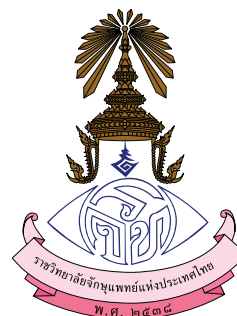


ISSN 2697-6005 (Online)



จักษุเวชสาร

THE THAI JOURNAL OF OPHTHALMOLOGY

Original Articles

Meesit Wongsaitong, MD, Susama Chokesuwattanaskul, MD, PhD, Sakarin Ausayakhun, MD

"A Picture is Worth a Thousand Words" with Eye Diseases Identification

Sirimon Komalanimi, MS. Tech.Ed., Sumalee Vangveeravong, MD

Specimen Submission in Ophthalmic Pathology: Role of Ophthalmologists

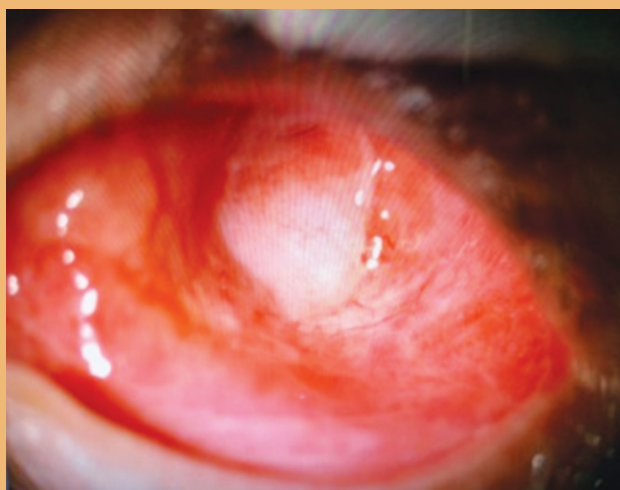
Buravej Assavapongpaiboon, MD, Wasee Tulvatana, MD, MSc

Ocular Myasthenia Gravis

Kanyarat Thammakumpee, MD

Myopia control in Children

Sukrita Aramrungsroj, MD





จักษุเวชสาร

The Thai Journal of Ophthalmology

คณะกรรมการบริหารราชวิทยาลัยจักษุแพทย์แห่งประเทศไทย

วาระปี 2566 – 2567

ประธาน

ศ.พญ.วณิชา ชื่นกองแก้ว

รองประธาน

รศ.นพ.อนุชิต ปุณณทลิ่งค์

เลขาธิการ

พ.อ.นพ.ยุทธพงษ์ อิ่มสุวรรณ

เหรัญญิก

ศ.นพ.นิพนธ์ จิรภาไพศาล

ประธานคณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ

รศ.นพ.วีระวัฒน์ คิตติ

ประธานวิชาการและกิจกรรมสังคม

ศ.วุฒิคุณ นพ.ศักดิ์ชัย วงศกิตติรักษ์

ประธานคณะกรรมการวิจัย

ศ.เกียรติคุณ นพ.ยศอนันต์ ยศไพบุลย์

ประธานคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศ

นพ.ธนาพงษ์ สมกิจรุ่งโรจน์

ประธานฝ่ายวิรัชกิจ

รศ.พญ.มัญจิมมา มะกรวัฒนะ

ประธานคณะกรรมการนวัตกรรมและเทคโนโลยี

รศ.พญ.สุภาภรณ์ เตังไตรสรณ์

ประธานคณะกรรมการฝ่ายกิจการพิเศษ

นพ.พิชิต นริพทะพันธุ์

กรรมการกลาง

ผศ.พญ.วัฒน์ย์ เย็นจิตร

ผศ.นพ.นิพัฒน์ เอื้ออารี

รศ.พญ.กนกรัตน์ พรพาณิชย์

รศ.นพ.วิชัย ประสาทฤทธา

ศ.พญ.วสี ตูลวรรณะ

รศ.นพ.ดิเรก ผาติกุลศิลา

ศ.นพ.แมนสิงห์ รัตนสุคนธ์

พ.อ.พญ.อรวิสี จตุทอง

รศ.พิเศษ นพ.บุญส่ง วณิชเวหารุ่งเรือง

ผศ.พญ.ธารสุข เกษมทรัพย์

นพ.เอกชัย อารยางกูร

ผศ.นพ.ธนภัทร รัตนภากร

รศ.นพ.ณวพล กาญจนารักษ์

นาวาอากาศโท นพ.ธกร ปัญจพงษ์



จักษุเวชสาร

The Thai Journal of Ophthalmology

The Royal College Executive Committee

2023 – 2024

President	Wanicha Chuenkongkaew, MD
Vice-President	Anuchit Poonyathalang, MD
Secretary	Yutthaphong Imsuwan, MD
Treasurer	Niphon Chirapapaian, MD
Chair of Training and Examination Subcommittee	Weerawat Kiddee, MD
Scientific Committee	Sakchai Vongkittirux, MD
Chair of Research Subcommittee	Yosanan Yospaiboon, MD
Chair of Information Technology Division	Thanapong Somkijrungraj, MD
Chair of International Affairs Division	Manchima Makornwattana, MD
Chair of Innovation and Technology Subcommittee	Supaporn Tengtrisorn, MD
Special Affairs Department	Pichit Nariphaphan, MD
Committee Member	Watanee Jenchitr, MD
	Nipat Aui-aree, MD
	Kanograt Pornpanich, MD
	Wichai Prasarithra, MD
	Wasee Tulvatana, MD
	Direk Patikulsila, MD
	Mansing Ratanasukon, MD
	Ornwasee Jatuthong, MD
	Boonsong Wanichwecharungruang, MD
	Tharnsook Kasemsup, MD
	Ekkachai Arayangkul, MD
	Tanapat Ratanapakorn, MD
	Navapol Kanchanaranya, MD
	Ronakorn Panjaphongse, MD

คณะอนุกรรมการวิชาการและกิจกรรมสังคม (Scientific Subcommittee and Social Activities)

ศ.วุฒิคุณ นพ.ศักดิ์ชัย วงศกิตติรักษ์
นพ.ธนาพงษ์ สมกิจรุ่งโรจน์
นพ.วรภัทร วงษ์สวัสดิ์
นพ.ดวงมนตรี โรจน์ดำรงรัตนา
นพ.สุวิช รัตนศิรินทรวุธ
ศ.นพ.นิพนธ์ จิรภาไพศาล
รศ.พญ.วิศนี ตันติเสวี
รศ.พญ.ธาริกานต์ สุจิระกุล
ศ.ดร.พญ.เกษรา พัฒนพิฑูรย์
พญ.ภาวสุทธิ์ สุภาสัย
รศ.พญ.วันทนี สิทธีวรกุล
พญ.ภรณ์ลดา ศัลกวิเศษ
พันเอก พญ.วิวรรณ ศันสนยุทธ
พญ.อรวิณัฐ นิมิตวงศ์สกุล
นพ.เกษม ยศไพบูลย์
รศ.พญ.ดารินทร์ สากิยลักษณ์
นพ.ธีรศักดิ์ พิพัฒน์นรเศรษฐ์
ผศ.นพ.นิพนธ์ เอื้ออารี
ผศ.พญ.วรินทร์ จักรไพวงศ์
ผศ.พญ.พิมพ์ขวัญ จารุอำพรพรรณ
รศ.พญ.สุพินดา ลือมรสิริ
รศ.พญ.ประภัสสร ผาติกุลศิลา
ศ.พิเศษ นพ.พิพัฒน์ คงทรัพย์
พญ.กุลวรรณ โรจน์เนืองนิตย์
รศ.ดร.นพ.นพศักดิ์ ผาสุกกิจวัฒนา
รศ.นพ.ยอดพงศ์ จันทรร
อ.นพ.ธนิต วงษ์วิบูลย์สิน

Sakchai Vongkittirux, MD
Thanapong Somkijrungronj, MD
Warrapat Wongsawad, MD
Duangmontree Rojdamrongratana, MD
Suwich Ratanasirintrawoot, MD
Niphon Chirapapaisan, MD
Visanee Tantisevi, MD
Tharikarn Sujirakul, MD
Kessara Pathanapitoon, MD
Pawasoot Supasai, MD
Wantanee Sittivarakul, MD
Pornlada Sunlakaviset, MD
Wiwan Sansanayudh, MD
Ornvenus Nimitwongsakul, MD
Kasem Yospaiboon, MD
Darin Sakiyalak, MD
Dhirasak Pipatnoraseth, MD
Nipat Aui-aree, MD
Varintorn Chuckpaiwong, MD
Pimkwan Jaru-Ampornpan, MD
Supinda Leeamornsiri, MD
Prapatsorn Patikulsila, MD
Pipat Kongsap, MD
Kulawan Rojananuangnit, MD
Nopasak Phasukkijwatana, MD
Yodpong Chantarasorn, MD
Tanit Wongwibulsin, MD

คณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ สาขาจักษุวิทยา (Training and Examination Subcommittee)

รศ.นพ.วีระวัฒน์ คิตติ	Weerawat Kiddee, MD
รศ.นพ.ภฤศ หาญอุตสาหะ	Prut Hanutsaha, MD
ศ.นพ.โอฬาร สุวรรณอภิชน	Olan Suwan-apichon, MD
ศ.วุฒิคุณ นพ.ศักดิ์ชัย วงศกิตติรักษ์	Sakchai Vongkittirux, MD
ผศ.พอ.พญ.รวิวรรณ ชุนถนอม	Raveewan Choontanom, MD
รศ.นพ.พิทยา ภมรเวชวรรณ	Pittaya Phamonvaechavan, MD
ศ.พญ.ภารดี คุณาวิศรุต	Paradee Kunavisarut, MD
พญ.มิ่งขวัญ ลำยองเสถียร	Mingkwan Lumyongsatien, MD
รศ.พิเศษ น.ต.นพ.สุขุม ศิลปอาชา	Sukhum Silpa-Archa, MD
น.ท.นพ.วรัศษ์ภรณ์ พลอยประสิทธิ์	Warassabhorn Ployprasith, MD
พญ.กรวิภา เหมะรัต	Kornwipa Hemarat, MD
ผศ.พิเศษ พญ.วรรณกรณ์ พุกษากร	Vannakorn Pruksakorn, MD
พญ.วันทนีย์ แดงบุญ ชีชีมิ	Wantanee Dangboon Thuthumi, MD
รศ.พญ.อนิตา มนัสสาร	Anita Manassakorn, MD

คณะกรรมการวิจัย (Research Subcommittee)

ศ.เกียรติคุณ นพ.ยศอนันต์ ยศไพบูลย์	Yosanan Yospaiboon, MD
รศ.นพ.ภฤศ หาญอุตสาหะ	Prut Hanutsaha, MD
ศ.พญ.ภิญญिता ตันธูนิตย์	Pinnita Tantuvanit, MD
รศ.นพ.โกศล คำพิทักษ์	Kosol Kampitak, MD
ศ.(พิเศษ) นพ.พิพัฒน์ คงทรัพย์	Pipat Kongsap, MD
รศ.พญ.เจนจิต ชูฉมยากร	Janejit Choovuthayakorn, MD
พันเอก พญ.รวิวรรณ ชุนถนอม	Raveewan Choontanom, MD
ผศ.พิเศษ พญ.สมพร จันทรา	Somporn Chandra, MD
รศ.(พิเศษ) พญ.อุษณีย์ เจริญประยูร	Usanee Reinprayoon, MD
ผศ.พญ.สิรินยา สุวรรณราช	Sirinya Suwannaraj, MD
รศ.นพ.ยอดพงศ์ จันทรร	Yodpong Chantarasorn, MD
พญ.วราภรณ์ รุ่งภาวภัทร	Vatookarn Roongpuwapatara, MD
รศ.พญ.อรพรรณ อาญาสิทธิ์	Orapan Aryasit, MD
นพ.เกษม ยศไพบูลย์	Kasem Yospaiboon, MD
ศ.พญ.เกวลิณ เลขานนท์	Kaevalin Lekhanont, MD

คณะอนุกรรมการนวัตกรรมและเทคโนโลยี (Innovation and Technology Subcommittee)

รศ.พญ.สุภาภรณ์ เต็งไตรสรณ์

Supaporn Tengtrisorn, MD

รศ.พญ.วิภาวี บูรณพงศ์

Wipawee Booranapong, MD

ศ.(พิเศษ) นพ.พิพัฒน์ คงทรัพย์

Pipat Kongsap, MD

รศ.นพ.ธรรศ สงวนศักดิ์

Thuss Sanguansak, MD

ผศ.พญ.ธิดารัตน์ ลีอังกูรเสถียร

Thidarat Leeungurasatien, MD

รศ.พิเศษ พญ.อุษณีย์ เหมียญประยูร

Usanee Reinprayoon, MD

ผศ. (ป) นพ.พรพัฒน์ วิจิตรเวชไพศาล

Pornpattana Vichitvejpaisal, MD

รศ.พญ.อรพรรณ อาญาสิทธิ์

Orapan Aryasit, MD

นพ.ล้นหล้า อุดมเวช

Lunla Udomwech, MD

พญ.ปัญญนุช พิสิฐพยัต

Punyanuch Pisitpayat, MD

นพ.เกษม เสรีศิริขจร

Kasem Seresirikachorn, MD

รศ.นพ.ณพล กาญจนารัตน์

Navapol Kanchanaranya, MD



จักษุเวชสาร

The Thai Journal of Ophthalmology

จักษุเวชสาร เป็นวารสารของราชวิทยาลัยจักษุแพทย์แห่งประเทศไทย และสมาคมจักษุแพทย์แห่งประเทศไทย

คณะกรรมการจักษุเวชสาร

บรรณาธิการ

รศ.นพ.ภฤศ หาญอุตสาหะ

คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

กองบรรณาธิการ

ศ.พญ.เกวณีน เลขานนท์

คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

ศ.พญ.วณิชา ชื่นกองแก้ว

คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

รศ.พญ.ภิญญานิตา ตันธวัชรัตน์

คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

รศ.นพ.สมเกียรติ อัสวกริกรณ์

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

รศ.นพ.วินัย ชัยตระกูล

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ศ.นพ.แมนสิงห์ รัตนสุคนธ์

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ผศ.พอ.หญิง พญ.รวิวรรณ ชุนถนอม

โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า

รศ.(พิเศษ) นพ.บุญส่ง วนิชเวชารุ่งเรือง

โรงพยาบาลราชวิถี

นพ.ปานเนตร ปางพุฒิพงศ์

โรงพยาบาลเมตตาประชารักษ์ (วัดไร่ขิง)

รศ.(พิเศษ) พญ.โสฬส วุฒิพันธุ์

สถาบันจักษุวิทยา รพ.สงฆ์

Professor Harold Furr

USA

ที่ปรึกษาเกิตติมศักดิ์

ศ.นพ.พรชัย สิมะโรจน์

คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

ศ.เกียรติคุณ นพ.ยศอนันต์ ยศไพบุลย์

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

เจ้าหน้าที่ประสานงาน

คุณสุวัช ศรีประดิษฐ์

จักษุเวชสาร เป็นวารสารที่มีการทบทวนโดยผู้รู้เสมอ (Peer-review) เผยแพร่แบบฉบับตีพิมพ์ (ISSN 0875-5118) และแบบออนไลน์ (ISSN 2697-6005) จัดทำปีละสองฉบับ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ความรู้ในสาขাজักษุวิทยาที่ทันสมัย สนับสนุนการเรียนรู้ต่อเนื่องทางการแพทย์ เอื้อให้เกิดความร่วมมือ และแลกเปลี่ยนทัศนะในหมู่สมาชิกราชวิทยาลัยและผู้อ่าน

สำนักงาน

ราชวิทยาลัยจักษุแพทย์แห่งประเทศไทย

ชั้น 10 อาคารเฉลิมพระบารมี 50 ปี

เลขที่ 2 ซอยศูนย์วิจัย ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ กรุงเทพมหานคร 10310

โทรศัพท์ 027180715-6 อีเมล: admin@rcopt.org

ออกแบบและพิมพ์ที่

สำนักพิมพ์กรุงเทพเวชสาร 3/3 สุขุมวิท 49 แขวงคลองตันเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

โทร. 02-2587954 โทรสาร 02-258-7954 E-mail: bkkmed@gmail.com



จักษุเวชสาร

The Thai Journal of Ophthalmology

The Journal of the Royal College of Ophthalmologists and Ophthalmological Society of Thailand

Editor

Prut Hanutsaha

Department of Ophthalmology,
Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital

Editorial Board

Kaevalin Lekhanon

Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital

Wanicha Cheunkongkaew

Faculty of Medicine Siriraj Hospital

Pinnita Tanthuvanit

Faculty of Medicine Siriraj Hospital

Somkiat Asawaphurikorn

Srinagarind Hospital, Khon Kaen University

Winai Chaidaroon

Faculty of Medicine, Chiangmai University

Mansing Ratanasukon

Faculty of Medicine, Prince of Songkhla University

Raveewan Choontanom

King Mongkut Hospital

Boonsong Wanitwacharungreung

Rajvithi Hospital

Pannet Pangputipong

Metta Pracharak (Wat Rai King) Hospital

Sorot Wuttiaphan

Priest Hospital

Professor Harold Furr

USA

Distinguished Advisors

Pornchai Simaraj

Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital

Yosanan Yospaiboon

Srinagarind Hospital, Khon Kaen University

Administrative Officer

Suwach Sripradit

The Thai Journal of Ophthalmology (TJO) is a peer-reviewed journal, and is published as printed (ISSN 0875-5118) and online journal (ISSN 2697-6005). The TJO is published biannually, and serves the objectives of providing up to date knowledge in the field of Ophthalmology, supports continuing education, promotes cooperation and sharing of opinion among readers.

Office:

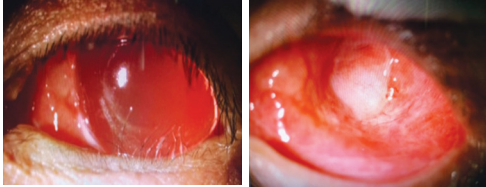
The Royal College of Ophthalmologists of Thailand
10th Floor, Royal Golden Jubilee Building,
2 Soi Soonvijai, Petchburi Road, Bangkok 10310
Phone (+66) (0)27180715, (+66) (0)27180716
E-mail: admin@rcopt.org

Designed and printed at:

Bangkok Medical Publisher, Ltd. Part.
3/3 Sukhumvit 49, Khlong Ton Nua, Vadhana, Bangkok 10110
Tel. 02-2587954 E-mail: bkkmed@gmail.com

ปีที่ 37 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม 2566

สารบัญ



Cover picture: Orbital implant exposure (A., defined as the orbital implant with any exposed areas.) and extrusion (B., defined as the orbital implant extruded from the eye socket.).

vii บรรณาธิการแถลง

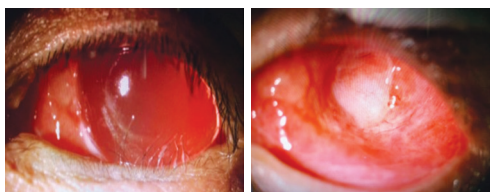
นิพนธ์ต้นฉบับ

- 51 ปัจจัยและระยะเวลาในการเกิดภาวะวัสดุใส่ในลูกตาเทียมโพลี (Exposure) หรือหลุด (Extrusion) หลังจากการผ่าตัดเอาลูกตาออก (Enucleation) หรือการผ่าตัดที่ควักเฉพาะเนื้อในลูกตาออก (Evisceration): การศึกษา 11 ปี
มีสิทธิ์ วงศ์ทรายทอง, พ.บ.
สุขมา โชคสุวัฒนสกุล, พ.บ.
ศักรินทร์ อภัยคุณ, พ.บ.

บทความฟื้นฟูวิชาการ

- 60 หนึ่งภาพแทนพันคำ กับการให้รหัสโรคตา
สิริมนต์ โกมลนิมิ, ค.อ.ม.
สุมาลี หวังวีรวงศ์, พ.บ.
- 67 การส่งตรวจทางจุลพยาธิวิทยาสำหรับแพทย์
บุรเวช อัครพงศ์ไพบูลย์, พ.บ.
วสี ตุลวรรณะ, พ.บ., วท.ม..
- 77 โรคกล้ามเนื้อตาอ่อนแรง
กัลยรัตน์ ธรรมคำภีร์, พ.บ.
- 87 การชะลอภาวะสายตาสั้นในเด็ก
สุกฤตา อร่ามรุ่งโรจน์, พ.บ.

Contents



Cover picture: Orbital implant exposure (A., defined as the orbital implant with any exposed areas.) and extrusion (B., defined as the orbital implant extruded from the eye socket.).

vii Editor's Note

Original Articles

51 Predisposing Factors and Timing of Orbital Implant Exposure/Extrusion Following Enucleation or Evisceration: An 11-year Study

Meesit Wongsaihong, MD

Susama Chokesuwattanaskul, MD, PhD

Sakarin Ausayakhun, MD

Review Articles

60 “A Picture is Worth a Thousand Words” with Eye Diseases Identification

Sirimon Komalanimi, MS. Tech.Ed.

Sumalee Vangveeravong, MD

67 Specimen Submission in Ophthalmic Pathology: Role of Ophthalmologists

Buravej Assavapongpaiboon, MD

Wasee Tulvatana, MD, MSc

77 Ocular Myasthenia Gravis

Kanyarat Thammakumpee, MD

87 Myopia control in Children

Sukrita Aramrungraj, MD



จักษุเวชสาร

The Thai Journal of Ophthalmology

บรรณาธิการแถลง

ในปี พ.ศ. 2566 นี้ มีเหตุการณ์ต่าง ๆ เกิดขึ้น ซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในประเทศ เราได้รัฐบาลชุดใหม่ที่มาจากการเลือกตั้ง ซึ่งรัฐบาลมีดำริจะพัฒนาระบบประกันสุขภาพของประเทศให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ทั้งนี้กว่าที่นโยบายของรัฐบาลจะเกิดผลในภาคปฏิบัติคงจะต้องรอตีตามดูผลในปีหน้า นอกจากนี้ จักษุแพทย์ที่ดูแลผู้ป่วยโดยเฉพาะด้านโรคของจอตา น่าจะได้รับผลกระทบจากการปรับนโยบายและแนวทางปฏิบัติของกรมบัญชีกลาง ในการเบิกจ่ายยาในกลุ่ม anti-vascular endothelial growth factor (anti-VEGF) การปรับเปลี่ยนนี้เริ่มขึ้นตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ. 2566 และคงต้องใช้เวลาสักกระยะหนึ่ง เพื่อจักษุแพทย์จะได้ปรับตัวเข้ากับกฎระเบียบที่เปลี่ยนแปลงไป ทบทวนและวิเคราะห์ผลที่เกิดขึ้นและสื่อสารกับกรมบัญชีกลางเพื่อปรับระบบให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับคนหมู่มาก จักษุเวชสารยังจะเป็นตัวกลางในการสื่อสารระหว่างสมาชิกของราชวิทยาลัยจักษุแพทย์แห่งประเทศไทยเช่นเคย

จักษุเวชสารฉบับนี้ มีบทความวิชาการที่น่าสนใจ โดยมีบทความเกี่ยวกับการให้รหัสสำหรับโรคตา และการส่งตรวจทางจักษุพยาธิวิทยา ซึ่งน่าจะเป็นประโยชน์สำหรับจักษุแพทย์ที่ปฏิบัติงานทั่วไปเป็นอย่างมาก และมีบทความฟื้นฟูวิชาการที่น่าสนใจ เช่นการควบคุมภาวะสายตาสั้นในเด็ก และโรค Ocular Myasthenia Gravis เป็นต้น

เช่นเคย กองบรรณาธิการขอเชิญชวนให้สมาชิกส่งบทความเข้ามา มาก ๆ อาจเป็นรายงานผู้ป่วย การสำรวจ การศึกษาทางคลินิก หรือบทความฟื้นฟูวิชาการ นอกจากนี้ ยังอาจส่งบทความแสดงทัศนะในเรื่องต่าง ๆ หรือจดหมายถึงกองบรรณาธิการ เพื่อให้จักษุเวชสารเป็นตัวกลางในการสื่อสารระหว่างสมาชิกต่อไป

บรรณาธิการ

Predisposing Factors and Timing of Orbital Implant Exposure/Extrusion Following Enucleation or Evisceration: An 11-year Study

Meesit Wongsaitong, MD^{1,*}, Susama Chokesuwattanaskul, MD, PhD^{1,*}
Sakarin Ausayakhun, MD¹

Abstract

Purpose: Enucleation and evisceration are surgical procedures to remove a diseased eye. An extrusion/exposure of the orbital implants is the most common post-operative orbital implant-related complication. This study aimed to identify the incidence, timing, and possible risk factors of orbital implant exposure/extrusion in patients who underwent enucleation or evisceration.

Methods: The medical records of patients diagnosed with “exposure/extrusion orbital implant” following enucleation or evisceration at Chiang Mai University Hospital between January 2007 and December 2017 were retrospectively reviewed. Multivariable regression analysis was performed to identify the possible predicting factors.

Results: Overall, 466 patients underwent either enucleation (313/466, 67.17%) or evisceration (153/466, 32.83%). Most of the surgeries were performed by ophthalmology residents. Three hundred twelve patients (312/466, 67.16%) were male. The age ranged between 0 and 94 years. The incidence of exposure/extrusion was 12.14% (38/313) in the enucleation group and 17.65% (27/153) in the evisceration group. The most common indication for surgery was ocular infections (218/466, 46.78% patients). Using multivariable regression analysis, older age ($p = 0.008$) and HIV infection ($p < 0.0001$) were significantly associated with the occurrence of exposure/extrusion in patients who underwent enucleation but not the evisceration.

Conclusion: The incidence of extrusion/exposure of the orbital implants following enucleation or evisceration was not uncommon. We identified older age and HIV infection as possible risk factors of orbital implant exposure/extrusion in patients who underwent enucleation. In most cases, the complications occurred within a month following the enucleation (18/38, 47.37% patients) and during 1-12 months following the evisceration (16/27, 59.26% patients), suggesting the appropriate follow-up frequency and period.

Keywords: Orbital implant exposure/extrusion, Enucleation, Evisceration

¹Department of Ophthalmology, Faculty of Medicine, Chiang Mai University, Chiang Mai, Thailand

* are co-first authors who contributed equally to the paper.

Introduction

Enucleation and evisceration are surgical procedures to remove unsalvageable diseased eyes, mainly to save the patient's life and rescue the fellow unaffected eye from sympathetic ophthalmia.¹⁻² In an enucleation technique, an entire globe and its intraocular contents are removed, while in an evisceration technique, the sclera, extraocular muscles, and optic nerve remain intact.^{1,5} Therefore, indications for surgery, surgical techniques, surgical outcomes, and possible complications are somehow different.

In previous studies, the common indications for enucleation include intraocular malignancy, severe eye trauma, panophthalmitis, painful blind eye, and some congenital anomalies¹⁻², whereas the common ones for evisceration are endophthalmitis and perforated corneal ulcer.^{1,5} In most circumstances, an orbital implant is inserted at the time of surgery to replace the orbital volume, thus creating an excellent functional socket for future ocular prosthesis implantation.^{1-5,9,10} In general practice, at 4-8 weeks following the surgical procedures, the orbital prosthesis is considered for acceptable cosmetic confidence.

However, post-operative orbital implant-related complications are not uncommon, ranging from eye discharge, conjunctival dehiscence, giant papillary conjunctivitis, shallowness of conjunctival fornix, contracted socket, infection, and exposure/extrusion of the orbital implants.^{2,7} Of these, the orbital implant exposure/extrusion is the most common, possibly leading to a malpositioning or, eventually, a displacement of the orbital prosthesis.^{2,7} Viswanathan P et al. reported the incidence rate of exposure/extrusion to be 4% and 3% in patients who underwent enucleation and evisceration in the UK, respectively.⁴ Possible

factors contributing to the complications were the types and size of the orbital implants, surgical techniques, infection, and the surgeons' experiences.^{1,4,6}

The materials of orbital implants are also associated with the exposure/extrusion rate. In the United States, a comparative study revealed that hydroxyapatite and polyethylene implants were more prone to orbital implant exposure/extrusion than non-porous ones.^{1,2,5,8} A study from China found that previous eye surgery and wound closure techniques were the significant contributing factors.²

This study aimed to identify the incidence and the possible risk factors of orbital implant exposure/extrusion in patients undergoing enucleation or evisceration from various etiologies, mainly infections. The results will benefit doctors and patients regarding post-enucleation or evisceration follow-up time, management, and medical counselling.

Materials and Methods

The study was approved by the Ethics Review Board of the Faculty of Medicine, Chiang Mai University, and was performed in accordance with the tenets of the Declaration of Helsinki. The medical records of patients diagnosed with "exposure/extrusion orbital implant" who received the procedural treatments (either enucleation or evisceration) at Chiang Mai University Hospital between 1 January 2007 and 31 December 2017 were retrospectively reviewed.

Demographic data and clinical characteristics were collected, including duration of symptoms, causes of enucleation or evisceration, type of implant, type and size of suture, surgeon, and the presence of infection before exposure/extrusion of orbital implants. All patients had the orbital implant inserted at the time of

enucleation or evisceration.

Study objectives

Main objectives

To study possible risk factors for the occurrence of orbital implant exposure/extrusion in patients who underwent enucleation or evisceration in Chiang Mai University Hospital.

Secondary objectives

To study the timing of orbital implant exposure/extrusion in patients who underwent enucleation or evisceration in Chiang Mai University Hospital.

Surgical techniques

Enucleation is a surgical technique to remove the entire globe and its intraocular contents. The orbital implant is inserted into the eye socket following the surgery to maintain the orbital volume. In this study, the orbital implant was made of glass, sizing from 14, 16, and 18. At the final wound closure step, the Tenon's capsule and conjunctivae were sutured with either Surgidac 5-0 or Vicryl 6-0 or 8-0 in continuous or interrupted fashion based on surgeons' preference. Evisceration was a technique to remove the intraocular contents, including the lens, vitreous, and uveal tissues, then leave the sclera, extraocular muscles, and optic nerve intact. Next, the sclera was sutured with either Surgidac 5-0 or Vicryl 6-0 in an interrupted fashion. The sutures of Tenon's capsule and conjunctivae were similar to the enucleation technique.

Definition of orbital exposure/extrusion

Orbital implant exposure was defined as the orbital implant with any exposed areas, and orbital implant extrusion was defined as the orbital implant being

extruded from the eye socket.

