



๗๐๐๓๑๐๖

การศึกษาเปรียบเทียบผลของวิธีปฏิบัติ 3 วิธี
หลังหยอดขยายรูม่านตา ที่มีต่อการขยายรูม่านตา

A Comparative Study of Three Different
Practices After Mydriatics Instillation on Pupil Dilatation

นางสาวสุจินดา ริมศรีทอง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาพยาบาลศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ. ๒๕๓๐

อธิการบดี

จาก

สำนักวิทยบริการ ม.มหิดล

หน้าเสนอ

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การศึกษาเปรียบเทียบผลของวิธีปฏิบัติ 3 วิธี
หลังหยอดขยายรูม่านตา ที่มีต่อการขยายรูม่านตา

A Comparative Study of Three Different Practices
After Mydriatics Instillation on Pupil Dilatation

ซึ่งนับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคำหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขา
พยาบาลศาสตร์ ใต้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล เมื่อวันที่
14 ธันวาคม 2530

..... กิ่งหนาด้า รินพรธิทอง.....
(นางสาวสุจินดา รินศรีทอง)
ผู้เสนอ

..... ชวนอนา เกต ๕๖๕
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รวยขวัญ เกตุชูชื่น)
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

..... นิตวโรคน คุณวโรคน.....
(รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงสภาวะรัตน์ คุณวโรคน)
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

..... อรุณ วัชร.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ยศวดี ภาษา)
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

..... อรุณ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มันตรี จุลสมัย)
คณบดี
บัณฑิตวิทยาลัย

..... อรุณ
(ศาสตราจารย์ นายแพทย์อรุณสิทธิ์ เวชชาชีวะ)
คณบดี
คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

หน้าอนุมัติ

คณะกรรมการไต่ทำการ สอปปงกันวิทยานิพนธ์

เรื่อง

การศึกษาเปรียบเทียบผลของวิธีปฏิบัติ 3 วิธี
หลังหยอทรายขยายรูمانةคา ที่มีต่อการขยายรูمانةคา

โดย

นางสาวสุจินดา ริมศรีทอง

เมื่อวันที่ 14 ธันวาคม 2530 เห็นสมควรอนุมัติให้มหาวิทยาลัยมหิดลเป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาคณะหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพยาบาล
ศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิชา เกิกชูนัน)
ประธานกรรมการ

.....
(รองศาสตราจารย์แพทยหญิงสกวรัตน์ คุณาวิศรุต)
กรรมการ

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุตรี ภาษา)
กรรมการ

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์มาลี เลิศมาลีวงศ์)
กรรมการ

.....
(ศาสตราจารย์แพทยหญิงคุณฉวี ลิมปพยอม)
กรรมการ

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มันตรี จุฑสมัย)
คณบดี บัณฑิตวิทยาลัย

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ นางสาวสุจินดา ริมศรีทอง

วัน เดือน ปีเกิด 10 มิถุนายน 2499

สถานที่เกิด จังหวัดกรุงเทพมหานคร

ประวัติการศึกษา

วุฒิการศึกษา วิทยาศาสตรบัณฑิต (พยาบาล)

สถานที่ศึกษา โรงเรียนพยาบาลรามาธิบดี ภาควิชาพยาบาลศาสตร์

คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

มหาวิทยาลัยมหิดล

ปี พ.ศ.ที่สำเร็จ

พ.ศ.2522

ประวัติการทำงาน

สถานที่ทำงาน ภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์

โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

(พ.ศ.2522 – ปัจจุบัน)

ตำแหน่ง

พยาบาลวิชาชีพ ระดับ 4

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การศึกษาเปรียบเทียบผลของวิธีปฏิบัติ 3 วิธี หลังหยอดขยายรูม่านตาที่มีต่อการขยายรูม่านตา
นักศึกษา	นางสาวสุจินดา ริมศรีทอง
ระดับปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (พยาบาลศาสตร์)
สาขาวิชาเฉพาะ	Acute Care Nursing
สถาบัน	คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี
กรรมการผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัชวัญญา เกิดชูชื่น รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงสกลาวรัตน์ คุณาวิศรุต ผู้ช่วยศาสตราจารย์ยุวดี ภาษา
วัน เดือน ปี	14 ธันวาคม 2530

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงผลของวิธีหยอดตา วิธีถนอมบริเวณ
หัวตาพร้อมทั้งหยอดตา และวิธีกระพริบตา หลังหยอดขยายรูม่านตาที่มีต่อการ
เปลี่ยนแปลงขนาดรูม่านตา และเปรียบเทียบผลของวิธีปฏิบัติทั้ง 3 วิธี ศึกษาใน
ผู้ป่วยโรคตาที่เข้ามารับการตรวจรักษาที่หน่วยตรวจผู้ป่วยนอก ภาควิชาจักษุวิทยา
โรงพยาบาลรามาธิบดี ระหว่างเดือน มิถุนายน ถึง เดือน กันยายน 2530
เป็นผู้ป่วยที่ได้รับขยายรูม่านตาคือ ไมคริเอซิด โดยวัดการขยายรูม่านตาค้วย
เครื่องสลิตแลมป์ จำนวนทั้งสิ้น 150 ราย เป็นเพศชาย 73 ราย (48.67%)
เพศหญิง 77 ราย (51.33%) อายุระหว่าง 15-70 ปี ถูกแบ่งโดยการสุ่มอย่าง
มีระบบออกเป็น 3 กลุ่ม ละคร 50 ราย กลุ่มที่ 1 ให้หยอดตาเป็นเวลานาน 2 นาที
ภายหลังจากหยอดตา กลุ่มที่ 2 ให้ถนอมบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหยอดตาเป็นเวลานาน 2 นาที
ภายหลังจากหยอดตา และกลุ่มที่ 3 ให้กระพริบตา 2 ครั้ง ภายหลังจากหยอดตา หากการ
ประเมินผลการเปลี่ยนแปลงขนาดรูม่านตา หลังการหยอดตาหยอดที่สอง ภายใต้อายุ

เวลา 5, 10, 20, 30, 40, 50 และ 60 นาที ตามลำดับ พบว่าวิธีหัดคา
 วิธีกบรีเวมหัวคาพร้อมทั้งหัดคา และวิธีระพริบคา ทำให้ค่าเฉลี่ยของขนาด
 รุ่มาตาเปลี่ยนแปลงในลักษณะคล้ายคลึงกัน กล่าวคือทุกวิธีจะมีขนาดรุ่มาตาใหญ่
 กว่าเดิม ทุก ๆ ช่วงเวลา และเพิ่มมากที่สุดภายในระยะเวลา 30 นาที 40 นาที
 และ 30 นาที ตามลำดับ หลังจากนั้นจะลดลงเล็กน้อย แต่ก็ยังคงมีระดับใกล้เคียงกัน
 จนถึงสิ้นสุดการศึกษา

เมื่อเปรียบเทียบผลของวิธีปฏิบัติทั้ง 3 วิธี ในแต่ละช่วงเวลา พบว่า
 ภายในระยะเวลา 5 นาที และ 10 นาที หลังหยอดยาหยคที่สอง ให้ผลขยาย
 รุ่มาตาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และภายในระยะ
 เวลา 20, 30, 40, 50 และ 60 นาที หลังหยอดยาหยคที่สอง พบว่าวิธีหัดคา
 และวิธีกบรีเวมหัวคาพร้อมทั้งหัดคา ให้ผลขยายรุ่มาตาก็กว่าวิธีระพริบคาอย่าง
 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนวิธีหัดคาก็มีวิธีกบรีเวมหัวคาพร้อมทั้งหัดคา
 ให้ผลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

The patients were randomly distributed into three groups, namely Group I - Closing eyelids for 2 minutes, Group II - Lacrimal passage occlusion whilst closing eyelids for 2 minutes, and Group III - Blinking twice. The change of pupil size was evaluated after the second drop within 5, 10, 20, 30, 40, 50 and 60 minutes respectively. The results showed that these three practices had a similar effect on pupil change. That is, every practice showed a bigger pupil than the original at every practical point of view and the maximum increment was within 30, 40 and 30 minutes respectively. After that there was a slight decrease until the end of the study.

The comparative study of these three different practices in pupil dilatation at various times showed that within 5 and 10 minutes every practice was not statistical significant different at the level of .01. But for within 20, 30, 40, 50 and 60 minutes both the closing eyelids and the lacrimal passage occlusion whilst closing eyelids were better than blinking in statistical significant difference at the level of .01. However, there were no statistical significant differences between closing eyelids and lacrimal passage occlusion whilst closing eyelids at the level of .01.

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลือ เมตตา กรุณา จากหลายท่าน ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ขวัญตา เกิกชูชื่น รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงสการวรัตน์ คุณาวิศรุต ผู้ช่วยศาสตราจารย์ยุวดี ภาษา อาจารย์ที่ปรึกษา ตลอดจน ศาสตราจารย์แพทย์หญิงคุณฉวี ลิ้มพยอม และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์มาลี เดิศมาสังศ์ ซึ่งได้ให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ ชี้แนะแนวทางและช่วยแก้ไขปัญหายุ่งยากทุกชั้นตอน ตลอดจนช่วยตรวจแก้ไขข้อบกพร่อง ของงานวิจัยครั้งนี้ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่ง และให้กำลังใจเสมอมา

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้รับความช่วยเหลือจากอาจารย์สุจิตต์ เทียนทอง และอาจารย์มยุรี ภัทรนคร ตลอดจนความร่วมมือเป็นอย่างดียิ่ง จากเจ้าหน้าที่พยาบาลและแพทย์ประจำบ้านในหอผู้ป่วยจักษุ โสภ คอ นาสิก สามัญหญิง และหน่วยตรวจผู้ป่วยนอก ภาควิชาจักษุวิทยา โรงพยาบาลรามารินทร์ ขอกราบ ขอบพระคุณ และขอบพระคุณมา ณ. โอกาสนี้ด้วย

ท้ายสุดนี้ ขอกราบขอบพระคุณบุพการีทั้งสองท่าน ผู้ร่วมงาน และเพื่อน ๆ ทุกท่าน ที่ได้ให้การช่วยเหลือสนับสนุน และให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยตลอดมา

สุจินดา ริมศรีทอง

สารบัญเนื้อเรื่อง

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญเนื้อเรื่อง	น
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพและแผนภาพ	ญ
บทที่	
1 บทนำ	1
2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	9
3 วิธีดำเนินการวิจัย	27
4 ผลการวิจัยและการอภิปรายผล	33
5 สรุปผลการวิจัยและขอเสนอแนะ	58
เอกสารอ้างอิง	61
บรรณานุกรม	66
ภาคผนวก	
ก สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	68
ข แบบบันทึกข้อมูล	70

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามเพศและอายุ..	34
2	แสดงค่าเฉลี่ยของขนาดรูปร่างตา ก่อนและหลังปฏิบัติด้วยวิธี ต่าง ๆ จำแนกตามระยะเวลา	35
3	แสดงค่าเฉลี่ยของขนาดรูปร่างตาที่เพิ่มขึ้น ภายหลังปฏิบัติด้วยวิธี ต่าง ๆ จำแนกตามระยะเวลา	36
4	แสดงการเปรียบเทียบขนาดรูปร่างตาที่เปลี่ยนแปลงหลังปฏิบัติ ด้วยวิธีหลับตา วิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตา และวิธี กระพริบตา ภายในระยะเวลา 5 นาที โดยใช้สถิติการ วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว	38
5	แสดงการเปรียบเทียบขนาดรูปร่างตาที่เปลี่ยนแปลงหลังปฏิบัติ ด้วยวิธีหลับตา วิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตา และวิธี กระพริบตา ภายในระยะเวลา 10 นาที โดยใช้สถิติการ วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว	39
6	แสดงการเปรียบเทียบขนาดรูปร่างตาที่เปลี่ยนแปลงหลังปฏิบัติ ด้วยวิธีหลับตา วิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตา และวิธี กระพริบตา ภายในระยะเวลา 20 นาที โดยใช้สถิติการ วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว	40
7	แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของ ขนาดรูปร่างตาที่เพิ่มขึ้นทีละคู่ ภายในระยะเวลา 20 นาที หลังจากทดสอบความแปรปรวนแบบทางเดียวว่า มีความแตก ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยใช้การทดสอบของ นิวแมน เกลอส์	41

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
8	แสดงการเปรียบเทียบขนาดรูม่านตาที่เปลี่ยนแปลงหลังปฏิบัติ ด้วยวิธีหลับตา วิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตา และวิธี กระพริบตา ภายในระยะเวลา 30 นาที โดยใช้สถิติการ วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว	42
9	แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของ ขนาดรูม่านตาที่เพิ่มขึ้นทีละคู่ ภายในระยะเวลา 30 นาที หลังจากทดสอบความแปรปรวนแบบทางเดียวว่า มีความ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยใช้การทดสอบของ นิวแมน เคลอสต์	43
10	แสดงการเปรียบเทียบขนาดรูม่านตาที่เปลี่ยนแปลงหลังปฏิบัติ ด้วยวิธีหลับตา วิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตา และวิธี กระพริบตา ภายในระยะเวลา 40 นาที โดยใช้สถิติการ วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว	44
11	แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของ ขนาดรูม่านตาที่เพิ่มขึ้นทีละคู่ ภายในระยะเวลา 40 นาที หลังจากทดสอบความแปรปรวนแบบทางเดียวว่า มีความ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยใช้การทดสอบของ นิวแมน เคลอสต์	45
12	แสดงการเปรียบเทียบขนาดรูม่านตาที่เปลี่ยนแปลงหลังปฏิบัติ ด้วยวิธีหลับตา วิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตา และวิธี กระพริบตา ภายในระยะเวลา 50 นาที โดยใช้สถิติการ วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว	46

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
13	แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของ ขนาดรูปร่างตาที่เพิ่มขึ้นทีละคู่ ภายในระยะเวลา 50 นาที หลังจากทดสอบความแปรปรวนแบบทางเดียวว่า มีความ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยใช้การทดสอบ ของนิวแมน-เคลอส์	47
14	แสดงการเปรียบเทียบขนาดรูปร่างตาที่เปลี่ยนแปลงหลัง ปฏิบัติด้วยวิธีหลับตา วิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตา และวิธีกระพริบตา ภายในระยะเวลา 60 นาที โดยใช้ สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว	48
15	แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของ ขนาดรูปร่างตาที่เพิ่มขึ้นทีละคู่ ภายในระยะเวลา 60 นาที หลังจากทดสอบความแปรปรวนแบบทางเดียวว่า มีความ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยใช้การทดสอบ ของนิวแมน-เคลอส์	49

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ระบบน้ำตา	13
2	ทางเดินเล็ก ๆ ของน้ำตา	16
3	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานของหนังตาและทาง เดินของน้ำตา	17
4	การกักทางเดินของน้ำตา	23
5	เครื่องสลิตแฉับ	27
แผนภาพที่		
1	กราฟเส้นตรงแสดงลักษณะการเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยของ ความแตกต่างขนาดรูม่านตาที่เปลี่ยนแปลง ภายหลังจากปฏิบัติ ด้วยวิธีหลับตา วิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตา และ วิธีกระพริบตา	37
2	แสดงการเปลี่ยนแปลงของรูม่านตา ภายหลังจากหยอดยา ไมกรีเอซิด 1 หยด	52

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กระบวนการที่มนุษย์สามารถเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเราและในตัวเองจะต้องอาศัยประสาทสัมผัสคือ การเห็น การได้ยิน การลิ้มรส การไต่กลิ่น เป็นต้น มนุษย์ใช้ประสาทสัมผัสทางการรับข้อมูลจากสิ่งแวดล้อมถึง 70-80% นับว่าตาเป็นอวัยวะประสาทสัมผัสที่สำคัญที่สุด หากมีโรคอะไรเกิดขึ้นอาจจะนำมาซึ่งความบกพร่องของการเห็น อันทำให้การรับสัมผัสทางก้นตาไม่เพียงพอที่จะติดต่อกับโลกภายนอกได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Clarke, 1980 : 41; Luckman & Sorensen, 1974 : 1455) ซึ่งจากสถิติผู้ป่วยของโรงพยาบาลรามาธิบดี ปี พ.ศ. 2528 พบว่ามีผู้ป่วยที่มาโรงพยาบาลด้วยปัญหาของตาดัง 15.05% ของผู้ป่วยนอกทั้งหมด (แผนกสถิติ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี, 2528)

ปัจจุบันนี้ถึงแม้ว่าความเจริญทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการแพทย์จักงูไต่ก้าวหน้าไปมาก จนกระทั่งได้มีวิธีการผ่าตัดใหม่ ๆ และนำแสงเลเซอร์มาใช้ทางการรักษาอย่างแพร่หลายแล้วก็ตาม การรักษาทางยายังคงมีบทบาทที่สำคัญในการรักษาโรคตาบางชนิด เช่น ค้อหินชนิดเรื้อรัง เยื่อตาอักเสบ กระจกตาอักเสบ เป็นต้น ยาบางอย่างถูกนำมาใช้เพื่อช่วยให้การรักษาโดยการผ่าตัดหรือยิงแสงเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การขยายรูม่านตาก่อนผ่าตัดลอกแก้วตา โดยวิธีการกรีดแคพซูลของแก้วตา (Extracapsular lens extraction) หรือหกรูม่านตาเพื่อผ่าตัดม่านตาโดยยิงแสงเลเซอร์ (Laser iridotomy) นอกจากนี้ยายังมีบทบาทช่วยในการวินิจฉัย เช่น การขยายรูม่านตาเพื่อวินิจฉัยโรคในส่วนหลังของลูกตา ดังนั้นจะเห็นได้ว่า ยามีบทบาทที่สำคัญและใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบันนี้

มักจะนิยมใช้ยาหยอด ซึ่งมีข้อดีคือ ใช้ได้สะดวก สุขสบาย ไม่บึงสายตาตึงเช่น ยาป้าย แต่ข้อเสียคือ ยาสัมผัสกับพื้นผิวเนื้อเยื่อของตาได้ไม่นาน จะไหลออกไปกับน้ำตาเข้าสู่ระบบทางเดินของน้ำตาอย่างค่อนข้างรวดเร็ว ทำให้ยาถูกดูดซึมได้น้อย และมีความเข้มข้นน้อย ทว่าเหตุผลดังกล่าว ผลของยาหยอดต่อการรักษาค่อนข้างสั้น จึงต้องหยอดบ่อย ๆ (Jelgum, 1981: 454-455) ผู้ป่วยมีโอกาสที่จะลืมหรือไม่มีเวลาหยอดยาได้บ่อย ๆ ทำให้ได้รับยาไม่ครบตามแผนการรักษา ดังเช่น แมคคินและแอลคิงตัน ศึกษาผู้ป่วยโรคต้อหินชนิดเรื้อรัง 168 ราย พบว่าผู้ป่วยกลุ่มที่ได้รับคำแนะนำให้หยอดยารวันละ 2 ครั้ง มีจำนวนผู้ป่วยที่ให้ความร่วมมือในการหยอดยาอย่างสม่ำเสมอถึง 36% ส่วนกลุ่มที่ได้รับคำแนะนำให้หยอดยารวันละ 3-4 ครั้ง ให้ความร่วมมือเพียง 22% เท่านั้น (Mackean and Elkington, 1983 : 47) ดังนั้นจากการศึกษาครั้งนี้ จึงสรุปได้ว่าความถี่หรือจำนวนครั้งในการหยอดยามีผลต่อความร่วมมือของผู้ป่วย

จากข้อเสียของยาหยอดที่กล่าวมาแล้ว จึงมีการศึกษาค้นคว้าเพื่อที่จะเพิ่มประสิทธิภาพของยาต่อการรักษา ทั้งนี้เพื่อลดความถี่หรือจำนวนครั้งในการหยอดยา และเพื่อผลที่ตามมาคือ ทำให้ผู้ป่วยร่วมมือในการหยอดยาคด้วยตนเองได้อย่างสม่ำเสมอมากขึ้น จึงได้มีการผลิตยาหยอดใหม่ที่มีคุณภาพสูง สามารถซึมผ่านเนื้อเยื่อตาได้ดีขึ้น และวิธีปฏิบัติซึ่งเชื่อว่าสามารถทำให้ยาสัมผัสเนื้อเยื่อตามีจำนวนมากขึ้น และคงอยู่เป็นเวลานานได้ โดยการหลับตาหรือกบรีเวณหัวตาภายหลังหยอดยา ซึ่งจะลดการระบายยาเข้าสู่ระบบทางเดินของน้ำตา (Vanghan and Asbury, 1980 : 51; Jelgum, 1981 : 454) การศึกษาของ ซิมเมอร์แมนและคณะ โดยให้หยอดยา 10% ฟลูออเรสซินส์ (Fluorescene) และวัดความเข้มข้นของยาในช่องหน้าตา ในอาสาสมัครจำนวน 24 ราย ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 8 ราย พบว่ากลุ่มที่ได้กบรีเวณหัวตา 5 นาที ภายหลังหยอดยาดังกล่าว จะมีระดับของยาในช่องหน้าตามากที่สุด และยาคงอยู่ได้เป็นเวลานานที่สุดเช่นเดียวกัน รองลงมาคือ กลุ่มที่ได้หลับตา 5 นาทีภายหลังหยอดยา และน้อยที่สุดคือ กลุ่มที่ไม่ได้หลับตาหรือไม่กบรีเวณหัวตา (Zimmerman et al., 1984 : 552) จากการวิจัยดังกล่าวแสดงว่า

