

Computer Vision Syndrome

อาจารย์นายแพทย์วรนาถ ทัตติยกุล
ภาควิชาจักษุวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้รับความนิยมแพร่หลายทั่วทุกแห่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในหน่วยงานหรือสำนักงานต่าง ๆ หรือแม้แต่ภายในบ้านเรือน การทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์ต้องใช้สายตาอย่างมาก ปัญหาเกี่ยวกับการมองเห็นและโรคทางตาจึงพบได้มากในปัจจุบัน จักษุแพทย์จะสามารถให้การดูแลและรักษาโรคตาที่เกิดจากคอมพิวเตอร์ได้อย่างไร

The American Optometric Association (AOA) ได้ให้นิยามถึง Computer Vision Syndrome (CVS) คือ โรคหรือความผิดปกติทางตาและการมองเห็นที่มีความสัมพันธ์กับการใช้คอมพิวเตอร์

จากการศึกษาในต่างประเทศพบว่า กลุ่มคนที่ทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์ (computer screen, video display terminal, VDT) จะมีปัญหาทางตามากกว่ากลุ่มอาชีพอื่นอย่างชัดเจน โดยพบว่า 75% - 90% ของผู้ที่ทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์ (VDT worker) เหล่านี้ จะมีปัญหาทางตาและการมองเห็น และ 22% มีปัญหาทางด้านกระดูก ข้อ และกล้ามเนื้อ (musculo-skeletal disorders)

สำหรับการศึกษาในประเทศไทย¹ จากผู้ใช้คอมพิวเตอร์จำนวน 600 คน ซึ่ง 75% ใช้คอมพิวเตอร์มากกว่า 3 วันต่อสัปดาห์, เวลาที่ใช้เฉลี่ย 3.5 ชั่วโมงต่อวัน (30 นาที - 15 ชั่วโมงต่อวัน) พบมีปัญหา CVS ถึง 88%

สาเหตุหลัก 3 ปัจจัย คือ

1. หน้าจอคอมพิวเตอร์

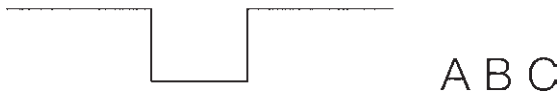
- ขนาดของหน้าจอไม่เหมาะสม เช่น เล็กเกินไป มีผลให้ตัวหนังสือมีขนาดเล็กด้วย

- ความสว่างของหน้าจอไม่เหมาะสม เช่น มีความสว่างหรือมืดเกินไป
- ตำแหน่งไม่เหมาะสม เช่น อยู่สูงหรือต่ำจากระดับสายตาผู้ชมมากเกินไป ไม่ได้ตั้งอยู่ตรงหน้าของผู้ใช้ แต่กลับตั้งในแนวเฉียงทำมุมกับผู้ใช้งาน ตั้งหน้าจอใกล้หรือไกลจากตัวผู้ใช้งานมากเกินไป
- ข้อจำกัดของวิธีการสร้างภาพหรือตัวอักษรที่ปรากฏบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นเหตุผลทางเทคนิค กล่าวคือ โดยปกติตาของเราจะสามารถโฟกัสภาพหรือตัวหนังสือได้ดีถ้าสิ่งดังกล่าวมีขอบเขตที่แน่นอน (well-defined edges) และมีความแตกต่างอย่างชัดเจนระหว่างสิ่งที่เรากำลังมองกับพื้นหลัง (background) ที่สิ่งนั้นวางอยู่ (good contrast)

ด้วยเหตุผลดังกล่าวทำให้มองเห็นตัวหนังสือสีดำที่พิมพ์ลงบนกระดาษสีขาว (printed characters on a page) ได้อย่างชัดเจน และดีกว่าตัวหนังสือบนหน้าจออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่างๆ

