



สถาบันราชประชาสมาสัย
กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

SP – PCT EYE - 009 - REV00

เรื่อง

แนวทางการคัดกรอง วินิจฉัย และให้การดูแลรักษาโรคตาแห้งจากการทำงาน
หน้าจอคอมพิวเตอร์(Dry Eye Disease due to Video Display Terminal)

ชื่อ/สกุล หรือคณะกรรมการ/ทีม		ลายเซ็น	วัน เดือน ปี
จัดทำโดย	นายแพทย์ ชัยหาญ รุ่งศิริแสงรัตน์		1 เมษายน 2562
ทบทวนโดย	คณะกรรมการ PCT จักขุ		10 ส.ย. 2562
อนุมัติโดย	ผู้อำนวยการสถาบันราชประชาสมาสัย		10 ส.ย. 2562
วันที่เริ่มใช้	10 ส.ย. 2562		

ห้ามหน่วยงานแก้ไข/เพิ่มเติมข้อความใดๆ ในเอกสารควบคุมหรือทำสำเนาเผยแพร่เอง
สามารถดำเนินการได้โดยผ่านศูนย์พัฒนาคุณภาพเท่านั้น

สถาบันราชประชาสมาสัย RAJPRACHASAMASAI INSTITUTE	
SP : SP-PCT-EYE-009- REV00	ฉบับที่ : 1 หน้า 2/16
เรื่อง :แนวทางการตรวจคัดกรอง วินิจฉัยและให้การ ดูแลโรคตาแห้งจากการทำงานหน้าจอ คอมพิวเตอร์ (Dry Eye Disease due to Video DisplayTerminal)	วันที่ : 1 เมษายน 2562
แผนก : ผู้ป่วยนอกจักษุ	แผนกที่เกี่ยวข้อง:ผู้ป่วยนอกจักษุ,แผนกที่เกี่ยวข้อง
ผู้จัดทำ : นพ.ชายหาญ รุ่งศิริแสงรัตน์	ผู้อนุมัติ : ผู้อำนวยการสถาบันราชประชาสมาสัย

[illegible]

ห้ามหน่วยงานแก้ไข/เพิ่มเติมข้อความใดๆ ในเอกสารควบคุมหรือทำสำเนาเผยแพร่เอง
สามารถดำเนินการได้โดยผ่านศูนย์พัฒนาคุณภาพเท่านั้น

1. วัตถุประสงค์

เพื่อเป็นแนวทางการตรวจคัดกรอง วินิจฉัย และให้การดูแลโรคตาแห้งจากการทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์ (Dry Eye Disease due to Video Display Terminal) และป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพทางกายที่เกิดจากการใช้คอมพิวเตอร์

2. ขอบเขต

เป็นแนวทางการตรวจคัดกรอง วินิจฉัย และให้การดูแลโรคตาแห้งจากการทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์ (Dry Eye Disease due to Video Display Terminal) และสื่อสาร/ส่งต่อข้อมูลผู้ป่วยโรคตาแห้งจากการทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์ ระหว่างหน่วยงานภายในสถาบันฯ กับหน่วยงานผู้ป่วยนอกจักษุ

3. ความรับผิดชอบ

พยาบาลแผนกผู้ป่วยนอกจักษุ : ชักประวัติและประเมินผู้ป่วยโรคตาที่มีประวัติสงสัยว่าเกิดจากการทำงาน ตลอดจนให้คำปรึกษา แนะนำหลังพบจักษุแพทย์

จักษุแพทย์ : ให้การตรวจตามมาตรฐานด้วย Slit-lamp biomicroscope ตรวจเพื่อดูความผิดปกติของกระจกตา (ocular surface damage) ให้การดูแลรักษาและให้คำปรึกษา

4. คำจำกัดความ

1. การชักประวัติ หมายถึง การค้นหาผู้ป่วยโรคตาที่มีประวัติสงสัยว่าเกิดจากการทำงาน โดยการสอบถามอาการหรืออาการแสดงที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการการทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์ ได้แก่ ปวดศีรษะ คันตา แสบตา ตาแห้ง น้ำตาไหล เป็นต้น และประเมินด้วย

2. การประเมินอาการ : หมายถึง การประเมินอาการด้วยแบบสอบถามประวัติปัญหาโรคตาจากการประกอบอาชีพสถาบันราชประชาสมาสัย FO-OPD-EYE-009(1)-REV00 ตามเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่งของผู้ป่วยที่มีการใช้สายตาหน้าจอคอมพิวเตอร์ทั้งวันหรือใช้สายตาติดต่อกันนาน >2 ชั่วโมง

3. การตรวจดัชนีโรคของผิวดวงตา (Ocular Surface Disease Index : ODSI) หมายถึง การประเมินปัญหาทางตาที่เกิดจากการใช้สายตา โดยใช้แบบสอบถามผู้ป่วย Ocular Surface Disease Index (OSDI) 12 คำถาม FO-OPD-EYE-009(1)-REV00 และนำมาคำนวณหาค่าเป็นการประเมินโรคตาแห้งของผู้ป่วยด้วยค่า ODSI แยกตามประเภทความรุนแรง

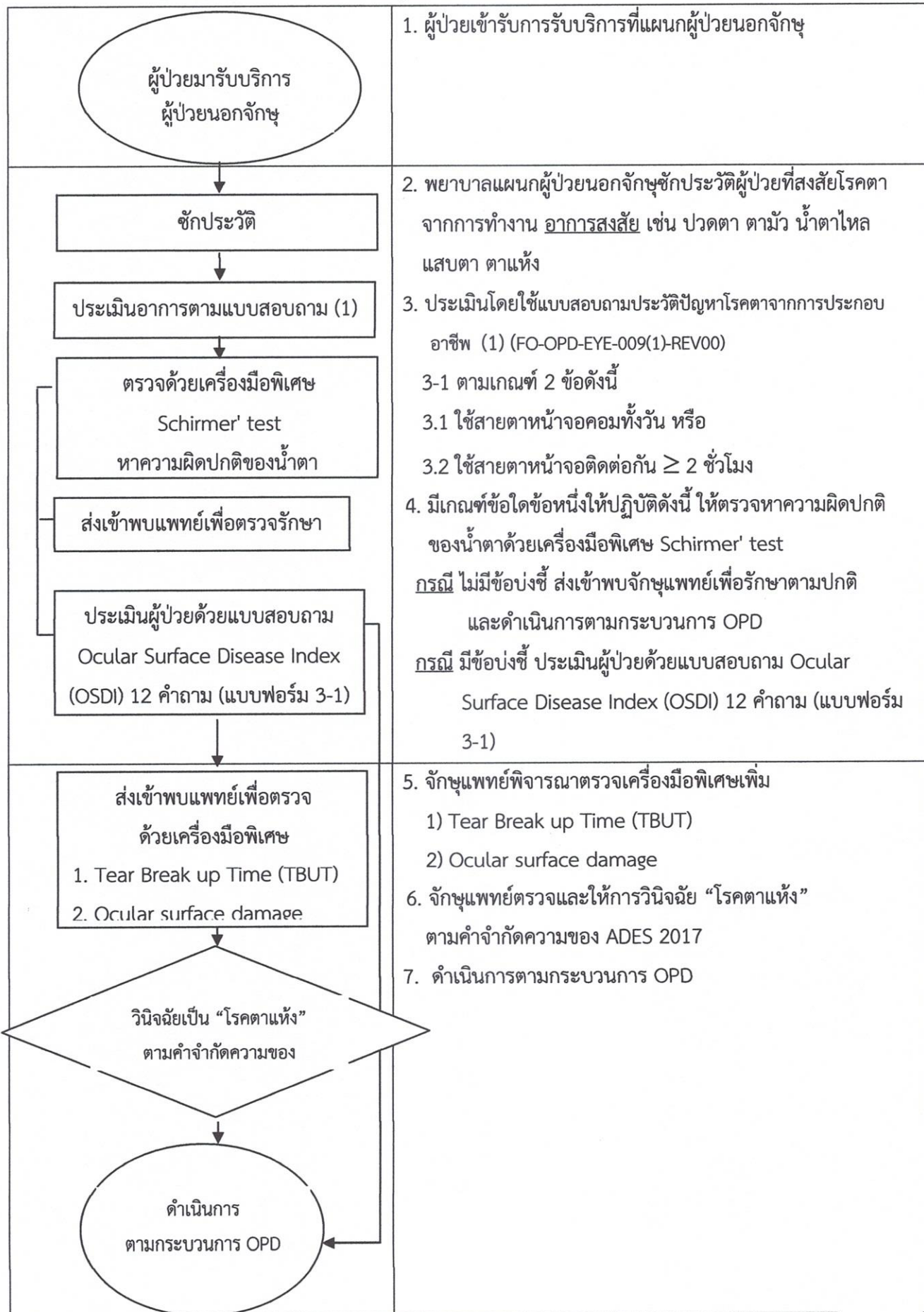
4. การตรวจหาความเสถียรของชั้นฟิล์มน้ำตา (Tear Break up Time : TBUT) หมายถึง เป็นการตรวจที่วัดคุณภาพของน้ำตาโดยการย้อมสี Fluorescein ที่ผิวดวงตาและสังเกตดูการเปลี่ยนแปลงของ Fluorescein บนผิวของกระจกตา การตรวจลักษณะนี้ต้องร่วมกับ Slit-lamp biomicroscope (ภาคผนวก)