การที่ยาหยอดไตสัมผัสกับพื้นผิวของคามาากขึ้นและเป็นเวลานาน จะทำให้ยาถูก
ดูดซึมได้มาก และมีความเข้มข้นเพิ่มขึ้น ยาจะไปจับกับรีเซปเตอร์ภายในคามาากขึ้น
ซึ่งฤทธิ์ของยาจะมากที่สุดเมื่อรีเซปเตอร์ถูกจับหมด (จุฑามาศ สัตยวิวัฒน์ และ
กำพล ศรีวัฒน์กุล, 2523 : 7)

การหลับตาหรือกบบริเวณหัวตาภายหลังจากหยอดยา น่าจะเป็นวิธีเพิ่ม
ประสิทธิภาพของการรักษาด้วยยาหยอดไต และยังช่วยลดอาการข้างเคียงของยา
ด้วย บางท่านจึงมีความคิดเห็นว่า ควรจะแนะนำผู้ป่วยไม่ให้บีบตา ให้หลับตา
พร้อมทั้งกบบริเวณหัวตาไว้ประมาณ 2 นาทีภายหลังจากหยอดยา (Newell, 1986 :
110) แต่บางท่านแนะนำให้เพียงแค่หลับตาไว้สักครู่หนึ่งเท่านั้น ยกเว้นในกรณี
ที่ยาหยอดนั้นเป็นกลุ่มของแอนติโคลีเนอร์จิกส์ (Anticholinergic drug)
หรือโคลีเนอร์จิกส์ (Cholinergic drug) ควรจะกบบริเวณหัวตาไว้ประมาณ
2-3 นาที เพื่อลดอาการข้างเคียงของยาต่ออวัยวะอื่น ๆ ของร่างกาย (Sheridan,
Patterson and Gutafson, 1985 : 428)

พยาบาลซึ่งเป็นบุคคลที่อยู่ใกล้ชิดผู้ป่วยมากที่สุด มีบทบาทสำคัญในการ
ดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยยาหยอดไตให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ แต่จากสภาพ
ความเป็นจริง ในภาควิชาจักษุวิทยา โรงพยาบาลรามารินทร์ ยังไม่มีแบบแผนที่
แน่นอนในการปฏิบัติ บางท่านให้ผู้ป่วยกระพริบตา 1-2 ครั้ง เพื่อให้ยากระจาย
ไปทั่วพื้นผิวของตา แต่พบว่าวิธีนี้จะกระตุ้นระบบท่อระบายน้ำตาด้วย (Newell,
1986 : 80) อันจะทำให้ปริมาณของยาลดลง บางท่านแนะนำให้ผู้ป่วยหลับตาไว้
สักครู่หนึ่ง แต่บางท่านเชื่อว่าถ้าปิดกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตาจะทำให้เกิดผลดี
มากขึ้นกว่าการหลับตาเพียงอย่างเดียว ดังนั้นจะเห็นได้ว่า ความคิดเห็นในการปฏิบัติ
ภายหลังจากหยอดยา ยังหาข้อสรุปที่แน่นอนไม่ได้ว่าวิธีการใดเหมาะสมที่สุด ในประเทศไทย
ยังไม่มีรายงานการศึกษาเกี่ยวกับผลของการปฏิบัติดังกล่าว การวิจัยนี้จึงทำเพื่อศึกษา
ถึงผลของการปฏิบัติภายหลังจากหยอดยาคด้วยวิธีหลับตา วิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตา
และวิธีกระพริบตา ผลของการปฏิบัติดังกล่าวควรจะได้ประเมินจากระดับของยาใน
กระจกตา หรือน้ำที่อยู่ในช่องหน้าตาหรือแก้วตา ซึ่งในทางปฏิบัติจริงไม่สามารถจะ

ทำได้ในมนุษย์ เนื่องจากอาจจะเกิดภาวะแทรกซ้อนที่เป็นอันตรายต่อผู้ป่วยได้ แต่ผลของยาต่อการเปลี่ยนแปลงส่วนต่าง ๆ ของตา ซึ่งพยามาสสามารถสังเกตได้ง่าย ๆ ดังเช่น การขยายหรือหดของรูม่านตา อันจะบ่งถึงระดับของยาในช่องหน้าตาทางอ้อม ดังนั้นการวิจัยนี้จะศึกษาถึงการขยายรูม่านตา จากผลของยาในกลุ่มไมตรีเอติก (Mydriatic drug) คือ ไมตรีเอซิล (Mydriacyl eye drop) ซึ่งเป็นยาที่ใช้ทั้งรักษาและเพื่อการตรวจวินิจฉัยโรค ข้อดีของยานี้คือฤทธิ์ของยาจะมีระยะเริ่มต้นและการสิ้นสุดของยาเร็ว นอกจากนั้นมีผลข้างเคียงน้อยกว่ายาอื่น ๆ ในกลุ่มเดียวกัน และที่สำคัญเป็นยาประจำในการขยายรูม่านตาเพื่อตรวจพินักส์ (Fundus) ของผู้ป่วยที่หน่วยตรวจผู้ป่วยนอก ภาควิชาจักษุวิทยา โรงพยาบาลรามาธิบดี ทุกวัน โดยจะศึกษาถึงผลของการหลับตา การกบบริเวณหัวตา พร้อมทั้งหลับตา และการกระพริบตาภายหลังหยอดยาไมตรีเอซิล ที่มีต่อการขยายรูม่านตาว่าแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร วิธีใดดีที่สุด เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงวิธีปฏิบัติหลังหยอดยาให้ได้ผลตามการรักษาอย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนแนะนำประชาชนเกี่ยวกับวิธีการหยอดยาและการปฏิบัติภายหลังหยอดยาที่ถูกต้องเหมาะสมต่อไป ซึ่งผลที่ได้จะช่วยลดความถี่ในการหยอดยาและภาวะแทรกซ้อนที่ยังสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายน้อยลง เนื่องจากหยอดยาน้อยลง

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. ศึกษาผลของวิธีปฏิบัติที่แตกต่างกันหลังหยอดยา โดยติดตามลักษณะการเปลี่ยนแปลงขนาดรูม่านตา หลังหยอดยาขยายรูม่านตาภายในระยะเวลา 5, 10, 20, 30, 40, 50 และ 60 นาที ตามลำดับ
2. เปรียบเทียบผลของการเปลี่ยนแปลงขนาดรูม่านตาหลังหยอดยาขยายรูม่านตา ในผู้ป่วยที่ได้รับวิธีปฏิบัติที่แตกต่างกันหลังหยอดยา ภายในระยะเวลา 5, 10, 20, 30, 40, 50 และ 60 นาที ตามลำดับ

สมมติฐานในการวิจัย

การหลับตา การกมบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตา และการกระพริบตา ภายหลังจากหยอดยาขยายรูม่านตา มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดรูม่านตาแตกต่างกัน ภายใต้อายุ 5, 10, 20, 30, 40, 50 และ 60 นาที ตามลำดับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบข้อเท็จจริงเกี่ยวกับผลของวิธีปฏิบัติภายหลังจากหยอดยาด้วยวิธีหลับตา วิธีกมบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตา และวิธีกระพริบตา ว่ามีผลในการรักษาเป็นอย่างไร และแตกต่างกันหรือไม่
2. นำผลการวิจัยที่ได้เป็นแนวทางในการปรับปรุงแผนการพยาบาลผู้ป่วยโรคตา ซึ่งได้รับการหยอดยาให้ไ้ผลตามการรักษาอย่างมีประสิทธิภาพ
3. ให้คำแนะนำเรื่องการหยอดยา และวิธีปฏิบัติภายหลังจากหยอดยาแก่ผู้ป่วยหรือญาติผู้ป่วยได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ทำการศึกษาในผู้ป่วยโรคตาที่เข้ามารับการตรวจ และรักษาที่หน่วยตรวจผู้ป่วยนอก ภาควิชาจักษุวิทยา โรงพยาบาลรามารินทร์ ในช่วงระยะเวลาระหว่างเดือน มิถุนายน ถึง กันยายน 2530 เป็นผู้ป่วยที่ได้รับยาขยายรูม่านตา คือ ไมคริเอซิล เพื่อการวินิจฉัยโรค ทั้งเพศหญิงและชาย อายุ 15 ปีขึ้นไป จำนวน 150 ราย เพื่อเปรียบเทียบผลของวิธีปฏิบัติ 3 วิธี หลังหยอดยา คือ การหลับตา การกมบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตาและการกระพริบตา ว่าจะมีผลต่อการขยายรูม่านตาอย่างไร โดยวัดการขยายรูม่านตาค้วยเครื่องสลิตแลมป์ (Slit lamp)

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. สภาพแวดล้อมในห้องตรวจ หอผู้ป่วยจักษุสามัญหญิง โค้แก่ แสงสว่าง ย่อมถือได้ว่าคงที่ มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดรูม่านตาไม่แตกต่างกัน ตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษาทดลอง
2. ยา 1% ไมคริเอซิด จำนวน 2 ขวด ที่ใช้ตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษาทดลอง ถือได้ว่ายามีคุณสมบัติหรือความเข้มข้นคงเดิม
3. ขนาดหยดของยา 1% ไมคริเอซิด 1 หยด จากการหยดยาของผู้วิจัยในแต่ละครั้งไม่แตกต่างกัน
4. การวัดขนาดรูม่านตาของผู้วิจัย ซึ่งได้ฝึกหัดกับผู้เชี่ยวชาญ จากจำนวนผู้ป่วย 106 ราย ได้ค่าตรงกันเท่ากับร้อยละ 91.51 ย่อมถือได้ว่ามีความถูกต้องและเชื่อถือได้

ข้อจำกัดของการวิจัย

1. ภาวะทางด้านจิตใจของผู้ป่วย คือ ความกลัว อาจจะมีผลต่อการขยายรูม่านตาได้บ้าง
2. การตอบสนองต่อยาของผู้ป่วยแต่ละราย มีความแตกต่างกันบ้าง ซึ่งอาจมีผลต่อการขยายรูม่านตา

นิยามตัวแปร

การหยดยาขยายรูม่านตา หมายถึง การที่ผู้วิจัยได้ทำการหยดยา 1 ไมคริเอซิด 1 หยด จำนวน 2 ครั้ง ห่างกัน 5 นาที ด้วยการใช้กึ่งหนึ่งคาลางลงพร้อมทั้งให้ผู้ป่วยมองขึ้นด้านบนศีรษะ มีบยาลงคานในของหนังคานบริเวณตรงกลางของถุงเยื่อคาน (Conjunctival sac) หลังจากนั้นให้มองลงคานล่าง และผู้วิจัยปล่อยให้หนังคาลาง

วิธีปฏิบัติหลังการหยอดยา	หมายถึง กิจกรรมที่กระทำหลังการหยอดยา ในที่นี้คือ การหลับตา การกอบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตาและการกระพริบตา
การหลับตา	หมายถึง การหลับตาเบา ๆ อย่างธรรมชาติ โดยไม่บีบตา เป็นเวลา 2 นาที
การกอบริเวณหัวตา	หมายถึง การที่ผู้วิจัยใช้สำลีแห้งกดทางเค้นของน้ำตาซึ่งอยู่บริเวณหัวตา เป็นเวลา 2 นาที
การกระพริบตา	หมายถึง การหลับตาสลับกับลืมตาทันทีติดต่อกัน 2 ครั้ง หลังจากนั้นให้กระพริบตาคตามธรรมชาติ
การวัดขนาดรูม่านตา	หมายถึง การวัดเส้นผ่าศูนย์กลางของรูม่านตา ทั้งในแนวตั้งและแนวนอน โดยวัดด้วยเครื่องมือสลิทแลมพ์ ซึ่งได้รับการปรับแสงให้คงที่หลังจากนั้นนำมาหาค่าเฉลี่ย
การขยายรูม่านตา	หมายถึง เส้นผ่าศูนย์กลางของรูม่านตาที่เพิ่มขึ้น

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ยา หมายถึง สารเคมีซึ่งออกฤทธิ์ต่อสิ่งที่มีชีวิต โดยทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาหรือพยาธิวิทยา มีประโยชน์ในการป้องกัน วินิจฉัย และรักษาโรค (จุฑามาศ สัตยวิวัฒน์ และกำพล ศรีวัฒนกุล, 2523: 9) ทั้งเช่นยาหยอดตาซึ่งเป็นยาเฉพาะที่ ไ้ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายโดยมีวัตถุประสงค์ เช่นเดียวกัน ยาหยอดอยู่ในรูปของสารละลายที่ถูกดูดซึมได้ง่าย ใต้กระตัก สุธสมาย ไม้มังสา ยาคา แคมีข้อเสียคือ ยาสัมผัสกับพื้นผิวเนื้อเยื่อของตาไม่นาน จะไหลออกไปกับน้ำตาเข้าระบบทางเดินของน้ำตาอย่างค่อนข้างรวดเร็ว (Jelgum, 1981 : 454-455) ทำให้ยาถูกดูดซึมและมีความเข้มข้นน้อย ทั้งนี้ปริมาณของยาที่ถูกดูดซึมได้ (Bioavailability) จะมีอิทธิพลต่อผลการรักษา ยานั้นจะต้องมีปริมาณมากพอสมควรอยู่เหนือระดับขนาดยาน้อยที่สุดที่ให้แล้วมีผลทางการรักษา (Minimum effective concentration = MEC) จึงจะมีผลในการรักษา ถ้าหากว่ายานั้นถูกดูดซึมได้เร็วและสมบูรณ์ ก็จะมีปริมาณถึง เอ็ม อี ซี ได้เร็ว ทำให้ระยะเริ่มต้นของการออกฤทธิ์ยาเร็วและให้ผลการรักษาสูง การดูดซึมของยา จะได้เร็วหรือช้า มากหรือน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของ ตัวยา รวมทั้งจำนวนหรือความเข้มข้นของตัวยาที่ให้และสภาพทางสรีรวิทยาของ อวัยวะต่าง ๆ ทั่วๆ ไป เช่น พื้นผิวที่สามารถดูดซึมยาได้ (จงกล หนูขวัญ, 2526: 21-22) ทั้งนี้ผลของการรักษาด้วยยาหยอดขึ้นอยู่กับปริมาณยาที่ถูกดูดซึมได้ มีปัจจัยที่สำคัญเกี่ยวข้องกับการดูดซึมดังกล่าวคือ ค่านกคขวางในการซึมผ่านของยา เข้าไปในตา ได้แก่ กระจกตา เยื่อบุตา และระบบน้ำตา (Maurice, 1980 : 7)

กระจกตา (Cornea)

กระจกตาเป็นส่วนที่เรียกว่า ตาคำ อยู่ด้านหน้าของตา มีลักษณะโค้งฉนวนอกเรียบ เนื่องจากมีการจัดเรียงตัวของเซลล์และเยื่อต่าง ๆ เป็นไปอย่างมีระเบียบเรียบร้อย เส้นผ่าศูนย์กลางในแนวราบ 12 มิลลิเมตร และแนวตั้ง 11 มิลลิเมตร มีความหนาบริเวณขอบรอบนอก 1 มิลลิเมตร ส่วนตรงกลางหนา 0.58 มิลลิเมตร

กระจกตาเป็นส่วนของร่างกายที่แปลกกว่าส่วนอื่น ๆ เพราะมีลักษณะพิเศษดังต่อไปนี้

1. ลักษณะใส แสงกว่า 90% ผ่านได้อย่างสะดวก
2. ไม่มีเส้นเลือดเข้ามาเลี้ยง
3. มีเส้นประสาทมาเลี้ยงมากมาย ซึ่งเป็นเส้นประสาทรับความรู้สึกจากเส้นประสาทซิลิเรียรี (Ciliary nerve) เมื่อเข้าไปในกระจกตาจะกลายเป็นปลายประสาทรับความรู้สึก กระจายอยู่ทั่วไปอย่างหนาแน่นระหว่างเซลล์ในเยื่อชั้นนอก (epithelium) ของกระจกตา
4. มีความสามารถในการหักเหแสงสูง ทำหน้าที่สำคัญที่สุดคล้ายเลนส์นูนร่วมกับแก้วตา เพื่อให้แสงหรือภาพตกลงบนจอตา ทำให้มองเห็นภาพได้
5. มีคุณสมบัติในการเลือกให้สารเฉพาะซึมผ่านได้

กระจกตาประกอบด้วยชั้นเนื้อเยื่อต่าง ๆ 5 ชั้น คือ

1. เยื่อชั้นนอก (epithelium) มีเซลล์ 5-6 ชั้น ชั้นฉนวนอกสุดเป็นสแควมัส เซลล์ (Squamous cell) และค่อย ๆ หนาขึ้นเมื่อลึกเข้าไปชั้นในสุดเป็นคอลัมน์นา (Columnar cell) อัดกันแน่น ระหว่างคอลัมน์นาและแผ่นเยื่อเบอแมน (Bowman's membrane) มีเยื่อเบสเม้นท์ (Basement membrane) หนา 60-65 nm.

นอกจากนั้นส่วนนอกสุดของเยื่อบุค่านอกมีส่วนของไมโครวิลไล (Microvilli) ยื่นเข้าไปในเกราะผ้าบาง ๆ ใสที่คาคอยอยู่บนกระจกตา (Precorneal tear film) เพื่อดึงดูดเกราะน้ำไว้

2. แผ่นเยื่อเบอแมน (Bowman's membrane) มีความหนาประมาณ 12 μm เป็นชั้นที่ไม่มีเซลล์ เมื่อถูกทำลายจะไม่งอกใหม่ แต่เป็นชั้นที่มีความต้านทานต่อการติดเชื้อหรือบาดเจ็บสูง

3. สโตรมา (Stroma or substantia propria) เป็นเยื่อเส้นใย (fibrous tissue) ที่เรียงและอัดกันเป็นชั้น ๆ ใส และไม่มีหลอดเลือด เซลล์ที่พบในชั้นนี้คือ เคอราโทไซท์ (Keratocytes)

4. แผ่นเยื่อเดสซีเมต (Descemet's membrane) มีความหนา 6 μm . ประกอบด้วยเยื่อยืด (Elastic tissue) ซึ่งเหนียวมากและยืดได้

5. เยื่อบุใน (Endothelium) เป็นเยื่อชั้นในสุดของกระจกตา เป็นเซลล์ชั้นเดียวติดกับน้ำที่อยู่ในช่องหน้าตา (Aqueous humor) มีหน้าที่สำคัญทำให้กระจกตามีความหนาค่อนข้างคงที่ เยื่อบุในประกอบด้วยน้ำประมาณ 75-80% ของน้ำหนัก จะเป็นตัวควบคุมระดับของน้ำในกระจกตาให้ปกติ โดยทำหน้าที่เป็นกั้นกักขวางไม่ให้ น้ำจากช่องหน้าตาทะลักเข้าไปในกระจกตา และปั๊มโซเดียมพร้อมทั้งคลอไรด์ซึ่งจะดึงน้ำออกมาด้วยเข้าไปในช่องหน้าตา (Moses, 1975 : 38-50; Last, 1968: 33-44)

ชั้นเนื้อเยื่อต่าง ๆ เหล่านี้ มีคุณสมบัติในการเลือกให้สารเฉพาะซึมผ่านได้ ซึ่งจะมีผลต่อการซึมผ่านของยาหยอดเข้าไปภายในตา กล่าวคือเยื่อบุค่านอกและค่านินเป็นเซลล์ที่มีไขมันมาก ดังนั้นยาหรือสารพวกที่ละลายในไขมันจะผ่านได้เร็ว ส่วนยาที่ละลายในน้ำจะผ่านสโตรมาได้ง่ายกว่า ถ้ายาหรือสารใดมีคุณสมบัติละลายได้ทั้งในน้ำและในไขมันจะผ่านกระจกตาได้ดี (Havener, 1978 : 19)

เยื่อหูตา (Conjunctiva)

