

À PROPOS DE L'AUTEUR

Ilya Mukovozov, M.D., PhD, FRCPC, FAAD

Le Dr Ilya Mukovozov est dermatologue certifié au Canada et aux États-Unis. Il exerce actuellement à Toronto et se consacre à des soins de qualité pour les patients, à l'excellence de la recherche et à l'enseignement. Il a obtenu son Bachelor of Health Sciences à l'université McMaster, avec mention d'honneur, avant d'entamer sa carrière de chercheur et de médecin à l'université de Toronto (UofT). Ses travaux de recherche au sein du département de biologie cellulaire de l'hôpital pour enfants SickKids ont porté sur la caractérisation des voies de signalisation inflammatoires dans les cellules immunitaires. Il a obtenu son diplôme de maîtrise en sciences, suivi d'un diplôme combiné de médecine et de doctorat à l'UofT. Il a accompli sa résidence en dermatologie à l'université de la Colombie-Britannique.



Le Dr Mukovozov participe activement à la recherche en dermatologie avec des collègues de tout le Canada. Il est l'auteur de plus de 40 publications évaluées par des pairs dans des revues de dermatologie, notamment *Australasian Journal of Dermatology*, *Clinics in Dermatology*, *Dermatology*, *Dermatitis*, *Dermatologic Surgery*, *Journal of Cutaneous Medicine and Surgery*, et *l'European Journal of Dermatology and Venereology*. Pendant sa formation à l'UofT, il a été rédacteur en chef du *University of Toronto Medical Journal* et de *Toronto Notes*, un guide d'étude complet pour les examens menant à l'obtention d'une licence d'exercer la médecine. Il a reçu de nombreux prix et financements, notamment de l'Institut canadien de recherche en santé et de la Fondation des maladies du cœur de l'Ontario. Ses travaux scientifiques ont été présentés lors de conférences nationales et internationales.

Affiliations de l'auteur : Toronto Dermatology Centre, Toronto, ON MapleDerm, Maple, ON North York Dermatology Clinic, North York, ON

Manifestations cliniques et traitement de la rosacée oculaire

Introduction

La rosacée est une affection cutanée inflammatoire chronique courante qui touche principalement la zone centrale du visage, notamment les joues, le nez, le menton, le front et les yeux.¹ La prévalence de la rosacée est plus élevée chez les personnes d'âge moyen et chez celles dont le phototype de peau est clair (types I à II selon la classification de Fitzpatrick).² Des symptômes oculaires apparaissent chez 58 à 72 % des personnes atteintes de rosacée.^{1,3} Les manifestations cliniques de la rosacée oculaire comprennent la blépharite chronique, la conjonctivite, le dysfonctionnement des glandes de Meibomius (DGM), la vascularisation de la cornée, l'infiltration de la cornée et la formation de cicatrices.⁴ Les patients peuvent faire état de symptômes de sécheresse oculaire, de sensation de brûlure et de picotement, de sensibilité à la lumière, de vision floue et

de la sensation d'avoir un corps étranger dans l'œil.¹ Les signes cliniques comprennent des télangiectasies du bord des paupières, des télangiectasies conjonctivales, un DGM et un chalazion.¹

Retard du diagnostic

Malheureusement, le diagnostic de la rosacée oculaire est souvent retardé, ce qui entraîne un retard dans le traitement.⁵ Le diagnostic est difficile, car les symptômes de la rosacée oculaire ne sont pas spécifiques à ce seul trouble et d'autres troubles ophtalmiques peuvent se manifester de manière similaire.⁶ Le Global Rosacea Consensus Panel souligne que même en cas d'atteinte cutanée minime, la rosacée oculaire peut être identifiée par des caractéristiques spécifiques telles que des anomalies du bord des paupières, des problèmes cornéens ou une inflammation sclérale (**tableau 1**).⁴

Caractéristiques de la rosacée oculaire	Description
Télangiectasies du bord de la paupière	Vaisseaux sanguins visibles sur le bord de la paupière.
Blépharite	Érythème et inflammation du bord de la paupière, le plus souvent dus à un dysfonctionnement des glandes de Meibomius.
Kératite	Inflammation de la cornée qui peut entraîner des défauts de vision et, dans les cas graves, une perte d'acuité visuelle.
Conjonctivite	Inflammation de la muqueuse qui tapisse la surface interne des paupières et de la conjonctive bulbaire. Typiquement associée à une injection conjonctivale ou à une congestion vasculaire.
Uvéite antérieure	Inflammation de l'iris et/ou du corps ciliaire.