5. การตรวจหาปริมาณของน้ำตา (Schirmer's test) หมายถึง การตรวจที่วัดปริมาณของน้ำตาโดยกระดาษ Schirmer และวัดปริมาณของน้ำตาที่ออกมา ในเวลาที่กำหนด (ภาคผนวก)

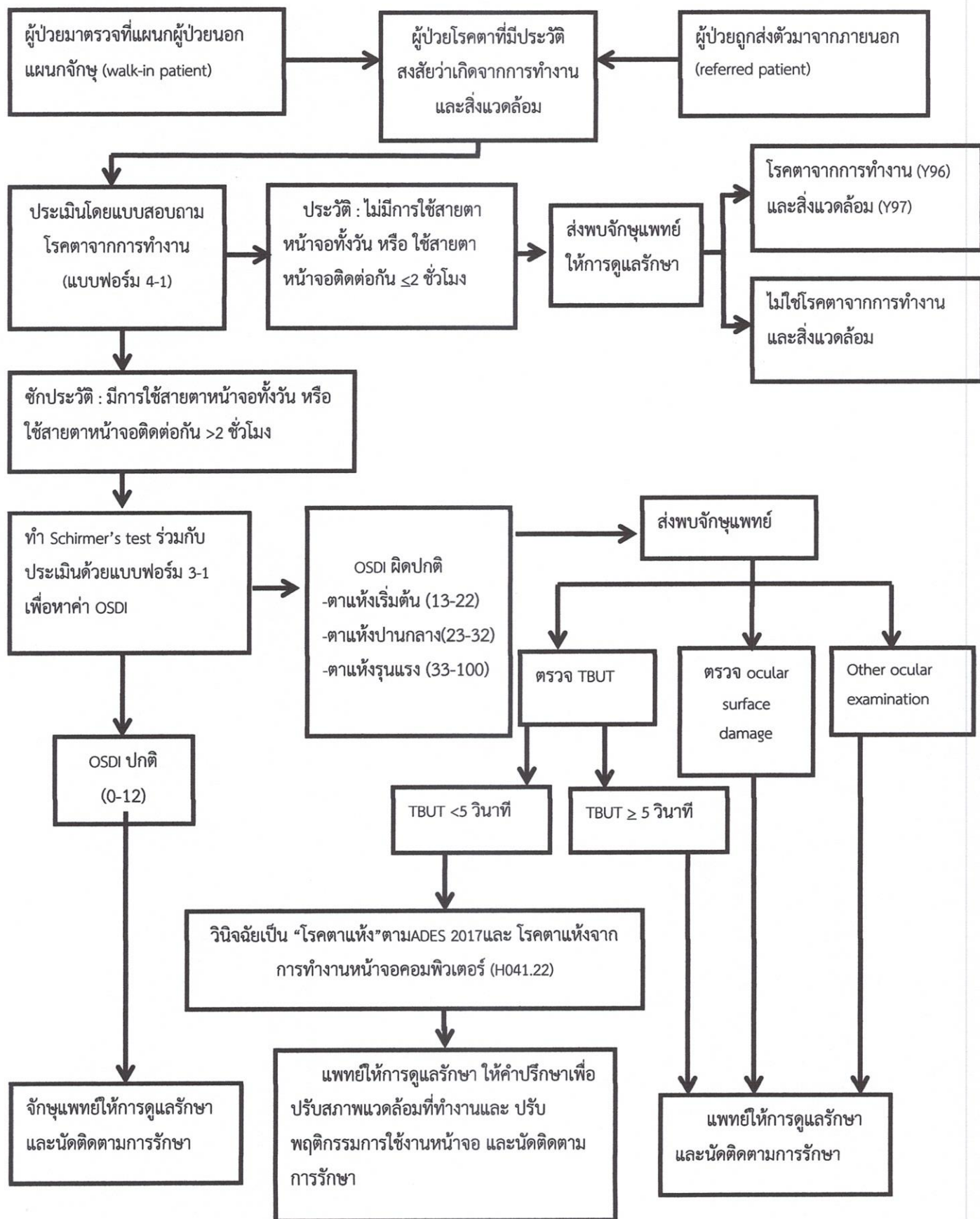
6. การตรวจความเสียหายของผิวดวงตา (Ocular surface damage) หมายถึง การตรวจหาความผิดปกติของผิวดวงตาที่เกิดขึ้น ได้แก่ ความเสียหายที่เกิดขึ้นที่ผิวของกระจกตาและ/หรือผิวของเยื่อบุตา (ภาคผนวก)

7. การแสดงผลของระบบคอมพิวเตอร์ (Visual display terminal : VDT) หมายถึงอุปกรณ์ชนิดหนึ่งทำงานด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ สามารถเก็บและจำข้อมูลรวมถึงชุดคำสั่งในการทำงานได้ทำให้สามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติ ด้วยอัตราความเร็วที่สูงมาก ใช้เพื่อประโยชน์ในการคำนวณหรือทำงานต่าง ๆ ได้เกือบทุกชนิดทุกประเภทและแสดงผลลัพธ์ออกมาในรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วถูกต้องได้แก่ ไมโครคอมพิวเตอร์ (Microcomputer) เช่น คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ (desktop computer) Note book / Laptop โทรศัพท์มือถือ เครื่องเล่นเกมส์ (ภาคผนวก)

5.2 แผนผังแสดงรายละเอียดการคัดกรองผู้ป่วยโรคตาแห้งที่เกิดจากการทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์



ภาคผนวก



หมายเหตุ: OSDI หมายถึง Ocular Surface Disease Index, TBUT หมายถึง Tear Break Up Time , ADES 2017
หมายถึง Asia Dry Eye Society คศ.2017

แบบสอบถามประวัติปัญหาโรคตาจากการประกอบอาชีพสถาบันราชประชาสมาสัย

ชื่อ..... HN.....อายุ.....ปี เพศ.....
 ท่านทำงานในตำแหน่งนี้.....ปี อาการที่พบแพทย์.....