Statistical analysis

Descriptive analysis was used to describe the patient's demographics and clinical characteristics. Multivariable regression analysis was used to analyze the associations between patients' clinical data and the occurrence of exposure/extrusion. Statistical analysis was performed using R packages version 3.4.4 (2018).

Results

During the study period, enucleation or evisceration with primary orbital implants was performed in 466 patients. Of 466 patients, 313 patients (67.17%) were in the enucleation group, and 153 patients (32.83%) were in the evisceration group. The surgeries included the ophthalmology resident, the oculoplastic fellow, and the staff.

Of 466 patients, 312 (67.16%) were male. The age group ranged between 0 and 94 years. Similarly, the most common indication for enucleation or evisceration was ocular infection (145/313 (46.33%) patients for the enucleation group and 73/153 (47.71%) patients for the evisceration group). (Table 1) Other causes were trauma, tumor, and miscellaneous.

The orbital implant exposure/extrusion rate was 12.14% (38/313) of patients in the enucleation group and 17.65% (27/153) in the evisceration group.

Surgical techniques in the orbital implant exposure/extrusion patients

Of the patients with orbital implant exposure/extrusion following enucleation, 24 of 38 (63.16%) eyes were sutured with combined Surgidac 5-0 and Vicryl 8-0, and 14 eyes with Vicryl 8-0. Considering the

Table 1 Demographics and baseline clinical characteristics of the patients who underwent enucleation or evisceration.

Demographics and clinical characteristics	Enucleation group		Evisceration group	
	Orbital implant exposure/extrusion (N = 38)	No exposure/extrusion (N = 275)	Orbital implant exposure/extrusion (N = 27)	No exposure/extrusion (N = 126)
Gender				
- Male (N, (%))	29 (76.32)	187 (68)	16 (59.26)	80 (63.49)
- Female (N, (%))	9 (23.68)	88 (32)	11 (40.74)	46 (36.51)
Age (Years)	30.26	41.88	48.26	50.45
Underlying diseases				
- DM (N, (%))	2 (5.26)	29 (10.55)	5 (18.52)	17 (13.49)
- HT (N, (%))	4 (10.53)	45 (16.36)	4 (14.81)	32 (25.4)
- HIV infection (N, (%))	3 (7.89)	2 (0.73)	0 (0)	3 (2.38)
- Others (N, (%))	1 (2.63)	34 (12.36)	8 (29.63)	32 (25.4)
Indications for anophthalmic surgery				
- Ocular infection (N, (%))	19 (50)	126 (45.82)	13 (48.15)	60 (47.62)
- Trauma (N, (%))	8 (21.05)	64 (23.27)	1 (3.7)	19 (15.08)
- Tumor (N, (%))	9 (23.68)	57 (20.73)	0 (0)	1 (0.79)
- Others (N, (%))	2 (5.26)	27 (9.82)	13 (48.15)	46 (36.51)

suture techniques, 29/38 (76.32%) eyes were sutured with combined interrupted and continuous fashion, 7/38 (18.42%) eyes with an interrupted fashion, and 2/38 (5.36%) eyes with a continuous fashion.

For the evisceration group, 21 of 27 (77.78%) exposure/extrusion eyes were sutured with combined Surgidac 5-0 and Vicryl 8-0, 3 eyes with Vicryl 8-0, and 1 eye with Surgidac 5-0. For the suture techniques, mainly the combination of interrupted and continuous sutures was applied (19/27 (70.37%) eyes), followed by the solely interrupted (3/27 (11.11%) eyes) and continuous ones (2/27 (7.4%) eyes).

Orbital implant size in the orbital implant exposure/extrusion patients

In the enucleation group, the patients with orbital implant exposure/extrusion, 3 of 38 patients (7.89%)

were inserted with orbital implant size 14, 17/38 (44.74%) patients with size 16, and 18/38 (47.37%) patients with size 18. In patients who underwent evisceration with subsequent orbital implant exposure/extrusion, 1 of 27 (3.7%) patients were inserted with orbital implant size 14, 13/27 (48.15%) patients with size 16, and 13/27 (48.15%) patients with size 18.

Time to exposure or extrusion

In the enucleation group, 1 of 38 (2.63%) patients was diagnosed with orbital implant exposure/extrusion as early as within the first week following the enucleation. However, most complicated cases occurred within a month following the surgery (18/38, 47.37% patients). Only 15/38 (39.47%) patients had the orbital implant exposed/extruded between 1-12 months after the enucleation, and 4/38 (10.53%) patients at

more than a year afterward (Table 2).

In the evisceration group, 4 of 27 (14.81%) patients were diagnosed with orbital implant exposure/extrusion between 1-4 weeks after evisceration and 7/27 (25.93%) patients at more than one year. Most of the cases (16/27 (59.26%) patients) had orbital implant exposure/extrusion at some points during 1-12 months following the surgery (Table 2).

Risk factors of orbital implant exposure/extrusion

Using the multivariable regression analysis, older age, and HIV infection were the significant predicting factors for the occurrence of exposure/extrusion in the enucleation group (older age, $p < 0.001$ and HIV infection, $p = 0.008$) but not in the evisceration group (older age, $p = 0.268$ and HIV infection, $p = 0.364$) (Table 3).

Table 2 Time to orbital implant exposure/extrusion following the enucleation or evisceration

	Time to orbital implant exposure/extrusion			
	<1 wk.	1 wk- 4 wk	1 mo – 12 mo	>1 yr
Enucleation group	1 (2.63%)	18 (47.37%)	15 (39.47%)	4 (10.53%)
Evisceration group	0	4 (14.81%)	16 (59.26%)	7 (25.93%)

Table 3 Multivariable regression analysis for clinical characteristics associated with the occurrence of exposure/extrusion

	Enucleation group	Evisceration group	Coefficients (T value)	P value
	Coefficients (T value)	P value		
Age	-2.667	0.008	-1.112	0.268
HIV infection	3.275	< 0.001	-0.640	0.364

Discussion

In this study, the percentages of exposure/extrusion of the orbital implant following enucleation or evisceration were approximately 15% (12.14% for the enucleation group and 17.65% for the evisceration group), whereas, in previous studies, the incidence of orbital implant exposure/extrusion widely ranged from 3% to 20%.^{4,11} The relatively high percentages in the study may partially be explained by the major indication for ongoing procedures as infection (46.33%

in the enucleation group and 47.71% in the evisceration group), compared to the indications of painful blind eyes from glaucoma or trauma in previous studies.⁴ Additionally, the type of orbital implant used in this study is made of glass and non-porous. The non-porous orbital implant was previously reported as a material with a higher incidence of orbital implant exposure/extrusion.^{3,6} In this study, most cases of evisceration or enucleation were performed by ophthalmology residents.

Regarding the timing, most of the incidences of exposure/extrusion happened in the first month following the enucleation (47.37%) and between 1-12 months following the evisceration (59.26%). In this study, the most common indication was an uncontrolled infection, in which fungus was a relatively common pathogen; therefore, the use of antifungal medications was prolonged following the enucleation or evisceration. Therefore, the different times to exposure/extrusion may guide the appropriate frequency and period of follow-ups. Additionally, as exposure/extrusion rarely happened after one year (10.53% in the enucleation group and 25.93% in the evisceration group), the follow-up period should be outlined for a year at least.

Using multivariable regression analysis, age, and HIV infection were the significant predicting factors for the orbital implant exposure/extrusion following enucleation. However, the primary indication for patients who underwent the enucleation in this study was an infection. Therefore, older age and HIV co-infection probably worsened the ocular infections and delayed the wound healing process by themselves, which altogether may weaken the integrity of the eye socket for the orbital implant, resulting in the exposure/extrusion as early as the first week following the operation.

Similar associations were also expected in the patients who underwent evisceration but may be underestimated due to fewer cases. Although other possible predicting factors, which included surgical techniques and orbital implant materials, were mentioned in the previous studies^{3,5-7}, these factors were of limited information and variation in this study. The type of orbital implant material in the

study site was mainly made of glass, and the surgeons were ophthalmology residents in the majority. These unintentionally controlled circumstances may further emphasize the significant findings of aging and HIV infection as strong predicting factors for exposure/extrusion following enucleation.

Due to the retrospective nature of the study, some information, in particular the operative note, was somehow unavoidably missed. Moreover, due to advances in ophthalmology treatments, the conditions of unsalvageable orbital diseases are decreasing, thus limiting the prospective study in this field.

Conclusion

The incidence of orbital implant exposure/extrusion was approximately 15% (12.14% in the enucleation group and 17.65% in the evisceration group). Most cases of exposure/extrusion happened within a month following the enucleation and within the first year following the evisceration, which may outline the timing and period of follow-ups. Patients with older age or HIV co-infection should be advised regarding the higher risk of orbital implant exposure/extrusion following the procedure, in particular for the indications of ocular infection.

References

1. Al-Farsi HA, Sabt BI, Al-Mujaini AS. Orbital implant exposure following enucleation or evisceration. *Oman J Ophthalmol.* 2017;10(2):87-90. doi:10.4103/ojo.OJO_156_2016
2. Ye J, Gao Q, He JJ, et al. Exposure rate of unwrapped hydroxyapatite orbital implants in enucleation surgery. *Br J Ophthalmol.* 2016;100(6):860-5. doi:10.1136/bjophthalmol-2015-307412
3. Schellini S, Jorge E, Sousa R, et al. Porous and nonporous orbital implants for treating the anophthalmic

- socket: A meta-analysis of case series studies. *Orbit*. 2016;35(2):78-86. doi:10.3109/01676830.2016.1139591
4. Viswanathan P, Sagoo MS, Olver JM. UK national survey of enucleation, evisceration, and orbital implant trends. *Br J Ophthalmol*. 2007;91(5):616-9. doi:10.1136/bjo.2006.103937
 5. Gradinaru S, Popescu V, Leasu C, et al. Hydroxyapatite ocular implant and non-integrated implants in eviscerated patients. *J Med Life*. 2015;8(1):90-3.
 6. McElnea EM, Ryan A, Fulcher T. Porous orbital implant exposure: the influence of surgical technique. *Orbit*. 2014;33(2):104-8. doi:10.3109/01676830.2013.851706
 7. Lin CW, Liao SL. Long-term complications of different porous orbital implants: a 21-year review. *Br J Ophthalmol*. 2017;101(5):681-5. doi:10.1136/bjophthalmol-2016-308932
 8. Oestreicher JH, Liu E, Berkowitz M. Complications of hydroxyapatite orbital implants. A review of 100 consecutive cases and a comparison of Dexon mesh (polyglycolic acid) with scleral wrapping. *Ophthalmology*. 1997;104(2):324-329. doi:10.1016/s0161-6420(97)30316-9
 9. Sami D, Young S, Petersen R. Perspective on orbital enucleation implants. *Surv Ophthalmol*. 2007;52(3):244-265. doi:10.1016/j.survophthal.2007.02.007
 10. Wladis EJ, Aakalu VK, Sobel RK, et al. Orbital implants in enucleation surgery: a report by the american academy of ophthalmology. *Ophthalmology*. 2018;125(2):311-7. doi:10.1016/j.ophtha.2017.08.006
 11. Yoon JS, Lew H, Kim SJ, et al. Exposure rate of hydroxyapatite orbital implants a 15-year experience of 802 cases. *Ophthalmology*. 2008;115(3):566-72.e2. doi:10.1016/j.ophtha.2007.06.014

ปัจจัยและระยะเวลาในการเกิดภาวะวัสดุใส่ahunลูกตาเทียมโผล่ (Exposure) หรือหลุด (Extrusion) หลังจากการผ่าตัดเอาลูกตาออก (Enucleation) หรือการผ่าตัดที่ควักเฉพาะเนื้อในลูกตาออก (Evisceration): การศึกษา 11 ปี



Meesit Wongsaitong, MD^{1,*}
มีสิทธิ์ วงศ์ทรายทอง, พ.บ.



Susama Chokesuwattanaskul, MD, PhD^{1,*}
สุษมา โชคสุวรรณสกุล, พ.บ.



Sakarin Ausayakhun, MD
ศักรินทร์ อัญญคุณ, พ.บ.

บทคัดย่อ:

วัตถุประสงค์: การผ่าตัดเอาลูกตาออก (Enucleation) หรือการผ่าตัดที่ควักเฉพาะเนื้อในลูกตาออก (Evisceration) เป็นการผ่าตัดเพื่อนำตาส่วนที่มีปัญหาออก แล้วแทนที่ด้วยการใส่วัสดุใส่ahunลูกตาเทียม ภาวะวัสดุใส่ahunลูกตาเทียมโผล่ (Exposure) หรือหลุด (Extrusion) เป็นภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัดเกี่ยวกับใส่วัสดุใส่ahunลูกตาเทียมที่พบได้บ่อยที่สุด การศึกษานี้มุ่งที่จะหาอุบัติการณ์ ระยะเวลา และปัจจัยเสี่ยงที่เป็นไปได้ของการเกิดภาวะวัสดุใส่ahunลูกตาเทียมโผล่ หรือหลุดในผู้ป่วยที่ทำการผ่าตัดเอาลูกตาออกหรือการผ่าตัดที่ควักเฉพาะเนื้อในลูกตาออก

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล: ศึกษาข้อมูลจากบันทึกการรักษาผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยภาวะวัสดุใส่ahunลูกตาเทียมโผล่ หรือหลุด หลังจากการได้รับการผ่าตัดเอาลูกตาออก หรือการผ่าตัดที่ควักเฉพาะเนื้อในลูกตาออก ณ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2550 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2560 โดยการใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุ (Multivariable regression analysis) เพื่อหาปัจจัยเสี่ยงที่เป็นไปได้

ผลการศึกษา: ผู้ป่วยทั้งหมด 466 คน ที่ได้รับการผ่าตัดเอาลูกตาออก (313/466, 67.17%) หรือการผ่าตัดที่ควักเฉพาะเนื้อในลูกตาออก (153/466, 32.83%) แบ่งเป็นผู้ชาย 312 คน (312/466, 67.16%) อายุระหว่าง 0-94 ปี อุบัติการณ์ภาวะวัสดุใส่ahunลูกตาเทียมโผล่ หรือหลุด 12.14% (38/313) ในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเอาลูกตาออก และ 17.65% (27/153) ในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดที่ควักเฉพาะเนื้อในลูกตาออก ข้อบ่งชี้ที่พบบ่อยที่สุดของการผ่าตัดคือ ภาวะลูกตาดำมืด (218/466, 46.78%) การวิเคราะห์การถดถอยพหุพบว่า อายุที่มากขึ้น ($p = 0.008$) และการติดเชื้อ HIV ($p < 0.001$) สัมพันธ์กับการเกิดภาวะวัสดุใส่ahunลูกตาเทียมโผล่ หรือหลุด ในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเอาลูกตาออกอย่างมีนัยสำคัญ

สรุป: อุบัติการณ์ของการเกิดภาวะวัสดุใส่ahunลูกตาเทียมโผล่ หรือหลุดหลังได้รับการผ่าตัดเอาลูกตาออกหรือการผ่าตัดที่ควักเฉพาะเนื้อในลูกตาออกพบไม่บ่อย อายุที่มากขึ้นและการติดเชื้อ HIV เป็นปัจจัยเสี่ยงที่เป็นไปได้ที่ก่อให้เกิดภาวะวัสดุใส่ahunลูกตาเทียมโผล่ หรือหลุดในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเอาลูกตาออก ส่วนมากภาวะแทรกซ้อนจะเกิดขึ้นภายใน 1 เดือนหลังจากการผ่าตัดเอาลูกตาออก (18/38, 47.37%) และระหว่าง 1-12 เดือนหลังการผ่าตัดที่ควักเฉพาะเนื้อในลูกตาออก (16/27, 59.26%) โดยควรได้รับการติดตามด้วยความถี่และระยะเวลาที่เหมาะสม

คำสำคัญ: ภาวะวัสดุใส่ahunลูกตาเทียมโผล่, ภาวะวัสดุใส่ahunลูกตาเทียมหลุด, การผ่าตัดเอาลูกตาออก, การผ่าตัดที่ควักเฉพาะเนื้อในลูกตาออก

Footnotes and Financial Disclosures

Originally receive: 21 August 2023

Final revision: 11 December 2023

Accepted: 12 December 2023

Address for correspondence: Susama Chokesuwatnaskul, MD, PhD
Department of Ophthalmology, Faculty of Medicine, Chiang Mai University
110 Intawaroros Road,
Chiang Mai 50200, Thailand
E-mail: susama.c@cmu.ac.th, dr_susama_c@yahoo.com
Tel.: +66-53-935512-3, Fax: +66-53-936121

Conflict of interest: All the authors have no conflicts of interest.

“A Picture is Worth a Thousand Words” with Eye Diseases Identification

Sirimon Komalanimi, MS. Tech.Ed., Sumalee Vangveeravong, MD

Abstract

“A picture is a thousand words” is a proverb that is used in many languages. This means that a single still image can describe or express feelings and communicate as much as we can use words to describe thousands of words in a short time. the doctor in the medical record The doctor will usually draw a picture of the abnormality detected or the pathology of the patient coming for treatment on the examination record. to make it easy to see and understand convenient and fast Reduce the time for writing detailed descriptions. in the examination of eye illnesses as well If we bring pictures to describe eye disease In one picture the doctor draws at each treatment. May help disease coders to understand and code the disease completely and accurately. Because most doctors may only diagnose one disease. due to the complete and correct disease code It is important to the health system’s data. The World Health Organization therefore has set guidelines for disease coding of all countries in the world in the same direction by creating The International Classification of Diseases and Related Health Problems, 10th : ICD 10 to be useful in tracking data and disease statistics in research. and public health, so the inspector must record all the information for accurate and complete disease coding as well But the limitation in the examination time and the number of patients that exceed the examination service time. May prevent the doctor from writing or describing as much detail as he wants Difficult to read medical handwriting Or sometimes it’s an abbreviation that the coder doesn’t understand. The drawings recorded by the physician may be a guide for coding eye diseases. This will benefit the foundation of the country’s public health system in the future.

Keywords: ICD, ICD 10, ICD-10-TM, Diseases of Ophthalmology, Eye diseases

บทนำ

“A picture’s worth a thousand words” Fred R. Bernard, 1921

หนึ่งภาพแทนพันคำ เป็นการสื่อว่าภาพหนึ่งภาพสามารถใช้แทนความหมายได้มากมาย เพียงเห็นรูปก็เข้าใจโดยไม่ต้องมีคำบรรยายมากมาย

การให้รหัสโรค ICD 10 (The International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 10th Revision) หรือภาษาไทยแปลว่า บัญชีจำแนกโรคระหว่างประเทศ เป็นรายละเอียดของโรคและการบาดเจ็บต่างๆ จัดพิมพ์และเผยแพร่โดยองค์การ

อนามัยโลก (WHO) โดยมีการปรับปรุงตลอดเวลา ปัจจุบันประเทศไทยใช้หนังสือบัญชีจำแนกโรคระหว่างประเทศฉบับประเทศไทย ICD-10-TM 2016 (International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 10th Revision, Thai Modification) ซึ่งปรับปรุงล่าสุดในปี พ.ศ. 2559 รหัส ICD จะประกอบด้วยตัวอักษรตัวแรกเป็นตัวภาษาอังกฤษตั้งแต่ A – Z และตามด้วยตัวเลข 2 – 4 หลักเพื่อระบุรายละเอียดของโรค รหัสโรคทางจักษุวิทยาจะอยู่ในหมวด H00 – H59 รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รหัสโรคทางจักษุวิทยา

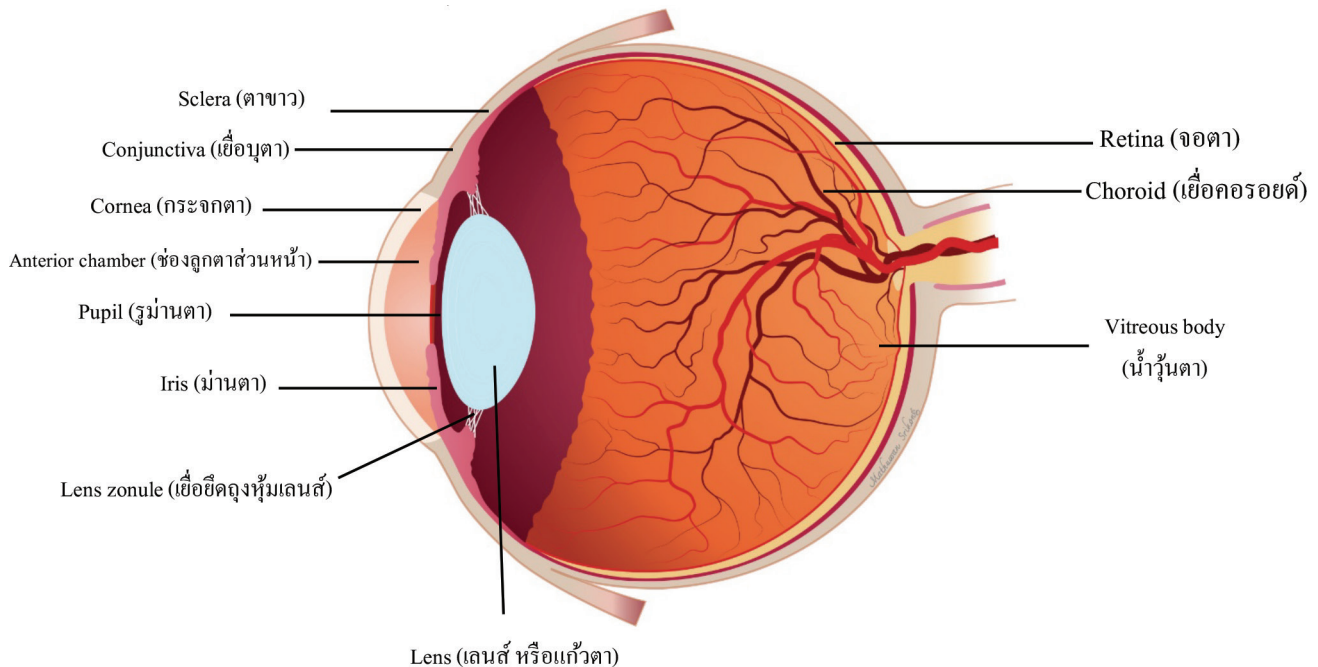
H00-H06	Disorders of eyelid, lacrimal system and orbit	H00-H06	ความผิดปกติที่หนังตา ระบบน้ำตา และเข้าตา
H10-H13	Disorders of conjunctiva	H10-H13	ความผิดปกติที่เยื่อตา
H15-H22	Disorders of sclera, cornea, iris and ciliary body	H15-H22	ความผิดปกติที่ตาขาว กระจกตา ม่านตา และซิลิอารี บอดี
H25-H28	Disorders of lens	H25-H28	ความผิดปกติที่แก้วตา
H30-H36	Disorders of choroids and retina	H30-H36	ความผิดปกติที่คอรอยด์และจอตา
H40-H42	Glaucoma	H40-H42	ต้อหิน
H43-H45	Disorders of vitreous body and globe	H43-H45	ความผิดปกติที่วุ้นตาและลูกตา
H46-H48	Disorders of optic nerve and visual pathways	H46-H48	ความผิดปกติของเส้นประสาทตาและวิถีการเห็น
H49-H52	Disorders of ocular muscles, binocular movement, accommodation and refraction	H49-H52	ความผิดปกติของกล้ามเนื้อตา การเคลื่อนไหวแบบสองตา การปรับตาดูใกล้ไกล และสายตา
H53-H54	Visual disturbances and blindness	H53-H54	ความผิดปกติของการเห็นและภาวะตาบอด
H55-H59	Other disorders of eye and adnexa	H55-H59	ความผิดปกติอื่นของตาและอวัยวะเคียงลูกตา

ที่มา: คัดลอกจากหนังสือ ICD-10-TM บัญชีจำแนกโรคระหว่างประเทศฉบับประเทศไทย (อังกฤษ-ไทย)

ผู้ให้รหัสโรคสามารถให้รหัสโรคตามใบบันทึกการตรวจรักษาผู้ป่วยจากการวินิจฉัยโรคของแพทย์หรือการวาดภาพของแพทย์ โดยแพทย์มักจะวาดภาพเปลือกตา (eyelids), กระจกตา (cornea) และ จอตตา (fundus) สำหรับผู้ให้รหัสโรคที่ไม่คุ้นเคยลายมือของแพทย์ หรือ

แพทย์ให้การวินิจฉัยเป็นอักษรย่อ สามารถดูการวาดภาพของแพทย์ที่บันทึกขณะรักษาผู้ป่วยประกอบการให้รหัสโรคทางจักษุวิทยาได้

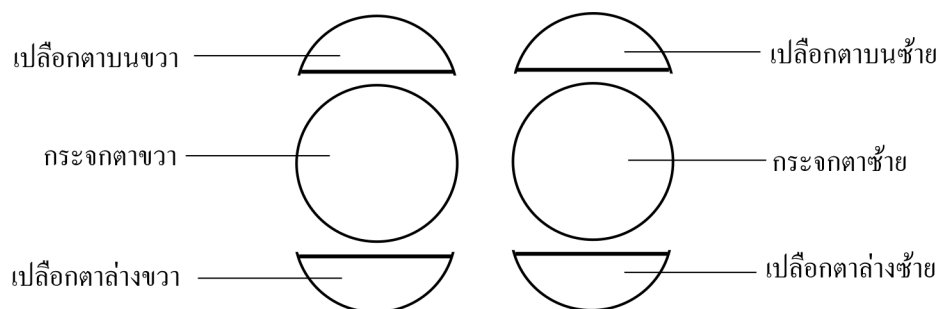
ลูกตาประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้



รูปที่ 1 ภาพลูกตาตัดขวาง

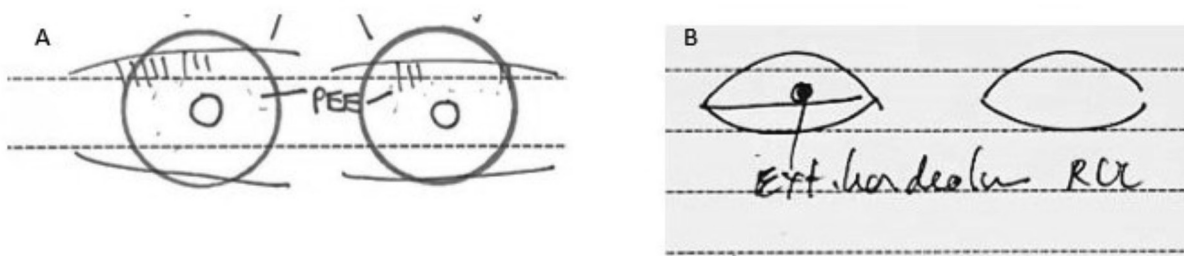
ที่มา: ภาพกราฟิกโดย นางสาวมธุวัลย์ ศรีคง ภาควิชาจักษุวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

ภาพที่แพทย์วาดบันทึกจะเป็นภาพวาดแบบจำลองของดวงตาที่แพทย์มองเห็นผู้ป่วยว่ามีลักษณะอย่างไร จากที่มองเห็นด้วยตาเปล่า และการมองผ่านกล้องตรวจ ดังนี้



รูปที่ 2 ภาพวาดลักษณะการพลิกเปลือกตา/เปลือกตาบนล่าง และภาพวาดกระจกตา

ที่มา: วาดโดย นางสาวสิริมนต์ โกมลณี ภาควิชาจักษุวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล



รูปที่ 3 ภาพวาดพร้อมคำบรรยายจากแฟ้มเวชระเบียนผู้ป่วย

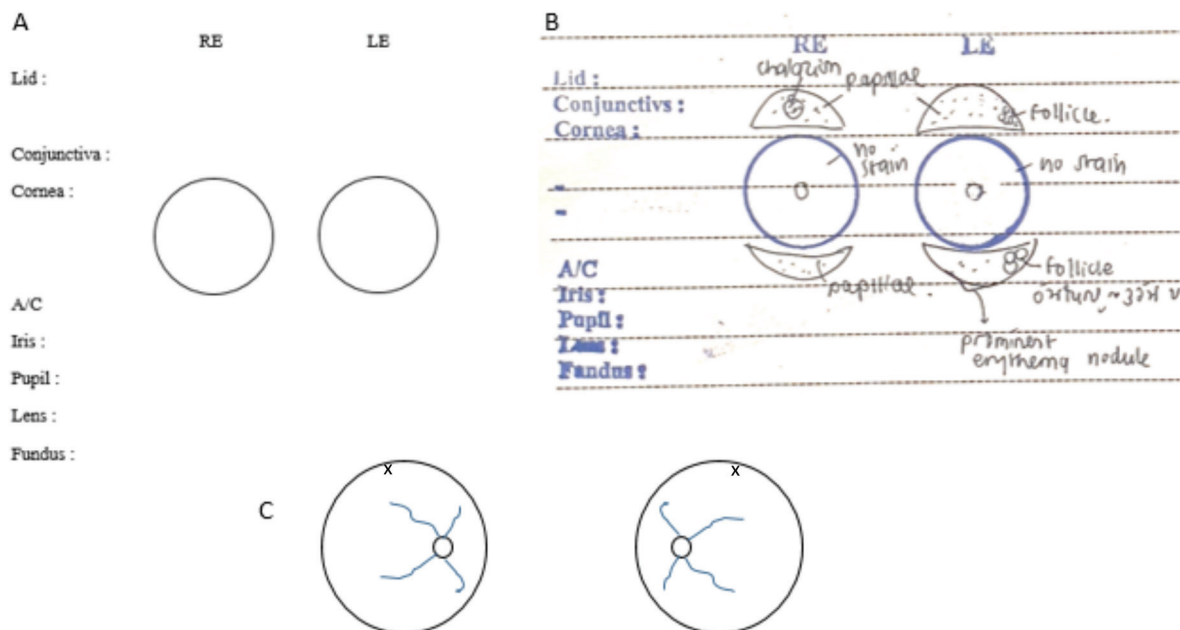
ที่มา: จากใบบันทึกการตรวจผู้ป่วยของภาควิชาจักษุวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

ตามที่แพทย์บันทึกลงไปใบบันทึกการตรวจผู้ป่วย (รูปที่ 3) สามารถให้รหัสโรคได้ดังนี้

รูปที่ 3A เป็นภาพวาดหนึ่งตามีขนตาที่มลูกตา มีจุดๆที่กระจกตา และเขียนตัวอักษรย่อภาษาอังกฤษ PEE จากภาพที่มีขนตาที่มลูกตา คือโรคขอบตาม้วนเข้าและขนตาเกเข้า ศัพท์แพทย์คือ entropion ให้รหัสโรค H02.0 entropion and trichiasis of eyelid ตัวย่อ PEE ที่แพทย์

