

The Canadian Journal of Optometry is the official publication of the Canadian Association of Optometrists (CAO) / La Revue canadienne d'optométrie est la publication officielle de l'Association canadienne des optométristes (ACO):
 234 Argyle Avenue, Ottawa, ON, K2P 1B9. Phone 613 235-7924 / 888 263-4676, fax 613 235-2025, e-mail info@opto.ca, website www.opto.ca. Publications Mail Registration No. 558206 / Envoi de publication - Enregistrement no. 558206.
 The *Canadian Journal of Optometry* / *La Revue canadienne d'optométrie* (USPS#0009-364) is published six times per year at CDN\$55, and CDN\$65 for subscriptions outside of Canada. Address changes should be sent to CAO, 234 Argyle Avenue, Ottawa, ON K2P 1B9.

The *CJO•RCO* is the official publication of the CAO. However, opinions and commentaries published in the *CJO•RCO* are not necessarily either the official opinion or policy of CAO unless specifically identified as such. Because legislation varies from province to province, CAO advises optometrists to consult with their provincial licensing authority before following any of the practice management advice offered in *CJO•RCO*. The *CJO•RCO* welcomes new advertisers. In keeping with our goal of advancing awareness, education and professionalism of members of the CAO, any and all advertising may be submitted, prior to its publication, for review by the National Publications Committee of the CAO. CAO reserves the right to accept or reject any advertisement submitted for placement in the *CJO•RCO*.

La *CJO•RCO* est la publication officielle de l'ACO. Les avis et les commentaires publiés dans le *CJO•RCO* ne représentent toutefois pas nécessairement la position ou la politique officielle de l'ACO, à moins qu'il en soit précisé ainsi. Étant que les lois sont différentes d'une province à l'autre, l'ACO conseille aux optométristes de vérifier avec l'organisme provincial compétent qui les habilite avant de se conformer aux conseils du *CJO•RCO* sur la gestion de leurs activités. La *CJO•RCO* est prête à accueillir de nouveaux annonceurs. Dans l'esprit de l'objectif de la *CJO•RCO* visant à favoriser la sensibilisation, la formation et le professionnalisme des membres de l'ACO, on pourra soumettre tout matériel publicitaire avant publication pour examen par le Comité national des publications de l'ACO. L'ACO se réserve le droit d'accepter ou de refuser toute publicité dont on a demandé l'insertion dans la *CJO•RCO*.

Chair, National Publications Committee / Président,
 Comité national des publications: Dr Paul Geneau

Academic Editors / Rédacteurs académiques:
 University of Waterloo, Dr B Ralph Chou
 Université de Montréal, Dr Claude Giasson

Managing Editor / Rédactrice administrative: Doris Mirella

CAO Director of Communications / Directrice des
 communications de l'ACO: Doris Mirella

Advertising Coordinator / Coordonnatrice des publicités:
 Doris Mirella

Printing Consultant / Impression: Vurtur Communications

Translation / Traduction:
 Tessier Translations / Les Traductions Tessier

President's Podium • Mot de la présidente

Finding common ground / Trouver un terrain d'entente *D. Morrow* 75

Guest Article • Article Invité

The new COS guidelines for frequency of eye examinations – Where is the evidence? / Les nouvelles lignes directrices de la SCA sur la fréquence des examens de la vue – Où sont les preuves? *B. Robinson* 79

Clinical Diagnosis • Diagnostic clinique

Clinical Diagnosis *C. Chiarelli* 84, 111

Practice Management • Pratique et gestion

Increasing Optical Dispensary Revenue *A. Carew* 87

Articles • Articles

Competency Corner, Part Two: Canadian Optometric Competency-Based Performance Standards / Coin des compétences, deuxième partie : Normes de rendement fondées sur les compétences de l'optométrie canadienne
T. Winslade, N. Winslade, R. Chou, S. Burbine, B. Hawkins, L. Ryall, J. Visockis 91
 Traveling the Montreal-Waterloo Corridor *E. Bitton* 99
 Le design des lentilles toriques perméables au gaz : Aussi simple que 1-2-3 / Understanding and designing toric gas permeable contact lenses: As easy as 1, 2, 3 *L. Michaud* 101
 Eye Health Council of Canada: Partner Page 116

Uniform requirements for manuscripts: login to the member site at www.opto.ca or contact CAO.
 Exigences uniformes pour les manuscrits: voir sur le site des membres à www.opto.ca ou contactez l'ACO.



Cover: Guiding hands illustrate the theme of this issue of the Canadian Journal of Optometry. To find out more about the Guest Article, "The new COS guidelines for frequency of eye examinations – Where is the evidence?" go to page 79.

Couverture: Les mains sur la couverture illustrent le thème de cette édition de la Revue canadienne d'optométrie. Pour en découvrir plus de l'Article invité, "Les nouvelles lignes directrices de la SCA sur la fréquence des examens de la vue – Où sont les preuves?" voir la page 80.

Finding common ground

Trouver un terrain d'entente

The Canadian Ophthalmologic Society (COS) recently released “clinical practice guidelines for the periodic eye examination in adults in Canada” based on recommendations of a COS Clinical Practice Guideline Committee. The guidelines were published in the *Canadian Journal of Ophthalmology* – Vol. 42, No. 1, 2007 and is prominently promoted on the COS website, www.eyesite.ca.

The guidelines have sparked considerable debate especially given the recommendation that adults aged 19-40 see their eye doctor every 10 years.

In November 2006, the COS provided CAO with a copy of the draft guidelines asking for comment. While we appreciated the opportunity, CAO urged the COS to delay its issuance of the guidelines given the short timeframes allowed and the obvious need for further constructive consultation. At the forefront of our concerns was the apparent need to advocate preventive care vs. medical (secondary care) intervention. In our view, the COS guideline would send a mixed message to stakeholders, policy makers and the public. CAO also questioned the claim that the COS guidelines were ‘evidence based’. Dr. Barbara Robinson, School of Optometry, University of Waterloo offered to provide a critique of the guideline and her opinion is included in this issue of the *Canadian Journal of Optometry*. Additionally, Dr. Robinson will be completing a formal review of CAO Frequency Guidelines which will follow in a later issue of CJO.

The COS guideline has caused others

within the eye care community to question the appropriate message for recommended eye health care. The National Coalition for Vision Health is currently finalizing a plan of action for the ‘promotion of vision health and the prevention of avoidable blindness in Canada’. The NCVH will attempt this on the basis of collaboration of all eye care groups, including ophthalmology. As well, CNIB issued a position statement that states ‘*early detection is absolutely essential in preventing vision loss, and regular eye exams are the first line of defense. Patients should speak with their eye doctor to determine how often to have their eyes examined, based on their particular vision health needs*’. In my view, the CNIB statement is a proactive way of reconciling the differences in perspective and should be seriously considered by NCVH and by CAO in the review of frequency guidelines.

While many have been quick to denounce the new COS guidelines, they do, in my opinion, include valuable recommendations for patients at higher risk for eye health conditions and they provide a useful description of the elements of a comprehensive eye examination. There is potentially more common ground than would be evident after one’s initial review. The debate is also an opportunity to reflect upon the differences in eye care providers. The COS emphasis on secondary care, rather than prevention, is indeed at the root of their training and daily practice. It is important to understand and articulate these differences. Hopefully, the steps taken by CAO and others will bring clarity to this important issue.



Dorrie Morrow, OD
President / présidente

PRESIDENT'S PODIUM

MOT DE LA PRÉSIDENTE

La Société canadienne d'ophtalmologie (SCO) a publié récemment le « *Guide de pratique clinique factuelle pour l'examen oculaire périodique chez les adultes au Canada* » à partir des recommandations du Comité d'experts du Guide de pratique clinique de la SCO. Ce guide de pratique a été publié dans le *Journal canadien d'ophtalmologie* – vol. 42, n° 1, 2007 et il fait l'objet d'une importance promotion sur www.eyesite.ca.


Les lignes directrices ont suscité beaucoup de débats, spécialement au sujet de la recommandation selon laquelle les adultes de 19 à 40 ans devraient consulter leur spécialiste de la vue tous les 10 ans.

En novembre 2006, la SCO a demandé à l'ACO de commenter les lignes directrices provisoires. Même si nous avons apprécié l'opportunité, l'ACO a demandé à la SCO de retarder la publication des lignes directrices en raison du court délai alloué et du besoin évident de tenir d'autres consultations constructives. Notre première préoccupation était le besoin évident de promouvoir les soins préventifs au lieu d'une intervention médicale (*soins secondaires*). Selon nous, les lignes directrices de la SCO enverraient un message ambigu aux intervenants, aux décideurs et

au public. L'ACO a aussi remis en question l'affirmation selon laquelle les lignes directrices de la SCO sont fondées sur des données probantes. La D^{re} Barbara Robinson, de l'École d'optométrie de l'Université de Waterloo, a offert de faire un examen critique des lignes directrices, et son texte est publié dans ce numéro de la RCO. De plus, la D^{re} Robinson terminera un examen formel des lignes directrices sur la fréquence des examens de la vue de l'ACO, qui sera publié dans la RCO.

Les lignes directrices de la SCO ont amené des intervenants du milieu oculo-visuel à s'interroger sur le message approprié concernant les soins de santé oculo-visuels recommandés. La Coalition nationale en santé oculaire met actuellement la dernière main à un plan d'action pour la promotion des soins oculo-visuels et la prévention de la cécité évitable au Canada, qu'elle tentera de réaliser grâce à la collaboration de tous les groupes de soins oculo-visuels, dont l'ophtalmologie. De même, l'INCA a fait une déclaration de principe selon laquelle la détection précoce est absolument essentielle pour prévenir la perte de vision, et les examens de la vue réguliers sont le premier moyen d'y parvenir. Les patients devraient

déterminer avec leur spécialiste de l'œil la fréquence de leurs examens de la vue, à partir de leurs besoins particuliers en santé oculo-visuelle. Je crois que la déclaration de l'INCA est une façon proactive de rapprocher les différents points de vue et devrait être prise sérieusement en compte par la CNSO et l'ACO au moment de l'examen des lignes directrices sur la fréquence.

Même si beaucoup ont rapidement dénoncé les nouvelles lignes directrices de la SCO, elles n'en demeurent pas moins, à mon avis, des recommandations valables pour les patients à risque élevé de problèmes de santé de l'œil, et une description utile des éléments d'un examen de la vue complet. Il y a potentiellement un plus grand terrain d'entente que ne le laisse présager une première étude. Le débat est aussi l'occasion de réfléchir sur les différences qui existent entre les fournisseurs de soins oculo-visuels. L'importance qu'accorde la SCO aux soins secondaires plutôt qu'à la prévention est, en effet, à la racine de la formation et de la pratique quotidienne de ces intervenants. Espérons que les démarches entreprises par l'ACO et d'autres apporteront un éclairage à cette importante question. 

CORRECTION: The March issue of the CJO published an article "Canadians Receive Distinctions at the AAO Meeting in Denver, Colorado" (Vol 69, N0 2, page 65). The list of distinguished recipients failed to acknowledge Dr George C. Woo, OD, PhD, FFAO, Professor Emeritus at the School of Optometry, University of Waterloo. Dr Woo was the recipient of the William Feinbloom Award, presented to individuals who have made a distinguished and significant contribution to clinical excellence and the direct clinical advancement of visual enhancement of the public. The CJO apologizes for this oversight and regrets any inconvenience it may have caused.



CJO wants to hear from you!
Send your comments to cjo@opto.ca

Vous avez des réactions sur un article paru dans la RCO?
Envoyez vos commentaires à cjo@opto.ca

The new COS guidelines for frequency of eye examinations – Where is the evidence?

Les nouvelles lignes directrices de la SCA sur la fréquence des examens de la vue – Où sont les preuves?

The Canadian Ophthalmological Society (COS) released a new guideline for the frequency of eye examinations that is available in the online version of the Canadian Journal of Ophthalmology.¹ The guideline's intended audience is "any Canadian health care professional who refers or sees patients for a comprehensive oculo-visual examination". Optometrists, ophthalmologists and other physicians are specifically mentioned. One objective of the document was to provide an evidence-based recommendation for the frequency of comprehensive eye examinations for adults 19 to 64 years of age. It is surprising then that the only recommendation that includes a level of evidence other than consensus is for people over the age of 65 years.

Levels of evidence

One of the first groups to make an effort to specify the strength of practice recommendations or "level of evidence" was the Canadian Task Force on Preventive Health Care (CTFPHC) established in 1976. This group uses "a standardized methodology, employing explicit analytic criteria, for evaluating the effectiveness of preventive health care interventions".² The recommendations provided by this group have a graded strength that is based on the quality of published medical evidence. The quality of the medical evidence is assessed by looking at both the design and quality of individual studies. Criteria used to judge quality

are design-specific. The highest quality evidence is found in well-designed randomized controlled trial(s). The Canadian Task Force methodology was adopted by the United States Preventive Services Task Force and has achieved international recognition.

The criteria used by the COS differ from those of the Canadian Task Force. The criteria listed and levels of evidence assigned appear to be based more on methodological quality rather than strength of study design. All studies, regardless of design, were judged by the same criteria and were required to meet Level 2 (4 of the 5 criteria) before being included as evidence for recommendations. It is likely that not all evidence available was included in this review given the lack of design-specific criteria.

Flawed Assumptions

Evidence does exist that would contradict several of the consensus-based recommendations. Several of these recommendations appear to be based on incorrect assumptions. The first of these is the assumption that asymptomatic patients are unlikely to have eye disease. Studies looking at the prevalence of undetected eye disease have found that one-third to one-half of people with eye disease were unaware that they had a problem.³⁻⁵ It has been reported that the proportion of those with eye disease who are unaware is highest in the younger age groups, less than 40 years of age.³

Secondly, the statement is made that

Barbara E. Robinson
OD, MPH, PhD
School of Optometry
University of Waterloo
/ École d'optométrie,
Université de Waterloo

Associate Professor
School of Optometry
University of Waterloo
200 University Ave. W
Waterloo, ON N2L 3G1

GUEST EDITORIAL

ÉDITORIAL INVITÉ

simple vision testing has a very good correlation with the presence of eye disease. It is true that people with a reduction in visual acuity are more likely to have eye disease but it is incorrect to assume that visual acuity testing alone is able to detect eye disease. There is evidence that a majority of people with eye disease have good visual acuity (80% with VA \geq 6/9).³ Several studies have measured the poor sensitivity and specificity that vision tests have for detecting eye disease when compared to the “gold standard” of a full eye examination.^{6,7} There is also evidence that when people have vision loss they may not notice any change or may not seek timely eye care.⁸ Studies in the United Kingdom and in Australia have found high prevalence of uncorrected or under corrected refractive error in their adult populations.⁹⁻¹¹ One study in Australia found that 59% of visual impairment was due to under corrected refractive errors.¹²

Thirdly the recommendations assume that people who are at a higher risk for eye problems will be aware of their status. This will definitely not be true for a significant number of people with diabetes. It is estimated that one-third of people in Canada with diabetes are currently undiagnosed.^{13,14} Prevalence estimates of retinopathy at clinical diagnosis of Type II diabetes range from 9.9% up to 40%.^{15,16} The diagnosis may be prompted by a referral to their family physician from their optometrist.¹⁷

Public Health Concerns

Studies that have evaluated the re-

lationship between frequent eye examinations and improved visual outcomes have usually targeted older age groups (65 years of age and older) or people with specific risk factors such as diabetes.^{17,19,20} All results show that people who have more frequent eye examinations are less likely to experience vision loss. Most studies conclude with a statement about the importance of early detection and treatment of the major causes of vision loss. It is not clear what the public health impact might be of a 10 year interval between eye examinations for “low risk” patients 19 to 40 years or a 5 year interval for people 41 to 55 years of age, as recommended by the COS.

