ประจำกองบรรณาธิการ

กัมปนาท พลางกูร พ.บ. KAMPANAD BALANKURA
กาญจนา โสภณโณดร ฮ.บ.,M.S. KANCHANA SOPHANODORN
ดำรง เพ็ชรพลาย พ.บ.,M.S. DAMRONG BEJRABLAVA
นันทวัน พรหมผลิน พ.บ. NANTHAWAN BHROMAPALIN
ประเวศ วสี พ.บ.,Ph.D. PRAWASE WASI
ประเสริฐ ปาชรีย์ พ.บ. PRASERT PACHAREE
รุ่งธรรม ลัดพลี พ.บ. ROONGTAM LADPLI
วิทูรย์ อึ้งประพันธ์ พ.บ.,น.บ.,Dr.med. VITHOON EUNGPRABHANTH
สำเร็จ วังศ์เฟ่าห์ พ.บ. SAMRAN WANGSPA
อดุลย์ วิริยเวชกุล พ.บ.,น.บ.,M.R.C.P. ADULYA VIRIYAVEJAKUL

การเจริญเติบโตปรกติและผิดปรกติของลูกตา

สาเหตุของความพิการทางตาที่น่ากลัวและแก้ไขไม่ได้ส่วนใหญ่เนื่องจากการเจริญเติบโตผิดปรกติของลูกตา, ซึ่งเป็นปัญหาของจักษุแพทย์ทั่วโลก. ภาควิชาจักษุฯ ได้รับเด็กนัยน์ตาพิการแต่กำเนิดไว้รักษาเป็นประจำ ดังนั้น จึงเป็นที่น่าศึกษาเกี่ยวกับสาเหตุของความพิการ เพื่อหาช่องทางในการป้องกันต่อไป.

เพื่อให้เข้าใจเกี่ยวกับการเกิดความพิการดังกล่าวง่ายขึ้น จะใคร่ขอทบทวนเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของลูกตาของทารกตั้งแต่ไข่ของมารดาถูกผสมพันธุ์จนถึงระยะที่ลูกตาเจริญเต็มที่ดังนี้.

ไข่ที่ถูกผสมพันธุ์แล้วแบ่งตัวเป็นระยะ ๆ ติดต่อกัน. เมื่อถึงระยะ เอ็มบริโอนิค เพลท์ จะเห็นบริเวณที่จะเจริญเติบโตเป็นส่วนต่าง ๆ ของลูกตาได้ชัดเจน. เอ็มบริโอนิค เพลท์ ประกอบด้วย เอ็คโตเดอร์ม, เมโสเดอร์ม, และ เอ็นโดเดอร์ม. ตามแกนกลางของ เพลท์ จะมีร่องทอดตามยาวอยู่คือร่อง นิวรัล. บริเวณ ออพติค, ซึ่งจะเป็นลูกตาต่อไป, จะอยู่สองข้างของปลายหน้าของร่อง นิวรัล. ร่อง นิวรัล จะค่อย ๆ จมลึกเข้าไปในเนื้อ เมโสเดอร์ม, และกลายเป็นท่อ นิวรัล, ซึ่งจะปิดตรงกลางก่อน. ในระยะที่ปลายหน้ายังเปิด, บริเวณ ออพติค จะบุ๋มลงเป็น ออพติค พิท. เมื่อท่อตอนนี้ปิด ออพติค พิท จะจมลงติดกับเอ็คโตเดอร์ม ชั้นผิวและกลายเป็น ออพติค เวสิเคิล. ออพติค เวสิเคิล จึงเป็นส่วนที่ยื่นออกไปจาก เอ็คโตเดอร์ม ที่เจริญเป็นท่อ นิวรัล (นิวรัล เอ็คโตเดอร์ม), ทอดฝังอยู่ใน เมโสเดอร์ม, และถูกคลุมด้วย เอ็คโตเดอร์ม.

