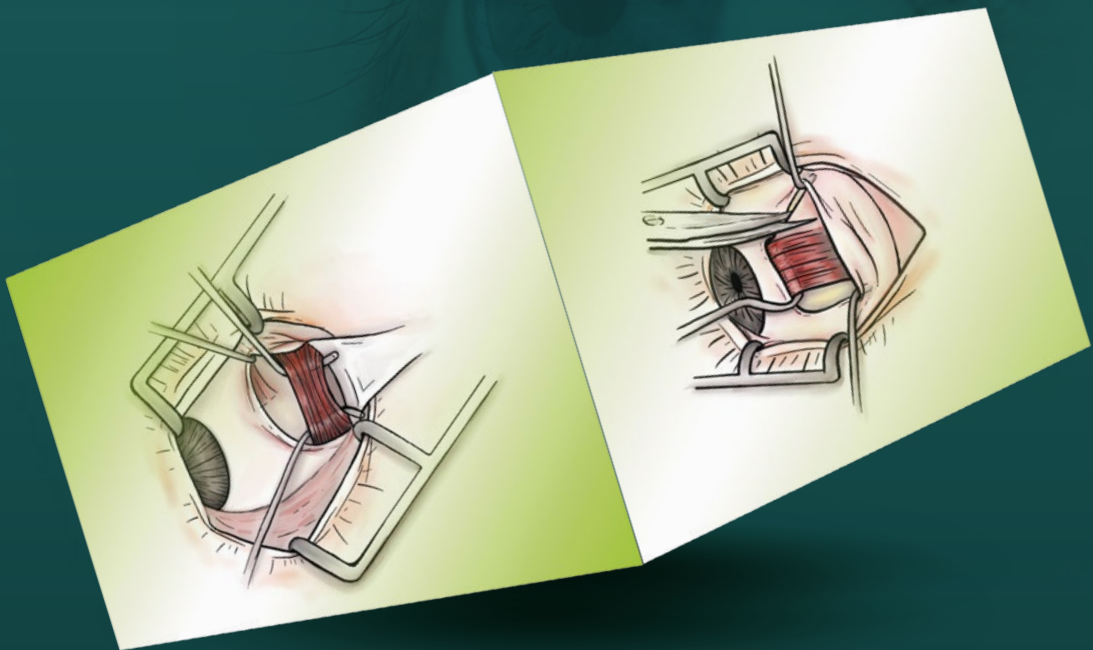


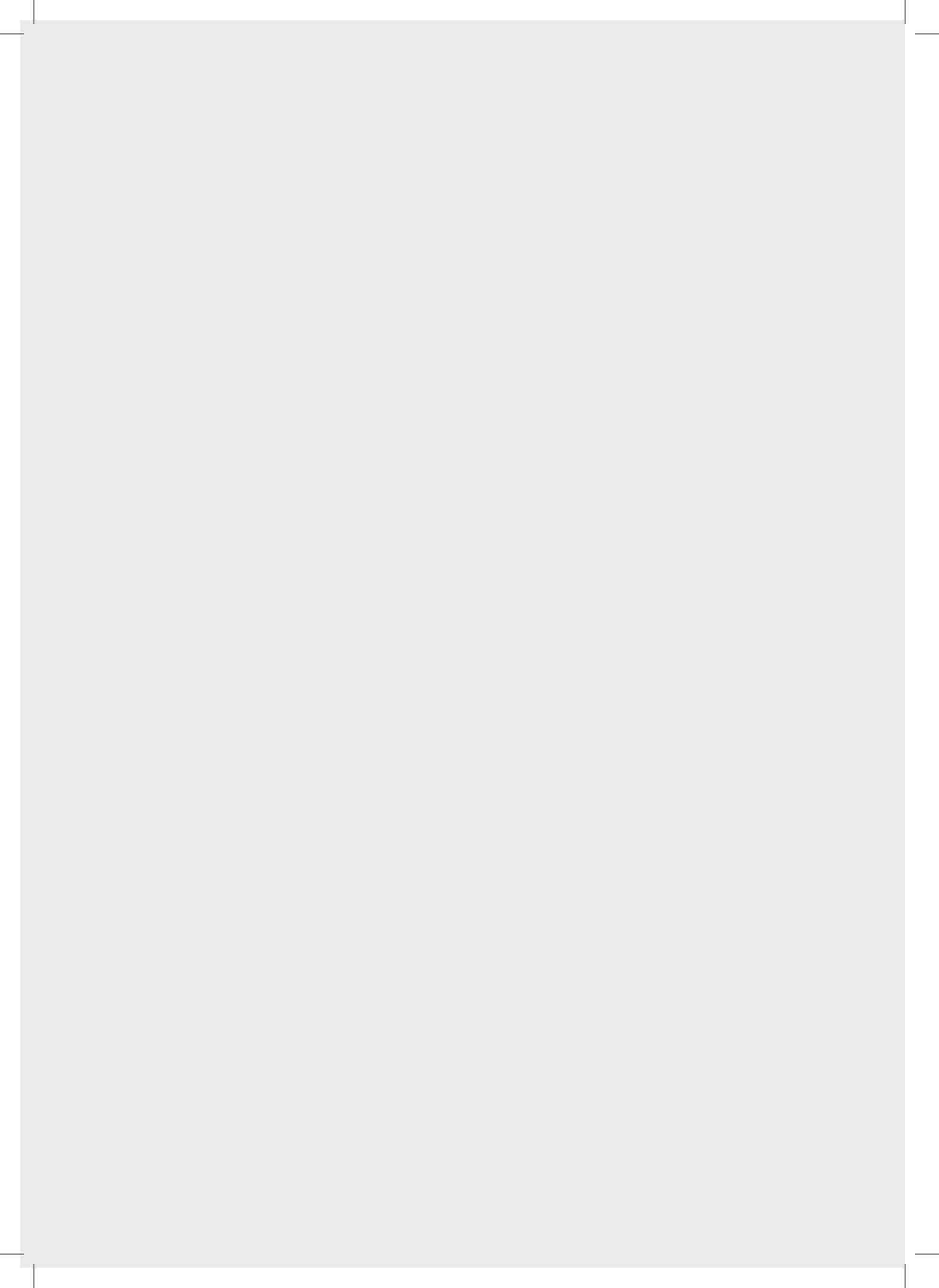


เทคนิคการผ่าตัด แก้ไขโรคตาเหล่

Surgical Techniques in Strabismus



อาภัสรา เล็กสกุล
บรรณาธิการ





เทคนิคการผ่าตัดแก้ไขโรคตาเหล่

Surgical Techniques in Strabismus

อาภัสรา เล็กสกุล
บรรณาธิการ

เทคนิคการผ่าตัดแก้ไขโรคตาเหล่ (Surgical Techniques in Strabismus)

บรรณาธิการ	อาภัสร์สา เล็กสกุล
ISBN (e-book)	978-616-443-641-1
พิมพ์ครั้งที่ 1	ธันวาคม 2564 ฉบับ e-book
ราคา	550 บาท
สงวนลิขสิทธิ์	โครงการตำรารามธิบดี คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล
สงวนลิขสิทธิ์	ตามพระราชบัญญัติการพิมพ์ ห้ามมิให้ทำซ้ำหรือลอกเลียนแบบโดยไม่ได้รับอนุญาต

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ

National Library of Thailand Cataloging in Publication Data

อาภัสร์สา เล็กสกุล.

เทคนิคการผ่าตัดแก้ไขโรคตาเหล่ = Surgical techniques in strabismus).-- กรุงเทพฯ :
โครงการตำรารามธิบดี คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล, 2564.
376 หน้า.

1. ตา -- ศัลยกรรม. 2. ตาเข. I. ชื่อเรื่อง.

617.7

ISBN 978-616-443-641-1

จัดพิมพ์และเผยแพร่โดย	โครงการตำรารามธิบดี คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล 270 ถนนพระรามที่ 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400 โทรศัพท์ 0-2201-2258, 0-2201-1542 Website: www.rama.mahidol.ac.th/academic/textbook/ Facebook: โครงการตำรารามธิบดี
ออกแบบปกและรูปเล่ม พิมพ์ที่	ภาณุพันธ์ โนายุทธ บริษัท ไอดี ออล ดิจิตอลพริ้นท์ จำกัด โทรศัพท์ 0-2899-5429-35

คำนิยม

หนังสือเทคนิคการผ่าตัดแก้ไขโรคตาเหล่ (Surgical Techniques in Strabismus) ที่รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงอาภรศา เล็กสกุล และผู้ช่วยศาสตราจารย์ แพทย์หญิงวราภากร วุฒิศิริ ร่วมกันเป็นผู้นิพนธ์ขึ้นนี้ นับได้ว่าเป็นแบบอย่างของหนังสือที่มีคุณค่ามากด้วยองค์ประกอบหลายประการ หนังสือนี้มีเนื้อหาสาระที่เกี่ยวกับความผิดปกติของการทำงานของกล้ามเนื้อตา ซึ่งทำให้เกิดอาการตาเหล่ หรืออาจจะกระทบกระเทือนการมองเห็น ซึ่งพบมากในเด็ก แต่ก็พบได้ในผู้ใหญ่ที่มีพยาธิกำเนิดหลากหลาย แต่ยังไม่มียุทธศาสตร์การทันทันใดในประเทศไทยนิพนธ์มาก่อน จึงช่วยปิดช่องว่างของความรู้ด้านนี้ของวงการจักษุแพทย์ได้เป็นอย่างดี

ผู้นิพนธ์ได้บรรจุสาระของปัญหาโรคตาเหล่อย่างครบถ้วนสมบูรณ์ ตั้งแต่อาการและอาการแสดงทางคลินิก ตลอดจนพยาธิกำเนิดที่หลากหลาย การตรวจและวินิจฉัย ซึ่งการตรวจประเมินผู้ป่วยเด็กทำได้ยาก ต้องใช้วิธีการตรวจและเครื่องมือหลายชนิดเข้าช่วย อาจต้องใช้การตรวจทางรังสีวิทยา เช่น CT scan หรือ MRI ในบางกรณีที่อาจมีความผิดปกติของระบบประสาทส่วนกลาง ผู้นิพนธ์ได้เรียบเรียงจากประสบการณ์การตรวจรักษาผู้ป่วยเด็ก ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมาก เนื่องจากต้องใช้วิธีการที่เหมาะสม และการรักษาร่วมกันหลายวิธี หนังสือเล่มนี้จึงเป็นประโยชน์ต่อผู้อ่านมาก

การรักษาโรคนี้ ต้องใช้หลายวิธีร่วมกัน ทั้งการใช้ยา ใ้ยาหยอดตา การฉีดโบทูลิเนียมท็อกซิน แวนตา การปิดตา ปริซึม และการฝึกกล้ามเนื้อ ต้องมีการวางแผนการรักษาอย่างเป็นขั้นตอน ในผู้ป่วยเด็กการอธิบายทำความเข้าใจกับผู้ป่วยปกครองเป็นสิ่งจำเป็น และต้องใช้เวลาในการรักษา จึงจะได้ผลเป็นที่น่าพอใจ การรักษาอาจมีทางเลือกหลายแบบ ผู้นิพนธ์ได้ให้ทางเลือกจากประสบการณ์ของตนเอง พร้อมทั้งแสดงเหตุผล และผลการรักษาประกอบ ซึ่งช่วยเพิ่มคุณค่าของหนังสือ

ในบทที่ว่าด้วยเทคนิคการผ่าตัดผู้นิพนธ์ได้สอดแทรกประสบการณ์ การเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เน้นจุดที่ควรระวัง ซึ่งเป็นประโยชน์และมีคุณค่ามาก ได้อ้างอิงงานวิจัยในการทำผ่าตัดกล้ามเนื้อตาในผู้ป่วยไทย ซึ่งเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ของผู้นิพนธ์ประกอบด้วย นอกจากนี้ ผู้นิพนธ์ยังเสนอแนวทางการปรับการกำหนดปริมาณการผ่าตัด ให้ใช้เป็นมาตรฐานกับภาวะตาเหล่เข้าและตาเหล่ออกของผู้ป่วยไทย และในบทนี้ยังบรรยายถึงภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดจากการผ่าตัดและการป้องกันด้วย

จุดเด่นของหนังสือเล่มนี้คือมีความทันสมัย เอกสารอ้างอิงทันสมัยมาก หลายชิ้นเป็นเอกสารที่ตีพิมพ์ใน พ.ศ. ๒๕๖๔ ซึ่งเป็นปีที่หนังสือพิมพ์เสร็จ ใช้ภาษาอ่านง่ายชัดเจนชวนติดตาม แม้จะมีเนื้อหาสาระที่มีความละเอียดในการทำความเข้าใจ แต่ละบทมีความเชื่อมโยงถึงกัน ซึ่งผู้นิพนธ์ได้ระบุไว้ในหนังสือที่ทำให้ผู้อ่านติดตามได้ง่าย จุดเด่นสำคัญอีกประการหนึ่งของหนังสือเล่มนี้คือ ภาพถ่ายสวย ประณีต ชัดเจน โดยผู้นิพนธ์เป็นผู้ถ่ายเองเกือบทั้งหมด รูปวาดวิจิตรงดงามและชัดเจน มีคุณภาพสูง ประกอบคำบรรยายในหนังสือได้เป็นอย่างดี ขอชื่นชมคุณพิมพ์สุตา ดวงดารา และแพทย์หญิงเบญจมาภรณ์ บริสุทจนะกุล ที่วาดภาพได้แบบมืออาชีพ

ขอชื่นชมผู้พิมพ์ที่มุ่งมั่นเรียบเรียงหนังสือเล่มนี้ด้วยความประณีตบรรจง เป็นผลงานที่มีคุณค่า ช่วยยกมาตรฐานหนังสือของวงการแพทย์ไทย มีการสอดแทรกความเห็นในการวินิจฉัยและการรักษา จากประสบการณ์ของผู้พิมพ์ และการอ้างอิงหลักฐานเชิงประจักษ์จากงานวิจัยของผู้พิมพ์ในผู้ป่วยไทย ทำให้หนังสือเล่มนี้มีคุณค่าที่เป็นบริบทของประเทศไทย

ศ.ดร. รศ.ดร.