The CTFPHC provides guiding factors for decision-making when evidence is unclear. These factors include minimize harm and focus on conditions with a high burden of illness. One way of measuring the burden of illness is to look at the prevalence of the problem. When we consider blindness and visual impairment it is important to look not only at the prevalence but also at the patient perspective on the impact of disease and vision loss on everyday activities. Preventing all avoidable cases of blindness and visual impairment is what should be our focus when we consider the frequency of eye examinations.

The frequency of eye examinations recommended by the COS represents a minimalist approach rather than what may be indicative of an optimum approach. There is no evidence that the frequency of eye examinations that they recommend will promote early detection of eye

disease and prevent blindness. The COS has taken steps to provide an evidence-based recommendation but further steps would appear warranted. A guideline where the frequency of eye examinations recommended attempts to prevent the loss of vision rather than respond after loss has occurred would be ideal.

La Société canadienne d'ophtalmologie (SCA) a publié de nouvelles lignes directrices sur la fréquence des examens de la vue; la version en ligne est disponible sur le site Web du Journal canadien d'ophtalmologie¹. Le groupe ciblé par les lignes directrices sont les professionnels des soins de santé canadiens qui dirigent ou accueillent des patients pour un examen oculo-visuel complet. On y nomme spécifiquement les optométristes, les ophtalmologistes et les autres médecins. Un des objectifs du document était de faire une recommandation factuelle sur la fréquence des examens de la vue complets chez les adultes de 19 à 64 ans. Il est surprenant de constater que la seule recommandation reposant sur un niveau de preuve autre qu'un consensus concerne les personnes de plus de 65 ans.

Niveaux de preuve

Le Groupe d'étude canadien sur les soins de santé préventifs (GHCSSP) créé en 1976 a été un des premiers groupes à tenter de préciser la valeur des recommandations sur la pratique, ou le « *niveau de preuve* ». Ce groupe utilise une méthodologie normalisée

GUEST EDITORIAL

ÉDITORIAL INVITÉ

recourant à des critères analytiques explicites pour évaluer l'efficacité des interventions de soins de santé préventifs². Les recommandations produites par ce groupe sont classées en fonction de la qualité des données probantes médicales publiées. La qualité de ces données médicales est évaluée d'après la conception et la qualité des études individuelles. Les critères d'évaluation de la qualité sont spécifiques à la conception. Les meilleures données probantes proviennent des essais contrôlés randomisés bien conçus. La méthodologie du Groupe d'étude canadien a été adoptée par le *Preventive Services Task Force* des États-Unis et est reconnue à l'échelle internationale.

Les critères utilisés par la SCA sont différents de ceux du Groupe d'étude canadien. Les critères énumérés et les niveaux de preuve attribués semblent reposer davantage sur la qualité méthodologique que sur la force de la conception des études. Toutes les études, quelle que soit leur conception, ont été évaluées au moyen des mêmes critères et devaient atteindre le niveau 2 (quatre critères sur cinq) avant d'être incluses comme données probantes aux fins des recommandations. Il semble que toutes les données probantes n'ont pas été incluses dans cette évaluation en raison du manque de critères spécifiques à la conception.

Hypothèses sans fondement

Il existe des preuves qui pourraient contredire plusieurs des recommandations fondées sur un consensus. Plusieurs de ces recommandations semblent reposer sur des hypothèses

incorrectes, la première étant que les patients asymptomatiques ne sont pas susceptibles de contracter une maladie de l'œil. Les études sur la prévalence des maladies de l'œil non détectées révèlent qu'entre 33 % et 50 % des personnes affectées par une maladie de l'œil ne le savent pas³⁻⁵. On indique que la proportion de ces personnes est plus élevée dans les groupes d'âge plus jeunes, c'est-à-dire avant 40 ans³.

Deuxièmement, on affirme qu'il y a une très bonne corrélation entre un simple examen de la vue et la présence d'une maladie de l'œil. Il est vrai que les personnes ayant un problème d'acuité visuelle sont plus susceptibles d'avoir une maladie de l'œil, mais il est incorrect de présumer qu'on peut déceler une maladie de l'œil sur simple examen de l'acuité visuelle. Il est prouvé qu'une majorité des personnes ayant une maladie de l'œil affichent une bonne acuité visuelle (80 % avec AV \geq 6/9)³. Plusieurs études ont mesuré la piètre spécificité et sensibilité des tests visuels à déceler une maladie de l'œil par rapport à l'excellent examen de la vue complet^{6,7}. Il est aussi prouvé que des personnes ayant une perte de vision peuvent ne pas déceler un changement ou ne pas demander de soins opculo-visuels opportuns⁸. Des études réalisées au Royaume-Uni et en Australie indiquent une prévalence élevée de l'erreur de réfraction non corrigée ou sous-corrigée chez leur population adulte⁹⁻¹¹. Une étude australienne indique que 59 % des handicaps visuels sont causés par des erreurs de réfraction sous-corrigées¹².

Troisièmement, les recommandations présument que les personnes ayant un risque plus élevé de problèmes visuels sont conscientes de leur état. Cela ne s'applique assurément pas pour un nombre élevé de diabétiques. On estime qu'un tiers des diabétiques au Canada sont actuellement non diagnostiqués^{13,14}. Les estimations de prévalence de la rétinopathie lors d'un diagnostic clinique du diabète de type 2 se situent entre 9,9 % et 40 %^{15,16}. Ces diagnostics peuvent s'expliquer parce que les personnes ont été dirigées vers leur médecin de famille par leur optométriste¹⁷.

Préoccupations de santé publique

Les études qui ont évalué la relation entre la fréquence des examens de la vue et une amélioration visuelle ont habituellement ciblé des groupes de personnes plus âgées (65 ans et plus)¹⁸ ou des personnes ayant des facteurs de risque spécifiques comme les diabétiques^{17,19,20}. Tous les résultats révèlent que les personnes qui font l'objet d'examens de la vue plus fréquents sont moins sujettes à une perte de vision. La plupart des études insistent sur l'importance d'une détection et d'un traitement précoces des principales causes de la perte de vision. On ne sait pas quelle serait l'incidence sur la santé publique d'un intervalle de 10 ans entre les examens de la vue chez des personnes à faible risque âgées de 19 à 40 ans, ou d'un intervalle de cinq ans chez des personnes de 41 à 55 ans, comme le recommande la SCA.

Le GHCSSP propose des facteurs décisionnels lorsque les preuves

GUEST EDITORIAL ÉDITORIAL INVITÉ

ne sont pas claires, par exemple : réduire le préjudice et cibler les états où la maladie représente un fardeau élevé. Une façon de mesurer le fardeau de la maladie est d'examiner la prévalence du problème. Lorsque nous examinons la cécité et le handicap visuel, il est important de ne pas s'arrêter uniquement à la prévalence mais aussi au point de vue des patients sur l'incidence de la maladie et de la perte de vision sur les activités quotidiennes. Nous devrions cibler la prévention de tous les cas évitables de cécité et de handicap visuel lorsque nous étudions la fréquence des examens de la vue.

La fréquence des examens de la vue que recommande la SCA représente plutôt une approche minimaliste qu'optimale. Il n'y a aucune preuve que la fréquence des examens de la vue qu'elle recommande favorisera la détection précoce des maladies de l'œil et la prévention de la cécité. La SCA a voulu présenter une recommandation factuelle, mais il semblerait justifié d'approfondir la question. L'idéal serait des lignes directrices recommandant pour les examens de la vue une fréquence visant à prévenir plutôt qu'à traiter une perte de vision.

References:

1. Clinical practice guideline expert committee. Canadian Ophthalmological Society evidence-based practice guidelines for the periodic eye examination in adults in Canada. *Can J Ophthalmol* 2007;42:39-45.
2. www.ctfphc.org/ctfphc&methods.htm (accessed March 7, 2007)
3. Robinson BE. Prevalence of asymptomatic eye disease. *CJO*RCO* 2003;65(5):175-180.
4. Wang F, Ford D, Tielsch JM et al. Undetected eye disease in a primary care clinic population. *Arch Intern Med* 1994;154:1821-1828.
5. Quigley HA. Number of people with glaucoma worldwide. *Br J Ophthalmol* 1996;80:389-93.
6. Ivers RQ, Optom B, Macaskill P, Cumming RG, Mitchell P. Sensitivity and specificity of tests to detect eye disease in an older population. *Ophthalmology* 2001;108(5):968-75.
7. Wang F, Tielsch JM, Ford DE, Quigley HA, Whelton PK. Evaluation of screening schemes for eye disease in a primary care setting. *Ophthalmic Epidemiol* 1998;5(2):69-82.
8. Taylor HR, VU HTV, McCarty CA, Keeffe JE. The need for routine eye examinations. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2004;45(8):2539-2542.
9. Thiagalingam S, Cumming RG, Mitchell P. Factors associated with undercorrected refractive errors in an older population: the Blue Mountains Eye Study. *Br J Ophthalmol* 2002;86(9):1041-5.
10. Evans BJ, Rowlands G. Correctable visual impairment in older people: a major unmet need. *Ophthalmic Physiol Opt* 2004;24(3):161-80.
11. Liou H, McCarty CA, Jin CL, Taylor HR. Prevalence and predictors of undercorrected refractive errors in the Victorian population. *Am J Ophthalmol* 1999;127(5):590-596
12. Dimitrov PN, Mukesh BN, McCarty CA, Taylor HR. Five-year incidence of bilateral cause-specific visual impairment in the Melbourne Visual Impairment Project. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2003;44(12):5075-81.
13. www.phac-aspc.gc.ca/ccdpc-cpcmc/ndss-snsd/english/diabetes-data/index-e.html (accessed March 14, 2007)
14. Young TK, Mustard CA. Undiagnosed diabetes: Does it matter? *CMAJ* 2001;164(1):24-8.
15. Harris MI, Klein R, Welborn TA, Knuiman MW. Onset of NIDDM occurs at least 4-7 yr before clinical diagnosis. *Diabetes Care* 1992;15(7):815-9.
16. NHS Centre for Reviews and Dissemination – University of York. Complications of diabetes. *Effective Health Care* 1999;5(4):1-12.
17. Robinson BE. Diabetes and awareness of diabetic retinopathy in an optometric patient population. *Optom Vis Sci* 2002;79(12s):21.
18. Sloan FA, Picone G, Brown DS, Lee PP. Longitudinal analysis of the relationship between regular eye examinations and changes in visual and functional status. *J Am Geriatr Soc* 2005;53(11):1867-74.
19. Arun CS, Ngugi N, Lovelock L, Taylor R. Effectiveness of screening in preventing blindness due to diabetic retinopathy. *Diabet Med* 2003;20:186-190.
20. Olafsdottir E, Andersson DK, Stefansson E. Visual acuity in a population with regular screening for type 2 diabetes mellitus and eye disease. *Acta Ophthalmol Scand* 2007;85:40-45.

ARTICULATING MIRRORS



- *Handcrafted from solid oak, natural, oil or stained finish*
- *Small – 14"x14" \$350 (front surface mirror)*
- *Large – 18"x26" \$400*
- *Per Set - \$700*

For info contact: Alfred Dick
519-471-3500, Fax -519-471-2683
or e-mail alfredd71@rogers.com

*10% of All Sales Support
Third World Eye Care Projects*

Catherine Chiarelli, OD, FAAO
Vision Institute of Canada

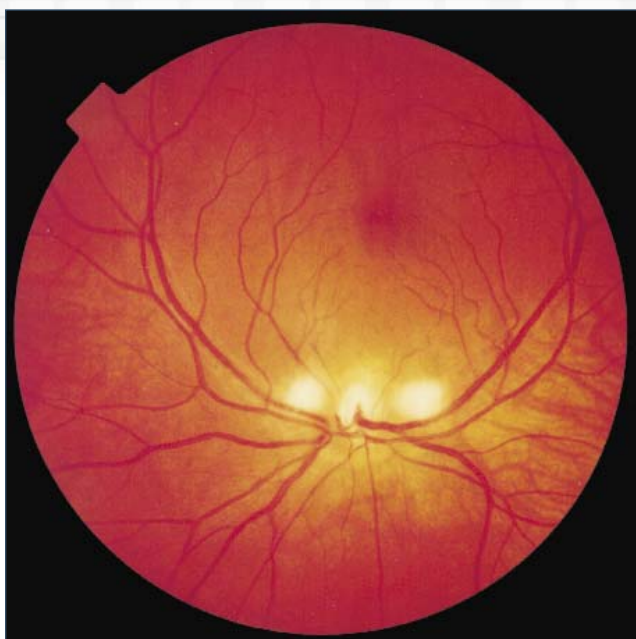


Figure 1

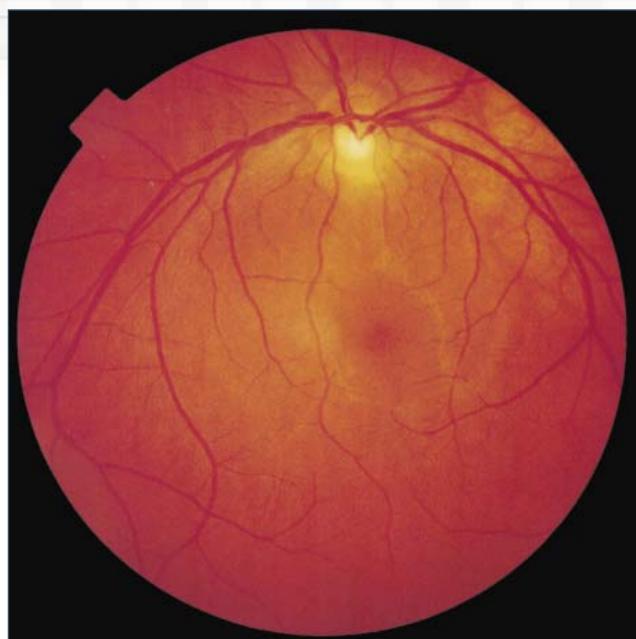


Figure 2

A 35 year old male presents for fundus evaluation after referral from his family physician. On routine examination, the physician had detected an abnormality at the optic nerve head in the left eye, which had not been noticed at previous assessments. No recent change in vision is reported by the patient. Ocular history is negative for spectacle wear or any other vision problem in the past. Medical history is unremarkable. No medications are taken.

Uncorrected visual acuities are 20/20 each eye. There is no significant refractive error. Red cap comparison reveals no colour desaturation in the left eye, however a mild relative afferent pupillary defect is detected in the left eye. Anterior segment is clear in both eyes.

Intraocular pressures are normal, at 12 mmHg each eye.

Fundus appearance is shown in Figures 1 and 2. There are no visual field defects in either eye, as shown in Figures 3 and 4.

What is the differential diagnosis for the optic nerve anomaly in the left eye?

