

## Tips for Interpreting Retinal Nerve Fiber Layer Analysis of OCT

แพทย์หญิง อรอร ชงอินเนตร

โรงพยาบาลเมตตาประชารักษ์ (วัดไร่จิง)



Optical coherence tomography (OCT) เป็นเครื่องมือที่นำไปใช้ในการตรวจลักษณะทางโครงสร้าง (Structural test) ของขั้วประสาทตา (Optic nerve head) และเส้นใยประสาทตา (Retinal nerve fiber layer, RNFL) ซึ่งมีการใช้เครื่องมือนี้เพื่อช่วยในการวินิจฉัยและติดตามผู้ป่วยที่เป็นโรคต้อหินและโรคที่มีความผิดปกติอื่นๆ ของเส้นประสาทตา ในที่นี้จะขอแนะนำการแปลผลขั้นต้นของการตรวจความหนาของเส้นใยประสาทตาชนิด RNFL thickness analysis ด้วยเครื่อง Stratus OCT (Carl Zeiss Meditec Inc., Dublin, CA, USA.) ซึ่งมีการใช้กันอย่างแพร่หลาย มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1. ตรวจสอบชนิดของการ scan

การตรวจความหนาของเส้นใยประสาทตาจะมีการ scan แบบวงกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 3.4 มม. รอบขั้วประสาทตา โดยเริ่มจากด้าน temporal ของขั้วประสาทตาขึ้นไปทางด้าน superior ต่อมาทางด้าน nasal และกลับมาที่ด้าน temporal จนครบวง mode ในการ scan ที่มีข้อมูลความหนาของเส้นใยประสาทตาของคนปกติ (Normative database) มี 2 mode คือ Fast RNFL thickness (3.4) ซึ่งเป็นที่นิยมใช้มากที่สุด ข้อมูลมาจากการเฉลี่ยจากการ scan 3 ครั้ง และ RNFL thickness (3.4) ซึ่งข้อมูลมาจากการ scan 1 ครั้ง ความหนาของเส้นใยประสาทตาที่ตรวจด้วย Fast RNFL thickness (3.4) จะมากกว่า RNFL thickness (3.4) เล็กน้อย<sup>2</sup> ดังนั้นเมื่อมีการตรวจซ้ำเพื่อติดตามผู้ป่วยควรเลือกใช้ mode เดิม

ขั้นที่ 2. ตรวจสอบคุณภาพและ Signal strength

ความถูกต้องของการตรวจความหนาของเส้นใยประสาทตาขึ้นกับคุณภาพในการทำ OCT ประเมินจากการเห็น RNFL แยกชั้นเป็นแถบสีแดงชั้นบนสุดตลอดความยาวของการ scan และประเมินจากค่า Signal strength ซึ่งมีตั้งแต่ 1-10 เป็นค่าที่บอกเกณฑ์ในการรับสัญญาณของเครื่อง OCT ในทางปฏิบัติถ้าค่านี้มากกว่า “6” จึงจะถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ และ “10” ถือว่าดีที่สุด แต่ค่า Signal strength เพียงค่าเดียวไม่ถือว่าเป็น Scan quality score<sup>3</sup>

ขั้นที่ 3. ตรวจสอบตำแหน่งในการ scan

ขอบเขตการ scan แบบวงกลมควรจัดให้อยู่ตรงกลางรอบขั้วประสาทตา เนื่องจากถ้าขอบเขตของวงในการ scan ไม่อยู่ตรงกลาง จะมีผลทำให้การวิเคราะห์ความหนาของเส้นใยประสาทตาในแต่ละบริเวณของขั้วประสาทตา มีความคลาดเคลื่อน

ขั้นที่ 4. ประเมิน RNFL profile, Quadrant และ Clock hour RNFL thickness

ความหนาของเส้นใยประสาทตาที่ตรวจพบ (เส้นสีดำ) จะมีการแสดงเปรียบเทียบกับข้อมูลของคนปกติโดยมีการแบ่งตามช่วงอายุ แสดงด้วยแถบสี โดยแถบสีเขียว (กลุ่มที่มีความหนาของเส้นใยประสาทตาปกติ) แสดงถึงข้อมูล

5%-95% ที่พบในคนปกติ แถบสีเหลืองแสดงถึงข้อมูล 1%-5% ที่พบในคนปกติ และแถบสีแดง (กลุ่มที่มีความหนาของเส้นใยประสาทตาบาง) แสดงถึงข้อมูล 0%-1% ที่พบในคนปกติ และมีการนำข้อมูลของตาทั้งสองข้างเปรียบเทียบในรูปกราฟที่ 3 จากด้านบน (คุณภาพประกอบ) ซึ่งเมื่อมีการเปรียบเทียบผลการตรวจกับข้อมูลของคนปกติ จักษุแพทย์สามารถแปลผลได้ว่าบริเวณใดของขั้วประสาทตาที่มีความหนาของเส้นใยประสาทที่ลดลง

