

ผลการผ่าตัดแก้ไขทางเดินน้ำตาอุดตันในโรงพยาบาลบุรีรัมย์

Surgical outcomes of Non-endoscopic Transnasal Dacryocystorhinostomy in Buriram Hospital

รสนา พิทยพงษ์พัชร พ.บ.*

อุรษา อำไพพิศ พย.บ.**

บทคัดย่อ

- วัตถุประสงค์** : เพื่อศึกษาถึงผลสำเร็จของการผ่าตัดแก้ไขทางเดินน้ำตาอุดตัน ด้วยวิธีผ่านทางจมูก โดยไม่ใช้กล้องส่อง (non-endoscopic transnasal DCR) ในโรงพยาบาลบุรีรัมย์
- วิธีการ** : ทำการศึกษาแบบ retrospective ในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดแก้ไขทางเดินน้ำตาอุดตันด้วยวิธีผ่านทางจมูกโดยไม่ใช้กล้องส่อง ตั้งแต่มีนาคม 2548 ถึงกุมภาพันธ์ 2549 พบว่ามีการผ่าตัดรวม 23 ครั้ง ในผู้ป่วย 15 ราย อายุเฉลี่ย 49.3 ปี (16-71 ปี; SD 16.93 ปี) เป็นหญิง 12 ราย (ร้อยละ 80) ชาย 3 ราย (ร้อยละ 20) เป็นการผ่าตัดครั้งแรก (primary DCR) 17 ครั้ง ผ่าตัดซ้ำ (revised DCR) หลังจากผ่าตัดท่อน้ำตาอุดตันด้วยวิธีผ่านทางผิวหนัง (external DCR) 2 ครั้ง และผ่าตัดซ้ำหลังจากใช้วิธีผ่าตัดทางจมูกโดยไม่ใช้กล้องส่อง (non-endoscopic transnasal DCR) 4 ครั้ง ประเมินผลสำเร็จของการผ่าตัด โดยดูจากผู้ป่วยไม่มีอาการน้ำตาไหลและสามารถล้างท่อน้ำตาผ่านหลังผ่าตัด 6 เดือน
- ผลการศึกษา** : ในการผ่าตัดทั้งหมด 23 ครั้ง ผลสำเร็จของการผ่าตัดรวม 19 ครั้ง (ร้อยละ 82.6) ในรายที่เป็นการทำผ่าตัดครั้งแรก (primary DCR) ผ่าตัดสำเร็จ 13 ใน 17 ครั้ง (ร้อยละ 76.5) รายที่เป็นการทำผ่าตัดซ้ำ ทั้ง 6 ครั้ง ผ่าตัดสำเร็จหมด
- สรุป** : non-endoscopic transnasal DCR เป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการผ่าตัดแก้ไขท่อน้ำตาส่วนปลายอุดตันในปัจจุบัน โดยไม่ต้องซื้อเครื่องมือราคาแพงเพิ่ม ให้ผลการผ่าตัดดี เมื่อเลือกทำในรายที่เหมาะสม
- คำสำคัญ** : non-endoscopic transnasal DCR, external DCR, ผลการผ่าตัด

Abstract

- Objective** : To study the surgical results of non-endoscopic transnasal DCR in Buriram hospital from March 2005 to February 2006.
- Methods** : Twenty-three operations in fifteen patients' (12 women, 3 men) were included in this retrospective study. The mean age was 49.3 years (range 16-71 years; SD 16.93 years). There were 17 primary DCR, 2 revised DCR after failed external DCR and 4 revised DCR after failed non-endoscopic transnasal DCR. Success was defined as relief of symptoms and anatomical patency, which was assessed by nasolacrimal sac irrigation 6 months after the operations.
- Results** : The overall surgical success rate were 82.6%. In primary DCR, success rate were 76.5% and in revised DCR were 100%.
- Conclusion** : Non-endoscopic transnasal DCR is an alternative technique in surgical correction of lower lacrimal system obstruction. Surgical experience and careful patient selection will yield good surgical results.
- Keywords** : non-endoscopic transnasal DCR, external DCR, surgical outcomes