เนื้อที่เจริญเป็นลูกตามาจากส่วนของ เอ็คโตเดอร์มชั้นผิว, นิวรัล เอ็คโตเดอร์ม, และ เมโสเดอร์ม. มานน์[1] ได้แสดงการเจริญเติบโตของส่วนต่าง ๆ ของลูกตาดังนี้. จากส่วน เอ็คโตเดอร์ม ชั้นผิวจะเปลี่ยนเป็น เลนส์, อิปิธิเลียม ของคอร์เนีย, เยื่อบุตา, ต่อมน้ำตา, ส่วนหนังของหนังตา, ขนตา, ต่อม ไมโบเมียน, และต่อมของมอลล์ และ ไซส. จากส่วน นิวรัล เอ็คโตเดอร์ม จะกลายเป็นอวัยวะของลูกตาคือ เรตินา กับชั้น อิปิธิเลียม ที่มีวัตถุสี, อิปิธิเลียม ของ ศิลิอารีย์, อิปิธิเลียม ที่มีวัตถุสีของม่านตา, กล้ามเนื้อทั้งสองของม่านตาและประสาท ออพติค. จากส่วน เอ็คโตเดอร์ม ชั้นผิวและบางส่วนของ นิวรัล เอ็คโตเดอร์ม จะเปลี่ยนเป็น วิเทรียส และ เอ็นยึด เลนส์. จากส่วน เมโสเดอร์ม จะเปลี่ยนเป็นหลอดเลือดที่มาเลี้ยงลูกตาซึ่งจะหายไปหมดก่อนคลอด, เปลือกลูกตา, เยื่อหุ้มประสาท ออพติค, ชั้นกลางของ คอร์เนีย และชั้น เดสค์เมท, โครงสร้างของม่านตา, กล้ามเนื้อกลอกตา, เยื่อเกี่ยวพันของเบ้าตา, หนังตา, และกระดูกเบ้าตาบางส่วน.

ที่กล่าวมานี้เป็นการเจริญเติบโตของลูกตาปรกติ. ลูกตาของทารกแรกเกิดเจริญเติบโตไปแล้ว ๘๐ เปอร์เซ็นต, ส่วนร่างกายเจริญเพียง ๒๐ เปอร์เซ็นตเท่านั้น. ดังนั้นการเจริญเติบโตผิดปรกติของลูกตาจะเกิดขึ้นในระยะทารกอยู่ในครรภ์มารดาเท่านั้น. ลูกตาของทารกแรกเกิดมีขนาดผิดกับของผู้ใหญ่ไม่มากคือ ความยาวของลูกตาจากหน้าไปหลังเท่ากับ ๑๕.๘—๑๗.๕ ซ.ม., ของผู้ใหญ่ ๒๔—๒๕ ซม.; คอร์เนีย ของทารกแรกเกิดกว้าง ๙.๔ มม. หนา ๐.๕ มม. และมีกำลังหักแสง ๕๐.๕ ไดออพเตอร์, ของผู้ใหญ่กว้าง ๑๐—๑๑ มม. หนา ๑ มม. และมีกำลังหักแสง ๔๓.๐ ไดออพเตอร์. ทารกไม่มีอาการสายตาสั้น เพราะความยาวของลูกตาจากหน้าไปหลังสั้นกว่าของผู้ใหญ่. ช่องหน้าลูกตาลึก ๒.๓—๒.๗ มม., ของผู้ใหญ่ ๓—๓.๗ มม. ท่อของ ส์ชเลมม์ และตาข่ายทราเบคุลี เจริญเติบโตเต็มที่ก่อนเกิด จึงมีการถ่ายเทสารน้ำภายในลูกตาตั้งแต่ระยะนั้น. เลนส์ ของทารกแรกเกิดค่อนข้างกลมกว่าของผู้ใหญ่ โดยมีศูนย์สูตรยาว ๖.๗ มม., กว้างจากหน้าไปหลัง ๓.๗ มม., รัศมีด้านหน้า ๕.๐ มม., รัศมีด้านหลัง ๔.๐ มม., ส่วนของผู้ใหญ่มี ๙.๑ มม., ๓.๖ มม., ๑๐.๐ มม., และ ๖.๐ มม. ตามลำดับ.

โฆรอยุด และ เรตินา ของทารกแรกเกิดจะหนากว่าของผู้ใหญ่เล็กน้อย, เรตินายังเจริญไม่เต็มที่. ระยะระหว่าง แมคูลากับหัวประสาท ออพติค เท่ากัน. ประสาทออพติค มีการเจริญของปลอกหุ้ม มัยอีลินยังไม่สมบูรณ์ และเส้นประสาทบางกว่า. ต่อมน้ำตายังเจริญไม่เต็มที่และไม่ทำงาน, ฉะนั้น ทารกแรกเกิดอายุก่อนหนึ่งเดือนครึ่งจะไม่มีน้ำตาออก.

