

ผลของการฝึกกล้ามเนื้อ ciliary และเอ็น suspensory เพื่อปรับเลนส์นัยน์ตาโดยใช้
แว่นตาที่ยอมให้แสงผ่านได้เพียง 1.1 มิลลิเมตร

(Effect of Ciliary Muscle and Suspensory Ligament Training by
1.1 millimetre Light Emission Spectacles on Eye Accommodation)

โสภณพรณ แฉนท
พจนจิตต์ สุวรรณประกร

บทคัดย่อ (Abstract)

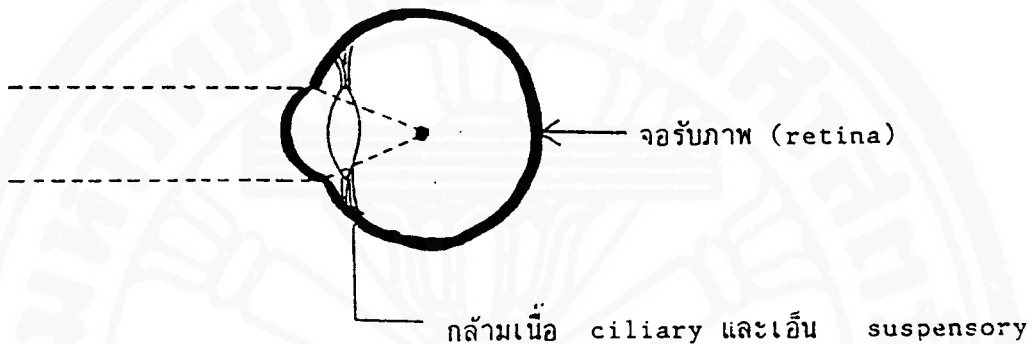
ในปัจจุบันที่เป็นยุคข้อมูลข่าวสารพบว่าภาวะสายตาสั้นมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในเด็กและวัยรุ่น โดยเกิดจากความผิดปกติของกระบอกตา เลนส์ เอ็นและกล้ามเนื้อ เส้นประสาท และอื่น ๆ การแก้ไขภาวะสายตาสั้นโดยใช้เลนส์แว่นตาเพื่อให้แสงที่กระทบวัตถุตกลงบนจอรับภาพจึงเป็นเพียงการช่วยให้มองเห็นภาพคมชัดแต่ไม่ใช่การแก้ไขที่ต้นเหตุ

โดยปกติเลนส์นัยน์ตาสามารถปรับความโค้ง (eye accommodation) เพื่อให้แสงที่กระทบวัตถุตกลงบนจอรับภาพโดยการทำงานของเอ็นและกล้ามเนื้อของลูกนัยน์ตา แต่เนื่องจากคนสายตาสั้นใช้เลนส์แว่นตาในการช่วยการมองเห็นตลอดเวลาจึงลดการปรับเลนส์นัยน์ตา การไม่ใส่แว่นสายตาจะเป็นการช่วยปรับเลนส์นัยน์ตาได้ แต่ก็ทำให้ไม่สามารถมองเห็นวัตถุได้ชัดเจน

การใช้แว่นตาที่มีรูขนาดเพียง 1.1 มิลลิเมตร จะช่วยลดการกระจายของแสงทำให้มองเห็นภาพได้ชัดเจนในขณะที่ไม่มีผลของเลนส์แว่นตาเกี่ยวข้อง จึงเป็นการฝึกกล้ามเนื้อและเอ็นในการปรับรูปร่างของเลนส์ ผลการฝึกพบว่าแว่นดังกล่าวสามารถทำให้ประสิทธิภาพการมองเห็นดีขึ้นคิดเป็น 60% ของจำนวนผู้ถูกทดลอง และแว่นดังกล่าวจะไม่ทำให้ประสิทธิภาพการมองเห็นลดลงแต่ประการใด