สิ่งที่ทำให้เกิดความแตกต่างดังกล่าว เนื่องจากตัวอักษรที่ปรากฏอยู่บนหน้าจออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น จอคอมพิวเตอร์เหล่านั้น เกิดจากการที่เครื่องปล่อยลำแสงอิเล็กทรอนิกส์ออกมา และวิ่งไปกระทบกับสารเรืองแสงที่เคลือบอยู่ที่ผิวด้านในของจอภาพ ทำให้เกิดจุดแสงสว่างขึ้น และเมื่อมีการต่อรวมกันของจุดแสงสว่างจุดเล็กๆ จำนวนมาก ทำให้เกิดเป็นตัวอักษร ภาพ หรือสัญลักษณ์ต่างๆ ขึ้นมาที่หน้าจอ โดยจุดเล็กๆ เหล่านี้เรียกว่า พิกเซล (pixels)

Print image (square wave)



รูปที่ 1 แสดงกราฟความเข้มแสงที่ออกมาจากตัวอักษรสีดำที่พิมพ์อยู่บนกระดาษสีขาว เป็นรูปคลื่นสี่เหลี่ยมขอบตัด (square wave) จากการตรวจระดับของแสงด้วยเครื่องวัดแสง (light meter)

ดังรูปที่ 1 ตรงบริเวณที่เป็นตัวอักษรจะมีความเข้มของแสงสูงสม่ำเสมอตลอดทั้งตัว และบริเวณที่เป็น background มีความเข้มแสงลดลงมาก และทันทีเมื่อเทียบกับของตัวอักษร จึงทำให้ตัวอักษรดังกล่าว มี well-defined edges และ good contrast นำมาซึ่งภาพที่คมชัด

VDT screen image (Gaussian)



รูปที่ 2 แสดงกราฟของความเข้มแสงสำหรับตัวอักษรหน้าจอคอมพิวเตอร์ ที่ออกมาเป็นรูปประฆัง (bell-shaped curve or Gaussian) คือความเข้มแสงสูงสุดจะอยู่ตรงกลาง และค่อยๆ ลดลงเมื่อห่างจากจุดศูนย์กลางออกไป

ดังรูปที่ 2 ตัวอักษรหน้าจอคอมพิวเตอร์ไม่มี well-defined edges จึงไม่สามารถมี good contrast ได้ และที่ยิ่งทำให้ความคมชัดของตัวอักษรหรือภาพลดลงไปอีกคือ ในตัวอักษรแต่ละตัวยังมีความไม่สม่ำเสมอของแสง เพราะประกอบมาจากจุดแสงเล็กๆ จำนวนมาก ซึ่งแต่ละจุดก็มีความไม่สม่ำเสมอของแสงระหว่างตรงกลางของจุดแสงกับบริเวณริมๆ ของจุดแสงอยู่แล้ว เป็นเหตุให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ต้องเพ่งเพื่อโฟกัสภาพอยู่ตลอดเวลา นำมาซึ่งอาการปวดตา ภาพมัว ปวดศีรษะ และตาแห้ง เป็นต้น

2. ผู้ใช้คอมพิวเตอร์

- สายตาดัดปกติ แต่ไม่ได้รับการแก้ไขให้เหมาะสม
- ไม่ได้ใส่แว่นที่เหมาะสมสำหรับการทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์โดยตรง (computer glasses)
- ทำงานติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน โดยไม่พักหรือละสายตาจากหน้าจอคอมพิวเตอร์

3. สภาพแวดล้อมในที่ทำงาน

- แสงสว่างในที่ทำงานมากหรือน้อยเกินไป
- แสงสว่างจากภายนอกเข้ามารบกวน
- ตำแหน่งของดวงไฟไม่เหมาะสม เช่น ไฟที่ติดเพดานหรือโคมไฟตั้งโต๊ะส่องเข้าตาโดยตรง
- พื้นของโต๊ะทำงานบุด้วยวัสดุที่สะท้อนแสง เช่น พื้นมันวาว หรือพื้นสีขาว จะสะท้อนแสงเข้าตาของผู้ทำงานได้ หรือบางครั้งแคมีแผ่นกระดาษสีขาววางอยู่ใกล้ๆ ก็สามารถสะท้อนแสงเข้าตาได้เช่นกัน

อาการของโรค CVS ที่พบได้ มีดังนี้

1. ปวดตา (eye strain) พบบ่อยที่สุด ร้อยละ 76¹ มีอาการเมื่อยล้าหรือไม่สบายตา ซึ่งสาเหตุเกิดได้จาก