ศาสตราจารย์เกียรติคุณ นายแพทย์รัชตะ รัชตะนาวิน

คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

มหาวิทยาลัยมหิดล

คำนำ

โรคตาเหล่เป็นโรคที่ตาทั้ง 2 ข้างไม่ได้มองไปในทิศทางเดียวกัน อาจเกิดขึ้นภายใน 6 เดือน หลังคลอด หรือเกิดภายหลังในวัยเด็ก เมื่อเกิดขึ้นแล้วส่งผลกระทบต่อการทำงานของดวงตา เช่น การสูญเสีย การมองเห็น 2 ตาพร้อมกันทำให้ลดทอนศักยภาพที่คนปกติควรมี คือ การมองเห็น 3 มิติหรืออาจส่ง ผลให้เกิดมีตาขี้เกียจตามมาได้ รวมถึงส่งผลต่อจิตใจ การดำรงชีวิตในสังคม ความไม่มั่นใจในการพบปะผู้คน เนื่องมาจากภาพลักษณ์ของตาที่ไม่สวยงาม นอกจากนี้ โรคตาเหล่ยังอาจเกิดขึ้นในวัยผู้ใหญ่นำไป สู่การมองเห็นภาพซ้อน ซึ่งเป็นอุปสรรคสำคัญยิ่งในการใช้ชีวิตประจำวันและการทำงาน

การผ่าตัดเพื่อแก้ไขโรคตาเหล่ จึงเป็นการรักษาที่สามารถช่วยให้ผู้ป่วยกลับมาใช้ชีวิตได้ เช่นปกติ หรือใกล้เคียงกับปกติให้มากที่สุด ซึ่งการผ่าตัดแก้ไขโรคตาเหล่นั้น มีขั้นตอนที่ละเอียดซับซ้อน แต่ละโรคของตาเหล่จะต้องใช้วิธีและเทคนิคที่แตกต่างกันไป ซึ่งต้องอาศัยความชำนาญ รวมทั้ง ประสบการณ์ในการผ่าตัด นอกจากนี้ปริมาณความมากน้อยที่กำหนดในการผ่าตัด นับว่ามีความสำคัญ อย่างยิ่งในการนำไปสู่การประสบความสำเร็จในการผ่าตัดแก้ไขโรคตาเหล่ ดังนั้น ผู้เขียนจึงได้แต่ง หนังสือเล่มนี้ขึ้น โดยรวบรวมจากความรู้ ความชำนาญ และประสบการณ์ในการผ่าตัดด้านนี้มากกว่า 20 ปี เพื่อให้แพทย์ที่สนใจในศาสตร์นี้ได้ศึกษา เข้าใจ และนำไปใช้ได้อย่างมั่นใจในการดูแลรักษา และ ให้การผ่าตัดแก้ไขผู้ป่วยโรคตาเหล่ต่อไป

หนังสือนี้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ส่วนแรกนำเรื่องด้วยโรคตาเหล่ที่พบได้บ่อย เพื่อให้ผู้อ่านได้ทราบ ถึงชนิดของโรคตาเหล่ในรูปแบบของสาเหตุการเกิด ลักษณะทางคลินิกและการรักษา โดยได้สอดแทรก เกร็ดเล็กเกร็ดน้อยจากประสบการณ์ในการให้คำแนะนำ และการรักษาเบื้องต้นก่อนการผ่าตัด จากนั้น ในส่วนที่ 2 จึงนำเข้าสู่เทคนิคในการผ่าตัดกล้ามเนื้อตา rectus ในรูปแบบต่าง ๆ เกร็ดและเคล็ดลับจาก ประสบการณ์และความชำนาญ สำหรับส่วนที่ 3 เป็นเรื่องของเทคนิคในการผ่าตัดกล้ามเนื้อตา oblique ซึ่งเป็นกล้ามเนื้อตาที่ต้องใช้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ในการค้นหา และต้องใช้เทคนิคพิเศษ โดยเฉพาะเพื่อปรับแก้ไข โดยทั้ง 3 ส่วนมีการบรรยายพร้อมภาพประกอบทำให้เข้าใจง่าย น่าติดตาม

หนังสือเล่มนี้เหมาะสำหรับจักษุแพทย์ทั่วไป แพทย์ประจำบ้าน และแพทย์ประจำบ้านต่อยอด ที่สนใจการผ่าตัดแก้ไขโรคตาเหล่ ซึ่งท่านทั้งหลายคงกล่าวว่ามีประสบการณ์ในการทำผ่าตัดกล้ามเนื้อตา มาบ้างแล้ว จะทำให้สามารถใช้ความรู้ที่ได้จากหนังสือเล่มนี้เป็นแนวทางในการพัฒนาการผ่าตัด เพื่อนำ ไปสู่การประสบความสำเร็จในการผ่าตัดที่สูงขึ้น

เทคนิคการผ่าตัดแก้ไขโรคตาเหล่ยังไม่เคยมีผู้ใดแต่งเป็นหนังสือหรือตำรามาก่อนในประเทศไทย ผู้เขียนจึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์กับผู้อ่าน สามารถนำความรู้ที่ได้ไปพัฒนา ต่อยอดในการดูแลรักษาผู้ป่วย จุดประกายให้สนใจในการทำผ่าตัดรูปแบบต่าง ๆ มากขึ้น เพื่อประโยชน์ สูงสุดแก่ผู้ป่วยตาเหล่ในประเทศไทยต่อไป



รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงอาภิรสา เล็กสกุล

บรรณาธิการ

กิตติกรรมประกาศ

หนังสือเทคนิคการผ่าตัดแก้ไขโรคตาเหล่ สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความร่วมมือจากบุคลากร และหน่วยงานหลายฝ่าย รวมทั้งการสนับสนุนจากภาควิชาจักษุวิทยาและโครงการตำรารามธิบดี

ขอกราบขอบพระคุณศาสตราจารย์เกียรติคุณ นายแพทย์รัชตะ รัชตะนาวิน อดีตคณบดี คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี อดีตอธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิดล อดีตรัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข และเป็นอาจารย์แพทย์ต้นแบบที่ผู้เขียนเคารพนับถือ ซึ่งได้กรุณาเขียนคำนิยมให้แก่หนังสือเล่มนี้ ขอขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ แพทย์หญิงวราภากร วุฒิศิริ จักษุแพทย์ในหน่วยกล้ามเนื้อตา และโรคตาเด็กที่ร่วมแต่งหนังสือ ทำให้หนังสือเล่มนี้มีเนื้อหาที่สมบูรณ์ครบถ้วน

ขอขอบคุณแพทย์หญิงพันธราภรณ์ ตั้งธรรมรักษ์ แพทย์ประจำบ้านต่อยอดของหน่วยกล้ามเนื้อตาและโรคตาเด็กที่ช่วยในการผ่าตัด และรวบรวมภาพถ่ายของผู้ป่วย เพื่อประกอบคำบรรยาย ทำให้หนังสือเล่มนี้น่าอ่านและเข้าใจได้ง่ายขึ้น ขอขอบคุณแพทย์หญิงเบญจมาภรณ์ บริสุทนะกุล และคุณพิมพ์สุดา ดวงดารา ที่ช่วยวาดภาพประกอบได้อย่างสวยงาม ขอขอบคุณคุณภัทรา จันทรคุณณห์ทย ปรงเกียรติ เจ้าหน้าที่ห้องกล้ามเนื้อตาที่ช่วยติดต่อประสานงานในการดูแลผู้ป่วยโรคตาเหล่ ขอขอบคุณคุณณิด จิตต์แสง เจ้าหน้าที่ธุรการที่เป็นกำลังสำคัญในการพิมพ์งาน จัดทำรูปเล่ม รวมทั้งติดต่อประสานงาน และขอขอบคุณงานโสตทัศนศึกษา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดลที่ถ่ายภาพประกอบ ทำให้การจัดทำหนังสือเล่มนี้สำเร็จลุล่วงตามที่ตั้งใจไว้

ขอขอบพระคุณคณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งเป็นที่ประสิทธิประสาทวิชาแพทย์แก่ผู้เขียน เป็นที่ซึ่งให้โอกาสผู้เขียนได้ประกอบวิชาชีพเป็นทั้งครูและจักษุแพทย์มากกว่า 20 ปี

ขอขอบคุณโครงการตำรารามธิบดี คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล ที่มอบทุนสนับสนุนการเขียน และดำเนินการจัดพิมพ์หนังสือเล่มนี้

ขอขอบพระคุณผู้ป่วยทุกท่านที่ให้ความเชื่อมั่น และไว้วางใจ ทำให้ผู้เขียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง เกิดการพัฒนา และปรับปรุงแก้ไขในการดูแลรักษา และการผ่าตัดให้ดียิ่งขึ้น รวมทั้งขอขอบพระคุณผู้ป่วยและผู้ปกครองของผู้ป่วยทุกท่านที่อนุญาตให้ใช้ภาพถ่าย และข้อมูลอันเป็นประโยชน์เพื่อประกอบในการเขียนหนังสือเล่มนี้

ขอขอบคุณครอบครัวของผู้เขียน และบุคคลรอบข้างที่เป็นกำลังใจสำคัญในการเขียนหนังสือเล่มนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ความดีและประโยชน์ใด ๆ ที่เกิดจากหนังสือเล่มนี้ ผู้เขียนขออุทิศให้แก่บิดา มารดา ผู้มีพระคุณและบุคคลที่กล่าวมาแล้วข้างต้น



รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงอาภรสา เล็กสกุล

ภาควิชาจักษุวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

มหาวิทยาลัยมหิดล

รายนามผู้สมัคร



วภาการ วุฒิสรี

ตำแหน่ง : ผู้ช่วยศาสตราจารย์

สังกัด : หน่วยกล่อมเนื้อตาและโรคตาในเด็ก

ภาควิชาจักษุวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี
มหาวิทยาลัยมหิดล

ประวัติการศึกษา

- พ.ศ. 2547 แพทยศาสตรบัณฑิต คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล
- พ.ศ. 2553 วุฒิบัตรเพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพ เวชกรรม สาขาจักษุวิทยา
- พ.ศ. 2555 วุฒิบัตรเพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพ เวชกรรม อนุสาขากล่อมเนื้อตาและโรคตาในเด็ก
- พ.ศ. 2556 Certificate in ocular genetics at Wills Eye Hospital, Philadelphia, Pennsylvania, USA.



อาภัสรา เล็กสกุล

ตำแหน่ง : รองศาสตราจารย์

สังกัด : หน่วยกล่อมเนื้อตาและโรคตาในเด็ก

ภาควิชาจักษุวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี
มหาวิทยาลัยมหิดล

ประวัติการศึกษา

- พ.ศ. 2532 แพทยศาสตรบัณฑิต คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล
- พ.ศ. 2538 วุฒิบัตรเพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพ เวชกรรม สาขาจักษุวิทยา
- พ.ศ. 2541 Certificate in pediatric ophthalmology, Children's Hospital, Harvard Medical School, Boston, Massachusetts, USA

สารบัญ

คำนิยม	III
คำนำ	V
กิตติกรรมประกาศ	VI
รายนามผู้พิมพ์	VII
สารบัญ	VIII
สารบัญภาพ	X
สารบัญตาราง	XIX
สารบัญแผนผัง	XIX
ส่วนที่ 1 โรคตาเหล่ที่พบบ่อย	1
Common Types of Strabismus	
บทที่ 1 ตาเหล่เข้าใน	3
Esodeviation	
อาการสา เล็กสกุล	
บทที่ 2 ตาเหล่ออกนอก	29
Exodeviation	
อาการสา เล็กสกุล	
บทที่ 3 ตาเหล่จากเส้นประสาทสมองเป็นอัมพาต	45
Strabismus from Cranial Nerve Palsy	
อาการสา เล็กสกุล	
บทที่ 4 ตาเหล่ซับซ้อน	59
Complex Strabismus	
อาการสา เล็กสกุล	
ส่วนที่ 2 การผ่าตัดกล้ามเนื้อตา Rectus	85
Rectus Muscle Surgery	
บทที่ 5 กายวิภาคของกล้ามเนื้อตา Rectus	87
Anatomy of the Rectus Muscles	
อาการสา เล็กสกุล	
บทที่ 6 เทคนิคพื้นฐานในการผ่าตัดกล้ามเนื้อตา Rectus	105
Basic Surgical Techniques for Rectus Muscle Surgery	
อาการสา เล็กสกุล	

บทที่ 7	การถอยกล้ามเนื้อตา Rectus Rectus Muscle Recession อาภัสรสา เล็กสกุล	135
บทที่ 8	การตัดกล้ามเนื้อตา Rectus Rectus Muscle Resection อาภัสรสา เล็กสกุล	149
บทที่ 9	การกำหนดปริมาณการผ่าตัดสำหรับการแก้ไขภาวะตาเหล่เข้าใน และตาเหล่ออกนอก Surgical Numbers for Correction of Esodeviation and Exodeviation อาภัสรสา เล็กสกุล	165
บทที่ 10	เทคนิคการปรับเลื่อนรอยเย็บกล้ามเนื้อตา Rectus Adjustable Suture Technique for Rectus Muscle Surgery อาภัสรสา เล็กสกุล	181
บทที่ 11	การย้ายกล้ามเนื้อตา Rectus Rectus Muscle Transposition อาภัสรสา เล็กสกุล	193
บทที่ 12	การผูกกล้ามเนื้อตาเพื่อแก้ไขภาวะตาเหล่เนื่องจากสายตาสั้น Loop Myopexy for Correction of Myopic Strabismus Fixus อาภัสรสา เล็กสกุล	209
บทที่ 13	ภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัดกล้ามเนื้อตา Rectus Complications of Rectus Muscle Surgery อาภัสรสา เล็กสกุล	219
ส่วนที่ 3 การผ่าตัดกล้ามเนื้อตา Oblique Oblique Muscle Surgery		237
บทที่ 14	การผ่าตัดกล้ามเนื้อตา Inferior Oblique Inferior Oblique Muscle Surgery วฏาการ วุฒิศิริ	239
บทที่ 15	การผ่าตัดกล้ามเนื้อตา Superior Oblique Superior Oblique Muscle Surgery วฏาการ วุฒิศิริ	273
อภิธานศัพท์		307
ดัชนี		316
Index		335