เขียน ย่อมาจากคำว่า Punctate epithelial erosions ให้รหัสโรคคือ H16.1 Other superficial keratitis without conjunctivitis

รูปที่ 3B เป็นภาพวาดเปลือกตาขณะผู้ป่วยหลับตา แพทย์เขียน external hordeol RUL (ตัวย่อ RUL ย่อมาจากคำว่า Right Upper Lid) ให้รหัส H00.0 Hordeolum and other deep inflammation of eyelid



รูปที่ 4 A แบบฟอร์มรายการตรวจตาของแพทย์

C แสดงภาพวาดจอตา และจุดรับภาพ

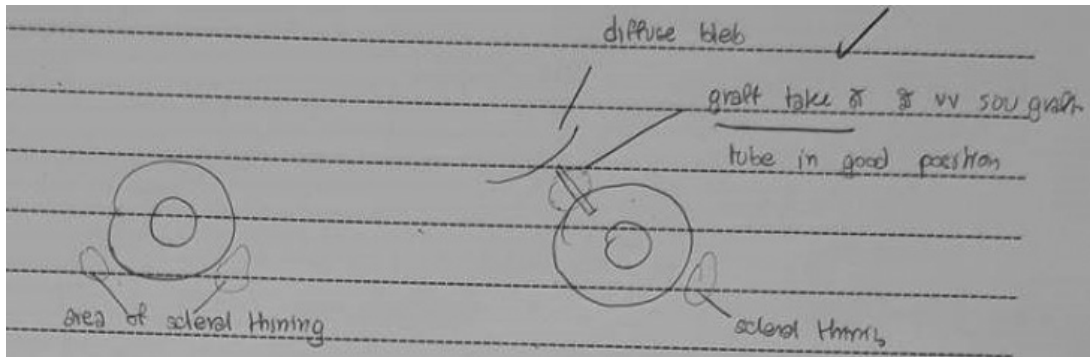
ที่มา: วาดโดย นางสาวสิริมนต์ โกมลนินิ ภาควิชาจักษุวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

รูปที่ 4 B ภาพวาดพร้อมคำบรรยายจากแฟ้มเวชระเบียนผู้ป่วย

ที่มา: จากใบบันทึกการตรวจผู้ป่วยของภาควิชาจักษุวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

รูปที่ 4B จากภาพเป็นการตรวจด้วยการพลิกเปลือก ตาหมีวาดภาพและเขียนศัพท์แพทย์หลายคำ ได้แก่ chalazion, papillae, follicle ภาพนี้จะเห็นได้ว่าเข้ากัน

กับชื่อของบทความมากที่สุดเพราะหนึ่งภาพสามารถให้รหัสโรคได้หลายรหัส ดังนี้ H00.1 Chalazion, H10.4 Chronic conjunctivitis ตามลำดับ

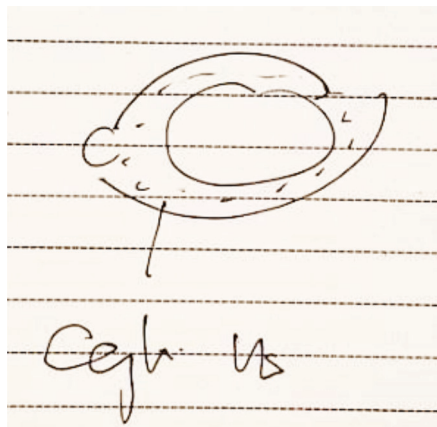


รูปที่ 5 ภาพวาดพร้อมคำบรรยายจากแฟ้มเวชระเบียนผู้ป่วย

ที่มา: จากใบบันทึกการตรวจผู้ป่วยของภาควิชาจักษุวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

ภาพที่ 5 เป็นภาพวาดตาผู้ป่วย ที่ตาขวามี โรค “scleral thinning” จะได้รับรหัสโรค H15.8 Other disorders of sclera ตาซ้ายได้รับการทำผ่าตัดต้อหินและใส่ท่อระบาย

ความดันลูกตา ในกรณีนี้ให้วิเคราะห์ได้ว่า ผู้ป่วยเป็นโรค ต้อหินซึ่งต้องดูในประวัติผู้ป่วยแล้วใส่รหัสโรคต้อหินด้วย ซึ่งรหัสโรคต้อหิน อยู่ในหมวด H40.x และ Q15.0



รูปที่ 6 ภาพวาดพร้อมคำบรรยายจากแฟ้มเวชระเบียนผู้ป่วย

ที่มา: จากใบบันทึกการตรวจผู้ป่วยของภาควิชาจักษุวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

ภาพที่ 6 เป็นภาพวาดรูปลูกตาและเยื่อตา (conjunctiva) ของผู้ป่วย แพทย์จุด ๆ ขีด ๆ ตรงเยื่อตา อาจคาดคะเนว่าผู้ป่วยมีอาการบวมแดงที่เยื่อตา แพทย์

เขียนวินิจฉัยโรค “Cojt...LE” คาดว่าแพทย์จะเขียนวินิจฉัยโรคว่า “Conjunctivitis LE” คือ เยื่อตาอักเสบอักเสบ ให้รหัส H10.3 Acute conjunctivitis, unspecified หาก

แพทย์เขียนว่า allergic conjunctivitis จะเป็นรหัส H10.1 Acute atopic conjunctivitis หากในภาพไม่มีตัวหนังสือที่แพทย์เขียนก็สามารถคาดคะเนได้ว่าโรคที่แพทย์วาดรูปมานั้นเป็นโรคของเยื่อบุตา ซึ่งอยู่ในหมวด H10.x - H13.x ผู้ให้รหัสโรคต้องอ่านประวัติการเจ็บป่วยของผู้ป่วยให้ละเอียดเพื่อให้รหัสได้ถูกต้องครบถ้วนต่อไป

สรุป

ปัญหาหลักของการให้รหัสโรคผิดพลาด คือการอ่านลายมือแพทย์ไม่ออก หรือหาคำวินิจฉัยโรคของแพทย์ไม่พบ หรือแพทย์เขียนอักษรย่อ ซึ่งจะมีผลต่อการเก็บข้อมูลสถิติของโรคที่โรงพยาบาลให้การรักษารวมถึงการเบิกจ่ายตามสิทธิการรักษาจากงบประมาณของประเทศ นอกเหนือจากคำวินิจฉัยโรคของแพทย์ในการตรวจรักษาผู้ป่วยแล้ว ผู้ให้รหัสโรคสามารถใช้ภาพวาดที่แพทย์บันทึกขณะตรวจผู้ป่วย เช่น ภาพเปลือกตา, ภาพกระจกตา, ภาพจอประสาทตาประกอบการให้รหัสโรคทางจักษุวิทยาได้ รวมถึงการใช้แบบฟอร์มตารางการตรวจตาของแพทย์ จะช่วยให้ผู้ให้รหัสโรคสามารถให้รหัสโรคได้ละเอียดมากขึ้น รวดเร็ว ถูกต้อง และสามารถลดความผิดพลาดของการลงรหัสโรค ร่วมกับการใช้แบบฟอร์มตารางการตรวจตาของแพทย์จะช่วยให้ผู้ให้รหัสโรคสามารถหาคำวินิจฉัยโรคของแพทย์ได้ง่ายและให้รหัสโรคได้ละเอียดขึ้นด้วย ผู้นิพนธ์หวังว่าบทความเรื่องนี้จะประโยชน์ต่อผู้ให้รหัสโรค หากมีการทำงานเชื่อม

โยงระหว่างแพทย์ในการทำแบบฟอร์มรูปภาพเพื่อสื่อสารระหว่างผู้ปฏิบัติร่วมกัน

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ ภาควิชาจักษุวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ที่สนับสนุนและให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในบทความฉบับนี้

เอกสารอ้างอิง

1. ปานทิพย์ สวัสดิ์มงคล, วันดี วันศรีสุธน. คำย่อสำหรับการให้รหัส ICD ผู้ป่วยนอก (Abbreviations for ICD coding in outpatient 2009). กรุงเทพฯ: เปเปอร์เมท (ประเทศไทย) จำกัด; 2551.
2. ปทุมมาศ เชี่ยวเชิงงาน, เพ็ญพร โฉมชัชวาล, ปัทมา สันติวงศ์เดชา. คู่มือกายวิภาคศาสตร์สำหรับ Coder (Anatomy For Coder). กรุงเทพฯ: บริษัทไทยเจริญการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์ จำกัด; 2553.
3. วรธนา เปอินทร์. การใช้รหัส ICD-10-TM ในระบบข้อมูลสุขภาพ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์; 2547.
4. วรธนา เปอินทร์. ความรู้พื้นฐานการใช้รหัสโรคและรหัสผ่าตัดตามระบบ ICD. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์; 2548.
5. สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักปลัดกระทรวงสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข. ICD-10-TM บัญชีจำแนกโรคระหว่างประเทศฉบับประเทศไทย (อังกฤษ-ไทย). เล่มที่ 1 ตารางการจัดกลุ่มโรค. กรุงเทพฯ: บริษัท ศรีเมืองการพิมพ์ จำกัด; 2559.

หนึ่งภาพแทนพันคำ กับการให้รหัสโรคตา



Sirimon Komalanimi, M.S. Tech.Ed.

สิริมนต์ โกมลนิมิ, ค.อ.ม.

Sumalee Vangveeravong, MD

สุมาลี หวังวีรวงศ์, พ.บ.

บทคัดย่อ:

“ภาพหนึ่งภาพมีคำหนึ่งพันคำ” เป็นสุภาษิตที่ใช้กันหลากหลายภาษา หมายความว่าภาพหนึ่งภาพเดียวสามารถบรรยายหรือถ่ายทอดความรู้สึกและสื่อสารสิ่งต่าง ๆ ได้มากพอ ๆ กับการที่เราใช้คำพูดเพื่ออธิบายเป็นพัน ๆ คำ ได้ในเวลาสั้น ๆ และพบว่าในการบันทึกผลการตรวจผู้ป่วยของแพทย์ในใบบันทึกเวชระเบียน แพทย์มักจะวาดรูปลักษณะความผิดปกติที่ตรวจพบหรือพยาธิสภาพของผู้ป่วยที่มารับการตรวจรักษาลงในใบบันทึกการตรวจ เพื่อให้เห็นและเข้าใจง่าย สะดวกและรวดเร็ว ลดระยะเวลาการเขียนบรรยายรายละเอียด ในการตรวจการเจ็บป่วยที่ดวงตาก็เช่นกัน ถ้าเรานำภาพมาบรรยายถึงโรคตา ในภาพหนึ่งภาพที่แพทย์วาดลงในการตรวจรักษาแต่ละครั้ง อาจช่วยให้ผู้ลงรหัสโรคสามารถเข้าใจและลงรหัสโรคได้อย่างครบถ้วนและถูกต้อง เพราะส่วนใหญ่แพทย์อาจให้การวินิจฉัยโรคเพียงโรคเดียว เนื่องจากการให้รหัสโรคที่ถูกต้องครบถ้วน มีความสำคัญต่อข้อมูลของระบบสาธารณสุข องค์การอนามัยโลกจึงได้กำหนดแนวทางการให้รหัสโรคของทุกประเทศในโลกไปในทิศทางเดียวกัน โดยจัดทำ The International Classification of Diseases and Related Health Problems, 10th : ICD 10 เพื่อเป็นประโยชน์ในการติดตามข้อมูลและสถิติโรคทางงานวิจัย และสาธารณสุข ดังนั้น แพทย์ผู้ตรวจจึงต้องบันทึกข้อมูลให้ครบ เพื่อการลงรหัสโรคที่ถูกต้องและครบถ้วนเช่นกัน แต่ข้อจำกัดในเรื่องเวลาการตรวจและจำนวนคนไข้ที่มากเกินเวลาการให้บริการการตรวจ อาจทำให้แพทย์ไม่สามารถเขียนหรือบรรยายรายละเอียดได้มากตามต้องการ ลายมือแพทย์ที่อ่านยาก หรือบางครั้งเป็นตัวย่อที่ผู้ให้รหัสโรคไม่เข้าใจ ภาพวาดที่แพทย์บันทึกอาจเป็นแนวทางในการให้รหัสโรคตาได้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการวางรากฐานระบบสาธารณสุขของประเทศในอนาคต

คำสำคัญ: รหัสโรค, รหัสโรคทางจักษุวิทยา, โรคตา

ภาควิชาจักษุวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร

Footnotes and Financial Disclosures

Originally receive: 23 February 2023

Final revision: 28 November 2023

Accepted: 6 December 2023

Address for correspondence: Department of Ophthalmology, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok 10700, Thailand

Email: -

Disclosure(s)

-

Specimen Submission in Ophthalmic Pathology: Role of Ophthalmologists

Buravej Assavapongpaiboon, MD, Wasee Tulvatana, MD, MSc

Abstract

Pathological examination has an essential role in disease diagnosis and prognosis. However, pathological interpretation may be difficult or even impossible if cellular morphology or microstructures are distorted due to an artifact, an artificial structure, or tissue alteration caused by the preparation process for a microscopic slide. Ophthalmologists who submit specimens for pathological examination should have knowledge of specimen collection for surgical pathology, cytology, and frozen sections about proper surgical techniques for each organ collection and type/amount of fixative with appropriate container. Importantly, precise communication between a surgeon and a pathologist should be made via an ophthalmic pathology consultation request form. Data should be completely provided for clear-cut understanding of the submitted specimen. This leads to an accurate interpretation of pathological results, which helps guide further patient management.

Key words: specimen submission, specimen collection, ophthalmic pathology, fixation

การส่งตรวจทางจุลพยาธิวิทยา สำหรับจักษุแพทย์

การส่งตรวจทางพยาธิวิทยามีบทบาทสำคัญสำหรับการวินิจฉัยแยกโรค การวินิจฉัยโรคขั้นสุดท้าย การบอกการพยากรณ์โรค และอื่น ๆ อย่างไรก็ตามการแปลผลทางพยาธิวิทยาอาจทำได้ยาก สูญเสียความแม่นยำ หรือกระทั่งไม่สามารถทำได้หากชิ้นเนื้อไม่มีลักษณะรูปร่างหรือการจัดวางของเซลล์ที่เปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากมี artifact ซึ่งคำว่า artifact นี้ ในทางพยาธิวิทยาหมายถึง สิ่งที่เกิดขึ้นจากกระบวนการพยาธิวิทยาระหว่างการเตรียมชิ้นเนื้อ (specimen handling) ตั้งแต่เก็บชิ้นเนื้อจนถึงการลงสไลด์โดยไม่ได้เป็นพยาธิสภาพจริงที่เกิดขึ้นในผู้ป่วย ได้แก่

1. prefixation artifacts (Figure 1)

- crush artifact เวลาชิ้นเนื้อถูกหนีบด้วย forceps เมื่อเกิดขึ้นทำให้รายละเอียดเซลล์เห็นได้ไม่ดี nucleus จะติดสีเข้มขึ้นและมีรูปร่างเปลี่ยนไป ทำให้ยากต่อการวินิจฉัย หรือในบางครั้งไม่สามารถให้การวินิจฉัยได้เลย

- hemorrhagic artifact การผ่าตัดที่มีเลือดออกเข้าไปในชิ้นเนื้ออาจทำให้แยกยากจากการที่มีเลือดออกจากพยาธิสภาพจริง

- autolysis artifact การที่เนื้อเยื่อไม่ได้ถูกตรึงด้วยน้ำยา fixative ในทันที ทำให้เกิด autolysis เกิดการทำลายโปรตีน RNA และ mitochondria จาก enzyme ที่ถูกปลดปล่อย ลักษณะเซลล์จะติดสีแดง (eosinophilia) มากขึ้นจากการที่ RNA ใน cytoplasm ลดลง รวมถึงมีการเปลี่ยนแปลงของ nucleus ได้แก่ pyknosis (nucleus จับเป็นก้อนติดสีน้ำเงินเข้ม), karyolysis (nucleus ติดสีน้ำเงินจางลงและไม่คมชัด) และ karyorrhexis (nucleus แตกเป็นชิ้นย่อย)

2. fixation artifacts

- ice-crystal artifact จากการแช่ชิ้นเนื้อในช่องแช่แข็งตู้เย็นทั่วไป ทำให้อุณหภูมิติดลบอย่างช้าๆ ทำให้เกิด

ผลึกน้ำแข็งเปิดให้โครงสร้างเนื้อเยื่อผิดรูปไประหว่างการตรึงชิ้นเนื้อ

3. tissue-processing artifacts

- loss of soluble substances จากการใช้ xylene ซึ่งจะละลายไขมันออกไปหมดทำให้ไม่เหลือไขมันในเนื้อเยื่อจึงเห็นเป็นช่องว่างแทน ซึ่งทำให้ไม่สามารถย้อมเพื่อแสดงไขมันในเนื้อเยื่อได้หลังผ่านขั้นตอนนี้

4. artifacts related to microtomy

- displacement of tissue components โดยเฉพาะเนื้อเยื่อแข็งเช่นกระดูกซึ่งเกิดจากการใช้มีดตัดที่ไม่คม

5. artifacts related to floatation and mounting

- folds and wrinkles in section จากการแผ่กางของเนื้อเยื่ออย่างไม่สม่ำเสมอของ paraffin section ที่ถูกตัดออกมาแล้วลอยในอ่างน้ำร้อน

6. staining artifacts

- stain deposit จากการมีผงของสีเช่น hematoxylin ตกในสไลด์ เกิดจากการเตรียม solution ของสีย้อมที่ไม่เหมาะสม

7. mounting artifacts

- air bubbles artifact เกิดฟองอากาศใต้ cover-slip

จะเห็นได้ว่า artifact สามารถเกิดได้ตั้งแต่การเก็บชิ้นเนื้อออกจากคนไข้ก่อนใส่ในน้ำยา fixative (prefixation artifacts) การ fixation ที่ไม่เหมาะสม (fixation artifacts) จนถึงตลอดช่วงของการเตรียมสไลด์ในห้องปฏิบัติการทางพยาธิวิทยา ซึ่ง artifacts ส่วนใหญ่สามารถป้องกันได้ จักษุแพทย์ผู้ทำการส่งชิ้นเนื้อจึงควรมีความรู้ในการจัดส่งชิ้นเนื้อทางจุลพยาธิ เพื่อป้องกัน ไม่ให้เกิด artifact เหล่านี้ขึ้นก่อนส่งชิ้นเนื้อให้ห้องปฏิบัติการเตรียมชิ้นเนื้อ เพื่อลดการเกิด artifact อันจะนำไปสู่ความยุ่งยากในการดูแลรักษาผู้ป่วยต่อไป

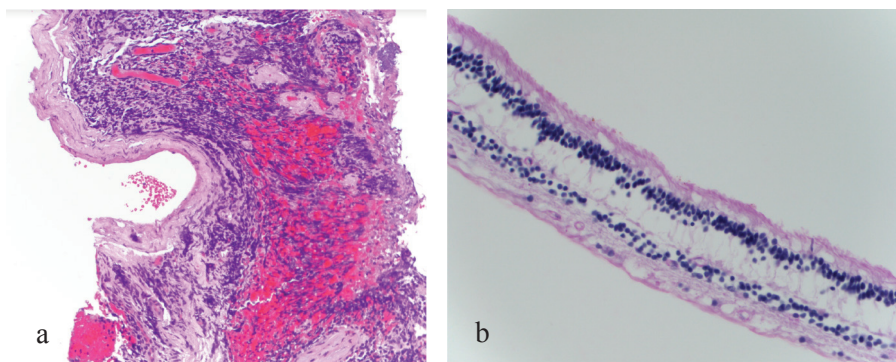


Figure 1 ตัวอย่าง prefixation artifacts

- a ลักษณะภาวะ crush artifact ซึ่งลักษณะ nucleus ติดสีเข้มขึ้นและมีรูปร่างบิดเบี้ยวไปจากปกติ
- b ลักษณะภาวะ autolysis ของ photo receptor ของจอตาซึ่งตัวอย่างนี้ได้จาก autopsy

การเก็บชิ้นเนื้อเพื่อส่งตรวจทางจุลพยาธิวิทยา

การส่งตรวจชิ้นเนื้อศัลยกรรม (surgical pathology)

เป็นการตรวจชิ้นเนื้อที่ได้จากการผ่าตัด การนำชิ้นเนื้อออกมาตรวจควรใช้มีดตัดแทนการใช้การจี้ตัด (cautery) เพื่อป้องกัน cautery artifact โดยเฉพาะกรณี ต้องการดู surgical margin ของเนื้อเยื่อ ถ้าทำได้ควรตัดให้ครอบคลุมเนื้อเยื่อปกติที่อยู่รอบพยาธิสภาพเพื่อใช้บอกขอบเขตของพยาธิสภาพได้แม่นยำขึ้น ทั้งนี้ควรให้ความสำคัญแก่การระบุตำแหน่งของชิ้นเนื้อโดยเฉพาะเศษเนื้อออกเพื่อให้พยาธิแพทย์สามารถ orientation ชิ้นเนื้อและบอกการลุกลามถึง surgical margin ได้ถูกต้อง การเขียนระบุตำแหน่งในกระดาษกรองควรใช้ดินสอเนื่องจากหมึกในปากกาอาจละลายลงสู่น้ำยาตรึงสภาพได้

คำแนะนำการเก็บชิ้นเนื้อเฉพาะแต่ละอวัยวะ^{2,3}

1. เยื่อตา (conjunctiva)

- วางชิ้นเนื้อบนกระดาษกรองที่แห้ง เพื่อป้องกันการม้วนเข้าหากันเพราะเป็นเนื้อเยื่อที่บาง
- วางด้าน epithelium ขึ้นบน ให้ส่วน stroma ติดกับกระดาษ
- ระบุฝั่งตำแหน่งขอบของเยื่อตาลงในกระดาษที่วาง หรือใช้วิธีตัดขอบกระดาษให้มีรูปร่างต่างกัน พร้อมเขียน orientation นั้นลงในใบขอส่งตรวจ

- รอสักครู่จนเนื้อแนบติดกับกระดาษค่อยใส่ในน้ำยา formalin เพื่อป้องกันการม้วนของเยื่อตาขณะที่ถูกตรึง

- ไม่ควรใช้ suture หรือเข็มกลัดปักลงเยื่อตา เพราะทำให้เกิด crush artifact บริเวณนั้น ซึ่งจะทำให้พยาธิสภาพของชิ้นเนื้อผิดเพี้ยนไปได้

- conjunctival map biopsy: เป็นการทำ incisional biopsy ขนาดเล็กจากหลาย ๆ ตำแหน่งของเยื่อตา เพื่อดูขอบเขตของมะเร็ง เช่น sebaceous carcinoma โดยควรแยกส่งชิ้นเนื้อที่ได้แต่ละตำแหน่งลงคนละภาชนะ พร้อมวาดแผนผังระบุตำแหน่งที่มีการเก็บตัวอย่างมา โดยพยาธิแพทย์จะอ่านชิ้นเนื้อที่ได้จากแต่ละว่ามีหรือไม่มีพยาธิสภาพนั้น ไม่ควรใส่รวมมาในภาชนะเดียวกัน เพราะอาจทำให้สับสนเรื่องตำแหน่งของพยาธิสภาพได้

- กรณีที่สงสัยภาวะ ocular cicatricial pemphigoid ควรเก็บชิ้นเนื้อจากบริเวณที่เป็น active lesion เลี่ยงบริเวณที่เป็นแผลเป็น โดยแยกเก็บลงในทั้งขวด formalin และ Michel or Zeus medium เพื่อส่งตรวจ direct immunofluorescence ต่อไป

2. กระจุกตา (cornea)

- กรณีทำผ่าตัดเปลี่ยนกระจกตาแบบทุกชั้น (penetrating keratoplasty) สามารถใส่ลงใน formalin

ได้เลยทั้งชิ้น

- กรณีทำผ่าตัดกระจกตาเพียงบางชั้น (lamellar keratoplasty) หากจักษุแพทย์ประเมินแล้วว่าชิ้นเนื้อที่บางมากและอาจม้วนเข้าหากันได้ง่าย ควรวางบนกระดาดกรองที่แห้งก่อนตรึงกับน้ำยา

- corneal biopsy สามารถใส่ลงใน formalin ได้เลยทั้งชิ้น หรือ อาจวางบนกระดาดกรองที่แห้งก่อนตรึงกับน้ำยา แล้วใช้ดินสอวางรอบชิ้นเนื้อที่วางบนกระดาดกรองนั้น

- ในกรณีต้องการแบ่งกระจกตาส่งตรวจทางจุลชีววิทยาพร้อมด้วย ควรตัดแบ่งเป็นครึ่งวงกลมสองชิ้นแล้วส่งตรวจทางพยาธิวิทยาครึ่งหนึ่ง โดยขณะแบ่งชิ้นเนื้อไม่ควรวางด้านหลังของกระจกตาลงเพราะอาจครูดเอา Descemet's membrane หลุดออกจากชิ้นอื่นได้ง่าย

- กรณี Descemet's membrane แยกชิ้นหลุดออกมา ควรส่งมาตรวจร่วมด้วยโดยสามารถใส่ในภาชนะเดียวกับเนื้อกระจกตาชิ้นแรกได้

- เขียนระบุวิธีการผ่าตัดกระจกตาเพื่อให้พยาธิแพทย์เข้าใจลักษณะชิ้นเนื้อที่ส่งมามากขึ้น เช่น หากตอนแรกจะทำ deep anterior lamellar keratoplasty (DALK) แต่ไม่สำเร็จก็ควรระบุว่าเปลี่ยนเป็น penetrating keratoplasty เพื่อจะได้ตรวจสอบชิ้นเนื้อส่งตรวจว่ามี Descemet's membrane ส่งมาด้วยหรือไม่

3. เปลือกตา (eyelid)

- ระบุว่าเป็นเปลือกตาข้างซ้ายหรือขวา บนหรือล่าง และ อาจผูกไหมที่ด้าน nasal หรือ temporal โดยระวังไม่ปักเข็มในบริเวณที่ต้องการทราบ surgical margin พร้อมทั้งวาดระบุรายละเอียดลงในใบขอส่งตรวจ

- กรณี full thickness resection ควรเก็บเส้นขนตาไว้กับชิ้นเนื้อไม่ควรถอนออกเพื่อใช้ช่วยบอกตำแหน่งได้

- การบอกตำแหน่งชิ้นเนื้อมีความสำคัญโดยเฉพาะกรณีเนื้องอกเพื่อให้พยาธิแพทย์บอกถึงการลุกลามถึง surgical margin ได้แม่นยำ

- หากเป็นเคสที่ได้ส่ง frozen section เพื่อดู margin ควรระบุในใบขอส่งตรวจเพื่อให้พยาธิแพทย์ได้

ทราบและรายงานผล margin ได้ถูกต้อง (รายละเอียดการตรวจ frozen section จะกล่าวไว้ในหัวข้อแยกเฉพาะต่อไป)

- ควรแจ้งพยาธิแพทย์กรณีที่มีสงสัย sebaceous carcinoma เนื่องจากชิ้นเนื้อปกติที่ผ่านขั้นตอน tissue processing แล้วจะไม่สามารถย้อมสี Oil red O ได้ เพราะไขมันในเซลล์ถูกชะล้างออกไป ซึ่งการย้อมสีดังกล่าวต้องเตรียมจาก frozen section อย่างไรก็ดีในกรณีที่ชิ้นเนื้อที่ผ่าน tissue processing มาแล้ว การตรวจด้วยวิธี immunohistochemistry โดยใช้ adipophilin สามารถช่วยวินิจฉัยโรค sebaceous carcinoma ได้⁴

4. ม่านตา (iris)

- ระบุว่าข้างซ้ายหรือขวา กรณีเนื้องอกควรบอกตำแหน่งของก้อนตาม clock hour โดยเนื้อที่ได้ควรมีม่านตাপกติและด้านที่เป็น pupillary margin มาด้วย พร้อมทั้งวาดระบุรายละเอียดตำแหน่งลงในใบขอส่งตรวจ

- วางชิ้นเนื้อบนกระดาดกรองที่แห้ง ก่อนใส่ในน้ำยาตรึงสภาพ

5. ชิ้นเนื้อจากจอตา (retina) และ choroid

- สามารถทำได้ทั้ง transvitreal approach และ transcleral approach โดยนิยมวิธีแรกมากกว่าเนื่องจากสามารถเห็นพยาธิสภาพได้ดีขณะผ่าตัด ซึ่งต้องใช้อุปกรณ์สำหรับ vitrectomy เพื่อป้องกันการบาดเจ็บต่อเนื้อเยื่อข้างเคียงและลดโอกาสเกิดเลือดออก

- เนื้อเยื่อที่ได้มักบางและมีขนาดเล็กจึงควรวางบนกระดาดกรอง

- ในกรณีสงสัย intraocular lymphoma ควรส่งในน้ำยา Roswell Park Memorial Institute (RPMI) medium

6. ลูกตา (globe or eyeball)

- การตัดกล้ามเนื้อตาออกจากตาขาว ควรเหลือโคนของกล้ามเนื้อตาบริเวณ insertion ไว้เล็กน้อยเพื่อให้พยาธิแพทย์สามารถ orientation ตำแหน่งของลูกตาได้แม่นยำ

- ควรตัดเส้นประสาทตาให้ยาวที่สุดเท่าที่ทำได้

โดยเฉพาะกรณีเนื้องอกในลูกตา ควรมีความยาวเส้นประสาทตาอย่างน้อย 1 เซนติเมตร

- ระวังในการใช้ clamp หนีบเส้นประสาทตาก่อนตัด เพื่อลด crush artifact

- ระวังไม่ให้ผนังตาฉีกขาด หรือผ่าตาออกดูก่อนที่จะแช่ใน formalin เพื่อลดการเกิด artifacts ในขณะที่เนื้อเยื่อยังไม่ได้ถูกตรึง

- ในกรณีที่มีการทะลุของลูกตาระหว่างการผ่าตัด ควรเขียนแจ้งไว้ในใบขอส่งตรวจด้วย

- ถ้ามีชิ้นเนื้ออื่นส่งพร้อมกันกับลูกตาควรแยกเป็นอีกภาชนะ ไม่ควรใส่รวมกับลูกตา

7. ชิ้นเนื้อจาก exenteration

- จะได้ส่วนที่เป็นลูกตา, orbital soft tissue และ/หรือ กระดูกเบ้าตาข้างเคียง โดยส่วนมากจะได้เปลือกตามาด้วย ยกเว้นการทำ lid sparing procedure