Tableau 1. Caractéristiques de la rosacée oculaire.

Pour un diagnostic efficace de la rosacée oculaire chez les patients présentant des symptômes oculaires avec ou sans caractéristiques cutanées, une approche systématique est recommandée. L'évaluation comprend l'anamnèse, l'examen physique et des questions sur l'expérience subjective du patient à l'aide de questionnaires tels que l'indice de maladie de la surface oculaire (OSDI pour Ocular Surface Disease Index). Les outils d'évaluation tels que l'OSDI aident à établir un diagnostic, à classer les symptômes et à évaluer l'efficacité subjective des traitements.^{1,4,7}

De façon remarquable, la gravité des symptômes oculaires est souvent sans rapport avec la gravité des manifestations cutanées chez les patients atteints de rosacée.^{6,8} Chez 20 % des patients atteints de cette pathologie, les symptômes oculaires peuvent précéder

l'atteinte cutanée et, dans 90 % des cas de rosacée oculaire, les symptômes cutanés peuvent être subtils, ce qui constitue un défi supplémentaire pour un diagnostic précis.⁹

Une revue systématique récente de la rosacée oculaire chez les patients pédiatriques a montré que plus de la moitié (55 %) de ceux-ci présentaient des signes et symptômes oculaires avant les manifestations cutanées.⁵ Malheureusement, la rosacée oculaire chez les enfants est souvent diagnostiquée à tort comme une infection virale ou bactérienne et le diagnostic peut rester mal posé pendant des années jusqu'à ce que les caractéristiques cutanées de la rosacée se manifestent. Par conséquent, la majorité des enfants atteints de rosacée oculaire (83 %) ont connu un délai dans la pose du diagnostic, avec une moyenne d'environ deux ans, certains ayant connu un délai pouvant aller jusqu'à 10 ans.⁵

La rosacée oculaire présente également un défi diagnostique en raison de ses manifestations non spécifiques. Une rosacée oculaire installée depuis longtemps et non traitée peut entraîner une inflammation de la cornée, des cicatrices, voire une perforation de la cornée avec perte de l'acuité visuelle.¹ C'est pourquoi il est essentiel de diagnostiquer la maladie dès les premiers stades pour éviter les complications.

Traitements

Étant donné la nature multifactorielle de la rosacée oculaire, diverses modalités de traitement ont été utilisées pour cibler les facteurs étiologiques associés à cette affection. Les facteurs contribuant à la rosacée oculaire comprennent l'infection staphylococcique, la réponse immunitaire innée, l'inflammation des glandes de Meibomius, *Demodex folliculorum*, le dysfonctionnement vasculaire et les déclencheurs environnementaux tels que la lumière du soleil. Les options thérapeutiques couramment utilisées pour traiter les symptômes oculaires de la rosacée comprennent l'hygiène des paupières, les antibiotiques topiques et oraux, l'émulsion ophtalmique de ciclosporine, l'ivermectine, l'isotrétinoïne et la lumière pulsée intense (IPL).