สารบัญภาพ

ภาพที่ 1.1	แสดงตาเหล่เข้าในเทียม	5
ภาพที่ 1.2	แสดง visual axis และ pupillary axis ไม่ได้อยู่ในแนวเดียวกัน แต่ทำมุมที่เรียกว่า negative angle kappa	6
ภาพที่ 1.3	แสดงภาพการกลอกตาในท่ามอง 9 ท่ามาตรฐาน (nine diagnostic positions of gaze) ของผู้ป่วยที่มีตาเหล่เข้าใน ร่วมกับการมีกล้ามเนื้อตา inferior oblique overaction (IOOA) ทั้ง 2 ข้าง	10
ภาพที่ 1.4	แสดงผู้ป่วยตาเหล่เข้าในที่มี cross fixation	11
ภาพที่ 1.5	แสดงภาพผู้ป่วยตาเหล่เข้าในเกิดจากภาวะค่าสายตาคิดปกติ	14
ภาพที่ 1.6	แสดงแว่น bifocal ชนิดที่เลนส์ส่วนล่างเป็นแบบ flat-top และขอบบนของเลนส์ส่วนล่างอยู่กึ่งกลางของรูม่านตา	16
ภาพที่ 1.7	แสดงผู้ป่วยตาเหล่เข้าในในรูปแบบ high AC/A ratio	16
ภาพที่ 1.8	แสดงวิธีการเย็บกล้ามเนื้อตา medial rectus แบบ Faden	17
ภาพที่ 1.9	แสดงผู้ป่วย acute acquired comitant esotropia (AACE)	19
ภาพที่ 2.1	แสดงตาเหล่ออกนอกเทียม	31
ภาพที่ 2.2	แสดง visual axis และ pupillary axis ไม่ได้อยู่ในแนวเดียวกัน แต่ทำมุมที่เรียกว่า positive angle kappa	31
ภาพที่ 2.3	แสดง physiologic positive angle kappa	32
ภาพที่ 2.4	แสดงภาวะตาเหล่ออกนอกเป็นครั้งคราวในวัยผู้ใหญ่	34
ภาพที่ 2.5	แสดงภาวะตาเหล่ออกนอกเป็นครั้งคราวในเด็ก	35
ภาพที่ 3.1	แสดงภาพการกลอกตาในท่ามอง 9 ท่ามาตรฐาน (nine diagnostic positions of gaze) ของผู้ป่วยที่มีภาวะตาเหล่จากเส้นประสาทสมองคู่ที่ 3 ด้านขวาเป็นอัมพาต	48
ภาพที่ 3.2	แสดงภาพการกลอกตาในท่ามอง 9 ท่ามาตรฐาน (nine diagnostic positions of gaze) ของผู้ป่วยที่มีภาวะตาเหล่จากเส้นประสาทสมองคู่ที่ 4 ด้านขวาเป็นอัมพาต	52
ภาพที่ 3.3	แสดงภาพการกลอกตาในท่ามอง 9 ท่ามาตรฐาน (nine diagnostic positions of gaze) ของผู้ป่วยที่มีภาวะตาเหล่จากเส้นประสาทสมองคู่ที่ 6 ด้านซ้ายเป็นอัมพาต	55
ภาพที่ 4.1	แสดงภาพการกลอกตาในท่ามอง 9 ท่ามาตรฐาน (nine diagnostic positions of gaze) ของผู้ป่วยตาเหล่เข้าในมีรูปแบบ V	62
ภาพที่ 4.2	แสดงภาพการกลอกตาในท่ามอง 9 ท่ามาตรฐาน (nine diagnostic positions of gaze) ของผู้ป่วยตาเหล่ออกนอกมีรูปแบบ V	63

ภาพที่ 4.3	แสดงภาพการกลอกตาในท่ามอง 9 ท่ามาตรฐาน (nine diagnostic positions of gaze) ของผู้ป่วยตาเหล่ออกนอกมีรูปแบบ A	63
ภาพที่ 4.4	แสดงภาพการกลอกตาในท่ามอง 9 ท่ามาตรฐาน (nine diagnostic positions of gaze) ของผู้ป่วยตาเหล่รูปแบบ Y	64
ภาพที่ 4.5	แสดงภาพการกลอกตาของผู้ป่วยตาเหล่ออกนอกรูปแบบ X	65
ภาพที่ 4.6	แสดงภาพการกลอกตาในท่ามอง 9 ท่ามาตรฐาน (nine diagnostic positions of gaze) ของผู้ป่วย DRS รูปแบบที่ 1 ของตาซ้าย	67
ภาพที่ 4.7	แสดงภาพการกลอกตาในท่ามอง 9 ท่ามาตรฐาน (nine diagnostic positions of gaze) ของผู้ป่วย DRS รูปแบบที่ 2 ของตาซ้าย	68
ภาพที่ 4.8	แสดงผู้ป่วย DRS ในตาทั้ง 2 ข้าง รูปแบบที่ 3 ของตาขวา และรูปแบบที่ 1 ของตาซ้าย	68
ภาพที่ 4.9	แสดงภาวะ upshoot เวลาองเข้าในของผู้ป่วย DRS ตาซ้าย	69
ภาพที่ 4.10	แสดงผู้ป่วย DRS รูปแบบที่ 4 ของตาซ้าย	69
ภาพที่ 4.11	แสดงภาพการกลอกตาในท่ามอง 9 ท่ามาตรฐาน (nine diagnostic positions of gaze) ของผู้ป่วย Brown's syndrome	73
ภาพที่ 4.12	แสดงภาพการกลอกตาในท่ามอง 9 ท่ามาตรฐาน (nine diagnostic positions of gaze) ของผู้ป่วยไทรอยด์ขึ้นตาทั้ง 2 ข้าง	75
ภาพที่ 4.13	แสดงผู้ป่วย DVD ของตาทั้ง 2 ข้าง	78
ภาพที่ 4.14	แสดงภาพการกลอกตาในท่ามอง 9 ท่ามาตรฐาน (nine diagnostic positions of gaze) ของผู้ป่วย MED ตาซ้าย	80
ภาพที่ 5.1	แสดงกล้ามเนื้อตาทั้ง 6 มัด และเส้นเอ็นพยางของเปลือกตา	88
ภาพที่ 5.2	แสดงระยะห่างจากขอบกระจกตาถึงจุดเกาะของกล้ามเนื้อตา และความกว้างของกล้ามเนื้อตา rectus ทั้ง 4 มัด	89
ภาพที่ 5.3	แสดงเนื้อเยื่อไขมันนอกและในกรวยของกล้ามเนื้อตาและถุงหุ้มที่นอน	91
ภาพที่ 5.4	แสดงหลอดเลือดแดง anterior ciliary และ long posterior ciliary ที่มากับกล้ามเนื้อตา rectus	92
ภาพที่ 5.5	แสดงหลอดเลือดดำ vortex 4 เส้น	92
ภาพที่ 5.6	แสดงบริเวณ plica semilunaris	95
ภาพที่ 5.7	แสดงไขมันในเบ้าตาทะลุผ่านถุงหุ้มที่นอนส่วนหลังที่ฉีกขาดจากการผ่าตัด ไขมันจะเป็นพังผืดยึดติดกล้ามเนื้อหรือตาขาว ทำให้เกิดภาวะรั้งตึงตามมา	95
ภาพที่ 5.8	แสดงกล้ามเนื้อตา medial rectus มีหน้าที่ดึงตาเข้าใน	96
ภาพที่ 5.9	แสดงกล้ามเนื้อตา lateral rectus มีหน้าที่ดึงตาออกนอก	97
ภาพที่ 5.10	แสดงกล้ามเนื้อตา superior rectus ของตาซ้าย กล้ามเนื้อวางตัวทำมุม 23 องศา กับ visual axis	98

ภาพที่ 5.11	แสดงการวางตัวของกล้ามเนื้อตา superior rectus กับ visual axis ของตาซ้าย 3 รูปแบบเมื่อมีการกลอกตา ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของมุมที่เกิดขึ้นส่งผลต่อการทำงานของกล้ามเนื้อ	100
ภาพที่ 5.12	แสดงกล้ามเนื้อตา inferior rectus ของตาซ้าย กล้ามเนื้อวางตัวทำมุม 23 องศา กับ visual axis	101
ภาพที่ 6.1	แสดงกรรไกร Westcott	107
ภาพที่ 6.2	แสดง Castroviejo suture forceps	107
ภาพที่ 6.3	แสดง Castroviejo fixation forceps	108
ภาพที่ 6.4	แสดง small Stevens hook หรือ hook เล็ก	108
ภาพที่ 6.5	แสดง large Jameson hook หรือ hook ใหญ่	108
ภาพที่ 6.6	แสดง caliper	108
ภาพที่ 6.7	แสดงตัวหนีบกล้ามเนื้อตา (muscle clamp)	108
ภาพที่ 6.8	แสดงท่อกลวง (cannula)	108
ภาพที่ 6.9	แสดงเครื่องถ่างตา (eye speculum)	109
ภาพที่ 6.10	แสดง Wright grooved hook	111
ภาพที่ 6.11	แสดงท่อกลวงที่สวมกับลูกยางในการหยอดน้ำขณะผ่าตัด นำมาต่อกับกระบอกฉีดยาใช้ในการให้ยาระงับความรู้สึกเฉพาะที่ แบบ sub-Tenon block	113
ภาพที่ 6.12	แสดงการจัดให้ศีรษะต่ำลงและใบหน้าหงขึ้นประมาณ 15 องศา ในการทำผ่าตัดกล้ามเนื้อตา	115
ภาพที่ 6.13	แสดงการทำเครื่องหมายหรือเขียนข้างที่จะทำการผ่าตัดให้ชัดเจน	115
ภาพที่ 6.14	แสดงการปิดขนตาบนเพื่อไม่ไห้มารบกวนพื้นที่ในการผ่าตัด	115
ภาพที่ 6.15	แสดงตำแหน่งการเปิดเยื่อぶตาเพื่อทำการผ่าตัดกล้ามเนื้อตา rectus	116
ภาพที่ 6.16	แสดงตำแหน่งการลงแผลเยื่อぶตาที่ขอบกระจกตา (limbal incision)	117
ภาพที่ 6.17	แสดงตำแหน่งการลงแผลบริเวณ fornix ระหว่างกล้ามเนื้อตา medial และ inferior rectus	118
ภาพที่ 6.18	แสดงตำแหน่งการลงแผลเยื่อぶตาที่อยู่เหนือตัวกล้ามเนื้อตา	119
ภาพที่ 6.19	แสดงตำแหน่งการลงแผลเยื่อぶตาแบบผสมผสาน fornix-Swan	120
ภาพที่ 6.20	แสดงการคล้องตัวกล้ามเนื้อตาด้วย small Stevens hook หรือ hook เล็ก	122
ภาพที่ 6.21	แสดงการคล้องตัวกล้ามเนื้อตาได้ทั้งหมดด้วย large Jameson hook หรือ hook ใหญ่	122
ภาพที่ 6.22	แสดงวิธีการทดสอบ pole เพื่อยืนยันว่าคล้องกล้ามเนื้อได้หมด	123
ภาพที่ 6.23	แสดงการแยกกล้ามเนื้อตาจากเนื้อเยื่ออื่น	125
ภาพที่ 6.24	แสดงการเย็บบนตัวกล้ามเนื้อตาแบบยึด 2 จุด (two-point fixation)	126
ภาพที่ 6.25	แสดงการเย็บบนตัวกล้ามเนื้อตาแบบยึด 3 จุด (three-point fixation)	127