บทนำ

ภาวะทางเดินน้ำตาอุดตันเกิดขึ้นจากหลายสาเหตุ แบ่งออกเป็น การอุดตันที่ส่วนต้นของทางเดินน้ำตาและการอุดตันที่ส่วนปลายของทางเดินน้ำตา

การอุดตันที่ส่วนต้นของทางเดินน้ำตา เช่น รูเปิดท่อน้ำตาอุดตันแต่กำเนิด ท่อน้ำตาตีบ (canalicular stenosis) จากอุบัติเหตุท่อน้ำตาขาดหรือจากการอักเสบเรื้อรัง ภาวะเหล่านี้ทำให้ผู้ป่วยมีอาการน้ำตาไหล

การอุดตันที่ส่วนปลายของทางเดินน้ำตา เป็นปัญหาที่พบได้บ่อยกว่า ส่วนใหญ่เกิดขึ้นเอง (involutional stenosis) มักพบในคนอายุมาก ผู้หญิงเป็นมากกว่าผู้ชายภาวะนี้นอกจากจะทำให้ผู้ป่วยมีอาการน้ำตาไหลแล้ว ยังมีโอกาสเกิดการ

อักเสบเป็นฝีหนองของถุงน้ำตา เนื่องจากมีน้ำตาไปคั่งค้างอยู่ในถุงน้ำตาเป็นเวลานาน

การผ่าตัดแก้ไขทางเดินน้ำตาส่วนปลายอุดตัน เป็นการผ่าตัดเพื่อเปลี่ยนทางเดินน้ำตา โดยทำให้น้ำตาไหลจากถุงน้ำตา (lacrimal sac) เข้าไปในจมูกโดยตรง ไม่ต้องผ่านท่อน้ำตาส่วนที่อุดตันไปแล้ว เรียกการผ่าตัดนี้ว่า dacryocystorhinostomy (DCR)

การผ่าตัดแก้ไขทางเดินน้ำตาส่วนปลายอุดตัน (DCR) ในปัจจุบันแบ่งเป็น 2 วิธีใหญ่ ๆ คือ การผ่าตัดผ่านทางผิวหนัง (external DCR) และการผ่าตัดผ่านทางจมูกหรือท่อน้ำตา โดยไม่มีแผลภายนอก (transnasal DCR or endocanalicular laser DCR)

การผ่าตัดผ่านทางผิวหนัง (external DCR) เป็นการผ่าตัดที่ใช้เป็นส่วนใหญ่ในปัจจุบัน ทำภายใต้การฉีดยาชาเฉพาะที่ โดยเปิดแผลที่ผิวหนังด้านในต่อหัวตา ห่างจากหัวตา (medial canthus) ประมาณ 1 เซนติเมตร ความยาว 1-1.5 เซนติเมตร นำกระดูกที่ lacrimal fossa และ anterior lacrimal crest ออกกว้างประมาณ 1 เซนติเมตร เปิดแผลที่ nasal mucosa และ lacrimal sac แล้วเย็บเชื่อมต่อ anterior flap ของทั้งสองเข้าด้วยกัน ใส่ stent ไว้ระหว่าง lacrimal sac opening กับ nasal ostium นาน 3 สัปดาห์ ผลการผ่าตัดสำเร็จสูงกว่าร้อยละ 90^{1, 2}

การผ่าตัดผ่านทางจมูกเริ่มทำมาตั้งแต่ ค.ศ. 1893 โดย Caldwell³ แต่ไม่เป็นที่นิยม เพราะเมื่อมีเลือดออกจะมองไม่ค่อยเห็นทำให้ทำการผ่าตัดยาก ต่อมาวิธีนี้ได้รับการพัฒนาขึ้นเรื่อย ๆ เนื่องจากมีอุปกรณ์ใหม่ๆ เข้ามาช่วย เช่น nasal endoscope, laser ทำให้กลับมามีผู้นิยมทำมากขึ้น การผ่าตัดผ่านทางจมูกยังแบ่งย่อยเป็นหลายวิธีตามเครื่องมือที่ใช้ ได้แก่