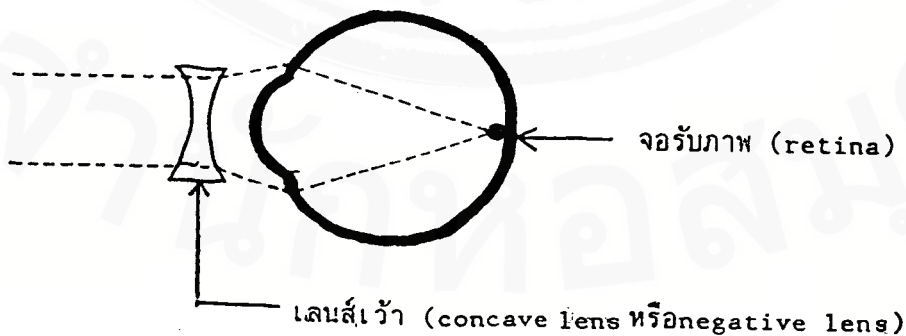
บทนำ (Introduction)

ภาวะสายตาสั้น (myopia) เป็นความผิดปกติของสายตา ที่เกิดจากตำแหน่งที่เกิดภาพ (focus point) ไม่อยู่บนตำแหน่งของจอรับภาพ (retina) ซึ่งมีตัวรับแสง (photoreceptor) อยู่ กล่าวคือตำแหน่งของการเกิดภาพจะอยู่ก่อนถึงจอรับภาพ ทำให้มองเห็นวัตถุที่อยู่ไกลได้ไม่ชัดเจน



รูปที่ 1 ตำแหน่งที่เกิดภาพไม่อยู่บนตำแหน่งของจอรับภาพในภาวะสายตาสั้น

โดยปกติของการมองเห็นภาพ แสงจะต้องเดินทางผ่านกระจกตา (cornea) แล้วแสงที่กระจัดกระจายจะถูกรวมโดยเลนส์ซึ่งเป็นเลนส์นูน (convex lens) เลนส์ดังกล่าวจะมีความสามารถในการรวมแสงได้ 59 ไดออปเตอร์ (dioptries) ไปเกิดภาพหวักลับที่ตำแหน่งของจอรับภาพ แต่ในคนสายตาสั้นนั้นเลนส์จะมีประสิทธิภาพมาก (มากกว่า 59 ไดออปเตอร์) หรือกระบอกตายาวเกินไป ภาพที่เกิดจึงเกิดก่อนที่จะถึงตำแหน่งที่เหมาะสม วิธีการแก้ไขคือการลดประสิทธิภาพของเลนส์ตาหรือการทำให้แสงที่สะท้อนจากวัตถุหักเหออก (diverge) จนเกิดภาพที่จอรับภาพโดยใช้เลนส์เว้า (concave lens หรือ negative lens)



รูปที่ 2 การแก้ไขภาวะสายตาสั้นโดยใช้เลนส์เว้า

ในปัจจุบันการใช้เลนส์สัมผัส(contact lens) เพื่อแก้ปัญหาสายตาสั้นได้รับความนิยมแพร่หลายมากขึ้นแทนแว่นตาที่เป็นเลนส์เว้า เนื่องจากเลนส์สัมผัสมีประสิทธิภาพในการแก้ไขภาวะสายตาสั้นได้ดีเท่ากับแว่นสายตา และช่วยในเรื่องของความสวยงามได้มาก แต่อย่างไรก็ตามการใช้เลนส์สัมผัสยังมีราคาแพงเนื่องจากต้องเปลี่ยนบ่อย อีกทั้งยังมีข้อจำกัดในเรื่องการใช้ออกซิเจนของเนื้อเยื่อกระจกตา และเสี่ยงต่อภาวะติดเชื้อได้มาก (Beckley and Morris, 1992) อย่างไรก็ตามไม่ว่าจะเป็นการใช้แว่นสายตา หรือการใช้เลนส์สัมผัสนั้นล้วนแล้วแต่ไม่ใช่การแก้ปัญหาที่ต้นเหตุ แต่จะเป็นเพียงการแก้ไขปัญหามองเห็นภาพไม่ชัดให้ชัดเจนขึ้นเท่านั้น ยิ่งกว่านั้นยังมีนักวิชาการบางกลุ่มที่เชื่อกันว่าเด็กที่อยู่ในระหว่างพัฒนาสายตาสายตาสามารถแก้ไขภาวะสายตาสั้นได้เอง แต่หากสวมแว่นที่เป็นเลนส์เว้าจะทำให้ร่างกายรู้สึกว่าการมีสายตาสายตาสั้น (สายตาวอกว่าที่เป็นจริง) จึงมีการปรับเพื่อชดเชยจนอาจเป็นผลให้สายตาสั้นมากขึ้น(วงการแพทย์, 2538) แม้ว่าในปัจจุบันเทคโนโลยีการแพทย์จะเจริญรุดหน้าทำให้จักษุแพทย์สามารถแก้ไขภาวะสายตาสั้นได้โดยใช้เลเซอร์ผ่าตัด ไม่ว่าจะเป็นการแก้ไขภาวะผิดปกติของเลนส์ตาหรือกระจกตา เช่น clear lens extraction และ keratorefractive surgery หรืออื่นๆ แต่ก็ยังมีรายงานถึงภาวะแทรกซ้อนที่เกิดตามหลังการผ่าตัด เช่น สายตาวอกเร็วเกินไป กระจกตาทะลุ (corneal perforation) หรือการติดเชื้อ (Fong and Pruett, 1994) อีกทั้งยังไม่เป็นที่แพร่หลายด้วยเหตุว่ามีค่าใช้จ่ายสูงและต้องอาศัยแพทย์ที่มีประสบการณ์อย่างมาก