ภาพที่ 6.26	แสดงการวาง caliper หลังต่อจุดเกาะในการถอยกล้ามเนื้อตา	128
ภาพที่ 6.27	แสดงการวาง caliper ที่ขอบบนสุดของตัวกล้ามเนื้อในการตัดกล้ามเนื้อบางส่วนออก	129
ภาพที่ 6.28	แสดงการเย็บบนตาขาวให้ปลายเข็มหันเข้าหากันเหมือนดาบไขว้	132
ภาพที่ 6.29	แสดงการเย็บบนตาขาวจะเย็บโดยหันแนวเข็มไปในทิศทางก็ได้ที่ทำให้เย็บบนตาขาวได้ง่ายที่สุด แต่ให้จุดเริ่มต้นของการเย็บอยู่ที่ตำแหน่งที่ต้องการถอยกล้ามเนื้อไปด้านหลัง	131
ภาพที่ 6.30	แสดงไหมหย่อนหลังผูกปมไปแล้วและวิธีแก้ไข	132
ภาพที่ 6.31	แสดงกล้ามเนื้อตรงกลางหย่อนลง (central sag) และวิธีแก้ไข	132
ภาพที่ 6.32	แสดงการเย็บปิดแผลเยื่อぶตา	133
ภาพที่ 7.1	แสดงการใช้คีมยึด Castroviejo จับเยื่อぶตาบริเวณ inferotemporal quadrant ของตาซ้าย	137
ภาพที่ 7.2	แสดงการลงแผลด้วยการเปิดเยื่อぶตา ถูหุ้มที่นอนและเนื้อเยื่อเชื่อมต่อระหว่างกล้ามเนื้อบริเวณ fornix	138
ภาพที่ 7.3	แสดงการคล้องกล้ามเนื้อตา lateral rectus ของตาซ้ายด้วย hook เล็ก และ hook ใหญ่ รวมทั้งแสดงการทดสอบ pole เพื่อทดสอบว่าคล้องกล้ามเนื้อได้ทั้งหมด	139
ภาพที่ 7.4	แสดงการเย็บบนตัวกล้ามเนื้อตาแบบยึด 2 จุด (two-point fixation) และการตัดกล้ามเนื้อออกจากจุดเกาะ	140
ภาพที่ 7.5	แสดงการยกกล้ามเนื้อเพื่อดูการเย็บด้วยไหมด้านหลังของตัวกล้ามเนื้อ และการวาง caliper เพื่อกำหนดปริมาณการถอยกล้ามเนื้อตาไปด้านหลัง	141
ภาพที่ 7.6	แสดงการเย็บบนตาขาว การผูกกล้ามเนื้อตาให้ตึง การตัดกล้ามเนื้อส่วนที่เหลือบนจุดเกาะออก และการเย็บปิดแผลเยื่อぶตา	143
ภาพที่ 7.7	แสดงเทคนิค hang-back	145
ภาพที่ 8.1	แสดงการใช้คีมยึด Castroviejo จับเยื่อぶตาบริเวณ inferonasal quadrant ของตาขวา	151
ภาพที่ 8.2	แสดงการเปิดแผลเยื่อぶตาบริเวณ fornix ด้วยกรรไกร Westcott เปิดแผลเยื่อぶตาตามแนวโค้งของกระจกตา	152
ภาพที่ 8.3	แสดงการทดสอบ pole	152
ภาพที่ 8.4	แสดงการตัดเนื้อเยื่อเชื่อมต่อระหว่างกล้ามเนื้อออกจากตัวกล้ามเนื้อ	153
ภาพที่ 8.5	แสดงการใช้ hook ใหญ่ ตัวที่ 2 สอดใต้ตัวกล้ามเนื้อเพื่อยกตัวกล้ามเนื้อขึ้น เวลาเย็บเข็มจะได้ไม่ตักไปโดนตาขาวใต้กล้ามเนื้อ	154
ภาพที่ 8.6	แสดงการใช้ caliper ป้ายสีที่ขาทั้ง 2 ข้าง วางขาข้างหนึ่งที่ขอบบนสุดของตัวกล้ามเนื้อตา ขาอีกข้างวางบนตัวกล้ามเนื้อในปริมาณที่ต้องการตัดออก	154

ภาพที่ 8.7	แสดงการวางเข็มเพื่อเย็บเต็มความหนา (full thickness) จุดแรกตรงกลาง ตัวกล้ามเนื้อ	154
ภาพที่ 8.8	แสดงการเย็บจุดที่ 2 จากตรงกลางด้วยการสอยเข็มไปด้านข้างความหนา 1/2 หรือ 2/3 ของตัวกล้ามเนื้อ ทำแบบเดียวกันทั้ง 2 ฟัน	155
ภาพที่ 8.9	แสดงการตักเข็มกลับเต็มความหนาที่ระยะประมาณ 2.5 มิลลิเมตร จากขอบกล้ามเนื้อพร้อมกับล็อกไหมที่ขอบกล้ามเนื้อทั้ง 2 ฟัน เรียก การเย็บแบบยึด 3 จุด	155
ภาพที่ 8.10	แสดงการใช้ตัวหนีบลำกล้ามเนื้อหนีบนวไหมใหม่ที่เย็บไว้	156
ภาพที่ 8.11	แสดงการตัดกล้ามเนื้อออกจากจุดเกาะ โดยยังไม่ได้เอาตัวหนีบลำกล้ามเนื้อออก	157
ภาพที่ 8.12	แสดงการตักเข็มบริเวณจุดเกาะเดิมเพื่อยึดกล้ามเนื้อ โดยเข็มแรกตักขึ้น ที่ปลายจุดเกาะ	157
ภาพที่ 8.13	แสดงการตักเข็มครั้งที่ 2 ให้ตักลงใกล้จุดกึ่งกลางของจุดเกาะ	157
ภาพที่ 8.14	แสดงการใช้เข็มที่ตักลงใกล้จุดกึ่งกลางของจุดเกาะแล้วตัดผ่านตัวกล้ามเนื้อ จากด้านหลังทะลุไปด้านหน้า	158
ภาพที่ 8.15	แสดงการเย็บที่จุดเกาะเพื่อยึดกล้ามเนื้อ โดยตักที่จุดเกาะ 4 จุด แล้วตักมาที่ตัวกล้ามเนื้อตรงกลาง เพื่อผูกปมด้านหน้าของตัวกล้ามเนื้อ 2 จุด	158
ภาพที่ 8.16	แสดงการผูกปมไหมบนตัวกล้ามเนื้อ เมื่อตึงไหมให้ตึงและกล้ามเนื้อ ถูกวางบนจุดเกาะแล้ว นวไหมบนกล้ามเนื้อจะวางอยู่บนจุดเกาะพอดี	158
ภาพที่ 8.17	แสดงการตัดกล้ามเนื้อที่ต้องการตัดบางส่วนออกตรงตำแหน่งรอยหนีบ ด้วยกรรไกร Wescott	159
ภาพที่ 8.18	แสดงการเย็บที่ตาขาวเหนือจุดเกาะ หลังเย็บบนตัวกล้ามเนื้อที่ระยะห่าง จากจุดเกาะในปริมาณที่ต้องการตัดออก	160
ภาพที่ 8.19	แสดงการพับของกล้ามเนื้อหลังผูกไหม	161
ภาพที่ 10.1	แสดงการลงแผลเย็บบุตาที่ขอบกระดูกตา เพื่อทำผ่าตัดที่กล้ามเนื้อตา inferior rectus	186
ภาพที่ 10.2	แสดงการคล้องกล้ามเนื้อตา inferior rectus ด้วย hook ใหญ่	186
ภาพที่ 10.3	แสดงการเย็บบนตัวกล้ามเนื้อตา inferior rectus	187
ภาพที่ 10.4	แสดงเทคนิค simple bow-tie	188
ภาพที่ 10.5	แสดงเทคนิค simple bow-tie with add-on suture	188
ภาพที่ 10.6	แสดงเทคนิค Fells	188
ภาพที่ 10.7	แสดงเทคนิค sliding noose	189
ภาพที่ 10.8	แสดงการตรวจภาวะการเห็นภาพซ้อนและภาวะตาเหล่ และทำการปรับเปลี่ยน รอยเย็บ ทำแบบเดียวกันจนกว่าตาจะตรงและไม่มีภาพซ้อน	190
ภาพที่ 11.1	แสดงการย้ายกล้ามเนื้อตา rectus เพื่อแก้ไขตาเหล่ที่มีรูปแบบ A และ V	196

ภาพที่ 11.2	แสดงการถอยกล้ามเนื้อตาและย้ายจุดเกาะลงล่างทั้งความกว้างของตัวกล้ามเนื้อ โดยจุดเกาะใหม่วางตัวอยู่ในแนวโค้งตามขอบกระจกตา	197
ภาพที่ 11.3	แสดงการแยกกล้ามเนื้อตา lateral rectus (LR) เป็นรูป Y ที่จุดเกาะ เรียกวธี Y-splitting	199
ภาพที่ 11.4	แสดงการย้ายกล้ามเนื้อตาแบบ Knapp	200
ภาพที่ 11.5	แสดงการย้ายกล้ามเนื้อตาแบบ Knapp และการเพิ่มประสิทธิภาพของการเปลี่ยนแนวแรงด้วยการเย็บไหมไม่ละลายที่ตาขาว	201
ภาพที่ 11.6	แสดงการย้ายกล้ามเนื้อตาแบบ Jensen	203
ภาพที่ 11.7	แสดงการย้ายกล้ามเนื้อตาแบบ Hummelsheim	204
ภาพที่ 11.8	แสดงการเพิ่มประสิทธิภาพของการย้ายกล้ามเนื้อตาแบบ Hummelsheim ด้วยวิธี Wright modification	205
ภาพที่ 11.9	แสดงการย้ายกล้ามเนื้อตา superior rectus ทั้งหมด ไปมีจุดเกาะใหม่ข้างกล้ามเนื้อตา lateral rectus	206
ภาพที่ 12.1	แสดงการผูกกล้ามเนื้อตาวีธี Yokoyama	211
ภาพที่ 12.2	แสดงการผูกกล้ามเนื้อตาวีธี Yamada	212
ภาพที่ 12.3	แสดงการผูกกล้ามเนื้อตาวีธี partial Jensen	213
ภาพที่ 13.1	แสดงเยื่อตาแดงและบวมหลังผ่าตัดกล้ามเนื้อตา	224
ภาพที่ 13.2	แสดงการบางตัวของกระจกตาจากการที่น้ำตาไม่เคลือบผิวกระจกตา หลังการตัดกล้ามเนื้อตา medial rectus บางส่วนออก	225
ภาพที่ 13.3	แสดงแผลแยกหลังผ่าตัด	227
ภาพที่ 13.4	แสดง pyogenic granuloma	228
ภาพที่ 13.5	แสดง epithelial inclusion cyst	229
ภาพที่ 13.6	แสดง suture granuloma	229
ภาพที่ 13.7	แสดงเยื่อตาแดงหลังผ่าตัดกล้ามเนื้อตาไปแล้ว 3 เดือน	230
ภาพที่ 13.8	แสดงแผลเห็นได้ชัดหลังผ่าตัดกล้ามเนื้อตาด้วยการพับกล้ามเนื้อไปแล้ว 6 เดือน	231
ภาพที่ 13.9	แสดงเปลือกตาล่างถูกดึงรั้งลงล่างหลังการถอยกล้ามเนื้อตา inferior rectus	233
ภาพที่ 13.10	แสดงการเปลี่ยนแปลงของเปลือกตาหลังการตัดกล้ามเนื้อตา inferior rectus	233
ภาพที่ 14.1	แสดงจุดเกาะของกล้ามเนื้อตา inferior oblique ใต้ต่อกล้ามเนื้อตา lateral rectus	241
ภาพที่ 14.2	แสดงตำแหน่งจุดเกาะของตัวกล้ามเนื้อตา inferior oblique เทียบกับกล้ามเนื้อตา lateral rectus	241
ภาพที่ 14.3	แสดงแนวการวางตัวของกล้ามเนื้อตา inferior oblique เทียบ visual axis	242
ภาพที่ 14.4	แสดงการวัดระดับ inferior oblique overaction (IOOA) โดย Wright	244

ภาพที่ 14.5	แสดงการวัดระดับ IOOA ตามระยะห่างเป็นมิลลิเมตรเมื่อเทียบกัน 2 ข้าง โดยวิธีนี้ใช้การเปรียบเทียบที่บริเวณ 6 นาฬิกาของตาทั้ง 2 ข้าง	245
ภาพที่ 14.6	แสดง white zone ระหว่างกล้ามเนื้อตา lateral และ inferior rectus	247
ภาพที่ 14.7	แสดงการผ่าตัดเปิดเยื่อตาด้วยการลงแผลบริเวณ fornix	248
ภาพที่ 14.8	แสดงการเย็บ bridle suture (traction suture) ที่ตัวกล้ามเนื้อตา lateral rectus	249
ภาพที่ 14.9	แสดงการคล้องกล้ามเนื้อตา lateral rectus ด้วย hook ใหญ่ (large Jameson hook) ในตาข้างขวา	249
ภาพที่ 14.10	แสดงการหาขอบบนของกล้ามเนื้อตา inferior oblique (anterior border of IO)	250
ภาพที่ 14.11	แสดงขอบเขตด้านล่างของกล้ามเนื้อตา inferior oblique และตำแหน่งของหลอดเลือดดำ vortex	251
ภาพที่ 14.12	แสดงการค้นหาและคล้องกล้ามเนื้อตา inferior oblique	252
ภาพที่ 14.13	แสดงการแยกถุงหุ้มที่นอนและเนื้อเยื่อเชื่อมต่อระหว่างกล้ามเนื้อออกจากกล้ามเนื้อตา inferior oblique	253
ภาพที่ 14.14	แสดงการผ่าตัดด้วยวิธี marginal myotomy	254
ภาพที่ 14.15	แสดงการผ่าตัดด้วยวิธี complete myotomy	255
ภาพที่ 14.16	แสดงกระบวนการผ่าตัดด้วยวิธี myectomy	257
ภาพที่ 14.17	แสดงการค้นหาและแยกตัวกล้ามเนื้อตา inferior oblique รวมทั้งการตัดกล้ามเนื้อออกจากจุดเกาะและจี๋ห้ามเลือด	259
ภาพที่ 14.18	แสดงการเย็บกล้ามเนื้อตา inferior oblique	260
ภาพที่ 14.19	แสดงการหากล้ามเนื้อตา inferior rectus และใช้คีมยึด Castroviejo ยึดจับบริเวณจุดเกาะ กล้ามเนื้อตา inferior rectus	261
ภาพที่ 14.20	แสดงการวัดและการเย็บกล้ามเนื้อตา inferior oblique ที่จุดเกาะใหม่ โดยเทียบกับจุดเกาะของกล้ามเนื้อตา inferior rectus	262
ภาพที่ 14.21	แสดงตำแหน่งการเย็บตัวกล้ามเนื้อตา inferior oblique เทียบกับตัวกล้ามเนื้อตา inferior rectus ตามระดับ IOOA	263
ภาพที่ 14.22	แสดงภาวะ anti-elevation syndrome	266
ภาพที่ 14.23	แสดงการผ่าตัดเพิ่มแรงของกล้ามเนื้อตา inferior oblique ด้วยวิธี advancement	268
ภาพที่ 14.24	แสดงการผ่าตัดเพิ่มแรงของกล้ามเนื้อตา inferior oblique ด้วยวิธีการพับกล้ามเนื้อ (muscle tuck)	268
ภาพที่ 15.1	แสดงแนวการวางตัวของกล้ามเนื้อตา superior oblique จากจุดกำเนิดถึงจุดเกาะ	275

