusieurs sinus paranasaux et provoquant des altérations structurelles de la paroi médiane du sinus maxillaire, compatible avec une mucocèle des sinus paranasaux.

CONCLUSION

La proptose et l'œdème de la paupière peuvent être dus à diverses causes, notamment des masses intracrâniennes, des troubles auto-immuns ou une altération du retour veineux. Ce rapport de cas ajoute une autre considération au diagnostic chez un patient ayant des antécédents de chirurgie des sinus. Une anamnèse complète et un examen clinique méticuleux sont essentiels pour discerner les manifestations pathologiques et établir un diagnostic précis.

MOTS CLÉS

Mucocèle des sinus paranasaux, proptose, enflure périorbitaire, céphalées

INTRODUCTION

L'œdème périorbitaire et la proptose sont généralement associés à des lésions occupant de l'espace, à une altération du retour veineux, à des affections auto-immunes ou inflammatoires^{1,2}. Ce rapport de cas décrit le cas d'un patient présentant une proptose et un œdème périorbitaire qui se sont avérés être dus à une mucocèle du sinus paranasal. Les mucocèles des sinus paranasaux sont des lésions kystiques remplies de mucus et tapissées d'épithélium, qui apparaissent généralement à la suite d'une obstruction des sinus³. Les causes primaires du développement des mucocèles sont l'obstruction ostiale, la polydégénérescence ou la dilatation kystique des glandes muqueuses, tandis que les causes secondaires résultent souvent d'une intervention chirurgicale ou d'un traumatisme

antérieur au niveau des sinus⁴. Le site le plus fréquent pour le développement des mucoécèles est le sinus frontal (60-89 %), suivi par l'ethmoïde (8-30 %) et le maxillaire (< 5 %), avec une prédominance chez les hommes^{3,4}. Les symptômes les plus fréquents sont les maux de tête, la douleur/pression périorbitaire, la proptose, le gonflement périorbitaire et la diplopie⁵.

ÉTUDE DE CAS

Un homme hispanique de 56 ans s'est présenté à la clinique en 2024 avec une plainte de douleur, de proptose et d'enflure de la paupière droite qui persistait depuis six mois. Il a déclaré souffrir de céphalées en grappes frontales 3 à 4 fois par semaine en association avec ces symptômes. Le patient avait des antécédents de kératomileusis in situ assisté par laser et un diagnostic antérieur de conjonctivite allergique. Ses antécédents médicaux comprenaient une chirurgie endoscopique fonctionnelle des sinus en janvier 2016. Aucun autre problème médical n'a été signalé et il n'y a pas eu de prise de médicaments.

L'acuité visuelle de Snellen non corrigée, de loin et de près, était de 20/20 pour chaque œil. Un test de l'écran a révélé une orthoporie à distance et une exoporie dioptrique de 6 prismes de près. Les mouvements oculaires étaient concomitants dans différents regards et inclinaisons de la tête, sans diplopie observée. Les mouvements oculaires testés par Broad H n'étaient pas limités, mais le patient a signalé une douleur dans l'œil droit lorsqu'il regardait vers la droite. Le champ de confrontation était complet en comptant les doigts dans l'œil droit et dans l'œil gauche. Ses pupilles étaient égales, rondes et réactives à la lumière, sans déficit pupillaire afférent. Les pressions intraoculaires (iCare @ 11 h 34) étaient de 14 mmHg et 12 mmHg dans les yeux droit et gauche, respectivement.