1. ท่านเคยพบแพทย์ด้วยอาการที่เป็นในขณะนี้หรือไม่

- ☐ ไม่เคย
☐ เคย พบแพทย์แล้ว.....ครั้ง

2. หลังพบแพทย์ท่านมีอาการดีขึ้นหรือไม่

- ☐ ไม่ดีขึ้น
☐ ดีขึ้น มีอาการหลังกลับเข้าทำงาน
☐ ดีขึ้น มีอาการเมื่อยาหมด

3. ลักษณะงานที่ทำ

- ☐ ทำงานกับคอมพิวเตอร์
☐ งานเอกสาร
☐ งานที่พิจารณาชิ้นงานขนาดเล็ก
☐ งานที่มีแสงจ้า เช่น การเชื่อม
☐ งานนอกอาคาร กลางแจ้ง เช่น ก่อสร้าง ชีรณมอไซด์รับจ้าง
 เกษตรกรรม เป็นต้น
☐ อื่นๆ.....

4. ปัจจุบันท่านใช้แว่นสายตาในการทำงานหรือไม่

- ☐ ไม่ใช้
☐ ใช้แว่นสายตาสั้น
☐ ใช้แว่นสายตายาว
☐ ใช้แบบสองเลนส์

5. ระยะเวลาที่ใช้สายตา

- ☐ < 2 ชั่วโมง
☐ 2 ชั่วโมง-ไม่เกิน 4 ชั่วโมง
☐ 4 ชั่วโมง- ไม่เกิน 8 ชั่วโมง
☐ >8 ชั่วโมง

13. ท่านมีอาการต่อไปนี้ ขณะทำงานหรือไม่

6. ท่านใช้เครื่องป้องกันสายตาขณะปฏิบัติงานหรือไม่

- ☐ ใช้
☐ ไม่ใช้

7. ท่านใช้เครื่องป้องกันสายตาชนิดใด

- ☐ แว่นสายตา
☐ แว่นกันแสงจ้า/รังสี
☐ แว่นครอบตาป้องกันฝุ่นและเศษเหล็กเศษหินกระเด็นเข้าตา

8. ท่านคิดว่าที่ทำงานของท่านมีแสงสว่างเพียงพอหรือไม่

- ☐ เพียงพอ
☐ ไม่เพียงพอ

9. ท่านสามารถหยุดพักสายตาขณะปฏิบัติงานหรือไม่

- ☐ ไม่ได้ (ข้ามไปตอบข้อที่ 11)
☐ ได้

10. ระยะเวลาในการหยุดพักสายตา

- ☐ 1 นาที
☐ 1-5 นาที
☐ > 5 นาที

11. เพื่อนร่วมงานที่ทำงานลักษณะเดียวกันมีอาการทางตาเหมือนท่านหรือไม่

- ☐ มี
☐ ไม่มี
☐ ไม่ทราบ

12. ท่านคิดว่ามีปัญหาเกี่ยวกับโรคตาจากการทำงานหรือไม่

- ☐ ใช่
☐ ไม่ใช่

อาการ	ไม่มีอาการ	เป็น 1-3 วัน/สัปดาห์	เป็น 4-6 วัน/สัปดาห์
1. ปวดศีรษะ/เวียนศีรษะ			
2. ตาพร่ามัว/เคืองตา			
3. ตาแห้ง			
4. น้ำตาไหล			
5. แสบตา เจ็บตา			
6. คันตา			
7. ตาอักเสบ/แดงบวม			
8. เศษเหล็กเข้าตา			

แบบสอบถามผู้ป่วย Ocular Surface Disease Index (OSDI) 12 คำถาม

ทำเครื่องหมายวงกลมล้อมรอบตัวเลขในตาราง แล้วทำการรวบรวมคะแนนลงในช่อง A, B, C, D และ E

คุณเคยมีอาการเหล่านี้ในช่วง 1 สัปดาห์ที่ผ่านมาหรือไม่

	ตลอดเวลา	ส่วนใหญ่	ครึ่งต่อครึ่ง	บางครั้ง	ไม่มีเลย
1. ดวงตาไวต่อแสง, สู้แสงไม่ได้	4	3	2	1	0
2. เคืองตา คล้ายมีสิ่งแปลกปลอมในตา	4	3	2	1	0
3. เจ็บตา หรือ ปวดตา	4	3	2	1	0
4. ตามัว	4	3	2	1	0
5. การมองเห็นแย่งลง	4	3	2	1	0

รวมคะแนนจากคำตอบข้อ 1-5 =(A)

ปัญหาทางตาที่เกิดขึ้นทำให้กิจกรรมเหล่านี้ถูกจำกัดการใช้สายตา ในช่วง 1 สัปดาห์ที่ผ่านมาหรือไม่

	ตลอดเวลา	ส่วนใหญ่	ครึ่งต่อครึ่ง	บางครั้ง	ไม่มีเลย	N/A
6. การอ่านหนังสือ	4	3	2	1	0	N/A
7. การขับรถเวลากลางคืน	4	3	2	1	0	N/A
8. การทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์	4	3	2	1	0	N/A
9. การดูโทรทัศน์	4	3	2	1	0	N/A

รวมคะแนนจากคำตอบข้อ 6-9 =(B)

คุณเคยรู้สึกไม่สบายตาในขณะที่อยู่ในที่ต่างๆเหล่านี้ ในช่วง 1 สัปดาห์ที่ผ่านมาหรือไม่

	ตลอดเวลา	ส่วนใหญ่	ครึ่งต่อครึ่ง	บางครั้ง	ไม่มีเลย	N/A
10 .บริเวณที่ลมแรง	4	3	2	1	0	N/A
11. สถานที่หรือบริเวณที่มีความชื้นต่ำ (อากาศแห้ง มากๆ เช่น ในเครื่องบิน)	4	3	2	1	0	N/A
12. ในห้องปรับอากาศ(ในห้องแอร์)	4	3	2	1	0	N/A

รวมคะแนนจากคำตอบข้อ 10-12 =(C)

รวมคะแนนจากกล่อง A, B และ C =(D)

จำนวนคำถามที่ผู้ป่วยตอบ (ไม่รวมคำถามที่ตอบว่า N/A) =(E)

การประเมินโรคตาแห้งของผู้ป่วยด้วยค่า OSDI

ให้นำคะแนนจากกล่อง D และ กล่อง E มาเปรียบเทียบกับแผนภูมิด้านล่างนี้ แล้วหาค่า OSDI ของผู้ป่วยได้เท่าไร และค่าดังกล่าวอยู่ในบริเวณใดของแผนภูมิ ซึ่งจะสามารถจำแนกผู้ป่วยได้ว่า ปกติ, โรคตาแห้งระดับเริ่มต้น, โรคตาแห้งระดับปานกลาง หรือโรคตาแห้งระดับรุนแรง