ภาพที่ 15.2	แสดงแนวการวางตัวของกล้ามเนื้อตา superior oblique จากจุดกำเนิดถึงจุดเกาะ	275
ภาพที่ 15.3	แสดงกายวิภาคของกล้ามเนื้อตา superior oblique และกล้ามเนื้อตาข้างเคียง	276
ภาพที่ 15.4	แสดงการแบ่ง tendon ของกล้ามเนื้อตา superior oblique ออกเป็น 1/3 ส่วนหน้า และ 2/3 ส่วนหลัง ที่บริเวณจุดเกาะ	277
ภาพที่ 15.5	แสดงการผ่าตัดเปิดเยื่อぶตาด้วยเทคนิคการลงแผลบริเวณ fornix	279
ภาพที่ 15.6	แสดงการหาตัวกล้ามเนื้อตา superior rectus และคล้องด้วย hook ใหญ่	279
ภาพที่ 15.7	แสดงการค้นหา tendon ของกล้ามเนื้อตา superior oblique	280
ภาพที่ 15.8	แสดงจุดสังเกตคือหลอดเลือดดำ vortex ในการหา tendon ของกล้ามเนื้อตา superior oblique	281
ภาพที่ 15.9	แสดงการหา tendon และเนื้อเยื่อเชื่อมต่อระหว่างกล้ามเนื้อตา (intermuscular septum) ที่อยู่ระหว่างกล้ามเนื้อตา superior rectus และ superior oblique	282
ภาพที่ 15.10	แสดงการคล้อง tendon ของกล้ามเนื้อตา superior oblique ทั้งหมด ด้วย hook เล็ก	283
ภาพที่ 15.11	แสดงการคล้อง tendon ด้วย Greene tendon tucker	284
ภาพที่ 15.12	แสดงการเย็บ tendon ของกล้ามเนื้อตา superior oblique	285
ภาพที่ 15.13	แสดงการเย็บและผูก tendon ของกล้ามเนื้อตา superior oblique	285
ภาพที่ 15.14	แสดงการทดสอบความตึงของ tendon หลังการพับ	286
ภาพที่ 15.15	แสดงการเย็บส่วนที่พับให้ขนานไปกับตาขาว	287
ภาพที่ 15.16	แสดงการพับ tendon ด้วยคีมหนีบหลอดเลือดแดง	287
ภาพที่ 15.17	แสดงการแยก 1/3 ส่วนหน้าของ tendon ของกล้ามเนื้อตา superior oblique	289
ภาพที่ 15.18	แสดงการคล้องตัว tendon ของกล้ามเนื้อตา superior oblique เป็นลักษณะห่วง (loop) และ แสดงตำแหน่งในการเย็บที่ตาขาวเทียบกับกล้ามเนื้อตา lateral rectus	289
ภาพที่ 15.19	แสดงการเย็บผูกตำแหน่ง loop เทียบกับตัวกล้ามเนื้อตา lateral rectus	290
ภาพที่ 15.20	แสดงการตัดเส้นใยของ tendon 1/3 ส่วนหน้าออก	291
ภาพที่ 15.21	แสดงตำแหน่งการเย็บบนตาขาว 2 มิลลิเมตรจากขอบบนและ 8 มิลลิเมตร หลังต่อจุดเกาะ ของกล้ามเนื้อตา lateral rectus	292
ภาพที่ 15.22	แสดงการเปิดเยื่อぶตาเพื่อหาตัวกล้ามเนื้อตา superior rectus (SR) ในตาข้างซ้าย	295
ภาพที่ 15.23	แสดงกล้ามเนื้อตา superior oblique tendon ราง ๆ ใต้ต่อกล้ามเนื้อตา superior rectus	295
ภาพที่ 15.24	แสดงการตัดเปิด fascia บน tendon	296

ภาพที่ 15.25 a.	แสดงให้เห็น tendon ของกล้ามเนื้อตา superior oblique หลังเปิด fascia	297
ภาพที่ 15.25 b.	แสดงการใช้ hook เล็ก 2 ตัวคล้องกล้ามเนื้อตา superior oblique	297
ภาพที่ 15.26 a.	แสดงการทำ tenotomy	298
ภาพที่ 15.26 b.	แสดงการทำ tenectomy	298
ภาพที่ 15.27	แสดงการทำ posterior tenectomy ที่ tendon ส่วนหลังของ กล้ามเนื้อตา superior oblique	299
ภาพที่ 15.28	แสดงการตัดแยก tendon และเย็บปลายกล้ามเนื้อที่ตัดแยกออก แล้วนำไหมทั้ง 2 ข้างมาผูกต่อกัน	300
ภาพที่ 15.29	แสดงการเย็บตัว superior oblique tendon ด้วยไหมชนิดไม่ละลาย	302
ภาพที่ 15.30	แสดงการตัด superior oblique tendon หลังจากเย็บ cut end เรียบร้อยแล้ว	302
ภาพที่ 15.31	แสดงการนำ silicone band มาเย็บต่อระหว่าง cut end ของ superior oblique tendon	303

สารบัญตาราง

ตารางที่ 9.1	แสดงการกำหนดปริมาณการผ่าตัดสำหรับการแก้ไขภาวะตาเหล่เข้าใน ด้วยวิธีเดียวกันทั้ง 2 ตา	167
ตารางที่ 9.2	แสดงการกำหนดปริมาณการผ่าตัดสำหรับการแก้ไขภาวะตาเหล่เข้าใน ด้วยการแก้ไขกล้ามเนื้อตา 2 มัดในตา 1 ข้าง ด้วยวิธีต่างกัน	168
ตารางที่ 9.3	แสดงการกำหนดปริมาณการแก้ไขมุมเหล่เข้าใน 15-25 องศา โดยใช้วิธีผ่าตัดด้วยการถอยกล้ามเนื้อตา medial rectus 1 มัด	170
ตารางที่ 9.4	แสดงการกำหนดปริมาณการผ่าตัดสำหรับการแก้ไขภาวะตาเหล่ออกนอก ด้วยวิธีเดียวกันทั้ง 2 ตา	174
ตารางที่ 9.5	แสดงการกำหนดปริมาณการผ่าตัดสำหรับการแก้ไขภาวะตาเหล่ออกนอก ด้วยการแก้ไขกล้ามเนื้อตา 2 มัดในตา 1 ข้าง ด้วยวิธีต่างกัน	175
ตารางที่ 9.6	แสดงการกำหนดปริมาณการแก้ไขมุมเหล่ออกนอก 15-25 องศา โดยใช้วิธีผ่าตัดด้วยการถอยกล้ามเนื้อตา lateral rectus 1 มัด	177
ตารางที่ 14.1	แสดงปริมาณการผ่าตัด IOAT เทียบกับ IOOA	264
ตารางที่ 15.1	แสดงปริมาณการผ่าตัดใช้ silicone band เทียบกับ SOOA	301

สารบัญแผนผัง

แผนผังที่ 12.1	แสดงการเลือกวิธีผ่าตัดแก้ไขภาวะตาเหล่เนื่องจากสายตาสั้น	215
----------------	---	-----

ส่วนที่ 1

โรคตาเหล่ที่พบบ่อย Common Types of Strabismus



บทที่ 1

ตาเหล่เข้าไป Esodeviation

อาภิศร เล็กสกุล

- บทนำ (Introduction)
- ปัจจัยเสี่ยง (Risk factors)
- ตาเหล่เข้าไปเทียม (Pseudoesotropia)
- การประเมินผู้ป่วยตาเหล่เข้าไป (Evaluation of patient with esotropia)
- การแบ่งประเภทของตาเหล่เข้าไป (Classification of esotropia)
- ตาเหล่เข้าไปภายใน 6 เดือนแรกหลังคลอด (Infantile esotropia)
- ตาเหล่เข้าไปจากการเพ่ง (Accommodative esotropia)
- ตาเหล่เข้าไปที่เกิดขึ้นภายหลังและไม่ได้เกิดจากการเพ่ง (Acquired nonaccommodative esotropia)
- ตาเหล่เข้าไปและลูกตากระตุก (Esotropia and nystagmus)
- สรุป (Summary)

บทนำ (Introduction)

ตาเหล่เข้าไปคือ ภาวะที่ตา 2 ข้างไม่ได้มองไปในทิศทางเดียวกัน โดยจะมีตาข้างหนึ่งมองตรง ตาอีกข้างจะเบี่ยงเบนเข้าไป ตาเหล่เข้าไปอาจพบได้ทั้งแบบซ่อนเร้น (esophoria) คือเมื่อมอง 2 ตาพร้อมกันตาจะตรง แต่เมื่อปิดตาข้างใดข้างหนึ่งตาที่ถูกปิดขณะนั้นจะเหล่เข้าไปหรือตาเหล่เข้าไปแบบแสดงให้เห็นชัดเจน (esotropia) คือ เห็นมีตาเหล่เข้าไปตลอดเวลา ตาเหล่เข้าไปเป็นภาวะตาเหล่ที่พบได้บ่อยที่สุดโดยพบได้ร้อยละ 50 ของตาเหล่ที่พบในเด็ก แต่สำหรับผู้ใหญ่พบอุบัติการณ์ของตาเหล่เข้าไปกับตาเหล่ออกนอกเท่าๆ กัน¹

ปัจจัยเสี่ยง (Risk factors)

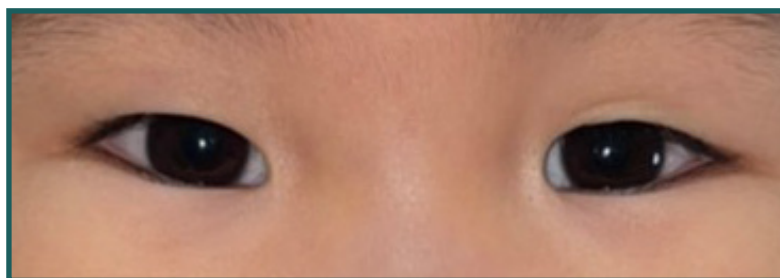
ปัจจัยเสี่ยงในการเกิดภาวะตาเหล่เข้าไป ได้แก่ ภาวะค่าสายตาคิดปกติไม่เท่ากัน (anisometropia) สายตายาว (hyperopia) การพัฒนาการทางสมองบกพร่อง การคลอดก่อนกำหนด น้ำหนักแรกคลอดน้อย โครโมโซมผิดปกติ มารดาสูบบุหรี่ระหว่างตั้งครรภ์ รวมทั้งประวัติตาเหล่ในครอบครัว² อุบัติการณ์ของตาเหล่เข้าไปเพิ่มขึ้นเมื่ออายุเพิ่มขึ้น ยกตัวอย่างเช่น อุบัติการณ์ของตาเหล่เข้าไปที่อายุ 48-72 เดือนมากกว่าอุบัติการณ์ของตาเหล่เข้าไปที่อายุ 6-11 เดือน³ เนื่องจากการมีสายตายาวและมีการเพ่งเกิดขึ้นในเด็กที่เริ่มโต และพบภาวะตาขี้เกียจ (amblyopia) ได้ร้อยละ 19 ในเด็กที่มีตาเหล่เข้าไป⁴ นอกจากนี้ตาเหล่เข้าไปอาจเกิดจากเส้นประสาทที่มาเลี้ยงกล้ามเนื้อตาเป็นอัมพาต หรือความผิดปกติทางกายวิภาคของตัวกล้ามเนื้อเอง และพบอุบัติการณ์ของตาเหล่เข้าไปสูงขึ้นในโรค Down's syndrome, albinism, cerebral palsy และ hydrocephalus

ตาเหล่เข้าไปเทียม (Pseudoesotropia)

ตาเหล่เข้าไปเทียม หมายถึง ภาวะที่ดูเหมือนมีตาเหล่เข้าไปแต่ความจริงตาตรง ซึ่งการดูเหมือนตาเหล่เข้าไปในเด็กเกิดจากสันจมูกยังแบนและกว้าง (broad nasal bridge) เปลือกตาบนในเด็กมี epicanthal fold ที่เห็นเด่นชัดมาบังบริเวณหัวตา ทำให้เห็นตาขาว (sclera) บริเวณหัวตาได้น้อยกว่าบริเวณหางตา จึงดูเหมือนกระจกตา (cornea) อยู่ชิดหัวตามากกว่าปกติ

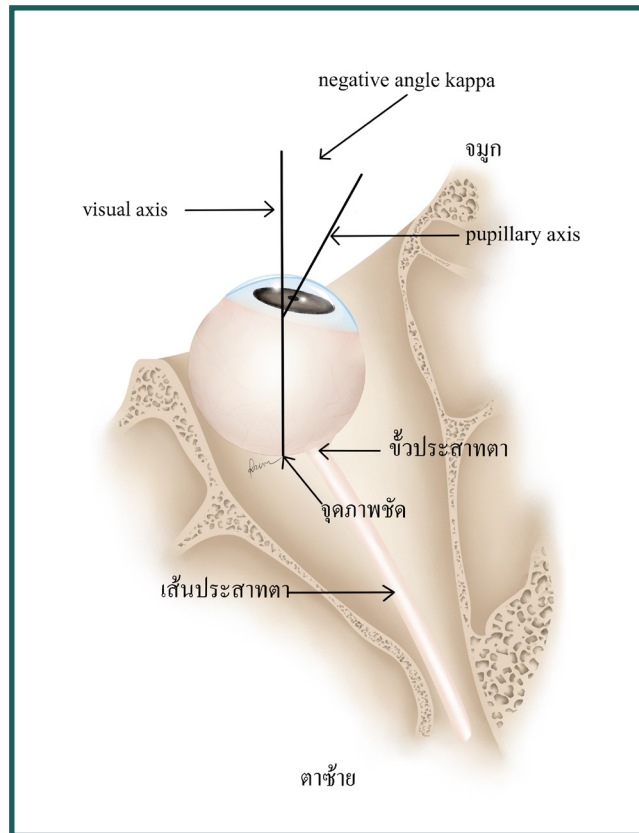
ดังภาพที่ 1.1 การมีลักษณะเหมือนมีตาเหล่เข้าในหรือที่เรียกว่าตาเหล่เข้าในเทียม จะเห็นเหมือนตาเหล่เข้าในได้มาก โดยเฉพาะเมื่อเด็กก้มลงตาไปด้านข้าง ตาข้างที่ก้มลงเข้าใน (adduction) เปลือกตาจะบดบังกระจกตาเกินครึ่งหนึ่ง ทำให้ยิ่งดูเหมือนกระจกตายุบชิดหัวตามากยิ่งขึ้น ดังนั้นผู้เขียนแนะนำว่า ขณะตรวจตาเพื่อประเมินว่าเด็กมีตาเหล่หรือไม่ควรตรวจในท่ามองตรง (primary position)