- หากมีเปลือกตาบนและล่างติดมาด้วยการบอกตำแหน่ง (orientation) ด้วยการเย็บไหมมัดไม่ค่อยจำเป็น เนื่องจากพยาธิแพทย์สามารถบอกตำแหน่งและทิศทางของชิ้นเนื้อได้ง่ายอยู่แล้ว ยกเว้นในกรณีที่ชิ้นเนื้อบิดเบี้ยวไปมาก

- หากมีชิ้นเนื้ออื่นควรส่งแยกภาชนะ เพราะชิ้นเนื้อ exenteration อาจหลุดปะปนไปกับชิ้นเนื้ออื่นๆ เช่น ชิ้นเนื้อที่ตัดเพื่อดู surgical margin ทำให้สับสนได้

การตรึงชิ้นเนื้อ (fixation)

1. เมื่อได้ชิ้นเนื้อออกมาแล้วควรใส่ลง fixative ให้เร็ว ไม่ควรปล่อยทิ้งไว้ซึ่งจะเกิด dryness artifact ทำให้การย้อมสีติดได้ไม่ดี

2. ควรใช้น้ำยาที่เหมาะสมกับวิธีการส่งตรวจทางพยาธิวิทยาดังแสดงในตารางสรุปชนิดของน้ำยาตรึงชิ้นเนื้อ โดยทั่วไปมักใช้ 10% neutral buffered formalin สำหรับชิ้นเนื้อที่ได้จากการผ่าตัด

3. ปริมาตรของน้ำยาตรึงควรเป็น 10-20 เท่าของปริมาตรชิ้นเนื้อที่ส่งตรวจ โดยชิ้นเนื้อกระจกตาหรือชิ้นเนื้อขนาดเล็กควรใช้ปริมาณ 5-10 มิลลิเมตร (ml), ลูกตา (eyeball) ควรใช้ปริมาณ 50-100 ml และชิ้นเนื้อจาก

exenteration ควรใช้ปริมาณ 300-600 ml โดยทุกส่วนของชิ้นเนื้อต้องจมอยู่ในน้ำยาเพื่อให้เกิดการตรึงชิ้นเนื้อที่สมบูรณ์

4. ควรใส่ในภาชนะพลาสติกที่สามารถปิดฝาแน่นเพื่อป้องกันการตกแตกและมีปากกว้างพอเพราะหลังการตรึงเนื้อจะแข็งขึ้น หากเป็นภาชนะปากแคบจะนำชิ้นเนื้อที่ถูกตรึงแล้วออกมาได้ยาก ทั้งนี้ตัวภาชนะกับปริมาตรน้ำยาตรึงต้องเหมาะสมกับขนาดและปริมาตรของชิ้นเนื้อดังกล่าวแล้วข้างต้น

5. ระบุป้ายชื่อ-นามสกุล และเลขที่โรงพยาบาล (hospital number, HN) ผู้ป่วย วันที่เก็บ และตำแหน่งอวัยวะของสิ่งส่งตรวจแยกกันให้ชัดเจนระหว่างภาชนะเพื่อไม่ให้เกิดการสลับหรือสับสน

6. ระยะเวลาในการตรึงชิ้นเนื้อขึ้นกับขนาดและปริมาตรของชิ้นเนื้อโดย formalin จะแทรกซึมชิ้นเนื้อด้วยการ osmosis ด้วยความเร็วประมาณ 1 มิลลิเมตร/ชั่วโมง ตัวอย่างในกรณีลูกตาจะใช้เวลาประมาณ 24-48 ชั่วโมง ส่วนชิ้นเนื้อจาก exenteration ใช้เวลาประมาณ 3-5 วัน²

การส่งตรวจทางเซลล์วิทยา (cytology)

เป็นการตรวจเซลล์เดี่ยวหรือกลุ่มเซลล์เพื่อช่วยในการวินิจฉัยโรคซึ่งมีที่ใช้ทางจักษุพยาธิวิทยาไม่แพร่หลายเท่ากับการส่งชิ้นเนื้อทาง surgical pathology โดยการส่งตรวจ cytology นั้น ผู้ส่งสามารถป้ายลงบนสไลด์ (smear) แช่ในน้ำยา 95% ethanol หรือส่งเป็นของเหลวให้ทางห้องปฏิบัติการทำการ smear หรือแปลงเป็นก้อนเซลล์ที่ฝังในแท่งพาราฟิน (cell block) โดยสามารถแบ่งการส่งตรวจออกได้เป็นดังนี้

1. สิ่งส่งตรวจจากเซลล์หลุดลอก (exfoliative cytology)

1.1 conjunctival/corneal impression cytology

- เตรียมกระดาษกรอง cellulose acetate ก่อนเก็บตัวอย่างโดยตัดขอบกระดาษด้าน temporal หรือ nasal เพื่อการ orientation และทำเครื่องหมายระบุด้านหลังไว้เพื่อสามารถแยกด้านที่มี cell ของเยื่อบุตาออกจาก

ด้านกระดาดปลาได้

- เช็ดน้ำตาหรือยาชาส่วนเกินออก และระวังไม่ได้ไปลอกตาสัมผัสกับกระดาดระหว่างตรวจเพื่อลดการระคายเคืองและโอกาสน้ำตาไหลซึ่งจะทำให้ตัวอย่างเซลล์ที่ได้ถูกชะล้างออกไปปริมาณจึงน้อยลง

- ใช้หัว Goldman tonometer เป็นตัวช่วยกดกระดาดกรองให้แนบราบไปกับผิวเยื่อบุตาภายใน 5-10 วินาทีก่อนลอกออกด้วย forceps

- ใส่กระดาดกรองที่มี cell ลงภาชนะที่มีน้ำยาตรึงสภาพ 95% ethanol หรือน้ำยาที่มีส่วนผสมของ glacial acetic acid:37% formaldehyde:70% ethyl alcohol ในอัตราส่วนปริมาตร 1:1:20⁵ โดยแยกแต่ละตำแหน่งลงแต่ละกระป๋องพร้อมระบุชื่อผู้ป่วย HN ตำแหน่งที่เก็บทำให้ชัดเจน

1.2 aqueous/vitreous fluid

- ตัวอย่างสิ่งส่งตรวจที่ได้ปริมาณมากพอควรใส่ในภาชนะปราศจากเชื้อและแช่ภาชนะนั้นลงในน้ำแข็งแล้วส่งมาที่ห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาโดยเร็ว เพื่อจะได้ดำเนินการเตรียมเป็น smear กรณีที่นำส่งไม่ทันในวันเดียวกัน ให้เก็บตัวอย่างไว้ในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 4-8 องศาเซลเซียส

- ตัวอย่างสิ่งส่งตรวจที่ได้ปริมาณน้อยกว่า 0.5 ml (เช่น aqueous humor มักได้ปริมาณไม่เกิน 0.2-0.3 ml) หรือปริมาณน้อยมากแทบมองไม่เห็นได้ด้วยตาเปล่าผู้ส่งควรเตรียมเป็น smear จำนวน 2 สไลด์และแช่ใน 95% ethanol ทันทีก่อนที่จะแห้ง

- พึงระวังว่า 95% ethanol ที่เหวออกมาเรื่อยๆ หรือใช้ซ้ำนั้น ความเข้มข้นของ 95% ethanol จะลดลงเนื่องจากการระเหยไป โดยปริมาตรที่เหมาะสมของ 95% ethanol จะต้องท่วมอย่างน้อย 3 ใน 4 ของสไลด์ขณะตั้งอยู่ในภาชนะที่ส่งตรวจ⁶

1.3 orbital touch and scrape

- มีที่ใช้ในชิ้นเนื้อ incisional biopsy จากเข้าตาที่ปริมาณชิ้นเนื้อไม่มาก ที่สงสัยภาวะ lymphoma, rhabdomyosarcoma หรือ metastasis

- กรณี excisional biopsy หลังการตัดหมึก

เพื่อระบุ margin แล้ว ตัดแบ่งชิ้นเนื้อออกเป็นสองฝั่งและใช้ forceps คีบเนื้อจากหน้าตัด (cut surface) ป้ายลงสไลด์ กรณีมีหน้าตัดแข็งหรือมีลักษณะเป็นผิวด้านสามารถใช้มีดขูดและป้ายลงบนสไลด์ได้

- จากนั้นใช้สไลด์อีกแผ่นวางบนสไลด์ที่ smear แล้ว กดและลากสไลด์ทั้งสองออกจากกัน ซึ่งเรียกว่า squash technique²

2. สิ่งส่งตรวจจากการเจาะดูดด้วยเข็มเล็ก (fine needle aspiration (FNA))

2.1 FNA for intraocular tumor

- มีบทบาทมากขึ้นใน uveal melanoma เพื่อใช้ยืนยันการวินิจฉัยแยกโรคกับ retinal/choroidal mass อื่น ๆ รวมถึงส่งตรวจทาง molecular study หรือ cytogenetics เพื่อบอกพยากรณ์โรค ก่อนเริ่มการรักษาด้วย radiotherapy โดยไม่แนะนำให้ทำในเนื้องอกที่มีโอกาสเกิด vitreous seeding เช่นใน retinoblastoma⁷

- ทำได้ทั้ง transcleral approach ซึ่งใช้ transillumination technique มาช่วยระบุตำแหน่งเนื้องอก และ transvitreal approach ซึ่งใช้อุปกรณ์ vitrectomy ช่วย

- ในกรณีที่ได้ตัวอย่างเป็นของเหลว ให้ใส่ภาชนะปลอดเชื้อ เพื่อความปลอดภัยควรเลี่ยงการส่งมาทั้งกระบอกฉีดยาและเข็มเจาะ และควรส่งมาที่ห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาโดยเร็ว เพื่อจะได้ดำเนินการเตรียมเป็น smear โดยอาจต้องนำไปปั่นเพื่อให้ได้ตะกอนก่อนที่จะป้ายลงสไลด์ กรณีที่นำส่งไม่ทันในวันเดียวกัน ให้เก็บตัวอย่างไว้ในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 4-8 องศาเซลเซียส

- ในกรณีที่ specimen มีความหนืดพอ ผู้ส่งสามารถทำ direct smear แบบ wet-fixed ได้เอง โดยหยดสิ่งส่งตรวจบนสไลด์กระจกแล้วใช้สไลด์กระจกอีกแผ่นวางประกบ แล้วดึงให้แยกในทิศทางตรงข้ามกันจนสุดสไลด์แล้วแช่ใน 95% ethanol ทันทีก่อนที่จะแห้ง

- หากพบว่ามีความเข้มข้นเนื้อขนาด 1 มิลลิเมตร (mm) ขึ้นไปขณะ smear บนสไลด์ให้นำเศษเนื้อนั้นใส่ในขวดที่มี 10% formalin เพื่อทำการเตรียมเป็น cell block

ต่อไป⁶

2.2 orbital FNA

- ไม่เป็นที่นิยมเนื่องจากมีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนเช่น retrobulbar hemorrhage และ globe perforation โดยการนำ orbital FNA มีที่ใช้ใน orbital mass ที่ก้อนมีขนาดใหญ่สามารถคลำก้อนได้ที่ตำแหน่งบริเวณด้านหน้าของเบ้าตาเช่น lacrimal gland tumor โดยสามารถแยกระหว่าง epithelial tumor ออกจาก lymphoma และมีการศึกษาที่ให้การวินิจฉัย pleomorphic adenoma ได้โดยไม่พบการกลับเป็นซ้ำของเนื้องอก⁸

- ไม่ควรใช้วิธีนี้ในกรณีที่สูงสั cavernous hemangioma, lymphatic หรือ venous-lymphatic malformations เนื่องจากเสี่ยงต่อภาวะ retrobulbar hemorrhage รวมถึงยังมีข้อจำกัดในการวินิจฉัยในภาวะ inflammation และ lymphoproliferative disorder เนื่องจากมักต้องใช้เนื้อเยื่อปริมาณที่มากพอเพื่อดู morphology และการส่งย้อม immunohistochemistry ต่อไป

- รายละเอียดวิธีการจัดการกับเนื้อเยื่อที่ได้เช่นเดียวกับในหัวข้อ FNA for intraocular tumor

การส่งตรวจชิ้นเนื้อระหว่างผ่าตัด (frozen section)

การส่ง frozen section เป็นการส่งชิ้นเนื้อให้พยาธิแพทย์วินิจฉัยชิ้นเนื้อและแจ้งผลกลับมายังแพทย์ผู้ผ่าตัดเพื่อประกอบการตัดสินใจระหว่างการผ่าตัด กระบวนการเตรียมชิ้นเนื้อนั้นจะทำให้ชิ้นเนื้อแข็งตัวอย่างรวดเร็วเพื่อสามารถตัดเป็นแผ่นบางได้ โดยไม่ต้องผ่าน tissue processing และ paraffin embedding ซึ่งลักษณะรูปร่างของเซลล์จะแตกต่างไปจากการเตรียมชิ้นเนื้อตามปกติ จึงต้องอาศัยความชำนาญของพยาธิแพทย์ในการอ่านผล การส่ง frozen section ปกติจะใช้เวลาอย่างน้อย 20 นาทีต่อชิ้นจึงจะรายงานผลกลับมาได้ จักษุแพทย์จึงควรวางแผนการผ่าตัดให้เหมาะสม

วิธีการส่งตรวจ

1. ติดต่อห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาล่วงหน้าเสมอเพื่อตรวจสอบความพร้อมของห้องปฏิบัติการเพื่อรับชิ้นเนื้อในช่วงเวลาที่เหมาะสมกับการผ่าตัด

2. ห่อชิ้นเนื้อที่จะส่งตรวจ ด้วยผ้าก๊อชชุบ normal saline หมด ๆ (โดยไม่ต้องใส่น้ำยารักษาสภาพ) บรรจุในภาชนะที่มีฝาปิดมิดชิด หรือ ถุงพลาสติกที่รัดปากถุงแน่น โดยสามารถส่งชิ้นเนื้อในอุณหภูมิห้องได้

3. ชิ้นเนื้อควรไปถึงห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาโดยเร็วหลังตัดออกมาจากผู้ป่วย (ไม่ควรเกิน 30 นาที)

ชิ้นเนื้อที่สามารถส่งด้วย frozen section ได้แก่

1. เปลือกตา (eyelid)

- มีที่ใช้ในการดูขอบเขตของเนื้อร้าย ว่าตัดได้เพียงพอหรือไม่โดยไม่ต้องตัดเนื้อออกมาเกินความจำเป็น เช่น basal cell carcinoma, squamous cell carcinoma

- กรณี full thickness wedge resection ขณะการตรวจชิ้นเนื้อมหภาค (grossing) ในห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยา จะระบุส่วนที่เป็น surgical margin ด้วยการแต้มสีหมึกที่ต่างกันในแต่ละด้านและตัด margin ทั้ง 3 ด้านออกมาเพื่อทำ frozen section โดยเนื้อใหญ่ตรงกลางส่วนที่เหลือจะทำการ fixation ปกติเพื่อตรวจตาม routine histopathology ต่อไป

2. ต่อมน้ำตา (Lacrimal gland)

- มีที่ใช้ในการดูขอบเขตของเนื้อร้ายเช่น adenoid cystic carcinoma หรือเนื้องอก benign mixed tumor เพื่อป้องกันการตัดชิ้นเนื้อออกไม่หมดซึ่งอาจเกิดการกลับเป็นซ้ำหรือกลายเป็นมะเร็งได้

3. Exenteration specimen

- สามารถส่งชิ้นเนื้อบริเวณ surgical margin ที่สงสัยว่าอาจจะมีเนื้องอกหลงเหลืออยู่ โดยส่งแยกภาชนะกับชิ้นเนื้อ exenteration หลัก

การส่งตรวจชิ้นเนื้อกรณีสงสัยภาวะ lymphoma

1. ชิ้นเนื้อ eyelid, conjunctiva หรือ orbit: วิธี routine formalin fixation สามารถตรวจ morphology

ภายใต้ light microscope ร่วมกับส่งย้อมพิเศษทาง immunohistochemistry เพื่อการวินิจฉัย lymphoma ได้ นอกจากนี้หากมีความจำเป็นอาจส่ง immunoglobulin gene rearrangement เพิ่มเติมซึ่งสามารถตรวจจากชิ้นเนื้อที่ถูกเก็บใน paraffin block ได้

- ในกรณีที่เนื้อเยื่อเยื่อเพียงพอส่งและสงสัยภาวะ lymphoma จากลักษณะทางคลินิก ควรส่งชิ้นเนื้อสำหรับ flow cytometry ร่วมด้วยเพื่อได้ข้อมูล immunophenotype ของเซลล์เม็ดเลือด

- กรณีที่ห้องปฏิบัติการสามารถให้บริการ flow cytometry แนะนำให้ติดต่อกับทางห้องปฏิบัติการล่วงหน้าและส่ง fresh specimen ปริมาณอย่างน้อย 3 mm³ ใส่ภาชนะปราศจากเชื้อแช่ภาชนะนั้นลงน้ำแข็ง ส่งไปห้องปฏิบัติการทันที⁹

- กรณีที่ไม่สามารถส่งห้องปฏิบัติการได้ทันที สามารถแช่ใส่ลงใน RPMI medium เพื่อรักษาสภาพเซลล์ไว้ก่อนถึงห้องปฏิบัติการ

2. ชิ้นเนื้อจาก vitreous biopsy สามารถส่งสิ่งส่งตรวจได้ 3 รูปแบบ¹⁰

- undiluted vitreous ปกติได้ปริมาณ 1 ml เหมาะกับการส่งตรวจ cytology และ genetic test เช่น B หรือ T cell PCR, myeloid differentiation primary

response 88 (MYD88) และ Epstein-Barr virus (EBV) PCR เนื่องจากมีความหนาแน่นของเซลล์มากที่สุดในขณะที่มีโอกาสถูกปนเปื้อนได้น้อย

- diluted vitreous ปริมาณ 1-2 ml สามารถส่ง flow cytometry โดย fresh specimen หรือแช่ใน RPMI medium โดยเติมน้ำยารักษาสภาพจนมีปริมาตรรวม 2-5 ml¹¹

- vitreous washing ได้จาก balanced salt solution ผสมกับ diluted vitreous ปริมาณ 20-100 ml โดยควรเก็บเป็น fresh specimen และทางห้องปฏิบัติการจะนำไปปั่น centrifuge ก่อนส่งตรวจวิธีอื่นๆ เช่น flow cytometry ต่อไป

การเขียนใบขอส่งตรวจชิ้นเนื้อ

เป็นวิธีการสื่อสารระหว่างจักษุแพทย์ผู้รักษากับพยาธิแพทย์ซึ่งควรระบุข้อมูลต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย³

1. ชื่อ สกุล HN ของผู้ป่วย
2. อายุผู้ป่วย เนื่องจากมีความสำคัญในการวินิจฉัยแยกโรค
3. ประวัติอดีตและปัจจุบันที่สำคัญ
4. ข้อมูลตำแหน่งของรอยโรค
 - วาดเป็นแผนผังหรือทำเครื่องหมายบอกตำแหน่ง

ตารางสรุปชนิดของน้ำยาตรึงชิ้นเนื้อ (fixatives)¹²

ชนิดน้ำยาตรึง	สี	การใช้งาน
10% Natural-buffered formalin	ใส	Routine fixation
Cytology fixative (95% ethanol, CytoLyt®)	ใส	Cytology examination (aqueous, vitreous, fine-needle aspiration, conjunctival impression)
3% Glutaraldehyde	ใส	Electron microscopy
Michel or Zeus transport medium	ใส	Immunofluorescence (conjunctival biopsy for mucous membrane pemphigoid)
Roswell Park Memorial Institute (RPMI) medium	ชมพู	Tissue culture (orbital tumor/lymphoma for cytogenetics or flow cytometry) or transport medium for molecular studies

เช่นผูกไหม เพื่อให้เข้าใจตรงกัน

- กรณีเป็นชิ้นเนื้อใหญ่เช่นลูกตาหรือ exenteration ควรระบุตำแหน่งที่มีพยาธิสภาพ เพื่อความสะดวกในการตัดแบ่งชิ้นเนื้อให้ตรงจุดและสวยงาม

5. ข้อมูลการตรวจวินิจฉัยทางพยาธิวิทยาในอดีต และเลขที่ทางพยาธิวิทยาเพื่อใช้ในการอ่านเทียบ

6. วิธีการผ่าตัดหรือเก็บชิ้นเนื้อ เพื่อจะได้ทราบว่าสิ่งส่งตรวจได้มาครบถ้วนสอดคล้องกับการผ่าตัดหรือไม่

7. การวินิจฉัยและวินิจฉัยแยกโรคเบื้องต้น เพื่อใช้ในการตรวจย้อมพิเศษเพิ่มเติม

8. จำนวนภาชนะที่ส่งชิ้นเนื้อ

9. ระบุตำแหน่งของชิ้นเนื้อที่ได้มาในแต่ละภาชนะ ควรแยกภาชนะถ้ามาจากคนละตำแหน่ง

10. จำนวนและขนาดของชิ้นเนื้อที่ส่งต่อภาชนะ

11. ชื่อและหมายเลขโทรศัพท์ติดต่อของแพทย์ผู้ส่ง ในกรณีที่พยาธิแพทย์จำเป็นต้องติดต่อกลับไปโดยตรงและเร่งด่วน

สรุป

การส่งตรวจชิ้นเนื้อทางจุลพยาธิวิทยาที่ถูกต้องและเหมาะสมมีความสำคัญต่อคุณภาพของชิ้นเนื้อ จักษุแพทย์ผู้ทำการส่งชิ้นเนื้อจึงควรมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับข้อควรระวังขณะเก็บชิ้นเนื้อ การตรึงชิ้นเนื้อ เวลาที่เหมาะสมในการส่ง รวมถึงการสื่อสารกับพยาธิแพทย์ผ่านใบขอตรวจชิ้นเนื้อ เพื่อให้ได้สิ่งส่งตรวจที่มีคุณภาพและการแปลผลทางพยาธิวิทยาที่ถูกต้องแม่นยำ

เอกสารอ้างอิง

1. Taqi SA, Sami SA, Sami LB, et al. A review of artifacts in histopathology. J Oral Maxillofac Pathol. 2018; 22(2):279.

2. Folberg R, Chévez-Barrios P, Lin A, et al. Pathologic examination of ocular specimens. In: Hornick JL, ed. Tumors of the Eye and Ocular Adnexa. 5th ed. Korea: American Registry of Pathology; 2021:1-20.
3. การเตรียมเนื้อเยื่อทางจุลพยาธิวิทยา. ใน: วลี ตูลวรรธนะ. ตำราจุลพยาธิวิทยา. ภูเก็ต: เวลด์ออฟเซต; 2552. หน้า 25-54.
4. Jakobiec FA, Mendoza PR. Eyelid sebaceous carcinoma: clinicopathologic and multiparametric immunohistochemical analysis that includes adipophilin. Am J Ophthalmol. 2014;157(1):186-208.
5. Tseng SC. Staging of conjunctival squamous metaplasia by impression cytology. Ophthalmology. 1985;92(6):728-33.
6. ภาควิชา/ฝ่ายพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย. คู่มือการส่งตรวจทางพยาธิวิทยา. 2563.
7. Laver NMV. Ocular cytology: Diagnostic features and ongoing practices. Cancer Cytopathol. 2021;129(6): 419-31.
8. Kopp ED, Sahlin S, Tani E, et al. Fine-needle aspiration biopsy in lacrimal gland pleomorphic adenoma. Eye (Lond). 2010; 24(2): 386.
9. Margo CE. Focal Points: Tumors of the Ocular Adnexa, a Histopathologic Primer. San Francisco: American Academy of Ophthalmology; 2018.
10. Folberg R, Chévez-Barrios P, Lin A, et al. Intraocular hematomatous lymphoid neoplasm. In: Hornick JL, ed. Tumors of the Eye and Ocular Adnexa. 5th ed. Korea: American Registry of Pathology; 2021: 247-60.
11. Gonzales JA, Chan CC. Biopsy techniques and yields in diagnosing primary intraocular lymphoma. Int Ophthalmol. 2007;27(4):241-50.
12. Specimen handling. In: Syed N, Berry J, Heegaard S, eds. Ophthalmic pathology and intraocular tumors. China: American Academy of Ophthalmology; 2022: 19-27.

การส่งตรวจทางจักษุพยาธิวิทยาสำหรับแพทย์



Buravej Assavapongpaiboon, MD

บุรเวช อัสวพงศ์ไพบูลย์, พ.บ.



Wasee Tulvatana, MD, MSc

วสี ตูลวรรธนะ, พ.บ., วท.ม.

บทคัดย่อ:

การส่งตรวจทางพยาธิวิทยามีบทบาทสำคัญสำหรับการวินิจฉัยและบอกพยากรณ์โรค อย่างไรก็ตามการแปลผลทางพยาธิวิทยาอาจทำได้ยาก สูญเสียความแม่นยำ หรือกระทั่งไม่สามารถทำได้ หากชิ้นเนื้อไม่ลักษณะรูปร่างหรือการจัดวางของเซลล์ที่เปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากมี artifact ซึ่งหมายถึงสิ่งที่เกิดขึ้นจากกระบวนการพยาธิวิทยาระหว่างการเตรียมชิ้นเนื้อ จักษุแพทย์ผู้ทำการส่งชิ้นเนื้อจึงควรมีความรู้ในการจัดส่งชิ้นเนื้อทางจักษุพยาธิ ซึ่งประกอบด้วย การส่งตรวจชนิดชิ้นเนื้อ ศัลยกรรม (surgical pathology) การส่งตรวจทางเซลล์วิทยา (cytology) และการส่งตรวจชิ้นเนื้อระหว่างผ่าตัด (frozen section) ตั้งแต่วิธีการผ่าตัดและเก็บชิ้นเนื้อให้เหมาะสมในแต่ละอวัยวะ การตรึงชิ้นเนื้อโดยคำนึงถึงชนิด ปริมาตรของน้ำยาตรึงสภาพและภาชนะบรรจุ ที่สำคัญการเขียนใบขอส่งตรวจชิ้นเนื้อซึ่งเป็นวิธีการสื่อสารระหว่างจักษุแพทย์ผู้รักษากับพยาธิแพทย์ควรระบุข้อมูลให้ครบถ้วนเพื่อความเข้าใจตรงกันของทั้งสองฝ่าย เพื่อให้ได้ชิ้นเนื้อหรือสิ่งส่งตรวจทางจักษุพยาธิที่มีคุณภาพ ทำให้ได้การแปลผลทางพยาธิที่ถูกต้องแม่นยำซึ่งจะช่วยให้การดูแลรักษาผู้ป่วยต่อไป

คำสำคัญ: การส่งตรวจชิ้นเนื้อ, การเก็บชิ้นเนื้อ, จักษุพยาธิวิทยา, การตรึงชิ้นเนื้อ

ภาควิชาจักษุวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Footnotes and Financial Disclosures

Originally receive: 10 February 2023

Final revision: 6 October 2023

Accepted: 11 November 2023

Address for correspondence: นพ.บุรเวช อัสวพงศ์ไพบูลย์ ภาควิชาจักษุวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 1873 ถนนพระรามที่ 4 แขวงปทุมวัน เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330

Email: buravej@gmail.com

Phone number: 02-256-4000 ต่อ 61637

All authors have no financial conflicts of interest to disclose.

Ocular Myasthenia Gravis

Kanyarat Thammakumpee, MD

Abstract

Ocular myasthenia gravis (OMG) is a neuromuscular disease characterized by autoantibody production against post-synaptic proteins in the neuromuscular junction. The basis, therefore, seems to be special immunological, biochemical and pathophysiological mechanisms leading to specific local changes in the neuromuscular junction. The incidence of OMG is 1.13 per 100,000 per year. The diagnosis relies mainly on clinical assessment, the use of clinical tests such as the ice test, pharmacological test and electrophysiologic tests, particularly single-fiber electromyography, have a valuable role in diagnosis. More than 20-60% of OMG patients develop generalized symptoms in the course of the disease. The treatment of OMG is primarily through cholinesterase inhibitors, immunosuppressants are frequently required in cases of ophthalmoplegia. The biomarkers are required to assess disease severity and response to therapy to optimize the management of OMG. Thus, the aim of this review is to summarize the current diagnosis, investigations, and treatment of OMG.