จำนวนข้อคำถาม

12	10.4	20.8	31.3	41.7	52.1	62.5	72.9	83.3	93.8	100.0
11	11.4	22.7	34.1	45.5	56.8	68.2	79.5	90.9	100.0	
10	12.5	25.0	37.5	50.0	62.5	75.0	87.5	100.0		
9	13.9	27.8	41.7	55.6	69.4	83.3	97.2			
8	15.6	31.3	46.9	62.5	78.1	93.8	100.0			
7	17.9	35.7	53.6	71.4	89.3	100.0				
6	20.8	41.7	62.5	83.3	100.0					
5	25.0	50.0	75.0	100.0						
4	31.3	62.5	93.8							
3	41.7	83.3								
2	62.5									
1										

OSDI =

ระดับความรุนแรง

ปกติ

เริ่มต้น

ปานกลาง

รุนแรง

$$\frac{(\text{คะแนนจากกล่อง D}) \times 25}{(\text{คะแนนจากกล่อง E})} = \text{OSDI score}$$

แกนนอน หมายถึง ผลรวมของคะแนนจากการตอบคำถามทั้งหมด (คะแนนจากกล่อง D)

แกนตั้ง หมายถึง จำนวนคำถามที่ได้รับการตอบทั้งหมด (คะแนนจากกล่อง E)

ชื่อผู้ป่วย:.....ผู้ป่วยมีอาการของโรคตาแห้งมานานเท่าไรแล้ว.....

OSDI score =ระดับความรุนแรง ☐ ปกติ ☐ เริ่มต้น ☐ ปานกลาง ☐ รุนแรง
(0-12) (13-22) (23-32) (33-100)

TBUT test : ตาขวา.....วินาที ตาซ้าย.....วินาที

Schirmer's test : ตาขวา.....มิลลิเมตร ตาซ้าย.....มิลลิเมตร

Ocular surface damage : : ตาขวา ☐ ไม่มี ☐ น้อยกว่า 3 จุด ☐ มากกว่าหรือเท่ากับ 3 จุด
ตาซ้าย ☐ ไม่มี ☐ น้อยกว่า 3 จุด ☐ มากกว่าหรือเท่ากับ 3 จุด

คำจำกัดความของโรคตาแห้ง

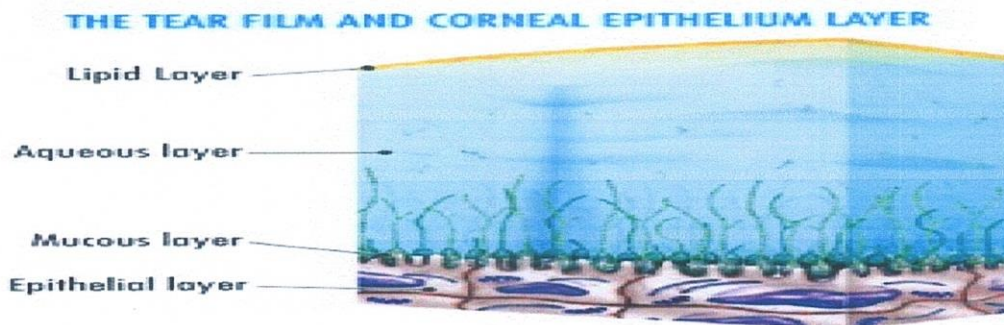
โรคตาแห้ง (Dry eye disease: DED) คำจำกัดความตาม Asia Dry Eye Society (ADES) ปี ค.ศ.2017 หมายถึง ตาแห้งเป็นโรคที่เกิดจากหลายสาเหตุ (multifactorial disease) โดยมีลักษณะเฉพาะได้แก่ การมีชั้นฟิล์มน้ำตาที่ไม่เสถียร (unstable tear film) จนทำให้เกิดอาการตาแห้งที่หลากหลาย (variety of symptoms) และ/หรือ ทำให้เกิดความผิดปกติต่อการมองเห็น (visual impairment) ซึ่งเกี่ยวเนื่องมาจากการเกิดความเสียหายของผิวดวงตา (ocular surface damage)

นอกจาก Asia Dry Eye Society แล้วยังมีอีกองค์กรระดับนานาชาติที่ศึกษาและให้คำจำกัดความโรคตาแห้ง International Dry Eye Workshop (DEWS) ปี ค.ศ.2017 โดยให้ความจำกัดความตาแห้ง คือ โรคที่เกิดจากหลายสาเหตุ (multifactorial disease) โดยมีลักษณะเฉพาะของผิวดวงตาที่มีการสูญเสียภาวะธำรงดุลของชั้นฟิล์มน้ำตา (loss of homeostasis of tear film) และทำให้เกิดอาการผิดปกติที่ดวงตา ได้แก่ เกิดชั้นฟิล์มน้ำตาไม่เสถียรและมีออสโมลาริตีที่สูงกว่าปกติ (tear film instability and hyperosmolarity) เกิดการอักเสบของผิวดวงตาและความเสียหายของผิวดวงตา (ocular surface inflammation and damage) และนอกจากนั้นแล้วความผิดปกติของระบบประสาทรับความรู้สึก (neurosensory abnormalities) ก็ยังเป็นสาเหตุหนึ่งที่มีบทบาทต่อการเกิดตาแห้งได้อีกด้วย

องค์ประกอบของน้ำตา

ในคนปกติชั้นฟิล์มน้ำตาจะประกอบไปด้วยชั้นน้ำตาย่อยทั้งหมด 3 ชั้น ได้แก่

1. Lipid layer เป็นชั้นบนสุด มีความหนา 0.1 ไมครอน น้ำตา ผลิตมาจาก meibomian glands ที่อยู่ในเปลือกตาทำหน้าที่ป้องกันการระเหยของน้ำตาและช่วยให้น้ำตากระจายไปทั่วผิวดวงตา
2. Aqueous layer เป็นชั้นกลางที่มีความหนามากที่สุด และมีปริมาณมากที่สุด หนา 8 ไมครอนผลิตมาจาก lacrimal glands ซึ่งน้ำตาในชั้นนี้จะมีส่วนประกอบของเกลือหลายชนิดและ antibodies ต่างๆ ทำหน้าที่หล่อลื่นผิวดตา และใช้รักษาแผลที่กระจกตา ตลอดจนป้องกันการติดเชื้อได้
3. Mucous layer เป็นชั้นที่อยู่ล่างสุดติดการผิวดวงตา มีความหนา 0.2 ไมครอนผลิตมาจาก goblet cells ของเยื่อบุตาขาวและเซลล์เยื่อบุผิวกระจกตา ทำหน้าที่ยึดเกาะชั้นน้ำตาไว้กับผิวดวงตา นอกจากนั้นยังช่วยกำจัดส่วนประกอบของไขมันที่ไม่ต้องการออกไปจากผิวของกระจกตาได้



รูปที่ 1 แสดงชั้นต่างๆของฟิล์มน้ำตา

การวินิจฉัยโรคตาแห้ง

โดยการวินิจฉัยโรคตาแห้งตามคำจำกัดความของ ADES ปี ค.ศ.2017 อาศัยคุณสมบัติ 2 ประการร่วมกัน คือ