What follow-up is needed?

What is the long-term prognosis?

(see page 113)

Increasing Optical Dispensary Revenue



Retaining the optical prescriptions you write is vitally important to your practice's financial health. Income from your dispensary typically will represent more than 50% of your total office revenue. This added revenue allows you to afford new equipment and specialized staff to deal with your patient's total eye care needs.

It is estimated that the average patient will spend anywhere from \$200 to \$300 in your office. By retaining one or two more people per day in your optical dispensary you can add significant sums to your annual gross income. Losing those prescriptions is simply lost revenue.

It isn't reasonable to expect that you will be able to retain 100% of your prescriptions but, just one to two extra prescriptions a day can be worth more than \$100,000 per year, per doctor. It makes sense to try and tip the scales in your favour so that more people will buy from you. Sometimes small, inexpensive ideas can have pay huge dividends.

The first main rule of sales is that people buy from who they like so, make sure you and your staff provide a friendly, non-hurried experience without high pressure sales techniques. Educate instead of sell.

It is amazing how some patients don't realize that they can have their spectacle prescription filled in our office. Some offices are designed with the dispensaries tucked away. Better designed practices have them front and centre so there is no missing that this is a service that you provide. If this is not possible, then signage and education play a big role in getting that message to your patient.

Even in well designed practices, signage can play a big role. While the patient is waiting in the reception area, make sure your wall hangings identify the products and services you provide. The patients are in your practice typically from



Alphonse Carew
BSc, OD, MBA

PRACTICE MANAGEMENT PRATIQUE ET GESTION

30 to 60 minutes every one to two years - use that time to educate them on eyecare, and more importantly about the products and services that your office provides.

In our practice we run a PowerPoint display on a LCD television that runs in a continuous loop. It provides information on our doctors, eyeglasses, contact lenses, laser surgery, and special equipment like digital retinal imaging and retinal tomography. To drive home this point we have a similar but shorter version running in each exam room and the optometric assistants are instructed to leave that program running when they leave the patient alone in the room.

As part of your examination you need to learn the lifestyle of your patients and transform that into conversations about different types of eyewear for different jobs or hobbies. Some practices have their patients fill out lifestyle forms before they see the doctor and this works quite well. We make it part of the case history and the optometric assistants record this in their electronic chart. Use this information to promote specialty products like anti-glare coatings, or second pair options like computer glasses or sunglasses.


You should understand what your competition does well when they lure a patient away from your practice. Often it is based on cost, convenience, or habit. Whatever the reason you should make the case for why your patient should stay with your practice. Highlight any special programs or promotions that your dispensary offers.

We like to discuss all the prescription options to our patients and then provide them with a card that clearly spells out the promotions in our dispensary. We will then introduce them to the dispenser who will follow-up on our recommendations. Again we strive to simply educate our patients about their options and they decide where and when to buy.

The important thing is that the doctor needs to have these discussions with the patient. They take your recommendations very seriously, use the term "I recommend" often when your talking about changes in prescription, or add-ons like anti-glare coatings, progressives lenses or sunglass options. It is time well spent to go over this with patients for it has two main benefits; you tend to have more patients buy from you and they tend to make larger purchases.

Cost is typically a major concern for patients. Some arrive with a preconceived notion that we are more expensive. Make sure you have options available for most budgets without sacrificing the quality of the products you provide. Making a lower margin on these products is still preferable to losing the sale all together.

The purchase of eyewear in most cases competes for patient's discretionary income and for most it is a "fun" or fashion purchase. Even where there isn't a significant change in prescription you should offer your patients the option of changing their glasses for style or cosmetic reasons. Try comments like, *"there has only been a small change in your glasses, but if you wish to update your lenses because of scratches, or update your frame to a new style then we should incorporate that change into your new glasses, is this something you are thinking about?"*

The best tool you have at your disposal for retaining patients in your dispensary is your consultation. Educate your patients about their condition and describe the full compliment of the products that will solve their problem and allow them to enjoy their work and recreational activities much better. Recommend products that you know will serve the patient best as well as explain the programs and promotions that your dispensary can offer. Recommend that they consider your practice to fill their prescription; it's a win-win situation for you and your patients. 

CAREER OPPORTUNITY

The Swift Current Vision Care Clinic is looking for an associate to buy out retiring Doctor. We have three Doctors in a progressive full scope optometric practice, which includes therapeutics, co-management of refractive and cataract surgery. The office has been recently renovated with new dispensary, and is fully equipped with pretest equipment. We have experienced staff including licensed dispensers. Swift Current has a growing list of outstanding amenities to offer. It is also the home of the new South West Regional Hospital.

Contact: 306-773-2020, 1-866-268-2020
or email: scvisioncare@t2.net.

OUR FOCUS IS TOTAL QUALITY EYE CARE:
DR. CRAIG MENZIES, DR. DAVID HOLMES & DR. LARRY SELVIG

CAO CONGRESS 2007

SASKATOON SHINES

JULY 18 - 22

See Saskatoon Shine!
Visit www.opto.ca for
more information.
REGISTER NOW!



Competency Corner, Part Two: Canadian Optometric Competency-Based Performance Standards

Coin des compétences, deuxième partie : Normes de rendement fondées sur les compétences de l'optométrie canadienne



Abstract

The first article in this series introduced the Competence Committee's task of describing safe and effective optometric practice in Canada. In seeking to describe competence the Committee wanted to avoid breaking the responsibilities of the profession down into numerous, simple tasks. Instead, an evidence-based approach was used to further describe the professional competencies in terms of competency elements, performance criteria and performance indicators. Workshops with practising optometrists from across Canada provided the practical experience necessary to ensure that the resulting Competency-Based Performance Standards (CBPS) are a complete description of optometric practice in Canada.

Résumé:

Le premier article de cette série présente le travail du comité sur les compétences dont la tâche consistait à décrire une pratique optométrique efficace et sécuritaire au Canada. En essayant de décrire les compétences, le comité a voulu éviter de fractionner les responsabilités de la profession en de nombreuses tâches simples. Il a donc utilisé une approche factuelle pour mieux décrire les compétences professionnelles quant à leurs éléments de compétence, critères de rendement et indicateurs de rendement. Des ateliers avec des optométristes en cabinet de tout le Canada ont permis de bénéficier de l'expérience pratique nécessaire pour garantir que les normes de rendement fondées sur les compétences (NRFC) décrivent intégralement la pratique optométrique au Canada.

For the Competence Committee of the Canadian Examiners in Optometry. (2003-2004). T. Winslade (Co-Chair, Competence Committee), N. Winslade (External Consultant, Competence Committee), R. Chou (Co-Chair, Competence Committee), S. Burbine, B. Hawkins, L. Ryall, J. Visockis

May 2007

This article of Competency Corner is Part Two of a Four Part series.

ARTICLE ARTICLE

In the last article we introduced the Competence Committee's task of describing optometric practice in Canada and some of the background research used to approach this task. The general roles of Optometrists were discussed along with brief descriptions of these roles. The concept of general attributes underlying performance of professional competencies was introduced and the Australians were identified as the researchers who had developed a template to describe the qualities more specific to each profession. Appendix 1 provides the professional competency units and general attributes as a review. This article focuses on how the Competence Committee described optometric competence in Canada through the development of competency-based performance standards (CBPS).

In seeking to describe competence as a Canadian Optometrist, the Competence Committee wanted to avoid the trap of breaking the responsibilities of the profession down into discrete, simple tasks. Such approaches to describing competence tend to result in endless lists of minor tasks, the sum of which often no longer reflects the complexity of a professional's responsibilities. Instead the Committee followed recommendations from the Australian Office of Education, Employment and Training that the professional competencies be limited to less than 10 tasks that completely define the professional responsibilities of the practicing health professional¹. These tasks and their descriptions are referred to as *competency units*. Each of these competency units is then further defined by specifying the steps necessary to fulfill the competency unit: these are referred to as *competency elements*. Therefore, the profession of optometry's responsibilities are described in twenty-four competency elements associated with the four competency units previously identified. These are listed below.

▶▶ROLE: Provide comprehensive eye and vision care.

Competency unit: Optometrists meet patients' eye and vision care-related needs with the objectives of achieving appropriate outcomes and maintaining or improving patients' quality of life.

Competency Elements

1.1 Optometrists develop and maintain a professional relationship with patients throughout patients' visit.

- 1.2 Optometrists establish the reason(s) for patients' visits.
- 1.3 Optometrists complete a history to enable the diagnosis of patients' eye and vision care problems.
- 1.4 Optometrists assess the oculo-visual status of patients to identify any eye and vision care problems.
- 1.5 Optometrists diagnose patients' eye and vision conditions.
- 1.6 Optometrists refer patients for care or special testing required to manage their eye or vision care problems.
- 1.7 Optometrists develop, recommend and implement patient management plans.
- 1.8 Optometrists provide the follow-up care required to manage patients' eye and vision care problems.
- 1.9 Optometrists manage patient-specific, confidential information

▶▶ROLE: Collaborate.

Competency unit: Optometrists support an integrated health care system by collaborating with other health care professionals and service providers to facilitate the management of the *overall* health needs, and to encourage the well being, of patients.

Competency Elements

- 2.1 Optometrists recognize and assess the potential significance of patients' signs, symptoms and complaints related to non-ocular issues.
- 2.2 Optometrists refer patients for diagnostic services, treatment or preventative management of non-ocular *health* problems.
- 2.3 Optometrists provide information to facilitate management of patients' overall health needs and well being.
- 2.4 Optometrists act as a resource to other health care providers regarding oculo-visual aspects of health and well being.

▶▶ROLE: Manage.

Competency unit: Optometrists apply management skills to optimize the care of patients and make efficient use of health resources.

Competency Elements

3.1 Optometrists utilize business practices that ensure the appropriate provision of care to patients.

- 3.2 Optometrists utilize financial management practices that ensure the appropriate provision of care to patients.
- 3.3 Optometrists maintain an effective system for triaging patients according to symptoms and needs.
- 3.4 Optometrists ensure that functions they delegate to support personnel under their direct supervision are performed to accepted standards.
- 3.5 Optometrists use accepted, ethical strategies when determining and/or promoting the care and professional services provided by their practice.

►►ROLE: Educate.

Competency unit: Optometrists provide education with the goal of encouraging appropriate, effective, comprehensive eye and vision care.

Competency Elements

- 4.1 Optometrists promote the understanding of the roles and responsibilities of the Optometrist within the health care community.
- 4.2 Optometrists maintain an involvement in the education of optometry students and/or interns.

In reviewing these competency units and elements, it must be emphasized that these are not meant to be a linear description of an Optometrist's practice: it is not suggested that, for example, Optometrists must complete their entire history taking before going on to perform an assessment. Nor do Optometrists complete their assessment prior to making preliminary differential diagnoses. The performance of competency units and elements is understood to be a flexible, integrated performance that requires reversals and loops as Optometrists use their professional judgement to provide quality patient care. However, to fully describe the responsibilities of Optometrists requires that these roles be documented in a clear, concise manner resulting in the described competency units and elements.

The Competence Committee had now reached the point where they had described what was required of Canadian Optometrists to provide safe and effective optometric care. The ultimate goal of creating these descriptions was to revise the Canadian Standard Assessment in Optometry (CSAO) so that questions on this assessment could be directly linked to the

performance of these competencies rather than basing the exam on a listing of topics. Relating the questions to these competencies would reinforce that the CSAO assesses candidates on knowledge and skills that are directly related to daily practice as an Optometrist in Canada. For candidates to clearly understand what a modified CSAO would assess, however, also required that the Competence Committee specify the types of patients, conditions and procedures that candidates would be expected to manage as well as the level of performance necessary in order to succeed in the CSAO. Stating the level of performance can be a complicated process as it involves both developing a consensus on expectations and constructing the performance levels in a way that is clear and measurable. The Competence Committee reviewed an approach that uses a combination of a description of the level of performance expected, known as performance criteria, plus examples of this performance, known as performance indicators². This approach seemed clear and concise, and had been used by Optometry in Australia³ and several other professions, and the Competence Committee made the decision to utilize this format. The Competence Committee also developed the term Competency-Based Performance Standards (CBPS) to describe the body of work that would encompass the competency roles, units, elements, performance criteria and performance indicators.

To describe these levels of performance, the committee required the help of grass-roots Optometrists. In November 2003, a group of practicing ODs and optometric educators were brought together in Montreal. The group was selected from those recommended by the provincial optometric regulators who nominated practicing Optometrists in their jurisdictions. The Competence Committee aimed for a range of experience and a balance between participants according to city/rural practice, solo/group practice and gender. The group met for three days and emerged with the draft descriptions of the performance levels of the competency units and elements. The CBPS workshop and the resulting document followed a structured process. Besides the actual workshop time in Montreal, participants spent hours in preparation and in review of redrafts of the document, the final version of which

ARTICLE ARTICLE

was then vetted by all major stakeholders including the provincial regulatory authorities, representatives from the two Canadian Schools of Optometry and international leaders in the field of optometry.

Appendix 2 gives a sampling of the CBPS format. The entire CBPS document can be viewed at http://www.ceo-eco.org/CBPS_Document.pdf Appendix 3 lists the participants of the 2003 CBPS workshop and the reviewers. When you see one of them at your next optometric meeting, give them your thanks: they deserve it.

The background research, new terminology, template and resultant CBPS have all been described. The key terms used in our work are the competency units, competency elements, performance criteria and performance indicators. Together with the general attributes and the situations under which the professional should be able to perform; known as the contexts, these competencies, elements, performance criteria and indicators embody the CBPS. The next articles in this series explain how this document has been put to work.

Appendix 1. Competency Units and General Attributes.

Professional Competency Units of Canadian Optometrists

Provide comprehensive eye and vision care: Optometrists meet patients' eye and vision care-related needs with the objectives of achieving appropriate outcomes and maintaining or improving patients' quality of life.

Collaborate: Optometrists support an integrated health care system by collaborating with other health care professionals and service providers to facilitate the management of the overall health needs, and to encourage the well being, of patients.

Manage: Optometrists apply management skills to optimize the care of patients and make efficient use of health resources.

Educate: Optometrists provide education with the goal of encouraging appropriate, effective and comprehensive eye and vision care.

General Attributes Underlying Performance of Professional Competencies

Knowledge, reasoning and skills: Optometrists have knowledge and comprehension of the core information associated with their profession. They are able to make evidence-based decisions during daily practice and to apply their knowledge to appropriately perform required professional skills.

Planning and implementation: Optometrists have effective planning and implementation abilities including time management, resource management, delegation skills and organizational skills. Optometrists have the necessary skills to plan and implement change, to understand and consider the human reaction to change, and to recognize when change is required for fulfillment of professional and societal responsibilities.

Communication: Optometrists have effective communication skills, including the ability to effectively use and respond to written, verbal and non-verbal communications.

Values and ethics: Optometrists are able to apply ethical principles in professional and social contexts. They will have developed a behaviour that both recognizes and respects cultural and personal variability in values, communication and life styles. Optometrists will apply ethical principles when decision-making and will take responsibility for outcomes associated with their decisions.

Self-directed learning: Optometrists have self-directed learning capabilities in order to maintain and advance their practice and professional role in society. They will be able to effectively self assess and use feedback from others to identify their learning needs and to satisfy these needs on an ongoing basis.