- transnasal laser DCR : ใช้ laser เช่น Homium : YAG, Argon, Carbon-dioxide, KTP laser^{4, 5, 6} ข้อเสีย คือ ผลสำเร็จน้อยกว่า external DCR และต้องใช้เครื่องมือราคาแพง

- endocanicular laser DCR : ผ่าตัดผ่านทาง canaliculi โดยใช้ Neodymium YAG laser⁷ ผลสำเร็จของวิธีนี้ยังอยู่ในระหว่างการศึกษา แต่ยังคงใช้เครื่อง laser ซึ่งมีราคาแพง

- endoscopic transnasal DCR : นำ endoscope ที่ใช้ในการผ่าตัดหู คอ จมูก มาช่วยในการผ่าตัด ซึ่งจะทำการเปิดท่อน้ำตาใหม่ผ่านทางจมูก ย้อนขึ้นไปสู่ lacrimal sac แล้วใส่ silicone tube ไว้นานประมาณ 3 เดือน ผลสำเร็จใกล้เคียงกับ external DCR⁸

- non-endoscopic transnasal DCR : วิธีการคล้ายกับ endoscopic transnasal DCR แต่ไม่ใช้ endoscope ช่วยในการผ่าตัด การตัด nasal mucosa, bony ostium และ lacrimal sac มองด้วยตาเปล่า

เนื่องจากโรงพยาบาลบุรีรัมย์มีผู้ป่วยที่เป็นท่อน้ำตาอุดตันส่วนปลายมากพอสมควรและเพิ่งเริ่มมีการผ่าตัดแก้ไขท่อน้ำตาอุดตันโดยผ่านทางจมูก (non-endoscopic transnasal DCR) ใน พ.ศ. 2548 ผู้วิจัยจึงต้องการทราบถึงผลสำเร็จของการผ่าตัดโดยวิธีนี้

วิธีการศึกษา

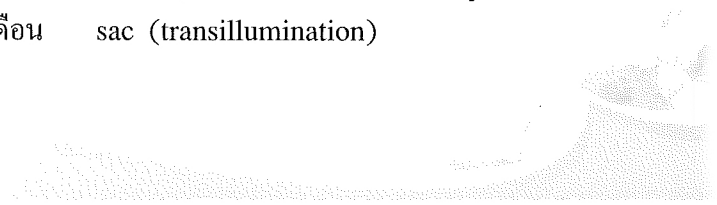
เป็นการศึกษาแบบ retrospective ในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดแก้ไขทางเดินน้ำตาส่วนปลายอุดตันที่โรงพยาบาลบุรีรัมย์ ตั้งแต่มีนาคม 2548 ถึงกุมภาพันธ์ 2549 โดยศึกษาข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วย

การผ่าตัด non-endoscopic transnasal DCR ทำภายใต้การดมยาสลบโดยมีขั้นตอนดังนี้

- Nasal packing ด้วย Adrenaline ผสม ephridine โดย pack ไปที่ lateral nasal wall และ middle meatus

- Dilate upper และ lower punctum ด้วย punctal dilator

- ใช้ 20-gauge vitrectomy light pipe (fiberoptic probe ที่ใช้ในการผ่าตัดจอประสาทตาต่อกับเครื่องผ่าตัดจอประสาทตาให้ไฟสว่าง หรือต่อกับอุปกรณ์จ่ายไฟที่ใช้ในการผ่าตัดหู คอ จมูก) ใส่เข้าทาง upper หรือ lower punctum ไปจนถึง lacrimal sac เมื่อนำ nasal packing ออกแล้วดูทางจมูกโดยใช้ nasal speculum จะเห็นไฟสว่างอยู่ใน lacrimal sac (transillumination)



- ฉีด 1% xylocaine with adrenaline 1 : 100,000 ที่ nasal mucosa ตรงที่โพสวางที่สุด (จะเป็นตำแหน่งตรงกับ lacrimal bone และ lacrimal sac)