วิธีการตรวจตาสำหรับเด็กเล็ก ทำได้ด้วยการใช้ไฟฉายส่องจากด้านล่างพอให้ไฟตกกระทบบนกระจกตา ไม่จำเป็นต้องส่องที่ตาโดยตรงเนื่องจากเด็กจะเกิดความไม่สบายตาจากแสงไฟจนไม่ยอมให้ตรวจต่อไปได้ จากนั้นดูจุดที่แสงตกกระทบบนกระจกตา (corneal light reflex) ว่าอยู่ตรงกลางของกระจกตาทั้ง 2 ข้างเท่ากันหรือไม่ นอกจากนี้ผู้เขียนนิยมใช้กล้องถ่ายภาพรูปติดไฟแฟลชถ่ายภาพหน้าเด็กขณะมองตรงแล้วดูแสงตกกระทบบนกระจกตาเช่นกัน วิธีนี้มีข้อดีคือสามารถยืนยันและให้ความมั่นใจกับผู้ปกครองจากรูปถ่ายได้ การดูแสงตกกระทบบนกระจกตานี้เรียกว่า Hirschberg test นิยมใช้ตรวจในเด็กเล็ก เนื่องจากเด็กยังไม่สามารถร่วมมือในการจ้องมองวัตถุได้ ส่วนในเด็กโตที่ร่วมมือในการตรวจได้เป็นอย่างดี นิยมตรวจด้วยวิธีที่เรียกว่า cover test นอกจากนี้การดูเหมือนตาเหล่เข้าในอาจเกิดได้จากการมีภาวะ negative angle kappa คือ มุมที่เกิดขึ้นระหว่าง visual axis กับ pupillary axis โดยที่ pupillary axis มีการเบี่ยงเบนไปทางด้านใน (nasal deviation) ดังภาพที่ 1.2 เมื่อใช้แสงไฟฉายส่องกระทบบนกระจกตา จุดที่ตกกระทบบนกระจกตาจะไม่ได้อยู่ตรงกลางพอดี ทำให้ดูเหมือนมีตาเหล่เข้าในเล็กน้อยได้ แต่เมื่อใช้วิธีการตรวจ cover test พบว่ามีตาตรง



ภาพที่ 1.1 แสดงตาเหล่เข้าในเทียมซึ่งสามารถตรวจยืนยันได้จากแสงตกกระทบบนกระจกตาทอง 2 ข้าง

ถ่ายภาพโดย : แพทย์หญิงอาภิศรา เล็กสกุล



ภาพที่ 1.2 แสดง visual axis และ pupillary axis ไม่ได้อยู่ในแนวเดียวกันแต่ทำมุมที่เรียกว่า negative angle kappa โดย pupillary axis มีการเบี่ยงเบนไปทางด้านใน ทำให้ดูเหมือนมีตาเหล่เข้าไป เกิดจากตำแหน่งของจุดภาพชัด (fovea) เลื่อน (displace) ไปทาง nasal ใกล้กับขั้วประสาทตา

วาดภาพโดย : นางสาวพิมพ์สุตา ดวงดารา

การประเมินผู้ป่วยตาเหล่เข้าไป (Evaluation of patient with esotropia)

1. วัดความสามารถในการมองเห็น (Visual acuity) ทั้ง 2 ข้างโดยวัดทีละข้าง เพื่อค้นหาภาวะตาขี้เกียจ (amblyopia) ที่อาจพบร่วมด้วยได้ ซึ่งภาวะตาขี้เกียจนี้พบได้บ่อยในผู้ป่วยตาเหล่เข้าไปภายใน 6 เดือนแรกหลังคลอด การวัดความสามารถในการมองเห็นจะบอกให้ทราบถึงภาวะนี้ แต่เนื่องจากผู้ป่วยที่เป็นเด็กเล็กยังไม่สามารถบอกความสามารถในการอ่านได้ ผู้เขียนแนะนำให้ชั้นแรกควรใช้การสังเกตก่อนทำการตรวจอย่างอื่นที่อาจทำให้เด็กไม่ร่วมมือในการตรวจได้ ถ้าสังเกตเห็นว่าผู้ป่วยมักจะใช้ตาข้างใดข้างหนึ่งในการมอง และมีตาเหล่เข้าไป

ในตาอีกข้างเป็นส่วนใหญ่ ให้สงสัยว่าตาที่เหล่ออาจมีตาขี้เกียจ แต่ถ้ามีการใช้ตาสลับกันมองสลับกันเหล่เข้าใน หรือมีภาวะ cross fixation ให้เห็นในกรณีที่ตาเหล่เข้าในมุมใหญ่มาก ให้สันนิษฐานว่าสายตา 2 ข้างมักดีพอ ๆ กัน นอกจากนี้ยังสามารถทดสอบด้วยการปิดตาข้างที่ตาตรงเพื่อให้ผู้ป่วยเอาตาข้างที่เหล่มาใช้จ้องมองแทน จากนั้นเปิดตาข้างที่เคยตรง ถ้าผู้ป่วยสลับเอาตาข้างที่เคยตรงมาใช้จ้องมองแทนทันที ให้สงสัยว่าตาข้างที่เหล่นั้นอาจมีตาขี้เกียจได้

2. การกลอกตา ดูการกลอกตา 2 ข้างพร้อมกัน (versions) และการกลอกตาทีละข้าง (ductions) ว่ากลอกไปได้สุดในทุกทิศทางหรือไม่ มีภาวะกล้ามเนื้อ inferior oblique overaction (IOOA) ร่วมด้วยหรือไม่ หรือมีภาวะ dissociated strabismus complex (DSC) โดยเฉพาะ dissociated vertical deviation (DVD) (อ่านเพิ่มเติมในบทที่ 4) ซึ่งจะพบได้บ่อย และต้องมีการวางแผนการผ่าตัดทั้ง 2 ภาวะนี้ร่วมด้วย

3. การวัดมุมเหล่ในระยะมองไกล 6 เมตร และระยะมองใกล้ 33 เซนติเมตร ด้วยวิธี Krimsky test ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่สามารถร่วมมือในการจ้องมองวัตถุได้ หรือวิธี prism and alternate cover test ในกรณีที่ผู้ป่วยสามารถจ้องมองวัตถุได้ดี

4. การตรวจส่วนหน้าของลูกตา (Anterior segment examination) ด้วยไฟฉายหรือเครื่อง slit-lamp biomicroscope

5. การวัดค่าสายตาด้วยการใช้ยาหยอดตาลดการเพ่ง (Cycloplegic refraction) เพื่อค้นหาว่าผู้ป่วยมีความผิดปกติของค่าสายตา (refractive error) ด้วยหรือไม่ ยาหยอดตาลดการเพ่งที่นิยมใช้คือ 1% cyclopentolate หยอด 2 ครั้งห่างกัน 5-10 นาที จากนั้นรอประมาณ 30 นาทีหลังจากหยอดยาครั้งสุดท้ายจึงทำการวัดค่าสายตา เนื่องจากหลังหยอดยา แม้มีม่านตาขยาย (mydriasis) ไม่ได้บ่งบอกว่ามีการคลายกล้ามเนื้อปรับเลนส์ตา (cycloplegia) หรือมีการลดการเพ่งแล้ว โดยปกติม่านตาขยายจะพบก่อนมีการลดการเพ่งและอยู่นานกว่า ดังนั้นถ้าขณะกำลังวัดค่าสายตา ค่าที่ได้จากการวัดไม่ว่าหนึ่งยังมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา แสดงว่ายังลดการเพ่งไม่ได้เต็มที่ ผู้เขียนแนะนำให้หยอดยาลดการเพ่งเพิ่มและทำการวัดใหม่

6. การตรวจจอตา (Fundus examination) โดยทำการตรวจภายหลังการวัดค่าสายตาด้วยการใช้ยาหยอดตาลดการเพ่ง เนื่องจากม่านตามีการขยายตัวแล้ว ทำให้การตรวจจอตาทำได้ง่ายและประเมินผลได้ชัดเจน

การแบ่งประเภทของตาเหล่เข้าไป (Classification of esotropia)

ตาเหล่เข้าไปแบ่งได้เป็น 2 ประเภทหลัก คือ

1. ตาเหล่เข้าไปที่มีมุมเหล่เท่ากันในทุกทิศทาง (Comitant esotropia)

ตาเหล่เข้าไปประเภทนี้แบ่งได้เป็น 4 ชนิด ได้แก่

1.1 ตาเหล่เข้าไปภายใน 6 เดือนแรกหลังคลอด (Infantile esotropia)

1.2 ตาเหล่เข้าไปจากการเพ่ง (Accommodative esotropia)

1.3 ตาเหล่เข้าไปที่เกิดขึ้นภายหลังและไม่ได้เกิดจากการเพ่ง (Acquired nonaccommodative esotropia)

1.4 ตาเหล่เข้าไปและตากระตุก (Esotropia and nystagmus)

2. ตาเหล่เข้าไปที่มีมุมเหล่ไม่เท่ากันในแต่ละทิศทาง (Incomitant esotropia)

ตาเหล่เข้าไปประเภทนี้แบ่งได้เป็น 5 ชนิด ได้แก่

2.1 ตาเหล่เข้าไปจากเส้นประสาทสมองคู่ที่ 6 เป็นอัมพาต (อ่านเพิ่มเติมในบทที่ 3)

2.2 ตาเหล่เข้าไปจากกล้ามเนื้อตา lateral rectus หักหายหรือสั้นไถลลงไปด้วยด้านหลัง (อ่านเพิ่มเติมในบทที่ 13)

2.3 ตาเหล่เข้าไปจากโรคไทรอยด์ขึ้นตา (อ่านเพิ่มเติมในบทที่ 4)

2.4 ตาเหล่เข้าไปจากภาวะสายตาสั้น (อ่านเพิ่มเติมในบทที่ 12)

2.5 ตาเหล่เข้าไปจาก Duane retraction syndrome รูปแบบที่ 1 (อ่านเพิ่มเติมในบทที่ 4)

ตาเหล่เข้าไปภายใน 6 เดือนแรกหลังคลอด (Infantile esotropia)

ตาเหล่เข้าไปชนิดนี้พบภายใน 6 เดือนแรกหลังคลอด เดิมเคยถูกเรียกว่าตาเหล่เข้าไปแต่กำเนิด (congenital esotropia) แต่ตาเหล่เข้าไปในรูปแบบนี้ไม่ได้พบเห็นแต่กำเนิด เนื่องจากในช่วง 1-3 เดือนแรกหลังคลอด อาจพบมีทั้งภาวะตาเหล่เข้าไปหรือตาเหล่ออกนอกเป็นครั้งคราว หรืออาจมีทั้งตาเหล่เข้าไปหรือตาเหล่ออกนอกสลับกันไปมาได้เช่นกัน จนกระทั่งเด็กอายุ 2-3 เดือน เด็กเริ่มใช้จุดภาพชัดในการมอง (foveal fixation) ตำแหน่งของดวงตาจึงจะเริ่มคงที่ ดังนั้น

ถ้าพบเด็กมีตาเหล่เข้าในต่อนอายุ 2-3 เดือนขึ้นไป มุมเหล่เข้าในคงที่ และมีมุมเหล่เข้าในตั้งแต่หรือมากกว่า 30 ปริซึม ไดออปเตอร์ มักจะเป็นตาเหล่เข้าในจริงและไม่หายไป ต้องรักษาด้วยการผ่าตัด³

ผู้ป่วยที่มีตาเหล่เข้าในชนิดนี้มักมีประวัติตาเหล่เข้าในหรือตาเหล่รูปแบบอื่นในครอบครัวได้ อย่างไรก็ตามยังไม่พบรูปแบบของการถ่ายทอดทางพันธุกรรมอย่างชัดเจน นอกจากนี้ยังพบตาเหล่เข้าในชนิดนี้ได้บ่อยในเด็กคลอดก่อนกำหนด และเด็กที่มีปัญหาการพัฒนาระบบการมองเห็น ได้แก่ cerebral palsy และ hydrocephalus³

พยาธิกำเนิด (Pathogenesis)

สาเหตุของการเกิดตาเหล่เข้าในภายใน 6 เดือนแรกหลังคลอดยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด มีการถกเถียงกันถึงทฤษฎีการเกิดโรคอยู่ 2 ทฤษฎีคือ³

1. The Worth theory คือการมีความบกพร่องของ fusion center ในสมอง และจากทฤษฎีนี้ทำให้การฟื้นฟูการมองเห็นด้วยตา 2 ข้างพร้อมกัน (binocular vision) ไม่สัมฤทธิ์ผล

2. The Chavasse theory คือการมีความบกพร่องเกี่ยวกับการพัฒนาการทำงานของกล้ามเนื้อ (motor development) ซึ่งสามารถดีขึ้นได้ถ้าแก้ไขให้ตาตรงตั้งแต่วัยทารก (infancy)