1. มีอาการตาแห้ง ด้วยการประเมินจากวิธีการประเมินอย่างใดอย่างหนึ่ง ได้แก่ Ocular Surface Disease Index (OSDI), McMonnies questionnaire, Women's Health Study Questionnaire หรือ The dryeye-related QOL score (DEQS)
2. ตรวจพบว่าชั้นฟิล์มน้ำตาที่ไม่เสถียร (unstable tear film) ซึ่งหมายถึง การตรวจด้วย Tear Break Up Time (TBUT) ได้ผลน้อยกว่า 5 วินาที



รูปที่ 2 แสดงการวินิจฉัยโรคตาแห้งตาม ADES 2017 ประกอบด้วยอาการตาแห้งร่วมกับการมีชั้นฟิล์มน้ำตาที่ไม่เสถียร

จากคุณสมบัติการวินิจฉัยข้างต้นจะอาศัยอาการตาแห้งร่วมกับการมีชั้นฟิล์มน้ำตาที่ไม่เสถียร แต่อย่างไรก็ตามการตรวจความเสียหายของผิวดวงตา (ocular surface damage) และการตรวจการสร้างน้ำตา (tear production) ด้วยวิธี Schirmer's test ยังมีความสำคัญและจำเป็นต้องใช้ในการวินิจฉัยโรคตาแห้งชนิดน้ำตาไม่เพียงพอ (aqueous deficiency) และการประเมินความเสียหายของผิวดวงตานี้ทำให้สามารถเฝ้าระวังการเกิดผลลอกที่ผิวดวงตาและการติดเชื้อที่อาจเกิดขึ้นได้ที่กระจกตาและ/หรือเยื่อบุตาขาว

Tear Break Up Time Test (TBUT test)

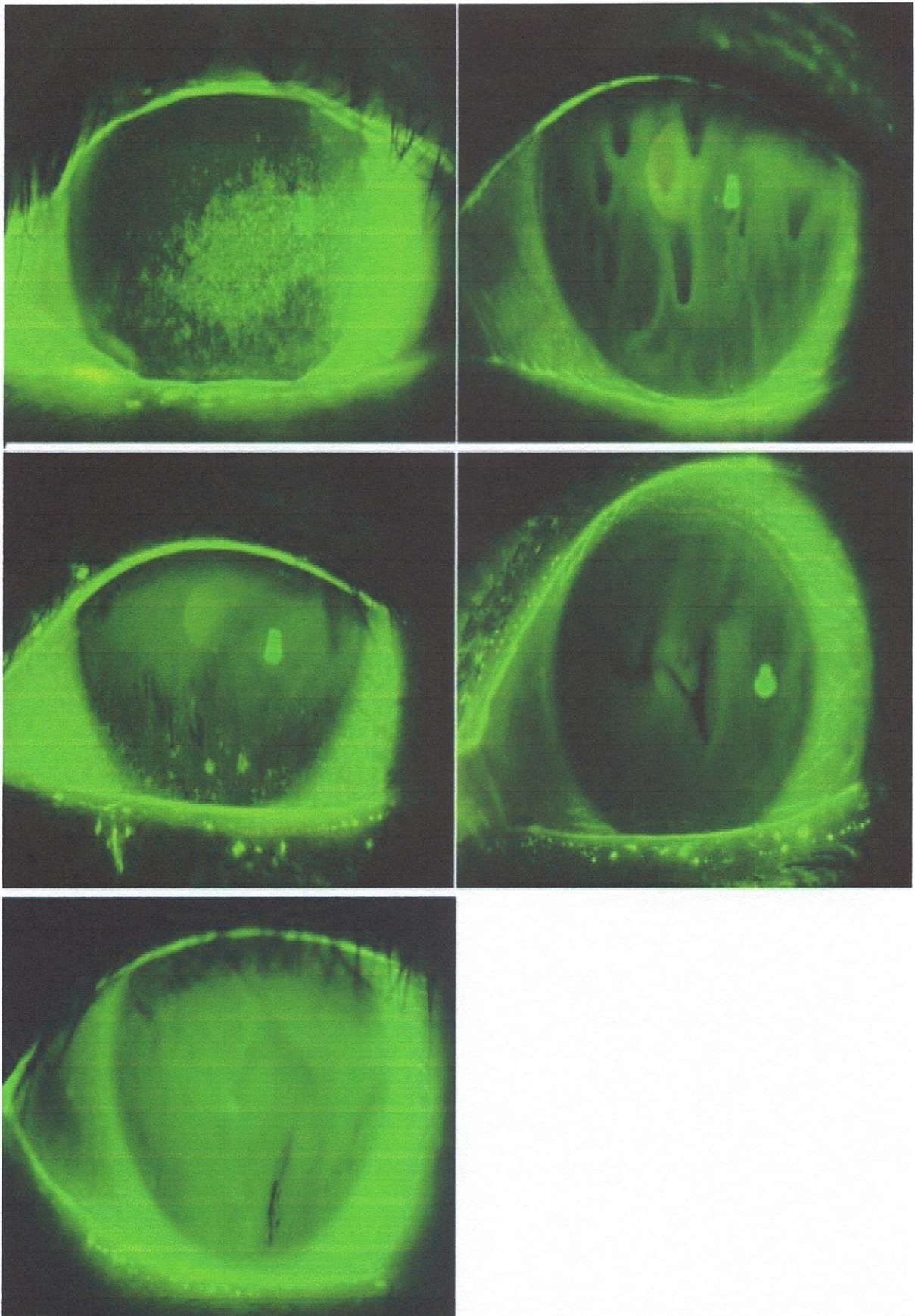
ชั้นฟิล์มน้ำตาที่ไม่เสถียรสามารถตรวจได้โดย Tear Break Up Time Test (TBUT test) ซึ่งวิธีการตรวจมาตรฐานนั้นจะใช้สี fluorescein ย้อมที่ผิวของกระจกตา โดยการหยอดสี fluorescein ลงบนผิวกระจกตาด้วย ไปเปตต์ (pipette) เพื่อให้ได้ปริมาณสี fluorescein ที่น้อยกว่า 2 ไมโครลิตรต่อการตรวจหนึ่งครั้ง และลดความคลาดเคลื่อนจากการตรวจด้วยปริมาณของสี fluorescein ที่มากเกินไป ในกรณีที่ไม่มีไปเปตต์ สามารถใช้แผ่น fluorescein เปียก (wetted fluorescein strip) และที่ผิวดวงตาแทนก็ได้ หลังจากได้ใส่สี fluorescein ลงไปที่ผิวของดวงตาแล้ว ผู้ตรวจจะแนะนำให้ผู้ป่วยกระพริบตา 3 ครั้ง เพื่อให้แน่ใจว่าสี fluorescein ได้ผสมรวมเข้ากับน้ำตาแล้ว เปิดไฟของ slit lamp biomicroscope โดยใช้ไฟที่ผ่าน cobalt blue filter เพื่อให้ได้ไฟสีน้ำเงินส่องไปที่ผิวของกระจกตา หลังจากนั้นให้นับระยะเวลาตั้งแต่การกระพริบตาครั้งสุดท้ายจนถึงเมื่อเริ่มมองเห็นรอยดำรอยแรก (first dark spot) เกิดขึ้นบนกระจกตาของผู้ป่วย และควรทำการตรวจ TBUT test ที่ดวงตาข้างเดิม 3 ครั้ง แล้วหาค่าเฉลี่ยของระยะเวลา ของ TBUT ซึ่งผลของการตรวจ TBUT จะเป็นระยะเวลาซึ่งมีหน่วยเป็นวินาที โดยจาก ADES 2017 ได้กำหนดให้การวินิจฉัยโรคตาแห้งนั้น ค่า TBUT ที่ตรวจได้ต้องมีค่าน้อยกว่า 5 วินาที