- ตัด nasal mucosa บริเวณนั้นด้วย myringotomy sickle knife ให้เป็น flap แล้วใช้ periosteum elevator ยก flap ขึ้นจากกระดูก ใช้ straight ethmoid forceps ดึง nasal mucosal flap ออกมาให้กว้างประมาณ 1 เซนติเมตร

- ใช้ 3-mm up-biting right-angled Kerrison-Ruggles rongeur ตัด Lacrimal bone ซึ่ง bone ที่อยู่ติดกับ nasal mucosa ที่ตัดออกไปแล้วจะมีลักษณะเป็นสัน ปลายของ rongeur สามารถเกี่ยวไว้ที่สัน แล้วตัดออกมาได้ทำให้เป็นรู (osteotomy) กว้างประมาณ 1 เซนติเมตร เมื่อตัด bone เสร็จ จะเห็น medial wall ของ lacrimal sac

- ตัด lacrimal sac ด้วย myringotomy sickle knife เป็น flap รอบ osteotomy แล้วดึง flap ออกมาด้วย ethmoid forceps

- ประเมินรูท่อน้ำตาที่ทำขึ้น ด้วยการล้างท่อน้ำตา จากทั้ง upper และ lower punctum ถ้ายังไม่สามารถล้างท่อน้ำตาได้สะดวกก็พิจารณาขยาย osteotomy และรูเปิดที่ lacrimal sac ให้กว้างขึ้น เมื่อดำท่อน้ำตาผ่านได้ดีแล้วจึงใส่ silicone tube

- ใช้ silicone tube 2-0 ยาว 25-30 เซนติเมตร ใส่ปลายแต่ละข้างเข้าไปใน upper และ lower punctum สอดผ่านรูเปิดที่ทำไว้ ออกมาในช่องจมูก แล้วผูกปลายทั้งสองข้างเข้าด้วยกัน ปมนี้จะอยู่ในจมูก ตัดปลายทิ้งไม่ให้ยื่นออกมาภายนอก

หลังผ่าตัด

- ให้ยาหยอดตาที่มีส่วนผสมของ steroid และ antibiotic วันละ 4 ครั้ง นาน 1 เดือน

- ให้พ่นจมูกด้วยยา steroid สำหรับพ่นจมูก วันละ 2 ครั้ง นาน 1 เดือน

- ล้างท่อน้ำตาหลังผ่าตัด 1 สัปดาห์ และที่ 1, 2 และ 3 เดือนหลังผ่าตัด

- นำ silicone tube ออก เมื่อใส่ไว้อย่างน้อย 3 เดือน โดยตัด tube ที่หัวตา แล้วดึง tube ออกทางจมูก

ประเมินผลการผ่าตัดเมื่อนำ silicone tube ออกแล้ว 3 เดือน (หลังผ่าตัด 6 เดือน) โดยดูจากอาการน้ำตาไหลของผู้ป่วยว่ายังมีหรือไม่ และการล้างท่อน้ำตาว่าผ่านหรือไม่ ถือว่าการผ่าตัดเป็นผลสำเร็จเมื่อผู้ป่วยไม่มีน้ำตาไหล และสามารถล้างท่อน้ำตาผ่านได้ดี

ผลการศึกษา

มีการผ่าตัดแก้ไขทางเดินน้ำตาอุดตันส่วนปลาย ด้วยวิธี non-endoscopic transnasal DCR ตั้งแต่มีนาคม 2548 ถึงกุมภาพันธ์ 2549 รวม 23 ครั้ง ในผู้ป่วย 15 ราย อายุเฉลี่ย 49.3 ปี (16-71 ปี) เป็นหญิง 12 ราย (ร้อยละ 80) ชาย 3 ราย (ร้อยละ 20) มีผู้ป่วย 4 ราย เป็นสองข้าง และมี 2 รายเคยได้รับการผ่าตัดมาก่อนโดยวิธีผ่านทางผิวหนัง (external DCR) แล้วกลับเป็นซ้ำ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย

Patients			Mean age (years)	Min (years)	Max (years)
Total	15	100%	49.33 (SD 16.93)	16	71
Female	12	80%	53.75 (SD 14.82)	19	71
Male	3	20%	31.67 (SD 14.64)	16	45

ระยะเวลาที่ผู้ป่วยมีอาการน้ำตาไหลก่อนได้รับการผ่าตัดเฉลี่ย 3.2 ปี (1 เดือน - 10 ปี ; SD 3.2 ปี)

ในการผ่าตัด 23 ครั้ง เป็น primary DCR 17 ครั้ง (ร้อยละ 73.9) เป็น revised DCR หลังจากทำ external DCR 2 ครั้ง (ร้อยละ 8.7) และเป็นการ revised DCR หลังทำ non-endoscopic transnasal DCR 4 ครั้ง (ร้อยละ 17.4)

มีการผ่าตัด 7 ครั้ง ใน primary DCR ที่ผู้ป่วยเคยเป็น acute dacryocystitis มาก่อน (ผู้ป่วย 5 ราย และมี 2 ราย ที่เป็นทั้งสองข้าง) คิดเป็นร้อยละ 41.2

ไม่พบภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงทั้งในระหว่างการผ่าตัดและหลังผ่าตัด

ระยะเวลาที่ได้ silicone tube เฉลี่ย 4.4 เดือน

ผลสำเร็จของการผ่าตัดรวม 19 ใน 23 ครั้ง (ร้อยละ 82.6) ในรายที่เป็นการทำผ่าตัดครั้งแรก (primary DCR) ผ่าตัดสำเร็จ 13 ใน 17 ครั้ง (ร้อยละ 76.5) ผู้ป่วย 2 ราย ที่ผ่าตัดซ้ำหลังจาก external DCR ผ่าตัดสำเร็จทั้ง 2 ครั้ง ส่วนอีก 4 ครั้ง ที่เป็นการ revised DCR หลังทำ non-endoscopic transnasal DCR ก็ผ่าตัดสำเร็จทั้ง 4 ครั้ง (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ผลสำเร็จของการผ่าตัด non-endoscopic transnasal DCR

Type of operations	ครั้ง (%)	Success (%)	Fail (%)
1. Primary DCR	17 (73.9)	13 (76.5)	4 (23.5)
2. Revised DCR after external DCR	2 (8.7)	2 (100)	0
3. Revised DCR after transnasal DCR	4 (17.4)	4 (100)	0
total	23 (100)	19 (82.6)	4 (17.4)

สำหรับรายที่ผ่าตัดไม่ได้ผลหรือเป็นซ้ำอีก (failed DCR) มี 4 ครั้ง (ร้อยละ 17.4) เกิดในผู้ป่วย 2 ราย (ผู้ป่วยทั้งสองรายเป็นทั้งสองข้าง) ผู้ป่วย 2 ราย นี้เคยมี acute dacryocystitis มาก่อน และยังมีอาการอักเสบของถุงน้ำตาอยู่บ้าง ในขณะที่ทำการผ่าตัด หลังจาก failed DCR พบว่ามีการอุดตันที่ nasal mucosa จาก fibrosis และ granulation tissue แต่ osteotomy ยังไม่อุดตัน เมื่อทำการ revised DCR โดยตัด fibrosis และ granulation tissue ออก แล้วใส่ silicone tube ใหม่ก็ไม่เป็นซ้ำอีก

ผู้ป่วยที่เคยเป็น acute dacryocystitis ก่อนทำผ่าตัด มีอัตราการผ่าตัดไม่ได้ผล 4 ใน 7 ครั้ง (ร้อยละ 57.1) ส่วนผู้ป่วยที่ไม่เคยเป็น acute dacryocystitis ผ่าตัดเป็นผลสำเร็จทุกราย