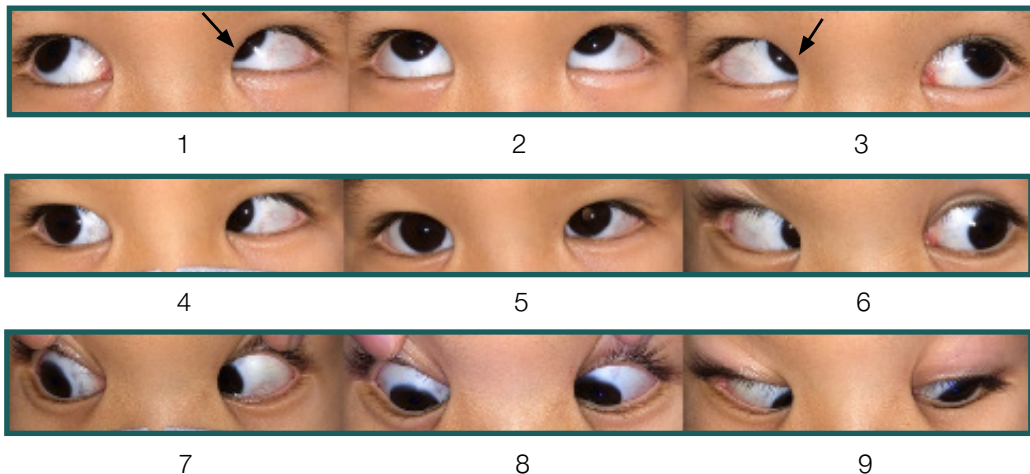
ลักษณะทางคลินิก (Clinical features)

ภาวะตาเหล่เข้าในภายใน 6 เดือนแรกหลังคลอดนี้ โดยทั่วไปปริมาณตาเหล่จะเท่าๆ กันในทุกทิศทาง มุมเหล่ส่วนใหญ่จะมากกว่า 30 ปริซึม ไดออปเตอร์ และการกลอกตา 2 ข้างพร้อมกัน หรือกลอกตาที่ละข้างมักปกติ นอกจากนี้อาจพบภาวะ overelevation ในท่ากลอกตาเข้าใน (adduction) จากภาวะ IOOA ดังภาพที่ 1.3 และภาวะ DSC ได้มากกว่าร้อยละ 50 ของผู้ป่วยตาเหล่เข้าในในรูปแบบนี้ โดยมักจะพบหลังจากอายุ 1-2 ปีขึ้นไป ไม่ได้แสดงให้เห็นพร้อมกับการเริ่มมีตาเหล่เข้าใน⁵ นอกจากนี้ยังพบการมี fusional maldevelopment nystagmus syndrome (FMNS) ได้ถึงร้อยละ 40 ซึ่งภาวะนี้เดิมเคยเรียกว่า latent nystagmus ภาวะนี้จะเกิดขึ้นเมื่อปิดตา 1 ข้าง โดยมี fast phase ไปยังตาข้างที่ใช้จ้องมองวัตถุ (fixing eye) และเมื่อกลอกตาเข้าในลูกตาระดุก (nystagmus) จะน้อยลง แต่เมื่อกลอกตาออกนอก (abduction) ลูกตาระดุกจะเพิ่มขึ้น⁶

เมื่อตรวจการกลอกตาอาจดูเหมือนกลอกตาได้ไม่สุดเมื่อกลอกตาออกนอก เนื่องจากมี cross fixation ในผู้ป่วยตาเหล่เข้าในที่มีสายตาสีเทา ๆ กันทั้ง 2 ตา ผู้ป่วยไม่จำเป็นต้องกลอกตาออกนอกเพื่อจ้องมองวัตถุที่อยู่ด้านข้าง แต่สามารถใช้ตาที่เหล่เข้าในของอีกข้างมามอง

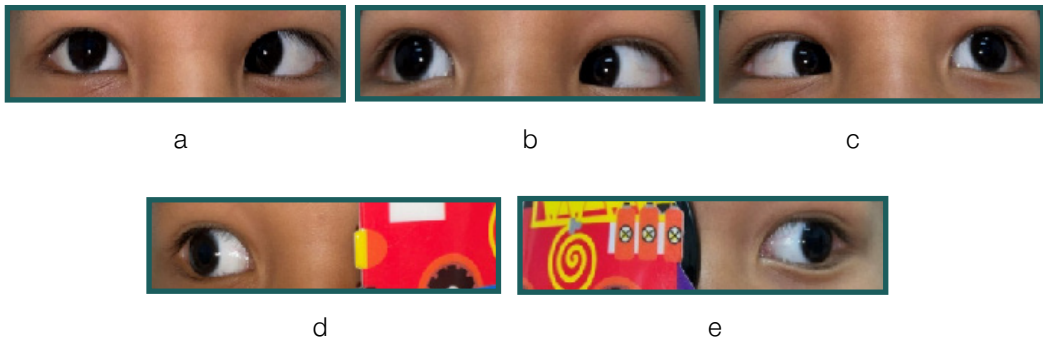
วัตถุในลานสายตาฝั่งตรงข้ามแทน โดยทำได้ทั้ง 2 ข้างเหมือนกัน⁷ ดังภาพที่ 1.4 (a-c) แต่ถ้าผู้ป่วยมีตาซีเกียจ ตาข้างนั้นจะเหมือนมีการกลอกตาออกนอกได้ไม่สุดและจะเป็นเฉพาะในตาข้างนั้น ส่วนตาข้างที่ดีจะใช้มองไปในทุกทิศทางแทน เราสามารถตรวจความสามารถในการกลอกตาออกนอกกว่ามีการจำกัดของการกลอกตาหรือกลอกไปได้ไม่สุดด้วยการทำ doll's head maneuver คือ การอุ้มเด็กแล้วหมุนศีรษะ ซึ่งการหมุนศีรษะจะกระตุ้น vestibulo-ocular reflex โดยการทำงานของ reflex นี้จะทำให้ตามันคง (steady) เมื่อมีการเคลื่อนไหวของศีรษะ ถ้าศีรษะเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็วไปทางซ้าย ตาจะกลอกไปทางขวาด้วยความเร็วเดียวกัน เพื่อรักษาตำแหน่งของการมอง (position of gaze) ซึ่งการทดสอบนี้จะช่วยพิสูจน์ว่าผู้ป่วยกลอกตาออกนอกได้สุดหรือไม่⁸ หรืออาจใช้วิธีปิดตา 1 ข้างเพื่อไม่ให้มี cross fixation แล้วสังเกตการกลอกตาออกนอกว่าเป็นอย่างไรได้เช่นกัน ดังภาพที่ 1.4 (d-e)

การตรวจการกลอกตาออกนอกนี้มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อวินิจฉัยแยกโรคกับตาเหล่เข้าไปที่เกิดจาก Duane retraction syndrome รูปแบบที่ 1 หรือตาเหล่เข้าไปจากเส้นประสาทสมองคู่ที่ 6 เป็นอัมพาต ซึ่งโรคดังกล่าวตาข้างที่มีปัญหาจะไม่สามารถกลอกออกนอกได้ตามปกติ ตรงกันข้ามกับในกรณีตาเหล่เข้าไปภายใน 6 เดือนแรกหลังคลอดที่มี cross fixation จนดูเหมือนกลอกออกนอกได้ไม่สุด เมื่อทำการทดสอบดังกล่าวพบว่าตาจะสามารถกลอกออกนอกได้เป็นปกติ



ภาพที่ 1.3 แสดงภาพการกลอกตาในท่ามอง 9 ท่ามาตรฐาน (nine diagnostic positions of gaze) 1 มอง ขึ้นบนขวา ; 2 มองขึ้นบนตง ๆ ; 3 มองขึ้นบนซ้าย ; 4 มองขวา ; 5 มองตง ; 6 มองซ้าย ; 7 มองลงล่างขวา ; 8 มองลงตง ๆ ; 9 มองลงล่างซ้าย ของผู้ป่วยที่มีตาเหล่เข้าไปร่วมกับการมีกล้ามเนื้อตา inferior oblique overaction (IOOA) ทั้ง 2 ข้าง คือตามี overelevation เมื่อมองเข้าไปและขึ้นบน (ลูกศร)

ถ่ายภาพโดย : แพทย์หญิงอามัทรสา เล็กสกุล



ภาพที่ 1.4 แสดงผู้ป่วยตาเหล่เข้าในที่มี cross fixation และวิธีทดสอบการกลอกตาออกนอกด้วยการปิดตาทีละข้าง

- ผู้ป่วยตาเหล่เข้าในกำมองตรง
- กลอกตาไปด้านขวา ตาซ้ายมี cross fixation มามองวัตถุทางด้านขวาของผู้ป่วย ทำให้ดูเหมือนตาขวากลอกออกนอกได้ไม่สุด
- กลอกตาไปด้านซ้าย ตาขวามี cross fixation มามองวัตถุทางด้านซ้ายของผู้ป่วย ทำให้ดูเหมือนตาซ้ายกลอกออกนอกได้ไม่สุด
- เมื่อปิดตาข้างซ้าย เพื่อไม่ให้มี cross fixation ตาขวาสามารถกลอกออกนอกได้สุด
- เมื่อปิดตาข้างขวา เพื่อไม่ให้มี cross fixation ตาซ้ายสามารถกลอกออกนอกได้สุด

ถ่ายภาพโดย : แพทย์หญิงอาภิศรา เล็กสกุล

การรักษา (Treatment)

ถ้ามุมเหล่เข้าในน้อยกว่า 30 องศา ไดออปเตอร์ และพบมีภาวะสายตาวาว (hyperopia) ตั้งแต่ +2.0 ไดออปเตอร์ขึ้นไป จากการวัดค่าสายตาหลังจากหยอดยาลดการเพ่ง (cycloplegic refraction) แนะนำให้ทำการใส่แว่นให้ผู้ป่วยลองใส่ดูก่อนได้ มุมเหล่อาจลดลง แต่ถ้ามุมเหล่เข้าในตั้งแต่ 40 องศา ไดออปเตอร์ขึ้นไป จะใส่แว่นต่อเมื่อมีสายตาวาวมากกว่าหรือเท่ากับ +3.0 ไดออปเตอร์⁹ ตาเหล่เข้าในมุมเล็กมีโอกาสตอบสนองต่อการใส่แว่นได้ดีกว่าตาเหล่เข้าในมุมใหญ่ จากประสบการณ์ในการดูแลผู้ป่วยตาเหล่เข้าในของผู้เขียนพบว่า โอกาสที่ผู้ป่วยตาเหล่เข้าในจะตอบสนองได้ดีต่อแว่นสายตาวาว คือ ใส่แว่นแล้วตาตรง มักมีสายตาวาวมากกว่า +4.0 ไดออปเตอร์ขึ้นไป แต่เนื่องจากแว่นสายตาวาวรูปแบบธรรมดาไม่แพง จึงอาจให้ลองใส่แว่นเพื่อเป็นการรักษาเบื้องต้นได้ มุมเหล่อาจลดลง โดยควรแจ้งผู้ปกครองของผู้ป่วยทราบถึงโอกาสที่ยังมีตาเหล่เข้าในหลังใส่แว่น และต้องทำการผ่าตัดแก้ไขในที่สุด

ผู้ป่วยตาเหล่เข้าในภายใน 6 เดือนแรกหลังคลอดส่วนใหญ่ต้องได้รับการผ่าตัดแก้ไขให้ตาตรง และโดยทั่วไปมักนิยมรักษาภาวะตาเข้ให้ดีขึ้นก่อนการผ่าตัด เนื่องจากเชื่อว่าถ้ามีการมองเห็นที่ดีเท่าๆ กันทั้ง 2 ข้างตั้งแต่ก่อนมีการผ่าตัด จะทำให้หลังผ่าตัดแก้ไขแล้วตาจะตรงอยู่ได้นาน อย่างไรก็ตามมีการศึกษาวิจัยพบว่าการผ่าตัดให้ตาตรงในผู้ป่วยตาเหล่เข้าในที่มี

ตาซีเกียจะระดับน้อยและปานกลางร่วมด้วย แต่ยังไม่ได้รับการรักษาด้วยการปิดตาหรือรักษาแล้ว สายตายังดีขึ้นไม่เท่ากับตาข้างที่ดี ให้ผลสำเร็จดีเท่าๆ กับการผ่าตัดในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษา ภาวะตาซีเกียมาก่อนผ่าตัด เนื่องจากเมื่อผ่าตัดให้ตาตรงได้เร็วในช่วงอายุน้อย ผู้ป่วยจะได้ประโยชน์เพิ่มในเรื่องการพัฒนาการมองเห็นด้วยตา 2 ข้างพร้อมกันและการเห็นภาพ 3 มิติ (stereopsis) ทำให้ตาตรงคงที่ได้นานเช่นเดียวกัน¹⁰

จุดมุ่งหมายในการรักษาด้วยการผ่าตัดแก้ไขภาวะตาเหล่เข้าในภายใน 6 เดือนแรกหลังคลอดนี้คือ เพื่อทำให้ตาตรงหรือใกล้เคียงตาตรงให้มากที่สุด ส่งผลให้มีการมองเห็นด้วยตา 2 ข้างพร้อมกันได้ หรือหากมีการพัฒนาการมองเห็นภาพทั้ง 2 ตาพร้อมกันในระดับสูงขึ้น ผู้ป่วยอาจมีความสามารถในการเห็นภาพ 3 มิติ แต่หากหลังผ่าตัดยังเหลือตาเหล่เข้าในเล็กน้อย ภายใน 8-10 ปริซึม ไดออพเตอร์ ผู้ป่วยอาจพัฒนาไปสู่ภาวะ monofixation syndrome คือ ถึงแม้มี central suppression แต่มี peripheral fusion ดังนั้นหลังผ่าตัดแม้ว่าจะมีตาเหล่เหลือเล็กน้อยและไม่มีการมองเห็นด้วยจุดภาพชัดทั้ง 2 ตา (bifoveal fusion) แต่การมี monofixation syndrome ถือว่าการผ่าตัดได้ผลดีเป็นที่น่าพอใจเช่นกันดีกว่ามองเห็นที่ละตา