Appendix 2.

Sample of Competency-Based Performance Standards for Canadian Optometrists

Competency Element	Required Performance Criteria	Performance Indicators (examples of daily practice activities that would prove fulfilment of Required Performance Criterion)
1.4 Optometrists assess the oculo-visual status of patients to identify any eye and vision care problems.	1.4.1 Completion of a patient-specific examination based on the Optometrist's list of possible diagnoses.	Use of professional knowledge to identify assessments / tests critical to the diagnosis of the patient's eye and vision care conditions such as; determination of appropriate screening tests to complete prior to more in-depth testing; consideration of time constraints when developing the examination plan; incorporation of patient specific issues such as discomfort, patient abilities, and finances into the patient specific examination.
	1.4.2 Accurate assessment of the following in individual patients with appropriate attention to hygiene and infection control a) Refractive status b) Ocular health status c) Binocular status d) Sensory status	Proficient use of equipment and techniques standard to the profession, including, but not limited to: a) Lensometry, keratometry, objective and subjective measurement of refractive status, interpupillary distance, add determination. b) Biomicroscopy, tonometry, gonioscopy, direct and indirect ophthalmoscopy, fundus biomicroscopy, pharmacologic dilation. c) Measurement of ocular motility & alignment, convergence & accommodative amplitude & facility, stereopsis and phorias at distance & near (cover tests, near point of convergence, push-up amplitude of accommodation, the use of a Maddox rod for vertical phoria screening, Broad H, saccades and pursuits, sensory integration, vergence reserves, AC/A ratio). d) Visual acuity at distance and near with and without correction, colour vision testing, pupillary responses evaluation (pupillary function testing), visual field testing (confrontation visual fields, automated visual field testing).
	1.4.3 Accurate identification of tests that are contraindicated in patients with specific conditions.	Recognition of the contraindication of applanation tonometry in a patient with a compromised cornea; recognition of the contraindication to dilatation of a patient with previously identified plateau iris syndrome.
	1.4.4 Modification of original patient-specific examination plan based on results obtained.	Use of professional knowledge to determine the significance of test results and to rationalize proposed changes in the examination plan based on initial findings such as: completing a more detailed evaluation when tonometry readings are elevated, using an Amsler Grid test for patients with macular degeneration / drusen; performance of visual field testing in a patient with risk factors for glaucoma.
	1.4.5 Recognition when the patient / patient's eye and vision care problems require special testing and/or equipment offered by other Optometrists.	Identification of a patient who should be referred to another Optometrist for visual field testing, low vision, noncontact tonometry or C10-2 Humphrey field analyzer

ARTICLE ARTICLE

1.4.6 Recognition of patients with ocular findings indicating conditions which require management by another health care professional.

Use of professional knowledge to identify that a patient requires surgical management of cataracts or correction of strabismus; identify patients requiring refractive laser surgery

1.4.7 Explanation of the risks of refusal for a recommended examination / test / procedure.

Explanation of the need for dilation in a patient with diabetes and the diagnostic limitations if dilation is not completed; explanation that refusal of cataract treatment along with continued decline of visual acuity may result in the loss of driving privileges; explanation of the risk of retinal detachment to a patient with the recent onset of floaters who is refusing a dilated fundus exam.

1.4.8 Development of patient-specific examinations that are ethical and cost-effective.

Completion of visual field analysis only when specifically indicated; obtaining of consent from a patient for extra fees charged for specific procedures such as fundus photography or visual fields.

*All optometrists must be able to accurately perform these assessments. The performance criterion of determining when it is necessary to complete each assessment / test is dealt with above.

Appendix 3. Participants of CBPS Working Group and Reviewers

Competency-Based Performance Standards Working Group Members

Garry Best, OD (solo practitioner in Newfoundland)
Mireille Hardy, OD (representative of University of Montreal)
Bernard Cyr, OD (group practitioner in New Brunswick)
Gerry Day, OD (solo practitioner in Ontario)
Kim Elcheshen, OD (group practitioner in Manitoba)
Nina Gill, OD (group practitioner in BC)
Patty Hrynychak, OD (representative of University of Waterloo)
Lester Jinks, OD (solo practitioner in PEI)
Peter Karwatsky, OD (group practitioner in Quebec)
Reid MacDuff, OD (solo practitioner in Nova Scotia)
Beverly Orr, OD (group practitioner in Saskatchewan)
Neepun Sharma, OD (group practitioner in Alberta, CAO representative)
Alan Ulsifer, OD (group practitioner in Alberta)

Co-Chairs

Ralph Chou, OD (University of Waterloo)
Tim Winslade, OD (group practitioner in Nova Scotia)

Staff

J. Martin McDowell, OD, CEO Executive Director
Cathy Beland (CEO Administrative Assistant)
Nancy Winslade, BScPhm, PharmD, MHPE (External Consultant)

List of National and International Stakeholders Asked to Review the Draft CBPS.

British Columbia

Dr. Eric Beauchamp, Registrar
Board of Examiners in Optometry

Québec

Dr. Lise-Anne Chasse, Président
Ordre des Optométristes du Québec

Nova Scotia

Dr. Sheldon Pothier, Chair
Board of Examiners of the NSAO

Ontario

Dr. Murray J. Turnour, Registrar
College of Optometrists of Ontario

Alberta

Dr. Gordon Hensel, Registrar
Alberta College of Optometrists

New Brunswick

Dr. Louisell St. Amand, Registrar
New Brunswick Assn. of Optometrists

Saskatchewan

Dr. Russ Schultz, Registrar
Saskatchewan Association of Optometrists

Glenn Campbell, Executive Director
Canadian Association of Optometrists

Dr. William R. Bobier, Director,
School of Optometry, University of Waterloo

Dr. Jacques Gresset
Directeur de l'École d'optométrie
École d'optométrie, Université de Montréal

Tim Maillet, President, / Iris Li, Past President
Canadian Association of Optometric Students

Patricia Kiely, Ph.D., B.Sc., Optom.
Research Officer, Optometrists Association Australia

Keith Masnick
NSW Board of Optometrical Registration
Australia

Manitoba

Dr. Lorne Ryall, Registrar
Manitoba Association of Optometrists

Newfoundland

Dr. Ian Henderson, Registrar
Newfoundland Optometric Board

PEI

Dr. Carolyn Acorn, Registrar,
College of Optometrists of PEI

Feike Grit, BSc., DSc., FCOptom, FAAO
ECOO European Diploma in Optometry

Jean Jones, Former Chair
Health Council, Consumers Association of Canada

Victor Drevnig, Past Public Member
College of Optometrists of Ontario

Thomas Lawless, O.D., Chair International Affairs
Association of Regulatory Boards of Optometry (Intl)

Damien Smith, A.M., President
World Council in Optometry

References

1. Gonczy, A., Hager, P., Oliver, L. Research paper No. 1: Establishing Competency-based standards in the professions. Australian Government Publishing Service, Canberra. 1990.
2. Sadler, DR. Specifying and Promulgating Achievement Standards. Oxford Review of Education. 1987;13(2):191-209.
3. Kiely, P.M., Chakman, J., Horton, P. (2000). Optometric therapeutic competency standards 2000. Clinical and Experimental Optometry, 83(6), 300-14.

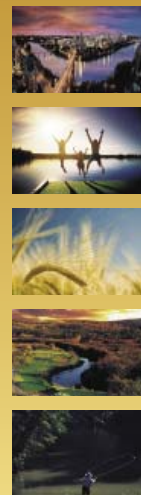
CAO CONGRESS 2007: Saskatoon Shines, July 18-24

An incredible schedule of events is planned for you and your family. With numerous pre & post Congress holiday options, we encourage you to arrive early and extend your stay in sunny Saskatchewan.



Registration Forms & more information about the 30th Biennial CAO Congress program can be found on the CAO website, WWW.OPTO.CA!

Register now and come see why Saskatoon Shines!



Traveling the Montreal-Waterloo Corridor



After my undergraduate in Montreal I packed up and headed to Waterloo for my very first time studying away from home. Optometry school! I was not sure what I was embarking on, but 4 years later I had a degree in hand, new friends and colleagues from across the country and I was headed back to Montreal to practice optometry.

After a few years, I joined the faculty at the other Canadian optometry school, the *École d'optométrie, Université de Montréal*. I kept abreast of what was happening at my Alma mater during conferences where I met up with my esteemed professors, now colleagues.

Fast forward to years later, 2 kids, one home, same loving husband and lots of responsibilities as a full time faculty member in Montreal. It was now time to decide on my sabbatical. Where was I to go and get inspired? Renewed? Wowed? My search brought me back to Waterloo to the now world renowned Center for Contact Lens Research (CCLR). I never thought I'd be back amongst Little Caesar's, Kinko's, Conestoga Mall and seeing the famed "sugar cube" Dana Porter Library as part of my landscape again. What I found was much more than that!

A student population almost double in size, a trendy high tech student body, a renovated student life center with the latest services for the modern student, an expanded optometry building (which I had seen in 2000 during a conference) to house the new CCLR, a new preclinic with the latest equipment and techno toys, a renovated room 347 (yes, no more red carpet!). If that were not all, architectural plans for an upcoming second expansion to the well recognized brown building on Columbia street, which will include a second amphitheater for an expanding program.



Etty Bitton
OD, MSc, FFAO
Associate Professor
School of Optometry
Université de Montréal

ARTICLE ARTICLE



Etty Bitton working on the OCT at the CCLR along with student Adam Keech.

I spent two months during the summer of 2006 in the familiar halls, rekindling relationships with my professors. Its amazing to me how many were still on faculty, which to is a testament to the high quality of the program filled with people with a passion for what they do in a place that they enjoy. As for the CCLR,

what an incredible team ! I've never been around so many people that are so kind, helpful, community conscious, innovative, inquisitive and so full

of respect for each other. This team is composed of numerous professionals from research optometrists, graduate students, computer engineers and technical assistants - all important and needed to grease the entire wheel. To have witnessed this team approach to research is truly inspiring and I believe at the very core of this center's success. Coupled with a strong graduate program, the CCLR contributes some of the highest quality research in the areas of dry eye, cornea and contact lenses.

Having had such a wonderful experience for my first half of my sabbatical, I am heading to the CCLR once again this summer to continue my interests in tear film studies. I would like to thank Dr Des Fonn and his entire team for the opportunity to be at the CCLR during my sabbatical and Drs T. Simpson, L. Jones and G. Sorbara for their guidance, sharing their wisdom and most of all, their friendship.

I feel privileged to have been a part of both schools of optometry over the years, and I look forward to continued collaboration between these fine institutions which shape Canadian optometry.

remember to take part in the EYE DARE YOU challenge in october

cao is holding its third EYE DARE YOU challenge to encourage members to build on the National TV Buy and to create a BUZZZZZZ about October Eye Health in their area.

IT IS NOT TOO EARLY to start planning now for your October EHM Project. Don't forget to send details to eyedareyou@opto.ca. The province with the most entries will be announced in the November issue of the CJO and one of its members will be eligible to win an amazing prize, yet to be announced. Stay Tuned!

What Can You Do? download one of the PowerPoint presentations found on the CAO member website; send Public Service Announcements (Print, Radio & TV) to media centres; pick up extra copies of brochures, posters or other national resources and distribute them in your area; arrange to send a DVD to health centres ...

Use the national resources, Tie into the media message, Make an impression, and Create a BUZZ about October Eye Health Month! It's never too early to start planning! Take the challenge and let us know what you are doing in your area!

alberta won in 2005. british Columbia won in 2006. WHO WILL WIN IN 2007?

Le design des lentilles toriques perméables au gaz : Aussi simple que 1-2-3

Understanding and designing toric gas permeable contact lenses: As easy as 1, 2, 3



RÉSUMÉ

Les patients souffrant d'astigmatisme modérés à élevés peuvent bénéficier d'une correction optique supérieure à l'aide de lentilles toriques perméables au gaz. De plus, leur utilisation favorise une meilleure santé oculaire. Enfin, elles réduisent les risques d'infection oculaire et représentent un meilleur rapport qualité/prix que leurs équivalentes souples.

Malgré ces avantages, les lentilles toriques PAG représentent moins de 1% du marché en lentilles cornéennes. La principale raison de cette faible utilisation tient à l'appréhension des professionnels à les prescrire et à l'inconfort initial lié au port des lentilles PAG pour les nouveaux porteurs.

Cet article veut démystifier l'approche théorique et le calcul des paramètres des lentilles toriques perméables au gaz. À l'aide d'une procédure simple et logique, cet article aidera le praticien à déterminer quel type de lentille est le plus approprié pour le patient et permettra d'équiper ce dernier avec la meilleure alternative possible en terme d'acuité visuelle et de physiologie oculaire.

ABSTRACT

It is well known that patients with moderate to high astigmatism are best corrected with the use of gas permeable contact lenses (RGP). They provide a sharper visual acuity, and a better ocular health compared with conventional soft contact lenses that have a limited parameters and oxygen permeability. Finally, it is recognized that the incidence of adverse events is lower on a RGP contact lens wearer's population.

However, even when all of these benefits are considered, toric RGP lenses represent less than 1% of the contact lens market. This underutilisation could probably be explained by the fact that practitioners consider them too complicated to design and to manufacture. Initial dis-

Langis Michaud,
OD, M.Sc. FAAO
Professeur Adjoint –
École d'optométrie
de l'Université de
Montréal.

Mots clés: Lentilles
cornéennes
Perméables au Gaz,
Bi-Toriques,
Mandell-Moore.

Key words: Rigid Gas
Permeable Contact
Lenses, Bi-Torics,
Mandell-Moore.

ARTICLE ARTICLE

comfort can also play a role for the first time wearers and could make optometrists reluctant to try this option.

This article aims to demystify the theoretical approach of toric RGP lenses. Using a simple and logic, step by step approach, this article will help the clinician to determine which type of toric lenses represents the optimal solution and how to design them. Through several examples, easy calculations will be made in order to achieve the better outcome in fitting, and in providing the sharpest and clearest visual acuity for the patient.

Based on this article, at the end, it will be easy for any optometrist to make optimal clinical decisions for the benefits of their patients with moderate to high astigmatism.

INTRODUCTION

La correction de l'astigmatisme à l'aide des lentilles perméables au gaz (PAG) demeure une exception dans le monde de la contactologie moderne. Leur déclin s'opère depuis l'introduction, dans les années '70, des lentilles souples. Ceci se confirme au Canada comme ailleurs dans le monde. En 2002, moins de 10% des nouvelles adaptations en lentilles cornéennes et moins d'une réadaptation sur quatre impliquaient des lentilles PAG.¹

Pour l'année 2006, ces valeurs ont chuté à 2,5% pour les nouvelles adaptations et 4,8% pour les réadaptations. Les lentilles semi-rigides occupent près de 8% du marché global en lentilles cornéennes vendues. Seulement 11,3% d'entre elles sont toriques.² C'est dire que les toriques en PAG représentent moins de 1% des lentilles vendues dans le marché.