- การหดเกร็งของกล้ามเนื้อในลูกตา จากการเพ่งมากๆ
- ค่าสายตาที่ผิดปกติ (สายตาสั้น, ยาว หรือเอียง) ที่ไม่ได้รับการแก้ไขที่เหมาะสม
- แสงสว่างมากหรือน้อยเกินไป
- ภาวะแสงแดกกระจายหรือสะท้อนมาจากที่อื่น และเข้าสู่ตาอย่างไม่เหมาะสม

2. ตาแห้ง เคืองตา (dry and irritated eyes) พบได้ร้อยละ 62¹

โดยปกติ น้ำตาจะเคลือบผิวกระจกตาและลูกตาส่วนนอก โดยทำหน้าที่

- ให้ความชุ่มชื้นแก่ตา
- นำออกซิเจนมาให้ผิวตา
- ช่วยให้การโฟกัสของภาพตกลงบนจุดรับภาพได้อย่างสมบูรณ์

เปลือกตาทำหน้าที่ปาดน้ำตาให้เคลือบที่ผิวของกระจกตาได้อย่างสม่ำเสมอ โดยการกะพริบตา แต่จากการวิจัยพบว่า ขณะที่ทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์ ผู้ทำงานจะมีอัตราการกะพริบตาลดลง 5 เท่า เมื่อเทียบกับภาวะปกติ ทำให้ผิวของกระจกตาแห้งและมีอาการแสบเคืองตามมา ซึ่งสาเหตุที่ทำให้กะพริบตาน้อยลงเพราะ

- มีสมาธิกับการทำงานมาก
- กลอกตาน้อยลง ทำให้การกะพริบตาน้อยลงด้วย

กรณีที่ติดตั้งจอคอมพิวเตอร์สูงกว่าระดับสายตา ทำให้ต้องเหลือบตามองขึ้น ซึ่งการเหลือบตามองขึ้น

นี้จะทำให้เปลือกตาเปิดกว้างมากกว่าภาวะปกติ จึงทำให้

- อัตราการระเหยของน้ำตาเพิ่มขึ้น ตาจึงแห้งง่าย และแสบเคือง
- การกะพริบตาเกิดได้ไม่สมบูรณ์ คือ เวลากะพริบตาแล้ว เปลือกตาปิดได้ไม่สุด ทำให้บริเวณที่เปลือกตาปิดไม่ถึงแห้ง และเกิดอาการแสบเคือง

3. ภาพมัว (blurred vision) พบได้ ร้อยละ 52¹ เกิดได้จาก

- ค่าสายตาที่ผิดปกติ (สายตาสั้น, ยาว หรือเอียง) ที่ไม่ได้รับการแก้ไขที่เหมาะสม
- ใส่แว่นหรือคอนแทคเลนส์ไม่ตรงกับสายตา
- สายตายาวในคนที่อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 40 ปี
- หน้าจอคอมพิวเตอร์สกรปรกหรือขรุขระ
- ตำแหน่งของจอคอมพิวเตอร์ไม่เหมาะสม
- แสงสะท้อนแดกกระจายทั้งจากหน้าจอและสภาพแวดล้อมเข้าสู่ตาอย่างไม่เหมาะสม
- สูญเสียความสามารถในการเพ่งเป็นพักๆ เนื่องจากความอ่อนล้าของกล้ามเนื้อในลูกตา

4. เกิดภาพซ้อน พบได้ ร้อยละ 26¹

เกิดจากการที่กล้ามเนื้อนอกตาที่ควบคุมการกลอกตาเมื่อยล้ามาก เมื่อทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์นานๆ จนกล้ามเนื้อดังกล่าวไม่สามารถหดตัวอยู่ในสภาพเดิมได้ และกรณีที่กล้ามเนื้อนอกตาที่ควบคุมการกลอกตาหดและคลายไม่สัมพันธ์กันระหว่างตาสองข้าง อาจทำให้มีอาการภาพซ้อนได้

5. แพ้แสง (light sensitivity)

เกิดจากการที่มีแสงแตกกระจาย glare และสะท้อน reflection มาจากที่อื่นเข้าสู่ตาเราอย่างไม่เหมาะสม ซึ่งแหล่งของแสงดังกล่าว อาจมาจาก