การมองวัตถุที่อยู่ใกล้หรือไกลได้อย่างชัดเจนของคนสายตาสายตาสั้นเกิดได้โดยการปรับรูปร่างของเลนส์ (eye accommodation) เช่น เมื่อมองวัตถุไกลภาพที่ไม่ชัดจะกระตุ้นให้เกิด far accommodation โดยเลนส์จะมีความโค้งลดลง รูม่านตา (pupil) ขยายใหญ่ขึ้นและลูกตาทั้งสองเบนออกจากแนวกกลาง (divergence) หรือเมื่อมองวัตถุใกล้ก็จะมีกระบวนการปรับให้เลนส์มีความโค้งเพิ่มขึ้น รูม่านตาเล็กลงและลูกตาทั้งสองเบนเข้าสู่แนวกกลาง (convergence) เรียกว่าเกิด near accommodation ทั้งนี้เพื่อช่วยให้ภาพที่จะเกิดขึ้นนั้นเกิดบนตำแหน่งที่เหมาะสมนั่นเอง การปรับขนาดความโค้งของเลนส์ตาดังกล่าว เป็นปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นทันทีทันใดโดยอัตโนมัติและไม่ได้ตั้งใจ โดยอาศัยเส้นประสาทสมองคู่ที่ 3 (cranial nerve III) ที่ชื่อ oculomotor nerve และกลุ่มเซลล์ประสาทในสมอง (Edinger - Westphal nucleus) เป็นตัวสั่งงานให้มีการปรับกล้ามเนื้อ (ciliary muscle) และเอ็น (suspensory ligament) กล่าวคือเมื่อมองวัตถุไกลเอ็น suspensory จะตึง แต่กล้ามเนื้อ ciliary จะหย่อนตัวเพื่อปรับให้ความโค้งของเลนส์ลดลง ในคนสายตาสั้นประสิทธิภาพการปรับเลนส์ตาเพื่อมองวัตถุไกลดังกล่าวจะลดลง(Fong, 1997) โดยเฉพาะเมื่อสวมแว่นสายตาสั้นการปรับเลนส์ตาจะลดประสิทธิภาพลงอย่างมากด้วยเหตุว่าเลนส์เว้าของแว่นตาจะช่วยปรับภาพที่ไม่ชัดเจนนั่นให้ชัดเจนก่อนที่จะถึงกล้ามเนื้อและเลนส์จะได้ปรับตัว ดังนั้นการปรับตัวของเลนส์ตาจะเพิ่มประสิทธิภาพขึ้นถ้าดึงแว่นสายตาให้ออกห่างจากตา (Rosenthal and Cotter, 1994) และจะมีประสิทธิภาพอย่างมากเมื่อไม่ได้สวมแว่นสายตาเลย วิธีหนึ่งที่คนสายตาสั้นต้องใช้เมื่อมองวัตถุไกลโดยไม่สวมแว่นสายตา คือการหรี่ตาเพื่อให้แสงที่กระจัดกระจายผ่านรูม่านตาน้อย ๆ จะมีเฉพาะแสงที่ตกกระทบวัตถุแล้วสะท้อนผ่านรูม่านตาเข้าไปเกิดภาพที่ตำแหน่งที่เกิดภาพชัดเจนบนเรตินาเท่านั้น จึงเท่ากับการเป็นการลดตำแหน่งที่เกิดภาพไม่ชัดจนรอบ ๆ (blur circle) ได้ หลักการนี้นำไปใช้ประโยชน์ในการตรวจทางคลินิกที่เรียกว่า pin-hole test โดยให้ผู้ป่วย