Il existe probablement plusieurs raisons qui expliquent ce peu de popularité. Tout d'abord, il est admis que le confort initial du patient est supérieur avec les lentilles souples.³ Trois patients sur dix, adaptés initialement en lentille PAG ne pourront s'y adapter principalement en raison de cet inconfort.⁴ Deuxièmement, les poussières et le vent sont des sources d'inconfort supplémentaires pour le porteur de lentilles PAG tandis que celui équipé en lentilles souples ressent moins d'inconfort dans de telles conditions. Finalement, l'arrivée sur le marché de lentilles souples à haute perméabilité à l'oxygène a contribué à réduire les avantages potentiels des matériaux semi-rigides en matière de santé oculaire.

Il existe cependant plusieurs raisons valides de conserver les lentilles PAG dans l'arsenal optométrique. En effet, les lentilles semi-rigides demeurent supérieures

au plan optique, autant sur le plan de l'acuité visuelle que de la sensibilité aux contrastes, permettent la correction d'anomalies de surface au plan cornéen, masquent de façon plus complète l'astigmatisme et n'offrent pas les limites des lentilles souples, bien que ces dernières sont fabriquées dans une diversité de paramètres de plus en plus de grande.⁵ Il existe plusieurs situations où le recours à une lentille PAG peut être approprié (tableau 1).

TABLEAU 1

Principales Raisons Justifiant l'Adaptation en Lentilles Perméables Au Gaz.

- Recherche d'une meilleure acuité visuelle en lentilles cornéennes
- Recherche d'une santé oculaire optimale
- Durabilité des lentilles cornéennes
- Patient exposé à des environnements à risque de contamination (ex : salle d'urgence)
- Modifications possibles sur les mêmes lentilles
- Paramètres en dehors des prescriptions courantes couvertes par les lentilles silicones à haut DK
 - Restauration du profil cornéen
 - kératocône
 - adaptation post-greffe
 - post-trauma
- Présence de pathologie ou d'ectasie cornéenne
- Rapport qualité/prix

De plus, il est important de souligner que les lentilles PAG peuvent être prescrites dans des gammes de matériaux au Dk^a pouvant atteindre 150, une résistance aux dépôts et une faible déshydratation, ce qui peut convenir à la gestion de patients aux yeux secs ou qui présentent des symptômes de sécheresse durant le port de lentilles cornéennes. Enfin, les lentilles PAG sont parmi les plus performantes pour la correction de la presbytie.

Dans le cas des fortes amétropies, et notamment pour l'astigmatisme, il est reconnu que le recours à des lentilles PAG permettra, dans la plupart des cas, d'obtenir de meilleures acuités visuelles qu'avec l'usage de lentilles souples. Ces dernières, en raison des paramètres limités des lentilles plus perméables et du design particulier des lentilles pour fortes amétropies, peuvent en effet compromettre davantage la physiologie oculaire qu'une lentille PAG de plus haute perméabilité.⁶

Beaucoup d'optométristes et d'ophtalmologistes appréhendent cependant l'utilisation de ces lentilles toriques PAG puisqu'ils en ont une perception de complexité. Or, il existe une méthode simple de déterminer les paramètres des lentilles de façon théorique, i.e. dont les caractéristiques sont déterminées

^a Indice de perméabilité du matériau à l'oxygène.

par calcul plutôt qu'à la suite d'essai sur l'œil. Dans la vaste majorité des cas, les lentilles basées sur un calcul théorique satisferont les critères les plus rigoureux d'adaptation tout en procurant au patient les avantages des lentilles PAG.

Lentille sphérique ou torique ?

Au contraire des lentilles souples⁷ et en silicone hydrogel, les lentilles PAG peuvent masquer l'astigmatisme cornéen. En effet, en raison de la lentille lacrymale générée entre la lentille et la cornée, il peut être approprié de corriger des astigmatismes cornéens jusqu'à 2,50 dioptries (D) à l'aide d'une lentille PAG sphérique.⁸ Au-delà de cette valeur, il est impératif d'observer attentivement le patron d'échange lacrymal, à l'aide de la fluorescéine. L'usage inapproprié de lentille sphérique sur une cornée torique de plus de 2,00 D peut générer des problèmes d'injection conjonctivale et limbique, un patron de clignement altéré de même que des positions de têtes qui ne sont pas naturelles.⁹ De plus, un piqueté nasal-temporal (3h00-9h00), la perception de halos et d'images fantômes sont d'autres effets indésirables pouvant être rencontrés dans ces cas.¹⁰

Il est recommandé d'utiliser un design torique chez tout patient pour qui l'adaptation inappropriée en lentille sphérique aurait contribué à générer une déformation de la cornée (corneal warpage), une autre altération cornéenne comme le piqueté 3h-9h00, ainsi que dans tous les cas de mauvais centrage de la lentille (déplacement nasal-temporal ou inférieur).⁵ De plus, il est indiqué d'avoir recours à une lentille PAG torique, chaque fois que le patron de fluorescéine, sous une lentille sphérique, apparaît inadéquat.

L'adaptation d'une lentille PAG torique repose sur les mêmes principes d'adaptation optimale que les lentilles sphériques. En effet, la meilleure relation lentille-cornée survient lorsqu'une lentille PAG sphérique repose sur une cornée offrant un astigmatisme de 0,75 D avec la règle (ALR). Dans ce cas, l'adaptation d'une lentille offrant une courbure de base plus plate que le méridien vertical de la cornée permet un échange lacrymal optimal, sous la lentille, tout en permettant une activité de pompage dans le méridien horizontal, contribuant au maintien de la santé oculaire.¹¹ Il a été déterminé qu'une différence de 0,75 D permet d'éviter une apposition trop importante

de la lentille sur l'œil. Une lentille torique optimale visera à reproduire cette relation lentille-cornée (simulant un astigmatisme de 0,75D ALR) afin de ne pas entraver la libre circulation des larmes et d'éviter un contact trop important entre la lentille et l'œil.

Les techniques de fabrication modernes des lentilles cornéennes PAG permettent de générer aisément des surfaces complexes. Ce qui était difficile auparavant est facilité par la robotisation de la fabrication. Ainsi, les lentilles toriques internes et bi-toriques peuvent incorporer de multiples spécifications particulières : lenticulaire, diamètre ovale, périphéries toriques, etc.

Durant de nombreuses années, les praticiens ont été éduqués à penser essentiellement en terme de design torique interne, suite aux difficultés rencontrées lors de la reproduction de lentilles plus complexes. Ce n'est plus le cas aujourd'hui; c'est pourquoi un rappel de la théorie du calcul des paramètres des lentilles mérite d'être fait.

En théorie : Torique interne ou bi-torique ?

La lentille torique interne est une lentille simple à fabriquer, la face arrière étant torique et la face avant étant sphérique. Le design repose sur le principe de la règle du 2/3 : en raison des différences d'indice de réfraction entre le matériau et l'air ambiant, la courbure interne de la lentille torique produira 1/3 de plus de puissance dans l'air.⁹ Il faut donc minimiser la toricité de la lentille par rapport à la valeur de l'astigmatisme réfractif à corriger. En théorie, ce design est donc idéal lorsque la valeur du cylindre cornéen est inférieur à celui de la réfraction, idéalement d'au moins 1/3.

Ceci étant, ce type de lentille comporte deux désavantages majeurs. D'abord, pour l'observateur moins expérimenté, il persiste une difficulté à interpréter le patron de fluorescéine, qui demeure de nature torique. Dans tous les cas d'adaptation en torique interne, il est impératif d'observer un dégagement en vertical, ce qui permet un meilleur moulage de la cornée avec la lentille. Deuxièmement, la rotation de la lentille sur l'œil induit un astigmatisme résiduel, pouvant modifier l'acuité visuelle du patient. C'est notamment le cas si la valeur de la toricité de la lentille est inférieure à 1,50D.

Sur l'œil, le montant de l'astigmatisme induit équivaut à $0,456 \times \Delta K$ de la lentille cornéenne et sa valeur est indépendante de tout autre cylindre résiduel pouvant

ARTICLE ARTICLE

être présent (lenticulaire, par exemple). La règle 1-2-3 s'applique alors : le cylindre induit représente une unité (1), la toricité interne lue au radiuscope (ΔK de la lentille) représente environ deux (2) unités et la puissance dans l'air de la toricité (valeur réfractive) représente près de trois (3) unités. Par exemple, une lentille cornéenne de courbures 45.00 x 49.00D générera 1,82D de cylindre induit, pour une toricité de 4,00D (0,456 x 4,00D), ce qui produit un effet optique de 5,82D en terme de correction.

La lentille bi-torique compense ces deux éléments. En effet, son principe d'adaptation optimale repose sur l'alignement des méridiens de la lentille avec ceux de la cornée. La lentille se comporte donc, sur l'œil, comme une lentille sphérique et son patron de fluorescéine n'est pas plus difficile à interpréter que celui d'une lentille sphérique adaptée de façon parallèle, cambrée ou plate sur une cornée sphérique. Comme les méridiens sont alignés, il existe peu de possibilité de rotation, ce qui stabilise la correction et l'acuité visuelle. Il faut générer sur la face avant une surface torique positive contrebalançant la sur-correction cylindrique induite.

Deux écoles de pensée s'affrontent en matière de bi-toriques. Le premier design est dit de l'adaptation en selle (*saddle-fit design*). Il implique une correspondance parfaite entre les courbures cornéennes et internes de la lentille. Par exemple, une cornée de 42,00 x 45,00D impliquerait l'adaptation d'une lentille cornéenne de courbures de mêmes valeurs (42,00 x 45,00D). Cet alignement parfait procure une lentille serrante, ce qui oblige à utiliser des petits diamètres (8,5 à 9,0mm) afin de préserver la physiologie oculaire et ne pas entraver la circulation lacrymale. Son utilisation devient problématique lorsque la toricité cornéenne dépasse 2,50D: la lentille a alors tendance à adopter une position basse et l'incidence de piqueté nasal-temporal (3h00-9h00) augmente.¹⁰

Le second design de lentille simule une toricité faible (*low toric simulation*.) Largement plus utilisé, il recourt à l'usage de courbures très similaires à la cornée, en aplatissant légèrement le méridien le plus cambré. En fait, l'adaptation correspond à celle, optimale, d'un patient présentant un faible astigmatisme cornéen de 0,50D à 0,75D, peu importe son astigmatisme réel. Ceci facilite l'échange lacrymal et préserve ainsi la santé oculaire en évitant le piqueté (3h00-9h00). Ceci ne compromet pas les bénéfices de l'alignement : le patron de fluorescéine s'interprète comme celui d'une lentille sphérique. C'est

le principal avantage de ce type d'adaptation.

Ces deux types de lentilles sont considérés comme « Équivalentes à Puissances Sphériques » (S.P.E.) telles que les décrivait Sarver dans les années 1980.¹² Ceci implique que leur évaluation devrait se faire comme dans le cas d'une lentille sphérique. Cependant, si le patient présente une acuité améliorable par une sur-réfraction sphéro-cylindrique, cette modification entraînera la création d'une C.P.E. (*Cylindrical Power Effect*), tenant compte dans son design des valeurs trouvées pour améliorer le résultat.

Il est à noter que dans le cas où l'axe de l'astigmatisme en sur-réfraction serait oblique par rapport aux axes de la lentille et de la réfraction d'origine, il est conseillé de recourir à un autre type de lentille ou de revoir le calcul des paramètres. Il n'est pas utile, comme dans le cas des lentilles souples, de recalculer la puissance de la lentille en tenant compte d'un calcul complexe.

En pratique : torique interne ou bi-torique ?

En pratique, la décision entre torique interne ou design bi-torique proviendra de calculs simples à réaliser¹³ et qui permettront d'optimiser la commande des lentilles pour le patient. La procédure suivante est suggérée pour déterminer quel design adopter :

Étape 1: Calcul du 2/3 du cylindre RÉFRACTIF

Étape 2: Calcul de K1 - Déterminer K1 de la lentille en aplatissant le méridien le plus cambré selon la règle de Remba (voir tableau 2)¹⁴

Étape 3: Déterminer K2 de la lentille en appliquant le 2/3 (étape 1) pour calculer le méridien *le plus plat*

Étape 4: Calcul du cylindre induit via les croix de Pesky⁸
Après ces calculs, le type de lentilles à prescrire est sélectionné en fonction de la valeur de l'astigmatisme induit. Si ce dernier est inférieur à 1,00D, une lentille torique interne est choisie puisqu'il y a peu d'effet négatif sur l'acuité visuelle du patient. Par contre, si sa valeur est égale ou supérieure à 1,00D, il faut idéalement considérer une lentille bi-torique.

Il est à noter que la flexion de la lentille ne permet pas de compenser la valeur de l'astigmatisme induit. À ce titre, il faut alors se rappeler les travaux de Herman.⁹ Ce dernier prouvait, à l'aide de lentilles Polycon II, que le cylindre induit était contre la règle (CLR) si la lentille était adaptée plus plate que la courbure la plus plate alors qu'il était avec la règle lorsque la lentille était adaptée de

TABEAU 2

Valeurs Utilisables selon la Règle de Remba.

ΔK cornée	Aplatissement
2,0 D	0,25
3,0 D	0,50
4,0 D et +	0,75

TABEAU 3

Exemple 1 – Les Quatre Étapes Initiales.

	OD	OS
Étape 1 :		
2/3 cyl. réfractif (D)	2,12	1,50
Étape 2 :		
Aplatissement (Remba)	0,50	0,25
K1 (D) calculé	$45,00 - 0,50 = 44,50$	$44,50 - 0,25 = 44,25$
Étape 3 :		
K2 (D) plat calculé à partir 2/3	$44,50 - 2,12 = 42,37$	$44,25 - 1,50 = 42,75$
Courbures internes de la lentille	$42,37 \times 44,50$	$42,75 \times 44,25$
Étape 4 :		
Calcul de l'astigmatisme induit		
Rappel : une courbure de lentille plus plate que la cornée induit un ménisque concave, donc une puissance négative, alors qu'à l'inverse, une courbure plus cambrée génère une lentille lacrymale convexe, donc positive.		
OD cornée \rightarrow OD lentille = lentille lacrymale = astig. induit (D)	$45,00$	$44,50$
	$-0,50$	$= +0,37 - 0,87 \times 180$
+ 42,00	+ 42,37	+ +0,37
OS cornée \rightarrow OS lentille = lentille lacrymale = astig. induit (D)	$44,50$	$44,25$
	$-0,25$	$= -0,25$ sphère
+ 43,00	+ 42,75	+ -0,25

TABEAU 4

Exemple 1 : Calculs de la Lentille Torique Interne (Étapes 5 et 6).

	OD	OS
Étape 5 :		
Calcul de la sphère		
- réfraction (sphère, en D)	-3,00	-3,00
- compensation vertex (Sphère compensée)	0,00	0,00
- lentille lacrymale induite (D) (équivalent sphérique)	-0,12	-0,25
Calcul Sphère compensée – lentille lacrymale = puissance lentille (D)		
OD $-3,00 - (-0,12) = -2,87$		OS $-3,00 - (-0,25) = -2,75$
ÉTAPE 6		
Autres paramètres		
- zone optique	$42,37 \times 44,50$	$42,75 \times 44,25$
moyenne (mm) =	$43,43 = 7,76$	$43,50 = 7,76$
	$= 7,8$	$= 7,8$
- diamètre total (mm)		
= zone optique + 1,4 mm (périphéries)		
= $7,8 + 1,4$		
= 9.2		= 9.2
- diamètre théorique maximal (mm)	9,5	9,5
- diamètre final sélectionné (mm)	9,4	9,4

façon plus cambrée. Dans la majorité des cas de torique interne, comme l'adaptation se fait plus plate, le cylindre généré est contraire au cylindre réfractif du patient, ce qui contribue d'autant à altérer son acuité visuelle.