เยื่อหูตามีลักษณะคล้ายแผ่นเยื่อบาง ๆ ใส มีเส้นเลือดมาเลี้ยงมากมาย เยื่อหูตาคาดอยู่ที่บริเวณเปลือกตาทั้งด้านในและส่วนนอกของตาขาว โดยเชื่อมติดต่อกัน เยื่อหูตาแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. เยื่อหูตาก้านในของเปลือกตา มีลักษณะหนาและขุ่น มีเส้นเลือดมาเลี้ยงมากมาย บริเวณนี้จึงใช้ตรวจดูว่าผู้ป่วยซีดหรือไม่
2. เยื่อหูตาซึ่งคาดอยู่ที่ส่วนนอกของตาขาว จะเป็นแผ่นบาง ๆ ใส
3. แอ่งหรือรอยพับทางก้านบนและก้านล่าง มีลักษณะเป็นถุงเยื่อหูตา เกิดจากการพับของเยื่อหูตาก้านในเปลือกตา

ลักษณะทั่วไปของเยื่อหูตาคคล้ายเยื่อที่บุอยู่ในบริเวณปากหรือจมูก ประกอบด้วยชั้นเนื้อเยื่อ 2 ชั้น คือ

1. เยื่อหูตาก้านนอก จะติดต่อกับเยื่อหูตาก้านนอกของกระจกตาโดยตลอด ชั้นนี้มีต่อมขับเมือกและต่อมน้ำตา (Gland of Krause and Wolfring) ช่วยให้ความชุ่มชื้นและหล่อลื่นลูกตา นอกจากนั้นยังทำให้กระจกตาเป็นผิวเรียบและเชื่อว่าเป็นแหล่งอาหารของกระจกตาค้วย
2. ชั้นสแตนเซีย โพรเพรีย (Substantia propria) ประกอบด้วยเยื่อ 2 ชั้น คือ ชั้นเยื่อแอดนอยด์ (Adenoid layer) ซึ่งพบว่ามีเซลล์น้ำเหลืองมากมายและเยื่อเส้นใย ดังนั้นเยื่อหูตาจึงมีความสามารถจับกินสิ่งแปลกปลอมหรือเชื้อโรคต่าง ๆ ได้ ฉะนั้นถ้าเชื้อโรคไม่รุนแรงจริงมักจะไม่เกิดโรคขึ้น (Last, 1968 : 207-217)

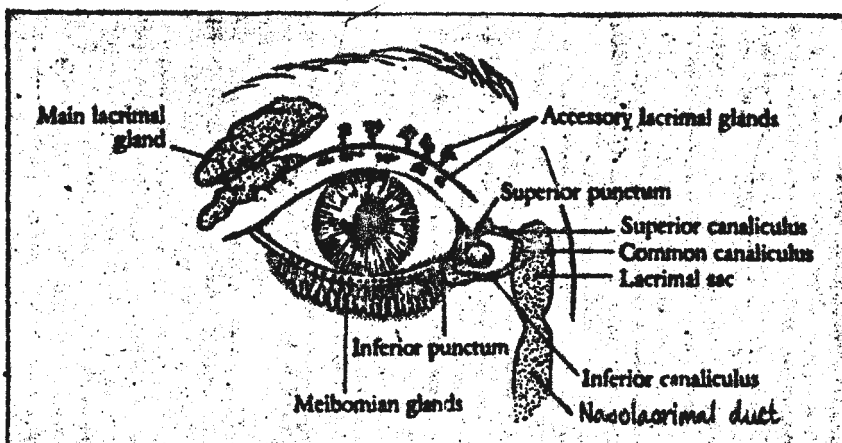
คุณสมบัติของเยื่อหูตาในการยอมให้สารหรือยาซึมผ่านได้นั้น จะยอมให้อุภาคเล็กผ่านเท่านั้น คุณสมบัตินี้จะมีมากที่เยื่อหูตาของกระจกตา แต่น้อยกว่าเยื่อหูใน อย่างไรก็ตามก่อนที่สารหรือยาจะผ่านเข้าไปในช่องหน้าต้ามักจะถูกชะล้างให้หมดไปโดยเส้นเลือดเล็ก ๆ ซึ่งเป็นร่างแหบริเวณเยื่อหูตาคือกับกระจกตา (Maurice, 1980 : 12-13) ดังเช่นการศึกษาของ โคเอนและคณะ พบว่า

การให้ยาหยอดตาซึมผ่านกระจกตาจะมีระดับ ยามากกว่าการให้ยาซึมผ่านเยื่อตา อย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ยังพบว่า การที่ตา หรือไม่มีเยื่อตาจจะมีระดับของยาใน ร่องหน้าตาเพียงเล็กน้อย ซึ่งแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ (Doane, Jensen and Dohlman, 1978 : 383-386) ทั้งนี้จากการศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่า ยาส่วนใหญ่ จะเข้าไปภายในตาโดยผ่านกระจกตา จึงนับได้ว่ากระจกตาเป็นด่านกั้นขวางที่สำคัญ ในการผ่านของยา

ระบบน้ำตา (Lacrimal system)

ระบบน้ำตาเป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับการผลิตน้ำตาและการระบายออก โดยผ่าน ทางเดินของน้ำตา (Lacrimal passage) ไปยังโพรงจมูก (ภาพที่ 1) (Darling and Thorpe, 1975 : 144) ระบบนี้ประกอบด้วยต่อมน้ำตา (Lacrimal gland) และทางเดินของน้ำตา ซึ่งประกอบด้วย

1. รูน้ำตา (Punctum)
2. ท่อน้ำตาฝอย (Canaliculus)
3. ถุงน้ำตา (Lacrimal sac)
4. ท่อน้ำตา (Nasolacrimal duct)



ภาพที่ 1 ระบบน้ำตา

ที่มา : Gittinger, 1984 : 13.

คอมน์้ำตา

คอมน์้ำตาเป็นคอมน์้ำที่มีท่อ เป็นแหล่งผลิตน้ำตาที่สำคัญที่สุดอยู่ในเบ้าตา ไตทางคิ้ว คอมน์้ำตาแต่ละข้างมีขนาดยาวประมาณ 2 เซนติเมตร แบ่งออกเป็น 2 ส่วน โดยเอ็นของกล้ามเนื้อลิเวเทอร์ (Levator muscle) คือคอมน์้ำตาบน และคอมน์้ำตาล่าง คอมน์้ำตามีหน้าที่สร้างน้ำตาซึ่งเมื่อออกจากคอมน์้ำแล้วจะไหลผ่านทางท่อหลังน้ำตา ซึ่งเป็นท่อเล็ก ๆ และสั้น ๆ จำนวน 6-10 ท่อ เข้าสู่ถุงเยื่อมูก

ทางเดินของน้ำตา

รูกน์้ำตามี 2 รู อยู่สุดขอบหนังตาบนและล่างด้านจมูก เป็นทางเข้าของน้ำตาไปยังท่อน้ำตาฝอย 2 ท่อเล็ก ๆ ซึ่งจะรวมกันเป็นท่อก่อนเปิดเข้าสู่ถุงน้ำตา

ถุงน้ำตาเป็นส่วนบนของท่อน้ำตา มีรูปร่างลักษณะคอนม่นพอง ตอนล่างเรียวเล็กเหมือนรูปกรวยลงสู่ท่อน้ำตาซึ่งเป็นท่อนขนาดใหญ่ มีความยาวประมาณ 2 เซนติเมตร ท่อนี้จะทอดลงตามผนังทางด้านข้างของจมูก เปิดเข้าโพรงจมูกด้านล่าง (Inferior nasal meatus) ที่ปลายท่อน้ำตามีลิ้นเปิดเปิดไม่ให้อากาศเข้าไปในทางเดินน้ำตา ทั้งถุงน้ำตาและท่อน้ำตามีลักษณะเป็นเยื่อมูก มีเส้นเลือดมาเลี้ยงมากมาย (Last, 1968: 225-233)

น้ำตาและสรีรวิทยาของน้ำตา

น้ำตามีความสำคัญต่อความปลอดภัยและการทำงานของตาให้เป็นไปอย่างปกติ น้ำตามีคุณสมบัติคล้ายกับพลาสมา (Plasma) ซึ่งมีปริมาณความเป็นกรดด่าง (PH) 7.4 ประกอบด้วยกลูโคส โปแตสเซียม คลอไรด์ และโปรตีน ได้แก่ อัลบูมิน (Albumin) กลอบิวลิน (Globulin) 20% และไลโซไซม์ (Lysozyme) น้ำตาทำหน้าที่เหมือนเป็นเกราะน้ำตาใสค้ำค้ำอยู่บนกระจกตามีหน้าที่ดังนี้

1. ทำให้ผิวกระจกตาคงไว้ซึ่งความเรียบตลอดเวลา มีผลให้การมองเห็นภาพเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

2. ชะล้างสิ่งแปลกปลอมจากเยื่อบุตาและกระจกตา
3. ช่วยหล่อลื่นลูกตา
4. คอยต้านเชื้อแบคทีเรีย
5. เป็นแหล่งสำคัญให้อาหารแก่กระจกตา

เกราะน้ำตาใส ประกอบด้วยส่วนที่เป็นน้ำมากที่สุด ซึ่งส่วนใหญ่ถูกผลิตจากต่อมน้ำตา มีเพียงส่วนน้อยที่ผลิตจากต่อมน้ำตาย่อยซึ่งอยู่บริเวณใต้เยื่อบุตา นอกจากนั้นยังประกอบด้วยน้ำมันและน้ำเมือกปนด้วย ผลิตจากต่อมไขมัน (Meibomian gland) และต่อมขี้ผึ้งเมือกในเยื่อบุตา

เกราะน้ำตาใส แบ่งออกเป็น 3 ชั้น คือ

1. ชั้นนอกสุดเป็นน้ำมัน จะป้องกันการระเหยของน้ำตาและกันไม่ให้ น้ำตาไหลลงตามขอบตามาถูกผิวหนัง
2. ชั้นกลางเป็นน้ำ เป็นชั้นที่หนาที่สุด ให้ความชุ่มชื้นแก่ตาและเพื่อให้ออกซิเจนแก่กระจกตา
3. ชั้นในสุดเป็นชั้นของน้ำเมือกติดกับเยื่อบุตาของกระจกตา ช่วยทำให้ผิวของกระจกตาคงไว้ซึ่งความชุ่มชื้น

น้ำตานับว่าเป็นเกราะกันภัยที่สำคัญท่านหนึ่ง กระจกตาและเยื่อบุตาจึงมีความชุ่มชื้นอยู่เสมอจากการผลิตน้ำตา ซึ่งเป็นไปอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา อัตราการผลิตน้ำตามากที่สุดในขณะตื่นประมาณ 1 กรัม/วัน เมื่ออายุมากขึ้นอัตราดังกล่าวจะลดลง คนหนุ่มสาวจึงมีมากกว่าคนสูงอายุ ปริมาณของน้ำตาคอนข้างจะคงที่เนื่องจากมีการระบายออกตลอดเวลา โดยผ่านทางเดินของน้ำตาและผลิตขึ้นมาใหม่ หมุนเวียนอย่างต่อเนื่องเช่นนี้เรื่อยไป (Veris, 1976 : 13-18)

การระบายออกของน้ำตา

น้ำตาที่ออกจากหอน้ำตาเล็ก ๆ จะไปเคลือบบนลูกตา โดยไหลผ่านกระจกตา และเยื่อตา เพื่อหาหน้าที่เป็นเกราะใส่รังสีที่กล่ามาแล้ว ยังมีอีกส่วนหนึ่งของน้ำตาที่รวมกันอยู่บริเวณแอ่งหรือรอยพับของเยื่อตาทั้งด้านบนและล่าง ลักษณะเป็นทางเดินเล็ก ๆ ของน้ำตา (ภาพที่ 2) โดยปกติแล้วน้ำตาจะระเหยไป 25% ส่วนที่เหลือจะตกทางระบบทางเดินของน้ำตา กล่าวคือทางเดินเล็ก ๆ ของน้ำตาที่รอยพับเยื่อตาด้านบน มีส่วนหนึ่งจะระบายเข้าสู่ทางน้ำตาบน แต่อีกส่วนหนึ่งจะตกลงไปในรอยพับของเยื่อตาด้านล่าง เนื่องจากแรงศูนย์กลางของโลก ดังนั้นน้ำตาและหอน้ำตาฝอยที่ด้านล่างจะทำหน้าที่มากกว่าเป็น 4 เท่า (Moses, 1975 : 27; Last, 1968 : 235-237)

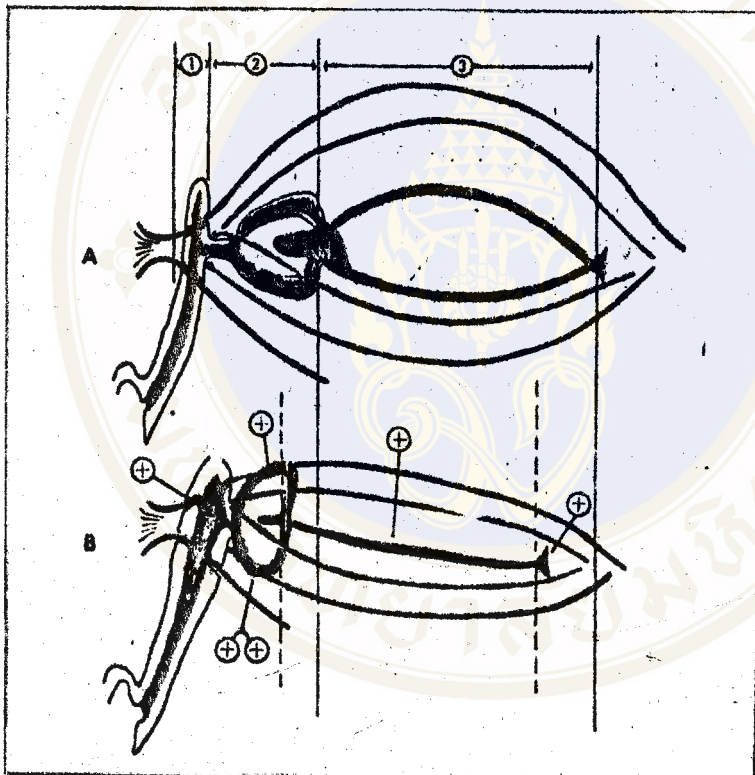


ทางเดินเล็ก ๆ ของน้ำตา

ภาพที่ 2 ทางเดินเล็ก ๆ ของน้ำตา

ที่มา : Last, 1968 : 236.

น้ำตาจะไหลเข้ารูน้ำตาและท่อน้ำตาโดยแรงดูดของรูน้ำตาและท่อน้ำตาฝอย
 ในแนวตั้ง หลังจากนั้นจะมีการเคลื่อนต่อไปโดยอาศัยกลไกการทำงานของหนังตา เนื่อง
 จากทั้งหนังตาและอวัยวะทางเดินของน้ำตา ยกเว้นท่อน้ำตา มีโครงสร้างที่ประกอบด้วย
 ส่วนของกล้ามเนื้อออบิคูลารี (Orbicularis) และเทนเซอร์ ทาร์ซัส (Tensor
 Tarsus) ทั้งนี้การทำงานของหนังตาและทางเดินของน้ำตารังมีความสัมพันธ์กัน ทำใ้
 น้ำตามีการระบายออก ดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานของหนังตาและทางเดินของน้ำตา

หมายเหตุ : A หมายถึง สีมตา
 B หมายถึง หลับตา

ที่มา : Veris, 1976 : 20.

ขณะลิ้มรสชาติของน้ำตาด้วยส่วนแนวตั้งจะหดสั้น ส่วนแนวราบจะยืดยาวออก บรรจุเต็มไปทั่วหน้าตา ทอรวมระหว่างหน้าตาผอมบนและล่างจะโป่งออก เมื่อหนังตาปิดขณะกระพริบตา ทางเดินเล็ก ๆ ของน้ำตาบนและล่างรวมเป็นทางเดียวกัน เกิดแรงดัน (Positive Pressure) ในระยะแรกของการปิดตา และในขณะเดียวกันเมื่อมีการหดตัวของกล้ามเนื้อออบิคูลาริสและเทนเซอร์ ทาร์ซัส ทำให้รูน้ำตา ถูกดึงไปทางคานจุมูก ท่อน้ำตาผอมแนวราบหดสั้น ทอรวมถูกกดให้แบนลงเกิดแรงดัน น้ำเข้าไปในถุงน้ำตา ซึ่งในขณะนั้นถูกดึงให้โป่งออกไปทางคานข้างตรงข้ามจุมูก เกิดแรงดูด (Negative Pressure) น้ำตาเข้าถุงน้ำตาด้วย เมื่อลิ้มรสชาติทุกอย่าง กลับกันทำให้ท่อน้ำตาผอมเกิดแรงดูดขึ้นและถุงน้ำตาก็จะกลับที่เดิม มีน้ำตาเข้าท่อน้ำตาคือไปยังทางเปิดของโพรงจุมูกคานล่าง (Veris, 1976 : 19-21) ดังนั้น การกระพริบตาเป็นกลไกที่สำคัญในการระบายออกของน้ำตา

การดูดซึมของยาหยอด

หลักของการใช้ยาหยอดตาในคลินิกคือ ยาสามารถซึมผ่านค่านกที่ขวางหรือกระจกตาได้ และฤทธิ์ของยาอยู่ได้เป็นเวลานาน นอกจากนั้นปรกศจากผลข้างเคียงต่อส่วนอื่น ๆ ของร่างกาย (Chiou and Watanabe, 1982 : 260) สิ่งเหล่านี้ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติในการดูดซึมของเนื้อเยื่อตา ซึ่งการดูดซึมแบ่งออกเป็น 2 ระยะคือ (Maurice, 1980 : 7-8)

ระยะที่ 1 ระยะทะลุผ่านเข้าไปในกระจกตา (Penetrating Phase) ทั้งนี้ปริมาณหรือความเข้มข้นของยาที่สามารถซึมผ่านเข้าไปได้นั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยดังนี้

- 1.1 คุณสมบัติในการยอมให้สารหรือยาซึมผ่านของกระจกตา
- 1.2 กลไกของน้ำตา
- 1.3 ระยะเวลาที่ยาสัมผัสกับกระจกตา

ระดับความเข้มข้นของยาในกระจกตาจะสูงสุดภายในระยะเวลา 2-3 นาที หลังจากนั้นยาทะลุผ่านไปในช่วงหน้าตา ซึ่งเข้าสู่ระยะที่สองของการดูดซึม

ระยะที่ 2 ระยะที่ระดับยาในกระจกตาลดลง (Declining phase) มีการผ่านของยาจากกระจกตาเข้าไปในช่องหน้าตา ระดับยาในช่องหน้าตาจะสูงสุดในระยะเวลา 10-20 นาที ถ้าเยื่อบุในของกระจกตามีความสามารถให้ยาซึมผ่านได้สูง หลังจากนั้นยาในช่องหน้าตาจะซึมผ่านเข้าไปในม่านตาและซิลเรียริ บอดี้ (Ciliary body)

ดังนั้นกระจกตาทำหน้าที่เหมือนเป็นแหล่งกักเก็บยา และค่อย ๆ ปล่อยออกมา ความเข้มข้นของยาในส่วนต่าง ๆ ของตามีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณหรือความเข้มข้นของยาที่ซึมผ่านเข้าไปในกระจกตาซึ่งเกี่ยวข้องกับปัจจัยต่าง ๆ ดังที่กล่าวมาแล้ว ปัจจัยทั้งสามมีความสัมพันธ์กัน กล่าวคือคุณสมบัติทางเคมีของตัวยาที่ละลายได้ทั้งในน้ำและไขมันจะสามารถผ่านกระจกตาได้ดี (Havener, 1978 : 18) แต่นอกจากคุณสมบัติดังกล่าวยาจะถูกดูดซึมได้ต้องอยู่ในรูปอิสระ ตามปกติยาจะออกฤทธิ์ได้ก็ต่อเมื่อมีส่วนหนึ่งของยาอยู่ในรูปอิสระไปจับกับรีเซพเตอร์เฉพาะของมันที่อวัยวะใด อวัยวะหนึ่งหรือหลาย ๆ อวัยวะร่วมกัน (Gilman, Rall and Musad, 1985 : 35) ยาอิสระเป็นส่วนของยาที่ไม่ได้จับกับโปรตีน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณของโปรตีนซึ่งเป็นส่วนประกอบของเกราะน้ำตาใส่ที่คาตาอยู่บนกระจกตาประมาณ 1-2% ปริมาณดังกล่าวจะเพิ่มขึ้นได้ถ้าอัตราการหมุนเวียนของน้ำตาเกิดการผลิตน้ำตาอย่างรวดเร็ว ทำให้มีโปรตีนใหม่ ๆ ที่มีคุณสมบัติจับกับยาได้ดีและเป็นจำนวนมาก หรือภาวะที่ตามีการอักเสบก็จะมีสารเพิ่มของจำนวนโปรตีนเช่นเดียวกัน (Shell, 1982 : 210-211)