สายตาสั้นเพ่งมองวัตถุผ่านกระดาษที่เจาะรูขนาด 1-2 มิลลิเมตร ผู้ป่วยจะเห็นภาพชัดเจนขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากรูเล็ก ๆ ขนาด 1-2 มิลลิเมตรนั้นจะยอมให้เฉพาะแสงสะท้อนของวัตถุผ่านไปตามตำแหน่งที่จะเกิดภาพคมชัดที่สุด ดังนั้นการฝึกการทำงานกล้ามเนื้อ ciliary และความยืดหยุ่นของเอ็น suspensory โดยไม่ให้คนสายตาสั้นสวมแว่นตา แต่สามารถมองวัตถุเห็นชัดเจนขึ้นโดยใช้แว่นตาที่ยอมให้แสงผ่านรูขนาด 1-2 มิลลิเมตร จึงจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการปรับเลนส์ตา และน่าจะเป็นช่วยแก้ไขภาวะตาสั้นได้ด้วย

วัตถุประสงค์ (Objective)

เพื่อการศึกษาผลการฝึกกล้ามเนื้อ ciliary และเอ็น suspensory เพื่อปรับเลนส์นัยน์ตาโดยใช้แว่นตาค่อยๆยอมให้แสงผ่านได้เพียง 1.1 มิลลิเมตร ในภาวะสายตาสั้น

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง (Materials and Methods)

ประชากร

ประชากรที่มีภาวะสายตาสั้น 20 คน (40 ตา) ซึ่งเป็นอาสาสมัครนักศึกษาแพทย์ และวิทยาศาสตร์สุขภาพ อายุระหว่าง 19-21 ปี เป็นเพศชายจำนวน 7 คน และหญิงจำนวน 13 คน

วิธีการทดลอง

1. สัมภาษณ์ประวัติเกี่ยวกับปัญหาสายตา
2. เลือกเฉพาะผู้ที่มีปัญหาสายตาสั้นเพียงอย่างเดียว โดยไม่มีภาวะสายตาเอียงร่วมด้วย และใส่แว่นสายตาสั้นมาเป็นเวลาไม่เกิน 8 ปี โดยอาจจะใส่ประจำ (ในรายที่สายตาสั้นมาก) หรือใส่เฉพาะเมื่อมีกิจกรรมที่ต้องใช้สายตามองวัตถุไกล (ในรายที่สายตาสั้นเพียงเล็กน้อย)
3. ตรวจวัดการมองเห็นภาพคมชัด (visual acuity) โดยใช้แผ่นตรวจวัดสายตา (Snellen's chart) โดยใช้หลักการบันทึกเช่นเดียวกับการวัดการมองเห็นภาพคมชัดทั่วไป คือถ้าอ่านตัวเลขในแถวใดแถวหนึ่งผิดมากกว่า 3 ตัว ถือว่าอ่านตัวเลขในแถวนั้นไม่ได้
4. ฝึกกล้ามเนื้อ ciliary และเอ็น suspensory โดยสวมแว่นตาค่อยๆยอมให้แสงผ่านได้เพียง 1.1 มิลลิเมตรแทนแว่นสายตา หรือเลนส์สัมผัสในขณะมีกิจกรรมที่ใช้สายตาเช่น ดูโทรทัศน์ อ่านหนังสือ เนื่องจากเลนส์สัมผัสจะทำให้ประสิทธิภาพในการปรับเลนส์ลดลง (Robertson et. al., 1966) โดยทำการฝึกอย่างน้อยวันละ 1 ครั้ง ครั้งละอย่างน้อย 30 นาที อย่างน้อย 5 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 1 เดือน
5. ทำการบันทึกการมองเห็นภาพคมชัดก่อน, หลังและขณะฝึกเพื่อเปรียบเทียบการมองเห็นภาพคมชัดก่อนและหลังการฝึกกล้ามเนื้อและเอ็นของลูกนัยน์ตา