Keywords: ocular myasthenia gravis, anti-acetylcholine receptor antibody, neuromuscular junction

บทนำ

โรค myasthenia gravis (MG) เกิดจากการทำงานผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกันทำให้มีการสร้างแอนติบอดีที่ส่งผลต่อการทำงานของบริเวณรอยต่อระหว่างปลายประสาทกับกล้ามเนื้อ (neuromuscular junction, NMJ) ทำให้เกิดกล้ามเนื้ออ่อนแรง ocular myasthenia gravis (OMG) คือโรค MG ที่มีการอ่อนแรงเฉพาะกล้ามเนื้อในการเคลื่อนไหวลูกตาและหนังตา¹ อาการที่พบได้บ่อยคือหนังตาดกและเห็นภาพซ้อน มีลักษณะสำคัญประการแรกมีอาการเปลี่ยนแปลงในระหว่างวัน (fluctuation) จะมีอาการมากในช่วงเย็นหรือช่วงที่มีอาการอ่อนเพลีย ประการที่สองคือจะมีอาการมากขึ้นหลังการใช้งานกล้ามเนื้ออย่างต่อเนื่อง และจะดีขึ้นหลังการพัก (fatigability) การวินิจฉัยโรคอาศัยจากประวัติ อาการแสดงและการตรวจทางห้องปฏิบัติการ อุบัติการณ์ของโรค MG พบได้ประมาณ 2-2.2 รายต่อประชากร 100,000 รายต่อปีในการศึกษาในประเทศไต้หวัน เทียบกับอุบัติการณ์ของโรค MG พบได้ประมาณ 3 รายต่อประชากร 100,000 รายต่อปีในการศึกษาในยุโรป^{2,3} และอุบัติการณ์ของโรค OMG พบได้ประมาณ 1.13 รายต่อประชากร 100,000 รายต่อปี⁴ พบว่าผู้ป่วย MG จะมีอาการทางตานามาก่อนอาการอื่นได้ถึงร้อยละ 40-50 ในทางกลับกันผู้ป่วย OMG จะมีการดำเนินโรคเป็น generalized myasthenia gravis (GMG) ได้ประมาณร้อยละ 20-60^{5,6} โดยที่ประมาณร้อยละ 22 จะมีอาการ GMG ภายในช่วง 2 ปีแรก⁷ ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงได้แก่เพศหญิงที่อายุน้อยกว่า 40 ปีและเพศชายที่อายุมากกว่า 50 ปี^{6,8} OMG จึงเป็นโรคทางระบบประสาทที่พบได้ไม่บ่อยแต่มีความสำคัญต่อผู้ป่วยมากในการวินิจฉัยและรักษาโรคระยะต้น รวมทั้งป้องกันการเกิดการเปลี่ยนแปลงเป็น GMG ซึ่งอาจเป็นสาเหตุให้ผู้ป่วยเสียชีวิตได้

กำเนิดพยาธิและพยาธิสรีรวิทยา

ปัจจุบันพบว่ากลไกพยาธิกำเนิดในการเกิดโรคสัมพันธ์กับแอนติบอดี ได้แก่ แอนติบอดีต่อ acetylcholine

receptors (AChR Ab) เป็นแอนติบอดีชนิด IgG1, IgG2 และ IgG3 การออกฤทธิ์ของ AChR Ab มีหลายกลไกได้แก่ การจับกับแอนติบอดีชนิด binding Ab ทำให้เกิด cross-link และ internalization ของ AChR Ab ทำให้ปริมาณ AChR Ab บริเวณ NMJ ลดลง การเกิด modulating Ab เมื่อจับกับ AChR ทำให้การทำงานและประสิทธิภาพการทำงานลดลง และ blocking Ab จึงไม่สามารถจับและตอบสนองต่อ acetylcholine (ACh) ได้ นอกจากนี้แล้วยังสามารถกระตุ้น complement system ทำให้เกิด membrane attack complex (MAC) ทำลายบริเวณ post-synaptic junction fold ส่งผลให้ AChR ลดลงตลอดจนเกิดการเปลี่ยนแปลงด้านโครงสร้าง ได้แก่ การลดลงของ post-synaptic fold การลดลงของ AChR clustering และ voltage-gated sodium channels และยังเพิ่มระยะห่างบริเวณ synapse ในขณะที่แอนติบอดีต่อ muscle-specific receptor tyrosine kinase (Anti-MuSK) เป็นแอนติบอดีชนิด IgG4 ซึ่งมีความสามารถกระตุ้น complement system น้อย ดังนั้นการทราบชนิดของแอนติบอดีจึงมีผลต่อการเลือกการรักษาที่เหมาะสม นอกจากนี้พบว่าผู้ป่วย MG มักมีอาการนำเริ่มจากอาการทางตาเนื่องจากกล้ามเนื้อบริเวณตามีองค์ประกอบของ twitch fibers ซึ่งต้องการความถี่ในการกระตุ้นสูงกว่า ความหนาแน่นของ AChR น้อยกว่า เนื่องจากมี secondary synaptic fold น้อยกว่า การหลั่ง ACh น้อยกว่าเมื่อเทียบกับกล้ามเนื้อบริเวณอื่นของร่างกาย การมีสัดส่วนของ multiterminal fibers ที่มี one en plaque และ several en-grappe synapses สูงกว่า เป็นต้น¹

อาการทางคลินิก

ผู้ป่วย OMG ในระยะแรกส่วนมากจะมีอาการอ่อนแรงเฉพาะตำแหน่งเช่น หนังตาดก (ptosis) จาก levator palpebrae superioris muscle อ่อนแรง หรือเห็นภาพซ้อนจาก extraocular muscles อ่อนแรง ลักษณะสำคัญคือมีอาการเปลี่ยนแปลงในระหว่างวัน (fluctuation) มัก

มีอาการมากในช่วงเย็นหรือช่วงที่มีการอ่อนเพลีย และอาการเป็นมากขึ้นหลังการใช้งานกล้ามเนื้ออย่างต่อเนื่อง และจะดีขึ้นหลังการพัก (fatigability)¹ แม้ว่าสาเหตุก่อโรคยังไม่ทราบแน่ชัด แต่พบว่ามียาบางชนิดที่แม้ว่าไม่ได้เป็นสาเหตุโดยตรงแต่พบว่าสามารถกระตุ้น หรือทำให้ผู้ป่วยเริ่มแสดงอาการ หรือทำให้มีอาการรุนแรงมากขึ้น ได้แก่ การติดเชื้อ ความเครียด การใช้ยาบางชนิด เช่น ยาปฏิชีวนะบางตัว ยากลุ่ม beta-blocker ยากล่อมกล้ามเนื้อ เป็นต้น การผ่าตัด การดมยาสลบการตั้งครรภ์ การคลอดบุตร การเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมนในช่วงเข้าสู่วัยรุ่น หรือหมดประจำเดือน อุณหภูมิที่สูงหรือต่ำมาก เป็นต้น และมีโอกาสเกิดร่วมกับโรคที่เกิดจากระบบภูมิคุ้มกันอื่นเช่น Grave's disease ความผิดปกติของต่อมไทมัส (thymus gland) ทั้ง thymoma และ thymic hyperplasia

อาการแสดงที่พบบ่อยของโรค OMG

1. หนังตาตก (ptosis) สามารถพบได้ทั้ง 1 ข้างหรือ 2 ข้าง มักพบว่าความรุนแรงของหนังตาตกทั้ง 2 ข้างไม่เท่ากัน และรุนแรงมากขึ้นในช่วงสาย หรือบ่าย และหลังจากใช้สายตาเช่น ขับรถ หรืออ่านหนังสือ
2. มองเห็นภาพซ้อน หรือไม่สามารถกลอกตาได้ (diplopia or ophthalmoplegia) ลักษณะคือเป็นภาพซ้อนเมื่อใช้ตาทั้งสองข้างมอง (binocular diplopia) รูปแบบกล้ามเนื้อตาอ่อนแรงที่พบใน OMG สามารถเลียนแบบการอ่อนแรงที่เกิดจาก infranuclear, internuclear, nuclear รวมถึง supranuclear lesions มีความรุนแรงได้ตั้งแต่อ่อนแรงเล็กน้อยจนถึงไม่สามารถกลอกตาได้ โดยที่ saccade velocity สามารถลดลงได้ในทิศทางที่มีการอ่อนแรง^{9,10} และอาจตรวจพบว่ามี intersaccadic fatigue โดยมีการลดลงของ saccadic velocity ในระหว่างที่ทำ saccade ติดต่อกัน นอกจากนี้การตรวจแล้วพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงความอ่อนแรงของกล้ามเนื้อตาในการตรวจแต่ละครั้งจะช่วยในการวินิจฉัย OMG ได้ นอกจากนี้มีลักษณะสำคัญทางจักษุวิทยาที่เข้าได้กับ OMG ได้แก่ ไม่มีอาการปวด ไม่มีการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อม่านตา ไม่มีการสูญเสีย

การมองเห็นหรือเสียประสาทสัมผัสร่วมด้วย ในกรณีที่ไม่สามารถวินิจฉัยแยก OMG และภาวะอื่นๆ ที่อาจเกิดอันตรายรุนแรงเป็นเหตุให้ผู้ป่วยเสียชีวิตได้ควรส่งตรวจทางรังสีวิทยาเพิ่มเติม

การวินิจฉัย

การวินิจฉัยโรคมีข้อจำกัดคือ ยังไม่มีเกณฑ์การวินิจฉัยที่ชัดเจนของโรค OMG เนื่องจากอาการมีความหลากหลายในผู้ป่วยแต่ละราย และยังไม่มีเกณฑ์การวินิจฉัยที่ชัดเจนในการระบุว่าเป็นอาการทางตาของโรคกล้ามเนื้ออ่อนแรงที่มีอาการทางระบบอื่นๆ ร่วมด้วย หรือเป็นโรคกล้ามเนื้อตาอ่อนแรงเพียงอย่างเดียว โดยเฉพาะเกณฑ์ระยะเวลาที่แสดงอาการทางตาเพียงอย่างเดียวก่อนจะมีการเปลี่ยนแปลงเป็นกล้ามเนื้ออ่อนแรงทั้งร่างกาย หรือมีส่วนอื่นนอกจากอาการทางตาไปด้วย ทำให้เกิดความไม่ชัดเจนในการอ้างอิงผลการวิจัยได้แก่แนวทางการรักษา การตอบสนองต่อโรค OMG ตลอดจนอัตราการเปลี่ยนแปลงจาก OMG ไปเป็น GMG ซึ่งการวิจัยส่วนมากจะเป็น GMG การวินิจฉัยโรค OMG ส่วนมากไม่มีปัญหาหากพบลักษณะจำเพาะทางคลินิกตามที่กล่าวมาแล้วข้างต้น แต่การตรวจเพิ่มเติมมีความจำเป็นในกรณีที่ลักษณะทางคลินิกไม่ชัดเจนหรือในกรณีที่ผู้ป่วยมาพบแพทย์ในช่วงที่ไม่มีอาการ การตรวจ clinical tests แพทย์ผู้ตรวจสามารถทำได้ง่าย และสะดวกเพื่อประกอบการวินิจฉัยของลักษณะ fluctuation และ fatigue ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของ OMG ส่วนการตรวจ pharmacologic tests, electrophysiologic tests, serologic tests ควรพิจารณาส่งตรวจตามความเหมาะสม และตามข้อบ่งชี้ในรายที่มีลักษณะที่ยังสงสัย OMG เพื่อสนับสนุนการวินิจฉัยโรค OMG ดังนี้

1. อาการแสดงทางตา

1.1 fatigue test ตรวจโดยให้ผู้ป่วยมองขึ้นบนนาน 1 นาทีแล้วสังเกตว่าผู้ป่วยมี ptosis เพิ่มขึ้นหรือไม่

1.2 Cogan lid twitch ตรวจโดยให้ผู้ป่วยลงล่างค้างไว้ 10-15 วินาทีหลังจากนั้นให้ผู้ป่วยกลอกตาอย่างรวดเร็วเพื่อกลับมามองทำตรง โดยการแปรผลบวก

จะสังเกตมีการกระตุกของเปลือกตาบนขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยระดับขอบเปลือกตาสองข้างจะสูงกว่าปกติในระยะสั้นๆ หลังจากนั้นหนังตาก็จะตกกลับลงมาในระดับปกติในเวลาต่อมา

1.3 orbicularis weakness ตรวจโดยให้ผู้ป่วยปิดตาให้สนิทจะพบว่าปิดตาได้ไม่แน่น หรือแพทย์ผู้ตรวจสามารถเปิดตาได้

1.4 enhanced ptosis ตรวจโดยการยกเปลือกตาขึ้นทีละข้างในตาทั้งสองข้าง โดยการแปรงลบวจะสังเกตหลังจากนั้นสังเกตตาดีกข้างจะตกเพิ่มขึ้น อธิบายได้จาก Hering's law¹¹ แต่ในบางกรณีเปลือกตาข้างที่ต่ำกว่าอาจไม่ได้เป็นตัวกำหนดแรงที่ใช้ในการยกเปลือกตาทั้งสองข้างตาม Hering's law ได้แก่เปลือกตาข้างที่ต่ำกว่าปิดรูม่านตาทำให้ไม่ได้ใช้ตาข้างนั้นในการมอง หรือผู้ป่วยที่ใช้ตาข้างที่ถนัดข้างใดข้างหนึ่ง โดยที่ตาข้างที่ถนัดไม่ได้เป็นตาข้างที่เปลือกตาดำกว่า เป็นต้น และ enhanced ptosis นี้ อาจไม่ได้มีความจำเพาะกับโรคกล้ามเนื้อตาอ่อนแรงเพียงอย่างเดียว อาจตรวจพบในภาวะหนังตาดกจากสาเหตุอื่นๆ ได้

2. การทดสอบทางคลินิก

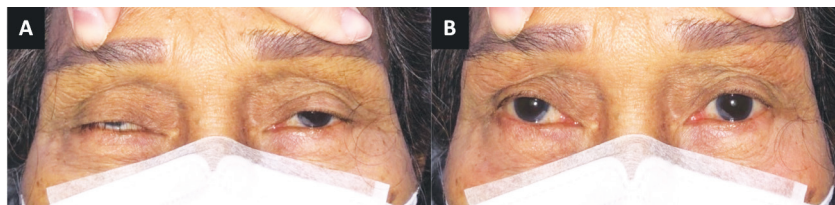
2.1 ice-pack test มีประโยชน์อย่างมากในวินิจฉัยผู้ป่วยที่มีอาการหนังตาดกที่สงสัยกล้ามเนื้อตาอ่อนแรง มีค่าความไว (sensitivity) ร้อยละ 90 และความจำเพาะเจาะจง (specificity) ร้อยละ 100¹² วิธีการทดสอบคือการใช้น้ำแข็งวางบนเปลือกตาของผู้ป่วยนาน 2 นาทีหลังจากนั้น โดยการแปรงลบวจะสังเกตอาการหนังตาดกน้อยลงเมื่อเทียบกับก่อนทำ ice-test หรือไม่โดยประเมินจากค่าความสูงวัดจากจุดกลางของขอบเปลือกตาบนถึง

จุดศูนย์กลางของตาดำ (margin to reflex distance1, MRD1) โดยหากความกว้างของดวงตาต่างกันตั้งแต่ 2 มิลลิเมตรขึ้นไปก็จะถือว่าผิดปกติที่เพิ่มขึ้นดังแสดงในภาพที่ 1 การทดสอบนี้มีข้อจำกัดในกรณีที่หนังตาดกเพียงเล็กน้อย หรือหนังตาดกรุนแรง ซึ่งอาจพบร่วมกับภาวะกล้ามเนื้อยกเปลือกตาสลับได้

2.2 sleep test ทดสอบโดยการประเมณกล้ามเนื้อในการเคลื่อนไหวลูกตาและหนังตาหลังจากนั้นให้ผู้ป่วยพักโดยที่ปิดตาทั้งสองข้างประมาณ 30 นาที แนะนำให้พักในที่เงียบไม่มีเสียงรบกวน และปิดไฟ หลังจากนั้นให้ประเมณกล้ามเนื้อในการเคลื่อนไหวลูกตาและหนังตาทันทีหลังจากปลุกผู้ป่วยโดยสังเกตว่ามีการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อตาขึ้นหรือเปิดตาได้มากขึ้นหรือไม่

3. การทดสอบด้วยยา

3.1 edrophonium chloride test คือการฉีด edrophonium chloride 2 มิลลิกรัม (10 มิลลิกรัมต่อ 1 มิลลิลิตร) ทางหลอดเลือดดำหลังจากนั้นสังเกตการลดลงของหนังตาดก หรือกลอกตาได้มากขึ้นใน 60 วินาที ถ้าดีขึ้นถือว่า edrophonium test ให้ผลบวก แต่หากยังไม่มีการเปลี่ยนแปลงจะมีการฉีดซ้ำด้วยขนาดยา edrophonium chloride 2-4 มิลลิกรัมทางหลอดเลือดดำ เพิ่มได้อีก แต่ปริมาณยารวมไม่เกิน 10 มิลลิกรัม เนื่องจากการฉีด edrophonium chloride เกิดผลข้างเคียงที่รุนแรงได้ เช่น bradycardia, bronchospasm, cholinergic crisis, respiratory arrest หรือ syncopal episodes ทำให้มีการใช้ทางคลินิกไม่มาก ถ้ามีการทดสอบด้วย edrophonium chloride ควรเตรียม atropine sulfate (0.4-0.6



รูปที่ 1 การทดสอบด้วยน้ำแข็ง (ICE-pack test) (A) ภาพถ่ายหน้าตรงของผู้ป่วยก่อนทดสอบ (B) ภาพถ่ายหน้าตรงของผู้ป่วยหลังทดสอบด้วยการวางน้ำแข็งบนเปลือกตาทั้งสองข้างนาน 2 นาที

มิลลิกรัม) สำหรับใช้ในเหตุการณ์ฉุกเฉินด้วยเสมอ

3.2 neostigmine methylsulfate test มีประโยชน์มากในเด็กหรือผู้ป่วยที่มีปัญหาเกี่ยวกับการกลอกตาที่ต้องใช้เวลาในการตรวจประเมินขนาดมุมตาและการกลอกตา เนื่องจากการฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อทำให้ระยะเวลาออกฤทธิ์นานวิธีการทดสอบคือฉีด neostigmine methylsulfate 1-1.5 มิลลิกรัม หรือ 0.02 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เข้ากล้ามเนื้อพร้อมกับให้ atropine sulfate 0.6 มิลลิกรัมหลังจากนั้นตรวจประเมินอาการหนังตาตก การเปลี่ยนแปลงขนาดมุมตา และการกลอกตาในระยะเวลา 15-30 นาที

4. การตรวจไฟฟ้าวินิจฉัย

4.1 repetitive nerve stimulation (RNS) เป็นการกระตุ้นด้วยไฟฟ้ากระตุ้นประสาทซ้ำๆ ในผู้ป่วย MG จะมีการลดลงของ amplitude มากกว่าร้อยละ 10 ในทางปฏิบัติโดยพิจารณาทำที่กล้ามเนื้อ 2 แห่งขึ้นไป แต่ผู้ป่วย OMG มักทำได้ลำบากเนื่องจากกล้ามเนื้อที่หน้าหรือรอบตามีขนาดเล็ก จึงมี amplitude เล็ก ทำให้มีโอกาสเกิดสัญญาณรบกวนง่าย ทำให้ไม่เป็นที่นิยมในการนำมาใช้ในการตรวจ OMG^{13,14} พบว่าผู้ป่วย OMG ประมาณร้อยละ 30-50 สามารถตรวจพบ RNS ผิดปกติ¹⁵

4.2 single fiber electromyogram (SFEMG) เป็นการทดสอบความแตกต่างของ action potential ของ muscles fiber 2 มัดอยู่ในกล้ามเนื้อมัดเดียวกันเรียกว่า “jitter” หลังจากการกระตุ้นด้วยไฟฟ้า พบในภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง การทดสอบนี้มีข้อจำกัดคือใช้เวลาในการทดสอบนาน และต้องอาศัยประสบการณ์ของผู้ทำการทดสอบ^{16,17} โดยการทดสอบนี้ที่มีความไวมากกว่า RNS โดยมีค่า sensitivity ร้อยละ 88-92 ดังนั้นการใช้ SFEMG ช่วยในการวินิจฉัย OMG มักใช้ควบคู่ไปกับ ice-pack test เช่น ถ้า SFEMG และ ice-pack test positive จะมีค่า sensitivity อยู่ประมาณร้อยละ 82 specificity อยู่ประมาณร้อยละ 92 และเมื่อ SFEMG และ ice-pack test negative จะมีความน่าจะเป็น OMG น้อย¹⁸

5. การส่งตรวจแอนติบอดีที่มีความจำเพาะในโรคกล้ามเนื้ออ่อนแรง

5.1 acetylcholine receptor antibody (AChR-Ab) เป็นการตรวจที่ใช้อย่างแพร่หลายเพื่อช่วยในการวินิจฉัย ซึ่งมีค่า sensitivity อยู่ประมาณร้อยละ 80-90 สำหรับผู้ป่วย GMG และมีค่า sensitivity อยู่ประมาณร้อยละ 40-70 สำหรับผู้ป่วย OMG ขึ้นกับการศึกษา, เทคนิคการตรวจ เช่น cell-based assay ซึ่งมีความไวมากขึ้น, กลุ่มอายุของผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจ^{6,19}

5.2 anti-muscle-specific receptor tyrosine kinase (anti-MuSK) มักส่งตรวจกรณีมีการเปลี่ยนแปลงโรคเป็น GMG โดยผู้ป่วยมักมีอาการ bulbar, neck, respiratory involvement ร่วมด้วย โดยมีผลการศึกษาพบว่ามีอาการแสดงทางตาได้ร้อยละ 50-96 และเริ่มมีอาการเริ่มจากอาการทางตาได้ประมาณร้อยละ 58 แต่พบได้น้อยในผู้ป่วย OMG เพียงอย่างเดียว²⁰⁻²²

5.3 antibodies อื่นที่พบได้คือ Low-Density Lipoprotein Receptor-Related Protein 4 (LRP4), cortactin, และ agrin ในกรณีที่ตรวจไม่พบ AChR Ab และ anti-MuSK จะสามารถตรวจพบ LRP4 Ab ตรวจพบได้ประมาณร้อยละ 2-50²³ มักพบในผู้ป่วยเพศหญิงอายุน้อยมีอาการเฉพาะทางตา และมักจะตอบสนองดีต่อ pyridostigmine หรือ prednisone^{24,25}

6. การตรวจเพิ่มเติมเพื่อหาโรคอื่นที่พบได้ในผู้ป่วย OMG ทำในผู้ป่วยบางรายที่มีอาการเข้าได้กับโรคอื่นๆ ที่อาจพบได้ หรือต้องการวินิจฉัยแยกโรค

6.1 thyroid function test, thyroglobulin antibody และ anti TPO antibody เนื่องจากโรค MG เพิ่มความเสี่ยงในการเป็นโรค Grave's disease หรือ autoimmune thyroiditis²⁶

6.2 antinuclear antibody (ANA), rheumatoid factor (RF), ESR และ CRP ในกรณีที่สงสัยโรคเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน

6.3 ตรวจ CT หรือ MRI ทรวงอกเพื่อประเมิน

ภาวะผิดปกติของต่อมไทมัส นอกจากนี้อาจต้องส่งตรวจทางรังสีเพื่อวินิจฉัยเพิ่มเติม ได้แก่ CT orbit, MRI brain and orbit, MRA brain หรือ CTA brain ในกรณีที่อาการของผู้ป่วยต้องการการวินิจฉัยแยกโรคอื่นร่วมด้วย เป็นต้น

7. การส่งตรวจเพื่อตรวจเพื่อตรวจเพื่อเตรียมความพร้อมผู้ป่วยก่อนเริ่มยาสเตียรอยด์หรือยากดภูมิอื่นเช่น HBsAg, HIV antibody test, stool exam, urinary analysis, chest x-ray, liver function test และอื่นๆ ตามความเหมาะสม

การรักษา

เนื่องจากยังขาดเกณฑ์การวินิจฉัยที่ชัดเจน และยังไม่มีความชัดเจนที่แน่ชัดในการระบุว่าเป็นอาการแสดงทางตาของโรคกล้ามเนื้ออ่อนแรงที่มีอาการทางระบบอื่นๆ ร่วมด้วย หรือเป็นโรคกล้ามเนื้ออ่อนแรงเพียงอย่างเดียว โดยเฉพาะเกณฑ์ระยะเวลาที่แสดงอาการทางตาเพียงอย่างเดียวก่อนที่จะมีการเปลี่ยนแปลงการดำเนินโรคเป็นการอ่อนแรงทั่วร่างกายหรือมีอาการอ่อนแรงของส่วนอื่นร่วมด้วย ทำให้เกิดความไม่ชัดเจนในอ้างอิงผลการศึกษารวบรวม ได้แก่ แนวทางการรักษา การตอบสนองต่อการรักษาของโรค OMG ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงโรคจาก OMG ไปเป็น GMG และผลงานวิจัยส่วนมากเป็นของ GMG จุดประสงค์หลักของการรักษาคือทำให้อาการของโรคลดลงมากที่สุด ลดผลกระทบต่อการใช้ชีวิต และทำให้โรคสงบในระยะยาว โดยเน้นไปที่การแก้ปัญหาหนังตาตก เห็นภาพซ้อน ตาเข และการป้องกันการเกิด GMG ได้แก่

1. การรักษาด้วยยาเพื่อบรรเทาอาการ แนะนำให้เริ่มจากยา anticholinesterase inhibitors ออกฤทธิ์ยับยั้ง cholinesterase ทำให้ปริมาณ ACh มากขึ้นที่บริเวณ NMJ ส่งผลให้อาการอ่อนแรงดีขึ้น ยาที่นิยมใช้ได้แก่ pyridostigmine bromide (Mestinon®) ช่วยลดอาการหนังตาตกได้ดี เริ่มที่ขนาดยา 60-300 มิลลิกรัมต่อวัน ขึ้นกับอาการและระยะเวลาที่ยาหมดฤทธิ์²⁷ ยาจะออกฤทธิ์เร็วภายใน 30 นาทีหลังกินยาและอยู่ได้นาน 3-4 ชั่วโมง ผลข้างเคียงที่พบได้ ได้แก่ ปวดท้อง ท้องเสีย ควร

ระมัดระวังในผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวได้แก่ หอบหืด หัวใจเต้นผิดจังหวะ และผู้ป่วยที่มีโรคเกี่ยวกับการอุดตันทางเดินปัสสาวะ (urinary obstruction)

2. การรักษาด้วยยากดภูมิคุ้มกัน ส่วนมากผู้ป่วย OMG มักมีอาการไม่มาก การให้ยากดภูมิควรคำนึงถึงผลดีและความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น ควรให้ผู้ป่วยมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ แนะนำให้ยากดภูมิคุ้มกันหลังจากการให้ยากลุ่ม anticholinesterase inhibitors ไม่ได้ผล โดยเริ่มจากยากลุ่มสเตียรอยด์ในกรณีกล้ามเนื้อตาอ่อนแรงทำให้ผู้ป่วยเห็นภาพซ้อน ซึ่งอาจพบว่ามีหรือมีหนังตาตกร่วม โดยทั่วไปมักเริ่มจาก prednisolone ยาขนาดสูงประมาณ 0.75-1 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมต่อวัน แบ่งให้ 1-2 ครั้งต่อวัน หรืออาจเริ่มจากขนาดต่ำเช่น 10-25 มิลลิกรัมต่อวัน แล้วค่อยปรับเพิ่มครั้งละ 5-10 มิลลิกรัม ทุก 1-2 สัปดาห์ จนผู้ป่วยเริ่มมีอาการดีขึ้น แล้วคงไว้ที่นาน 6-12 สัปดาห์ หลังจากนั้นค่อยๆ พิจารณาปรับลดยาลงช้าๆ ไม่เกิน 5-10 มิลลิกรัมต่อวัน ทุก 1-2 เดือน เพื่อป้องกันการกำเริบของโรคและมีผู้ป่วยบางส่วนที่ต้องการยาในขนาดต่ำไปตลอด²⁸⁻³⁰ อ้างอิงจากการศึกษา EPITOME study เป็นการศึกษาในผู้ป่วย OMG เทียบการให้ prednisolone ขนาดต่ำ คือ 10 มิลลิกรัมกับเทียบกับการให้ placebo นาน 16 สัปดาห์พบว่าการใช้ prednisolone ขนาดต่ำมีประโยชน์ในการควบคุมอาการได้ แม้ว่าอาจจะยังตรวจพบว่ามีอาการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อบางมัด แต่ในการศึกษานี้มีข้อจำกัดได้แก่ เป็นจำนวนอาสาสมัครในการวิจัยน้อย และผู้เข้าร่วมเป็นเฉพาะผู้ป่วยใหม่ที่ได้รับการวินิจฉัย OMG ที่ไม่มีอาการระบบอื่นร่วมด้วย โดยอาสาสมัครต้องไม่เคยได้รับยากดภูมิมาก่อน และไม่ตอบสนองต่อการรักษาด้วย pyridostigmine มีการศึกษาในผู้ป่วย OMG ที่มีอาการหนังตาตกร่วมกับอาการกลอกตาได้ไม่สุดในประเทศไทย พบว่า การใช้ prednisolone ขนาดต่ำกว่า 0.435 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมต่อวัน ให้การตอบสนองไม่ต่างจากการใช้ prednisolone 0.435-1.000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมต่อวัน³² และมีการใช้ยากดภูมิชนิดอื่นๆ ร่วมกับการใช้ยากลุ่มสเตียรอยด์เช่น azathioprine, mycophenolate mofetil, cyclophosphamide,

cyclosporine และ tacrolimus ในสองกรณีคือช่วยลดขนาดยา prednisolone ในผู้ป่วยต้องใช้ prednisolone ขนาดสูงในการควบคุมโรค กรณีที่สองคือเป็นยาเสริมในผู้ป่วยที่ไม่ตอบสนองต่อ prednisolone ส่วนการรักษาอื่นๆ เกี่ยวกับระบบภูมิคุ้มกัน ได้แก่ immunoglobulins and plasma exchange ซึ่งไม่มีการใช้ใน OMG ที่ไม่มีอาการทางกายร่วมด้วย¹

3. การผ่าตัดแก้ไขหนังตาและผ่าตัดกล้ามเนื้อตา (surgery for ptosis and strabismus) พิจารณาทำในกรณีที่ผู้ป่วยไม่ตอบสนองต่อการรักษาด้วยยา pyridostigmine ยากลุ่มสเตียรอยด์ ยาควบคุมภูมิคุ้มกันอื่นๆ และมีความรุนแรงของโรคคงที่ ซึ่งทั่วไปจะเริ่มคงที่ประมาณ 2 ปีหลังให้การรักษา¹ นอกจากการผ่าตัดกล้ามเนื้อตายังมีการใช้ botulinum toxin ฉีด พบว่ามีบางรายที่ได้ประโยชน์ในด้านการลดภาพซ้อนและความสวยงาม³³

4. การผ่าตัดต่อมไทมัส (thymectomy) มีข้อบ่งชี้ในโรค GMG แต่ในโรค OMG ยังไม่มีงานวิจัยที่สนับสนุนว่าการผ่าตัด thymectomy มีประโยชน์ในผู้ป่วย OMG

5. การรักษาอื่นๆ เพื่อลดอาการหนังตาดกได้แก่ ptosis crutch และลดภาพซ้อน เช่น patching หรือการใส่แว่น prism การใช้แว่น prism มีประโยชน์ในผู้ป่วยที่มีขนาดมุมตาเขไม่มาก

พยากรณ์โรค

ผู้ป่วย OMG ประมาณร้อยละ 20-85 มีโอกาสมีการเปลี่ยนแปลงเป็น GMG ได้ พบว่าประมาณร้อยละ 50-60 จะเกิดการเปลี่ยนแปลงในช่วงสองปีแรก^{5,35} พบว่ากลุ่มที่ AChR and MuSK antibodies negative จะมีโอกาสเกิด GMG น้อยกว่าร้อยละ 13.7³⁶ ปัจจัยเสี่ยงในการเกิดการเปลี่ยนแปลงการดำเนินโรคจาก OMG ไปเป็น GMG ได้แก่ การตรวจพบผลบวกต่อ AChR Ab, ระดับ AChR Ab titer ที่สูง, thymoma หรือ thymic hyperplasia, อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 50 ปี, ตรวจ RNS ให้ผลบวก และความรุนแรงของอาการ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการศึกษาในประเทศไทย พบว่าผู้ป่วย OMG ที่ตรวจพบ AChR Ab หาก AChR Ab

titers ≥ 8.11 นาโนโมลต่อลิตร จะเพิ่มโอกาสเกิด GMG ในผู้ป่วยกลุ่มนี้³⁷ ในปัจจุบันมีการศึกษาเกี่ยวกับการตรวจ microRNAs (miRNAs) ได้แก่ miR-150-5p, miR-21-5p, and miR-30e-5p มีความสัมพันธ์กับการตอบสนองต่อการรักษา และความเสี่ยงที่ OMG จะมีการเปลี่ยนแปลงเป็น GMG³⁸

สรุป

OMG เป็นโรคของ neuromuscular junction สาเหตุเกิดจากการมีแอนติบอดีต่อต้านตนเอง ในปัจจุบันมีการศึกษาเกี่ยวกับการใช้ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อวินิจฉัยและพยากรณ์โรค โดยหลังจากผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยแนะนำยา pyridostigmine เพื่อบรรเทาอาการ ซึ่งให้ผลดีมากหากการให้ยากลุ่มนี้ไม่ได้ผลการให้การรักษาด้วยยาควบคุมภูมิคุ้มกันจะมีประโยชน์ มักเริ่มจากยากลุ่มสเตียรอยด์เป็นยากลุ่มแรก หลังจากนั้นใช้ยากลุ่มอื่นเสริมเพื่อลดขนาดและลดผลข้างเคียงของยาสเตียรอยด์ การติดตามผู้ป่วยเป็นระยะมีความสำคัญเพื่อประเมินการกำเริบของโรค ผลข้างเคียงของยาและเฝ้าระวังการเกิด GMG ที่พบมากในช่วง 2 ปีแรก

เอกสารอ้างอิง

- Behbehani R. Ocular myasthenia gravis: a current overview. *Eye Brain*. 2023;15:1-13.
- Lin CW, Chen TC, Jou JR, Woung LC. Update on ocular myasthenia gravis in Taiwan. *Taiwan J Ophthalmol*. 2018;8 (2):67.
- Lai CH, Tseng HF. Nationwide population-based epidemiological study of myasthenia gravis in Taiwan. *Neuroepidemiology*. 2010;35 (1):66-71.
- Hendricks TM, Bhatti MT, Hodge DO, Chen JJ. Incidence, epidemiology, and transformation of ocular myasthenia gravis: a population-based study. *Am J Ophthalmol*. 2019;205:99-105.
- Bever CT, Aquino AV, Penn AS, Lovelace RE, Rowland LP. Prognosis of ocular myasthenia. *Ann Neurol*. 1983;14 (5):516-9.

