

ภาวะท่อน้ำตาอุดตันและการรักษา

พิชัย พัวเพิ่มพูลศิริ พ.บ., ว.ว. โสิต นาสิก ลาริงซ์วิทยา*

บทคัดย่อ

ภาวะอุดตันของท่อน้ำตาเป็นปัญหาที่สำคัญของระบบระบายน้ำตาโดยมีสาเหตุได้หลากหลาย เช่น การอักเสบของลูกตาหรือเยื่อในจมูก เนื่องจาก ภัยอันตรายจากการถูกระแทก ยาหยอดลดความดันในลูกตา ผลข้างเคียงจากการฉายรังสี เป็นต้น การอุดตันของท่อน้ำตานี้จะก่อให้เกิดการคั่งของน้ำตาทำให้แบคทีเรียเจริญเติบโตเพิ่มจำนวนและมีการติดเชื้อหรือการอักเสบของถุงน้ำตา (dacryocystitis) การรักษาผู้ป่วยท่อน้ำตาอุดตันมีหลายวิธี วิธีที่ใช้กันมานาน คือ การผ่าตัดแก้ไขจากภายนอกโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญทางโสต ศอ นาสิก หรือ จักษุแพทย์ จะผ่าตัดลงแผลตรงแนวระหว่างกลางหัวตาและจมูกซึ่งทำได้ง่ายแต่วิธีนี้จะทำให้เกิดแผลเป็นที่ใบหน้า ปัจจุบันมีการผ่าตัดด้วยวิธีทำผ่านกล้องส่อง (endoscopic dacryocystorhinostomy) อันเป็นผลมาจากมีการพัฒนาเครื่องมือและวิธีการผ่าตัด ทำให้ผ่าตัดสะดวกขึ้น ได้ผลดี และไม่มีแผลเป็นที่ใบหน้า

Abstract

Nasolacrimal Duct Obstruction and Treatment

Pichai Puapermpoonsiri MD

Department of Otolaryngology, Faculty of Medicine Vajira Hospital, University of Bangkok Metropolis

Nasolacrimal duct obstruction (NLDO) is an important problem of lacrimal drainage system. This condition can be caused by many etiologies e.g. inflammation of eyes or nasal mucosa, tumor, trauma, glaucoma medications, side effect of radiation therapy, etc. NLDO will lead to lacrimal stagnation leading to bacterial overgrowth, and ultimate dacryocystitis. Many treatment approaches for NLDO are available. The surgical procedure which has long been used by an otolaryngologist or ophthalmologist is via external approach by making a midline incision between medial canthus and nasal bridge. Although this method is easy but it certainly causes facial scar. Due to the new innovation of instruments e.g. rigid telescope and camera control device, endonasal endoscopic dacryocystorhinostomy is developed. The operation is more convenient, yields good result, and with transnasal approach, hence leaving no scar.

Keywords: nasolacrimal duct obstruction, endoscopic dacryocystorhinostomy

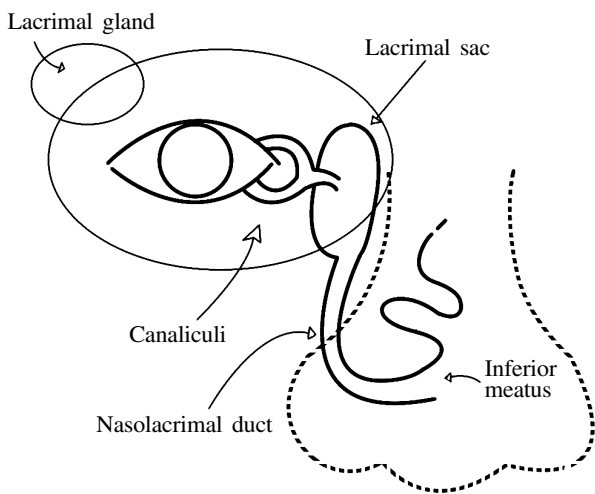
* ภาควิชาโสต ศอ นาสิกวิทยา คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยกรุงเทพมหานคร

บทนำ

การอุดตันของท่อน้ำตาเป็นปัญหาที่สำคัญของระบบการระบายน้ำตา พบได้ 20.24 ต่อประชากร 100,000 คน และจะพบมากขึ้นตามอายุที่มากขึ้น¹ การอุดตันอาจเป็นแบบเพียงบางส่วนหรืออุดตันทั้งหมด การอุดตันของท่อน้ำตานี้จะทำให้เกิดการคั่งของน้ำตา เกิดการโป่งพองของถุงน้ำตา มีแบคทีเรียเจริญเติบโตเพิ่มจำนวนและในที่สุดทำให้มีการติดเชื้อหรือการอักเสบของถุงน้ำตา (dacryocystitis) ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งแบบเฉียบพลัน (acute dacryocystitis) หรือแบบเรื้อรัง (chronic dacryocystitis)

กายวิภาคของระบบระบายน้ำตา

ระบบระบายน้ำตา (lacrimal drainage system) เริ่มจากน้ำตาจะไหลลงรูท่อน้ำตาที่ขอบตาบนและขอบตาล่างไปสู่ superior และ inferior canaliculi โดยที่ร้อยละ 90 ของคนทั่วไปนั้น superior และ inferior canaliculi จะรวมเป็น common canaliculus ก่อนจะเชื่อมเข้าสู่ถุงน้ำตา (lacrimal sac) ซึ่งวางอยู่ใน lacrimal sac fossa ซึ่งล้อมรอบด้วยกระดูก maxillary และกระดูก lacrimal ถุงน้ำตานี้จะเชื่อมต่อไปยังรูเปิดของท่อในจมูก (inferior meatus) ซึ่งอยู่ใต้ต่อ inferior turbinate โดยผ่านทางท่อน้ำตา (nasolacrimal duct) ซึ่งยาวประมาณ 12 มม. โดยจะมีเยื่อกั้นที่รอยต่อระหว่างเยื่อ lacrimal และเยื่อจมูก เรียกว่า valve of Hasner เพื่อป้องกันการไหลย้อนของน้ำมูกในจมูกเข้าสู่ท่อน้ำตา



รูปที่ 1 กายวิภาคของท่อน้ำตา

สาเหตุและอาการ

สาเหตุของการอุดตันของท่อระบายน้ำตามีหลากหลาย เช่น การไม่มีรูเปิดที่ valve of Hasner ทำให้น้ำตาผ่านเข้าสู่จมูกไม่ได้หรือไม่มีท่อน้ำตาตั้งแต่เกิด (congenital nasolacrimal obstruction) ซึ่งมักจะก่อให้เกิดการอักเสบของถุงน้ำตาในเด็ก ส่วนสาเหตุของการอุดตันของท่อน้ำตาในผู้ใหญ่ นั้นอาจเกิดจากการอักเสบของลูกตาหรือการอักเสบในจมูกทำให้เกิดการบวมของเนื้อเยื่อของ cavernous body หรือ plexus ซึ่งเป็นกลุ่มหลอดเลือดพิเศษที่โดยปกติจะทำหน้าที่ช่วยกดบีบท่อน้ำตาทำให้น้ำตาไหลผ่านท่อเมื่อมีการทำงานที่ผิดปกติของ cavernous body อาจจะทำให้น้ำตาคั่งเหมือนมีการอุดตันของท่อน้ำตา นอกจากนี้ยังอาจเกิดจากเนื้องอก ภัยอันตรายจากการถูกกระแทก ยาหยอดลดความดันในลูกตา ผลข้างเคียงจากการฉายรังสี^{2,3} สาเหตุอื่น ๆ ที่พบ ได้แก่ pseudotumors (การอักเสบที่ไม่ทราบสาเหตุของลูกตาและก่อให้เกิดก้อนคล้ายเนื้องอก) ของถุงน้ำตา สิ่งแปลกปลอม⁴ หินปูนในท่อน้ำตา⁵ กลไกการบีบน้ำตาไม่ทำงาน เช่น จากภาวะหนังตาปลิ้น กล้ามเนื้อตาอ่อนแรง อัมพาตของประสาทใบหน้า เป็นต้น และในบางครั้งอาจไม่ทราบสาเหตุของการอุดตันเลย