ผลการทดลอง (Results)

รายชื่อ	เพศ	รายชื่อ	ก่อนฝึก	หลังฝึก	การเปลี่ยนแปลง
1.	ชาย	19	L 10/100	L 10/70	+
			R 10/70	R 10/50	+
2.	ชาย	19	L 12/70	L 12/20	+
			R 12/70	R 12/30	+
3	หญิง	19	L 12/30	L 16/20	++
			R 20/20	R 20/20	0
4	ชาย	19	L 7/100	L 7/70	+
			R 7/100	R 7/100	0
5	ชาย	20	L 10/100	L 10/100	0
			R 10/100	R 10/50	+
6	ชาย	20	L 20/40	L 20/40	0
			R 20/30	R 20/20	+
7	หญิง	19	L 10/40	L 10/40	0
			R 10/100	R 10/100	0
8	หญิง	20	L 12/20	L 16/20	++
			R 16/30	R 16/20	+
9	หญิง	19	L 12/70	L 12/70	0
			R 12/100	R 12/100	0
10	หญิง	20	L 12/30	L 12/20	+
			R 12/100	R 12/100	0
11	หญิง	19	L 20/40	L 20/30	+
			R 20/30	R 20/30	0
12	หญิง	19	L 12/70	L 12/50	+
			R 12/70	R 12/50	+
13	หญิง	20	L 10/70	L 10/20	+
			R 10/30	R 10/30	0
14	หญิง	20	L 12/70	L 12/50	+
			R 20/20	R 20/20	0
15	หญิง	19	L 20/30	L 20/20	+
			R 20/40	R 20/20	+
16	หญิง	19	L 6/100	L 6/70	+
			R 6/100	R 6/100	0
17	หญิง	19	L 20/70	L 20/50	+
			R 20/50	R 20/50	0
18	หญิง	19	L 3/100	L 3/70	+
			R 3/100	R 3/70	+
19	หญิง	18	L 20/70	L 20/70	0
			R 20/70	R 20/50	+
20	หญิง	19	L 12/100	L 12/70	+
			R 12/70	R 12/50	+

ตารางที่ 1 ผลการฝึกกล้ามเนื้อ ciliary และเอ็น suspensory โดยใช้แว่นตาที่ยอมให้แสงผ่านได้เพียง

1.1 มิลลิเมตรในคนสายตาสั้น L คือตาข้างซ้าย (left eye), R คือตาข้างขวา (right eye)

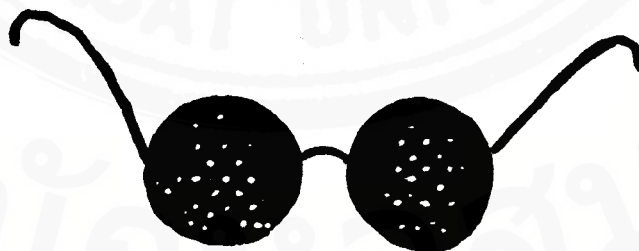
ตัวเลขข้างบน คือ ระยะทางที่ยืนห่างจากแผ่นตรวจวัดสายตา (ฟุต)

ตัวเลขข้างล่างคือ ระยะทางปกติที่คนสายตาปกติสามารถอ่านตัวเลขบนแผ่นตรวจวัดสายตา

ได้ชัดเจน (ฟุต)

หมายเหตุสายตาสั้นคือ 20/20

จากตารางแสดงผลการฝึกกล้ามเนื้อ ciliary และเอ็น suspensory โดยใช้แว่นตาที่ยอมให้แสงผ่านรูขนาดเพียง 1.1 มิลลิเมตร ในอาสาสมัครสายตาสั้นจำนวน 20 คน เป็นเวลา 1 เดือน พบว่ามี 25 ตา หรือคิดเป็นร้อยละ 62.5 ของตาที่ได้รับการฝึกสามารถมองวัตถุคมชัดได้ในระยะไกลมากขึ้น เมื่อวัดการมองเห็นภาพคมชัดของสายตาจึงพบว่าสามารถอ่านตัวเลขในแผ่นตรวจวัดสายตาที่มีขนาดเล็กลงได้มากขึ้น โดยมี 2 ตา (ตาข้างซ้ายของรายที่ 3 และรายที่ 8) หรือคิดเป็นร้อยละ 5 ที่สามารถอ่านตัวเลขในแผ่นตรวจวัดสายตาได้โดยยืนห่างจากแผ่นตรวจวัดสายตาได้ไกลขึ้น นอกจากนี้ยังไม่พบว่าการใช้แว่นตาที่ยอมให้แสงผ่านรูขนาด 1.1 มิลลิเมตรในการฝึกกล้ามเนื้อและเอ็นของลูกตา ทำให้สายตามีความผิดปกติมากขึ้นหรือทำให้ความสามารถในการมองเห็นภาพคมชัดลดลง