Le passage d'un design de torique interne à un design bi-torique entraîne l'abandon de la règle du 2/3. Il faut recalculer les paramètres de la lentille à partir d'une autre méthode de calcul (Mandell-Moore).¹³ Le tableau 3 propose une application pratique de la discussion précédente à partir des données suivantes:

OD	
Kératométries centrales (Ks- D) :	42,00 x 45,00 à 90
Cylindre cornéen (D)	3,00
Rx (D) :	-3,00 -3,25 x 180
Diam cornée (mm)	11,5
OS	
Kératométries centrales (Ks- D)	43,00 x 44,50 à 100
Cylindre cornéen (D)	1,50
Rx (D)	-3,00 -2,25 x 10
Diam cornée (mm)	11,5

Dans cet exemple le choix du prescripteur serait de sélectionner une lentille torique interne pour les deux yeux puisque la valeur de l'astigmatisme induit demeure inférieure à 1,00D et qu'il entraîne donc peu d'effet sur l'acuité visuelle du patient. Afin de poursuivre dans la sélection des paramètres de la lentille, les étapes suivantes doivent être complétées (voir tableau 4).

Étape 5: Calcul de la puissance sphérique

Il faut tenir compte de la lentille lacrymale induite (équivalent sphérique) dans le calcul de la puissance finale de la lentille et tenir compte de la distance vertex par rapport à la prescription d'origine.

Étape 6: Déterminer les autres paramètres.

De façon plus cruciale que dans les autres cas de lentilles PAG, il est impératif de déterminer les autres paramètres afin d'obtenir une lentille à géométrie optimale. L'approche de l'interne à l'externe (*inside-out*)¹⁵ permet de déterminer la zone optique, le diamètre total, le soulèvement périphérique (*edge lift*), l'épaisseur centrale et le type de matériau.

Ⓐ Zone optique (Z.O.)

En théorie, pour toute lentille PAG, la valeur du diamètre de la zone optique est équivalente à la valeur de la courbure moyenne en mm.

Ⓑ Périphéries /Diamètre total

Le diamètre total est déterminé à partir de la zone optique à laquelle il faut additionner la largeur totale des périphéries de la lentille. De façon générale, une lentille

ARTICLE ARTICLE

comportant trois rayons de dégagement (R2-R3-R4) est prescrite, s'étendant sur une largeur respective de 0,3, 0,2 et 0,2mm. Il faut donc considérer une valeur de 0,7mm de dégagement, de chaque côté de la lentille, soit une largeur totale de 1,4mm. Cette valeur peut varier dans les cas suivants : ajout d'un lenticulaire (le cap optique antérieur détermine la valeur de z.o. et la zone porteuse s'additionne à la zone de dégagement), utilisation de deux courbures de dégagement (réduction de la zone de dégagement), polissage intensif requis entre les courbures (ajouter 0,2mm de dégagement) ou pour diverses autres particularités d'adaptation. Le même calcul s'applique aux deux lentilles données en exemple (tableau 4).

Il est suggéré de valider cette valeur avec le diamètre de la cornée. Afin d'éviter des problèmes physiologiques, il est recommandé de laisser un espace de 1 mm d'espace entre le limbe et chaque côté de la lentille, considérant une position centrée de celle-ci sur l'oeil. Le diamètre maximal de la lentille sera donc équivalent au diamètre de la cornée moins 2 mm. Dans le présent exemple, le même calcul s'opère pour les deux yeux (11,5mm – 2mm = 9,5mm). Cette valeur représente le diamètre maximal de la lentille cornéenne théorique. En considérant la valeur précédente et ce diamètre théorique, la lentille peut être dessinée avec des valeurs de diamètre total variant de 9,2 à 9,5mm. Le choix s'opère en fonction de la prescription (diamètre réduit pour des amétropies plus importantes), le comportement de la lentille sur l'œil (déplacement nasal-temporal), le décentrement mesuré lors des essais, la tension des paupières (réduire un diamètre avec une tension plus élevée), etc.

ⓐ Soulèvement du bord (*edge lift*)

Pour toute lentille dont la puissance dépasse 2,00D, le profil de soulèvement du bord est un élément déterminant dans le comportement de la lentille sur l'œil. La valeur optimale du soulèvement varie de 0,10 à 0,14mm. Le prescripteur peut donc varier son adaptation en fonction du comportement de la lentille sur l'œil et selon le patron observé après instillation de fluorescéine. L'observation de l'échange lacrymal au bord de la lentille, la présence de bulles sous le bord ou d'un ménisque noir tout juste à côté de la lentille indiquent des soulèvements problématiques. Dans le premier cas (bulles), le bord est trop soulevé et il faut modifier le soulèvement pour qu'il soit minimal (0,10-0,11mm). Par contre, lorsqu'un ménisque noir adjacent à la lentille est observé, c'est le signe d'un

soulèvement presque absent (lentille trop serrée par rapport à la cornée). Il faut alors aplatir sa valeur (0,13-0,14mm). Il est également possible de jouer sur la valeur du diamètre de la lentille afin de solutionner un problème de dégagement. Si cela s'avère, il faut alors tenir compte des autres paramètres, à calibrer, en fonction du changement de diamètre proposé.

ⓑ Épaisseur centrale (e.c.)

La valeur de l'épaisseur de la lentille est déterminée par la stabilité dimensionnelle du matériau. Elle sera également fonction de la puissance de la lentille. Il peut être intéressant de demander au laboratoire de produire une lentille à épaisseur marginale, i.e. un peu plus mince que ce que dicte le profil de fabrication normale. Ceci étant, il faut réserver cette possibilité soit lorsque l'on prescrit des lentilles convexes ou soit lorsqu'il est souhaitable d'augmenter la flexion de la lentille sur l'œil.

ⓒ Matériau

Le matériau de la lentille est choisi en fonction du Dk/t^{bb}. La valeur minimale¹⁶ pour éviter un impact physiologique consécutif à un port quotidien de lentille cornéenne, en condition d'œil ouvert, est de 35°. Dans le cas d'une lentille PAG, cette valeur seuil peut être légèrement inférieure à cette valeur afin de tenir compte de l'apport en oxygène via un flot lacrymal régulier sous la lentille. Le matériau sera également choisi en fonction de l'angle de mouillage de la surface (le plus faible possible), et du milieu environnant (protection UV, surface sensible aux produits chimiques, etc.).

Il est à noter que l'usage de matériau de dernière génération, plus perméable, s'accompagne de l'obligation de vérifier périodiquement l'exactitude des paramètres d'origine. En effet, les matériaux de plus haute perméabilité offrent, en général, une plus grande flexion. Les lentilles fabriquées avec ces matériaux doivent donc être

^{bb} Indice de perméabilité à l'oxygène (DK) tenant compte de l'épaisseur centrale de la lentille (t).

TABLEAU 5

Exemple 1 : Commande Finale (Étape 7)

	OD	OS
CB (D)	42,37 x 44,50	42,75 x 44,25
Puiss (D)	-2,87	-2,75
Diam (mm)	9,4	9,4
Z.O. (mm)	8,0	8,0
Dégagement périphérique	0,13	0,13
Épaisseur (mm)	0,12	0,12
Matériau	Onsi 56	Onsi 56*
Périphéries	standard	standard

* matériau avec surface poreuse en silicone, de type hydrogel, permettant une meilleure mouillabilité et un confort initial amélioré. DK de 56 suffisant pour le port quotidien.

TABLEAU 6	
Exemple 2 : Les Quatre Étapes Initiales	
	OD
Étape 1 : 2/3 cyl réfractif (D)	2,66
Étape 2 : Aplatissement (Remba)	0,75
K1 (D) calculé	$47,00 - 0,75 = 46,25$
Étape 3 : K2 (D) plat calculé à partir 2/3	$46,25 - 2,66 = 43,62$
Courbures internes de la lentille	$43,62 \times 46,25$
Étape 4 : Calcul de l'astigmatisme induit	
OD cornée → OD lentille = lentille lacrymale = astig. induit (D)	
47,00 46,25 -0,75 = +0,62 -1,37 x180	
+ 43,00 + 43,62 + +0,62	

remplacées plus fréquemment car elles se déforment plus rapidement lors d'un entretien régulier. Tous ces éléments ayant été déterminés, la commande finale (tableau 5) peut être faite, soit la septième et ultime étape du processus.

Perles cliniques

Il est possible de raffiner d'avantage l'adaptation de la lentille en fonction de son comportement sur l'œil et ce, que ce soit en torique interne ou en bi-torique.

a Si la lentille torique interne tourne trop, il faut alors prescrire la lentille en incluant des périphéries toriques. Cela aidera à stabiliser la lentille. De même, il est possible, pour une torique interne, de demander un design de lentille ovale. Ce faisant, la différence des épaisseurs entre le méridien horizontal et le vertical de la lentille sont réduits, laissant moins d'emprises aux paupières pour initier la rotation.

b Si la lentille se déplace davantage en nasal/temporal qu'en vertical, il faut reconsidérer le design des courbures internes. Le méridien horizontal est trop cambré. Il faut l'aplatir et en tenir compte dans les calculs finaux des autres paramètres.

c Si la lentille porte basse, les deux courbures sont trop cambrées. Il faut alors les aplatir en autant que la position dynamique de la paupière supérieure l'y autorise, afin que la lentille adopte une position plus haute sur l'œil. La masse de la lentille peut également être en cause. Il est parfois judicieux de prescrire un design lenticulaire et/ou d'ajouter une finition dite en « porteur négatif » à la lentille afin d'aider sa rétention par la paupière supérieure. Finalement, le choix d'un matériau à gravité spécifique (densité relative) plus faible contribuerait également à relever la lentille.

TABLEAU 7	
Exemple 3 : Les Quatre Étapes Initiales	
	OD
Étape 1 : 2/3 cyl réfractif (D)	1,33
Étape 2 : Aplatissement (Remba)	0,25
K1 (D) calculé	$44,00 - 0,25 = 43,75$
Étape 3 : K2 (D) plat calculé à partir 2/3	$43,75 - 1,33 = 42,37$
Courbures internes de la lentille	$42,37 \times 43,75$
Étape 4 : Calcul de l'astigmatisme induit	
OD cornée → OD lentille = lentille lacrymale = astig. induit (D)	
44,00 43,75 -0,25 = +1,37 -1,62 x180	
+ 41,00 + 42,37 + +1,37	

Tout changement d'un paramètre doit initier une question de l'effet de ce changement sur la sagittale et la lentille lacrymale induite. Au besoin, il faut revoir les autres paramètres pour maintenir un équilibre dans la prescription et le design de la lentille.

Applications à d'autres cas

Dans le cas précédent, le cylindre cornéen est inférieur à l'astigmatisme réfractif. Comme dans la vaste majorité des cas similaires, une lentille torique interne s'est avérée celle qui était optimale.

Il faut maintenant considérer d'autres cas. Dans un premier temps, le tableau 6 résume les calculs à effectuer dans le cas d'un patient qui présenterait un cylindre cornéen égal au cylindre réfractif selon les paramètres suivants:

OD	
Kératométries centrales (D)	43,00 x 47,00 à 90
Cylindre cornéen (D)	4,00
Rx (D)	-5,00 -4,00 x 180
Diamètre cornée (mm)	12,00

À l'étape 4, un astigmatisme induit de plus de 1,00 D. est généré. Selon la règle de base une lentille torique interne n'est pas souhaitable, et l'usage d'une lentille bi-torique s'avère plus approprié.

Dans le cas d'un patient qui présenterait une valeur de cylindre cornéen supérieur à l'astigmatisme réfractif, cette conclusion peut également se vérifier. Les données cliniques suivantes s'appliquent et le calcul détaillé des quatre premières étapes est présenté au tableau 7.

OD	
Kératométries centrales (D)	41,00 x 44,00 à 90
Cylindre cornéen (D)	3,00
Rx (D)	-3,00 -2,00 x 180
Diamètre cornée (mm)	12,00

Dans le présent exemple, le cylindre induit dépasse large-

ARTICLE ARTICLE

ment la norme de 1,00D. Le design en torique interne serait, par conséquent, un échec total. De plus, une lentille offrant une toricité interne inférieure à 1,50D présenterait une rotation importante, affectant d'avantage l'acuité visuelle. Ce cas représente donc la situation où le recours en lentille bitorique est avantageux en raison d'une meilleure acuité visuelle procurée par la lentille ainsi qu'une plus grande stabilité de cette dernière sur l'œil.

CALCUL THÉORIQUE DES LENTILLES BITORIQUES

Un quatrième exemple permet d'aborder le calcul des lentilles bi-toriques. C'est le cas d'un patient présentant un cylindre cornéen égal au cylindre réfractif, dans un œil, et supérieur au cylindre réfractif, dans l'autre. Les amétropies demandent une correction pour la distance vertex et les diamètres cornéens sont différents. Le tableau 8 présente les détails des calculs effectués à partir des paramètres de base suivants :

OD	
Kératométries centrales (D)	42,00 x 45,00 à 90
Cylindre cornéen (D)	3,00
Rx (D)	-5,00 -3,00 x 180
Diam. cornée (mm)	12,0
OS	
Kératométries centrales (D)	40,50 x 43,50 à 100
Cylindre cornéen (D)	3,00
Rx (D)	-3,00 -2,25 x 10
Diam. cornée (mm)	11,5

Pour ce qui est de l'œil droit, les résultats indiquent une valeur de cylindre induit (=1,00D) limite, ce qui implique qu'il serait possible d'opter autant pour une torique interne que pour une bi-torique. En pratique, le choix final s'opère en fonction des résultats du calcul de l'autre lentille. En effet, il est recommandé de prescrire, si possible, le même design pour les deux lentilles. Dans ce cas précis, il est clairement évident que l'œil gauche requiert une lentille bi-torique, la valeur de l'astigmatisme induit étant de 1,50D. L'œil droit sera donc dessiné selon la même approche.

Le calcul des deux lentilles en bi-torique repose sur l'approche SPE- low toric simulation. La règle du 2/3 est ici abandonnée. A partir des valeurs de base du patient, le calcul est effectué selon la méthode simple^{13,14} proposée par Mandell-Moore (Tableau 9). A l'aide du formulaire,¹⁷ il est possible de déterminer les paramètres des lentilles (Tableau 10).