นอกจากนั้นกลไกของน้ำตาที่มีการผลิตและระบายออกหมุนเวียนกันอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ทั้งลักษณะถุงเยื่อบุตาล่างซึ่งเป็นช่องแคบ ๆ กักเก็บน้ำตาไว้ ปัจจัยทั้งสองทำให้ระยะเวลาที่ยาหยอดสัมผัสกับพื้นผิวกระจกตาสั้น และจำนวนยาที่จะซึมผ่านเข้าไปมีจำนวนน้อยด้วยเช่นเดียวกัน (Foulks, 1980 : 51) กล่าวคือ ถุงเยื่อบุตามีปริมาตรบรรจุของเหลวได้ 30 ไมโครลิตร (μl) และในภาวะปกติจะมีน้ำตาประมาณ 7-10 ไมโครลิตร ดังนั้นเมื่อหยอดยา 1 หยด ซึ่งมีปริมาณ 50-75 ไมโครลิตร ลงในถุงเยื่อบุตาล่าง จึงมีส่วนของยา 25-50 ไมโครลิตร

ไหลเอ่อออกมาทันที (Nagataki and Mishima, 1980 : 33-34) ในขณะที่
 เกี่ยวกับภาวะปกติตามีอัตราเฉลี่ยของการหมุนเวียนน้ำตา (Physiological
 turnover) ประมาณ 16% /นาทึ อัตราดังกล่าวนี้จะเปลี่ยนแปลงตามปริมาณ
 การผลิตหรือหลังน้ำตา เมื่อหยอดยาจะเพิ่มปริมาณของน้ำตาทันทีทันใด ทำให้เกิด
 การเปลี่ยนแปลงอัตราการหมุนเวียนของน้ำตาเป็น 30%/นาทึ แต่ในคนปกติจะมีการ
 การปรับให้ปริมาณน้ำตาอยู่ในระดับคงที่เสมอ ดังนั้นปริมาณของยาประมาณ 80%
 ของส่วนที่เหลือจึงถูกระบายออกเข้าสู่ระบบทางเดินของน้ำตาทันทีภายในระยะเวลา
 2-3 นาทีหลังหยอดยา ซึ่งปริมาณยาส่วนใหญ่จะถูกระบายออกในระยะ 15-30
 วินาทีแรกมากที่สุด (Shell, 1982 : 209) ทำให้มีโอกาสเกิดผลข้างเคียง
 ต่อส่วนอื่นของร่างกายได้ง่าย (Nagataki and Mishima, 1980 : 34)

ดังนั้นจากลักษณะทางกายภาพและสภาพทางสรีรวิทยาของกระจกตา
 ถูกเยื่อบุตาและน้ำตา ทำให้ระยะเวลาที่ยาหยอดสัมผัสกับกระจกตาสั้น ทั้งจำนวน
 และความเข้มข้นของตัวยาที่จะซึมผ่านกระจกตาน้อยกว่าเช่นเดียวกัน ทำให้ผลของ
 ยาต่อการรักษาค่อนข้างสั้น และมีโอกาสเกิดผลข้างเคียงของยาได้ง่าย จึงได้มี
 ผู้ศึกษาค้นคว้าเพื่อที่จะเพิ่มประสิทธิภาพของการรักษาด้วยยาเฉพาะที่ โดยคิดแปลง
 โมเลกุลหรืออนุภาคของยา เช่น ยาในรูปแบบของสารแขวนตะกอนหรือผลึก การ
 เพิ่มความเหนียวของยาคด้วยการเติมสารโพลีเมอร์ (Polymers) ตลอดจนการ
 ใช้ตัวนำที่จะให้ยาสัมผัสกระจกตาได้เป็นเวลานานมากขึ้น เช่น เลนส์สัมผัสชนิดอ่อน
 ห่อโพลีเอทิลีน หรืออินสรีทส์ เป็นต้น แต่การให้ยาเฉพาะที่ในรูปแบบต่าง ๆ เหล่านี้
 พบว่า ยังไม่เป็นที่นิยมใช้อย่างแพร่หลาย เนื่องจากไม่สะดวก ราคาแพง และเกิด
 ผลข้างเคียงของยาได้ง่าย (Chiou and Watawabe, 1986 : 269-276 ;
 Shell, 1984 : 117-125) ในขณะที่ยาหยอดมีราคาถูก ใช้ได้สะดวก ไม่ซับซ้อน
 และยังคงเป็นที่นิยมใช้ จึงได้มีผู้ศึกษาค้นคว้าให้ยาหยอดถูกดูดซึมมากขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้
 ประสิทธิภาพของการรักษาสูงขึ้น และลดผลข้างเคียงของยากิ่งนี้

สแวนและไวท์ ทำการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีผลทำให้ยาซึมผ่านเข้าไปในกระจกตาได้มากขึ้น คือ

1. ภาวะที่เป็นกรดอ่อน ๆ หรือด่าง
2. ความดันออสโมติกของยาที่ทำให้ยาซึมผ่านเข้าไปได้มากขึ้น โดยไม่ทำลายเยื่อบุนอกของกระจกตา คือยาที่มีความเข้มข้นของสารละลายเป็นไฮโปโทนิก (Hypotonic)

3. ยาที่ผสมสารลดความตึงผิวของกระจกตา

(Swan and White, 1942 : 1051-1053)

ซิมเมอร์แมนและคณะ ศึกษาเปรียบเทียบผลของการให้ยาหยอดตาได้สัมผัสกับกระจกตามากขึ้นและเป็นเวลานาน โดยการกบบริเวณหัวตาหรือหลับตา 5 นาที ภายหลังจากหยอดยา 10% ฟลูออเรสเซินส์ ในอาสาสมัครจำนวน 24 ราย ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 8 ราย พบว่ากลุ่มที่ได้กบบริเวณหัวตา 5 นาทีภายหลังจากหยอดยาคังกล่าวจะมีระดับยาในช่องหน้าต้ามากที่สุดและเป็นเวลานานที่สุด เช่นเดียวกัน รองลงมาคือกลุ่มที่ได้หลับตา 5 นาที และน้อยที่สุดคือกลุ่มที่ไม่ได้หลับตาหรือไม่กบบริเวณหัวตา นอกจากนั้นยังได้ศึกษาถึงผลของการกบหรือซึมยาเข้าไปในกระแผลเลือด ซึ่งทำให้เกิดผลข้างเคียงของยาต่ออวัยวะอื่น ๆ ของร่างกาย โดยประเมินจากระดับยา 0.5% ไทโมลอล (Timolol) ในพลาสมา หลังหยอดตา 1 ชม. ในอาสาสมัคร 20 ราย แต่ละรายได้รับการกบบริเวณหัวตานาน 5 นาที หลับตา 5 นาที และไม่กบหรือไม่กบบริเวณหัวตาหลังหยอดตา แต่ละครั้งห่างกัน 1 สัปดาห์ พบว่าการกบบริเวณหัวตาหรือหลับตามีระดับยาในพลาสมาแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ แต่การไม่หลับตาหรือไม่กบบริเวณหัวตามีระดับยามากกว่าการหลับตาหรือกบบริเวณหัวตา (Zimmerman et al., 1984 : 551-553) ทั้งนี้จากการศึกษากังกล่าวแสดงว่าการที่ยาหยอดตาได้สัมผัสกับพื้นผิวกระจกตามากขึ้นและเป็นเวลานานจะทำให้ยาถูกกบซึมและมีความเข้มข้นเพิ่มขึ้น ทั้งลดผลข้างเคียงของยาต่ออวัยวะอื่น ๆ ของร่างกาย

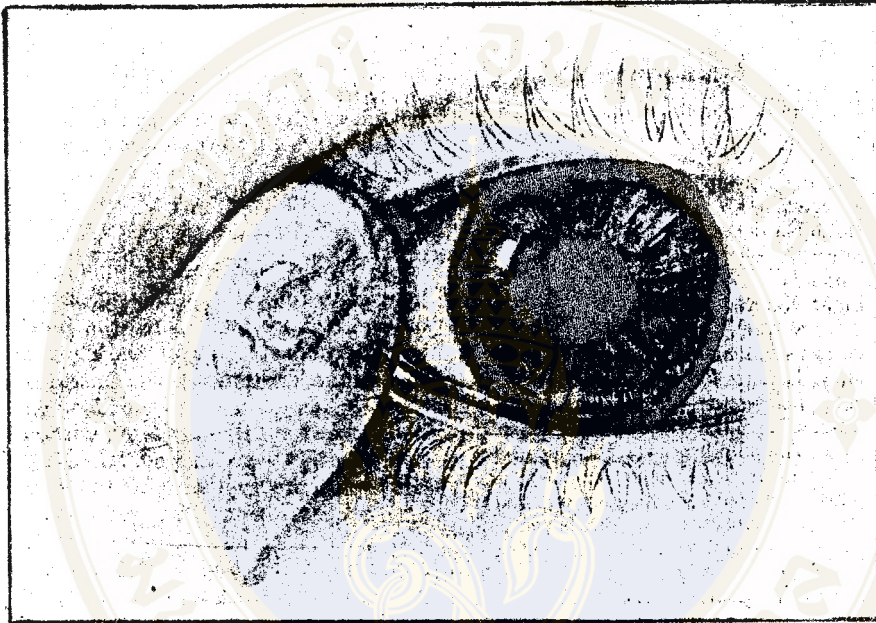
จากการศึกษาของสแวนและไวท์ กับซิมเมอร์แมนและคณะ แสดงให้เห็นว่า การปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของยาหยอก ตลอดจนวิธีปฏิบัติภายหลัง หยอกยา จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการรักษาด้วยยาหยอกให้สูงขึ้น

การเพิ่มประสิทธิภาพของการรักษาด้วยยาหยอก

เนื่องจากลักษณะของถุงเยื่อบุตาและกลไกของน้ำตาทำให้ยาส่วนใหญ่ ถูกระบายออกไปยังทางเดินของน้ำตา การแก้ไขโดยการหยอกยาเป็นจำนวนมาก ในแต่ละครั้งนั้นเป็นสิ่งที่ทำให้เสียยาไปโดยไม่มีประโยชน์ ทั้งเวลาและเศรษฐกิจ นอกจากนี้ที่สำคัญยังเกิดผลข้างเคียงของยาก่ออวัยวะอื่น ๆ ของร่างกายได้ง่าย มากขึ้น (Chiou and Watanabe, 1982 : 269 ; Maurice, 1980 : 21) ดังนั้นการปรับปรุงยาหยอกหรือวิธีที่จะทำให้ยาซึมผ่านเข้าไปในกระจกตาได้มากขึ้น จึงเป็นสิ่งสำคัญ มีหลักและวิธีการดังนี้คือ

1. เปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของตัวยาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นในการซึมผ่านเข้าไปในกระจกตา เช่น ทำให้ยามีคุณสมบัติละลายได้ในน้ำ และในไขมัน หรือทำให้ยาหยอกเป็นกรกอ่อน ๆ โดยไม่ทำลายหรือระคายเคือง กระจกตา เป็นต้น (Havener, 1978 : 19 ; Maurice, 1980 : 21)
2. ลดความต้านทานของเยื่อบุตาของกระจกตา โดยการคลึงหนังตา บริเวณกระจกตา แต่มีผลเสียอาจจะทำให้เกิดการบาดเจ็บและติดเชื้อได้ หรือการเค็มสารลดความตึงผิวของกระจกตาผสมในยาหยอก (Maurice, 1980 : 21 ; Shell, 1984 : 126)
3. การเพิ่มเวลาให้ยาหยอกสัมผัสกับพื้นผิวกระจกตาได้นานขึ้น และลดการระบายยาออกไปยังทางเดินของน้ำตา ดังนี้

3.1 กคบริเวณหัวตา เพื่อปิดทางเคินของน้ำตาไม่ให้ยาที่ขสมน้ำตา
ระบายนเข้ามำ (ภาพที่ 4) (Faulks, 1980 : 52 ; Maurice, 1980 : 21)



ภาพที่ 4 การกคทางเคินของน้ำตา
ที่มา : Zimmerman, 1984 : 551 .

3.2 หลับตาเบา ๆ อย่างธรรมชาติทันทีภายหลังกหยอดยา ห้ามบีบตา
การหลับตาทำให้ยามีการกระจายไปทั่วพื้นผิวของตา และลดการระบายนเข้าสู่ทางเคิน
ของน้ำตา (Earl, 1986 : 1039 ; Jelgum, 1981 : 454)

3.3 กคบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตาเบา ๆ เป็นเวลานาน 2 นาที
ภายหลังกหยอดยา (Newell, 1986 : 110 ; Todd, 1983 : 53 ; Sheridan,
Patterson and Gutafson, 1985 : 929)

3.4 หลีกเลี้ยงปัจจัยที่ส่งเสริมให้มีการผลิตหรือหลั่งน้ำตามากขึ้น
ขณะหยดยา เช่น ร้องไห้หรือหยดยาลงบริเวณกระจกตาซึ่งทำให้ระคายเคือง
เป็นต้น (Glasspool, 1982 : 130 ; Jelgum, 1981 : 454)

ยาหยอดตาไมคริเอซิล

ไมคริเอซิล เป็นยาขยายรูม่านตาอยู่ในกลุ่มของแอนติโคลิเนอร์จิกส์
(Anticholinergic) ออกฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของอะเซทิลโคลีน (Acetyl-
choline) ที่รีเซพเตอร์ของกล้ามเนื้อเรียบ ทำให้กล้ามเนื้อหัดของม่านตา
(Sphincter pupillae) และกล้ามเนื้อซิลเรียริ (Ciliary muscle)
ซึ่งถูกควบคุมการทำงานโดยเส้นประสาทพาราซิมพะเธติก (Parasympathetic)
ไม่ทำงาน มีผลทำให้ม่านตาขยายและลดการเพ่งเพื่อให้เห็นภาพชัด (Accommo-
dation) จากผลดังกล่าวทำให้มีอาการตามัวและแสงสว่างไม่ไค้ชั่วระยะเวลา
หนึ่ง นอกจากนั้นยังลดคุณสมบัติในการยอมให้สารซึมผ่านของผนังเส้นเลือดซึ่งเลี้ยง
ม่านตาและซิลเรียริ บอเคีย ไมคริเอซิลถูกนำมาใช้เพื่อตรวจพันดัส ในการวินิจฉัยโรค
ตรวจสายตา และเตรียมผ่าตัด บางครั้งใช้ในการรักษาม่านตาอักเสบ (Ellis
and Smith, 1966 : 36 ; Newell 1986 : 115-116)

ไมคริเอซิลออกฤทธิ์สูงสุดในระยะเวลา 20 ถึง 30 นาที และหมดฤทธิ์
หลังให้ยา 4 ช.ม. ผลข้างเคียงของยาอาจจะเกิดขึ้นได้ เนื่องจากหยดยามาก
จนเกินไป คือ ตัวร้อน หน้าแดงและร้อน ปากแห้ง ระบายน้ำ พุกไม่ชัด ซึม
สับสน และหัวใจเต้นเร็ว แต่ผลดังกล่าวมีโอกาสเกิดได้น้อย ยานี้ถูกนำมาใช้บ่อย
ที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับยาอื่น ๆ ในกลุ่มเดียวกัน เนื่องจากการออกฤทธิ์มีระยะเริ่มต้น
และสิ้นสุดของยาเร็ว นอกจากนั้นยังมีผลข้างเคียงของยาน้อยที่สุดด้วย แต่มีข้อห้ามใช้
ในผู้ป่วยที่มีความดันตาสูง โดยเฉพาะผู้ป่วยคอหินชนิดมุมปิด เนื่องจากทำให้มีอาการ
ของโรคคอหินมากขึ้น (Havener, 1978 : 258-259 ; Newell, 1986 :
116 ; Todd, 1983 : 53)

รูม่านตา (Pupil)

รูม่านตา คือ ส่วนที่เป็นช่องว่างบริเวณส่วนกลางของม่านตา มีลักษณะค่อนข้างกลม ขนาดรูม่านตามีการเปลี่ยนแปลงอย่างปกติตลอดเวลา เกิดจากการทำงานของม่านตา ซึ่งเป็นอวัยวะสำคัญของตา ทำหน้าที่เหมือนเป็นโคอะแฟรม (Diaphragm) ของกล้องถ่ายรูป โดยเป็นตัวควบคุมจำนวนแสงที่เข้าไปภายในตา ประกอบด้วยกล้ามเนื้อเรียบ 2 ชุด ในการทำหน้าที่ดังกล่าวคือ

1. กล้ามเนื้อหด ควบคุมการทำงานโดยเส้นประสาทพาราซิมพะเซ็ทติก เส้นใยของกล้ามเนื้อเรียบตัวในลักษณะวงกลม เมื่อหดตัวจะทำให้รูม่านตาหดตัว กล้ามเนื้อนี้จะถูกกระตุ้นให้ทำงานเมื่อมีแสงสว่างเพื่อควบคุมจำนวนแสงไม่ให้เข้าไปในตามากจนเกินไป ทั้งนี้การหดตัวของรูม่านตามีประโยชน์ทำให้ภาพมีความคมชัดจนการมองภาพในระยะใกล้รูม่านตาจะหดตัว

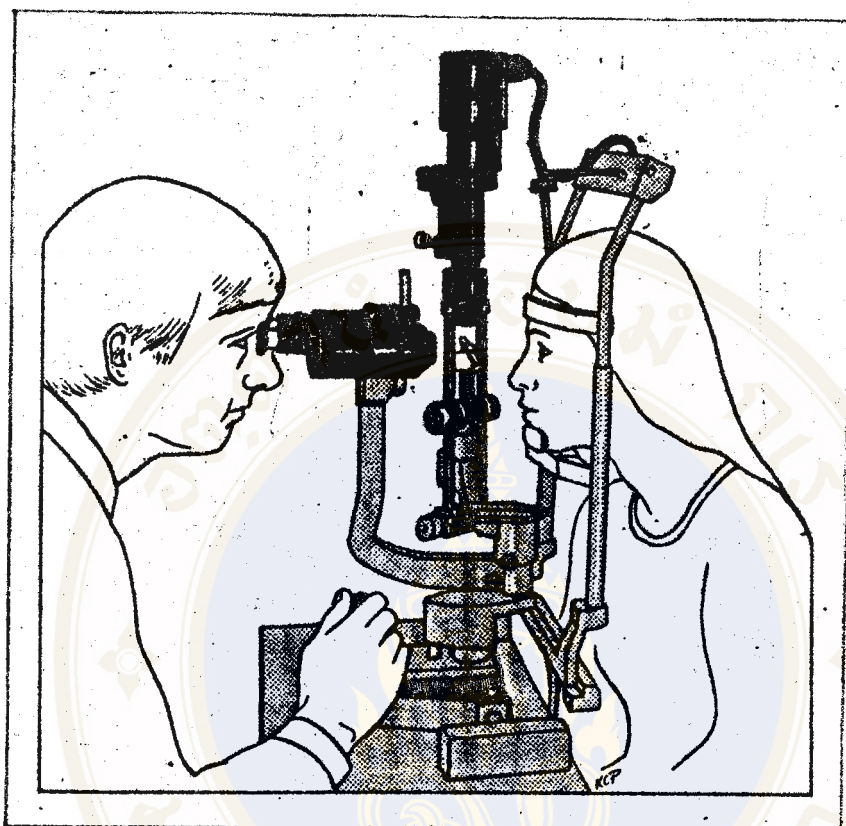
2. กล้ามเนื้อขยาย ควบคุมการทำงานโดยเส้นประสาทซิมพะเซ็ทติก เส้นใยกล้ามเนื้อเรียบตัวเป็นรัศมีจากขอบของรูม่านตา เมื่อหดตัวจะทำให้รูม่านตาขยาย กล้ามเนื้อนี้จะถูกกระตุ้นให้ทำงานเมื่ออยู่ในที่มืดหรือแสงสลัว ๆ

นอกจากนั้นภาวะทางจิตใจมีผลทำให้รูม่านตาเปลี่ยนแปลงได้ กล่าวคือ ความกลัว ตกใจ หรือความเจ็บปวด จะเพิ่มการทำงานของซิมพะเซ็ทติก แต่ยับยั้งเส้นประสาทพาราซิมพะเซ็ทติก จึงทำให้รูม่านตาขยาย

ม่านตานั้นนอกจากประกอบด้วยกล้ามเนื้อเรียบ 2 ชุด ดังกล่าวมาแล้ว ยังมีส่วนของเซลล์พิกเมนต์ (Pigment cell) ซึ่งทำให้ม่านตามีสีแตกต่างกันตามเชื้อชาติ พวกคอเคเซียนมีพิกเมนต์น้อยจึงมีสีจาง ส่วนพวกมองโกเลียจะมีพิกเมนต์อยู่อย่างหนาแน่นจึงมีสีคล้ำ (Last, 1968 : 82-87 ; Moses, 1975 : 331-333)

ขนาดรูม่านตาปกติในผู้ใหญ่จะมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 3-4 มิลลิเมตร ขนาด ทั้ง 2 ข้างเท่ากันหรือต่างกันเล็กน้อย แต่ละบุคคลมีขนาดรูม่านตาแตกต่างกันตาม อายุ กล่าวคือ เด็กทารกจนกระทั่งอายุ 1 ปี รูม่านตามีขนาดเล็ก เนื่องจากการ ทำงานของเส้นประสาทซิมพะเรติกัลโมสมบูลล์ ส่วนเด็กโตและวัยรุ่นมีขนาดรูม่านตา ใหญ่มากที่สุด หลังจากนั้นขนาดจะค่อย ๆ เล็กลง นอกจากนั้นรูม่านตาของพวกเขา คอคเคเซียนจะมีขนาดใหญ่กว่าพวกมองโกเลียน (Moses, 1975 : 330-332 ; Zuckerman, 1964 : 57) ในทำนองเกี่ยวกับการศึกษาของแกรนบิวและคณะ พบว่า กลุ่มที่มีม่านตาสีจางจะมีการขยายของรูม่านตามากกว่ากลุ่มที่มีม่านตาสีคล้ำ ภายหลังหยอดยา 1% โฮมาโทรพีน (Homatropine) ซึ่งเป็นยาขยายรูม่านตา ผู้ศึกษาเชื่อว่าพิกเมนต์ที่มีจำนวนมากจะไปยับยั้งการออกฤทธิ์ของยา (Gambill, 1967 : 745) จากการศึกษาดังกล่าว แสดงว่าเซลล์พิกเมนต์ของม่านตาระหว่าง พวกคอคเคเซียนและมองโกเลียน มีการตอบสนองต่อยาแตกต่างกัน

จากการทบทวนวรรณกรรมต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้ว จะเห็นได้ว่าการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของตัวยาหรือลดความต้านทานของเยื่อบุนอกของกระจกตา เพื่อให้ยา สามารถซึมผ่านเข้าไปในกระจกตาได้มากขึ้นก็ตาม แต่จากกลไกของน้ำตาทำให้ยา ดังกล่าวส่วนใหญ่ยังถูกระบายเข้าทางเดินของน้ำตาเช่นเดิม ดังนั้นสิ่งสำคัญที่สุดคือ ลดการระบายยาออกเพื่อให้ยาสัมผัสกับพื้นผิวกระจกตาได้มากขึ้นและเป็นเวลานาน ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบวิธีปฏิบัติภายหลังจากหยอดยา 3 วิธีคือ วิธีหลับตา วิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตา และวิธีกระพริบตา ว่าแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร วิธีใดดีที่สุด โดยอาศัยประเมินจากการขยายรูม่านตาภายหลังจากหยอดยาไมคริเอซิล ซึ่งผู้วิจัยวัดขนาดรูม่านตาค้นด้วยเครื่องสลิตแลมป์ (slit lamp) ชนิดแฮก-สเตรท (Haag-Streit slit lamp microscope) (ภาพที่ 5)



ภาพที่ 5 เครื่องสลิทแฉิมท์

ที่มา : Gittinger, 1984 : 19.