ในกรณีที่มีการอักเสบของถุงน้ำตาบ่อย ๆ จะทำให้เกิดพังผืดปิดรูระบายท่อน้ำตาหรือทางเดินของน้ำตา⁶ ก่อให้เกิดอาการบวมแดงและปวด กดเจ็บบริเวณถุงน้ำตาที่หัวตาหรือบางครั้งก็ครี๊ดได้หนองออกมา ถ้าไม่ได้รับการรักษาถุงน้ำตาจะเป็นฝีและแตกทะลุผ่านผิวหนังหรือเชื้อโรคอาจกระจายไปที่ผนังใต้เปลือกตา ลูกตาอักเสบเป็นหนอง (orbital abscesses) หรือโพรงอากาศข้างจมูกอักเสบ (sinusitis) เชื้อโรคอาจผ่านหลอดเลือดดำที่ไม่มีผนังกั้นเข้าสู่ cavernous sinus เข้าไปยังระบบประสาทได้โดยตรงทำให้เกิดอาการแทรกซ้อนต่าง ๆ เช่น cavernous sinus thrombosis และมีอันตรายถึงแก่ชีวิตได้ เชื้อที่พบว่าเป็นสาเหตุได้บ่อย คือ *Staphylococcus (aureus and epidermidis)*, *Streptococcus (pneumoniae, alpha and beta-hemolytic)*, *Haemophilus influenzae*, *Pseudomonas*, *Pasteurella* และ *Enterobacter species*

การวินิจฉัย

การวินิจฉัยภาวะถุงน้ำตาอักเสบทำได้โดยการตรวจทางคลินิกโดยมีอาการกดเจ็บที่ด้านหัวตา เมื่อกดบนบริเวณถุงน้ำตาจะมีหนองหรือน้ำขุ่น ๆ เอ่อออกมา หรือตรวจพบก้อนบวมแดง ส่วนการวินิจฉัยภาวะทางเดินน้ำตาอุดตันทำได้หลายวิธี ได้แก่

1. การหยอดสี fluoresceine ลงที่ร่องตาล่างหลังหยอดยาชา โดยปกติสีจะไหลลงอย่างรวดเร็ว ถ้ายังมีสีค้างหลัง 10 นาทีไปแล้วแสดงว่ามีผิดปกติ

2. การขยายและล้างท่อน้ำตาด้วยการแยง probe ถ้าใส่ probe ผ่านยากอาจบ่งชี้ว่ามีการตีตันของท่อน้ำตา แล้วจึงตรวจเพิ่มเติมโดยทำการล้างท่อน้ำตาโดยใช้ท่อเหล็กขนาดเล็ก (cannula) ยึดติดกับกระบอกฉีดยา ฉีดน้ำเกลือเข้าไปในรูท่อน้ำตาล่าง ถ้าท่อระบายน้ำตาอุดตันน้ำเกลือที่ฉีดจะเอ่อไหลกลับรูโดยไม่ไหลลงจมูก ถ้าเอ่อท้นไปออกที่รูฝั่งตรงข้าม แสดงว่ามีการอุดตันที่ตำแหน่งต่ำกว่า common canaliculus ถ้าสิ่งที่ยื่นออกมาเป็นเลือดอาจเกิดจากการอักเสบ เนื้อเยื่อ หรือ ภัยอันตรายขณะสอดใส่ท่อเหล็ก ดังนั้นหากเจอทางตันให้หยุดเพราะน่าจะวินิจฉัยได้แล้วว่าเป็นท่อตีตันหรือมีการอุดตันของท่อระบายน้ำตา

3. การฉีดสารทึบแสงเข้าไปในท่อน้ำตาแล้วถ่ายภาพ (dacryogram) จะช่วยบอกตำแหน่งที่ตีตันหรือลักษณะที่ผิดปกติอื่น ๆ

การรักษา

1. การรักษาแบบประคับประคอง (conservative treatment)

ภาวะถุงน้ำตาอักเสบในผู้ป่วยส่วนใหญ่หายได้เอง การรักษาอาจทำได้โดยการประคบร้อน ใช้น้ำยาปฏิชีวนะเฉพาะที่หรือชนิดรับประทาน และการนวดบริเวณถุงน้ำตา^{7,8} การนวดทำได้โดยการวางนิ้วลงบนตำแหน่ง common canaliculus และรีดลงไปตามถุงน้ำตาเพื่อเพิ่มแรงดันและหวังว่าเยื่อหุ้มจะเปิดที่บริเวณรอยเปิดของท่อน้ำตาที่เข้าสู่จมูก

2. การรักษาแก้ไขท่อน้ำตาอุดตันด้วยการผ่าตัด

เป็นวิธีการที่ใช้ในบางรายที่รักษาแบบประคับประคองไม่ได้ผลหรือกลับเป็นซ้ำบ่อย ๆ โดยทำหัตถการผ่าระบายหนองหรือการผ่าตัดท่อน้ำตาซึ่งทำได้หลายวิธี ได้แก่