Les lentilles calculées sont des lentilles bi-toriques avec effet astigmaté, i.e. que leur courbure de base est

TABLEAU 8

Exemple : Les Quatre Étapes Initiales

	OD	OS
Étape 1 :		
2/3 cyl réfractif (D)	2,00	1,50
Étape 2 :		
Aplatissement (Remba)	0,50	0,50
K1 (D) calculé	45,00 - 0,50 = 44,50	43,50 - 0,50 = 43,00
Étape 3 :		
K2 (D) plat calculé		
à partir 2/3	44,50 - 2,00 = 42,50	43,00 - 1,50 = 41,50
Courbures internes de la lentille	42,50 x 44,50	41,50 x 43,00
Étape 4 :		
Calcul de l'astigmatisme induit		
OD cornée → OD lentille = lentille lacrymale = astig. induit (D)		
45,00 44,50 -0,50 = +0,50 -1,00 x 180		
+42,00 +42,50 +0,50		
OS cornée → OS lentille = lentille lacrymale = cyl induit (D)		
43,50 43,00 -0,50 = +1,00 -1,50 x 180		
+40,50 +41,50 +1,00		

optimale, laissant un cylindre résiduel d'environ 0,75D ALR. La courbure de base génère cependant trop de puissance cylindrique, dans l'air, d'où la nécessité de la compenser par une surface avant également torique. La lentille droite est de 41,75/-4,50 ; 44,25/-6,62. Cela équivaut à demander au laboratoire de générer une lentille de courbure interne de 41,75 x 44,25, avec une puissance, lisible au lentimètre, de -6,62D, compensée dans le méridien le plus plat à une puissance lisible de -4,50D. Selon la même approche, les paramètres de la lentille gauche sont de 40,50/-2,75; 42,75/-4,25 (D/D).

Autres paramètres

Selon les principes déjà énoncés, les autres paramètres sont déterminés (tableau 11). Le calcul du diamètre total produit une valeur de 9,3 mm pour l'œil droit, et de 9,5 mm pour l'œil gauche. En fonction du diamètre cornéen, la valeur théorique maximale serait de 10,00 mm pour O.D. (12,0 mm - 2,00 mm) et de 9,5 mm pour O.S.

En pratique, le diamètre de la lentille droite pourrait donc varier entre 9,3 et 10,00 mm alors que la gauche sera à 9,5 mm. En considérant cette dernière et l'amétropie du patient, le diamètre de 9,5 est également sélectionné pour l'œil droit. Les détails de la commande finale de la lentille bi-torique apparaissent au tableau 12.

Il est à noter que la commande se fait en notant : K1/puissance associée à la lecture dans ce méridien

TABLEAU 9

Grille De Calcul Par Œil De La Lentille Bi-Torique Selon Mandell-Moore

1. Kératométrie	_____ @ _____		_____ @ _____	
2. Rx lunette (cyl neg)	_____ X _____			
	K le plus plat	Puiss. Sphère	K le plus cambré	Puiss. Sph + Cyl
3. Valeur de K1	_____	_____	_____	_____
4. Puiss. Lunette	_____	_____	_____	_____
5. Valeur compensée (vertex)	_____	_____	_____	_____
6. Facteur d'adaptation	(-) _____	(+) _____	(-) _____	(+) _____
Additionner les lignes	3 & 6	5 & 6	3 & 6	5 & 6
7. Paramètres finaux	_____	_____	_____	_____
	Courbure de base	Puissance	Courbure de base	Puissance
Facteur D'adaptation				
CYLINDRE CORNÉEN	Méridien le plus plat	Méridien le plus cambré		
2,0 Dioptries	Sur le K (0 D)	0,50 Plus plat		
2,5 Dioptries	0,25 Plus plat	0,50 Plus plat		
3,0 Dioptries	0,25 Plus plat	0,75 Plus plat		
3,5 Dioptries	0,25 Plus plat	0,75 Plus plat		
4,0 Dioptries	0,25 Plus plat	0,75 Plus plat		
5,0 Dioptries	0,25 Plus plat	0,75 Plus plat		

TABLEAU 10

Calcul Des Lentilles Droite Et Gauche Selon Mandell-Moore Œil Droit (O.D.)

	K le plus plat	Puiss. Sphère	K le plus cambré	Puiss. Sph + Cyl
3. Valeur de K1(D)	42,00		45,00	
4. Puiss. Lunette (D)		-5,00		-8,00
5. Valeur compensée (D vertex)		-4,75		-7,37
6. Facteur d'adaptation	(-) 0,25	(+) 0,25	(-) 0,75	(+) 0,75
Additionner les lignes	3 & 6	5 & 6	3 & 6	5 & 6
7. Paramètres finaux	41,75	-4,50	44,25	-6,62
	Courbure de base	Puissance	Courbure de base	Puissance
Œil Gauche (O.S.)				
	K le plus plat	Puiss. Sphère	K le plus cambré	Puiss. Sph + Cyl
3. Valeur de K1(D)	40,50		43,00	
4. Puiss. Lunette (D)		-3,00		-5,25
5. Valeur compensée (D vertex)		-3,00		-5,00
6. Facteur d'adaptation	(-) 0,25	(+) 0,25	(-) 0,75	(+) 0,75
Additionner les lignes	3 & 6	5 & 6	3 & 6	5 & 6
7. Paramètres finaux	40,25	-2,75	42,75	-4,25

; K2/ puissance associée dans ce méridien. Le laboratoire saura exactement comment programmer la fabrication de la lentille pour que la lentille produite soit la lentille commandée.

Envisageons une C.P.E.

Dans le cas précédent, l'observation de la lentille bi-torique droite, à la livraison, révèle les faits suivants : la lentille se centre bien, le patron de fluorescéine est aligné en central avec un bon échange en périphérie. Il n'y a pas de bulles sous la lentille. Le diamètre semble cependant petit et le prescripteur préférerait une lentille de 9,9 mm, en deçà du maximum théorique calculé. La sur-réfraction donne -0,50D pour une acuité visuelle de 6/4,5.

Dans le cas de la lentille gauche, le comportement de la lentille est adéquat, i.e. bien centrée, avec un dégagement et un diamètre optimaux. Cependant, la sur-réfraction(D) donne +0,50 -1,25 x 10 pour une acuité visuelle de 6/4,5. Comment tenir compte de ces changements dans la commande finale ?

OD

La première donnée à modifier est le diamètre, passant de 9,5 à 9,9mm. En agrandissant une lentille, un effet plus cambré, d'environ 0,25 D est produit pour chaque 0,4 à 0,5 mm de changement. ⁹ Afin de minimiser cet effet, il faut donc aplatir chaque courbure de cette valeur de correction pour maintenir la sagittale et l'apparence du patron de fluorescéine. La puissance de la lentille n'est pas touchée si le diamètre de la lentille et sa courbure de base sont changés simultanément. Le changement de diamètre (plus grand) ne s'accompagnant pas d'une modification des courbures (plus plates) aurait produit un effet de cambrure. A ce moment, un dioptré lacrymal plus convexe (+0,25D) aurait influencé la résultante finale. Comme le diamètre et les courbures ont été modifiés au même moment, il ne faut tenir compte que de la sur-réfraction (-0,50D) applicable dans les deux méridiens et augmenter la puissance concave de 0,50D pour chacun d'eux.

Lentille finale

CB/puiss (D/D) 41,50/-5,00; 44,00/-7,12
 Diam (mm) 9,9
 Z.O. (mm) 8,5 (toujours un différentiel de 1,4 mm)
 Materiau Boston XO

ARTICLE ARTICLE

Périphéries (mm) 0,12
Épaisseur (mm) 0,13

OS

La seule donnée clinique à modifier est la puissance de la lentille. En effet, la sur-réfraction indique une demande pour une correction torique supérieure. Comme il n'est pas possible d'augmenter la toricité interne de la lentille sans produire des effets inappropriés sur la physiologie oculaire, c'est donc la compensation sur la face avant de la lentille qui devra être réduite. Le tableau 13 indique comment tenir compte des valeurs de la sur-réfraction en regard des paramètres actuels de la lentille cornéenne.

Puisque la sur-réfraction (D) donne +0,50 -1,25 x 180, il faut appliquer une correction de +0,50D dans le méridien horizontal (plat) et de -0,75D dans le méridien vertical (cambré). Cela produit une lentille finale de 40,25 / -2,25 ; 42,75/-5,00 (D/D). La compensation de la face avant ne vise plus simplement à corriger le cylindre induit en trop par la toricité de la courbure arrière mais tient compte également de la sur-réfraction sphéro-cylindrique. Ce type de lentille est connu sous le nom de C.P.E. L'alignement de la face arrière demeure avec une faible toricité de 0,50 à 0,75 D ALR; cependant la correction de la face avant demeure torique sans compenser complètement l'effet de la face arrière. Le patron de fluorescéine sous la lentille s'interprète aussi facilement qu'avec une S.P.E. et la physiologie cornéenne demeure optimale.

Avantages des lentilles PAG

Les lentilles bi-toriques en PAG représentent un gain pour le patient en terme d'acuité visuelle, notamment pour les fortes prescriptions sphériques et/ou cylindriques, de même qu'un excellent choix pour le maintien de la santé oculaire à long terme. De plus, il est plus rare que des infections se manifestent chez les porteurs de PAG, en partie parce que le flot lacrymal évite toute stase sous la lentille. Cette circulation permet d'éliminer les toxines et les débris au fur et à mesure qu'ils entrent en contact avec la cornée. L'entretien des lentilles PAG est également facilité par rapport à celui des lentilles conventionnelles souples, notamment pour les patients qui ne peuvent, pour l'instant, recourir aux lentilles à remplacement fréquent. Il ne faut donc plus hésiter à les utiliser plus largement dans le cadre d'une pratique en contactologie, qu'elle soit générale ou spécialisée.

TABLEAU 11

Paramètres de la Lentille Bi-Torique

Autres paramètres		
- zone optique	41,75 x 44,25	40,25 x 42,75
moyenne (mm) =	43,00 = 7,85	41,50 = 8,13
- diamètre total (mm)	= zone optique + 1,4 mm périphéries	
	= 7,85 + 1,4mm	
	= 9,25	= 9,53
	= 9,3	= 9,5
- diamètre théorique maximal (mm)	10,0	9,5
- diamètre sélectionné (mm)	9,5	9,5

TABLEAU 12

Paramètres Finaux des Lentilles Bi-Toriques

	OD	OS
CB /Puiss (D/D)	41,75/-4,50; 44,25/-6,62	40,25 /-2,75; 42,75/-4,25
Diam (mm)	9,5	9,5
Z.O. (mm)	8,1	8,1
Dégagement périph	0,12	0,12
Ep. Centrale	0,13	0,13
Matériau	Boston XO	Boston XO*
Périphéries	standard	standard
Particularité	lenticulaire	lenticulaire

* une bi-torique est légèrement plus épaisse. Donc matériau à DK plus élevé. Pas de danger de flexion car épaisseur suffisante.

TABLEAU 13

Calcul de la Puissance d'une Lentille C.P.E.

Puissance lentille	+ Sur-réfraction	=	Puissance finale
- 4,25	-0,75		-5,00
+ -2,75	+ +0,50		+ -2,25

CONCLUSION

Les lentilles PAG toriques, qu'elles soient internes ou bi-toriques sont relativement simples à calculer. En suivant les étapes précédemment décrites, le prescripteur adopte une démarche logique qui lui permet d'évaluer adéquatement les paramètres de la lentille sans que le design de celle-ci soit des plus complexes.

Cette méthode permet également de bien comprendre la dynamique impliquée et, au besoin, de modifier les paramètres initiaux pour compenser les paramètres théoriques de la lentille.

REMERCIEMENTS

L'auteur tient à remercier le docteur Jacques Sévigny, o.d. M.SC. FAAO (St-Jean-Chrysostome, Québec) pour ses précieux conseils et son aide à la rédaction de cet article.

BIBLIOGRAPHIE

- 1- Efron N. The case against rigid contact lenses. Eye and Contact Lens; 29(1S): S122-S126. 2003.

- 2- Jones D, Woods CA. Contact Lens Prescribing in Canada 2006. *Can J Optom*; 68(6): 231-237. 2006.
- 3- Fonn D, Gauthier CA, Pritchard N. Patient preferences and comparative ocular responses to rigid and soft contact lenses. *Optom Vis Sci*; 72: 857-863. 1995.
- 4- Polse KA, Graham AD, Fusaro RE, Gan CM, Rivera RK, Chan JS, McNamara NA, Sanders TS. Predicting RGP daily wear success. *CLAO J Jul*; 25(3):152-8. 1999.
- 5- McMahon TT. The Case for Rigid Lenses. *Eye and Contact Lens*; 29(1S):S119-S121. 2003.
- 6- Astin, CLK. Contact Lens Fitting in High Degree Myopia. *Contact Lens Ant Eye*; 22: S14-S19.1999.
- 7- Morgan PB, Efron SE, Efron N, Hill EA. Inefficacy of aspheric soft contact lenses for the correction of low levels of astigmatism. *Optom Vis Sci Sep*; 82(9):823-8. 2005.
- 8- Silbert. J.A. Bitorics made simple. *Review of Contact Lenses Oct*:16-21. 2003.
- 9- Silbert, J.A. Rigid Lens Correction of Astigmatism. in Bennett-Weissman Clinical Contact Lens Practice. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia. 1998. Chapter 40.
- 10- Johnson, J.D. Bennett, E.S. Material Selection in Bennett-Weissman Clinical Contact Lens Practice. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia. 1998. Chapter 21.
- 11- Korb DR, Korb JE. A New Concept in Contact Lens Design. Part I and II. *Journal Am Optom Ass*; 41(12): 1023-1034. 1970.
- 12- Sarver MD, Kame RT, Williams CE. A bitoric gas permeable hard contact lens with spherical power effect. *J Am Optom Assoc Mar*; 56(3):184-9. 1985.
- 13- Mandell RM, Moore CF. A bitoric guide that is really simple. *Contact Lens Spectrum*; 3: 83-85. 1988.
- 14- Pitts K, Pack L, Edmonston W, Pack CE. Putting a Bitoric RGP Lens Fitting Guide to The Test. *Contact Lens Spectrum Oct*; 16(10): 34-40. 2001.
- 15- Bennett, E.S. Basic Fitting in Bennett-Weissman Clinical Contact Lens Practice. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia. 1998. Chapter 23.
- 16- Harvitt DM, Bonanno JA. Re-evaluation of the oxygen diffusion model for predicting minimum contact lens Dk/t values needed to avoid corneal anoxia. *Optom Vis Sci Oct*; 76(10): 712-9. 1999.
- 17- Site internet du Gas Permeable Lens Institute, site destiné à l'éducation offert par le Contact Lens Manufacturers Association (CLMA): www.rgpli.org/mandell.htm.



Make OGS your charity of choice!

Can you imagine living in one of the poorest countries in Africa, having to fight against the desperate cycle of poverty, and having any small opportunities that you may have had taken from you because you, and your family, thought you were blind?

Then imagine having your eyes tested for the very first time and finding out that all you really needed to see was a pair of glasses.

With your support, Optometry Giving Sight (OGS) can fund the solution - sustainable eye care programs which give sight, and hope, to people in need.

OGS is the Canadian Optometry Association's International Charity of Choice.

OPTOMETRYGIVINGSIGHT

For more information contact Jane Ebbert at:
canada@givingsight.org
1-800-585-8265

GIVE SIGHT GIVE NOW
www.givingsight.org

Cotton Wool Spots or Myelinated Nerve Fibres?

from page 84

Dense white retinal lesions are noted at the superior and inferior aspects of the optic nerve head margins in the left eye. The lesions are superficial and obscure underlying retinal details. There is no associated deficit in visual acuity or visual field. The remainder of the fundus is entirely normal, without retinal hemorrhages or edema. The right fundus is normal.