สลิทแฉิมท์เป็นกล้องจุลทรรศน์ที่ใช้สองคู่ส่วนต่าง ๆ ของตา มีกำลังขยาย 10-16 เท่า การตรวจนั้นต้องจัดให้ผู้ป่วยนั่งอยู่ในท่าที่สุขสบาย เพื่อให้สามารถนั่งนิ่งได้เป็นเวลานานสักระยะหนึ่ง โดยคางของผู้ป่วยวางบนแท่นและหน้าผากชิดกับแถบคิง หลังจากนั้นอธิบายให้ผู้ป่วยมองที่จุดใดจุดหนึ่ง เพื่อให้ตาไม่มีการเคลื่อนไหว (Coyne, 1984 : 55-56 ; Zuckerman, 1964 : 167) เมื่อเรียบร้อยจึงทำการรักษานก รุ่มาตา โดยปรับแสงของสลิทแฉิมท์ให้คงที่ รัศมีในแนวตั้งและแนวนอน หลังจากนั้น นำมาหาค่าเฉลี่ย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง เพื่อศึกษาถึงลักษณะและเปรียบเทียบผลของการเปลี่ยนแปลงขนาดรูม่านตา ภายหลังจากปฏิบัติด้วยวิธีหลับตา วิธีกบบริเวณหัวตา พร้อมทั้งหลับตาและวิธีกระพริบตา หลังหยอดยาขยายรูม่านตา โดยมีการดำเนินการวิจัยดังนี้

ลักษณะประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษานี้เป็นผู้ป่วยโรคตาที่เข้ารับการตรวจและรักษาในหน่วยตรวจผู้ป่วยนอก ภาควิชาจักษุวิทยา โรงพยาบาลรามารินทร์ โดยไม่จำกัดเพศ สัญชาติ ศาสนา อาชีพ ระดับการศึกษาและเศรษฐกิจ โดยได้กำหนดคุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่างไว้ดังนี้

1. มีอายุ 15 ปีขึ้นไป เพื่อให้ได้รับความร่วมมือที่ดี เป็นชาวมองโกเลียน ซึ่งมีสีของพิกเมนต์ที่ใกล้เคียงกัน
2. ไม่เป็นโรคแผลของกระจกตา (Corneal Ulcer) โรคม่านตาอักเสบ (Iritis) โรคทางเดินของน้ำตา โรคตึกเขี้ยวของตา หนังตากระตุก (Blepharospasm) ตลอดจนโรคบางอย่างซึ่งมีข้อบ่งชี้ว่าห้ามใช้ไมตรีเอซิด
3. สามารถหลับตาได้อย่างสนิท และม่านตามีปฏิกิริยาตอบสนองต่อแสง
4. ไม่เคยได้รับการหยอดยาขยายหรือหดรูม่านตาทายในระยะ 2 สัปดาห์ก่อนการศึกษา
5. ได้รับการหยอดยาขยายรูม่านตาเพื่อการวินิจฉัยโรค

6. ไม่เคยได้รับการผ่าตัดภายในตา (Intraocular surgery)
7. สามารถสื่อความหมายด้วยภาษาไทยรู้เรื่องดี
8. ยินดีให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างตามคุณสมบัติดังกล่าว จำนวน 150 ราย นำมาแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ละคร 50 ราย โดยให้แต่ละกลุ่มมีลักษณะใกล้เคียงกันใน เรื่องของอายุ แบ่งเป็น 5 ช่วงดังนี้

- 15 - 24 ปี
- 25 - 34 ปี
- 35 - 44 ปี
- 45 - 54 ปี
- 55 ปีขึ้นไป

นำตัวอย่างมาจัดเข้ากลุ่ม แบ่งโดยการสุ่มอย่างมีระบบ (Systemetic random sampling) กล่าวคือ ผู้วิจัยจับฉลากหากกลุ่มของผู้ป่วยรายที่ 1 ของ ช่วงอายุใดอายุหนึ่งที่พบครั้งแรก ซึ่งรายต่อไปจัดให้เขาอยู่ในกลุ่มถัดไป เมื่อครบ 3 กลุ่มก็เริ่มต้นจากกลุ่มของผู้ป่วยรายที่ 1 ใหม่ เช่นนี้ไปเรื่อย ๆ เช่น ผู้ป่วย รายที่ 1 ของช่วงอายุ 15-24 ปี ซึ่งพบครั้งแรก จับฉลากอยู่ในกลุ่มที่ 3 รายต่อไปของช่วงอายุเดียวกันจะต้องเขาอยู่ในกลุ่มที่ 1 และ 2 ตามลำดับ เมื่อครบ 3 กลุ่มจะเริ่มต้นจากกลุ่มที่ 3, 1 และ 2 ใหม่ เช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนครบ ตามจำนวนที่ต้องการ โดยในแต่ละกลุ่มจะมีการจัดกระทำดังนี้

- กลุ่มที่ 1 ให้หลับตาเป็นเวลาาน 2 นาที ภายหลังจากหยอดยา
- กลุ่มที่ 2 ให้กบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตาเป็นเวลาาน 2 นาที ภายหลังจากหยอดยา
- กลุ่มที่ 3 ให้กระพริบตา 2 ครั้ง ภายหลังจากหยอดยา

สำหรับผู้ป่วยของทุกช่วงอายุที่ติดเชื้อจะมีการแบ่งกลุ่มเหมือนกับผู้ป่วยของช่วงอายุที่พบครั้งแรก เช่น จากการจับสลากแบ่งกลุ่มผู้ป่วยของช่วงอายุ 15-24 ปี ซึ่งพบครั้งแรก ทั้งตัวอย่างข้างต้น ได้เรียงลำดับจากกลุ่มที่ 3, 1 และ 2 ดังนั้นผู้ป่วยของทุกช่วงที่ติดเชื้อจะมีการเรียงลำดับเป็นกลุ่มที่ 3, 1 และ 2 เช่นเดียวกัน และเมื่อครบ 3 กลุ่มจะเริ่มต้นจากกลุ่มที่ 3, 1 และ 2 ใหม่ เช่นนี้ไปเรื่อย ๆ เช่นเดียวกันด้วย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องสถิติแล็มพ์ 1 เครื่อง
2. ยาหยอก 1% ไมคริเอซิด
3. สำลีแห้ง
4. นาฬิกาสำหรับจับเวลา 1 เรือน
5. แบบบันทึกข้อมูล
 - 5.1 แบบบันทึกข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับลักษณะตัวอย่าง
 - 5.2 แบบบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับขนาดรูม่านตา

คุณภาพของเครื่องมือ

1. เครื่องสถิติแล็มพ์ที่ใช้วัดขนาดรูม่านตา เป็นเครื่องมือที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากบริษัทที่ผลิต ว่ามีความเที่ยงตรงและเชื่อถือได้

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาลักษณะการเปลี่ยนแปลงและเปรียบเทียบผลของวิธีปฏิบัติภายหลังหยอกยาขยายรูม่านตา 3 วิธี ที่มีต่อการขยายรูม่านตา ดังนั้นการวัดขนาดรูม่านตาด้วยเครื่องสถิติแล็มพ์ของผู้วิจัย จึงมีความสำคัญที่จะทำให้ผลของการวิจัยถูกต้องตามความจริงมากที่สุด ผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญวัดขนาดรูม่านตาของผู้ป่วยโรคตา จำนวน 106 ราย ได้ค่าตรงกันเท่ากับร้อยละ 91.51 แสดงว่าผู้วิจัยสามารถวัดได้เที่ยงตรงและเชื่อถือได้

2. นาฬิกาจับเวลา เป็นนาฬิกาที่มีเข็มวินาทีและใช้เรือนเดียวกัน ในการทดสอบกับตัวอย่างทุกคน มีความเที่ยงตรงและเชื่อถือได้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยจะเป็นผู้รวบรวมข้อมูลและบันทึกข้อมูลด้วยตนเอง และมีผู้ช่วยวิจัย 1 ท่าน เป็นผู้จับเวลา โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ขอหนังสือรับรองจากบัณฑิตวิทยาลัย ถึงหัวหน้าภาควิชาพยาบาลศาสตร์ และหัวหน้าภาควิชาจักษุวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่หน่วยตรวจผู้ป่วยนอก ภาควิชาจักษุวิทยาและหอผู้ป่วย จักษุสามัญหญิง โรงพยาบาลรามาธิบดี

2. เมื่อได้ตัวอย่างตามที่กำหนดแล้ว อธิบายให้ผู้ป่วยทราบถึงวัตถุประสงค์ และขั้นตอนการเก็บข้อมูล พร้อมทั้งความยินยอมจากผู้ป่วยเพื่อทำการศึกษา

3. บันทึกข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับลักษณะตัวอย่าง พร้อมทั้งวัดขนาดรูม่านตา ด้วยเครื่องมือสลิทแลมป์ก่อนทำการทดลอง

4. เริ่มทำการทดลองดังต่อไปนี้

4.1 ก่อนหยอดตาผู้ป่วยทุกราย ผู้วิจัยให้คำแนะนำวิธีปฏิบัติภายหลังหยอดยา คือวิธีหลับตา วิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตา และวิธีกระพริบตา 2 ครั้ง ซึ่งจะได้รับการฝึกกระพริบตาจากผู้วิจัยจนถูกต้อง ทั้งนี้ผู้ป่วยแต่ละรายจะได้รับวิธีปฏิบัติวิธีใดวิธีหนึ่งเพียงวิธีเดียว แล้วแต่ว่าจะถูกจัดเข้าอยู่กลุ่มไหนดังนี้

4.1.1 วิธีหลับตาใช้เวลาปฏิบัติ 2 นาที

4.1.2 วิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตาใช้เวลาปฏิบัติ 2 นาที

โดยใช้สำลีแห้งกบบริเวณหัวตา

4.1.3 วิธีกระพริบตา 2 ครั้ง

นอกจากนั้นตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษา ไม่อนุญาตให้ผู้ป่วย
เข้กตาหรือขยี้ตา

4.2 ผู้วิจัยหยอดตาผู้ป่วยทุกรายด้วยยาหยอด 1% ไมคริเอซิด
1 หยด จำนวน 2 ครั้ง ห่างกัน 5 นาที ด้วยการใช้คีมคีบคาลางล่างพร้อมทั้งให้
ผู้ป่วยมองขึ้นคานคีมระยะ บีบยาลงคานในของคานบริเวณตรงกลางของถุงเยื่อตา
หลังจากนั้นให้ผู้ป่วยมองลงคานล่าง และผู้วิจัยปล่อยคานคาลาง พร้อมทั้งแนะนำวิธี
ปฏิบัติหลังหยอดยาอีกครั้งหนึ่ง

ในการศึกษาครั้งนี้ เหตุผลที่ผู้วิจัยหยอดยาไมคริเอซิด 1 หยด
จำนวน 2 ครั้ง ห่างกัน 5 นาที เนื่องจากยาไมคริเอซิดถึงแม้ว่าจะออกฤทธิ์ได้
อย่างรวดเร็ว แต่หมดฤทธิ์ไ้เร็วเช่นกัน ดังนั้นถ้าหยอดยา 1 หยด เพียง
1 ครั้ง หลังจากสิ้นสุดการศึกษาซึ่งใช้ระยะเวลานาน 1 ชม. เมื่อผู้ป่วยกลับมา
พบแพทย์อาจจะต้องรอจังหวะให้แพทย์มาตรวจ ณ.ห้องตรวจพิเศษ มีผลให้รุ่มานตา
หดเล็กลง จำเป็นต้องหยอดยาซ้ำเพื่อให้รุ่มานตาขยายใหญ่ขึ้นจนแพทย์สามารถจะ
ตรวจได้ ด้วยเหตุผลดังกล่าว เพื่อให้ไม่ให้เกิดเวลาและรบกวนผู้ป่วยมากเกินไป
จึงได้หยอดยาไมคริเอซิด 1 หยด จำนวน 2 ครั้ง

5. ขั้นตอนประเมินผล

วัดขนาดรุ่มานตาของผู้ป่วย โดยใช้เครื่องสลิทแลมป์เครื่องเดิม
ภายหลังจากการหยอดยาหยดที่สอง ภายในระยะเวลา 5, 10, 20, 30, 40, 50
และ 60 นาที ตามลำดับ บันทึกข้อมูลลงในแบบบันทึกข้อมูลทันทีที่วัดเสร็จในแต่ละ
ช่วงเวลา

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์จำนวนและร้อยละของผู้ป่วย โดยจำแนกตามเพศและอายุ

2. คำนวณหาค่าเฉลี่ยของขนาดรูปร่างตาและค่าเฉลี่ยของขนาดรูปร่างตาที่เพิ่มขึ้น ภายหลังปฏิบัติด้วยวิธีหลับตา วิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตา และวิธีกระพริบตา หลังหยอดยาขยายรูปร่างตา

3. เปรียบเทียบผลของการเปลี่ยนแปลงขนาดรูปร่างตาภายหลังปฏิบัติด้วยวิธีหลับตา วิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตา และวิธีกระพริบตา หลังหยอดยาขยายรูปร่างตา ในแต่ละช่วงเวลา โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว

4. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของขนาดรูปร่างตาที่เพิ่มขึ้นทีละคู่ ภายหลังจากการทดสอบความแปรปรวนแบบทางเดียวว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยใช้การทดสอบของนิวแมน เคลลส์ (Newman Keuls Test)

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิจัยเรื่องการศึกษาเปรียบเทียบผลของวิธีปฏิบัติ 3 วิธี หลังหยอดยาขยายรูม่านตาที่มีต่อการขยายรูม่านตา ในผู้ป่วยโรคตาที่เข้ารับการตรวจและรักษาในหน่วยตรวจผู้ป่วยนอก ภาควิชาจักษุวิทยา โรงพยาบาลรามารินทร์ ซึ่งได้รับการหยอดยาขยายรูม่านตาเพื่อการวินิจฉัยโรค ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ตามลำดับดังนี้

1. ลักษณะกลุ่มตัวอย่างประชากรที่ศึกษา
2. ขนาดรูม่านตา ภายหลังปฏิบัติด้วยวิธีหยอดตา วิธีกมริเวณหัวตา พร้อมทั้งหยอดตา วิธีกระพริบตา
3. เปรียบเทียบขนาดรูม่านตาที่เปลี่ยนแปลง หลังปฏิบัติด้วยวิธีหยอดตา วิธีกมริเวณหัวตาพร้อมทั้งหยอดตา และวิธีกระพริบตา

1. ลักษณะกลุ่มตัวอย่างประชากรที่ศึกษา

กลุ่มตัวอย่างประชากรส่วนใหญ่มีอายุตั้งแต่ 55 ปีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 24 รองลงมาอยู่ในช่วงอายุ 45-54 ปี เมื่อพิจารณาถึงเพศพบว่าเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย คือมีเพศหญิงร้อยละ 51.33 ดังตารางที่ 1



๗.003106

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามเพศและอายุ

ลักษณะตัวอย่าง	จำนวนตัวอย่างประชากรที่ปฏิบัติด้วยวิธีต่าง ๆ			รวม	ร้อยละ
	(ราย)				
	วิธีหลักคา	วิธีกคบริเวณหัวคาพร้อมทั้งหลักคา	วิธีกระพริบคา		
อายุ					
15-24 ปี	8	8	8	24	16
25-34 ปี	10	10	10	30	20
35-44 ปี	9	9	9	27	18
45-54 ปี	11	11	11	33	22
55 ปีขึ้นไป	12	12	12	36	24
	(50)	(50)	(50)	(150)	
เพศ					
ชาย	26	24	23	73	48.67
หญิง	24	26	27	77	51.33
	(50)	(50)	(50)	(150)	

2. ขนาดรูปร่างตา ภายหลังปฏิบัติด้วยวิธีหลับตา วิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตา
วิธีกระพริบตา

2.1 ค่าเฉลี่ยของขนาดรูปร่างตา ก่อนหยอดยาขยายรูปร่างตา พบว่าทั้ง 3 กลุ่มมีขนาดใกล้เคียงกันคือ 3.24 ม.ม., 3.11 ม.ม. และ 3.55 ม.ม. ตามลำดับ การเปลี่ยนแปลงขนาดรูปร่างตาภายในระยะเวลา 5, 10, 20, 30, 40, 50 และ 60 นาที หลังหยอดยาหยดที่สอง พบว่า วิธีปฏิบัติหลังหยอดยาทั้ง 3 วิธี ทำให้ค่าเฉลี่ยของขนาดรูปร่างตาใหญ่ขึ้นกว่าเดิม ทุก ๆ ช่วงเวลา วิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตา มีผลทำให้ค่าเฉลี่ยของขนาดรูปร่างตาใหญ่มากที่สุดภายในระยะเวลา 40 นาที คือ 6.85 ม.ม. ส่วนวิธีหลับตาและวิธีกระพริบตา มีผลทำให้ค่าเฉลี่ยของขนาดรูปร่างตาใหญ่ที่สุด ภายในระยะเวลา 30 นาที คือ 6.86 ม.ม. และ 6.51 ม.ม. ตามลำดับ ดังแสดงรายละเอียดไว้ในตารางที่ 2