6. Grob D, Brunner N, Namba T, Pagala M. Lifetime course of myasthenia gravis: course of myasthenia gravis. *Muscle Nerve*. 2008;37 (2):141-9.
7. Robertson NP, Deans J, Compston DAS. Myasthenia gravis: a population based epidemiological study in Cambridgeshire, England. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1998;65 (4):492-6.
8. Mantegazza R, Baggi F, Antozzi C, Confalonieri P, Morandi L, Bernasconi P, et al. Myasthenia Gravis (MG): epidemiological data and prognostic factors. *Ann NY Acad Sci*. 2003;998 (1):413-23.
9. Bandini F, Faga D, Simonetti S. Ocular myasthenia mimicking a one-and-a-half syndrome: *J Neuroophthalmol*. 2001;21 (3):210-1.
10. McClard CK, Lyons LJ, Yalamanchili S. Bilateral pseudo-internuclear ophthalmoplegia in a patient with myasthenia gravis. *Am J Ophthalmol Case Rep*. 2018;12:76-8.
11. Averbuch-Heller L, Poonyathalang A, Von Maydell RD, Remler BF. Hering's law for eyelids: still valid. *Neurology*. 1995;45 (9):1781-3.
12. Kubis KC, Danesh-Meyer HV, Savino PJ, Sergott RC. The ice test versus the rest test in myasthenia gravis. *Ophthalmology*. 2000;107 (11):1995-8.
13. Howard JF. Electrodagnosis of disorders of neuromuscular transmission. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2013;24 (1):169-92.
14. Kusner LL, Puwanant A, Kaminski HJ. Ocular myasthenia: diagnosis, treatment, and pathogenesis. *Neurologist*. 2006;12 (5):231-9.
15. Costa J, Evangelista T, Conceição I, Carvalho MD. Repetitive nerve stimulation in myasthenia gravis—relative sensitivity of different muscles. *Clin Neurophysiol*. 2004;115 (12):2776-82.
16. Witoonpanich R, Dejthevaporn C, Sriphrapradang A, Pulkes T. Electrophysiological and immunological study in myasthenia gravis: diagnostic sensitivity and correlation. *Clin Neurophysiol*. 2011;122 (9): 1873-7.
17. Baruca M, Leonardis L, Podnar S, Hojs-Fabjan T, Grad A, Jerin A, et al. Single fiber emg as a prognostic tool in myasthenia gravis: SFEMG for MG Prognosis. *Muscle Nerve*. 2016;54 (6):1034-40.
18. Giannoccaro MP, Di Stasi V, Zanesini C, Donadio V, Avoni P, Liguori R. Sensitivity and specificity of single-fibre emg in the diagnosis of ocular myasthenia varies accordingly to clinical presentation. *J Neurol*. 2020;267 (3):739-45.
19. Vincent A, Newsom Davis J. Anti-acetylcholine receptor antibodies. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1980;43 (7):590-600.
20. Hoch W, McConville J, Helms S, Newsom-Davis J, Melms A, Vincent A. Auto-antibodies to the receptor tyrosine kinase musk in patients with myasthenia gravis without acetylcholine receptor antibodies. *Nat Med*. 2001;7 (3):365-8.
21. Bau V, Hanisch F, Hain B, Zierz S. Okuläre beteiligung bei MuSK-Antikörper-positiver myasthenia gravis. *klin. Monatsblätter Für Augenheilkd*. 2006;223 (1): 81-3.
22. McConville J, Farrugia ME, Beeson D, Kishore U, Metcalfe R, Newsom-Davis J, et al. Detection and characterization of musk antibodies in seronegative myasthenia gravis. *Ann Neurol*. 2004;55 (4):580-4.
23. Higuchi O, Hamuro J, Motomura M, Yamanashi Y. Autoantibodies to low-density lipoprotein receptor-related protein 4 in myasthenia gravis. *Ann Neurol*. 2011;69 (2):418-22.
24. Zouvelou, V, Zisimopoulou P, Rentzos M, Karandreas N, Evangelakou P, Stamboulis E, et al. Double seronegative myasthenia gravis with anti-lrp 4 antibodies. *Neuromuscul Disord*. 2013;23 (7):568-70.
25. Tsigoulis G, Dervenoulas G, Kokotis P, Zompola C, Tzartos JS, Tzartos SJ, et al. Double seronegative myasthenia gravis with low density lipoprotein-4 (lrp4) antibodies presenting with isolated ocular symptoms. *J Neurol Sci*. 2014;346 (1–2):32-30.
26. Amin S, Aung M, Gandhi FR, Pena Escobar JA, Gulraiz A, Malik BH. Myasthenia gravis and its association with thyroid diseases. *Cureus*. 2020.
27. Treatment of Ocular Myasthenia Gravis. *Asia-Pac J Ophthalmol*. 2019.
28. Shah YS, Henderson AD, Carey AR. Effect of initial prednisone dosing on ocular myasthenia gravis control. *J Neuroophthalmol*. 2021;41 (4): e622–6.
29. Kupersmith MJ. Ocular myasthenia gravis: treatment successes and failures in patients with long-term follow-up. *J Neurol*. 2009;256 (8):1314-20.
30. Benatar M, Mcdermott MP, Sanders DB, Wolfe GI,

- Barohn RJ, Nowak RJ, et al. Efficacy of prednisone for the treatment of ocular myasthenia (epitome): a randomized, controlled trial. *Muscle Nerve*. 2016; 53 (3):363-9.
31. Jaretzki AM Barohn RJ, Ernstoff RM, Kaminski HJ, Keeseey JC, Penn AS, et al. Myasthenia gravis: recommendations for clinical research standards. *Neurology*. 2000;55 (1):16-23.
32. Threetong T, Poonyathalang A, Preechawat P, Jindahra P, Padungkiatsagul T, Vanikieti K. Initial treatment response in ocular myasthenia gravis: a comparison between low and moderate doses of prednisolone. *Clin. Ophthalmol*. 2020;14:2051-6.
33. Bentley CR, Dawson E, Lee JP. Active management in patients with ocular manifestations of myasthenia gravis. *Eye*. 2001;15 (1):18-22.
34. Wolfe GI, Kaminski HJ, Aban IB, Minisman G, Kuo HC, Marx A, et al. Randomized trial of thymectomy in myasthenia gravis. *N Engl J Med*. 2016;375 (6): 511-22.
35. Hendricks TM, Bhatti MT, Hodge DO, Chen JJ. Incidence, epidemiology, and transformation of ocular myasthenia gravis: a population-based study. *Am J Ophthalmol*. 2019;205:99-105.
36. Galassi G, Mazzoli M, Ariatti A, Kaleci S, Valzania F, Nichelli PF. Antibody profile may predict outcome in ocular myasthenia gravis. *Acta Neurol Belg*. 2018;118 (3):435-43.
37. Supawongwattana M, Vanikieti K, Jindahra P, Padungkiatsagul T. Significance of acetylcholine receptor antibody titers in acetylcholine receptor antibody-positive ocular myasthenia gravis: generalization and presence of thyroid autoimmune antibodies and thymoma. *Clin Ophthalmol*. 2023;17: 649-56.
38. Sabre L, Punga T, Punga AR. Circulating miRNAs as potential biomarkers in myasthenia gravis: tools for personalized medicine. *Front Immunol*. 2020;11:213.

โรคกล้ามเนื้อตาอ่อนแรง



Kanyarat Thammakumpee, MD

กัลยรัตน์ ธรรมคำภีร์, พ.บ.

บทคัดย่อ:

โรคกล้ามเนื้อตาอ่อนแรง (ocular myasthenia gravis, OMG) เป็นโรคที่เกิดจากการทำงานผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกันที่สร้างแอนติบอดีซึ่งส่งผลต่อ post-synaptic proteins บริเวณรอยต่อระหว่างปลายประสาทกับกล้ามเนื้อ (neuromuscular junction, NMJ) ทำให้โครงสร้าง postsynaptic membrane ผิดปกติ มีอุบัติการณ์ของโรคประมาณ 1.13 ต่อประชากร 100,000 คนต่อปี การวินิจฉัยในปัจจุบันอาศัยจากอาการทางคลินิก ร่วมกับการทดสอบทางคลินิกได้แก่ การทดสอบด้วยน้ำแข็ง การทดสอบด้วยยา การตรวจไฟฟ้าวินิจฉัยโดยวิธี single-fiber electromyography การตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อตรวจหาแอนติบอดีต่อ acetylcholine receptors (AChR Ab) ซึ่งมีค่า sensitivity อยู่ประมาณร้อยละ 40-70 ขึ้นกับการศึกษา, เทคนิคการตรวจ เช่น cell-based assay ซึ่งมีความไวมากขึ้น และกลุ่มอายุของผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจ การตรวจหาแอนติบอดีต่อ muscle-specific tyrosine kinase, low-density lipoprotein 4 ซึ่งมีค่า sensitivity น้อยกว่า AChR Ab ผู้ป่วย OMG จะมีการเปลี่ยนแปลงการดำเนินโรคเป็น generalized myasthenia gravis ได้ประมาณร้อยละ 20-60 การรักษาที่ได้ผลดีคือยากลุ่ม cholinesterase inhibitors (pyridostigmine) แต่ในผู้ป่วยบางรายที่มีปัญหาเกี่ยวกับการกลืนอาจต้องใช้อายาคุมภูมิร่วมด้วย ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการมีส่วนช่วยในการประเมินความรุนแรงของโรคและการตอบสนองต่อการรักษา ในบทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมการวินิจฉัย การสืบค้น และการรักษาโรค OMG ในปัจจุบัน

คำสำคัญ: โรคกล้ามเนื้อตาอ่อนแรง, ไมแอสทีเนียกราวิส

ภาควิชาจักษุวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

Footnotes and Financial Disclosures

Originally receive: 21 August 2023

Final revision: 27 November 2023

Accepted: 128 December 2023

Address for correspondence: 169 ถนนลงหาดบางแสน ตำบลแสนสุข อ. เมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี 20131

169 Long Had Bang Saen Road, Saen Suk Subdistrict, Mueang Chon Buri District, Chonburi Province 20131)

โทร 086-9663865 (Tel. 086-9663865)

Email address: thkanyara@gmail.com

Email: buravej@gmail.com

All authors have no financial conflicts of interest to disclose.

Myopia Control in Children

Sukrita Aramrungrroj, MD

Abstract

Myopia has become a significant national and global health concern, as it is a leading cause of visual impairment and blindness worldwide. According to projections, by 2050, nearly half of the global population (49.8%) may be affected by myopia. This condition can lead to various complications and, in severe cases, even permanent visual impairment. Therefore, it is crucial to focus on myopia control to prevent the progression of this condition and its related complications. Myopia control modalities can be broadly categorized into three groups: activities modification, optical correction, and medication. In this review, each of these modalities will be discussed in detail.

Keyword: myopia control, accommodation lag, peripheral defocusing, atropine

บทนำ

นิยามของสายตาสั้น (myopia) ตาม International Myopia Institute (IMI) คือ การมีค่าสายตา ≤ -0.50 diopters (D) และสายตาสั้นมาก (high myopia) คือ มีค่าสายตา ≤ -6.00 D ส่วนสายตาสั้นผิดปกติ (pathologic myopia) คือ การมีมีพยาธิสภาพเกิดขึ้นในดวงตาจากภาวะสายตาสั้น¹ โดยภาวะสายตาสั้นนี้เป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญทั้งในระดับประเทศและทั่วโลก โดยประชากรมีแนวโน้มที่จะมีภาวะสายตาสั้นเป็นจำนวนมากขึ้น ส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากวิถีชีวิตที่เปลี่ยนแปลงไป ผู้คนเริ่มใช้ชีวิตกลางแจ้งกันน้อยลง เด็กเริ่มเรียนหนังสือตั้งแต่อายุน้อย ไปจนถึงวัยทำงานที่ยังต้องใช้สายตาในการมองระยะใกล้เป็นเวลานาน ชั่วโมงติดต่อกัน โดยภาวะสายตาสั้นนี้สามารถทำให้เกิดพยาธิสภาพต่างๆ ในดวงตา เช่น ต้อกระจก ต้อหิน จอตาหลุดลอก และจอตาเสื่อม เป็นต้น ซึ่งพยาธิสภาพเหล่านี้สามารถก่อให้เกิดความเสียหายของดวงตาอย่างถาวรได้ และนำไปสู่ภาวะตาบอดในที่สุด

การวินิจฉัย ป้องกัน และชะลอภาวะสายตาสั้นจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะลดปัญหาจากการเกิดพยาธิสภาพของดวงตา ที่จะทำให้ผู้ป่วยสูญเสียการมองเห็นอย่างถาวร

ความชุกของภาวะสายตาสั้น

ความชุกของภาวะสายตาสั้นทั่วโลกในปี ค.ศ. 2000 อยู่ที่ 1,406 ล้านคน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 22.9 ของประชากรโลก และเพิ่มขึ้นเป็น 1950 ล้านคน ในปี ค.ศ. 2010 คิดเป็นร้อยละ 28.3 ของประชากรโลก และมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ โดยมีการคาดการณ์ว่าในปี ค.ศ. 2050 จะมีประชากรถึง 4,758 ล้านคน หรือร้อยละ 49.8 ของประชากรโลกที่มีภาวะสายตาสั้น² โดยความชุกของภาวะสายตาสั้นจะแตกต่างกันออกไปตามพื้นที่อยู่อาศัย จากการสำรวจเด็กวัยประถมถึงมัธยมต้น พบภาวะสายตาสั้นได้มากกว่าในประเทศแถบทวีปเอเชีย หรือชุมชนเมืองเมื่อเทียบกับชนบท³ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความชุกของภาวะสายตาสั้นในพื้นที่ต่างๆ ของเด็กวัยประถมถึงมัธยมต้น

พื้นที่	ความชุก (ร้อยละ)
ประเทศสิงคโปร์	62.0
ประเทศฮ่องกง	53.1
กวางโจว ประเทศจีน	49.7
ประเทศสหรัฐอเมริกา	20.0
ประเทศออสเตรเลีย	11.9
เขตชุมชนของประเทศอินเดีย	9.7
ประเทศเนปาล	16.5
ประเทศกัมพูชา	6.0
ประเทศไทย	11.1

อ้างอิงจาก Matsumura S, Ching-Yu C, Saw S-M. Global Epidemiology of Myopia. In: Ang M, Wong TY, editors. Updates on Myopia: A Clinical Perspective. Singapore: Springer Singapore; 2020. p. 27-51.

นอกจากนี้ยังพบว่าค่าสายตามีแนวโน้มจะสั้นเพิ่มขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มคนที่มีสายตาสั้นตั้งแต่อายุน้อย มีค่าสายตาสั้นเริ่มต้นที่มากกว่า⁴⁻⁷ และเป็นชาวเอเชีย⁸ โดยสายตาสั้นจะมีค่าเพิ่มขึ้น 0.40 ถึง 1.00 D ต่อปี⁷⁻¹¹ แตกต่างกันไปในแต่ละการศึกษา

พยาธิกำเนิด (Pathogenesis) ของภาวะสายตาสั้น

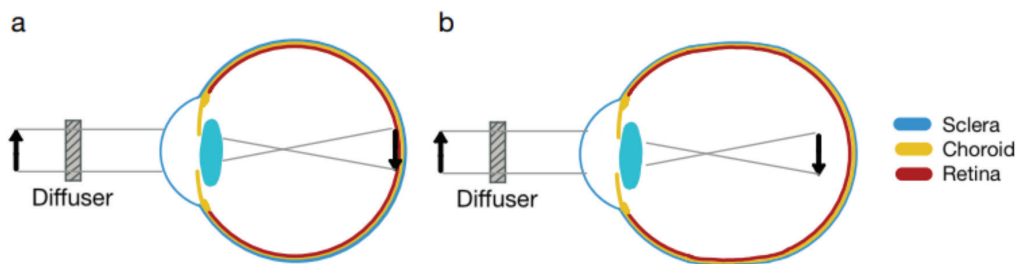
จากการศึกษาที่ผ่านมา เชื่อว่าภาวะสายตาสั้นเกิดจากทั้งปัจจัยทางพันธุกรรมและสภาวะแวดล้อม ปัจจุบันมีการค้นพบยีนส์ที่เกี่ยวข้องกับภาวะสายตาสั้นหลายยีนส์ด้วยกัน¹² แต่การมียีนส์เหล่านี้เพียงอย่างเดียวอาจไม่ทำให้เกิดภาวะสายตาสั้น ต้องอาศัยสภาวะแวดล้อมที่ช่วยส่งเสริม เช่น การมียีนส์ APLP2 ร่วมกับการอ่านหนังสือเป็นเวลานาน จะทำให้มีโอกาสมีภาวะสายตาสั้นมากกว่าคนที่ไม่มียีนส์นี้ หรือไม่ได้ใช้เวลาอ่านหนังสือนาน¹³ หรือการมียีนส์ที่เกี่ยวข้องกับภาวะสายตาสั้นร่วมกับระดับการศึกษาที่สูง เป็นความเสี่ยงในการเกิดภาวะสายตาสั้น¹⁴ เป็นต้น

กลไกหลักที่ทำให้เกิดภาวะสายตาสั้น ได้แก่ form-deprivation และ lens-induced defocus¹⁵ โดยมีคำอธิบายดังนี้

1. Form-deprivation เป็นสภาวะแบบ open-loop คือ เริ่มจากการที่ภาพที่ตกที่จอตาไม่คมชัด จากการใส่ translucent diffuser ในสัตว์ทดลอง ทำให้มีการเจริญเติบโตของลูกตาที่ผิดปกติ (uncoordinated ocular growth) ในลักษณะที่ทำให้สายตาสั้นขึ้น (myopic change) และเมื่อภาพที่ตกที่จอตายังคงไม่คมชัดอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ไม่มี effective refractive state จึง

ไม่มี visual feedback ไปหยุดการเจริญเติบโตของลูกตา ลูกตาจึงโตต่อไปในลักษณะของ axial myopia ซึ่งเป็นผลจากการยืดยาวของ vitreous chamber ร่วมกับการบางตัวของ choroid และ sclera (รูปที่ 1) โดยกลไกนี้ในมนุษย์ ได้แก่ หนังตาตกในเด็กแรกเกิด (congenital ptosis) ต้อกระจกในเด็กแรกเกิด (congenital cataract) กระจกตาขุ่นมัว (corneal opacity) และเลือดออกในช่องวุ้นตา (vitreous hemorrhage)

2. Lens-induced defocus คือ การใช้เลนส์



รูปที่ 1 (a) การวาง diffuser ไว้หน้าลูกตาทำให้ภาพที่ตกที่จอตาไม่คมชัด (b) ลูกตาตอบสนองต่อการไม่มี effective refractive state โดยการเกิดบางตัวของ choroid และ sclera ทำให้ลูกตายืดยาวออก และเกิดภาวะสายตาสั้น

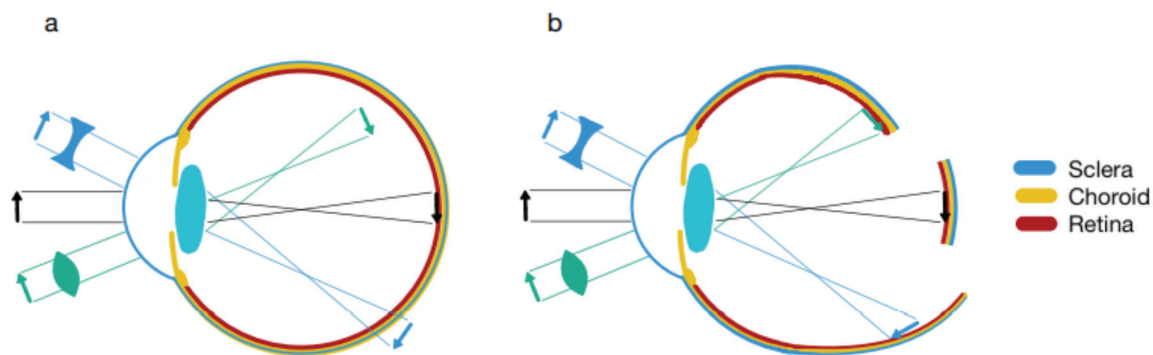
ดัดแปลงจาก Chakraborty R, Read SA, Vincent SJ. Understanding Myopia: Pathogenesis and Mechanisms. In: Ang M, Wong TY, editors. Updates on Myopia: A Clinical Perspective. Singapore: Springer Singapore; 2020.

เปลี่ยนแปลงระยะโฟกัส (focal plane) ภายในลูกตา ทำให้ลูกตามีการปรับความยาวเพื่อรับภาพที่ระยะโฟกัสนั้น โดยสามารถใช้เลนส์นูน เพื่อทำให้เกิด myopic defocus ซึ่งจะส่งผลให้ choroid มีการหนาตัวขึ้นเพื่อให้จอตาเคลื่อนมารับภาพที่ตกด้านหน้า ในขณะที่เลนส์เว้าใช้สำหรับทำให้เกิด hyperopic defocus จะทำให้ choroid บางตัวลง และเคลื่อนจอตาไปด้านหลังเพื่อรับภาพ ซึ่งเป็นการทำให้ลูกตามี refractive state ที่เหมาะสม (รูปที่ 2)

ภาวะสายตาสั้นนั้นเกิดขึ้นในระดับจอตา โดยไม่ต้องอาศัยคำสั่งจากสมอง โดยการมองเห็นภาพไม่ชัดจะกระตุ้นให้จอตาและ retinal pigment epithelium (RPE) เกิดการเปลี่ยนแปลงในระดับเซลล์และชีวเคมีซึ่งจะส่งสัญญาณ

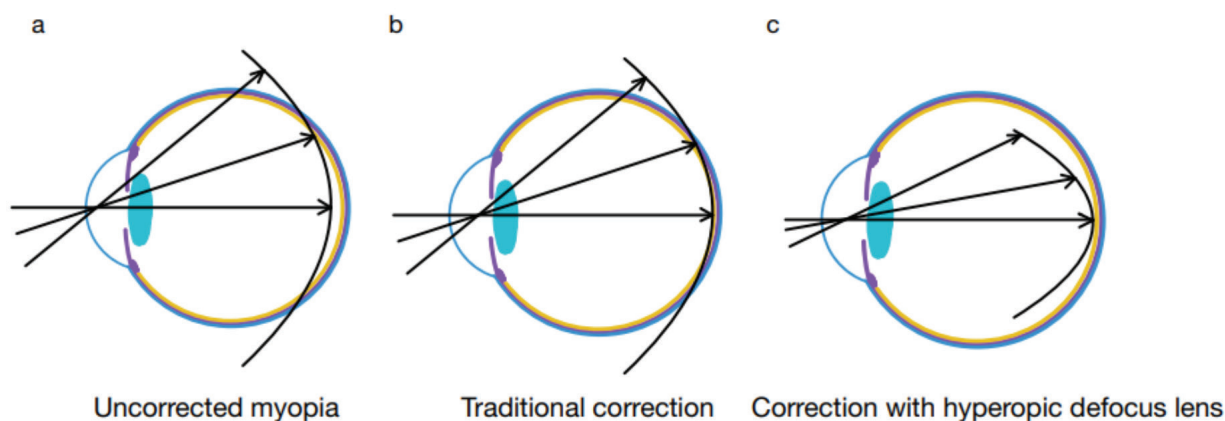
ต่อไปยัง choroid และ sclera ให้มีการเปลี่ยนแปลงตามมา¹⁵ มีการทดลองในสัตว์ที่พบว่าแม้จะตัดเส้นประสาทตาออกจากลูกตาแล้ว ลูกตาจะยังคงมีการยืดยาว เมื่อวางเลนส์หรือ diffusers ไว้หน้าลูกตา เช่นเดียวกับการวางเลนส์หรือ diffusers ไว้เพียงด้านหนึ่งของลูกตา จะเกิดการยืดยาวของลูกตาเพียงด้านนั้น¹⁶ และการเปลี่ยนแปลงความยาวของลูกตาเกิดจากผลรวมของค่าสายตา (refractive state) ของตา¹⁷ (รูปที่ 3)

นอกจากนี้ยังมีกลไกอื่นๆที่อธิบายการเกิดภาวะสายตาสั้น และเป็นพื้นฐานที่ใช้ในการคิดค้นเครื่องมือเพื่อชะลอสายตาสั้น เช่น ผู้ที่มีความพร่องในการเพ่ง (accommodation lag) มาก มีโอกาสสายตาสั้นมากกว่าผู้



รูปที่ 2 (a) ในภาวะปกติของลูกตา ภาพจะตกที่จอตา (ลูกศรสีดำ) เมื่อวางเลนส์เว้า (สีเขียว) ไว้หน้าลูกตาจะทำให้ภาพตกหลังจอตา (hyperopic defocus) และเมื่อวางเลนส์นูน (สีชมพู) จะทำให้ภาพตกหน้าจอตา (myopic defocus) (b) ลูกศรสีดำแสดงการเจริญเติบโตของลูกตาในภาวะปกติ ลูกศรสีฟ้า choroid มีการบางตัวลง และลูกตายืดยาวขึ้น ลูกศรสีชมพู choroid มีการหนาตัวขึ้น และลูกตาหดสั้นลง เพื่อให้ภาพตกลงบนจอตา¹⁵

ดัดแปลงจาก Chakraborty R, Read SA, Vincent SJ. Understanding Myopia: Pathogenesis and Mechanisms. In: Ang M, Wong TY, editors. Updates on Myopia: A Clinical Perspective. Singapore: Springer Singapore; 2020.

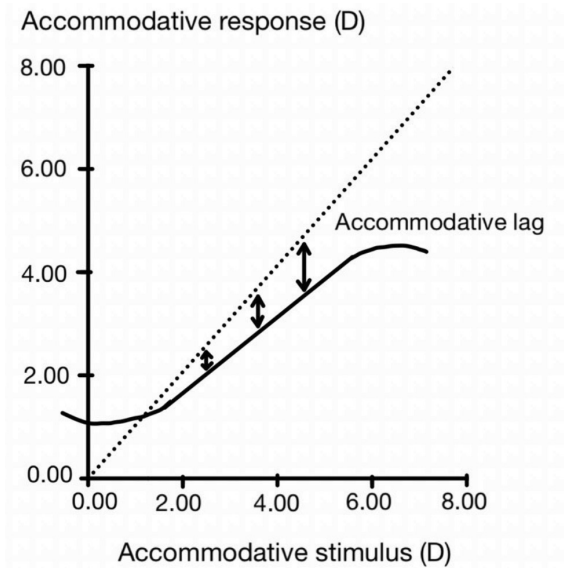


รูปที่ 3 (a) ภาวะสายตาสั้น (myopia) มีผลรวมค่าสายตายเป็น hyperopic defocus ลูกตาจึงยังตอบสนองโดยการยืดยาวออก (b) การแก้ไขค่าสายตาแบบปกติ ทำให้ภาพตกลงบนจอตาที่บริเวณจุดภาพชัด (fovea) แต่ผลรวมค่าสายตายังคงเป็น hyperopic defocus (c) การแก้ไขค่าสายตาที่เหมาะสมเพื่อชะลอสายตาสั้น โดยการทำให้มี peripheral myopic defocus เพื่อให้ผลรวมค่าสายตาเป็นแบบ myopic defocus

ดัดแปลงจาก Smith EL 3rd. Prentice Award Lecture 2010: A case for peripheral optical treatment strategies for myopia. Optom Vis Sci. 2011;88:1029-44.

ที่มี accommodation lag น้อย¹⁵ โดย accommodation lag คือ ความแตกต่างระหว่าง accommodation ที่ต้องใช้ในการมองวัตถุที่ระยะหนึ่ง กับความสามารถในการ accommodation ตัวอย่างเช่น หากต้องการมองวัตถุที่

ระยะ 33 ซม. ต้องมี accommodation เท่ากับ 3 D แต่เลนส์มีความสามารถในการ accommodate ได้เท่ากับ 2 D ถือว่ามี accommodation lag อยู่ 1 D (รูปที่ 4) สารสื่อประสาทหลายตัวมีความเกี่ยวข้องกับภาวะ



รูปที่ 4 การตอบสนองของเลนส์ตาต่อการมองวัตถุใกล้ (accommodative response)

ดัดแปลงจาก Wick B. Clinical factors in proximal vergence. Am J Optom Physiol Opt. 1985;62(1):1-18.