L'examen du segment antérieur a révélé une kératopathie ponctuée superficielle diffuse dans l'œil droit (plus importante que dans l'œil gauche) due à une fermeture incomplète de l'œil, ainsi qu'une légère tortuosité en tire-bouchon des vaisseaux sur la conjonctive bulbaire temporale des deux yeux. L'examen à la lampe à fente n'a pas révélé la présence de cellules ni d'éruptions dans la chambre antérieure. L'examen de la conjonctive palpébrale inférieure a révélé des papilles de grade 1, une coloration de grade 1 de la conjonctive bulbaire, avec une trace de conjonctivochalasis dans les deux yeux. Il y avait une légère résistance à la pression manuelle ainsi qu'un œdème périorbital dans l'œil droit. L'exophtalmométrie de Hertel a mesuré 21 mm pour l'œil droit et 19 mm pour l'œil gauche, avec une base de 108 mm. Le test de sensibilité aux contrastes (Pelli-Robson à 1 mètre; Lighthouse International) a révélé une sensibilité de 1,65 dans l'œil droit, dans l'œil gauche et dans les deux yeux (correspondant à la normale pour l'âge en monoculaire et réduite en binoculaire)⁶. Les résultats d'un test de désaturation du rouge et d'un test de la vision des couleurs n'ont rien révélé d'anormal (100 % en monoculaire). Un analyseur de champ visuel Humphrey (Zeiss-Humphrey, Liandro, CA; 30-2 SITA Fast) n'a révélé aucune anomalie de champ.

L'examen du segment postérieur a révélé un flou suspect au niveau du rebord de la papille dans les deux yeux. Il a été noté en nasal supérieur de l'œil droit et en nasal de l'œil gauche. Un examen plus poussé de la tête du nerf optique a révélé une veine rétinienne centrale dilatée dans l'œil droit par rapport à l'œil gauche, sans pâleur dans aucun des deux yeux. La région maculaire était uniformément pigmentée, sans anomalie. La tomographie par cohérence optique a été réalisée avec un Heidelberg Spectralis (Heidelberg Engineering, Heidelberg, Allemagne) et a révélé des régions maculaires et des nerfs roses sains. Les paramètres structuraux du nerf optique ont été analysés à l'aide de l'application axonale Nsite de Heidelberg Spectralis (Nsite Axonal Analytics), qui a révélé un épaississement nasal plus important dans l'œil droit que dans l'œil gauche.

Le patient a été évalué comme ayant un œdème périorbitaire et une proptose dans l'œil droit avec une interrogation sur l'élévation du nerf optique dans les deux yeux avec une veine rétinienne centrale élargie dans l'œil droit.

Les diagnostics différentiels suivants ont été envisagés :

Les affections qui englobent à la fois la proptose et l'œdème périorbitaire peuvent être classées en quatre catégories générales : les affections auto-immunes (maladie thyroïdienne de l'œil), les affections inflammatoires (cellulite orbitaire, sarcoïdose, inflammation orbitaire idiopathique ou granulomatose avec polyangéite), les altérations du retour veineux (fistule caverneuse carotidienne ou thrombose du sinus caverneux) et les lésions occupant de l'espace (mucoécèle ou tumeur orbitaire)^{1,2}. Les troubles auto-immuns peuvent inclure la maladie thyroïdienne de l'œil, la cellulite orbitaire, la sarcoïdose, l'inflammation orbitaire idiopathique et la granulomatose avec polyangéite.

1. La maladie de Graves (orbitopathie thyroïdienne) est une maladie auto-immune caractérisée par un dysfonctionnement de la thyroïde⁷. Elle est principalement associée à l'hyperthyroïdie; cependant, elle peut être observée chez les personnes hypothyroïdiennes (4 %) et euthyroïdiennes (6 %)⁷. Les signes et symptômes les plus courants de cette affection sont la rétraction de la paupière supérieure (91 %), la proptose (62 %), l'œdème périorbitaire (32 %), la restriction des mouvements des muscles oculaires (42 %) et l'hyperémie conjonctivale (34 %)⁷. Ce diagnostic nécessite des anal-

yses sanguines comprenant la thyroxine (T4), la triiodothyronine (T3), la thyroïdostimuline (TSH) et l'immunoglobuline thyroïdostimulante (TSI)⁷. Il arrive que des patients euthyroïdiens aient besoin d'une tomodensitométrie ou d'une imagerie par résonance magnétique pour écarter le diagnostic⁷.