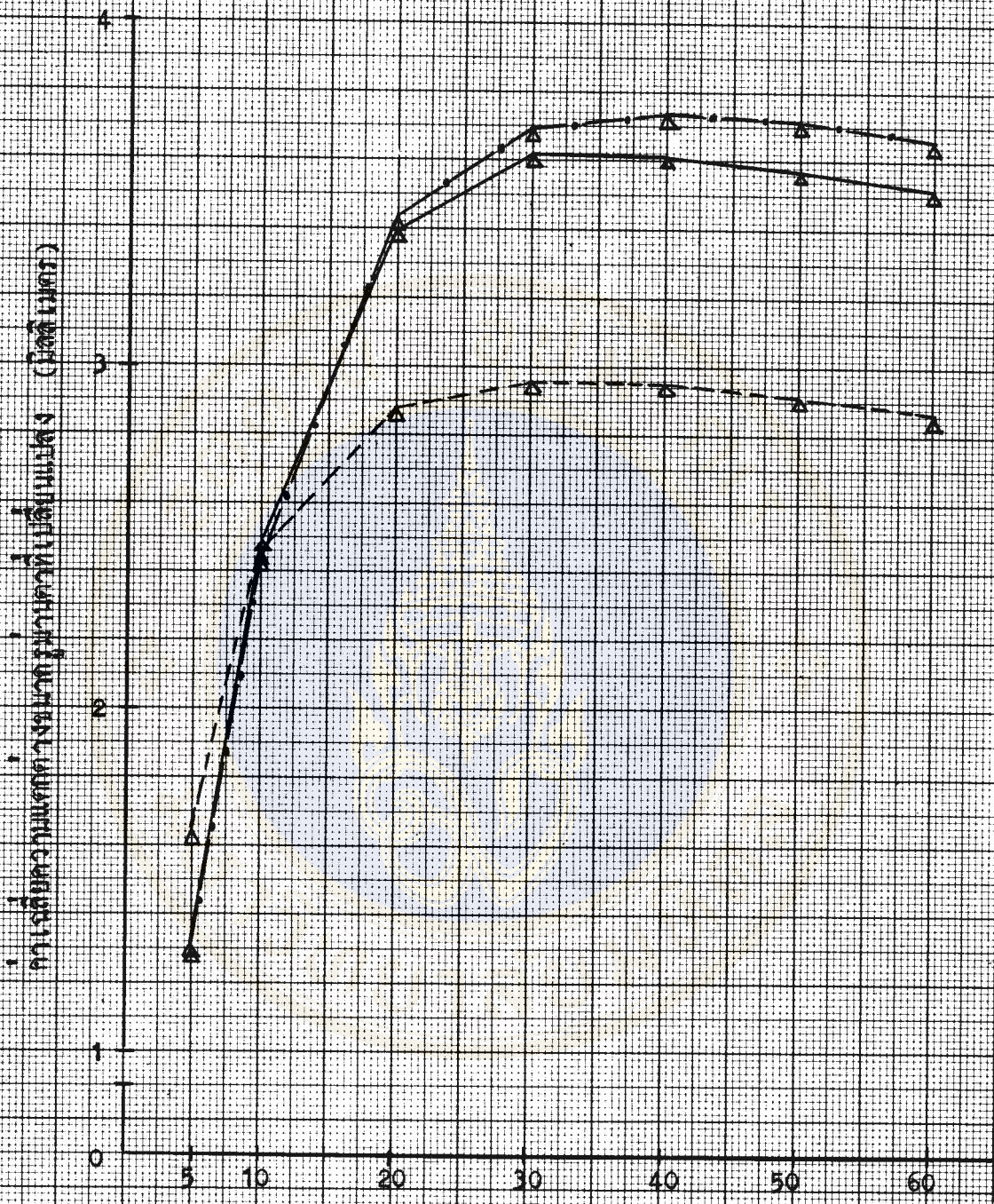
ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยของขนาดรูปร่างตาก่อนและหลังปฏิบัติด้วยวิธีต่าง ๆ จำแนกตามระยะเวลา

วิธีปฏิบัติภายหลัง หยอดยา	ก่อนทำการ ทดลอง	ค่าเฉลี่ยของขนาดรูปร่างตา (มิลลิเมตร)						
		ภายหลังการปฏิบัติด้วยวิธีต่าง ๆ ในระยะต่าง ๆ						
		5 นาที	10 นาที	20 นาที	30 นาที	40 นาที	50 นาที	60 นาที
วิธีหลับตา	3.24	4.54	5.73	6.66	6.86	6.85	6.8	6.75
วิธีกบบริเวณหัวตา พร้อมทั้งหลับตา	3.11	4.34	5.54	6.55	6.80	6.85	6.82	6.77
วิธีกระพริบตา	3.55	5.19	6	6.42	6.51	6.50	6.46	6.40

2.2 ลักษณะการเปลี่ยนแปลงขนาดรูปร่างตา หลังปฏิบัติด้วยวิธีต่าง ๆ ภายหลังจากหยอดยาขยายรูปร่างตา พบว่าวิธีหลับตา วิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตา และวิธีกระพริบตา มีค่าเฉลี่ยของความแตกต่างขนาดรูปร่างตาเปลี่ยนแปลงในลักษณะคล้ายคลึงกัน กล่าวคือ ทุกวิธีจะมีขนาดรูปร่างตาเพิ่มมากขึ้นภายในระยะเวลา 5 นาที หลังหยอดยาหยดที่สอง ซึ่งวิธีหลับตาและวิธีกระพริบตามีขนาดรูปร่างตาเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนกระทั่งมากที่สุด ภายในระยะเวลา 30 นาที หลังจากนั้นจะเริ่มลดลงเล็กน้อย แต่ยังคงมีขนาดรูปร่างตาเพิ่มมากขึ้นกว่าก่อนหยอดยา ส่วนวิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตามีขนาดรูปร่างตาเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ จนกระทั่งมากที่สุดภายในระยะเวลา 40 นาที หลังจากนั้นจึงจะลดลงเล็กน้อย แต่ยังคงมีขนาดรูปร่างตาเพิ่มมากขึ้นกว่าก่อนหยอดยา เช่นเดียวกัน วิธีหลับตาและวิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตาทำให้ขนาดรูปร่างตาเพิ่มมากกว่าวิธีกระพริบตา หลังหยอดยาหยดที่สอง ภายในระยะเวลา 20, 30, 40, 50 และ 60 นาที อย่างชัดเจน ดังแสดงในตารางที่ 3 และแผนภาพที่ 1

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยของขนาดรูปร่างตาที่เพิ่มขึ้น ภายหลังจากปฏิบัติด้วยวิธีต่าง ๆ จำแนกตามระยะเวลา

วิธีปฏิบัติภายหลังจากหยอดยา	ค่าเฉลี่ยของขนาดรูปร่างตาที่เพิ่มขึ้น (มิลลิเมตร)						
	ภายหลังจากการปฏิบัติด้วยวิธีต่าง ๆ ในระยะต่าง ๆ						
	5 นาที	10 นาที	20 นาที	30 นาที	40 นาที	50 นาที	60 นาที
วิธีหลับตา	1.31	2.49	3.40	3.62	3.61	3.57	3.51
วิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตา	1.30	2.43	3.44	3.69	3.74	3.71	3.66
วิธีกระพริบตา	1.64	2.46	2.88	2.96	2.95	2.91	2.86



ค่าเฉลี่ยความดันที่วางมาจากความดันที่เปลี่ยนแปลง (มิลลิเมตร)

ระยะเวลา (นาที)

o = เครื่องวัดโดยตรง

----- = วิธีอ้อม

———— = วิธีอ้อม

- . - . - = วิธีอ้อมบริเวณหัวใจพร้อมทั้งอ้อม

แผนภาพที่ 1 ลักษณะการเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยของความดันที่วางมาจากความดันที่เปลี่ยนแปลง ภายใต้ปฏิบัติการต่าง ๆ

3. เปรียบเทียบขนาดรูปร่างตาที่เปลี่ยนแปลง หลังปฏิบัติด้วยวิธีหลับตา วิธีกบบริเวณ หัวตาพร้อมทั้งหลับตา และวิธีกระพริบตา โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว

3.1 ขนาดรูปร่างตาที่เปลี่ยนแปลงภายในระยะเวลา 5 นาที หลังหยอดยาหยดที่สอง พบว่าวิธีหลับตา วิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตา และวิธีกระพริบตา ให้ผลขยายรูปร่างตาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบขนาดรูปร่างตาที่เปลี่ยนแปลง หลังปฏิบัติด้วยวิธีหลับตา วิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตา และวิธีกระพริบตา ภายในระยะเวลา 5 นาที โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	P
ระหว่างกลุ่ม	2	3.73	1.87	4.25	>.01
ภายในกลุ่ม	147	64.78	0.44		
รวม	149	68.51			

3.2 ขนาดรูปร่างตาที่เปลี่ยนแปลง ภายในระยะเวลา 10 นาที หลังหยอดยาหยดที่สอง พบว่าวิธีหัดบตา วิธีถักบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหัดบตา และวิธีกระพริบตา ให้ผลขยายรูปร่างตา ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบขนาดรูปร่างตาที่เปลี่ยนแปลง หลังปฏิบัติด้วยวิธีหัดบตา วิธีถักบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหัดบตา และวิธีกระพริบตา ภายในระยะเวลา 10 นาที โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	P
ระหว่างกลุ่ม	2	0.11	0.06	0.11	>.01
ภายในกลุ่ม	147	81.97	0.56		
รวม	149	82.08			

3.3 ขนาดรูปร่างตาที่เปลี่ยนแปลง ภายในระยะเวลา 20 นาที หลังหยอดยาหยดที่สอง พบว่า วิธีหลับตา วิธีคบรีเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตา และวิธีกระพริบตา ใ้ผลขยายรูปร่างตาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบขนาดรูปร่างตาที่เปลี่ยนแปลง หลังปฏิบัติด้วยวิธีหลับตา วิธีคบรีเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตา และวิธีกระพริบตา ภายในระยะเวลา 20 นาที โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	P
ระหว่างกลุ่ม	2	9.82	4.91	7.55 ^{**}	< .01
ภายในกลุ่ม	147	95.57	0.65		
รวม	149	105.39			

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความแตกต่างขนาดรูม่านตาที่เปลี่ยนแปลง เป็นรายคู่ ด้วยวิธีการทดสอบของนิวแมน-เคลอส์ (Newman-Keuls Test) พบว่า วิธีหับตา และวิธีกบรีเวณหัวตาพร้อมทั้งหับตา ให้ผลขยายรูม่านตาคือว่า วิธีกระพริบตา ส่วนวิธีหับตากับวิธีกบรีเวณหัวตาพร้อมทั้งหับตาให้ผลไม่แตกต่างกัน ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของขนาดรูม่านตาที่เพิ่มขึ้น

วิธีปฏิบัติ	วิธีกระพริบตา	วิธีหับตา	วิธีกบรีเวณหัวตา พร้อมทั้งหับตา
หลังหยอดยา	ค่าเฉลี่ยของขนาด รูม่านตาที่เพิ่มขึ้น	2.87	3.40
วิธีกระพริบตา	-	0.52 **	0.56 **
วิธีหับตา		-	0.04
วิธีกบรีเวณหัวตา พร้อมทั้งหับตา			-

** P < .01

3.4 ขนาดรุกรานตาที่เปลี่ยนแปลงภายในระยะเวลา 30 นาที หลังหยอดยาหยดที่สอง พบว่า วิธีหัดบตา วิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหัดบตา และวิธีกระพริบตา ให้ผลขยายรุกรานตาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบขนาดรุกรานตาที่เปลี่ยนแปลง หลังปฏิบัติด้วยวิธีหัดบตา วิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหัดบตา และวิธีกระพริบตา ภายในระยะเวลา 30 นาที โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	P
ระหว่างกลุ่ม	2	15.89	7.95	11.69 ^{**}	< .01
ภายในกลุ่ม	147	99.89	0.68		
รวม	149	115.78			

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความแตกต่างขนาดรุกรานตาที่เปลี่ยนแปลง เป็นรายคู่ ด้วยวิธีการทดสอบของนิวแมน-เคลอส์ (Newman - Keuls Test) พบว่า วิธีหับตา และวิธีกบรีเวณหัวตาพร้อมทั้งหับตา ให้ผลขยายรุกรานตาคือวิธี กระพริบตา ส่วนวิธีหับตากับวิธีกบรีเวณหัวตาพร้อมทั้งหับตาให้ผลไม่แตกต่างกัน ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของขนาดรุกรานตาที่เพิ่มขึ้น

วิธีปฏิบัติ	วิธีกระพริบตา	วิธีหับตา	วิธีกบรีเวณหัวตา พร้อมทั้งหับตา	
หลังหยอดยา	ค่าเฉลี่ยของขนาด รุกรานตาที่เพิ่มขึ้น	2.96	3.62	3.69
วิธีกระพริบตา	-	0.66 ^{**}	0.73 ^{**}	
วิธีหับตา		-	0.07	
วิธีกบรีเวณหัวตา พร้อมทั้งหับตา			-	

** P < .01

3.5 ขนาดรูกานคาที่เปลี่ยนแปลงภายในระยะเวลา 40 นาที หลังหยอดยาหยดที่สอง พบว่า วิธีหัดคา วิธีกคบริเวณหัวคาพร้อมทั้งหัดคา และวิธีกะพริบคา ใ้ผลขยายรูกานคาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 เปรียบเทียบขนาดรูกานคาที่เปลี่ยนแปลง หลังปฏิบัติด้วยวิธีหัดคา วิธีกคบริเวณหัวคาพร้อมทั้งหัดคา และวิธีกะพริบคา ภายในระยะเวลา 40 นาที โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	P
ระหว่างกลุ่ม	2	17.5	8.75	12.50 ^{**}	< .01
ภายในกลุ่ม	147	102.43	0.70		
รวม	149	119.93			

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความแตกต่างขนาดรูกานตาที่เปลี่ยนแปลง เป็นรายคู่ ด้วยวิธีการทดสอบของนิวแมน-เคอูลส์ (Newman - Keuls Test) พบว่า วิธีหัดบตา และวิธีกคบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหัดบตา ให้ผลขยายรูกานตาดีกว่าวิธี กระพริบตา ส่วนวิธีหัดบตากับวิธีกคบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหัดบตา ให้ผลไม่แตกต่างกัน ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของขนาดรูกานตาที่เพิ่มขึ้น

วิธีปฏิบัติ	วิธีกระพริบตา	วิธีหัดบตา	วิธีกคบริเวณหัวตา พร้อมทั้งหัดบตา
หลังหยอดยา ค่าเฉลี่ยของขนาด รูกานตาที่เพิ่มขึ้น	2.95	3.61	3.74
วิธีกระพริบตา	-	0.66**	0.79**
วิธีหัดบตา		-	0.13
วิธีกคบริเวณหัวตา พร้อมทั้งหัดบตา			-

** P < .01

3.6 ขนาดรูปร่างตาที่เปลี่ยนแปลงภายในระยะเวลา 50 นาที หลังหยอดยาหยดที่สอง พบว่า วิธีหลับตา วิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตา และวิธีกระพริบตา ให้ผลขยายรูปร่างตาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบขนาดรูปร่างตาที่เปลี่ยนแปลง หลังปฏิบัติด้วยวิธีหลับตา วิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตา และวิธีกระพริบตา ภายในระยะเวลา 50 นาที โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	P
ระหว่างกลุ่ม	2	18.03	9.02	12.70 ^{**}	< .01
ภายในกลุ่ม	147	104.72	0.71		
รวม	149	122.75			

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความแตกต่างขนาดกลุ่มานค่าที่เปลี่ยนแปลง เป็นรายคู่ ด้วยวิธีการทดสอบของนิวแมน เกลอส์ (Newman - Keuls Test) พบว่า วิธีหับคา และวิธีกบรีเวณหัวคาพร้อมทั้งหับคา ให้ผลขยายรุ่มานคาคึกว่า วิธีกระพริบคา ส่วนวิธีหับคากับวิธีกบรีเวณหัวคาพร้อมทั้งหับคาให้ผลไม่แตกต่างกัน กังการางที่ 13

การางที่ 13 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของขนาดรุ่มานคาคึกที่เพิ่มขึ้น

วิธีปฏิบัติ	วิธีกระพริบคา	วิธีหับคา	วิธีกบรีเวณหัวคา พร้อมทั้งหับคา
หลังหยอกยา	ค่าเฉลี่ยของขนาด รุ่มานคาคึกที่เพิ่มขึ้น	2.91	3.57
วิธีกระพริบคา	-	0.66 **	0.80 **
วิธีหับคา		-	0.14
วิธีกบรีเวณหัวคา พร้อมทั้งหับคา			-

**
P < .01

3.7 ขนาดรูปร่างตาที่เปลี่ยนแปลงภายในระยะเวลา 60 นาที หลังหยอดยาหยกที่สอง พบว่า วิธีหลับตา วิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตา และวิธีกระพริบตาใหม่ลดขยายรูปร่างตาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 เปรียบเทียบขนาดรูปร่างตาที่เปลี่ยนแปลง หลังปฏิบัติด้วยวิธีหลับตา วิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตา และวิธีกระพริบตา ภายในระยะเวลา 60 นาที โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	P
ระหว่างกลุ่ม	2	18.29	9.15	12.53**	< .01
ภายในกลุ่ม	147	106.95	0.73		
รวม	149	125.24			

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความแตกต่างขนาดรุ่มานคาที่เปลี่ยนแปลง เป็นรายคู่ ด้วยวิธีการทดสอบของนิวแมน เคลอส์ (Newman - Keuls Test) พบว่า วิธีหัดคา และวิธีกบรีเวณหัวคาพร้อมทั้งหัดคา ให้ผลขยายรุ่มานคากว่า วิธีระพรีบคา ส่วนวิธีหัดคากับวิธีกบรีเวณหัวคาพร้อมทั้งหัดคาให้ผลไม่แตกต่างกัน ดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของขนาดรุ่มานคาที่เพิ่มขึ้น

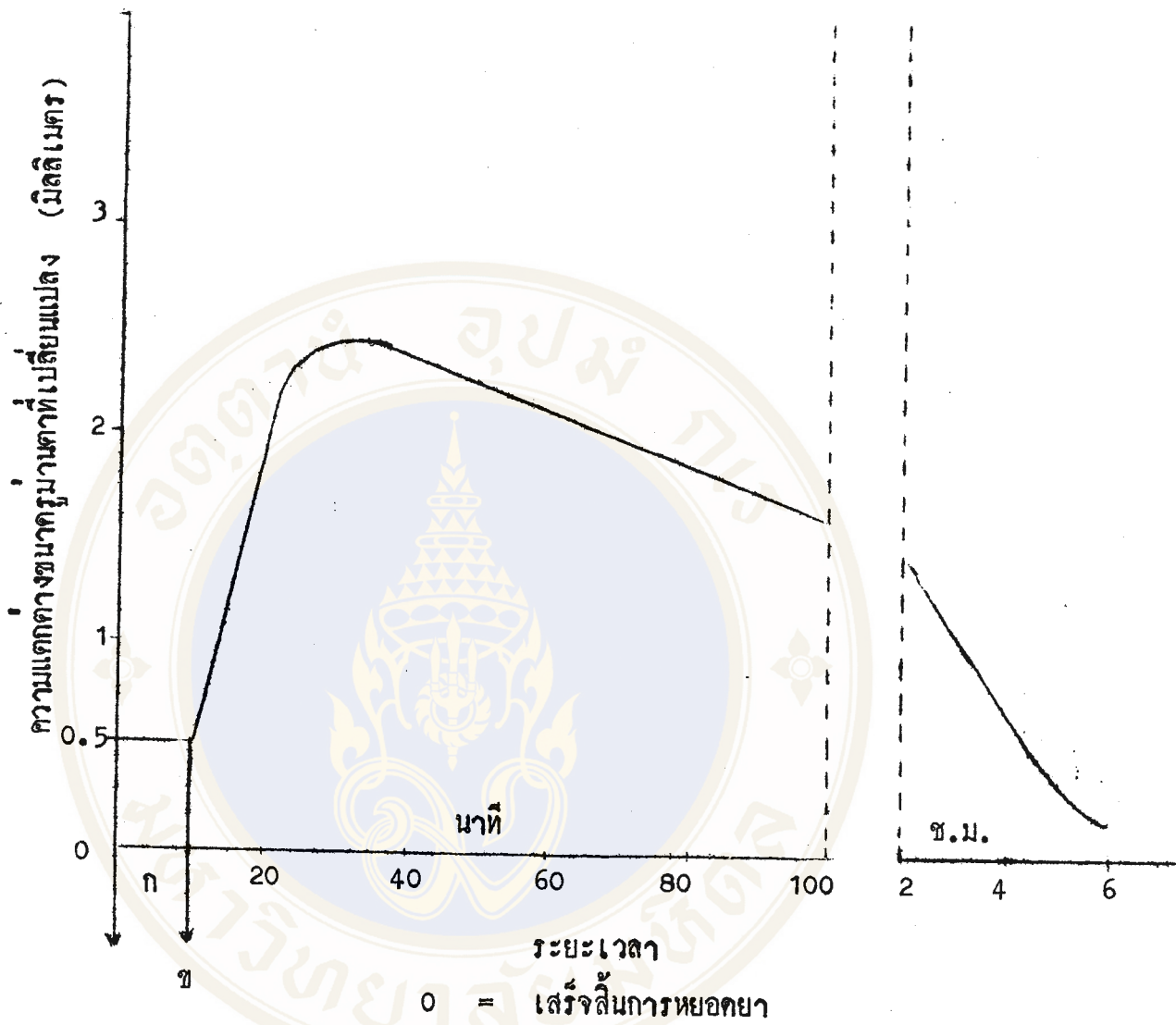
วิธีปฏิบัติ	วิธีระพรีบคา	วิธีหัดคา	วิธีกบรีเวณหัวคา พร้อมทั้งหัดคา
หลังหยอคยา ค่าเฉลี่ยของขนาด รุ่มานคาที่เพิ่มขึ้น	2.86	3.51	3.66
วิธีระพรีบคา	—	0.65 ^{**}	0.80 ^{**}
วิธีหัดคา		—	0.15
วิธีกบรีเวณหัวคา พร้อมทั้งหัดคา			—