วิจารณ์

การผ่าตัด non-endoscopic transnasal DCR เป็นวิธีผ่าตัดที่คล้ายคลึงกับ endoscopic transnasal DCR แต่ไม่ได้ใช้ nasal endoscope และไม่มีการเย็บ flap ของ lacrimal sac กับ nasal mucosa เข้าด้วยกัน ข้อดีเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ endoscope คือ ไม่ต้องใช้เครื่องมือราคาแพง ใช้เพียงเครื่องมือพื้นฐานในการผ่าตัดหู คอ จมูก ซึ่งมักมีอยู่แล้วในโรงพยาบาลทั่วไปหรือโรงพยาบาลศูนย์ ใช้เวลาน้อยกว่า ส่วนข้อเสียคือ รูท่อน้ำตาอาจมีขนาดเล็กไป และมีโอกาสตันเนื่องจากไม่ได้เย็บ flap

เมื่อเปรียบเทียบกับ external DCR มีข้อดี ข้อเสีย ดังนี้

ข้อดี คือ ไม่มีแผลที่ผิวหนัง (better cosmetic) ระยะเวลาที่ผู้ป่วยต้องพักฟื้นสั้นกว่า ตำแหน่งที่ทำการผ่าตัดอยู่ในจมูก ทำให้ trauma ต่อ tissue น้อยกว่า หลังผ่าตัดจึงมีการอักเสบ

และปวดแผลน้อยกว่า นอกจากนี้การผ่าตัดยังใช้เวลาน้อยกว่า external DCR

ข้อเสีย คือ รูท่อน้ำตาที่ได้มีขนาดเล็กกว่า การทำผ่าตัดมักต้องทำภายใต้การดมยาสลบในขณะที่ external DCR สามารถฉีดยาชาเฉพาะที่ได้เป็นส่วนใหญ่ และการเริ่มทำผ่าตัดแบบนี้ใช้เวลาในการเรียนรู้มากกว่า (steep learning curve)

ภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นได้ในการทำผ่าตัด non-endoscopic transnasal DCR คือ intraoperative bleeding, false track ในการศึกษาที่ไม่พบ complication ดังกล่าว ผู้ป่วยส่วนใหญ่จะมีเลือดซึมออกทางจมูกในวันแรก และวันที่สองหลังผ่าตัดปริมาณไม่มาก

ผลสำเร็จของ transnasal DCR ที่เคยมีผู้รายงานไว้ มีตั้งแต่ 75-93.5%^{9, 10} ส่วน external DCR มักมีผลสำเร็จเกิน 90%^{11, 12, 13} ผลสำเร็จในรายงานนี้ รวมร้อยละ 82.6 primary DCR ร้อยละ 76.5 ส่วน revised DCR มีผลสำเร็จ 100% ซึ่งการที่ใน primary DCR ผลสำเร็จไม่สูงมากนักเนื่องจากเพิ่งเริ่มทำผ่าตัดไม่นาน จำนวนครั้งที่ผ่าตัดยังไม่มาก และเลือกผู้ป่วยบางรายที่ dacryocystitis ยังไม่หายสนิทมาทำด้วย

ผู้ป่วย 2 ราย ที่ยังมีอาการอักเสบอยู่ ได้เกิด fistula ระหว่าง lacrimal sac กับ skin ได้รับการรักษามาแล้ว 6 เดือน และ 1 ปี ตามลำดับ ในขณะที่ทำผ่าตัด lacrimal sac ยังมีการอักเสบอยู่บ้างและยังมี fistula อยู่ หลังการผ่าตัดครั้งแรก อาการผู้ป่วยดีขึ้นในช่วงแรก fistula ได้ปิดไป ผิวหนังส่วนหน้า lacrimal sac กลับมาเป็นปกติ เมื่อมีการอุดตันขึ้นมาใหม่ พบว่าสาเหตุที่อุดตัน คือ fibrosis และ granulation tissue ที่ nasal mucosa และ lacrimal sac เมื่อตัดออก แล้วใส่ silicone tube ใหม่ ก็ไม่เกิดอีก