สายตาสั้น เช่น dopamine, retinoic acid, nitric oxide และ glucagon เป็นต้น แต่ตัวที่ได้รับการศึกษามากที่สุดคือ dopamine ซึ่งถือเป็น ocular growth inhibitor ที่สำคัญ มีการตั้งสมมติฐานว่าการอยู่กลางแจ้งช่วยชะลอสายตาสั้นผ่านทางกลไกนี้ ทำให้มี dopamine หลั่งออก

มาในลูกตามากขึ้น¹⁵

วิธีชะลอภาวะสายตาสั้น

วิธีชะลอสายตาสั้นในปัจจุบัน สามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มหลักๆ ได้แก่ การทำกิจกรรม การใช้เลนส์ (optical correction) และการให้ยา (medication) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 2

กิจกรรม

กิจกรรมกลางแจ้งนอกจากจะช่วยชะลอภาวะสายตาสั้นแล้ว ยังลดโอกาสการเกิดภาวะสายตาสั้นด้วย¹⁸⁻²² ตัวอย่างการศึกษาแบบ randomized clinical trial จากเมืองกวางโจว ประเทศจีน พบว่าการมีกิจกรรมกลางแจ้งเพิ่มขึ้น 40 นาทีต่อวัน จะช่วยลดอุบัติการณ์ของสายตาสั้นลงได้ร้อยละ 23²¹ หรือการศึกษาจากประเทศไต้หวัน พบว่าการเพิ่มกิจกรรมกลางแจ้ง 80 นาทีต่อวัน ช่วยลดอุบัติการณ์ของสายตาสั้นได้ร้อยละ 50²⁰

ส่วนกิจกรรมที่ใช้สายตาในการมองใกล้เพิ่มโอกาสการมีสายตาสั้นมากขึ้น จากการศึกษาแบบ systematic review and meta-analysis พบว่าการมองใกล้สัมพันธ์กับค่าสายตาสั้นที่เพิ่มขึ้น โดยมี odds ratio เท่ากับ 1.14²³

ตารางที่ 2 วิธีชะลอสายตาสั้น

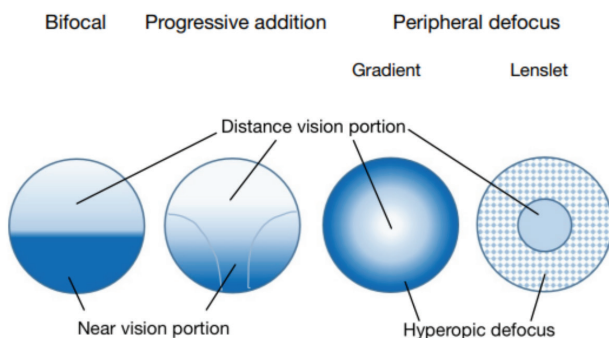
กิจกรรม	Optical correction	Medication
1. การเพิ่มกิจกรรมกลางแจ้ง	1. แว่นตา	Atropine
2. การลดกิจกรรมมองใกล้	- Bifocal lens - Progressive addition lens - Peripheral defocusing lens	
	2. คอนแทคเลนส์	
	- Bifocal concentric ring - Peripheral gradient	
	3. Orthokeratology	

การใช้เลนส์

1. แว่นตา

1.1 Bifocal lens และ progressive addition lens (PAL) รวมเรียกว่า multifocal lenses (MFL) โดยการใส่แว่นตาดังกล่าว MFL อาศัยหลักการของ accommodation lag ในการชะลอสายตาสั้น ซึ่งเมื่อใช้สายตาในการมองใกล้เป็นระยะเวลานาน จะทำให้ภาพไม่ชัดเจน และกระตุ้นการเกิดสายตาสั้น การให้แว่น MFL ที่มีเลนส์ +1.50 ถึง +2.00 D ช่วยชะลอสายตาสั้นได้ 0.21 D ต่อปี²⁴ และจะได้ผลมากกว่าในเด็กชาวเอเชียเมื่อเทียบกับเด็กผิวขาว (0.32 D vs. 0.10 D) และเด็กที่มีสายตาสั้นเริ่มต้นที่สั้นกว่า -3.0 D เทียบกับเด็กที่มีสายตาสั้นเริ่มต้นน้อยกว่า -3.0 D (0.16 D vs. 0.39 D)²⁵

1.2 Peripheral defocusing lens (PDL) อาศัยหลักการที่การเปลี่ยนแปลงความยาวของลูกตาตอบสนองต่อผลรวมของ refractive state ของตา โดยออกแบบเลนส์ให้มีลักษณะเป็น peripheral myopic defocus ซึ่งมี 2 รูปแบบ คือ แบบ gradient และแบบ lenslet (รูปที่ 5) จาก systematic review and meta-analysis พบว่า PDL สามารถชะลอสายตาสั้นได้ดีกว่า single vision lens อยู่ 0.21 D²⁶ แต่บางการศึกษาพบว่า PDL ไม่สามารถชะลอสายตาสั้นได้ ซึ่งอธิบายได้จากการที่ลูกตามีการเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา ทำให้ไม่ได้มองผ่านเลนส์แว่นตาในตำแหน่งที่ต้องการ²⁷



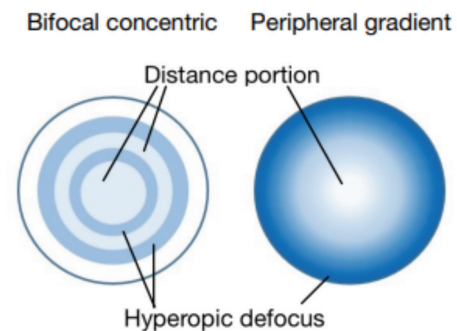
รูปที่ 5 เลนส์แว่นตาลักษณะต่างๆ

2. คอนแทคเลนส์ ใช้หลักการในการชะลอสายตาสั้น เช่นเดียวกับเลนส์แว่นตา สามารถชะลอสายตาสั้นได้ 0.26 D, 0.30 D, และ 0.47 D เมื่อใช้เป็นระยะเวลา 1 ปี, 2 ปี, และ 3 ปี ตามลำดับ²⁴ โดยมี 2 ลักษณะ (รูปที่ 6) ได้แก่

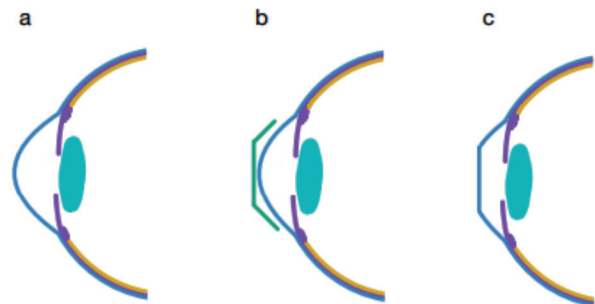
2.1 Bifocal concentric contact lens

2.2 Peripheral gradient contact lens

3. Orthokeratology (OK) สามารถชะลอสายตาสั้นได้ โดยวิธีการวัดค่าความยาวลูกตา - 0.19 มม. ใน 1 ปี และ -0.28 มม. ใน 2 ปี²⁴ ซึ่งใช้หลักการของ peripheral myopic defocus รวมทั้งอาจจะผ่านทางกลไกการเปลี่ยนแปลง lag of accommodation จากการเพิ่มขึ้นของ positive spherical aberration หลังใส่ OK²⁸ (รูปที่ 7)



รูปที่ 6 คอนแทคเลนส์ลักษณะต่างๆ



รูปที่ 7 (a) ความโค้งกระจกตาดำก่อนการใส่ orthokeratology (OK) (b) การใส่ OK ทำให้กระจกตาดำส่วนตรงกลางแบนลง (c) หลังจากถอด OK กระจกตาดำส่วนตรงกลางยังคงแบนลง ทำให้เปลี่ยนแปลงการหักเหของแสง และภาพตกอยู่ที่จอตา โดยที่ periphery ยังมี myopic defocus

การใช้ยา

ยากลุ่ม antimuscarinics เป็นยาที่ใช้ได้ผลดีในการชะลอสายตาสั้น โดยตัวยามีการศึกษา ได้แก่ atropine ซึ่งเป็น non-selective muscarinic antagonist และ pirenzepine ซึ่งเป็น M₁ selective muscarinic antagonist โดยในปัจจุบัน atropine เป็นตัวยาหลักที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย และมีการศึกษามากที่สุด โดยเชื่อว่าออกฤทธิ์ชะลอสายตาสั้นผ่านทางกลไก non-

accommodative ทำให้มีการเพิ่มขึ้นของ dopamine ในลูกตา ส่งผลให้ลูกตาหยุดการเจริญเติบโต²⁹ การใช้ atropine ถือเป็นวิธีชะลอสายตาสั้นที่มีประสิทธิภาพสูงสุดเมื่อเทียบกับวิธีอื่นๆ²⁴ ดังแสดงในตารางที่ 3 โดยมีการศึกษาใหญ่ 2 การศึกษา คือ Atropine for the Treatment of Childhood Myopia (ATOM)³⁰⁻³⁴ และ Low-Concentration Atropine for Myopia Progression (LAMP)³⁵⁻³⁷ ซึ่งมี timeline ดังรูปที่ 8 และรูปที่ 9

ตารางที่ 3 การเปลี่ยนแปลงค่าสายตาของกลุ่มคนที่ได้รับการชะลอสายตาสั้นด้วยวิธีต่างๆเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ 1 ปี

Treatment (vs. control)	Number of studies in the treatment arm (participants)	Corresponding intervention risk mean difference (95%CI) Estimates from network meta-analysis	Certainty of evidence*
High-dose atropine ($\geq 0.5\%$)	3 (512)	0.89 (0.65 to 1.12)	Moderate
Moderate-dose atropine (0.1% to $< 0.5\%$)	2 (254)	0.65 (0.27 to 1.03)	Moderate
Low-dose atropine ($< 0.1\%$)	4 (497)	0.43 (0.24 to 0.61)	Very low
Pirenzepine	2 (210)	0.27 (-0.13 to 0.67)	Very low
7-methylxanthine	1 (77)	0.07 (-0.33 to 0.48)	Low
Multifocal soft contact lenses	8 (712)	0.23 (0.09 to 0.37)	Very low
Rigid gas-permeable contact lenses	2 (178)	0.17 (-0.12 to 0.46)	Very low
Peripheral plus spectacle lenses	5 (480)	0.28 (0.05 to 0.51)	Very low
Multifocal spectacle lenses	9 (729)	0.14 (-0.04 to 0.32)	Low
Undercorrected single vision spectacles	2 (72)	-0.15 (-0.45 to 0.15)	Low

*GRADE Working Group grades of evidence

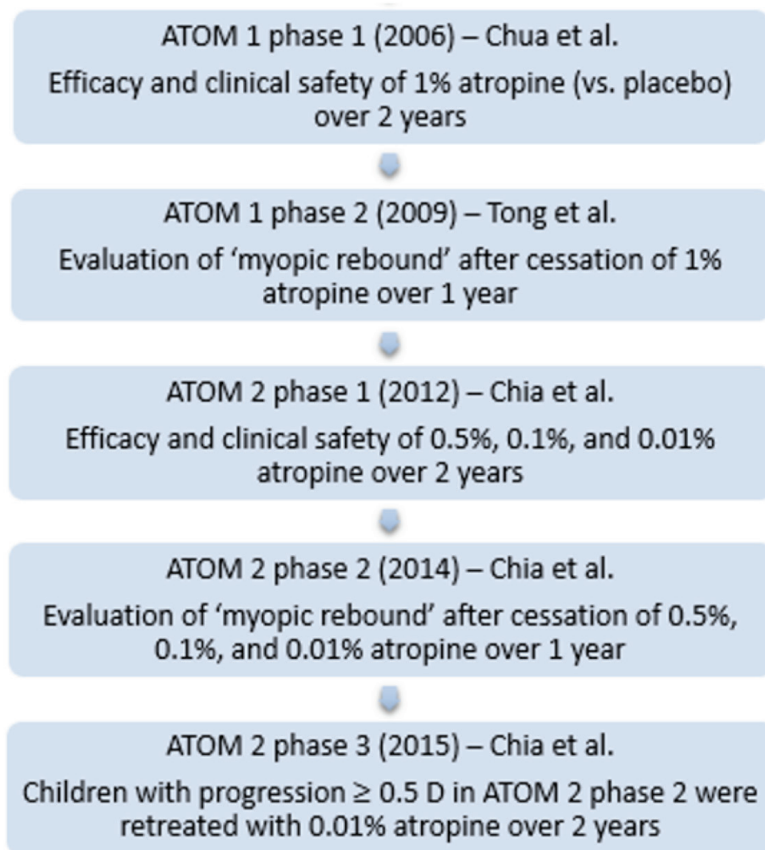
High-certainty: we are very confident that the true effect lies close to that of the estimate of the effect.

Moderate-certainty: we are moderately confident in the effect estimate; the true effect is likely to be close to the estimate of effect, but there is a possibility that it is substantially different.

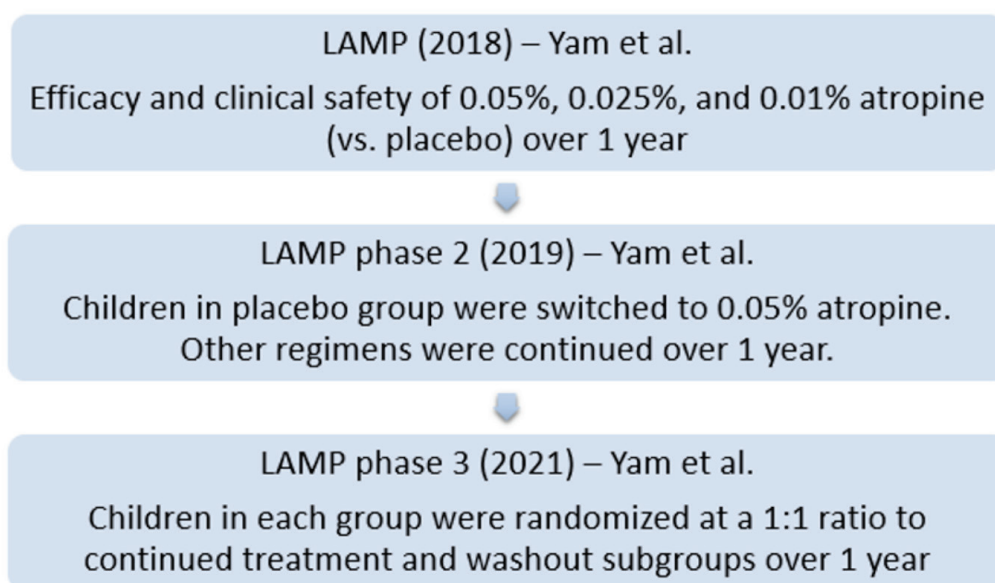
Low-certainty: our confidence in the effect estimate is limited; the true effect may be substantially different from the estimate of the effect.

Very low-certainty: we have very little confidence in the effect estimate; the true effect is likely to be substantially different from the estimate of effect.

อ้างอิงจาก Lawrenson JG, Shah R, Huntjens B, et al. Interventions for myopia control in children: a living systematic review and network meta-analysis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2023;2(2):CD014758.



รูปที่ 8 timeline ของการศึกษา Atropine for the Treatment of Childhood Myopia (ATOM)
ดัดแปลงจาก Jinabhai, Amit & Glover, Mark. (2019). How effective are atropine eye drops at reducing myopia progression
in children?. 20. 1-18.

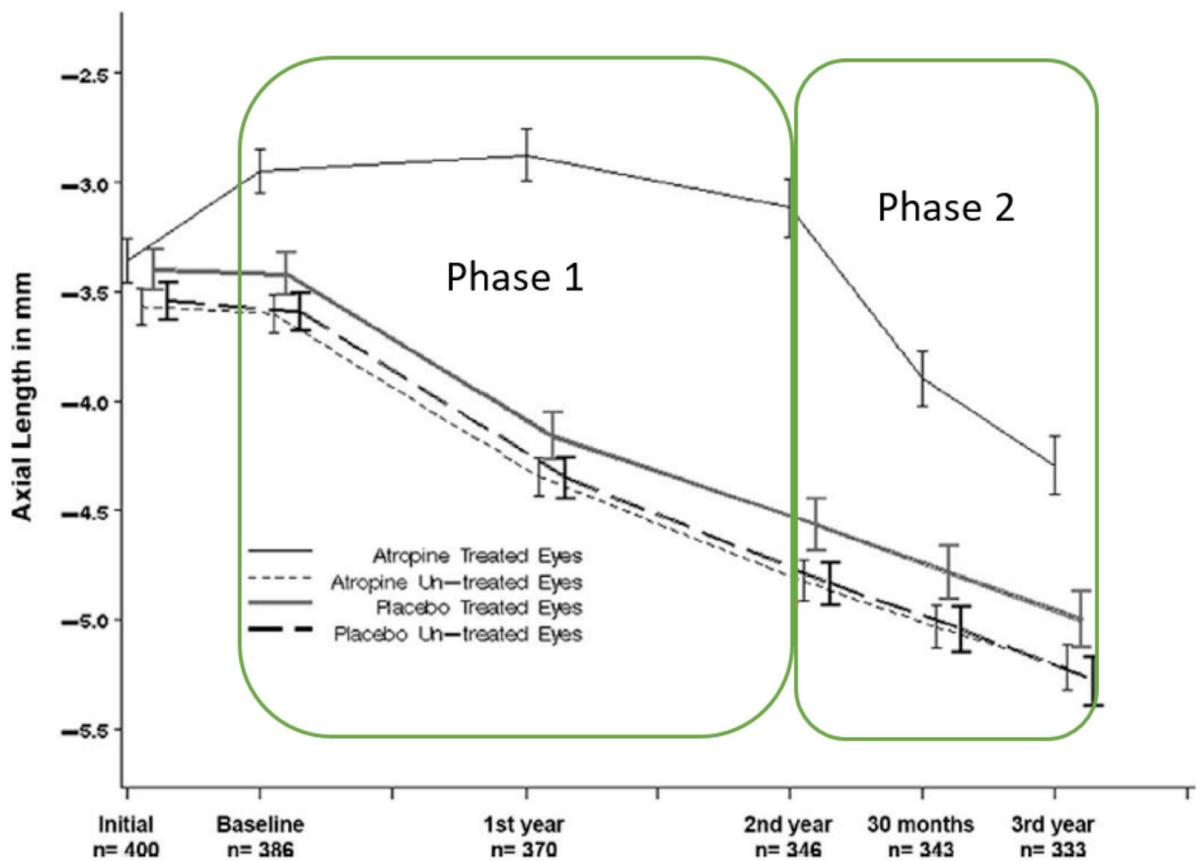


รูปที่ 9 timeline ของการศึกษา Low-Concentration Atropine for Myopia Progression (LAMP)

โดยสรุป ATOM1 เป็นการศึกษาแบบ randomized controlled trial ที่มีจำนวนผู้เข้าร่วมการศึกษาเป็นเด็กอายุ 6-12 ปี ที่มีค่าสายตา spherical equivalent ตั้งแต่ -1.00 จนถึง -6.00 D จำนวน 400 คน พบว่า 1% Atropine มีประสิทธิภาพในการช่วยชะลอสายตาสั้นได้ประมาณร้อยละ 77 เมื่อเทียบกับ placebo โดยการหยอดตาวันละ 1 ครั้งก่อนนอน เมื่อใช้ต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 2 ปี (phase 1) อย่างไรก็ตาม เมื่อหยุดใช้ยาเป็นระยะเวลา 1 ปี (phase 2) พบว่าค่าสายตาสั้นเพิ่มขึ้น (myopic rebound) รวมทั้งมีผลข้างเคียง เช่น อาการแสบตา (ocular discomfort) เห็นแสงจ้า (glare) เห็นภาพไม่ชัดเวลามองใกล้ (blurred

near vision) เป็นต้น จึงมีการศึกษาต่อมา คือ ATOM 2 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของ atropine ที่มีความเข้มข้นน้อยลงในการชะลอสายตาสั้น (รูปที่ 10)

ATOM2 คือ การศึกษา atropine ที่มีความเข้มข้น 0.5%, 0.1% และ 0.01% โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ช่วง คือ ช่วงการรักษา (2 ปี) ช่วงหยุดการรักษา (1 ปี) และช่วงเริ่มการรักษาใหม่ (2 ปี) โดยให้หยอดตาวันละ 1 ครั้งก่อนนอน พบว่า atropine ทั้ง 3 ความเข้มข้น มีประสิทธิภาพในการชะลอสายตาสั้น โดยความเข้มข้นที่สูงกว่าจะชะลอสายตาสั้นได้มากกว่า (dose-related response) อย่างไรก็ตาม การหยุดใช้ยาในกลุ่มที่ความ



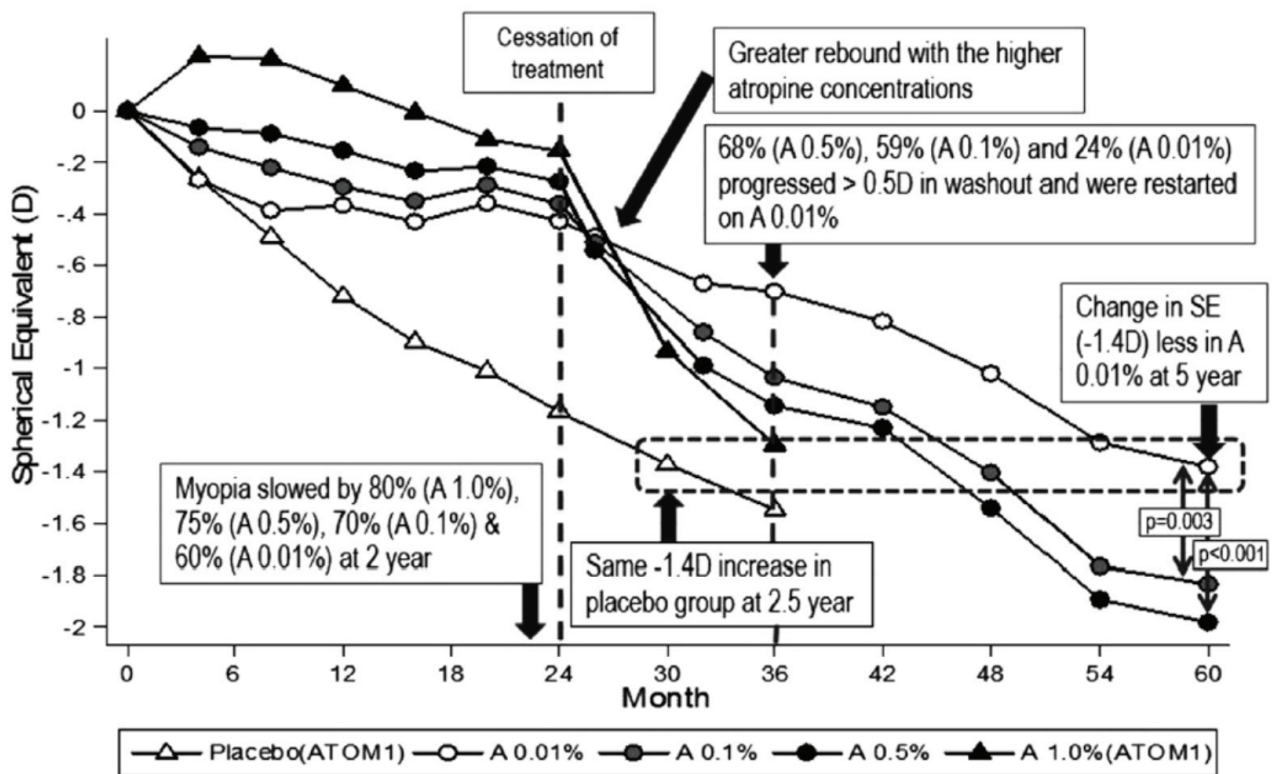
รูปที่ 10 กราฟแสดง spherical equivalent ของผู้เข้าร่วมการศึกษาใน ATOM กลุ่มต่างๆที่แต่ละช่วงเวลา ที่ 2 ปี (phase 1) กลุ่มที่ได้ atropine มีสายตาสั้นเพิ่มขึ้น -0.28 ± 0.92 D ขณะที่กลุ่ม placebo มีสายตาสั้นเพิ่มขึ้น -1.20 ± 0.69 D และหลังจากหยุดให้ยา (phase 2) กลุ่ม atropine มีสายตาสั้นเพิ่มขึ้น -1.14 ± 0.80 D กลุ่ม placebo มีสายตาสั้นเพิ่มขึ้น -0.38 ± 0.39 D

อ้างอิงจาก Tong L, Huang XL, Koh AL, Zhang X, Tan DT, Chua WH. Atropine for the treatment of childhood myopia: effect on myopia progression after cessation of atropine. *Ophthalmology*. 2009;116(3):572-579.

เข้มข้นที่สูงกว่า จะทำให้มีค่าสายตาสั้นเพิ่มขึ้นเร็วกว่าเช่นกัน และในช่วงที่ 3 จะเริ่มการรักษาใหม่ในกลุ่มคนที่มีสายตาสั้นเพิ่มขึ้น ≥ 0.50 D ต่อปี โดยให้ใช้ atropine ที่มี ความเข้มข้น 0.01% ในช่วงนี้ เพื่อศึกษาประสิทธิภาพและ ความปลอดภัยของการใช้ atropine ในระยะยาว โดยสรุป พบว่าการใช้ atropine 0.01% มีประสิทธิภาพในการชะลอ สายตาสั้น และมีผลข้างเคียงที่น้อยมาก (รูปที่ 11)

ในส่วนของการศึกษา atropine ที่มี

ความเข้มข้น 0.05%, 0.025% และ 0.01% ในเด็กอายุ 4-12 ปี จำนวน 438 คน ที่มีสายตาสั้น < -1.0 D พบว่าที่ 2 ปี หลังจากหยุดยาวันละ 1 ครั้งก่อนนอน atropine สามารถชะลอสายตาสั้นได้ โดยความเข้มข้นที่สูงกว่าจะ ชะลอสายตาสั้นได้มากกว่า และในช่วงที่หยุดยา 1 ปี กลุ่ม ที่ใช้ความเข้มข้นที่สูงกว่า จะมีค่าสายตาสั้นเพิ่มขึ้นเร็วกว่า เช่นกัน นอกจากนี้ยังพบว่าค่าสายตาสั้นเพิ่มขึ้นน้อยกว่าใน กลุ่มเด็กโต เมื่อเทียบกับเด็กที่อายุน้อยกว่า



รูปที่ 11 กราฟสรุปผลการศึกษาจาก ATOM1 และ ATOM2 แสดง spherical equivalent ที่ช่วงเวลาต่างๆ

อ้างอิงจาก Chia A, Lu QS, Tan D. Five-Year Clinical Trial on Atropine for the Treatment of Myopia 2: Myopia Control with Atropine 0.01% Eyedrops. Ophthalmology. 2016;123(2):391-399.