- หน้าจอคอมพิวเตอร์สว่างเกินไป
- หน้าจอคอมพิวเตอร์มืดเกินไป จึงทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างแสงจากหน้าจอและแสงจากสภาพแวดล้อมอย่างมาก
- แสงจากคอมพิวเตอร์ฉายเข้าตาพอดี
- แสงจากดวงไฟเหนือศีรษะหรือไฟเพดานส่องเข้าตา

6. ปวดศีรษะ (headaches)

โดยอาการปวดศีรษะอันเนื่องมาจากสาเหตุทางตา มักปวดบริเวณศีรษะส่วนหน้า หรือปวดบริเวณศีรษะข้างใดข้างหนึ่งมากกว่าอีกข้างหนึ่ง ร่วมกับอาการปวดบริเวณระหว่างคิ้ว บางคนมีอาการปวดตึงกล้ามเนื้อต้นคอร่วมด้วย ส่วนสาเหตุของอาการปวดศีรษะมีสาเหตุเดียวกันกับที่ทำให้ปวดตา เพราะอาการปวดศีรษะดังกล่าว เป็นผลสืบเนื่องมาจากอาการปวดตา

7. ปวดคอและหรือปวดหลัง (neck and/or backache)

บางกรณีทิศทางหรือระยะห่างระหว่างจอคอมพิวเตอร์และผู้ใช้ไม่เหมาะสม ทำให้ภาพหน้าจอไม่ชัดเจน ต้องปรับเปลี่ยนลักษณะท่าทางเพื่อให้เห็นภาพที่ชัดเจนขึ้น ซึ่งบางครั้งท่าทางที่ผิดปกติ อาจทำให้มีอาการปวดคอ และปวดหลังตามมาได้

วิธีป้องกันหรือลดอาการของโรค CVS

ปรับหรือแก้ไขที่จอคอมพิวเตอร์ โดย

1. ปรับความสว่างของหน้าจอให้พอดี เพื่อการมองเห็นภาพหรือตัวหนังสือที่คมชัด

2. วางจอคอมพิวเตอร์ให้อยู่ตรงหน้าของผู้ใช้พอดี ไม่เอียงหรือเอียงไปด้านใดด้านหนึ่ง

3. วางจอคอมพิวเตอร์ให้ห่างจากผู้ใช้ประมาณ 20 - 26 นิ้วฟุต

4. วางจอคอมพิวเตอร์ให้อยู่ในระดับสายตาพอดี ไม่สูงหรือต่ำเกินไป

5. รักษาความสะอาดของหน้าจอเพื่อภาพที่ชัดเจน

6. ใช้หน้ากากบังหน้าจอคอมพิวเตอร์เพื่อลดแสงที่ออกมาจากหน้าจอ (A computer tint)

ปรับหรือแก้ไขที่ตัวผู้ใช้คอมพิวเตอร์

1. แก้ไขภาวะค่าสายตาที่ผิดปกติ (สายตาสั้น, ยาว หรือ เอียง) ให้เหมาะสม

2. อาจใช้แว่นตาพิเศษ สำหรับทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า computer glasses ซึ่งมีหลายชนิด ขึ้นอยู่กับ lens designs เช่น

2.1 Single vision glasses คือเลนส์ทั้งอันมี power เดียว เห็นชัดที่ระยะ arm length หรือที่หน้าจอคอมพิวเตอร์พอดี ซึ่งจะทำให้ภาพที่ไกลเกินระยะ arm length มัวลง และสำหรับผู้ที่มีการ presbyopia ก็จะทำให้ภาพที่ระยะการอ่าน (reading distance) มัวลงเช่นกัน

2.2 Bifocal computer glasses ต่างจาก conventional bifocal glasses คือ แว่นตาที่ segment บนจะ focus ชัดที่ระยะ arm length หรือหน้าจอคอมพิวเตอร์พอดี ส่วน segment ล่างจะ focus ที่ regular reading distance

หมายเหตุ : Conventional bifocal glasses ไม่แนะนำให้ใช้กับการทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์