L'hygiène des paupières

L'hygiène des paupières est sans danger et souvent recommandée en première intention dans le traitement de la rosacée oculaire et de la sécheresse oculaire. Elle consiste en l'utilisation de compresses chaudes et de larmes artificielles pour traiter la rosacée oculaire. Une revue systématique récente a conclu que 64 % des patients traités uniquement par des routines

d'hygiène des paupières présentaient une réponse positive au traitement, 34 % des patients présentant une réponse complète (**figure 1**). Il est probable que pour les patients présentant des symptômes légers, l'hygiène des paupières suffise à les soulager. Toutefois, pour les patients présentant des symptômes modérés ou graves, l'hygiène des paupières seule peut s'avérer insuffisante et doit être associée à d'autres traitements.¹⁰

Le respect de l'hygiène des paupières peut également poser problème. Une enquête sur l'hygiène des paupières et la réponse subjective des patients aux symptômes de sécheresse oculaire a montré que sur les 188 patients interrogés, seuls 55 % ont déclaré avoir respecté les règles.¹¹ Cependant, parmi ceux qui ont suivi le traitement, 92 % (n = 96/104) ont décrit une amélioration des symptômes de sécheresse oculaire. En outre, une revue systématique Cochrane des traitements de la blépharite chronique a conclu que les routines d'hygiène des paupières peuvent apporter un soulagement symptomatique.¹²

Diverses approches de l'hygiène des paupières ont été décrites et impliquent généralement l'utilisation de compresses chaudes, seules ou en association avec des shampooings doux pour les paupières, à l'aide d'un disque de coton, d'un coton-tige ou d'un gant de toilette. Des produits nettoyants pratiques en vente libre, tels que OcuSoft (Rosenberg, Texas), Eye Scrub® (Novartis, Suisse) et LidHygenix (Advanced Eye Care Products, Inc. Atlanta, GA), entre autres, peuvent être utilisés à la place de shampooings doux pour le nettoyage des paupières.¹¹ L'hygiène des paupières peut améliorer les symptômes de la sécheresse oculaire en éliminant les débris inflammatoires du bord de la paupière et en améliorant la stabilité du film lacrymal.¹³

Les antimicrobiens topiques

L'utilisation des antimicrobiens topiques, tels que le métronidazole, l'azithromycine et la povidone iodée, sur les paupières et/ou la surface oculaire a été rapportée. Une revue systématique récente a montré que, dans l'ensemble, les antimicrobiens topiques permettaient d'obtenir une réponse partielle chez 39 % des patients traités et une réponse complète chez 52 % d'entre eux (**figure 1**).¹⁰ Les antimicrobiens topiques peuvent être bénéfiques en diminuant la flore microbienne des paupières, grâce à leurs propriétés anti-inflammatoires ou en contribuant à adoucir les collerettes sur le bord de la paupière.⁶

Les émulsions ophtalmiques de cyclosporine

L'utilisation de l'émulsion ophtalmique de cyclosporine est courante en optométrie et en ophtalmologie, et a déjà été rapportée pour des patients atteints de rosacée oculaire.¹⁴ Une revue systématique récente avec une analyse groupée portant sur 46 patients a montré que, dans l'ensemble, l'émulsion ophtalmique de cyclosporine a permis d'obtenir une réponse complète chez 30 % des patients traités, et une réponse partielle chez 57 % d'entre eux (**figure 1**).¹⁰

Il existe vraisemblablement deux mécanismes par lesquels la cyclosporine exerce un effet bénéfique sur la rosacée oculaire et sur les DGM en général. Premièrement, la cyclosporine inhibe le trafic des lymphocytes T et diminue ainsi l'inflammation des glandes de Meibomius.¹⁵ Deuxièmement, la cyclosporine module les populations de cellules immunitaires dans la conjonctive et la glande lacrymale, améliorant ainsi les symptômes de la sécheresse oculaire.¹⁶ Il est important de noter que, contrairement aux corticostéroïdes, l'émulsion ophtalmique de cyclosporine est sans danger, sans effets indésirables significatifs, sans risque de prolifération microbienne et sans augmentation du risque d'infection oculaire.¹⁶

Les antimicrobiens oraux

L'utilisation d'une variété d'agents antimicrobiens oraux a été rapportée pour le traitement de la rosacée oculaire, notamment les tétracyclines, les nitroimidazoles, les macrolides et les lincosamides. Une revue systématique récente a montré que les antimicrobiens oraux en tant que classe entraînaient une réponse complète chez 20 % des personnes traitées et une réponse partielle chez 70 % d'entre elles (**figure 1**).¹⁰