The history suggests that the lesions are acquired, since the family physician had not detected them on previous examinations. However, without formal documentation of findings from a previous dilated fundus examination, it is difficult to rule out a congenital anomaly of the optic nerve head. Differential diagnosis therefore includes congenital as well as vascular or inflammatory etiologies for the lesions.

Vascular / inflammatory disease commonly causes retinopathy with cotton wool spots within the posterior pole. Cotton wool spots appear as white, superficial retinal lesions with fuzzy borders, usually located within three disc diameters of the disc. They are associated with retinal arteriole disease and represent focal areas of ischemia within the retinal nerve fibre layer, where edema and debris accumulate secondary to the interruption of normal axoplasmic flow. Visual field defects may be found, if the lesions are large and dense. Cotton wool spots are transient, and disappear within 5 to 7 weeks, without any permanent impairment of retinal function. The most common etiologies are AIDS, hypertension, diabetes and collagen-vascular disease (SLE). In these conditions, cotton wool spots may appear as the first sign of retinopathy or may be accompanied by retinal hemorrhages and vascular changes. Occasionally, an isolated cotton wool spot may be found in a healthy patient. In this case, the lesions appear characteristic of cotton wool spots, however there is no other sign of retinal hypoxia and the patient has no history of systemic disease.

Congenital optic nerve head anomalies to be considered include coloboma, scleral crescent, optic nerve hypoplasia, optic nerve drusen and myelinated nerve fibres.

A coloboma results from incomplete closure of the fetal fissure in utero, and appears as a large white excavation involving the inferior aspect of the optic nerve head. Reduced visual acuity and a superior visual field defect are found. In this case, involvement of only the superficial layers of the retina both superior and inferior to the disc, with normal visual acuity and visual field, is not characteristic of a coloboma.

A scleral crescent forms adjacent to a tilted optic nerve which enters the globe from an oblique angle. The crescent of exposed sclera appears white and usually is situated temporally or inferiorly. Myopia and astigmatism are common, clinically. A relative afferent pupillary defect also may be found. Again, involvement of the superficial retinal layers both superior and inferior to the disc, as presented here, is not characteristic of a scleral crescent.

Optic nerve hypoplasia presents as a small, gray optic nerve head surrounded by concentric haloes of retinal and choroidal hypopigmentation. It is bilateral in 60% of cases, and may be associated with visual field defects. The size of the optic nerve head shown here is normal and equal to that in the fellow eye, and lacks the typical double-ring sign characteristic of optic nerve hypoplasia.

Optic nerve head drusen are deposits of calcified hyaline-like material within the substance of the optic nerve, which may become more superficial with time, eventually appearing as white lumps and bumps on the optic nerve surface and margins. Visual field defects are associated with 50% of cases. Optic nerve drusen do not extend to the retinal tissue adjacent to the optic nerve as do the lesions shown here.

Myelinated retinal nerve fibres occur when the myelin which covers nerve fibres along the optic pathway extends past the lamina cribrosa into the superficial nerve fibre layer of the retina. Patches of myelinated retinal nerve fibres most commonly are seen adjacent to or overlying the optic nerve head, but also may occur in an isolated arcuate pattern more peripheral to the disc. These patches appear white with feathery edges, obscuring underlying retinal details and sometimes blood vessels. They remain stable throughout life except in cases of demyelinating disease. The lesions presented here are quite characteristic of retinal nerve

fibres except for the lack of feathered edges and the history of possible recent onset.

In summary, the differential diagnosis remains between cotton wool spots and myelinated nerve fibres. The history of recent onset cannot be disregarded, and medical investigations to rule out vascular or inflammatory disease are warranted. These would involve primarily blood work (CBC with differential, platelet count, T-cell analysis, fasting glucose level) and urinalysis. Since cotton wool spots are transient, follow in 6 to 8 weeks is advised. If the lesions are stable, and medical investigations are normal, a diagnosis of myelinated nerve fibres can be made, and annual follow-up can be scheduled. If the lesions have resolved, continued medical investigations and fundus examinations are warranted, to identify other etiologies and signs of retinal hypoxia.

Prognosis for vision in this case is excellent, since there is no involvement of other areas of the retina.

Nodules cotonneux ou fibres nerveuses myélinisées?

de la page 85

Il y a des lésions rétinienne blanches dans les aspects supérieur et inférieur des marges de l'extrémité du nerf optique dans l'œil gauche. Ces lésions sont superficielles et obscurcissent des détails rétinien sous-jacents. Il n'y a aucun déficit associé à l'acuité ou au champ visuel. Le reste du fond de l'œil est entièrement normal, sans hémorragie ni œdème rétinien. Le fond de l'œil droit est normal.

Les antécédents donnent à penser que les lésions sont acquises, puisque le médecin de famille ne les avait pas décelées lors d'examen précédents. Toutefois, sans examen formel antérieur du fond de l'œil dilaté, il est difficile d'exclure une anomalie congénitale de l'extrémité du nerf optique. Un diagnostic différentiel inclut donc une étiologie congénitale de même qu'une étiologie vasculaire ou inflammatoire pour les lésions.

Une maladie vasculaire/inflammatoire produit souvent une rétinopathie avec nodules cotonneux à l'intérieur du

pôle postérieur. Les nodules cotonneux sont des lésions rétinienne superficielles blanches, aux bords flous, situées habituellement près du disque, à moins de trois fois le diamètre de celui-ci. Ils sont associés à une maladie de l'artériole rétinienne et représentent les secteurs centraux d'une ischémie à l'intérieur de la couche, là où l'œdème et les débris s'accumulent à la suite de l'interruption du flux axoplasmique normal. On trouvera des défauts du champ visuel si les lésions sont importantes et denses. Les nodules cotonneux sont transitoires et disparaissent dans les cinq à sept semaines suivantes, sans aucun dommage permanent à la fonction rétinienne. Les étiologies les plus communes sont le SIDA, l'hypertension, le diabète et la collagénose-vasculaire (LED). Pour ces maladies, les nodules cotonneux peuvent être les premiers signes de la rétinopathie ou peuvent s'accompagner d'hémorragies rétinienne et de changements vasculaires. À l'occasion, on peut trouver un nodule cotonneux chez un patient en santé. Dans ce cas, les lésions sont caractéristiques des nodules cotonneux, mais il n'y a aucun autre signe d'hypoxie rétinienne et le patient n'a aucun antécédent de maladie systémique.

Les anomalies congénitales de l'extrémité du nerf optique à envisager incluent le colobome, le croissant scléral, l'hypoplasie du nerf optique, les drusen du nerf optique et les fibres nerveuses myélinisées.

Un colobome est dû à un défaut de fermeture de la fissure fœtale dans l'utérus, et se présente sous la forme d'une large fente blanche associée à l'aspect inférieur de l'extrémité du nerf optique. On note une acuité visuelle réduite et un défaut du champ visuel supérieur. Dans ce cas, s'il s'agit uniquement des couches superficielles de la rétine supérieure et inférieure du disque, avec acuité et champ visuel normaux, ce ne sont pas les caractéristiques d'un colobome.

Un croissant scléral se forme dans le voisinage immédiat d'un nerf optique incliné qui entre dans le globe avec un angle oblique. Le croissant de sclérotique est blanc et habituellement situé dans la région temporale ou plus bas. La myopie et l'astigmatisme sont communs, cliniquement. On peut aussi trouver un défaut pupillaire afférent. Encore une fois, s'il s'agit des couches rétinienne superficielles supérieure et inférieure du disque, comme c'est le cas ici, ce ne sont pas les caractéristiques d'un croissant scléral.

Une hypoplasie du nerf optique se présente comme une petite extrémité grise du nerf optique entourée de halos concentriques d'une hypopigmentation choroïdale et rétinienne. Elle est bilatérale dans 60 % des cas et peut être associée à des défauts du champ visuel. La taille de l'extrémité du nerf optique montrée ici est normale et égale à celle de l'autre œil, et on ne trouve pas les doubles cercles typiques, caractéristiques de l'hypoplasie du nerf optique.

Les drusen du nerf optique sont des dépôts calcifiés d'apparence hyaline à l'intérieur de la substance du nerf optique, qui peuvent devenir plus superficiels au fil du temps pour éventuellement former des bosses blanches à la surface et aux bords du nerf optique. Des défauts de champ visuel y sont associés dans 50 % des cas. Les drusen du nerf optique ne rejoignent pas le tissu rétinien adjacent du nerf optique comme le font les lésions montrées ici.

Les fibres nerveuses rétiniennes myélinisées apparaissent quand la myéline entourant les fibres nerveuses le long de la voie optique déborde la lame criblée dans la couche de fibre nerveuse superficielle de la rétine. On trouve le plus souvent ça et là des fibres nerveuses rétiniennes myélinisées adjacentes à l'extrémité du nerf optique ou le chevauchant, mais elles peuvent aussi former un arc isolé plus à la périphérie du disque. Ces taches blanches aux bords flous obscurcissent les détails rétiniens sous-jacents et quelques fois les vaisseaux sanguins. Elles demeurent stables durant la vie du patient sauf dans les cas de maladie démyélinisante. Les lésions montrées ici sont caractéristiques des fibres nerveuses rétiniennes sauf pour l'absence de bords flous et leur apparition récente.

En résumé, le diagnostic différentiel est soit des nodules cotonneux, soit des fibres nerveuses myélinisées. On ne peut mettre de côté des antécédents récents, et des examens médicaux sont nécessaires pour exclure une maladie vasculaire ou inflammatoire. Ils consisteraient en une analyse sanguine primaire (FSC) avec différentiel, compte de plaquettes, analyse des lymphocytes, glycémie à jeun et urianalyse. Comme les nodules cotonneux sont transitoires, on suggère un suivi six à huit semaines plus tard. Si les lésions sont stables, et que les examens médicaux sont normaux, on peut établir un diagnostic de fibres nerveuses myélinisées, et un suivi annuel est

alors fixé. Si les lésions persistent, il faut poursuivre les examens médicaux et les examens du fond de l'œil afin d'identifier d'autres étiologies et des signes d'une hypoxie rétinienne.

Le pronostic pour la vision dans ce cas est excellent puisqu'aucun autre secteur de la rétine n'est touché.

REFERENCES:

1. Alexander LJ. Primary Care of the Posterior Segment. East Norwalk: Appleton & Lange, 1989: 18-20.
2. Ferri FF. Ferri's Clinical Advisor Instant Diagnosis and Treatment. Philadelphia: Mosby, 2007, 24-26, 254-255, 866-868.
2. Kaiser PK, Friedman NJ et al. Massachusetts Eye and Ear Infirmary Illustrated Manual of Ophthalmology. Second Edition. Philadelphia: Saunders, 2004: 436-438.
3. Kanski JJ. Clinical Ophthalmology – A Systematic Approach. Second Edition. Toronto: Butterworths, 1989: 445-446.
4. Kunimoto DY, Kanitkar KD et al. The Wills Eye Manual. Fourth Edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2004: 8-9.
5. Roy FH. Ocular Differential Diagnosis. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2002, 507.

WANTED CLINICAL ARTICLES

The editors of CJO*RCO encourage submissions of clinical articles, including original research and case studies. Contact info@opto.ca for more information.

RECHERCHÉS ARTICLES CLINIQUES

Les rédacteurs du CJO*RCO vous encouragent à leur soumettre vos articles cliniques. Contactez info@opto.ca pour plus de renseignements.

CENTENNIAL OPTICAL CELEBRATES ITS 40TH ANNIVERSARY

In 1967, amidst Canada's Centennial year festivities, Roger de Pinto had his own reason to celebrate. The year Canada turned 100 was the year Roger launched his small frame distribution company – aptly named Centennial Optical.

On May 1, 2007, the company marks its landmark 40th year, and any chronicle would have to begin with Roger and his staff of six trying to run a fledgling business out of a tiny 600 square foot office. There are a lot of great stories about those early days, but Roger never lost sight of Centennial's primary focus of providing the Canadian ophthalmic community with more than just excellent products, but also with dedicated, personal service and support. Today they offer over 25 frame brands, including designer labels exclusively licensed (in Canada) from both the "who's-who" in international fashion and renowned Canadian designers such as Alfred Sung, Nygard and Roots.

All members of the management team and the entire staff, now numbering over 200, share in the accomplishments that have turned a small frame company into a full service optical distributor... and a true Canadian success story.

INTRODUCING NIKON i AND NIKON GO WITH NIKON DIGITAL SURFACING™ IN 1.60 INDEX TRANSITIONS®, POLARIZED AND CLEAR

Just when you thought you've seen it all, Nikon Optical Canada is proud to announce that its very popular Nikon i and Nikon Go progressive lenses in 1.60 index are now available with Nikon Digital Surfacing™ in Transitions® V Brown and Gray, Polarized Brown and Gray and in clear (total sphere +5.00D to -10.00D, cylinder up to -4.00D).

Nikon Digital Surfacing™, the new mark of excellence

in advanced eyecare, is a state-of-the art production process that optimizes the entire surface of the lens.

In short, it's more great reasons for you to choose Nikon. And more great ways to keep your patients satisfied.

For more information on Nikon products and services, please contact your Nikon Territory Manager at 1-800-663-8654.

CAO WELCOME RODENSTOCK TO THE EYE HEALTH COUNCIL OF CANADA

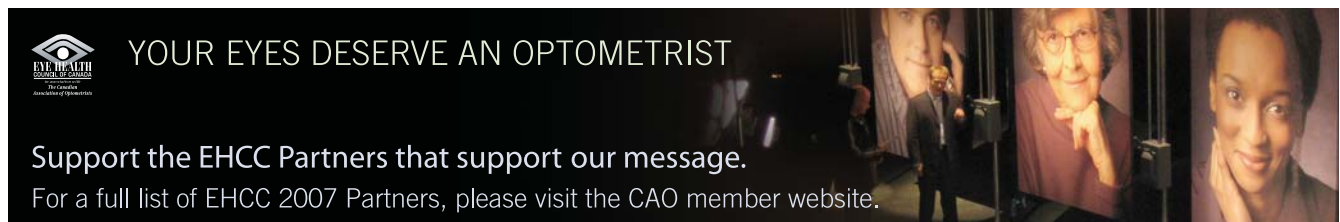
Rodenstock has set the standard in vision technology for more than 125 years. We were one of the first to develop progressive lenses 25 years ago, and today we're still leading the world in optical developments. We pride ourselves in quality German lenses and frames. From start to finish, research to development, Rodenstock is involved 100% of the way in the production of its products.

Rodenstock products have been used in a broad spectrum of high-tech industries with numerous state-of-the-art applications. The same precision science and attention to detail goes into every product we make, as does our care and concern for every person who wears the Rodenstock name.

As a truly international group of companies, Rodenstock continues to grow and provide leading edge vision technology throughout the world

In Canada, we are a wholesale distributor of quality ophthalmic lenses, frames and sunglasses to independent eye care professionals. Our regional lens and frame consultants together with our staff at our distribution center in Vaughan, Ontario strive to provide exceptional and value-added customer service that continues to set us apart from any other optical supplier.

More information about Rodenstock can be found at this site: <http://www.rodenstock.ca>.



YOUR EYES DESERVE AN OPTOMETRIST

Support the EHCC Partners that support our message.
For a full list of EHCC 2007 Partners, please visit the CAO member website.