โดย tear film break สามารถจำแนกได้เป็น 5 แบบ ตาม Prof. Norihiko Yokoi ได้แก่

1. Area break พบในผู้ป่วย aqueous tear deficiency แบบรุนแรง เกิดจากไม่มี aqueous fluid มากเพียงพอที่จะพาฟิล์มน้ำตาไปหล่อเลี้ยงผิวดวงตาขณะที่ลืมตา จึงเห็นการแตกตัวเป็นบริเวณใหญ่ทันทีเมื่อลืมตาขึ้น โดยมักพบร่วมกับ staining ที่เห็นชัดเจนบริเวณผิวดวงตา
2. Spot break ประเมินจากการแตกตัวเป็นจุดซึ่งเกิดขึ้นทันทีและเกิดขึ้นไม่ซ้ำที่เดิมเมื่อลืมตา เชื่อว่ามีสาเหตุจาก Decreased membrane associated mucins และความผิดปกติของ glycocalyx ส่งผลให้เกิดมี non-wetting surface และเกิดเป็น spot break ขึ้น โดยตาแห้งชนิดที่พบ spot break นี้จัดอยู่ในกลุ่ม ตาแห้งชนิด short TBUT ซึ่งมีความเสียหายของเซลล์เยื่อบุผิวหรือมีความเสียหายของผิวดวงตาน้อยมาก
3. Line break พบในผู้ป่วย aqueous deficiency แบบปานกลาง ซึ่งมีการลดลงของ aqueous fluid โดยปกติเมื่อมีการลืมตาขึ้น aqueous tear บริเวณ inferior cornea จะมีการบางตัวลงจากการที่มี upward spread ของ lipid layer ถูกลากขึ้นไป superior cornea ตามการเคลื่อนตัวของเปลือกตา นอกจากนั้นแล้ว ยังมี capillary effect (suction pressure) ของ lower tear meniscus ในผู้ป่วยที่มี aqueous tear น้อย จึงมีการแตกตัวเป็นแนวบริเวณ inferior cornea เมื่อลืมตาสักครู่ไปแล้วเกิดขึ้น เกิดเป็น line break ซึ่งมักพบร่วมกับ staining ของผิวดวงตา
4. Dimple break เป็น tear break รูปร่างคล้ายหยดน้ำยาวๆ เกิดขึ้นที่บริเวณส่วนที่หนาของฟิล์มน้ำตา ซึ่งคือบริเวณ superior paracentral หรือ superior cornea หลังจากลืมตา มีสาเหตุจาก decreased membrane associated mucins
5. Random break เมื่อลืมตาสักครู่จะเริ่มเกิดการแตกตัวตามบริเวณกระจกตา จากการระเหยของน้ำในฟิล์มน้ำตาที่ตำแหน่งใดก็ได้ของกระจกตา และจะกระจายไปที่ตำแหน่งอื่นเมื่อลืมตาขึ้นใหม่ พบในรายที่มี aqueous tear volume เพียงพอ แต่มี decreased lipids or secretory mucins, increased aqueous evaporation หรือ inhomogeneous distribution of

the tear film lipid layer and/or aqueous layer ที่ฟอร์มตัวเป็นเจลของ secretory mucin และ fluid จัดอยู่ในกลุ่ม short TBUT

กรณีเกิดการแตกตัวทันทีที่สามารถวินิจฉัยเป็น spot break หรือเป็น area break ในผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรง ขณะที่ line break, dimple break และ random break จะเกิดขึ้นภายหลังลืมตัวแล้วสักระยะ การประเมินจาก staining สามารถวินิจฉัยเป็น area break หรือ line break โดยจะพบร่วมกับ aqueous tear deficiency ตลอดจนวินิจฉัยเป็น ตาแห้งชนิด short TBUT จาก spot break, dimple break หรือ random break และมีความเสียหายของผิวดวงตาเพียงเล็กน้อย



รูปที่ 3 แสดงรูปแบบของ tear film break: บนซ้าย area break, บนขวา spot break, กลางซ้าย line break, กลางขวา dimple break และล่างซ้าย random break

Schirmer's test

การตรวจ Schirmer's test เป็นการตรวจเพื่อวัดปริมาณน้ำตา (aqueous tear volume) เป็นการตรวจหาตาแห้งที่เกิดจากต่อมน้ำตาสร้างน้ำตาลดลง (reduced tear production from the lacrimal glands) การตรวจ Schirmer's test จำเป็นต้องใช้ กระดาษกรอง (filter paper; Whatman no.41) ขนาดกว้าง 5 มิลลิเมตร และยาว 35 มิลลิเมตร โดย Schirmer's test สามารถแบ่งได้เป็นการตรวจสองแบบคือ 1)การตรวจโดยไม่หยอดยาชาก่อนตรวจ เรียกว่า Schirmer 1 test เป็นการตรวจหาทั้ง basic tear ร่วมกับ reflex tear 2)การตรวจโดยหยอดยาชาก่อนตรวจ เรียกว่า Schirmer 2 test เป็นการตรวจหา basic tear เพียงอย่างเดียว ซึ่งการตรวจแบบ Schirmer 1 test จะเป็นวิธีการที่ได้รับความนิยมมากที่สุด

วิธีการตรวจทำได้โดย

1. ทำการซับน้ำตาส่วนเกินรอบดวงตาออกก่อนเริ่มทำการตรวจ ถ้าเป็นการตรวจ Schirmer 2 test ให้ทำการหยอดยาชาที่ตาก่อนแล้วจึงซับน้ำตาและยาชาส่วนเกินออก
2. พับกระดาษกรองด้านหนึ่งให้ตั้งฉาก ห่างจากปลายกระดาษ 5 มิลลิเมตรจำนวน 2 ชิ้นและทำเครื่องหมายระบุบนกระดาษกรองเพื่อจำแนกข้างซ้ายและขวา
3. ค่อยๆดึงหนังล่างของผู้ป่วยลงเบาๆ ให้หนังตาเผยออกจากดวงตา แล้วค่อยๆวางกระดาษกรองปลายด้านที่พับไว้แล้วแนวนไว้ที่เปลือกตาล่างบริเวณ ระยะห่าง 1 ใน 3 จากหางตาระวังอย่าให้กระดาษกรองสัมผัสโดนกระจกตา
4. เมื่อแนวนกระดาษกรองที่เปลือกตาของผู้ป่วยทั้งสองข้างแล้ว บอกให้ผู้ป่วยหลับตา หลังจากนั้นเริ่มจับเวลานาน 5 นาที
5. หลังจากครบ 5 นาที บอกให้ผู้ป่วยลืมตา แล้วนำเอากระดาษกรองออกจากเปลือกตาของผู้ป่วย นำมาวัดระยะของน้ำตาที่เปียกบนกระดาษกรองแล้วลงผลการตรวจ