แม้ปัจจุบันจะมีเครื่อง OCT รุ่นใหม่ที่เปลี่ยนจาก Time domain OCT ไปเป็น Spectral domain OCT แต่หลักในการอ่านและแปลผลการตรวจ RNFL analysis ยังคงใช้หลักการใหญ่ๆ ดังกล่าวข้างต้น โดยสรุปการตรวจความหนาของเส้นใยประสาทตาด้วยเครื่อง OCT เป็นข้อมูลแบบ objective ที่ช่วยจักษุแพทย์ในการวินิจฉัยแยกผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของเส้นใยประสาทตาออกจากคนปกติและสามารถใช้ติดตามผู้ป่วยเพื่อคาดการณ์โรค แต่ต้องใช้ข้อมูลที่ได้ประกอบกับประวัติ การตรวจร่างกาย และผลการตรวจลานสายตา การประเมินผลการตรวจ OCT ต้องทำด้วยความรอบคอบและมีการตรวจสอบรายละเอียด ซึ่งจะช่วยให้การแปลผลการตรวจมีความถูกต้องและแม่นยำสูงขึ้น (ผู้เขียนไม่มีผลประโยชน์จากบริษัทเครื่องมือที่ได้เขียนอ้างอิงในบทความนี้)

### เอกสารอ้างอิง

1. Lam DS, Tano Y, Ritch R, Rao SK. A-Z in Ophthalmology: Glaucoma diagnosis. Bon Vision Limited, Hong Kong. 2008:20.
2. Leung CK, Yung WH, Ng AC, et al. Evaluation of scanning resolution on retinal nerve fiber layer measurement using optical coherence tomography in normal and glaucomatous eye. Glaucoma 2004;6:479-85.
3. Schuman JS, Puliafito CA, Fujimoto JG. Everyday OCT: a handbook for clinicians and technicians. SLACK Incorporated, NJ, USA. 2006:1-50.

รูป RNFL analysis ของ OCT แสดงตำแหน่งของการพิจารณาผลการ scan ตามชั้นที่ 1-4

STRATUS OCT  
RNFL Thickness Average Analysis Report - 4.0.2 (0056)



DOB: 7/5/1960, ID: NA, Female

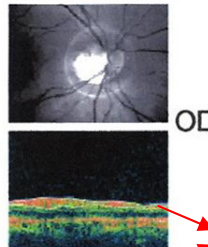
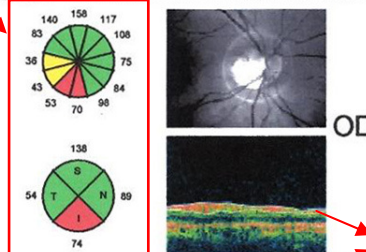
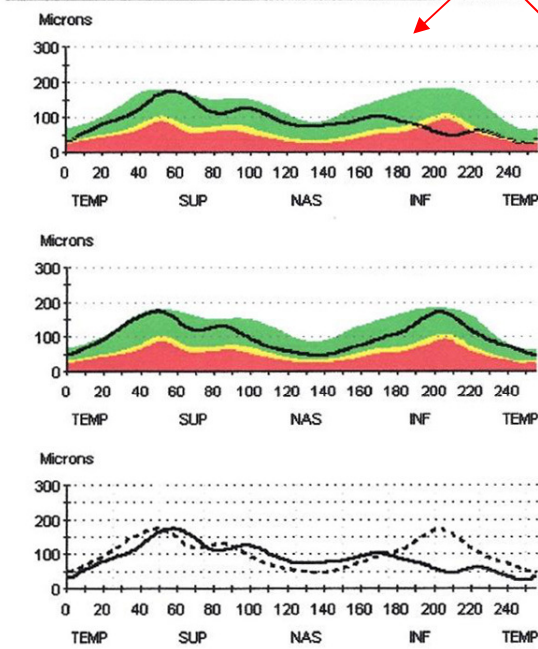
Scan Type: **Fast RNFL Thickness (3.4)**

Scan Date: 9/5/2007

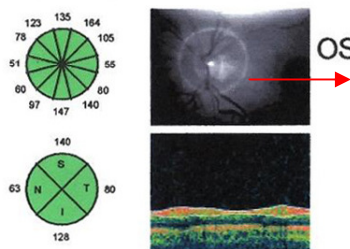
Scan Length: 10.87 mm

ชั้นที่ 4

ชั้นที่ 1

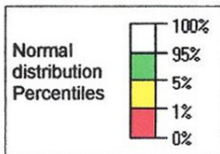


Signal Strength (Max 10) **8**



Signal Strength (Max 10) **7**

OD	Scans used	1, 2, 3
OS	Scans used	1, 2, 3



	OD (N=3)	OS (N=3)	OD-OS
lmax/Smax	0.59	0.99	-0.40
Smax/lmax	1.69	1.01	0.68
Smax/Tavg	3.20	2.17	1.03
lmax/Tavg	1.89	2.15	-0.26
Smax/Navg	1.95	2.77	-0.82
Max-Min	150.00	127.00	23.00
Smax	174.00	174.00	0.00
lmax	103.00	172.00	-69.00
Savg	138.00	140.00	-2.00
lavg	74.00	128.00	-54.00
Avg.Thick	88.78	102.80	-14.02