รูปที่ 3 แว่นตาที่ใช้ในการฝึกกล้ามเนื้อ ciliary และ เอ็น suspensory รู เล็ก ๆ แต่ละรูจะยอมให้แสงผ่านได้

1.1 มิลลิเมตร

วิจารณ์ (Discussion)

ภาวะสายตาสั้นเป็นปัญหาที่พบมากขึ้นในปัจจุบัน จากการรวบรวมข้อมูลทั่วโลกพบว่าคนวัยเด็กและวัยรุ่นสาวจะเกิดภาวะสายตาสั้นได้มากกว่าวัยอื่น ๆ (Fledius, 1988, Lin et. al., 1988, Mohani et. al., 1988 and Sperdulo et. al., 1983) โดยสาเหตุที่สำคัญไม่ใช่เกิดจากกรรมพันธุ์เท่านั้น แต่ยังเกิดจากปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมร่วมด้วย (Nystrand, 1997) เช่นความสว่างในขณะทำงาน ลักษณะงานที่ทำ การใช้สายตาแบบผิด ๆ เช่น อ่านหนังสือ หรือดูโทรทัศน์ผิดวิธี การใช้สายตาเพ่งจอวิดีโอเกมส์หรือจอคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีสีและแสงที่ไม่เหมาะสมเป็นเวลานาน ๆ เป็นต้น

อาการของคนสายตาสั้นคือการมองเห็นวัตถุในระยะไกลไม่ชัดเจนเมื่อเทียบกับคนสายตาปกติ และหากมีการเพ่งหรือใช้สายตามาก ๆ จะทำให้มีอาการปวดศีรษะได้ นอกจากนี้ยังมีรายงานแน่ชัดว่า การปรับรูปร่างของเลนส์ตาของคนที่มีสายตาสั้น เพื่อให้เห็นภาพชัดเจนจะมีประสิทธิภาพลดลง (Fong, 1997) เมื่อทดลองฝึกกล้ามเนื้อ ciliary และเอ็น suspensory ซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อการปรับรูปร่างของเลนส์ พบว่าสามารถช่วยทำให้ภาวะสายตาสั้นทุเลาขึ้นได้กว่า 60% ของตาซึ่งมีความผิดปกติและได้รับการฝึกนั้น

ปัญหาและอุปสรรคที่พบเกี่ยวกับข้อจำกัดในการใช้แว่นเพื่อการฝึกคือ ไม่สามารถใช้แว่นดังกล่าวในขณะที่ทำกิจกรรมที่มีความละเอียดและต้องใช้สายตามากได้ เนื่องจากภาพไม่คมชัดพอและจากการที่แว่นตาที่ใช้ในการฝึกมีพื้นสีดำทำให้ต้องใช้ในที่ที่มีแสงสว่างมากกว่าปกติ

สรุปผลการทดลอง (Conclusion)