Dans l'ensemble, la doxycycline est l'agent antimicrobien oral le plus souvent utilisé dans la rosacée oculaire, à des doses allant de 50 mg par jour à 100 mg deux fois par jour, pour des traitements allant de un à trois mois.^{14,17-19} Un schéma thérapeutique couramment utilisé consiste à administrer 100 mg de doxycycline deux fois par jour pendant le premier mois et une fois par jour pendant les deux mois suivants.^{14,18} Une récente analyse groupée portant sur 206 patients a montré que la doxycycline entraînait une réponse complète chez 23 % des patients traités et une réponse partielle chez 64 % d'entre eux (**figure 1**).¹⁰ La doxycycline peut être efficace dans le traitement de la rosacée oculaire en diminuant la croissance de la microflore oculaire et en inhibant des enzymes telles que les métalloprotéinases, les collagénases et les lipases bactériennes.⁶ L'effet indésirable le plus

fréquemment rapporté avec la doxycycline est le dérangement gastro-intestinal, qui survient chez 52 % des personnes traitées.²⁰ L'utilisation réussie d'un traitement de trois mois de métronidazole oral à une dose comprise entre 20 et 30 mg/kg par jour a été rapportée comme une alternative à la doxycycline orale chez les enfants atteints de rosacée oculaire.²¹

Bien que l'efficacité et l'innocuité de la doxycycline à 40 mg (30 mg à libération immédiate et 10 mg à libération prolongée) une fois par jour pour le traitement de la rosacée papulo-pustuleuse aient été démontrées, son efficacité dans la rosacée oculaire n'a pas encore été établie.²² Un essai de non-infériorité à répartition aléatoire, en simple aveugle, a démontré que la minocycline à 100 mg n'est pas inférieure à la doxycycline à 40 mg sur le plan de l'efficacité sur une période de traitement de 16 semaines chez les patients atteints de rosacée.²³ Cependant, les effets sur la rosacée oculaire en particulier n'ont pas été étudiés.

L'ivermectine

L'ivermectine est un médicament antiparasitaire préconisé dans le traitement de la rosacée oculaire en ciblant les acariens *Demodex folliculorum* et grâce à ses propriétés anti-inflammatoires. L'utilisation de l'ivermectine par voie orale dans le traitement

de l'infection oculaire à *Demodex folliculorum* a été démontrée. En outre, une dose unique d'ivermectine par voie orale a conduit à une résolution complète chez une jeune fille de 12 ans atteinte d'une rosacée oculaire et cutanée grave ne répondant pas à la doxycycline orale.²⁵

L'utilisation d'une crème topique d'ivermectine à 1 % une fois par semaine, en association à une hygiène des paupières, a amélioré de manière significative les symptômes oculaires, les rougeurs, les gonflements et les télangiectasies, par rapport à une hygiène des paupières seule.²⁶ Une récente étude à répartition aléatoire a comparé une crème d'ivermectine à 1 % associée à des capsules à libération modifiée de doxycycline à 40 mg à une crème d'ivermectine à 1 % associée à un placebo chez des patients atteints de rosacée grave, dont plus de 40 % présentaient des symptômes oculaires. Les deux traitements ont réduit la proportion de participants présentant des signes et des symptômes oculaires entre le début de l'étude et la semaine 12 : -60,0 % avec la thérapie combinée et -60,7 % avec la monothérapie.²⁷ Ainsi, la crème topique d'ivermectine à 1 % est sûre, bien tolérée et peut être efficace chez les patients atteints de rosacée oculaire en réduisant les acariens *Demodex folliculorum* au niveau du bord des paupières.²⁸