** P < .01

การอภิปรายผล

จากการศึกษาครั้งนี้ในกลุ่มผู้ป่วยโรคตาที่ได้รับการหยอดยาขยายรูม่านตา เพื่อการวินิจฉัยโรค จำนวน 150 ราย ซึ่งมีอายุระหว่าง 15-70 ปี เพศหญิง 77 ราย เพศชาย 73 ราย (ตารางที่ 1) พบว่าวิธีปฏิบัติหลังหยอดยาขยายรูม่านตาทั้ง 3 วิธีคือ วิธีหลับตา วิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตา และวิธีกระพริบตา ทำให้ค่าเฉลี่ยของขนาดรูม่านตาเปลี่ยนแปลงในลักษณะคล้ายคลึงกัน กล่าวคือทุกวิธีจะมีขนาดรูม่านตาใหญ่กว่าเดิม ทุก ๆ ช่วงเวลา วิธีหลับตา วิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตา และวิธีกระพริบตา มีผลให้ค่าเฉลี่ยของความแตกต่างขนาดรูม่านตาเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนกระทั่งมากที่สุดภายในระยะเวลา 30 นาที 40 นาที และ 30 นาที ตามลำดับ หลังจากนั้นจะเริ่มลดลงเล็กน้อยจนสิ้นสุดการศึกษายาในระยะเวลา 60 นาที ซึ่งยังคงมีขนาดใกล้เคียงกับขนาดที่ใหญ่ที่สุด (ตารางที่ 2, 3 และแผนภาพที่ 1) ทั้งนี้เนื่องจากไมกรีเอซิด ถึงแม้ว่าจะออกฤทธิ์ได้อย่างรวดเร็วเมื่อเปรียบเทียบกับยาอื่น ๆ ในกลุ่มเดียวกัน แต่ทั้งหมดฤทธิ์ได้เร็วเช่นเดียวกัน (Ellis & Smith, 1966 : 184) และเหตุผลอีกประการหนึ่ง การให้ยาไมกรีเอซิด 1 หยด จะทำให้ผลการรักษาไม่ตีเท่าที่ควร (Sinclair et al., 1980 : 1572) โดยเฉพาะอย่างยิ่งพวกมองไกลเสีย ซึ่งม่านตามีพิกเมนต์จำนวนมากจะมีผลให้การออกฤทธิ์ของยาได้น้อยและช้ากว่าพวกคอเคเซียน (Gambell, 1967 : 745) ด้วยเหตุผลดังกล่าวการวิจัยครั้งนี้จึงให้หยอดยาไมกรีเอซิด 2 หยด ห่างกัน 5 นาทีเพื่อให้ส่วนของยาที่ถูกดูดซึมได้มีจำนวนมากเพียงพอ ยาจึงออกฤทธิ์ได้ดีและทำให้ระดับของยาที่สูงสุดอยู่ในระดับค่อนข้างคงที่ (Steady state) ด้วย (Gillman et al., 1985 : 28-29 ; Shinn, 1985 : 14-15) เมื่อพิจารณาจากกราฟ (แผนภาพที่ 1) จะเห็นว่าบริเวณที่ส่วนโค้งยกขึ้น (Plateu) มากที่สุด ในระยะที่ยาออกฤทธิ์สูงสุดแล้ว หลังจากนั้นถึงแม้ว่าจะมีค่าเฉลี่ยของความแตกต่างขนาดรูม่านตาลดลง แต่ก็ยังคงมีระดับใกล้เคียงกันจนสิ้นสุดการศึกษา ทั้งนี้การหยอดยาไมกรีเอซิด 2 หยด จึงเป็นขนาดที่มีผลให้การขยายรูม่านตาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และคงอยู่ได้เป็นเวลานาน

ในระยะ 5 นาทีแรก ภายหลังจากหยอดยาหยดที่สอง จะเห็นว่าวิธีกระพริบตา ทำให้ขนาดรูม่านตาเพิ่มมากกว่าวิธีหลับตา และวิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตา ในขณะที่วิธีหลับตาและวิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตา มีผลให้ขนาดรูม่านตาเพิ่มมากขึ้นใกล้เคียงกัน (แผนภาพที่ 1) แต่จากการเปรียบเทียบขนาดรูม่านตาที่เปลี่ยนแปลง หลังปฏิบัติด้วยวิธีหลับตา วิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตา และวิธีกระพริบตา ภายในระยะเวลา 5 นาที โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว พบว่า ใหญ่ผลขยายรูม่านตาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4) อาจสืบเนื่องมาจากการออกฤทธิ์ของยาไมกรีเฮซิลมีระยะเริ่มต้นภายหลังจากหยอดยา 7 นาที โดยจากการศึกษาของแกรมบิวและคณะ (Gambill et al., 1967 : 744) แต่เอลลิสและสมิธ กล่าวว่า ยาไมกรีเฮซิลจะออกฤทธิ์อย่างรวดเร็วที่สุด ภายหลังจากหยอดยา 15 นาที (Ellis & Smith, 1966 : 184) ด้วยเหตุผลดังกล่าวคิดว่า ยาไมกรีเฮซิลน่าจะมีระยะเริ่มต้นของการออกฤทธิ์ภายหลังจากหยอดยา 7-15 นาที ดังนั้นเมื่อการศึกษานี้ได้วัดขนาดรูม่านตาภายหลังจากหยอดยาหยดที่สอง 5 นาที หรือ 10 นาที ภายหลังจากหยอดยาหยดแรก จึงเป็นการจับในขณะที่ยามีขบวนการอยู่ในระยะระหว่างการกระตุ้น และการมีปฏิกิริยา (Onset or Lag Time or Latency Period) (Gambill et al., 1967 : 744 ; Shinn, 1985 : 5-6) ทั้งแผนภาพที่ 2



แผนภาพที่ 2 แสดงการเปลี่ยนแปลงของรูปร่างตาภายหลังหยอดยาไมคริเชดิล 1 หยด

หมายเหตุ : ก หมายถึง ระยะระหว่างการกระตุ้นและมีปฏิกิริยา
ข หมายถึง เวลาที่ยาเริ่มค้นออกฤทธิ์

ที่มา : Gambill, 1967 :744 ; Shinn, 1985: 5.

ปรากฏการณ์ที่แท้จริงในระบายนี้นี้ไม่ควรจะปรากฏผลของยาให้เห็น แต่การที่สามารถวัดขนาดของรุกรานตาเพิ่มมากขึ้นได้ในระยะนี้ อาจเนื่องจากยาที่ให้ออกฤทธิ์ในบางราย บางรายเริ่มออกฤทธิ์แล้วภายหลังหยอดยาหยดแรก 10 นาที แต่ในบางราย อาจจะไม่ออกฤทธิ์ และเหตุผลอีกประการหนึ่งยาหยดที่สองยังไม่เริ่มออกฤทธิ์ด้วย ทั้งนี้ถึงแม้ว่าจะสามารถวัดขนาดของรุกรานตาเพิ่มมากขึ้นได้ ภายในระยะเวลา 5 นาที หลังหยอดยาหยดที่สอง ซึ่งวิธีกระพริบตาให้ผลดีกว่าก็ตามแต่ยายังอยู่ในระยะระหว่างการกระตุ้นและมีปฏิกิริยา จึงให้ผลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อวัดขนาดรุกรานตาภายในระยะเวลา 10 นาที หลังหยอดยาหยดที่สอง แสดงให้เห็นว่า วิธีหยดตา วิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหยดตา และวิธีกระพริบตา มีผลให้ขนาดรุกรานตาเพิ่มมากขึ้นใกล้เคียงกัน (แผนภาพที่ 1) และจากการเปรียบเทียบขนาดรุกรานตาที่เปลี่ยนแปลง หลังปฏิบัติด้วยวิธีหยดตา วิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหยดตา และวิธีกระพริบตา ภายในระยะเวลา 10 นาที โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว พบว่า ให้ผลขยายรุกรานตาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 5) เนื่องจากการวัดในระยะนี้ถึงแม้ว่าจะเป็นระยะภายหลังจากหยอดยาหยดแรก 15 นาที ซึ่งเป็นระยะที่ยาหยดแรกเริ่มออกฤทธิ์แล้วก็ตาม แต่เป็นระยะเวลาภายหลังจากหยอดยาหยดที่สองเพียง 10 นาที ยายังอยู่ในระยะระหว่างการกระตุ้นและมีปฏิกิริยา ยาในกลุ่มตัวอย่างบางรายอาจจะเริ่มออกฤทธิ์แล้ว แต่ในบางรายอาจจะยังไม่ออกฤทธิ์ ทั้งนี้วิธีปฏิบัติทั้ง 3 วิธี จึงให้ผลขยายรุกรานตาใกล้เคียงกัน (ดังแผนภาพที่ 1) และให้ผลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการศึกษาติดตามผลของการเปลี่ยนแปลงขนาดรุกรานตาหลังหยอดยาหยดที่สอง ภายในระยะเวลา 20, 30, 40, 50 และ 60 นาที ตามลำดับ ซึ่งเป็นระยะเวลาหลังจากที่ยาไมคริเอซิสออกฤทธิ์ จะเห็นว่าในแต่ละช่วงเวลาให้ผลเหมือนกัน กล่าวคือ วิธีหยดตา และวิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหยดตา มีผลให้ขนาดรุกรานตาเพิ่มมากกว่าวิธีกระพริบตา (แผนภาพที่ 1) ในทำนองเดียวกันเมื่อเปรียบเทียบขนาดรุกรานตาที่เปลี่ยนแปลง หลังปฏิบัติด้วยวิธีหยดตา วิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหยดตา

และวิธีกระพริบตา โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว พบว่าในแต่ละช่วงเวลาให้ผลเหมือนกันเช่นเดียวกัน คือ ให้ผลขยายรูม่านตาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 6, 8, 10, 12 และ 14) นอกจากนั้นเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความแตกต่างขนาดรูม่านตาที่เปลี่ยนแปลงเป็นรายคู่ด้วยวิธีการทดสอบของนิวแมน-เคลอส์ ในแต่ละช่วงเวลา พบว่า ในผลเหมือนกันกล่าวคือ วิธีหลับตา และวิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตา ให้ผลขยายรูม่านตาคือว่าวิธีกระพริบตา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 7, 9, 11, 13 และ 15) แสดงให้เห็นว่าวิธีหลับตา และวิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตา ทำให้มีจำนวนยาไมกรีเอซิดส์สัมผัสกับพื้นผิวกระจกตามากกว่าวิธีกระพริบตา ปริมาณของยาที่ซึมผ่านได้จึงมีจำนวนมากกว่านั่นเอง มีผลให้การขยายของรูม่านตาคือว่าวิธีกระพริบตา ซึ่งคล้ายคลึงกับการศึกษาของ ฮรากเบอร์เจอร์และคณะ ศึกษาในอาสาสมัครจำนวน 8 ราย (16 ตา) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ละคร 4 ราย โดยการหยอดตาทั้งสองข้างทุกรายด้วยสารละลาย ซึ่งประกอบด้วยน้ำเกลือและสารกัมมันตภาพรังสี ($Tc = \text{Technetium } 99 \text{ m}$) หลังจากนั้นใช้เครื่องวัดอัตราการสูญเสียสารผสมดังกล่าวทุก 5 นาที ภายหลังจากหยอดยา พบว่าทุกช่วงเวลาจนถึงสิ้นสุดการศึกษา 20 นาที ให้ผลเหมือนกันคือ กลุ่มที่กระพริบตาจะมีอัตราการสูญเสียสารผสมมากกว่ากลุ่มที่หลับตา (Hardbergger et al., 1975 : 44-45) จากการศึกษาดังกล่าว แสดงว่าวิธีกระพริบตาทำให้สารผสมถูกระบายออกไปยังทางเดินของน้ำตามากกว่าวิธีหลับตา

นอกจากนั้นผลของการวิจัยครั้งนี้ยังสอดคล้องกับการศึกษาของฟรอนเฟลเดอร์ โดยใช้สารผสมกัมมันตภาพรังสีเช่นเดียวกับฮรากเบอร์เจอร์และคณะ พบว่าภายหลังจากหยอดตา 5 นาที ในทำนอง กลุ่มที่หลับตา (4 ราย) กลุ่มที่กบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตา (7 ราย) และกลุ่มที่กระพริบตา (5 ราย) มีจำนวนของสารผสมสัมผัสกับเนื้อเยื่อของตา 80.5%, 92.9%, และ 47.4% ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าวิธีหลับตา และวิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตา มีผลให้จำนวนของสารผสมสัมผัสกับเนื้อเยื่อของตาได้มากกว่าวิธีกระพริบตา (Fraunfelder, 1976 : 483) ในทำนองเดียวกันกับการศึกษาของซิมเมอร์แมน และคณะ ในอาสาสมัครจำนวน 24 ราย

ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 8 ราย โดยหยอดยา 10% ฟลูออเรสซินส์ พบว่า กลุ่มที่ไคคกบริเวทหัตถ์คา 5 นาที และกลุ่มที่หัตถ์คา 5 นาที จะมีระดับยาในช่อง หนาคามากกว่ากลุ่มที่ไม่ไคคหัตถ์คาหรือไม่กคบริเวทหัตถ์คา (Zimmerman et al., 1984 : 551-553) จากการศึกษาดังกล่าวแสดงว่าวิธีหัตถ์คาและวิธีกคบริเวทหัตถ์คา ทำให้ยาไคคมีผลกับพื้นผิวกระจกตามากขึ้นและเป็นเวลานาน มีผลให้ยาถูกดูดซึม และมีความเข้มข้นมากกว่าวิธีที่ไม่ไคคหัตถ์คาหรือไม่กคบริเวทหัตถ์คาซึ่งหมายถึงยังคง มีการกระพริบตาตามธรรมชาตินั่นเอง

ดังนั้นจะเห็นว่าจากการศึกษารายงานต่าง ๆ ในต่างประเทศ ไคคมีผล ผลิตของการศึกษาครั้งนี้ว่าวิธีหัตถ์คา และวิธีกคบริเวทหัตถ์คาพร้อมทั้งหัตถ์คา ให้ผลขยาย รุ่มาคาคึกว่าวิธีกระพริบตา ทั้งนี้เนื่องจากลักษณะทางกายภาพและสภาพทางสรีรวิทยา ของถุงเยื่อบุคตและกลไกของน้ำตา ดังที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 2 (วรรณกรรมที่ เกี่ยวข้อง) ว่า ปริมาณของยาประมาณ 80% ของส่วนที่เหลือในตาหลังจากมี บางส่วนของยาไหลเอ่อออกมาภายหลังหยอดยา 1 หยด จะถูกระบายออกเข้าสู่ ระบบทางเคินของน้ำตาตันที่ภายในระยะเวลา 2-3 นาที หลังหยอดยา โดยที่ปริมาณ ยาส่วนใหญ่จะถูกระบายออกในระยะ 15-30 วินาทีแรกมากที่สุด (Nagataki & Mishima, 1980 : 33-34 ; Shell, 1982 : 209) ซึ่งการกระพริบตาเป็น กลไกที่สำคัญในการระบายออกของยาหยอด

การกระพริบตาเป็นการเคลื่อนไหวของหนังตาบนลงมาพบกับหนังตาล่าง การเคลื่อนไหวนี้มีลักษณะคล้ายกับซิปบุค (Zipper like action) จากทาง ค้านทางตาไปยังส่วนของหัตถ์คา จึงมีผลให้ส่วนผสมของยาปนกับน้ำตาเข้าไปในรู น้ำตา (Moses, 1981 : 8) หลังจากนั้นจะถูกระบายต่อไปยังทางเปิดของ โพรงจุกค้านล่างตามกลไกการระบายออกของน้ำตา การกระพริบตาจะระบายยา ออกไปครั้งละ 2 ไมโครลิตร (Maurice, 1979 : 8) ถึงแม้ว่าในการศึกษา ครั้งนี้ให้กระพริบตาเพียง 2 ครั้ง ภายหลังหยอดยา หลังจากนั้นสามารถกระพริบตา ได้ตามธรรมชาติ ซึ่งโดยปกติมนุษย์จะมีอัตราการกระพริบตาประมาณ 15 ครั้ง/นาที (Moses, 1981 : 8) ดังนั้นภายในระยะเวลา 1 นาทีแรก หลังหยอดยาจะมี

ปริมาณยาประมาณถึง 30 ไมโครลิตร ระบายออกไป ในขณะที่การหลับตาจะมี การระบายยาออกไปเพียงเล็กน้อยเท่านั้น เนื่องจากช่วงขณะลืมตาเมื่อหยดยา หรือน้ำตาฝอยเกิดแรงดูด (Negative Pressure) บางส่วนของยาเข้าไป อย่างรวดเร็ว และเมื่อหลับตาส่วนของยาดังกล่าวจะถูกดึงเข้าไปในถุงน้ำตา เป็นไปตามกลไกการระบายออกของน้ำตา ซึ่งสัมพันธ์กับการทำงานของหนังตา (ดังที่กล่าวไว้ในบทที่ 2) แต่การที่หลับตาหรือการกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตา นาน 2 นาที ซึ่งเป็นระยะเวลาที่ส่วนของยาที่เหลือในตาได้ซึมผ่านเข้าไปใน กระจกตาเรียบร้อยแล้ว หลังจากนั้นเมื่อลืมตาได้ตามปกติจึงเท่ากับเป็นการกระพริบ ตาเพียง 1 ครั้งเท่านั้น ดังนั้นส่วนของยาในถุงน้ำตาซึ่งมีเพียง 2 ไมโครลิตรเท่านั้น ที่ถูกระบายออกไป ดังเช่นที่ฟรอนเฟลเดอร์ ได้ทำการศึกษาในอาสาสมัครจำนวน 36 ราย โดยให้หลับตาทิ้งหยอดสารกัมมันตภาพรังสี หลังจากนั้นใช้เครื่อง บันทึกการเคลื่อนไหวของสารผสมดังกล่าวเป็นเวลา 30 นาที พบว่าสารผสมดังกล่าว เคลื่อนเข้าไปยังทางเดินของน้ำตาน้อยมากจนไม่ต้องคำนึงถึง ซึ่งตัวอย่างบางราย ไม่พบสารดังกล่าวในถุงน้ำตา (Fraunfelder, 1976: 465-467) แสดงให้ เห็นว่าการหลับตาจะลดการระบายยาออกไปยังทางเดินของน้ำตา

นอกจากนั้นการกบบริเวณหัวตายังเป็นวิธีการที่ปิดทางเดินของน้ำตา ไม่ให้ยาที่ผสมน้ำตากระบายเข้ามาด้วย เนื่องจากเหตุผลต่าง ๆ ดังที่กล่าวมาแล้ว ผลของการศึกษานี้จึงพบว่า วิธีหลับตา และวิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตา ทำให้ยาไมกรีเอซิลได้สัมผัสกับพื้นผิวของกระจกตามากขึ้นและเป็นเวลานาน สิ่งที่ ความมาคือ ให้ผลขยายรูม่านตาคดีกว่าวิธีกระพริบตา ในทุก ๆ ช่วงเวลา หลังหยอดยา หยดที่สอง ภายในระยะเวลา 20, 30, 40, 50 และ 60 นาที ซึ่งถึงแม้ว่าจะ ต่างจากการศึกษาของเบอร์เกอร์น ในอาสาสมัครหญิง จำนวน 6 ราย โดยหยอดยา 1% พิโลคาร์พีน (Pilocarpine) แต่ละรายได้รับการกบบริเวณหัวตา 1 นาที หลับตา 1 นาที กบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตานาน 1 นาที และไม่ใช้หลับตาหรือ ไม่กบบริเวณหัวตา หลังหยอดยา พบว่า เทคนิคทั้ง 4 วิธี ให้ผลในเรื่องของสายตา การหดของรูม่านตา และการปรับสายตาเพื่อมองภาพให้ชัดเจน ไม่แตกต่างกันอย่าง

มีนัยสำคัญทางสถิติ (Berggren, 1985 : 642-646) แต่จากการศึกษาดังกล่าว ใช้กลุ่มตัวอย่างน้อย ความผิดพลาดอันสืบเนื่องจากการสุ่มตัวอย่าง (sampling error) จะมาก ซึ่งให้ผลคลาดเคลื่อนได้ (เต็มศรี ชำระจารกิจ, 2525 : 149)