รูปที่ 4 แสดงการตรวจ Schirmer's test

(ที่มา: <https://www.reviewofophthalmology.com/article/lose-the-rain-but-keep-the-pain>)

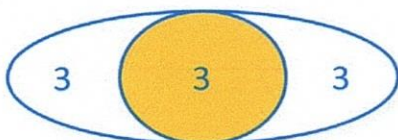
ระยะทางของน้ำตาบนกระดาษกรองในคนปกตินั้น พบว่ามีค่าค่อนข้างกว้างระหว่าง 8.1 ถึง 33.1 มิลลิเมตร อย่างไรก็ตามแนะนำให้วัดค่าได้น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร ให้แปลผลว่าความผิดปกติในการสร้างน้ำตา หรือเป็นโรคตาแห้งในระดับเริ่มต้นถึงปานกลาง แต่ถ้าวัดค่าได้น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร สามารถแปลผลได้ว่าผู้ป่วยเป็นโรคตาแห้งระดับรุนแรงได้

การตรวจความเสียหายของผิวดวงตา (Ocular surface damage)

การตรวจความเสียหายของผิวดวงตา ตาม 2006 Japanese Diagnostic Criteria for Dry Eye แนะนำให้ตรวจโดยใช้สีย้อมผิวดวงตา ด้วยสีย้อมชนิดใดชนิดหนึ่ง ได้แก่ Fluorescein หรือ Lissamine green หรือ Rose Bengal โดยใช้สีย้อมผิวดวงตาและทำการตรวจผิวดวงตาด้วย slit lamp biomicroscope โดยแบ่งพื้นที่การตรวจออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ nasal bulbar conjunctival surface, temporal bulbar conjunctival surface และ corneal surface ถ้าพบว่าการย้อมติดสีเนื่องมาจากมีรอยแผลที่ผิวดวงตา มากกว่า 3 จุด ใน 9 ดังรูปที่ 5 ให้รายงานผลเป็น positive ocular surface damage

Lissamine green, Rose Bengal, fluorescein staining *

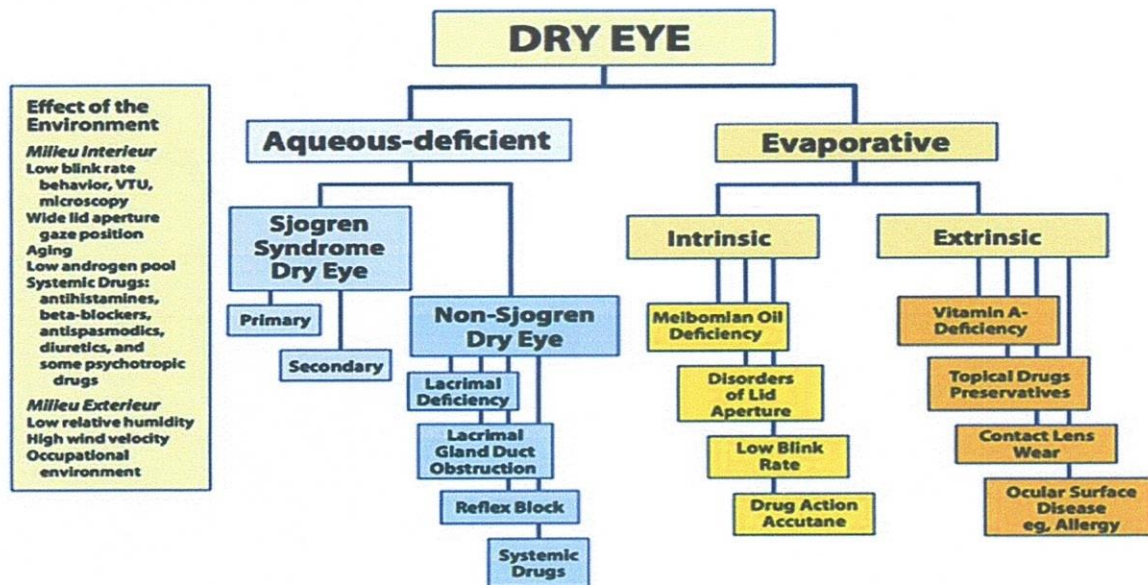
A staining score of more than 3 points out of 9 is considered to be positive.



รูปที่ 5 แสดงการแบ่งพื้นที่การตรวจความเสียหายของผิวดวงตาเป็น 3 ส่วน

สาเหตุและการจำแนกชนิดของโรคตาแห้ง

โรคตาแห้งนั้นสามารถแบ่งได้ 2 กลุ่ม ตามคำจัดความของ International Dry Eye Workshop (DEWS) ปี คศ.2007 โดยแบ่งเป็นกลุ่ม Aqueous deficiency (น้ำตาไม่เพียงพอ) ซึ่งแบ่งย่อยออกเป็น non-Sjogren และ Sjogren syndrome ส่วนอีกกลุ่มคือ Evaporative type (น้ำตาระเหยมากกว่าปกติ) ที่สามารถแบ่งย่อยตามสาเหตุเป็น Intrinsic cause และ Extrinsic cause ดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 แสดงการจำแนกโรคตาแห้งตาม DEWS 2017 ออกเป็น 2 กลุ่มตามสาเหตุ

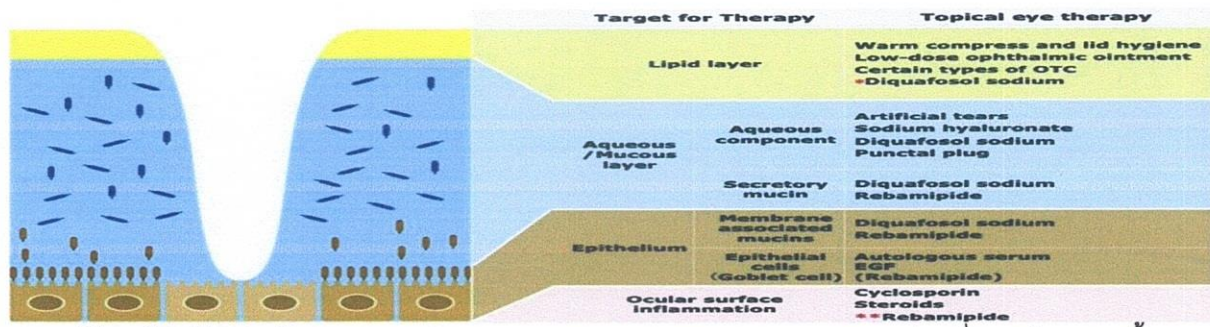
โดยผู้ที่ทำงานหน้าจคอมพิวเตอร์(Visual Display Terminal worker: VDT worker) สามารถทำให้เกิดโรคตาแห้งได้ โดยสาเหตุของการเกิดโรคตาแห้งในผู้ป่วยกลุ่มนี้ เกิดจากการกระพริบที่น้อยลงกว่าปกติ (decreased blink) ซึ่งทำให้เกิด aqueous deficiency และเกิดจากการระเหยของน้ำตาที่มากกว่าปกติ (increased evaporation) ดังนั้นผู้ที่ทำงานหน้าจคอมพิวเตอร์จึงเกิดโรคตาแห้งแบบผสม (Mixed type) โดยอาการตาแห้งที่พบได้ในผู้ที่ทำงานหน้าจคอมพิวเตอร์ได้แก่ รู้สึกไม่สบายตา รู้สึกอยากหลับตาพักตลอดเวลา ระคายเคืองตา แสบตา คันตา ตาแดง ตาสู้แสงไม่ได้ เมื่อยล้าดวงตา ตามัว