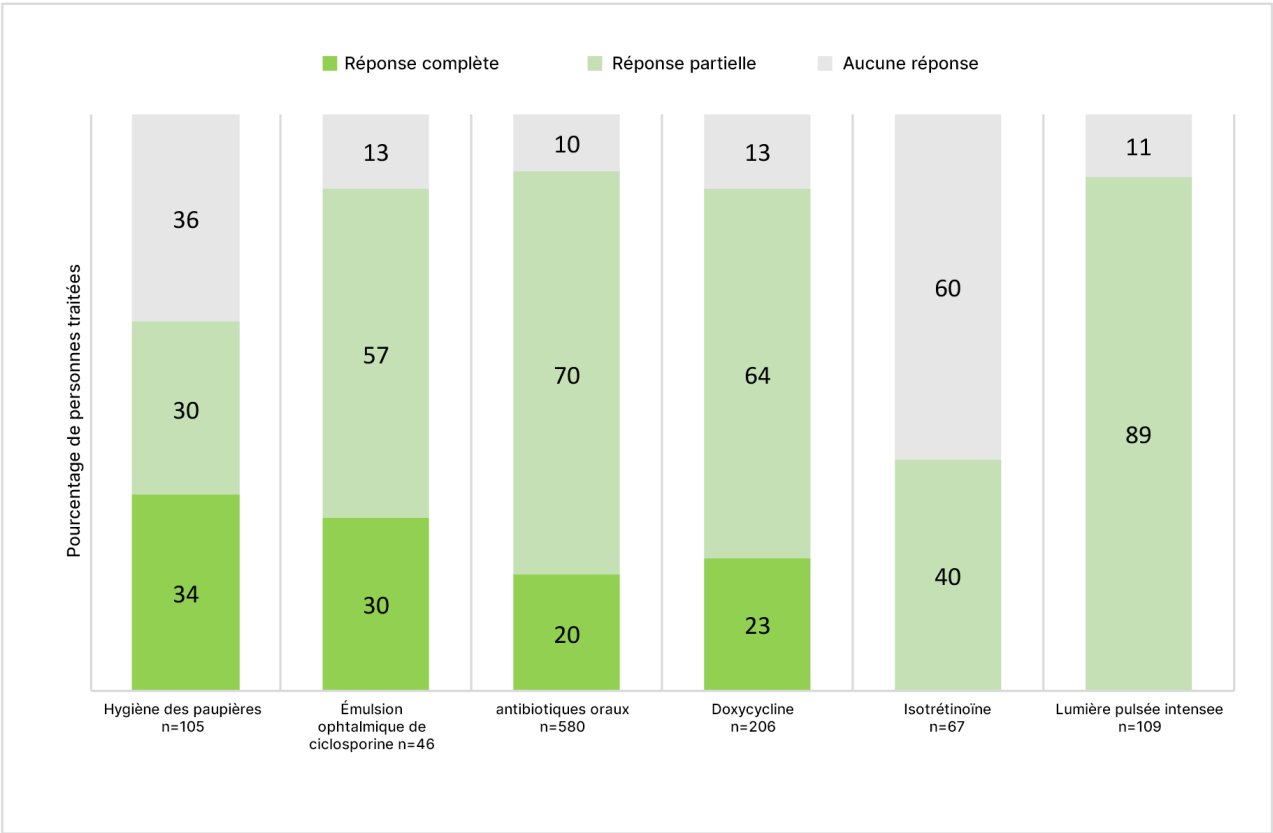


Figure 1. Réponses au traitement de la rosacée oculaire selon la modalité de traitement.

L'isotrétinoïne

L'utilisation de l'isotrétinoïne dans le traitement de la rosacée oculaire est rapportée dans plusieurs études cliniques publiées dans la littérature. Malgré le rôle bénéfique de l'isotrétinoïne à faible dose chez des patients sélectionnés pour leur rosacée, une analyse groupée des effets de l'isotrétinoïne dans le traitement de la rosacée oculaire a montré que la majorité des patients ne répondaient pas (60 %) et que seulement 40 % présentaient une réponse partielle (**figure 1**).¹⁰ Ainsi, l'isotrétinoïne n'apporte qu'un bénéfice limité et peut même aggraver la rosacée oculaire en exacerbant les symptômes de sécheresse oculaire et les troubles de la vision.