2. La cellulite orbitaire est une infection des tissus mous de l'orbite postérieure au septum orbital^{8,9}. Elle est généralement due à une infection des sinus, mais peut également être causée par une fracture dentaire, une fracture orbitaire ou une infection orbitaire (dacryoadénite)^{8,9}. Les signes et symptômes les plus courants sont une baisse de l'acuité visuelle, une restriction de la motilité oculaire, de la fièvre, un malaise, une proptose, des céphalées, un œdème périorbitaire important, une chimiose et une hyperémie⁸. La cellulite orbitaire est une urgence oculaire qui doit être traitée par des antibiotiques intraveineux et oraux^{8,9}.
3. L'inflammation orbitaire idiopathique est une affection inflammatoire bénigne sans cause identifiable¹⁰. En fonction de la localisation de l'inflammation, elle peut être classée comme antérieure, postérieure, diffuse ou apicale¹⁰. L'inflammation orbitaire idiopathique diffuse peut provoquer une proptose, ainsi que des douleurs et un gonflement périorbitaire avec une mobilité oculaire limitée¹⁰. Le diagnostic d'inflammation orbitaire idiopathique est un diagnostic d'exclusion, les autres étiologies ayant été écartées.
4. La granulomatose avec polyangéite est une vascularite rare qui affecte les vaisseaux de petite et moyenne taille des sinus, de la gorge, des voies respiratoires et des reins^{11,12}. Les signes et symptômes oculaires comprennent généralement une sclérite, une kératite ulcéreuse périphérique, une uvéite (antérieure non granulomateuse), une diplopie, une proptose et une perte potentielle de la vision¹². Des analyses sanguines, notamment les anticorps anti-neutrophiles cytoplasmiques (ANCA), la fonction rénale, l'analyse d'urine, la vitesse de sédimentation des érythrocytes (ESR) et la protéine C-réactive (CRP), ainsi qu'une imagerie plus poussée (radiologie et tomodensitométrie des poumons) sont nécessaires pour établir le diagnostic¹¹.
5. Une fistule carotido-caverneuse est due à une dérivation anormale de l'artère carotide interne vers le sinus caverneux, où elle affecte les nerfs crâniens III, IV, VI, V2, et VI¹³. Les signes typiques sont une proptose pulsatile, une paralysie des nerfs crâniens, la présence de vaisseaux sanguins en tire-bouchon et une chimiose conjonctivale¹³. Le diagnostic nécessite une neuro-imagerie (y compris, mais sans s'y limiter, la tomodensitométrie et l'imagerie par résonance magnétique) de la tête et des orbites¹³.
6. Les tumeurs ou masses de l'orbite peuvent être d'origines diverses et se présenter avec un large éventail de signes et de symptômes. Les structures et les tissus essentiels de l'orbite se trouvent dans un espace confiné, ce qui les rend susceptibles de présenter des symptômes visuels importants et une perte de vision irréversible en cas de présence de masses anormales. Les signes les plus courants sont entre autres la proptose, la limitation des muscles extraoculaires, la kératopathie d'exposition et la neuropathie optique¹⁴. Les symptômes peuvent comprendre une perte de vision, une diplopie, une proptose pulsatile, des céphalées et une irritation¹⁴. En raison de la faible incidence des masses orbitaires, l'imagerie diagnostique, telle que la tomodensitométrie ou l'imagerie par résonance magnétique, est souvent nécessaire pour établir un diagnostic précis.

Pour mieux différencier l'étiologie sous-jacente à l'état oculaire du patient, le médecin de famille a demandé un échantillon de sang pour le dosage des hormones thyroïdiennes et l'ophtalmologie générale a demandé une tomodensitométrie de la tête et des orbites.

Les résultats du dosage de la thyroïdostimuline et de la thyroxine libre se situaient dans les limites de la normale. Le rapport de tomodensitométrie (avec contraste) du radiologue a révélé une masse expansive circonscrite de grande taille, s'étendant de la cavité nasale droite à plusieurs sinus paranasaux. La masse a provoqué un remodelage le long de la paroi médiane du sinus maxillaire droit et de l'orbite droite, entraînant un effet de masse sur les structures orbitales droites. Fait notable, la taille de la masse a considérablement augmenté depuis la tomodensitométrie de janvier 2016. Un diagnostic final de mucocèle du sinus paranasal a été posé, ce qui a conduit à un aiguillage vers l'oto-rhino-laryngologie pour une prise en charge.