การรักษาโรคตาแห้ง

การรักษาตาแห้งขึ้นกับระดับความรุนแรงของโรค ซึ่งการใช้ Delphi classification ในการช่วยแบ่งระดับความรุนแรงของโรค โดยการรักษาเริ่มตั้งแต่ การให้ความรู้และปรับสภาพแวดล้อม หลีกเลี่ยงปัจจัยที่ทำให้เกิด เช่น ลมฝุ่น หรือการใช้สายตาดูติดต่อกันเป็นเวลานาน การใช้น้ำตาเทียม หรือการผ่าตัดเมื่อมีอาการมากขึ้น โดยการรักษาหลักๆแบ่งได้ดังนี้

1. Tear supplement and lubrication ได้แก่ น้ำตาเทียม
2. Tear retention ได้แก่ punctual occlusion, moisture chamber, contact lens
3. Tear stimulation ได้แก่ secretagogues
4. Biological tear substitution ได้แก่ autologous serum
5. Anti-inflammation ได้แก่ cyclosporine, steroid, tetracycline
6. Essential fatty acid ได้แก่ Omega 3 fatty acid

โดยการรักษาควรต้องคำนึงถึงกลไกของโรคและระดับความรุนแรงเพื่อเลือกการรักษาให้ตรงจุด และเหมาะสมตามความเสียหายที่เกิดขึ้น และเมื่อพิจารณาจากความจำกัดความและคุณสมบัติในการวินิจฉัยโรคตาแห้งตาม ADES 2017 จะพบว่าการมีชั้นฟิล์มน้ำตาที่ไม่เสถียรเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดตาแห้ง ดังนั้นใน ADES 2017 จึงแนะนำให้พิจารณาวิธีการรักษาที่เรียกว่า "Tear Film Oriented Therapy: TFOT" ดังรูปที่ 7



รูปที่ 7 แสดงวิธีการรักษาโรคตาแห้งตาม Tear Film Oriented Therapy, *Diquafosol sodium ช่วยเพิ่มการทำงานของชั้น lipid layer ของชั้นฟิล์มน้ำตา โดยทำให้ชั้น lipid layer กระจายไปได้ทั่วชั้นน้ำตา, **Rebamipide ช่วยยับยั้งการอักเสบของผิวดวงตา

จากแนวคิดวิธีการรักษาแบบ TFOT ทำให้เมื่อมีชั้นของฟิล์มน้ำตาชั้นใดชั้นหนึ่งใน 3 ชั้น เกิดความผิดปกติไป ก็จะทำให้เกิดชั้นฟิล์มน้ำตาที่ไม่เสถียร และทำให้เกิดโรคตาแห้งในที่สุดนั่นเอง โดยถ้าเกิด mucous layer deficiency ผู้ป่วยก็มีความจำเป็นต้องได้รับการรักษาโดย mucous secretagogue เช่น diquafosol sodium จึงจะเหมาะสมหรือถ้าเป็นตาแห้งที่เกิดจากความผิดปกติของ meibomian gland ก็จะมีผลต่อ lipid layer การรักษาที่เหมาะสมจึงควรเป็นการรักษา meibomian gland dysfunction (MGD) ตามความรุนแรงของโรค MGD ได้แก่ การประคบอุ่น (warm compression) ร่วมกับการทำ lid hygiene, การใช้น้ำตาเทียม, การใช้ topical/systemic antibiotics, การใช้ topical lipid formulations, การใช้ omega 3 fatty acid supplement เป็นต้น สำหรับโรคตาแห้งที่เกิดจาก aqueous layer deficiency ผู้ป่วยจำเป็นต้องได้รับการเพิ่มปริมาณน้ำตาให้มากขึ้น ซึ่งทำได้โดยการหยอดน้ำตาเทียม หรือการทำ punctal occlusion หรือการใช้ tear secretagogue เป็นต้น

นอกจากการรักษาโรคตาแห้งตามวิธี TFOT แล้วนั้น ยังพบว่าการรักษาและควบคุมการอักเสบของผิวดวงตาก็มีความสำคัญเช่นกัน เนื่องจากเมื่อสามารถลดการอักเสบลงได้ จะทำให้มีการหลั่งของ mucous layer และ aqueous layer เพิ่มมากขึ้น และยังช่วยทำให้ meibomian gland dysfunction ดีขึ้นอีกด้วย



รูปที่ 8 แสดงท่านั่งทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์และระยะห่างต่างๆที่เหมาะสม

โดยโรคตาแห้งจากการทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์นั้น การรักษาจำเป็นต้องอาศัยการปรับสภาพแวดล้อม ในการทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์ โดยจัดตำแหน่งการวางหน้าจอคอมพิวเตอร์ให้ห่างจากดวงตาประมาณ 20-28 นิ้ว และควรให้จุดกึ่งกลางของหน้าจออยู่ต่ำกว่าระดับสายตาประมาณ 15-20 องศา (หรือต่ำกว่าระดับสายตาในแนวราบประมาณ 4-5 นิ้ว) ไฟเพดานในห้องทำงาน โคมไฟบนโต๊ะทำงาน หรือแสงสว่างจากหน้าต่างในห้องทำงาน ไม่ควรสว่างมากเกินไป เพื่อลดแสงสะท้อนจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ หรืออาจใช้กระจกกั้นแสงสะท้อนติดที่หน้าจอ เพื่อลดแสงสะท้อนเข้าดวงตา สำหรับความสว่างของหน้าจอควรปรับความสว่างให้พอเหมาะและไม่สว่างมากเกินไป หลีกเลี่ยงการใช้สายตาเป็นเวลานานๆ โดยขณะทำงานหน้าจอควรกระพริบตาให้บ่อยขึ้นเพื่อเพิ่มความชุ่มชื้นให้กับผิวดวงตา โดยในคนปกติจะมีการกระพริบตาเฉลี่ยประมาณ 14-16 ครั้งต่อนาที แต่พบว่าการใช้งานหน้าจอคอมพิวเตอร์จะทำให้ความถี่ของการกระพริบตาลดลงเหลือเพียง 1 ใน 4 ของความถี่ปกติ นอกจากนั้นแล้วควรพักการใช้สายตาเป็นระยะ โดยการละสายตาจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ทุกๆ 20 นาที แล้วมองไปที่วัตถุที่อยู่ไกลอย่างน้อย 20 ฟุต นานประมาณ 20 วินาที หรือเรียกง่ายๆว่า “สูตรการพักสายตา 20-20-20” อย่างไรก็ตามเมื่อผู้ป่วยได้ปรับสภาพแวดล้อมในการทำงาน และมีการพักสายตาตลอดจนมีการหลีกเลี่ยงการใช้สายตาเป็นเวลานานๆแล้ว ผู้ป่วยยังมีการตาแห้งคงอยู่ จำเป็นที่ผู้ป่วยต้องได้รับการรักษาตามวิธี TFOT ต่อไป