La lumière intense pulsée

L'utilisation de l'IPL pour traiter la sécheresse oculaire et les symptômes oculaires a fait l'objet d'une attention accrue ces dernières années. Les protocoles de traitement impliquent généralement un total de quatre séances de traitement à deux ou trois semaines d'intervalle en utilisant un protocole à double passage développé par Toyos et ses collègues.²⁹ Les zones de traitement comprennent la région malaire (du tragus au tragus, en y incluant le nez) et la zone périoculaire jusqu'à la protection oculaire positionnée le long du bord de la paupière inférieure.²⁹ Une revue systématique et une méta-analyse récentes ont montré que le traitement par IPL entraînait une amélioration des scores OSDI après traitement.³⁰ Il a été démontré que des traitements adjuvants, tels que l'expression des glandes de Meibomius, les collyres à base d'hyaluronate de sodium, le masque oculaire chauffant, les compresses chaudes, l'hygiène des paupières, les gouttes d'antibiotiques, les gouttes de ciclosporine, les suppléments d'oméga-3 et les compresses chaudes, augmentaient l'efficacité de la lumière pulsée.³⁰

Une autre revue systématique a montré que les patients atteints de rosacée oculaire traités par IPL avaient un taux de réponse au traitement supérieur à 90 % (**figure 1**).¹⁰ Bien que le protocole de traitement varie selon les études publiées, dans l'ensemble, le traitement par IPL s'est avéré sûr et susceptible d'avoir des répercussions positives sur les signes et les symptômes de la rosacée oculaire et de la sécheresse oculaire liée à la DGM.³⁰ Il est probable que les patients aux premiers stades de la maladie bénéficient davantage d'une thérapie par IPL.

Bien que le mécanisme d'action de l'IPL dans la rosacée oculaire reste à élucider, l'un des mécanismes proposés implique l'effet de réchauffement produit par l'IPL sur l'augmentation de l'écoulement du meibum visqueux.³¹ L'augmentation de l'écoulement du meibum

peut réduire la prolifération bactérienne typiquement observée dans la stase du meibum, diminuant ainsi l'inflammation et l'irritation oculaires.³¹

Conclusion

La rosacée oculaire présente un défi diagnostique important en raison de ses manifestations cliniques variées et de l'absence de tests diagnostiques spécifiques. Le diagnostic et le traitement de la rosacée oculaire sont souvent retardés, bien qu'elle puisse être à l'origine de graves complications.⁵

Une approche diagnostique systématique et progressive, comprenant une anamnèse approfondie, des évaluations par questionnaire comme l'OSDI et un examen clinique minutieux, est cruciale pour l'identification précoce de la rosacée oculaire. Fait important, les symptômes oculaires peuvent précéder les manifestations cutanées, ce qui complique encore le diagnostic.

Diverses modalités de traitement ont été employées pour prendre en charge la rosacée oculaire, allant de l'hygiène des paupières et des antimicrobiens topiques aux médicaments oraux tels que la doxycycline et l'isotrétinoïne, en passant par des thérapies telles que les émulsions ophtalmiques à base de ciclosporine et la thérapie par lumière pulsée intense. L'hygiène des paupières et les antimicrobiens topiques ont donné des résultats prometteurs, en particulier dans les cas légers, tandis que les cas plus graves peuvent nécessiter des médicaments par voie orale. La crème topique d'ivermectine à 1 % et l'IPL ont démontré leur efficacité chez de nombreux patients atteints de rosacée oculaire, que ce soit en tant que traitement complémentaire ou en tant que traitement autonome.^{10,27,31}

Globalement, un diagnostic et une prise en charge précoces sont essentiels pour prévenir les complications et améliorer les résultats chez les patients atteints de rosacée oculaire. La rosacée étant un diagnostic clinique, l'ensemble du tableau clinique doit être pris en considération, y compris les antécédents familiaux, les changements dermatologiques et les observations oculaires. Des recherches supplémentaires sur les techniques de diagnostic et les modalités de traitement sont nécessaires pour mieux comprendre et traiter cette pathologie difficile.