นอกจากนี้ มานน์ ได้กล่าวว่าลักษณะลูกตาของทารกแรกเกิดจะดูเบิกกว้างและกลม, ส่วนของผู้ใหญ่หนังตาจะตกลงมาเล็กน้อย ทำให้เห็นลูกตาเป็นรูปรีมากกว่าของเด็ก.

การเจริญเติบโตผิดปรกติของลูกตา

สาเหตุที่ทำให้เจริญผิดปรกติมี ๒ ประการ คือ

๑. กรรมพันธุ์.

๒. มีปัจจัยที่ทำให้การเจริญเติบโตของทารกในครรภ์ผิดไป. สาเหตุนี้ในมนุษย์ยังรู้น้อยมาก. ผลของการทดลองในสัตว์ทำให้รู้ว่า สิ่งที่ทำให้การเจริญเติบโตหยุดชะงักหรือเปลี่ยนรูปไปนั้นเนื่องจาก เมฆะนิค, ความดึงดูดของโลก, สารเคมี, รังสี, ฮอร์โมน, บัคเตริ, ไวรัส, และพิษต่าง ๆ. สิ่งเหล่านี้ถ้าเกิดขึ้นขณะทารกอยู่ในครรภ์แล้วอาจทำให้ทารกที่เกิดมามีตาพิการ, อาทิเช่น ไม่มีลูกตาเกิดในเบ้าตา, ตาเล็กผิดขนาด, ต้อกระจก, และต้อหิน. มานน์(๑) กล่าวว่าในระยะที่เกิด ออพติค คัพ ถ้ามีอะไรไปรบกวนการยืดของ พี่ตัล ฟีสเซอร์ จะทำให้มีการเปลี่ยนแปลงของ ออพติค คัพ ชั้นใน ยังผลให้เกิดถุงน้ำหรือการเจริญเติบโตอย่างไม่สมบูรณ์. ฉะนั้นในระยะ ๓ เดือนแรกเป็นระยะที่ส่วนต่าง ๆ ของลูกตากำลังเจริญเติบโต, ถ้ามารดาเป็นหัดเยอรมันในระยะนั้น, เชื้อ ไวรัส หรือพิษของมันจะผ่านทางสายรกเข้าทำลายหรือขัดขวางการเจริญเติบโตของลูกตาได้. ฤทธิ์ของรังสีภายใน ๖ สัปดาห์แรกอาจทำให้มีการเปลี่ยนแปลงของ เรตินา. สิ์พิลิส ก็มีผลทำให้ คอร์เนีย ฝ้า, รวมทั้งที่ โฆรอยุด และ เรตินา. สำหรับทารกในครรภ์คลอดถ้ามารดาเป็นฝีดาษ, ออกหัด, จะพบแผลเป็นที่ คอร์เนีย. การใช้ยาต่าง ๆ, แม้ยังไม่มีการพิสูจน์อย่างแน่ชัด เพราะพึ่งนำมาใช้ใหม่, ก็ควรสังวรณ์ไว้ว่าอาจทำให้ลูกตาพิการได้. สรุปการเจริญเติบโตปรกติและผิดปรกติของลูกตาจาก มานน์(๒) ได้ดังนี้.