จากแผนภาพที่ 1 การเปลี่ยนแปลงขนาดรูม่านตาหลังหยอดยาหยอดที่สอง ภายในระยะเวลา 20, 30, 40, 50 และ 60 นาที ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่า วิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตา มีผลให้ขนาดรูม่านตาเพิ่มมากกว่าวิธีหลับตา แต่เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความแตกต่างขนาดรูม่านตาที่เปลี่ยนแปลงเป็นรายคู่ ระหว่างวิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตา กับวิธีหลับตา ในแต่ละช่วงเวลาพบว่า ให้ผลเหมือนกันกล่าวคือ วิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตากับวิธีหลับตา ให้ผลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 7, 9, 11, 13 และ 15) สืบเนื่องมาจากการหลับตา อาจจะมีส่วนของยาประมาณ 2 ไมโครลิตร ระบายออกไปยังทางเดินของน้ำตา การกบบริเวณหัวตาทันทีหลังหยอดยา จะช่วยทำให้ส่วนของยาดังกล่าวไม่ถูกระบายออกไป ยาที่สัมผัสกับพื้นผิวกระจกตาจึงมากกว่าการหลับตา เพียงอย่างเดียว แต่จากรายงานของพรอนเพวเคอร์ ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้นว่า การหลับตาทำให้ไม่มียาหยอดหรือมีจำนวนน้อยมากที่จะระบายออกไปยังทางเดินของน้ำตา เมื่อเปรียบเทียบเป็นรายคู่จึงพบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การกบบริเวณหัวตาในขณะที่หลับตาจึงเป็นสิ่งที่ไม่จำเป็น แต่ในกรณีที่ไม่สามารถหลับตาได้อย่างสนิทและเป็นปกติ การกบบริเวณหัวตาก็ยังเป็นสิ่งที่สำคัญ

ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่า วิธีหลับตาและวิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตา หลังหยอดยาขยายรูม่านตา มีผลให้รูม่านตาขยายได้ดีกว่าวิธีกระพริบตา แต่วิธีหลับตากับวิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตาให้ผลไม่แตกต่างกัน ดังนั้นการกบบริเวณหัวตาเป็นสิ่งที่ไม่จำเป็น วิธีหลับตาภายหลังจากหยอดยาจึงเป็นวิธีปฏิบัติที่ดีที่สุด และเพียงพอที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการรักษาด้วยยาหยอดให้สูงขึ้น

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง เพื่อศึกษาถึงลักษณะและเปรียบเทียบผลของการเปลี่ยนแปลงขนาดรูปร่างตา ภายหลังปฏิบัติด้วยวิธีหลับตา วิธีกบบริเวณหัวตา พร้อมทั้งหลับตา และวิธีกระพริบตา หลังหยอดยาขยายรูปร่างตา

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นผู้ป่วยโรคตาที่เข้ารับการตรวจและรักษาในหน่วยตรวจผู้ป่วยนอก ภาควิชาจักษุวิทยา โรงพยาบาลรามาธิบดี ระหว่างเดือน มิถุนายน 2530 ถึง กันยายน 2530 มีจำนวนทั้งสิ้น 150 ราย แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ละคร 50 ราย ได้รับวิธีปฏิบัติกลุ่มละ 1 วิธี

ผลการศึกษาพบว่า

1. การเปลี่ยนแปลงขนาดรูปร่างตา ภายหลังปฏิบัติด้วยวิธีหลับตา วิธีกบบริเวณหัวตา พร้อมทั้งหลับตา และวิธีกระพริบตา หลังหยอดยาขยายรูปร่างตา ทำให้นาครูปร่างตาใหญ่กว่าเดิม ทุก ๆ ช่วงเวลา จนสิ้นสุดการศึกษา
2. วิธีหลับตา วิธีกบบริเวณหัวตา พร้อมทั้งหลับตา และวิธีกระพริบตา หลังหยอดยาขยายรูปร่างตา มีผลให้นาครูปร่างตาเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ จนกระทั่งมากที่สุด ภายในระยะเวลา 30 นาที 40 นาที และ 30 นาที ตามลำดับ หลังจากนั้นจะลดลงเล็กน้อย แต่ก็ยังคงมีระดับใกล้เคียงกัน จนสิ้นสุดการศึกษา
3. เมื่อเปรียบเทียบผลของการเปลี่ยนแปลงขนาดรูปร่างตา หลังปฏิบัติด้วยวิธีหลับตา วิธีกบบริเวณหัวตา พร้อมทั้งหลับตา และวิธีกระพริบตา ภายหลังหยอดยาขยายรูปร่างตา พบว่า

3.1 ภายในระยะเวลา 5 นาที และ 10 นาที หลังหยอดยา
หยดที่สอง ให้ผลขยายรูม่านตาไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.2 ภายในระยะเวลา 20, 30, 40, 50 และ 60 นาที
หลังหยอดยาหยดที่สอง ให้ผลขยายรูม่านตาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ที่ระดับ .01 ซึ่งเมื่อนำไปเปรียบเทียบเป็นรายคู่ พบว่า วิธีหลับตาและวิธีถก
บริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตาให้ผลดีกว่าวิธีกระพริบตา ส่วนวิธีหลับตากับวิธีถก
บริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตาให้ผลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่า วิธีหลับตาเป็นเวลานาน 2 นาที
ภายหลังจากหยอดยา น่าจะเป็นวิธีปฏิบัติที่ดีที่สุดและเพียงพอที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ
ของการรักษาด้วยยาหยอด แต่ในกรณีที่ไม่สามารถหลับตาได้อย่างสนิทและเป็นปกติ
การถกบริเวณหัวตาก็ยังเป็นสิ่งสำคัญที่ควรระมัดระวัง

ขอเสนอแนะในการนำไปใช้ประโยชน์

เนื่องจากทั้งวิธีหลับตา วิธีถกบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตา และวิธี
กระพริบตา ภายหลังจากหยอดยาขยายรูม่านตา ต่างสามารถให้ผลในแง่ของการขยาย
รูม่านตาได้ แต่วิธีหลับตาและวิธีถกบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตาก็ดีกว่าวิธีกระพริบตา
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และยังสามารถสร้างความพึงพอใจแก่ผู้ป่วย เนื่องจากไม่มี
อาการแสบตาหรือมีแค่เพียงเล็กน้อยเท่านั้น ทั้งยังลดภาวะแทรกซ้อนและสิ้นเปลือง
ค่าใช้จ่ายน้อยลง เนื่องจากหยอดยาน้อยลงด้วย ดังนั้นวิธีหลับตาเป็นเวลานาน
2 นาที หรือวิธีถกบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตานาน 2 นาที ให้ผลที่ดีกว่าวิธีกระพริบตา
แต่ทั้งวิธีหลับตากับวิธีถกบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตาให้ผลไม่แตกต่างกัน วิธีหลับตาเป็น
เวลานาน 2 นาทีเพียงอย่างเดียว จึงน่าจะเป็นวิธีการเหมาะสมและดีที่สุดที่จะนำไป
ใช้เป็นแผนการพยาบาลผู้ป่วยภายหลังจากหยอดยา รวมถึงการให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วยและ
ญาติด้วย

อย่างไรก็ตาม พยาบาลควรจะได้ประเมินว่าผู้ป่วยมีโรคของหนังตาหรือสามารถหลับตาได้อย่างสนิทและเป็นปกติหรือไม่ ถ้ามีปัญหาดังกล่าว การกบบริเวณหัวตาภายหลังหยอดคยา ยังเป็นสิ่งสำคัญที่สุด

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัย

1. ทำการศึกษาในท่านองเดียวกันนี้ แต่เพื่อชั่งช้อโต้แย้งเกี่ยวกับผลของการวัดขนาดรูม่านตา เนื่องจากการมีอคติโดยผู้แบ่งกลุ่มตัวอย่างพร้อมทั้งหยอดคยา และผู้วัดขนาดรูม่านตาเป็นคนเดียวกัน จึงควรมีผู้ช่วยวิจัยเป็นผู้แบ่งกลุ่มตัวอย่างและหยอดคยา ส่วนผู้วิจัยเป็นผู้วัดขนาดรูม่านตาเพียงอย่างเดียว
2. การศึกษาผลของการเปลี่ยนแปลงขนาดรูม่านตาหลังปฏิบัติด้วยวิธีหลับตา วิธีกบบริเวณหัวตาพร้อมทั้งหลับตา และวิธีกระพริบตา ภายหลังหยอดคยาขยายรูม่านตา ถ้าหากเป็นไปได้ควรทำการศึกษาติดตามผลเป็นระยะเวลาานประมาณ 4-6 ชม. เพื่อจะได้ทราบลักษณะการเปลี่ยนแปลงของขนาดรูม่านตาได้อย่างสมบูรณ์ ตลอดระยะเวลาของการออกฤทธิ์ยา (Duration of action)
3. ควรทำการศึกษาในท่านองเดียวกันนี้ แต่เปรียบเทียบผลของการหยอดคยาที่ตำแหน่งต่างกัน หรือทำที่ต่างกันของศีรษะ ภายหลังหยอดคยาขยายรูม่านตา ซึ่งน่าจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดรูม่านตา เพื่อจะได้นำมาใช้ในทางปฏิบัติ เนื่องจากตำแหน่งที่หยอดคยาหรือท่าของศีรษะ อาจจะมีผลให้จำนวนยาอยู่ในตาต่างกัน

เอกสารอ้างอิง

- จงกล หนูขวัญ. ตำราเภสัชวิทยา 1. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเภสัชวิทยา คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2526, 21-22.
- จุฑามาศ สัตยวิวัฒน์ และกำพล ศรีวัฒนกุล. เภสัชวิทยาเล่ม 1. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเภสัชวิทยา คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2523, 9.
- เคิมศรี ชำนิจารกิจ. สถิติประยุกต์ทางการแพทย์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525, 149.
- แผนกเวชสถิติ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล. สถิติผู้ป่วย พ.ศ.2528.
- Alvan, G., Clissendorff, B., Seidenan, P., Widmark, K., & Widmark, G. Absorption of Ocular Timolol. Clinical Pharmacokinetics, 1980, 5, 100.
- Berggren, L. Individual responsiveness to topical pilocarpine and the effects of variations in application technique. Acta Ophthalmologica, 1985, 63, 642-646.
- Chiou, C.G., & Watanabe, K. Drug Delivery to the Eye. Pharmacological Therapeutic, 1982, 17, 269-276.
- Clarke, M. A sense of perception. Nursing Mirror, 1980, 12, 41-42.
- Coyne, A.S. Basic Slit Lamp Techniques. Journal of Ophthalmic Nursing & Technology, 1984, 3, 55.

- Doane, G.M., Jensen, D.A., & Dohlman, H.C. Penetration Routes of Topically Applied Eye Medication. American Journal of Ophthalmology, 1978, 85, 383-386.
- Doane, G.M. Interaction of Eyelids and Tears in Corneal Wetting and The Dynamics of The Normal Human Eyeblink. American Journal of Ophthalmology, 1980, 89, 507-516.
- Ellis, P.P., & Smith, L.D. Handbook of Ocular Therapeutics and Pharmacology, (2nd ed.). Saint Louis : The C.V. Mosby Company, 1966, 36.
- Foulks, N.G. Effect of Pathological Conditions on Drug Penetration into the Anterior Segment. International Ophthalmology, 1980, 20, 51.
- Fraunfelder, T.F. Extraocular Fluid Dynamics : How Best to Apply Topical Ocular Medications. Transactions of the American Ophthalmological Society, 1976, 74, 465-467;483.
- Gambill, D.H., Ogle, N.K., Kaerens, T., & Minn, R. Mydriatic Effects of Four Drugs Determined with Pupillograph. Archieve of Ophthalmology, 1967, 77, 745-746.
- Glasspool, M. Problems in Ophthalmology. Lancaster : MTP Press Limited, 1982, 129-130.

- Goodman, S., Rall, W., & Murad, F. Goodman and Gillman's the Pharmacological Basis of Therapeutics. New York : Macmillan Publishing, 1985, 35.
- Hardberger, R., Hanna, C., & Boyd, M.C. Effect of Drug Vehicles on Ocular Contact time. Archieve of Ophthalmology, 1975, 93, 44.
- Havener, H.W. Ocular Pharmacology. (4th ed.). Saint Louis : The C.V. Mosby Company, 1978, 18-19 ; 258-259.
- Jeglum, L.E. Ocular Therapeutics. Nursing Clinics of North America, 1981, 16, 453-455.
- Konsomboon, S. The Causes of Blindness in Rural Thailand. Transaction Asia Pacific of Ophthalmology. Bangkok : Phickaness, 1981, 777.
- Last, J.R. Wolef's Anatomy of the Eye and Orbit. (6th ed.). Philadelphia : W.B. Saunders Company, 1968, 33-44 ; 225-237.
- Luckman, J., & Sorensen, K.G. Medical Surgical Nursing : A Psychophysiologic Approach. Philadelphia : W.B. Saunders Company, 1974, 1455.
- Macken, M., & Elkington, R. Compliance with treatment of patients with chronic open-angle glaucoma. British Journal of Ophthalmology, 1983, 67, 46-49.

- Maurice, M.D. Factors Influencing the Penetrating of Topically Applied Drug. International Ophthalmology, 1980, 20, 7-8; 12-13.
- Moses, A.R. Adler's Physiology of the Eye Clinical Application. (6th ed.). Saint Louis : The C.V. Mosby Company, 1975, 27 ; 38-50.
- Nagataki, S., & Mishima, S. Pharmacokinetics of Instilled Drugs in the Human Eye. International Ophthalmology, 1980, 20, 33-35.
- Newell, W.F. Ophthalmology Principles and Concepts. (6th ed.). Saint Louis : The C.V. Mosby Company, 1986, 110 ; 116.
- Palmer, A.E. How Safe are Ocular Drugs in Pediatrics ?. Ophthalmology, 1986, 93, 1039.
- Sheridan, E., Patterson, R.H., & Gutafson, A.E. The Drug The Nurse The Patient. (7th ed.). Philadelphia : W.B. Saunders Company, 1985, 929.
- Shell, W.J. Ophthalmic Drug Delivery Systems. Survey of Ophthalmology, 1984, 29, 126.
- Shinn, F. & Shrewsbury, P.R. Evaluations of Drug Interactions. (3rd ed.). Saint Louis : The C.V. Mosby Company, 1985, 5-6.

Sinclair, H.S., Pelhan, V., Giovanoni, R., & Regan, D.J.C.

Mydriatic Solution for Outpatient Ophthalmoscopy. Archieve of Ophthalmology, 1980, 98, 1572-1574.

Todd, Betsy. Drugs and the Elderly : Using Eye Drops and Ointments Safely. Geriatric Nursing, January/February 1983, p.53.

Veris, R.E. Lacrimal Disorders Diagnosis and Treatment.

Saint Louis : The C.V. Mosby Company, 1976, 13-21.

Zimmerman, J.T., Kooner, S.K., Kandarakis, S.A. & Ziegler, P.L. Improving the Therapeutic Index of Topically Applied Ocular Drugs. Archieve of Ophthalmology, 1984, 102, 551-553.

Zuckerman, J. Diagnostic Examination of the Eye. Philadelphia:

J.B. Lippincott Company, 1964, 57.

บรรณานุกรม

จรีเมธ กาญจนารักษ์. เรื่องของตา. กรุงเทพฯ : บี เอฟ โอ จำกัด, 2527.

ชูศรี วงศ์รัตนะ. เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์และ
ท่าปกเจริญผล, 2527.

ประพีร์ เศรษฐรักษ์. กายวิภาคศาสตร์พื้นฐาน. กรุงเทพฯ : ภาควิชากายวิภาค
ศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2527.

เทียม หล่อเทียนทอง และศุภชัย โชติบุตร. Physiology of the Eye.
กรุงเทพฯ : ภาควิชาจักษุวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี, 2527.

มาลีรัตน์ สุทธิอารมภ์. คู่มือการพยาบาลทางจักษุวิทยา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการ
พยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2521.

ยุวดี ภาษา, มาตี เลิศมาลีวงศ์, เขียวลักษณ์ เลาะห์จินดา, วิไล สีสวรรณ,
พรรณวดี พุชวัฒน์ และรุจิเรศ ธนุรักษ์. คู่มือวิจัยทางการพยาบาล. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์และท่าปกเจริญผล, 2526.

อเนก เพทวนิช. จักษุวิทยาในเวชปฏิบัติทั่วไป. กรุงเทพฯ : คณะกรรมการโครงการ
ตำราศิริราช, 2524, 113-115.

อมรา มลิตา, พิพัฒน์ เจียรังษี และทวีศักดิ์ บุรณวุฒิ. สรีรวิทยาเบื้องต้น.
กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์อักษรเจริญทัศน์, 2523.

- Darling, V., & Thorpe, M. Ophthalmic Nursing. London :
Bailliere Tindall, 1975, 12-13.
- Gittinger, W.J. Ophthalmology : A Clinical Introduction.
Toronto : Little Brown, 1984.
- Kershaw, M.J. The nursing care of ophthalmic patients in
general wards. Nursing Times, 1980, 234-237.
- Polit, F.D., & Hungler, P.B. Nursing Research : Method and
Application. Massachusetts : Chestnut Hill, 1985.
- Radman, J.M., & Smith, W.D. Clinical Pharmacology in Nursing.
(2nd ed.). Philadelphia : J.B. Lippincott Company, 1984.
- Roper, T.P. The Symposium Ophthalmology. The Journal of
Postgraduate Medicine, 1980, 224, 585.
- Rowland, M. & Tozer, N.T. Therapeutics response and toxicity.
Clinical Pharmacokinetics Concepts and Applications.
Philadelphia : Lea & Febizer Company, 1980.



ภาคผนวก ก.

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. เปรียบเทียบผลของการเปลี่ยนแปลงขนาดรูปร่างตาภายหลังปฏิบัติด้วยวิธีหลับตา
วิธีกบรี เวทหัตถาพร้อมทั้งหลับตา และวิธีกระพริบตา หลังหยอดยายาขยายรูปร่างตา
ในแต่ละช่วงเวลา โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว ดังนี้

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	k-1	GSS	GSS/k-1=A	A/B
ภายในกลุ่ม	k(n-1)	WSS	WSS/k(n-1)=B	
ผลรวม	kn-1	TSS		

เมื่อ k = จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
 n = จำนวนค่าสังเกตในแต่ละกลุ่มตัวอย่าง

และ 1) คำนวณ TSS (ผลรวมกำลังสองทั้งหมด)

$$TSS = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n X_{ij}^2 - X^2_{..}/kn$$

2) คำนวณ GSS (ผลรวมกำลังสองระหว่างกลุ่ม)

$$GSS = \sum_{i=1}^k X_i^2/n - X^2_{..}/kn$$

3) คำนวณ WSS (ผลรวมกำลังสองภายในกลุ่ม)

$$WSS = TSS - GSS$$

2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของขนาดรูปร่างตาที่เพิ่มขึ้นทีละคู่ ภายหลังจากการทดสอบความแปรปรวนแบบทางเดียวว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยใช้การทดสอบของนิวแมน เคอูลส์ (Newman Keuls Test) ดังนี้

$$1) \text{ หาค่า } q = \sqrt{\frac{MS_w}{n}}$$

เมื่อ MS_w = Mean Square within จากตาราง ANOVA

n = จำนวนตัวอย่างของแต่ละกลุ่ม

q = ค่าที่เปิดได้จากตาราง Studentized range

โดยใช้ df 2 ค่าคือ $N-k$ และ r (เมื่อ

r = ความห่างระหว่างค่าเฉลี่ยคู่ที่ต้องการทดสอบ
บวกด้วยหนึ่ง)

- 2) นำค่าที่ได้ไปเปรียบเทียบกับความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยแต่ละคู่ ซึ่งบรรจุอยู่ในตารางแบบชายธง (สามเหลี่ยม) โดยเรียงลำดับจากค่าน้อยไปมาก

คะแนนเฉลี่ย	\bar{x}_1	\bar{x}_2	\bar{x}_3
\bar{x}_1	-	$\bar{x}_1 - \bar{x}_2$	$\bar{x}_1 - \bar{x}_3$
\bar{x}_2		-	$\bar{x}_2 - \bar{x}_3$
\bar{x}_3			-

ภาคผนวก ข.

แบบบันทึกข้อมูล

ชื่อ.....อายุ.....ปี

เพศ..... H.N.....

การวินิจฉัยโรค.....

กลุ่มที่..... วิธีการทดลอง.....

วันที่บันทึก.....

ขนาดรูปร่างตา

ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง						
	5 นาที	10 นาที	20 นาที	30 นาที	40 นาที	50 นาที	60 นาที