Références :

1. Thiboutot D, Anderson R, Cook-Bolden F, et al. Standard management options for rosacea: The 2019 update by the National Rosacea Society Expert Committee. *J Am Acad Dermatol*. 2020 Jun;82(6):1501-1510.
2. Rainer BM, Kang S, Chien AL. Rosacea: Epidemiology, pathogenesis, and treatment. *Dermatoendocrinol*. 2017 Oct

- 4;9(1):e1361574.
3. Browning DJ, Proia AD. Ocular rosacea. *Surv Ophthalmol*. 1986 Nov-Dec;31(3):145-58.
4. Schaller M, Almeida LMC, Bewley A et al. Recommendations for rosacea diagnosis, classification and management: update from the global ROSacea COnsensus 2019 panel. *Br J Dermatol*. 2020 May;182(5):1269-1276.
5. Khaslavsky S, Starkey SY, Avraham S, Kashetsky N et al. Treatment of pediatric ocular rosacea: A systematic review. *Ann Dermatol Venereol*. 2023 Sep;150(3):199-201.
6. Vieira AC, Mannis MJ. Ocular rosacea: common and commonly missed. *J Am Acad Dermatol*. 2013 Dec;69(6 Suppl 1):S36-41.
7. Khadamy J. Ocular rosacea: don't forget eyelids and skin in the assessment of this stubborn ocular surface disease. *Cureus*. 2024 Jan 1;16(1):e51439.
8. Quarterman MJ, Johnson DW, Abele DC et al. Ocular rosacea: signs, symptoms, and tear studies before and after treatment with doxycycline. *Arch Dermatol*. 1997;133(1):49-54.
9. Ghanem VC, Mehra N, Wong S et al. The prevalence of ocular signs in acne rosacea: comparing patients from ophthalmology and dermatology clinics. *Cornea*. 2003 Apr;22(3):230-3.
10. Avraham S, Khaslavsky S, Kashetsky N et al. Treatment of ocular rosacea: a systematic review. *J Dtsch Dermatol Ges*. 2024 Jan 20.
11. Alghamdi YA, Camp A, Feuer W et al. Compliance and subjective patient responses to eyelid hygiene. *Eye Contact Lens*. 2017 Jul;43(4):213-217.
12. Lindsley K, Matsumura S, Hatf E et al. Interventions for chronic blepharitis. *Cochrane Database of Systematic Reviews 2012, Issue 5*. Art. No.: CD005556.
13. Craig JP, Blades K, Patel S. Tear lipid layer structure and stability following expression of the meibomian glands. *Ophthalmic Physiol Opt*. 1995 Nov;15(6):569-74.
14. Arman A, Demirseren DD, Takmaz T. Treatment of ocular rosacea: comparative study of topical cyclosporine and oral doxycycline. *Int J Ophthalmol*. 2015 Jun 18;8(3):544-9.
15. Perry HD, Doshi-Carnevale S, Donnenfeld ED et al. Efficacy of commercially available topical cyclosporine A 0.05% in the treatment of meibomian gland dysfunction. *Cornea*. 2006 Feb;25(2):171-5.
16. Stevenson D, Tauber J, Reis BL. Efficacy and safety of cyclosporin A ophthalmic emulsion in the treatment of moderate-to-severe dry eye disease: a dose-ranging, randomized trial. The Cyclosporin A Phase 2 Study Group. *Ophthalmology*. 2000 May;107(5):967-74.
17. Andrade FMX, Picosse FR, Cunha LPD et al. Ocular surface changes in the treatment of rosacea: comparison between low-dose oral isotretinoin and doxycycline. *Arq Bras Oftalmol*. 2020 Mar-Apr;83(2):109-112.
18. Bilgin B, Karadag AS. Effects of combined oral doxycycline and topical cyclosporine treatment on ocular signs, symptoms, and tear film parameters in rosacea patients. *Arq Bras Oftalmol*. 2018 Nov./Dec.;81(6):466-470.