Le rapport de l'ophtalmologiste fait état d'une chirurgie endoscopique fonctionnelle des sinus réussie, au cours de laquelle l'oto-rhino-laryngologiste a retiré la mucocèle sans complications intracrâniennes ou intraorbitales. Les

résultats de l'examen postopératoire de trois mois ont révélé une acuité visuelle non corrigée de 20/20 dans chaque œil, ainsi que des mesures d'exophtalmométrie de Hertel de 20 mm et 20 mm (base de 110 mm) dans chaque œil, respectivement. Notez les différences mineures dans les mesures de base (de 108 mm à 110 mm). Des pressions intraoculaires de 11 mmHg et de 10 mmHg ont été mesurées dans les yeux. L'examen du segment postérieur a révélé un calibre normal de la veine rétinienne centrale dans les deux yeux. Le patient a été soulagé de ses maux de tête et l'asymétrie faciale due à la proptose a été résolue. Il a reçu son congé. Des soins continus consistant en des examens annuels des yeux ont été planifiés dans la clinique d'optométrie.

DISCUSSION

La proptose associée à l'œdème périorbital peut être attribuée à différentes étiologies, notamment aux affections décrites ci-dessus^{1,2}. Ce rapport de cas décrit le cas d'un homme de 56 ans qui présentait une proptose associée à un œdème périorbitaire dont il a été déterminé qu'elle était due à une lésion occupant de l'espace, une mucocèle du sinus paranasal.

Les mucocèles des sinus paranasaux résultent de l'obstruction des ostia des sinus, entraînant la formation de kystes tapissés d'épithélium et remplis de mucus³. L'incidence exacte des mucocèles du sinus paranasal est inconnue. Devars du Mayne et coll. (2012) ont relevé 68 cas rétrospectifs sur une période de 16 ans (1993-2009) en France, et Scangas et coll. (2013) ont rapporté 133 cas sur une période de 24 ans (1987-2011) en Pennsylvanie^{5,15}. La pathophysiologie et l'étiologie exactes des mucocèles des sinus paranasaux demeurent incertaines. Il existe une théorie selon laquelle les mucocèles résultent de la dégénérescence kystique des glandes séromucineuses, ce qui entraîne la formation de kystes de rétention^{3,16}. Les mucocèles primaires sont observées chez les personnes qui n'ont pas d'antécédents de chirurgie des sinus ou de facteurs prédisposants identifiables, tandis que les mucocèles secondaires sont des complications d'interventions telles que la chirurgie endoscopique fonctionnelle des sinus, l'opération de Caldwell-Luc ou des événements traumatiques^{4,16,17}. Les mucocèles des sinus paranasaux peuvent se manifester à tout âge et chez les personnes des deux sexes, bien qu'elles soient le plus souvent observées chez les personnes âgées de 40 à 60 ans, avec une incidence plus élevée chez les hommes^{3,16}. Les taux de récurrence des mucocèles du sinus paranasal varient de 10 à 16 % et la récurrence peut se produire entre 4 mois et 16 ans après l'intervention chirurgicale (avec une moyenne d'environ 4 ans)^{5,15,18,19}. Une étiologie de novo est observée dans 25,6 % des cas et les causes secondaires (y compris les traumatismes) représentent environ 8,3 % des cas^{5,15,18,19}.

L'accumulation de mucus dans la mucocèle favorise l'extension des parois osseuses du sinus et l'élargissement de la masse¹⁶. Les prostaglandines, ainsi que les cytokines pro-inflammatoires telles que l'interleukine 1 (IL-1) et le facteur de nécrose tumorale alpha (TNF- α), ainsi que les collagénases, contribuent à l'ostéolyse, facilitant l'expansion du kyste¹⁶. Lund et coll. ont observé que l'IL-1 peut jouer un rôle crucial dans l'érosion de l'os recouvrant la mucocèle en expansion²⁰. La nature expansive de la mucocèle peut conduire à des extensions intracrâniennes et intraorbitales. Des études, notamment celle de Scangas et coll. ont rapporté qu'environ 44,9 % des mucocèles s'étendent dans les espaces intraorbitaires ou intracrâniens, entraînant des symptômes ophtalmologiques dus à la compression des structures orbitales adjacentes^{5,16}. Les présentations cliniques varient et peuvent être rhinologiques, neurologiques ou ophtalmologiques en fonction de la localisation de la mucocèle³. Les signes et symptômes peuvent inclure un œdème périorbitaire (9,8 %) et une douleur (12 %), des céphalées (42,1 %), une pression faciale (28,6 %), des maux de dents, une obstruction nasale (26,3 %), une proptose (11,3 %), une réduction de la motilité extraoculaire et une diplopie (6,0 %)^{3,5}. Il est intéressant de noter que 8,3 % des patients atteints de mucocèle du sinus paranasal sont asymptomatiques⁵.