สรุปแนวทางในการใช้ atropine เพื่อชะลอสายตาสั้นจากการศึกษาที่มีในปัจจุบัน³⁸ (รูปที่ 12) มีดังนี้

1. การเริ่มใช้ยา

○ เริ่มใช้ Atropine 0.01% ในเด็กอายุ 4-12 ปีที่มีประวัติสายตาสั้นเพิ่มขึ้นมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 D ต่อปี รวมทั้งประเมินความเสี่ยงอื่นๆ เช่น ประวัติสายตาสั้นของบิดา และ/หรือมารดา และกิจวัตรประจำวัน เช่น การใช้สายตาในการมองใกล้เป็นระยะเวลานาน มีกิจกรรมกลางแจ้งน้อย

○ อาจพิจารณาใช้ความเข้มข้นที่สูงกว่า ในเด็กที่อายุน้อยกว่า

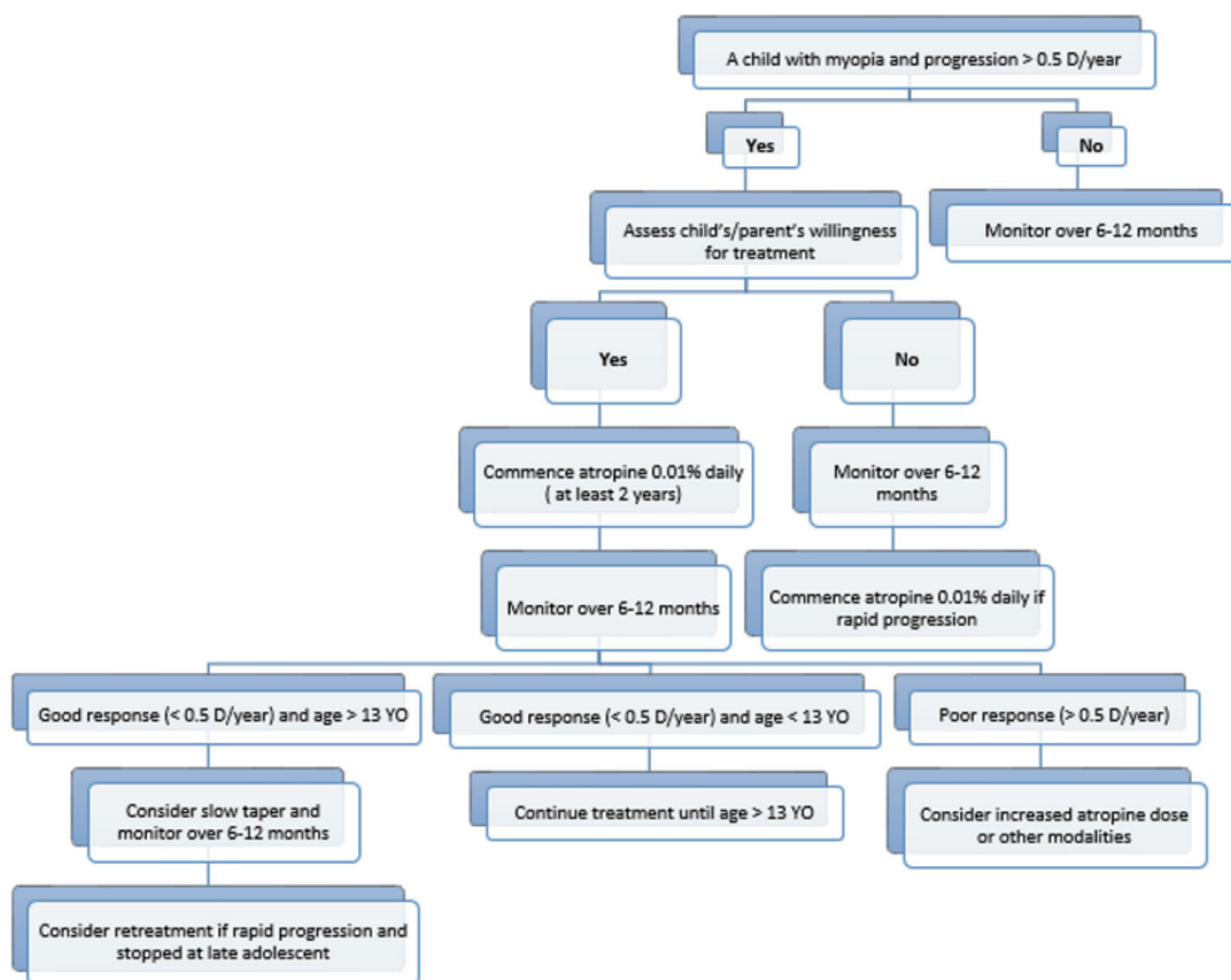
2. การติดตาม

○ ติดตามดูผลข้างเคียงของยา เช่น อาการภูมิแพ้ แสบตา สู้แสงไม่ได้ มองใกล้ไม่ชัด

○ ติดตามค่าสายตาทุก 6-12 เดือน

i. กลุ่มที่ตอบสนองดี (สายตาสั้นเพิ่มขึ้น < 0.5 D ต่อปี) พิจารณาให้ยาต่อจนอายุ > 13 ปี

ii. กลุ่มที่ตอบสนองไม่ดี (สายตาสั้นเพิ่มขึ้น ≥ 0.5 D



รูปที่ 12 แผนภูมิแสดงแนวทางการใช้ยา atropine เพื่อชะลอสายตาสั้น

ดัดแปลงจาก Chia, A., Tay, S.A. (2020). Clinical Management and Control of Myopia in Children. In: Ang, M., Wong, T. (eds) Updates on Myopia. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-13-8491-2_8

ต่อปี) พิจารณาเพิ่มความเข้มข้นของยา หรือแนะนำการรักษาในแบบอื่นๆ ร่วมด้วย

3. การหยุดยา

o พิจารณาหยุดยาเมื่อสายตาสั้นเพิ่มขึ้น < 0.5 D ต่อปี และอายุ > 13 ปี

o หากหยุดยาแล้วพบว่าสายตาสั้นเพิ่มเร็วขึ้น ให้พิจารณากลับมาใช้ยาจนกระทั่งอายุ 15-18 ปี (late adolescent)

สรุป

ภาวะสายตาสั้นเป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญ จักษุแพทย์ควรให้การวินิจฉัย ป้องกัน และชะลอสายตาสั้นตั้งแต่วัยเริ่มต้น ก่อนที่จะเกิดภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจากภาวะสายตาสั้นมาก และอาจส่งผลให้สูญเสียการมองเห็น โดยในปัจจุบันมีแนวทางในการชะลอสายตาสั้นหลายวิธีด้วยกัน จักษุแพทย์ควรศึกษาแนวทางเหล่านี้ รวมทั้งติดตามการศึกษาใหม่อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้ป่วย

เอกสารอ้างอิง

1. Flitcroft DI, He M, Jonas JB, et al. IMI - Defining and classifying myopia: a proposed set of standards for clinical and epidemiologic studies. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2019;60(3):M20-30.
2. Holden BA, Fricke TR, Wilson DA, et al. Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology.* 2016;123(5):1036-42.
3. Matsumura S, Ching-Yu C, Saw S-M. Global Epidemiology of Myopia. In: Ang M, Wong TY, editors. *Updates on Myopia: A Clinical Perspective.* Singapore: Springer Singapore; 2020. p. 27-51.
4. Han X, Liu C, Chen Y, He M. Myopia prediction: a systematic review. *Eye (Lond).* 2022;36(5):921-9.
5. Hsu CC, Huang N, Lin PY, et al. Risk factors for myopia progression in second-grade primary school children in Taipei: a population-based cohort study. *Br J Ophthalmol.* 2017;101(12):1611-7.

6. Tricard D, Marillet S, Ingrand P, Bullimore MA, Bourne RRA, Leveziel N. Progression of myopia in children and teenagers: a nationwide longitudinal study. *Br J Ophthalmol.* 2022;106(8):1104-9.
7. Verkicharla PK, Kammari P, Das AV. Myopia progression varies with age and severity of myopia. *PLoS One.* 2020;15(11): e0241759.
8. Donovan L, Sankaridurg P, Ho A, Naduvilath T, Smith EL 3rd, Holden BA. Myopia progression rates in urban children wearing single-vision spectacles. *Optom Vis Sci.* 2012;89(1):27-32.
9. Li L, Zhong H, Li J, Li CR, Pan CW. Incidence of myopia and biometric characteristics of premyopic eyes among Chinese children and adolescents. *BMC Ophthalmol.* 2018;18:178.
10. Saw SM, Tong L, Chua WH, et al. Incidence and progression of myopia in Singaporean school children. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2005;46(1):51-7.
11. Zhou WJ, Zhang YY, Li H, et al. Five-Year Progression of Refractive Errors and Incidence of Myopia in School-Aged Children in Western China. *J Epidemiol.* 2016;26(7):386-95.
12. Cai XB, Shen SR, Chen DF, Zhang Q, Jin ZB. An overview of myopia genetics. *Exp Eye Res.* 2019;188:107778.
13. Tkatchenko AV, Tkatchenko TV, Guggenheim JA, et al. APLP2 Regulates Refractive Error and Myopia Development in Mice and Humans. *PLoS Genet.* 2015;11(8):e1005432.
14. Verhoeven VJ, Buitendijk GH; Consortium for Refractive Error and Myopia (CREAM), et al. Education influences the role of genetics in myopia. *Eur J Epidemiol.* 2013;28(12):973-80.
15. Chakraborty R, Read SA, Vincent SJ. Understanding Myopia: Pathogenesis and Mechanisms. In: Ang M, Wong TY, editors. *Updates on Myopia: A Clinical Perspective.* Singapore: Springer Singapore; 2020. p. 65-94.
16. Smith EL 3rd, Huang J, Hung LF, Blasdel TL, Humbird TL, Bockhorst KH. Hemiretinal form deprivation: evidence for local control of eye growth and refractive development in infant monkeys. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2009;50(11):5057-69.
17. Smith EL 3rd. Prentice Award Lecture 2010: A

- case for peripheral optical treatment strategies for myopia. *Optom Vis Sci.* 2011;88(9):1029-44.
18. Rose KA, Morgan IG, Ip J, et al. Outdoor activity reduces the prevalence of myopia in children. *Ophthalmology.* 2008;115(8):1279-85.
 19. Dirani M, Tong L, Gazzard G, et al. Outdoor activity and myopia in Singapore teenage children. *Br J Ophthalmol.* 2009;93(8):997-1000.
 20. Wu PC, Tsai CL, Wu HL, Yang YH, Kuo HK. Outdoor activity during class recess reduces myopia onset and progression in school children. *Ophthalmology.* 2013;120(5):1080-5.
 21. He M, Xiang F, Zeng Y, et al. Effect of Time Spent Outdoors at School on the Development of Myopia Among Children in China: A Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2015;314(11):1142-8.
 22. Wu PC, Chen CT, Lin KK, et al. Myopia Prevention and Outdoor Light Intensity in a School-Based Cluster Randomized Trial. *Ophthalmology.* 2018;125(8):1239-50.
 23. Huang HM, Chang DST, Wu PC (2015) The Association between Near Work Activities and Myopia in Children—A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLOS ONE.* 10(10): e0140419.
 24. Lawrenson JG, Shah R, Huntjens B, et al. Interventions for myopia control in children: a living systematic review and network meta-analysis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2023;2(2):CD014758.
 25. Li SM, Ji YZ, Wu SS, et al. Multifocal versus single vision lenses intervention to slow progression of myopia in school-age children: a meta-analysis. *Surv Ophthalmol.* 2011;56(5):451-60.
 26. Ma JX, Tian SW, Liu QP. Effectiveness of peripheral defocus spectacle lenses in myopia control: a Meta-analysis and systematic review. *Int J Ophthalmol.* 2022;15(10):1699-706.
 27. Sankaridurg P, Donovan L, Varnas S, Ho A, Chen X, Martinez A, et al. Spectacle lenses designed to reduce progression of myopia: 12-month results. *Optom Vis Sci.* 2010; 87(9):631-41.
 28. Lipson MJ, Brooks MM, Koffler BH. The Role of Orthokeratology in Myopia Control: A Review. *Eye Contact Lens.* 2018;44(4):224-30.
 29. Zhou X, Pardue MT, Iuvone PM, Qu J. Dopamine signaling and myopia development: What are the key challenges. *Prog Retin Eye Res.* 2017;61:60-71.
 30. Chua WH, Balakrishnan V, Chan YH, et al. Atropine for the treatment of childhood myopia. *Ophthalmology.* 2006;113(12):2285-91.
 31. Tong L, Huang XL, Koh AL, Zhang X, Tan DT, Chua WH. Atropine for the treatment of childhood myopia: effect on myopia progression after cessation of atropine. *Ophthalmology.* 2009;116(3):572-9.
 32. Chia A, Chua WH, Cheung YB, et al. Atropine for the treatment of childhood myopia: safety and efficacy of 0.5%, 0.1%, and 0.01% doses (Atropine for the Treatment of Myopia 2). *Ophthalmology.* 2012;119(2):347-54.
 33. Chia A, Chua WH, Wen L, Fong A, Goon YY, Tan D. Atropine for the treatment of childhood myopia: changes after stopping atropine 0.01%, 0.1% and 0.5%. *Am J Ophthalmol.* 2014;157(2):451-7.
 34. Chia A, Lu QS, Tan D. Five-Year Clinical Trial on Atropine for the Treatment of Myopia 2: Myopia Control with Atropine 0.01% Eyedrops. *Ophthalmology.* 2016;123(2):391-9.
 35. Yam JC, Jiang Y, Tang SM, et al. Low-concentration atropine for myopia progression (LAMP) study: a randomized, double-blinded, placebo-controlled trial of 0.05%, 0.025%, and 0.01% atropine eye drops in myopia control. *Ophthalmology.* 2019; 126(1):113-24.
 36. Yam JC, Li FF, Zhang X, et al. Two-Year Clinical Trial of the Low-Concentration Atropine for Myopia Progression (LAMP) Study: Phase 2 Report. *Ophthalmology.* 2020;127(7):910-9.
 37. Yam JC, Zhang XJ, Zhang Y, et al. Three-Year Clinical Trial of Low-Concentration Atropine for Myopia Progression (LAMP) Study: Continued Versus Washout: Phase 3 Report. *Ophthalmology.* 2022;129(3):308-21.
 38. Chia A, Tay SA. Clinical Management and Control of Myopia in Children. In: Ang M, Wong TY, editors. *Updates on Myopia: A Clinical Perspective.* Singapore: Springer Singapore; 2020. p. 187-200.

การชะลอภาวะสายตาสั้นในเด็ก



Sukrita Aramrunroj, MD

สุกฤตา อร่ามรุ่งโรจน์, พ.บ.

บทคัดย่อ:

สายตาสั้นเป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญทั้งในระดับประเทศและทั่วโลก และเป็นภาวะที่มักเริ่มตรวจพบตั้งแต่วัยเด็ก โดยจำนวนประชากรที่มีสายตาสั้นมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ มีการคาดการณ์ว่าในปี ค.ศ. 2050 จะมีประชากรถึง 4,758 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 49.8 ของประชากรโลกที่มีภาวะสายตาสั้น ซึ่งภาวะนี้สามารถทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ในดวงตา และทำให้สูญเสียการมองเห็นได้ การชะลอภาวะสายตาสั้นจึงมีความสำคัญที่จะป้องกัน และลดโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ โดยในปัจจุบันมีวิธีชะลอสายตาสั้นด้วยกันหลายวิธี สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ การทำกิจกรรม การใช้เลนส์ (optical correction) และการให้ยา (medication) ซึ่งอาศัยกลไกในการชะลอสายตาสั้นแตกต่างกันออกไป โดยในบทความนี้จะกล่าวถึงรายละเอียดของการชะลอสายตาสั้นแต่ละวิธี

คำสำคัญ: การชะลอสายตาสั้น, ความบกพร่องในการเพ่ง, เลนส์ชะลอสายตาสั้น, ยาหยอดตาชะลอสายตาสั้น

ภาควิชาจักษุวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

Footnotes and Financial Disclosures

Originally receive: 21 August 2023

Final revision: 30 November 2023

Accepted: 28 December 2023

Address for correspondence: 88/11-12 ถนนพหลโยธิน ต.ปากน้ำ อ.เมือง จ.กระบี่ 81000

88/11-12, Maharaj Rd. Paknam, Muang, Krabi 81000

โทร 083-1737311 Tel. 083-1737311

Email address: sukrita.aram@gmail.co

All authors have no financial conflicts of interest to disclose.



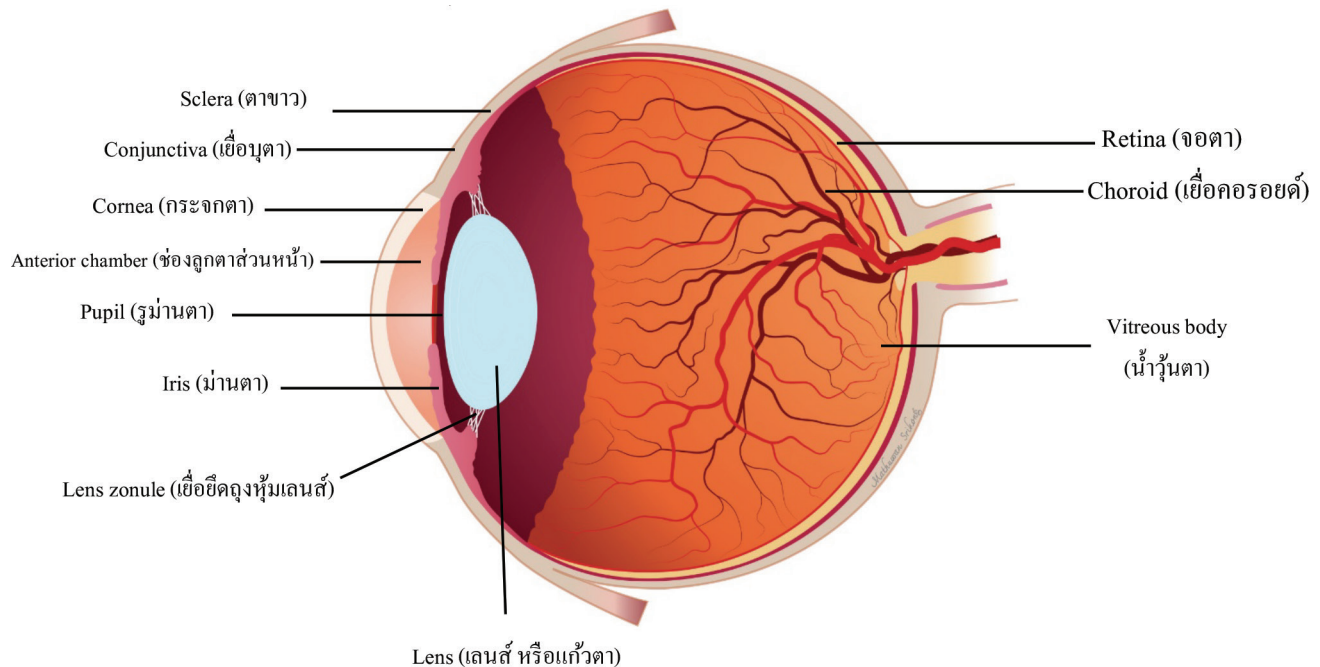
จักษุเวชสาร *The Thai Journal of Ophthalmology*

Scientific Referees 2023

Eakkachai	Arayangkoon
Chaow	Charoenkijkajorn
Pitipol	Choopong
Prut	Hanutsaha
Linda	Hansapinyo
Worawalun	Honglertnapakul
Supharat	Jariyakosol
Chawawat	Kangwanwongpaisan
Pipat	Kongsap
Sireedhorn	Kurathong
Poramaet	Laowanapibarn
Apatsa	Lekskul
Apivat	Mavichak
Onnisa	Nanegrungsunk
Warachaya	Phanphruk
Pear	Pongsachareonnont Ferreira
Narisa	Rattanalert
Paisan	Ruamviboonsuk
Preamjit	Saonanon
Sukhum	Silpa-Archa
Yanin	Suwan
Chaiyasit	Thepchatri
Kavin	Vanikieti
Nawat	Watanachai

เรื่อง “A Picture is Worth a Thousand Words” with Eye Diseases Identification

หน้า 62



รูปที่ 1 ภาพลูกตาตัดขวาง

ที่มา: ภาพกราฟิกโดย นางสาวมธุวัลย์ ศรีคง ภาควิชาจักษุวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

เรื่อง Specimen Submission in Ophthalmic Pathology: Role of Ophthalmologists

หน้า 69

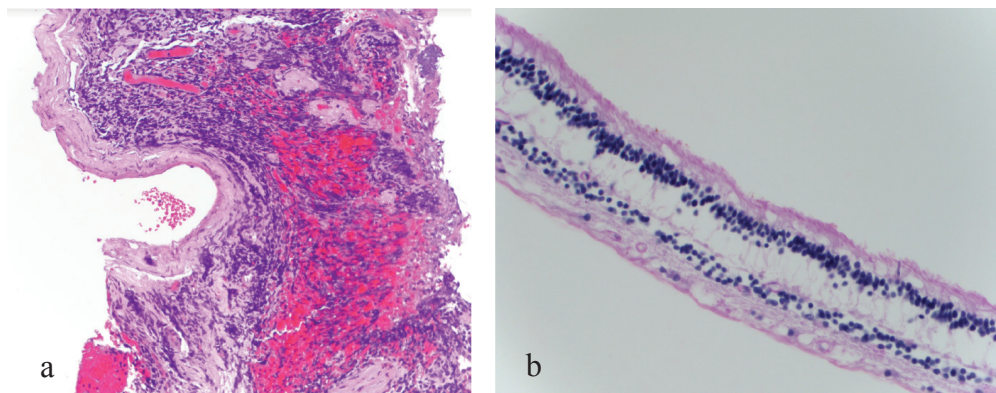
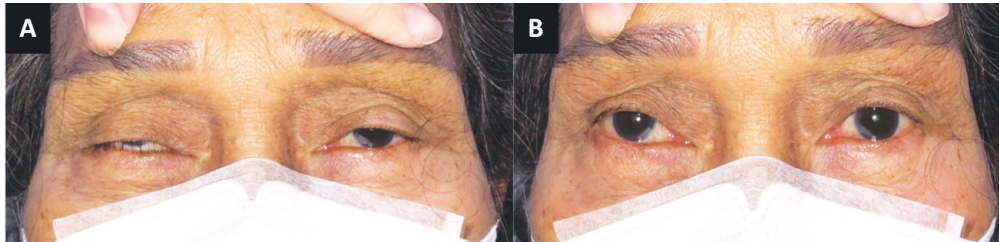


Figure 1 ตัวอย่าง prefixation artifacts

- a ลักษณะภาวะ crush artifact ซึ่งลักษณะ nucleus ตีตสีเข้มขึ้นและมีรูปร่างบิดเบี้ยวไปจากปกติ
- b ลักษณะภาวะ autolysis ของ photoreceptor ของจอตาซึ่งตัวอย่างนี้ได้จาก autopsy

เรื่อง Ocular Myasthenia Gravis

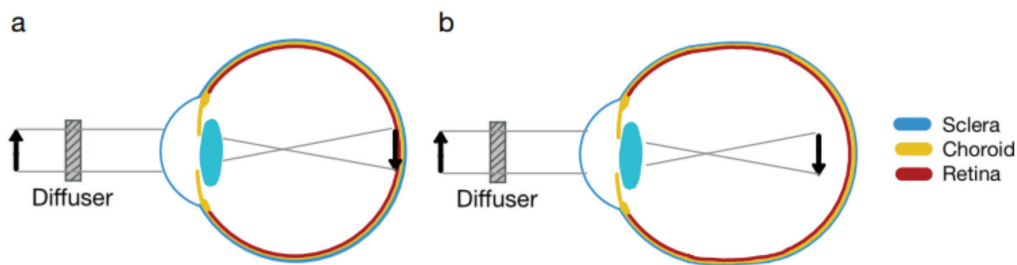
หน้า 80



รูปที่ 1 การทดสอบด้วยน้ำแข็ง (ICE-pack test) (A) ภาพถ่ายหน้าตรงของผู้ป่วยก่อนทดสอบ (B) ภาพถ่ายหน้าตรงของผู้ป่วยหลังทดสอบด้วยการวางน้ำแข็งบนเปลือกตาทั้งสองข้างนาน 2 นาที

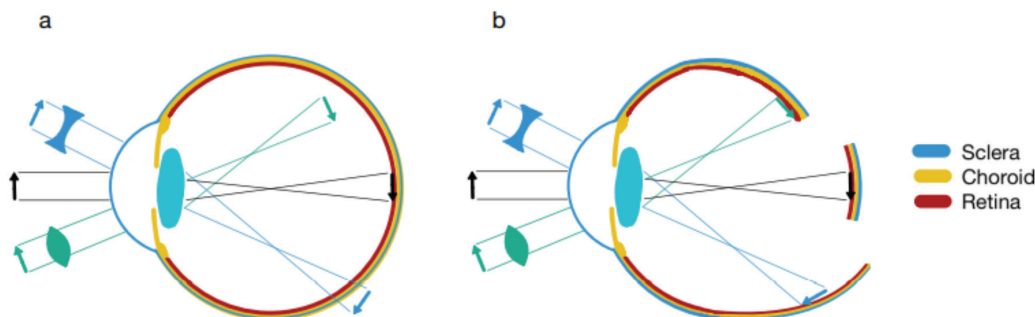
เรื่อง Myopia Control in Children

หน้า 88



รูปที่ 1 (a) การวาง diffuser ไว้หน้าลูกตาทำให้ภาพที่ตกที่จอตาไม่คมชัด (b) ลูกตาตอบสนองต่อการไม่มี effective refractive state โดยการเกิดบางตัวลงของ choroid และ sclera ทำให้ลูกตายืดยาวออก และเกิดภาวะสายตาสั้น
ดัดแปลงจาก Chakraborty R, Read SA, Vincent SJ. Understanding Myopia: Pathogenesis and Mechanisms. In: Ang M, Wong TY, editors. Updates on Myopia: A Clinical Perspective. Singapore: Springer Singapore; 2020.

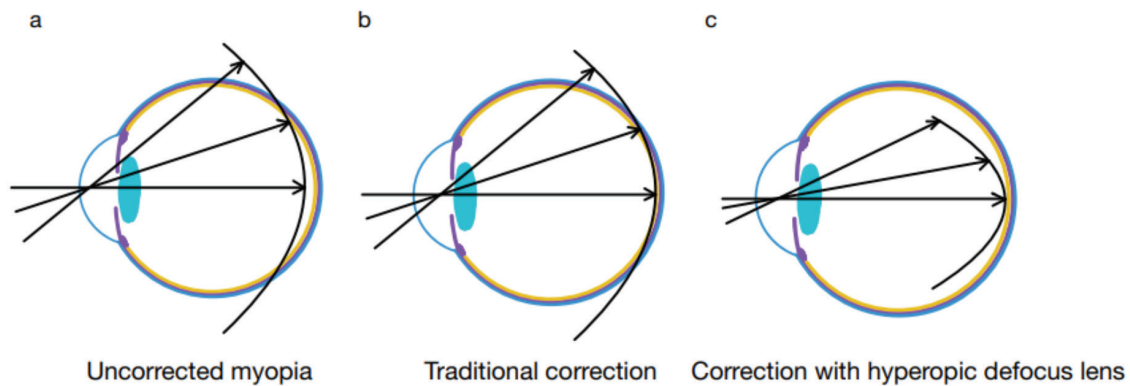
หน้า 89



รูปที่ 2 (a) ในภาวะปกติของลูกตา ภาพจะตกที่จอตา (ลูกศรสีดำ) เมื่อวางเลนส์เว้า (สีฟ้า) ไว้หน้าลูกตาจะทำให้ภาพตกหลังจอตา (hyperopic defocus) และเมื่อวางเลนส์นูน (สีเขียว) จะทำให้ภาพตกหน้าจอตา (myopic defocus) (b) ลูกศรสีดำแสดงการเจริญเติบโตของลูกตาในภาวะปกติ ลูกศรสีฟ้า choroid มีการบางตัวลง และลูกตายืดยาวขึ้น ลูกศรสีเขียว choroid มีการหนาตัวขึ้น และลูกตาหดสั้นลง เพื่อให้ภาพตกลงบนจอตา¹⁵

ดัดแปลงจาก Chakraborty R, Read SA, Vincent SJ. Understanding Myopia: Pathogenesis and Mechanisms. In: Ang M, Wong TY, editors. Updates on Myopia: A Clinical Perspective. Singapore: Springer Singapore; 2020.

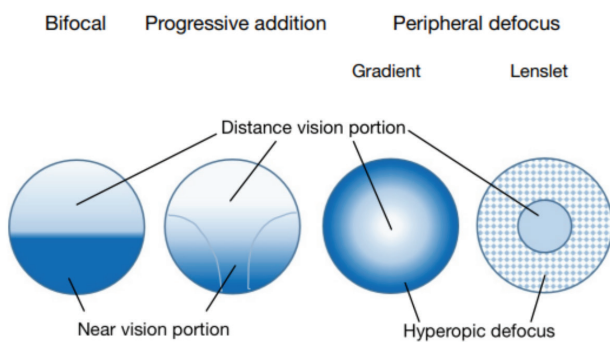
หน้า 89



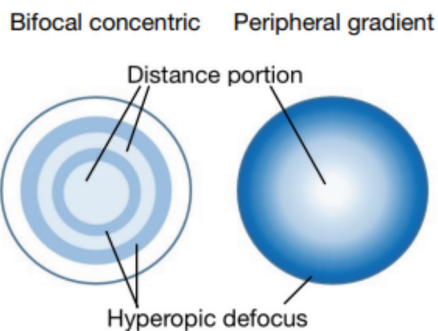
รูปที่ 3 (a) ภาวะสายตาสั้น (myopia) มีผลรวมค่าสายตาเป็น hyperopic defocus ลูกตาจึงยังตอบสนองโดยการยืดยาวออก (b) การแก้ไขค่าสายตาแบบปกติ ทำให้ภาพตกลงบนจอตาที่บริเวณจุดภาพชัด (fovea) แต่ผลรวมค่าสายตายังคงเป็น hyperopic defocus (c) การแก้ไขค่าสายตาที่เหมาะสมเพื่อชะลอสายตาสั้น โดยการทำให้มี peripheral myopic defocus เพื่อให้ผลรวมค่าสายตาเป็นแบบ myopic defocus

ดัดแปลงจาก Smith EL 3rd. Prentice Award Lecture 2010: A case for peripheral optical treatment strategies for myopia. Optom Vis Sci. 2011;88:1029-44.

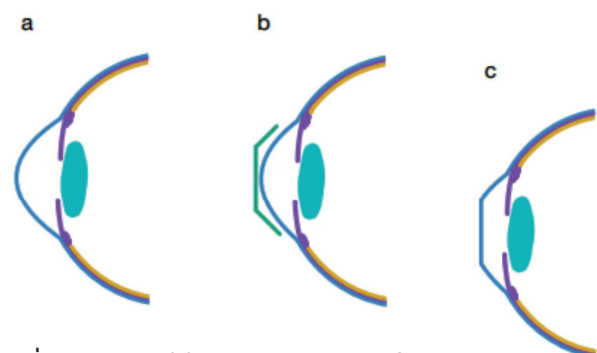
หน้า 91



รูปที่ 5 เลนส์แว่นตาลักษณะต่างๆ



รูปที่ 6 คอนแทคเลนส์ลักษณะต่างๆ และภาพที่เกิดจากการหักเหผ่านคอนแทคเลนส์



รูปที่ 7 (a) ความโค้งกระจกตาก่อนการใส่ orthokeratology (OK) (b) การใส่ OK ทำให้กระจกตาส่วนตรงกลางแบนลง (c) หลังจากถอด OK กระจกตาส่วนตรงกลางยังคงแบนลง ทำให้เปลี่ยนแปลงการหักเหของแสง และภาพตกลงที่จอตา โดยที่ periphery ยังมี myopic defocus

ดัชนีผู้นิพนธ์

ก
กัลยรัตน์ ธรรมคำภีร์, 85

ณ
ณัฐพงศ์ เมฆาสิงห์รักษ์, 11

น
นัทธมน โกไศยกานนท์, 11

บ
บุรเวช อัสวพงศ์ไพบูลย์, 76

ม
มีสิทธิ์ วงศ์ทรายทอง, 60

ร
รติมา โชคชัยชนสิน, 48
ระวี พล, 18
รติยา พรชัยสุรีย์, 10
โรสิตา พล, 18

ล
ลภานาถ สุตีเชวงกุล, 10

ว
วรากร เทียมทัต, 10
วสี ตุลวรรณะ, 76

ศ
ศักรินทร์ อัญญคุณ, 60
ศิวพจน์ ศรีวรรณวิทย์, 28
ศุภนันท์ ชัยยูรวัฒน์, 18

ส
สิริมนต์ โกมลนิมิ, 66
สุกฤตา อร่ามรุ่งโรจน์, 100
สุมาลี หวังวีรวงศ์, 66
สุขมา โชคสุวัฒนสกุล, 60
โสสมสราญ วัฒนะโชติ, 18

Authors Index

A

Aramrungrroj S, 87
Assavapongpaiboon B, 67
Ausayakhun S 51

C

Chaiyurawat S, 19
Chokchaitanasin R, 39
Chokesuwattanaskul S, 51

K

Komalanimi S, 60
Kosaiyaganonth N, 11

M

Mekhasingharak N, 11

P

Phol R, 19

Pornchaisuree R, 1

S

Sriwannavit S, 29
Sutichavengkul L, 1

T

Thammakumpee K, 77
Thiamthat W, 1
Tulvatana W, 67

V

Vangveeravong S, 60

W

Watanachote, S 19
Wongsaithong M, 51