ระยะ	เจริญเต็มโต ปรกติ	เจริญเต็มโต ผิดปรกติ	ประมาณความยาวของตัว ปลายระยะ	ประมาณอายุของ ปลายระยะ
ก. เอ็มบริย์โอ เจนีสิส	เกิดชั้นของ เยอร์ม ปฐมภูมิ.	เริ่มการเปลี่ยนแปลงไป ในทางผิดปรกติ.	๑ มม.	๑ สัปดาห์
ข. ออร์กาโน เจนีสิส				
๑.	อ๊อพติค พิท เปลี่ยนไปเป็น อ๊อพติค เวสิเคิล.	ไม่มีลูกตาเกิด.	๓ มม.	๓–๔ สัปดาห์
๒.	เลนส์ พิท และ อ๊อพติค เวสิเคิล ปรากฏ, อ๊อพติค เวสิเคิล กลายเป็น อ๊อพติค คัพ, วัตถุสีเกิดที่ชั้นนอกของ อ๊อพติค คัพ.	ไม่มี เลนส์ เกิด, เกิดถุงน้ำที่ลูกตา, วัตถุสี ที่ เรตินา มากเกิน, ไม่มีวัตถุสี.	๗ มม.	ปลายสัปดาห์ที่ ๔
๓.	พีตัล พีสเซอร์ ปิด, เลนส์ แยกตัวออกจากชั้นผิวและเริ่มมี เส้นใยปฐมภูมิของ เลนส์. เรตินา เริ่มขยายตัวหลายชั้น, เริ่มมี ทูนิคา วาสคูโลสา เลนติส, เริ่มมีกล้ามเนื้อนอกลูกตา.	โฆรอยุด ปิดไม่สนิท, ลูกตาเล็กและมีถุงน้ำ, หัวประสาท อ๊อพติค แหว่ง, ต้อกระจกกลาง เลนส์, โรคโอกูชิ, กล้ามเนื้อ นอกลูกตาผิดปรกติ.	๑๔ มม.	๖ สัปดาห์
๔.	มีเส้นใยทุติยภูมิของ เลนส์, มี วิเทรียส ทุติยภูมิ, มีท่อ โคลอ์เกท์.	ต้อกระจก, ประสาทตาหลุด, ประสาทตาพิการ.	๖๐ มม.	๕–๑๐ สัปดาห์
ค. ทารกในครรภ์ เริ่มแรก	เส้นใยทุติยภูมิของ เลนส์ มีมาก ขึ้น, ทูนิคา วาสคูโลสา เลนติส เจริญเต็มที่, มีหนังตา, มีชั้น เอ็คโตเดอร์ม ของม่านตา.	ลูกตาเล็ก, หนังตาแหว่ง, ไม่มีม่านตา, หนังตาตก, หนังตาด้านหัวตาเปิดน้อย.	๗๐ มม.	๓ เดือน

ระยะ	เจริญเต็มโต ปรกติ	เจริญเต็มโต ผิดปรกติ	ประมาณความยาวของตัว ปลายระยะ	ประมาณอายุของ ปลายระยะ
ง. ทารกในครรภ์ระยะหลัง				
๑.	มีหลอดเลือด แอนทีเรียร์ เสนทราลิส เรตินา, กล้ามเนื้อ ศิลิอารีย์, กล้ามเนื้อหดและขยายม่านตา, ส่วนนอกของ โฆรอยุด, หลอดเลือดหลัง เลนส์ เริ่มหายไป.	ไม่มีม่านตา, มีรูม่านตาหลายรู, หลอดเลือดที่ เรตินาผิดปรกติ, โฆรอยุด ผิดปรกติ, หลอดเลือดเหลือค้างใน วิเทรียส,ต้อกระจกแบบ โซนูลาร์.	๑๑๐ มม.	๔ เดือน
๒.	มีรูม่านตา, มี เรตินา ส่วน พาร์สแพลนนา, ประสาท อ๊อพติค มีปลอก มัยอีลิน หุ้ม.	ต้อหินแต่กำเนิด, หลอดเลือดฮัยอาลอยุด เหลือค้างอยู่, ต้อกระจกแบบ โซนูลาร์. กลุ่มอาการเอ็นเศฟาโล อ๊อพธัลมิค ของ เคร๊าส.	๒๕๐ มม.	๗ เดือน
๓.	หลอดเลือด ฮัยอาลอยุดหายไป, ปลอก มัยอีลิน หุ้มประสาทอ๊อพติค ถึง ลามินา คริโบรสา.	หลอดเลือดหลัง เลนส์ ค้างอยู่, ต้อหินแต่กำเนิด, ต้อกระจกแบบ โซนูลาร์.	๓๐๐ มม.	๙ เดือน

เอกสารอ้างอิง

๑. Mann, I.: The Antenatal and Postnatal Development of the Human Eye. *In* Berens, C. (ed.): The Eye. and Its Diseases, 2nd. ed. W.B. Saunders, Philadelphia, 1949, p. 29.

๒. Mann, I.: The Development of the Human Eye. 3rd. ed. Grune & Stratton, New York, 1964, p. 277.

สำราญ วังศพ่าห์

ท่านสมาชิกโปรดทราบ

๑. ถ้าชื่อ, นามสกุล และที่อยู่ของท่านไม่ถูกต้อง โปรดแจ้งให้ทราบ
๒. ถ้าท่านย้ายที่อยู่โปรดแจ้งที่ส่งใหม่ด้วย
๓. ถ้าไม่ได้รับหนังสือโปรดทวงถาม