L'exophtalmométrie de Hertel est utilisée pour fournir une mesure clinique quantitative de la position antérieure du globe par rapport au rebord orbital, la distance entre le rebord orbital latéral et la surface de la cornée étant mesurée. Des études démographiques ont montré que les résultats de l'exophtalmométrie peuvent varier de 12 à 24 mm selon la race, le sexe et l'âge. Par exemple, les sujets d'origine asiatique présentent des mesures comprises entre 15 et 18 mm, les Caucasiens entre 15 et 21 mm, les Hispaniques entre 15 et 20 mm et les Afro-Américains entre 17 et 24 mm. Malgré cet écart important, la différence entre les deux yeux ne devrait pas dépasser 2 mm.

Les mucocèles sont susceptibles de bloquer le nerf optique, ce qui peut entraîner la cécité. En cas d'inflammation (mucopyocèle/pyocèle), la compression directe du nerf optique peut entraîner une baisse de la vision²¹. De plus, les mucocèles peuvent exercer une pression sur la lamina papyracée, ce qui affecte le canal optique et cause des perturbations visuelles^{3,21}. La mucopyocèle/pyocèle peut causer une compression directe, une ischémie ou une névrite oculaire, ce qui entraîne une neuropathie optique^{3,21}. Dans le cas présent, le patient présentait une pression intraoculaire asymétrique; bien que les deux valeurs soient encore dans les limites de la normale, la pression dans l'œil droit était légèrement plus élevée que celle de l'œil gauche. Associée à l'hypertrophie de la veine centrale de la rétine de l'œil droit, l'asymétrie des pressions intraoculaires pourrait être secondaire à l'expansion de la mucocèle, qui provoque un effet de masse et une compression des structures adjacentes²². Des recherches antérieures ont indiqué que

les mucocèles frontales et ethmoïdales antérieures peuvent provoquer des pressions intraoculaires différentes²². En revanche, les mucocèles ethmoïdales et sphénoïdales postérieures sont plus proches des nerfs crâniens et sont plus souvent associées à des troubles visuels et au syndrome de l'apex orbital²².

Le diagnostic repose généralement sur une combinaison d'examen physiques et radiologiques, notamment la tomodensitométrie et l'imagerie par résonance magnétique^{3,23}. Le traitement repose principalement sur l'excision chirurgicale, souvent avec une intervention précoce pour prévenir la déficience visuelle. Les options chirurgicales comprennent des approches externes telles que l'incision de Lynch-Howarth, la chirurgie de Caldwell-Luc (lambeau ostéoplastique) ou la marsupialisation endoscopique^{3,5,16}. Le choix de la méthode chirurgicale dépend de facteurs tels que la localisation, la taille et l'étendue de l'expansion de la lésion³. Les chirurgiens privilégient les techniques endoscopiques en raison des résultats esthétiques supérieurs, de la morbidité réduite, des taux de récurrence plus faibles (<10 %) et de la réduction de la perturbation de l'anatomie et de la physiologie nasales^{3,4,16,24,25}. Toutefois, la chirurgie de Caldwell-Luc peut être envisagée en cas de pathologie concomitante de la muqueuse³. Une prise en charge plus conservatrice peut consister à administrer des antibiotiques par voie intraveineuse, des anti-inflammatoires non stéroïdiens et des décongestionnants nasaux pour traiter les conditions infectieuses associées, bien que cela ne puisse pas résoudre complètement les mucocèles ou les complications orbitales découlant de la mucopycèle/pyocèle^{3,26}.