2.3 Trifocal lenses มีลักษณะคือ เลนส์จะถูกแบ่งเป็น 3 ส่วนดังนี้

- Top part (ส่วนบนสุด) เอาไว้มองไกล

- Intermediate part (ส่วนกลาง) เอาไว้มองจอคอมพิวเตอร์
- Bottom part (ส่วนล่างสุด) เอาไว้มองที่ระยะ reading

ข้อเสียของ trifocal lenses คือ visual field ของแต่ละ segment ของเลนส์จะแคบ

2.4 Occupational lenses หลักการเดียวกันกับ trifocal lenses คือยังคงแบ่งเป็น 3 segments แต่ทำ intermediate part ให้โตขึ้น

- Top part เอาไว้มองที่ระยะ 10 ฟุต (room-type vision)
- Intermediate part เอาไว้มองหน้าจอคอมพิวเตอร์
- Bottom part เอาไว้มองที่ reading distance

2.5 Progressive lenses ยังคงใช้หลักการเดียวกันกับ trifocal lenses คือระยะชัดหลักๆ มี 3 ระยะ แต่มีการเปลี่ยนแปลง power ได้ไม่จำกัด ขึ้นอยู่กับว่า เรากลอกตาไปอยู่ที่ใด

ข้อเสียของเลนส์ชนิดนี้ คือ

- Distortion In Peripheral Vision
- Requires a Lot of Head Movement

3. ใส่แว่นตาที่ป้องกันรังสียูวี (UV tint of UV block) เพื่อลดปริมาณรังสียูวีและแสงสีน้ำเงินที่จะเข้าสู่ตาของผู้ใช้คอมพิวเตอร์ เพราะแสงเหล่านี้มีคุณสมบัติกระเจิงแสงได้มาก ทำให้ภาพที่เราเห็นไม่ชัดเจนเท่าที่ควร

4. ใส่แว่นตาที่ป้องกันแสงสะท้อน หรือแว่น AR coating (anti-reflective coating) เพื่อลดการสะท้อนของแสงจากทุกทิศทาง เมื่อตกกระทบเลนส์แว่นตา ทำให้ได้ภาพที่ชัดเจนขึ้น

5. ที่นั่งต้องอยู่ในระดับพอดี มีพนักพิงที่สบายหลังอยู่ในท่าตรง หัวไหล่พิงไปด้านหลังเล็กน้อย มีที่พักแขนที่เหมาะสม ขณะพิมพ์งานแขนต้องขนานกับพื้น ขาวางอยู่บนพื้นทำหยาบอ่อนนุ่มคลาย ไม่ลื่นหรือกองกับพื้นจนเกินไป

6. พักสายตาช่วงสั้นๆ เป็นระยะ เพื่อให้การกะพริบตาที่ปกติกลับคืนมา ทำให้ผิวกระจกตาชุ่มชื้น

7. ถ้ามีอาการตาแห้งมาก ควรปรึกษาจักษุแพทย์และใช้น้ำตาเทียมช่วย

8. ละสายตาจากคอมพิวเตอร์ทุก 10-15 นาที และมองไปที่ไกลๆ ครั้งละ 5-10 วินาที จะเป็นการช่วยคลายกล้ามเนื้อลูกตาได้ ช่วยลดอาการปวดตา ปวดศีรษะ

9. การใช้สายตาหน้าจอคอมพิวเตอร์ ทุกๆ ชั่วโมง ควรพักครั้งละ 10-15 นาที ด้วยการลุกขึ้นยืนหรือเดินไปมา

ปรับหรือแก้ไขลักษณะหรือสภาพแวดล้อมในที่ทำงาน

1. ปรับเปลี่ยนตำแหน่ง ลักษณะของโต๊ะทำงาน หรือสถานที่ทำงานให้อยู่ในลักษณะที่สบายตา สบายกายที่สุด

2. ปรับความสว่างในที่ทำงาน และแสงสว่างที่เข้ามาจากภายนอกให้เหมาะสม ไม่สว่างหรือมืดเกินไป

3. พยายามเลี่ยงใช้วัสดุอุปกรณ์ที่สะท้อนแสงในสำนักงาน

เอกสารอ้างอิง

1. ทศนีย์ ศิริกุล Prevalence of Computer Vision Syndrome in Computer Users วารสารจักษุกรรมศาสตร์ ปีที่ 1 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม 2549 หน้า 21-8.