จากผลการศึกษาครั้งนี้ ทำให้ทราบว่า การใช้แว่นสายตาที่ยอมให้แสงผ่านเพียง 1.1 มิลลิเมตร ในการฝึกกล้ามเนื้อ ciliary และเอ็น suspensory สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการปรับรูปร่างของเลนส์ตาเพื่อให้มองเห็นภาพในภาวะสายตาสั้นได้ อย่างไรก็ตามหากต้องการให้ผลของการฝึกมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นอาจต้องใช้เวลาในการฝึกแต่ละครั้งนานกว่า 30 นาที เนื่องจากกล้ามเนื้อและเอ็นมีขนาดเล็กมาก และต้องทำอย่างต่อเนื่องเช่นเดียวกับการฝึกกล้ามเนื้อหัวใจใหญ่ทั่วไป และต้องระลึกเสมอว่าแว่นดังกล่าวไม่สามารถแก้ไขภาวะสายตาสั้นที่เกิดจากความผิดปกติจากกระจกตา กระจกตา เส้นประสาท หรือส่วนอื่น ๆ ที่ไม่ใช่กล้ามเนื้อ ciliary และเอ็น suspensory ได้ อย่างไรก็ตามแว่นดังกล่าวจะไม่ทำให้ภาวะสายตาสั้นมีความผิดปกติมากขึ้น เช่นเดียวกับการสวมแว่นตาที่มีกำลังไม่ตรงกับความผิดปกติของสายตาซึ่งจะไม่เป็นอันตรายต่อตาแต่อย่างใด เพียงแต่จะมองเห็นไม่ชัดและไม่สบายตาเท่านั้น

เอกสารอ้างอิง

1. แวนตาอาจทำให้สายตาของเด็กแย่งลง. ในวงการแพทย์ (28 สิงหาคม - 3 กันยายน 2538) 7 น.
2. Buckley, R. and J. Morris. 1992. Contact lens practise. pp. 19-36. In Recent advances in ophthalmology. Churchill Livingstone, New York.
3. Fledius H.C. 1988. Myopia prevalence in Scandinavia. A survey with emphasis on factors of relavance for epidemiological refraction studies in general. Acta ophthalmol 185 (Suppl) : 44.
4. Fong, D.S. 1997. Is myopia related to amplitude of accommodation? Am.J. Ophthalmol. 123,3:416-418.
5. Fong, D.S. and R.C., Pruett. 1994. Systemic associations with Myopia. pp.3149-3150. In Principles and Practice of Ophthalmology WB. Saunders company, Philadelphia.
6. Lin L.L.K, C.J., Chen., P.T., Hung, et. al.1988. Nation-wide survey of myopia among school children in Taiwan. Acta ophthalmol. 185 (Suppl) : 69.
7. Mohan M., S., Pakrasi and R., Zutsi.1988. Myopia in India. Acta ophthalmol. 185 (suppl) : 19.
8. Nystrand A.1997. Myopia is not only hereditary, Environmental factors are significant. Lakartidnigen. 94,15, April 9 : 1387-1388.
9. Robertson, D.M., M.D., Ogle and J.A., Dyer.1966. Influence of contact lenses on accommodation. Am. J. of Ophthamol., 64,5: 860-871.
10. Rosenthal P. and J.M., Cotter. 1994. Contact lens.pp.3619-3622. In Principles and Practice of ophthalmology. WB. Saunders Company, Philadelphia.
11. Sperduto R.D., D., Seigel. J., Robert et. al.1983. Prevalence of myopia in the United States. Arch ophthalmol. 101:405.

Effect of Ciliary Muscle and Suspensory Ligament Training by 1.1 millimetre Light Emission Spectacles on Eye Accommodation

Sophapun Chaekuntode^{*}, Phachongchit Suvanprakorn^{**}

^{*}Division of Physiology, Department of Preclinical Science

^{**}Division of Pathology, Department of Clinical Science

Faculty of Medicine, Thammasat University, Rangsit Campus, Pathumthani 12121

Abstract

Retina, special sensory receptor at the back of the eye, convert the light into an electrical signal. It is then sent to the brain. Visual perception, finally, is occurred. The image that is focused in front of the retina, myopia, cause blur vision.

To allow viewing of near or far objects, this focus can be adjusted by the action of the ciliary muscle and suspensory ligament which changes the shape of lens. This mechanism is called "accommodation"

The biconcave lens is used for the correction of blur vision in myopia by collect the light onto the retina. However, the cause of myopia is related to abnormal eyeball, lens ligament, muscle or nerve. It seems to be that biconcave lens usage is not be cause correction.

We hypothesized that ciliary muscle and suspensory ligament training by 1.1 millimetre light emission spectacles is the way to improve the capacity of accommodation. Finally, it will be a correction of myopia. The result of the experiment shows the spectacles can improve blur vision about 60% of myopia subject. Moreover, it does not decrease visual acuity in anyway. It is also cannot improve visual acuity in the case of abnormal eyeball, cornea and nerve.