Ce rapport de cas est consacré à un homme hispanique de 56 ans qui s'est présenté avec des symptômes de douleur, de proptose et de maux de tête tout au long des six derniers mois. Après une tomodensitométrie, on a diagnostiqué chez lui une mucocèle du sinus paranasal qui entravait les structures orbitales droites (y compris le nerf optique), provoquant une proptose sans aucune complication visuelle. Les mucocèles sont des lésions bénignes des sinus à croissance lente qui peuvent entraîner des complications visuelles si elles ne sont pas détectées rapidement. Elles peuvent grossir et entraîner un remodelage osseux, ce qui peut avoir un impact sur les tissus voisins, y compris l'orbite. Le traitement principal est la chirurgie endoscopique fonctionnelle qui préserve l'anatomie des structures et réduit les taux de morbidité et de récurrence. Les patients ayant des antécédents de mucocèle des sinus paranasaux doivent faire l'objet d'un suivi continu après l'intervention afin de prévenir toute récurrence et toute détérioration de la qualité de vie. Ce rapport présente une complication potentielle de la chirurgie des sinus qui peut entraîner une compression orbitaire, une proptose et un œdème de la paupière. ●

REMERCIEMENTS

Nous remercions tout particulièrement les stagiaires de troisième et de quatrième année qui ont également contribué à cet examen.

DIVULGATIONS

CONSENTEMENT : Le consentement du patient a été donné verbalement lors de son admission et de son inscription à la clinique. Le consentement verbal a également été donné sans présenter ses informations d'identification.

FINANCEMENT : Cette étude n'a bénéficié d'aucune subvention spécifique de la part d'organismes de financement des secteurs public, commercial ou à but non lucratif.

INTÉRÊTS CONCURRENTS : Tous les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêts.

APPROBATION ÉTHIQUE : Non requise pour ce type d'article.

AUTRICE POUR LA CORRESPONDANCE : Ziqing Li – zq5li@uwaterloo.ca

RÉFÉRENCES

1. Topilow NJ, Tran AQ, Koo EB, Alabiad CR. Etiologies of Proptosis: A review. *Intern Med Rev (Wash D C)*. Mar 2020;6(3):doi:10.18103/imrv6i3.852
2. Carlisle RT, Digiovanni J. Differential Diagnosis of the Swollen Red Eyelid. *Am Fam Physician*. Jul 15 2015;92(2):106-112.
3. Swain SK, Dubey D. Paranasal Sinus Mucocèles: A Narrative Review. *Hamdan Med J*. 2023;16(2):69-73. doi:10.4103/hmj.hmj_93_22
4. Capra GG, Carbone PN, Mullin DP. Paranasal sinus mucocèle. *Head Neck Pathol*. 2012;6(3):369-372. doi:10.1007/s12105-012-0359-2
5. Scangas GA, Gudis DA, Kennedy DW. The natural history and clinical characteristics of paranasal sinus mucocèles: a clinical review. Wiley Online Library; 2013:712-717.
6. Mantiyarvi M, Laitinen T. Normal values for the Pelli-Robson contrast sensitivity test. *J Cataract Refract Surg*. Feb 2001;27(2):261-6. doi:10.1016/s0886-3350(00)00562-9
7. Sahli E, Gunduz K. Thyroid-associated Ophthalmopathy. *Turk J Ophthalmol*. Apr 2017;47(2):94-105. doi:10.4274/tjo.80688
8. Danishyar A, Sergeant SR. Orbital Cellulitis. *StatPearls [Internet]*. StatPearls Publishing; 2024. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29939678>
9. Tsirouki T, Dastiridou AI, Ibanez Flores N, et al. Orbital cellulitis. *Surv Ophthalmol*. Jul-Aug 2018;63(4):534-553. doi:10.1016/j.survophthal.2017.12.001
10. Yesiltas YS, Gunduz AK. Idiopathic Orbital Inflammation: Review of Literature and New Advances. *Middle East Afr J Ophthalmol*. Apr-Jun 2018;25(2):71-80. doi:10.4103/meajo.MEAJO_44_18