19. Gonser LI, Gonser CE, Deuter C et al. Systemic therapy of ocular and cutaneous rosacea in children. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2017 Oct;31(10):1732-1738.
20. Valentín S, Morales A, Sánchez JL et al. Safety and efficacy of doxycycline in the treatment of rosacea. *Clin Cosmet Investig Dermatol*. 2009 Aug 12;2:129-40.
21. Léoni S, Mesplé N, Aitali F et al. Le métronidazole, alternative thérapeutique des rosacées oculaires et cutanées de l'enfant [Metronidazole: alternative treatment for ocular and cutaneous rosacea in the pediatric population]. *J Fr Ophthalmol*. 2011 Dec;34(10):703-10.
22. Del Rosso JQ, Brantman S, Baldwin H. Long-term inflammatory rosacea management with subantibiotic dose oral doxycycline 40mg modified-release capsules once daily. *Dermatol Ther*. 2022 Jan;35(1):e15180.
23. van der Linden MMD, van Ratingen AR, van Rappard DC et al. DOMINO, doxycycline 40 mg vs. minocycline 100 mg in the treatment of rosacea: a randomized, single-blinded, noninferiority trial, comparing efficacy and safety. *Br J Dermatol*. 2017 Jun;176(6):1465-1474.
24. Holzchuh F G, Hida RY, Moscovici BK et al. (2011). Clinical treatment of ocular Demodex folliculorum by systemic ivermectin. *Am J Ophthalmol*. 2011 Jun;151(6):1030-1034. e1.
25. Brown M, Hernández-Martín A, Clement A et al. Severe demodexfolliculorum-associated oculocutaneous rosacea in a girl successfully treated with ivermectin. *JAMA Dermatol*. 2014;150(1):61-63.
26. Choi Y, Eom Y, Yoon EG, Song JS et al. Efficacy of topical ivermectin 1% in the treatment of demodex blepharitis. *Cornea*. 2022 Apr 1;41(4):427-434.
27. Schaller M, Kemény L, Havlickova B et al. A randomized phase 3b/4 study to evaluate concomitant use of topical ivermectin 1% cream and doxycycline 40-mg modified-release capsules, versus topical ivermectin 1% cream and placebo in the treatment of severe rosacea. *J Am Acad Dermatol*. 2020 Feb;82(2):336-343.
28. Ávila MY, Martínez-Pulgarín DF, Rizo Madrid C. Topical ivermectin-metronidazole gel therapy in the treatment of blepharitis caused by Demodex spp.: A randomized clinical trial. *Cont Lens Anterior Eye*. 2021 Jun;44(3):101326.
29. Toyos R, McGill W, Briscoe D. Intense pulsed light treatment for dry eye disease due to meibomian gland dysfunction; a 3-year retrospective study. *Photomed Laser Surg*. 2015 Jan;33(1):41-6.
30. Qin G, Chen J, Li L et al. Efficacy of intense pulsed light therapy on signs and symptoms of dry eye disease: A meta-analysis and systematic review. *Indian J Ophthalmol*. 2023 Apr;71(4):1316-1325.
31. Toyos R, Desai NR, Toyos M et al. Intense pulsed light improves signs and symptoms of dry eye disease due to meibomian gland dysfunction: A randomized controlled study. *PLoS One*. 2022 Jun 23;17(6):e0270268.

Coordonnées :

Dre Ilya Mukovozov
Courriel : ilya.mukovozov@alumni.ubc.ca

Divulgence de renseignements financiers :

Conseils consultatifs/Consultations : Catalytic Health Inc, L'Oreal Canada, RBC Consultants, Sun Pharmaceuticals; **Conférencière :** AbbVie, Sun Pharmaceuticals