ผลการผ่าตัดที่ดีขึ้นกับปัจจัยหลายอย่าง^{14, 15} เช่น ประสิทธิภาพของแพทย์ อายุผู้ป่วย ระยะเวลาที่เป็น การที่เคยมี acute dacryocystitis มาก่อนและเคย failed DCR มาก่อนทำให้ผลสำเร็จลดลง ขนาดของรูท่อน้ำตา (ostium) ที่ทำถ้าเล็กไปก็จะอุดตันเร็ว การติดเชืหลังผ่าตัดถ้ามีก็ทำให้ผลสำเร็จลดลง

สรุป

non-endoscopic transnasal DCR เป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการผ่าตัดแก้ไขท่อน้ำตาส่วนปลายอุดตันในปัจจุบัน โดยไม่ต้องซื้อเครื่องมือราคาแพงเพิ่ม ให้ผลการผ่าตัดดี เมื่อเลือกทำในรายที่เหมาะสม

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ นายแพทย์บรรเจิด จงเจริญกมล ผู้อำนวยการโรงพยาบาลบุรีรัมย์, นายแพทย์อนันต์ บุญยรางกูร หัวหน้ากลุ่มงานจักษุวิทยาโรงพยาบาลบุรีรัมย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่ทุกท่านในกลุ่มงานจักษุวิทยาโรงพยาบาลบุรีรัมย์ ที่มีส่วนช่วยเหลือให้การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

Reference

1. Tarbet KJ, Custer PL. External dacryocystorhinostomy : surgical success, patient satisfaction, and economic cost. *Ophthalmology*. 1995; 102:1065-70.
2. Warren JF, Seiff SR, Kavanagh MC. Long-term results of external dacryocystorhinostomy. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging*. 2005 Nov-Dec; 36(6):446-50.
3. Onerci M. Dacryocystorhinostomy. Diagnosis and treatment of nasolacrimal canal obstructions. *Rhinology*. 2002 Jun;40(2):49-65. Review.
4. Metson R, Woog JJ, Puliafito CA. Endoscopic laser dacryocystorhinostomy. *Laryngoscope*. 1994;104 (3 pt 1): 269-74.
5. Massaro BM, Gonnering RS, Harris GJ. Endonasal laser dacryocystorhinostomy. A new approach to nasolacrimal duct obstruction. *Arch Ophthalmol*. 1990;108:1172-6.
6. Gonnering RS, Lyon DB, Fisher JC. Endoscopic laser assisted lacrimal surgery. *Am J Ophthalmol*. 1991;111 :152-7.
7. Patel BC, Phillips B, McLeish WM, Flaharty P, Anderson RL. Transcanalicular neodymium : YAG laser for revision of dacryocystorhinostomy. *Ophthalmology*. 1997;104:1191-7.
8. Woog JJ, Kennedy RH, Custer PL, et al. Endonasal dacryocystorhinostomy: a report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology*. 2001;108:2369-77.
9. Nimworapun T, Khamapirud B, et al. Surgical outcomes of nasolacrimal duct obstruction in Ramathibodi hospital. *Thai J Ophthalmol*. 2005; 19(1):59-65.
10. Tsirbas A, Davis G, Wormald PJ. Mechanical endonasal dacryocystor-

- hinostomy versus external dacryocystorhinostomy. *Ophthal Plast Reconstr Surg.* 2004 Jan;20(1):50-6.
11. Iliff CE. A simplified dacryocystorhinostomy. *Arch Ophthalmol.* 1971;85:586-91.
 12. Becker BB. Dacryocystorhinostomy without flaps. *Ophthalmic Surg.* 1988; 19:419-27.
 13. Kunavisarut S, Phonglertnapagorn S. Dacryocystorhinostomy at Ramathibodi hospital. *J Med Assoc Thai.* 1990 Jan;73:47-52.
 14. Tripathi A, Lesser TH, O'Donnell NP, White S. Local anaesthetic endonasal endoscopic laser dacryocystorhinostomy: analysis of patients' acceptability and various factors affecting the success of this procedure. *Eye.* 2002 Mar;16(2):146-9.
 15. Walland MJ, Rose GE. Factors affecting the success rate of open lacrimal surgery. *Br J Ophthalmol.* 1994 Dec;78(12):888-91.