11. Garlapati P, Qurie A. Granulomatosis With Polyangiitis. *StatPearls*. StatPearls Publishing; 2024. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32491759>
12. Sfiniadaki E, Tsiara I, Theodossiadis P, Chatziralli I. Ocular Manifestations of Granulomatosis with Polyangiitis: A Review of the Literature. *Ophthalmol Ther*. Jun 2019;8(2):227-234. doi:10.1007/s40123-019-0176-8
13. Chaudhry IA, Elkhamry SM, Al-Rashed W, Bosley TM. Carotid cavernous fistula: ophthalmological implications. *Middle East Afr J Ophthalmol*. Apr 2009;16(2):57-63. doi:10.4103/0974-9233.53862
14. Murdock N, Mahan M, Chou E. Benign orbital tumors. In: StatPearls, ed. *StatPearls [Internet]*. StatPearls Publishing; 2022.
15. Devars du Mayne M, Moya-Plana A, Malinvaud D, Laccourreye O, Bonfils P. Sinus mucocele: natural history and long-term recurrence rate. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*. 2012 Jun;129(3):125-130. doi:10.1016/j.anorl.2011.10.002
16. Magboul NA, Alzubaidi AA, Abumsmar LA, et al. Mucocele of the Paranasal Sinuses: Retrospective Analysis of a Series of Eight Cases. *Cureus*. 2023 Jul;15(7):e41986. doi:10.7759/cureus.41986
17. Lee KC, Lee NH. Comparison of clinical characteristics between primary and secondary paranasal mucoceles. *Yonsei Med J*. 2010 Sept 1;51(5):735-9. doi:10.3349/ymj.2010.51.5.735
18. Kennedy DW, Josephson JS, Zinreich SJ, Mattox DE, Goldsmith MM. Endoscopic sinus surgery for mucoceles: a viable alternative. *Laryngoscope*. Sep 1989;99(9):885-95. doi:10.1288/00005537-198909000-00002
19. Picavet V, Jorissen M. Risk factors for recurrence of paranasal sinus mucoceles after ESS. *B-ENT*. 2005;1(1):31-7.
20. Lund VJ, Henderson B, Song Y. Involvement of cytokines and vascular adhesion receptors in the pathology of fronto-ethmoidal mucoceles. *Acta Oto-Laryngol*. 1993 Jul;113(4):540-546. doi:10.3109/00016489309135860
21. Kim YS, Kim K, Lee JG, Yoon JH, Kim CH. Paranasal sinus mucoceles with ophthalmologic manifestations: a 17-year review of 96 cases. *Am J Rhinol Allergy*. 2011 Jul-Aug;25(4):272-5. doi:10.2500/ajra.2011.25.3624
22. Xia Y. A Fronto-ethmoidal Sinus Mucocele presenting with optic disc edema. *Radiol Case Rep*. Nov 2021;16(11):3410-3413. doi:10.1016/j.radcr.2021.07.091
23. Van Tassel P, Lee YY, Jing BS, De Pena CA. Mucoceles of the paranasal sinuses: MR imaging with CT correlation. *AJR Am J Roentgenol*. Aug 1989;153(2):407-12. doi:10.2214/ajr.153.2.407
24. Serrano E, Klossek JM, Percodani J, Yardeni E, Dufour X. Surgical management of paranasal sinus mucoceles: a long-term study of 60 cases. *Otolaryngol Head Neck Surg*. Jul 2004;131(1):133-40. doi:10.1016/j.otohns.2004.02.014
25. Nemecek SF, Peloschek P, Koelblinger C, Mehraïn S, Krestan CR, Czerny C. Sinonasal imaging after Caldwell-Luc surgery: MDCT findings of an abandoned procedure in times of functional endoscopic sinus surgery. *Eur J Radiol*. 2009 Apr;70(1):31-4. doi:10.1016/j.ejrad.2008.01.007
26. Kennedy DW, Josephson JS, Zinreich SJ, Mattox DE, Goldsmith MM. Endoscopic sinus surgery for mucoceles: a viable alternative. *Laryngoscope*. September 1989 Jul;99(9):885-895. doi:10.1288/00005537-198909000-00002

IFILE Cloud
Practice Management Software

**One or Multiple Offices
Connect from Anywhere!**

Works on PCs, Macs and Tablets

**As low as \$142.03/month
(1-3 Workstations)**

\$24.76 for each additional workstation

**MSF Computing Inc.,
(519) 749-0374
www.msfc.com**

*Includes
Updates & Backups
No support fees*

*No More
Computer Hassles*