ในอดีต Ing ได้ทำการศึกษาวิจัยพบว่า การผ่าตัดให้ตาตรงก่อนผู้ป่วยอายุ 2 ปี มีโอกาสสูงที่เด็กจะใช้ตาทั้ง 2 ข้างพร้อมกัน แต่ถ้าผ่าตัดหลังอายุ 2 ปี โอกาสนี้จะลดลงอย่าง มีนัยสำคัญ¹¹ ซึ่งการศึกษานี้มีการอ้างอิงกันอย่างแพร่หลายจนถึงปัจจุบัน ในเวลาต่อมา มีการศึกษาวิจัยที่สนับสนุน Ing โดยเปรียบเทียบการผ่าตัดแก้ไขตาเหล่เข้าในอายุ 6-24 เดือนกับอายุ 32-60 เดือน พบว่าในกลุ่มที่ผ่าตัดเร็วมีการมองเห็นด้วยตา 2 ข้างพร้อมกันได้ และมีความสามารถในการเห็นภาพ 3 มิติ แต่ไม่ละเอียดเท่ากับในเด็กปกติ¹² ผู้เขียนไม่ได้ทำผ่าตัด เร็วเช่นเดียวกับการศึกษาวิจัยที่เริ่มเมื่ออายุ 6 เดือน แต่จะเริ่มผ่าตัดที่อายุประมาณ 9 เดือน เนื่องจากเหตุผลเรื่องความแม่นยำในการวัดมุมเหล่ ซึ่งต้องใช้การติดตามอย่างน้อย 2 ครั้ง ก่อนผ่าตัด และรอให้เด็กโตขึ้นอีกเล็กน้อยเพื่อให้มีเนื้อที่สำหรับการผ่าตัดกว้างขึ้น เนื่องจาก ลูกตามีขนาดใหญ่ขึ้น นอกจากเรื่องอายุที่เหมาะสมในการทำผ่าตัดแล้ว ขนาดของมุมเหล่มีความ สำคัญเช่นกัน โดยมีการศึกษาวิจัยจาก The Congenital Esotropia Observation Study สนับสนุนว่า เด็กที่มีตาเหล่เข้าในและมุมเหล่คงที่ตั้งแต่ 40 ปริซึม ไดออพเตอร์ ขึ้นไป หลังอายุ 10 สัปดาห์ มุมเหล่เข้าในนั้นมักไม่หายไปตัวเอง ทำให้จักษุแพทย์อาจพิจารณาผ่าตัดเร็วขึ้น ได้อย่างมั่นใจ⁴

วิธีการผ่าตัดที่นิยมสำหรับการรักษาภาวะตาเหล่เข้าในภายใน 6 เดือนแรกหลังคลอด คือ การถอยกล้ามเนื้อตา (recession) medial rectus ทั้ง 2 ข้าง แต่ถ้ามุมเหล่เข้าในมากกว่า 60 ปริซึม ไดออพเตอร์ อาจพิจารณาทำผ่าตัดกล้ามเนื้อตามัดที่ 3 หรือมัดที่ 4 ในครั้งเดียวกัน ด้วยการตัดกล้ามเนื้อตา (resection) lateral rectus บางส่วนออก ถ้ามีภาวะ IOOA หรือมี ภาวะ DSC เช่น DVD ร่วมด้วย ควรทำการผ่าตัดแก้ไขไปพร้อมกัน

การฉีดโบทูลินัมท็อกซิน (botulinum toxin) ที่กล้ามเนื้อตาเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการแก้ไขภาวะตาเหล่ โดยโบทูลินัมท็อกซินออกฤทธิ์ยับยั้งการหลั่งของ acetylcholine ส่งผลให้กล้ามเนื้ออ่อนแรง 3-5 วันหลังการฉีด และจะอ่อนแรงอยู่นานประมาณ 8-12 สัปดาห์¹³ โดยกล้ามเนื้อที่ได้รับการฉีดโบทูลินัมท็อกซินจะยืดตัว (lengthen) ในขณะที่กล้ามเนื้อทำงานตรงกันข้ามในตาข้างเดียวกัน (antagonist) จะหดรั้ง (contract) ดังนั้นการฉีดโบทูลินัมท็อกซินที่กล้ามเนื้อตา medial rectus จึงมีการใช้อย่างแพร่หลายในกรณีที่มีตาเหล่เข้าในจากเส้นประสาทสมองคู่ที่ 6 เป็นอัมพาตในผู้ใหญ่ แต่มีการใช้ไม่มากในเด็กที่มีตาเหล่เข้าในภายใน 6 เดือนแรกหลังคลอด เนื่องจากผลที่ทำให้กล้ามเนื้ออ่อนแรงลงเป็นเพียงชั่วคราว ทำให้ต้องฉีดหลายครั้ง¹⁴ โดยในการฉีดแต่ละครั้งต้องมีการระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างกาย (general anesthesia) ส่งผลให้ผู้ป่วยมีความเสี่ยงจากการใช้ยาการระงับความรู้สึกในแต่ละครั้ง และอาจเกิดมีเปลือกตาตกเป็นภาวะแทรกซ้อนหลังฉีดโบทูลินัมท็อกซินได้ นอกจากนี้ถ้าหลังฉีดได้ผลการรักษามากเกินไปหรือแก้ไขเกิน (overcorrection) ผู้ป่วยอาจมีตาเหล่ออกนอก ซึ่งต้องใช้เวลารอให้หายค่อย ๆ หดถอยทีละ 2-3 เดือน และในที่สุดผู้ป่วยส่วนใหญ่ต้องรักษาเพิ่มเติมด้วยการผ่าตัดถึงแม้มุมเหล่อาจลดลงกว่าก่อนการฉีดก็ตาม จากเหตุผลดังกล่าวผู้เชี่ยวชาญจึงไม่นิยมใช้การฉีดโบทูลินัมท็อกซินในการรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะตาเหล่เข้าในภายใน 6 เดือนแรกหลังคลอด และเลือกวิธีการผ่าตัดที่กล้ามเนื้อตาในการแก้ไขภาวะตาเหล่เข้าในภายใน 6 เดือนแรกหลังคลอดเท่านั้น

ตาเหล่เข้าในจากการเพ่ง (Accommodative esotropia)

ตาเหล่เข้าในที่มีสาเหตุมาจากการกระตุ้นการเพ่งโดยอัตโนมัติ (accommodative reflex) พบได้บ่อยเช่นเดียวกัน โดยตาเหล่เข้าในที่เกิดจากการเพ่งมีลักษณะดังต่อไปนี้

- เวลาที่เริ่มต้นเกิดตาเหล่เข้าในอยู่ในช่วงอายุระหว่าง 6 เดือนถึง 7 ปี มีค่าเฉลี่ยที่อายุ 2.5 ปี
- ส่วนใหญ่จะเกิดเป็นครั้งคราวในช่วงแรก แล้วต่อมาภายหลังเกิดขึ้นตลอดเวลา
- มุมเหล่เท่ากันในทุกทิศทางของการกลอกตา
- พบการถ่ายทอดทางพันธุกรรมได้บ่อย
- พบภาวะตาขี้เกียจร่วมด้วยได้
- อาจพบมีภาพซ้อนเกิดขึ้น โดยเฉพาะถ้าเริ่มต้นมีอาการเมื่ออายุค่อนข้างมาก ซึ่งการเห็นภาพซ้อนนี้จะหายไปได้จากการมี suppression scotoma เกิดขึ้นในตาข้างที่เหล่เข้าในนั้น

ตาเหล่เข้าไปในจากการเพ่ง แบ่งออกเป็นรูปแบบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. Refractive accommodative esotropia คือตาเหล่เข้าไปในเกิดจากภาวะค่าสายตาผิดปกติ และมี accommodative convergence/accommodation (AC/A) ratio ปกติ

พยาธิกำเนิด (Pathogenesis)

กลไกการเกิดตาเหล่เข้าไปในในรูปแบบนี้เกิดจาก 3 ปัจจัย คือ

1. การมีสายตายาว (Hyperopia) ที่ไม่ได้รับการแก้ไข
2. มีการเพ่ง (Accommodation) เกิดขึ้นเพื่อปรับภาพให้ชัด และเมื่อมีการเพ่งตาจะเบนเข้าไปในตามไปด้วย (accommodative convergence)
3. มีความบกพร่องของการเบนตาออกนอก (Fusional divergence insufficiency)

ภาวะสายตายาว ที่ไม่ได้รับการแก้ไข ทำให้ผู้ป่วยจำเป็นต้องเพ่งเพื่อโฟกัสให้ภาพมาตกที่จอตาพอดี โดยขณะที่มีการเพ่ง เลนส์ตาจะโป่งพองเพื่อปรับโฟกัสภาพ ในขณะเดียวกันจะเกิดมีการเบนเข้าของลูกตา และม่านตาจะหดเล็กลง (miosis) ซึ่งเรียกปรากฏการณ์นี้ว่า near reflex ถ้าผู้ป่วยมีความบกพร่องของกลไกการเบนตาออกนอกที่มีหน้าที่ชดเชยการเพิ่มขึ้นของการเบนเข้าไปในของลูกตาเมื่อมีการเพ่ง จะเกิดมีตาเหล่เข้าไปในตามมา

มุมเหล่เข้าไปในในรูปแบบนี้มักจะมีขนาดเท่า ๆ กันทั้งในระยะใกล้และระยะไกล ส่วนใหญ่มักมีมุมเหล่ประมาณ 20-30 องศา ไดออปเตอร์โดยพบภาวะสายตายาวเฉลี่ยประมาณ +4.0 ไดออปเตอร์ขึ้นไป เมื่อใส่แว่นแล้วตาตรงได้ ดังภาพที่ 1.5



a



b

ภาพที่ 1.5 แสดงภาพผู้ป่วยตาเหล่เข้าไปในเกิดจากภาวะค่าสายตาผิดปกติ

a. ผู้ป่วยตาเหล่เข้าไปใน กลอกตาไปทางขวาและซ้ายได้ปกติ

b. ผู้ป่วยตาเหล่เข้าไปใน หลังใส่แว่นแก้ไขสายตายาวตาตรงได้

ถ่ายภาพโดย : แพทย์หญิงอภิรสา เล็กสกุล

การรักษา (Treatment)

ทำการสั่งแว่นให้ผู้ป่วยใส่ โดยให้แก้ไขสายตายาวทั้งหมดที่วัดได้หลังการหยอดยาลดการเพ่ง อาจค่อย ๆ ปรับลดค่าแว่นภายหลังถ้าการมองเห็น 2 ข้างพอ ๆ กันและสามารถมองเห็นด้วยตา 2 ข้างพร้อมกัน ถ้ามีภาวะตาขี้เกียจหลังใส่แว่นไปแล้วระยะหนึ่ง สามารถให้การรักษาภาวะตาขี้เกียจด้วยการปิดตาข้างที่ดี เพื่อกระตุ้นให้ตาข้างที่ขี้เกียจมีการใช้งาน ถ้าปิดตาไม่ได้ ให้ใช้วิธีหยอดยา atropine ในตาข้างที่ดีกว่า เพื่อกระตุ้นให้ใช้ตาข้างที่ขี้เกียจได้เช่นกัน หลักการรักษาด้วยการหยอดยา atropine คือ เพื่อทำให้ตาข้างที่ดีไม่สามารถเพ่งมองใกล้ได้ชัด หลังการหยอดยา ทำให้สลับไปใช้ตาข้างที่ขี้เกียจในการมองใกล้แทน ซึ่งจะเหมาะสมสำหรับภาวะตาขี้เกียจปานกลางคือ สายตาที่ดีกว่า 20/100 นอกจากนี้ควรอธิบายให้ผู้ปกครองเข้าใจว่าการใส่แว่นจะช่วยให้การมองเห็นดีขึ้น และช่วยทำให้ตาตรงได้ ถ้าถอดแว่นจะยังมีตาเหล่ให้เห็นและอาจจะเห็นเหล่มากขึ้นกว่าเดิม เนื่องจากเด็กจะพยายามเพ่งมากขึ้น เพื่อให้ได้ภาพที่ชัดเจนเดียวกับขณะใส่แว่น เด็กจึงควรสวมแว่นไว้ตลอดเวลา

2. High AC/A ratio accommodative esotropia คือตาเหล่เข้าในที่เกิดจากการมีภาวะ AC/A ratio สูง

พยาธิกำเนิด (Pathogenesis)

ตาเหล่เข้าในรูปแบบนี้เกิดจากผู้ป่วยที่มีการตอบสนองของการเบนตาเข้าในจากการเพ่ง (accommodative convergence : AC) ต่อปริมาณของการเพ่งเพื่อโฟกัสภาพ (accommodation : A) มากกว่าปกติ ทำให้มีตาเหล่เข้าในที่ใกล้มากกว่าที่ไกล เรียกภาวะนี้ว่า AC/A ratio สูง โดยตาเหล่เข้าในรูปแบบนี้อาจมีค่าสายตาเป็นแบบปกติ สายตายาวเล็กน้อย สายตายาวมาก หรือแม้แต่สายตาสั้นก็ได้

การรักษา (Treatment)

การใส่แว่น bifocal จะช่วยลดการเพ่งที่เกิดจากการมองใกล้ โดยรูปแบบของแว่นควรเป็น flat-top คือ ขอบบนของเลนส์ส่วนล่างเป็นเส้นตรง ดังภาพที่ 1.6 และเลนส์ส่วนล่างมีกำลังเพิ่มขึ้นจากค่าสายตาที่วัดได้จากการวัดค่าสายตาด้วยการใช้ยาหยอดลดการเพ่ง แต่เพิ่มไม่เกิน +3.0 ไดออพเตอร์ หรือน้อยที่สุดที่ทำให้ตาตรงเวลามองใกล้ และเพื่อให้ผู้ป่วยใช้เลนส์ส่วนล่างเวลามองใกล้ได้ดี ขอบบนของเลนส์ส่วนล่างต้องสูงพอที่จะให้มองผ่านเลนส์ส่วนล่างได้พอดี หรือให้ขอบบนอยู่กึ่งกลางของรูม่านตา สำหรับแว่น progressive lens ซึ่งเป็นแว่นชนิดที่มีเลนส์หลายระยะที่ไม่เห็นรอยต่อซึ่งต่างจากเลนส์ bifocal แบบดั้งเดิมที่มีรอยต่อเป็น