2.1 การแยงและล้างท่อน้ำตา (probing and irrigation)

เป็นหัตถการซึ่งจักษุแพทย์อาจทำภายใต้การดมยาสลบหรือฉีดยาชา โดยใช้ Bowman probe แยงผ่านรูท่อน้ำตาที่ขอบตาล่างในแนวตั้งก่อนแล้วจึงแยงต่อในแนวราบเข้าไปในแอ่งของถุงน้ำตาจนกว่าจะรู้สึกว่าการกระทบกับผนังที่แข็ง แล้วจึงเฉียง probe ลงด้านล่างและไปด้านหลังเล็กน้อยผ่าน nasolacrimal duct ลงสู่จมูก ภาวะแทรกซ้อนที่พบบ่อยจากหัตถการนี้ คือ แยกออกนอกรูท่อน้ำตา ซึ่งอาจหลีกเลี่ยงภาวะนี้โดยแพทย์ควรรักษาความระมัดระวังค่อย ๆ แยง probe ในบางรายอาจใช้ balloon catheter ในผู้ป่วยที่มีการ

ตีตันของท่อน้ำตา พบว่าได้ผลดีพอควร⁹

2.2 การผ่าตัดจากด้านนอก (external dacryocystorhinostomy)

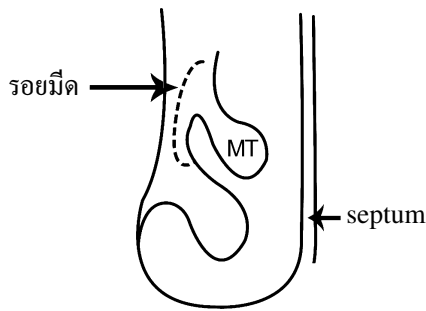
เป็นการผ่าตัดที่เปลี่ยนทางเดินของท่อน้ำตาให้ลงไปในจมูก โดยจักษุแพทย์ หรือ โสต ศอ นาสิกแพทย์ เรียกว่า external dacryocystorhinostomy Toti¹⁰ อธิบายวิธีผ่าตัดไว้ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1904 โดยลงแผลที่ตำแหน่ง 10 มม. ถัดจากหัวตาไปทางจมูก กรีดเปิดเยื่อหุ้มกระดูกและเจาะลงไปด้านหลังจนกว่าจะเห็นถุงน้ำตา เจาะกระดูกให้เห็นผิวของเยื่อจมูกที่อยู่ข้างใต้และทำให้มีช่องทางติดต่อระหว่างถุงน้ำตากับเยื่อจมูก แพทย์มักใส่ท่อระบายที่ทำด้วยซิลิโคนไว้ 3-6 เดือนเพื่อขยายท่อน้ำตาที่เปิดใหม่และป้องกันการเกิด granulation tissue

การรักษาโดยวิธีนี้พบว่าได้ผลร้อยละ 77-95^{11,12} ซึ่งอัตราของความสำเร็จส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่มีการอุดตัน โดยตำแหน่งอุดตันอยู่ใต้หรือส่วนหลังต่อถุงน้ำตาการผ่าตัดได้ผลดีร้อยละ 91¹³ แต่ถ้าตำแหน่งอุดตันอยู่เหนือต่อถุงน้ำตาจะได้รับผลสำเร็จร้อยละ 67 ข้อเสียของวิธีนี้คือ จะมีแผลเป็นข้างหัวตาซึ่งมองเห็นได้ค่อนข้างชัดเจน

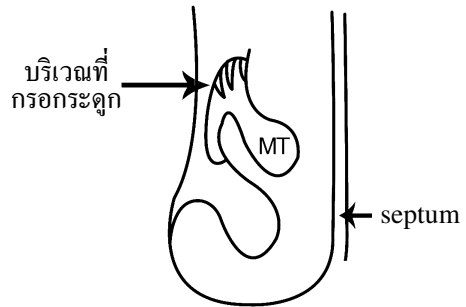
2.3 การผ่าตัดเปิดท่อน้ำตาด้วยการส่องกล้อง (endoscopic dacryocystorhinostomy)

เป็นการผ่าตัดเปิดถุงน้ำตาโดยส่องกล้องผ่านทางจมูกโดย โสต ศอ นาสิกแพทย์ จากการศึกษาจากเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ และ dacryocystogram¹⁴ พบว่าถุงน้ำตาอยู่เหนือต่อที่เกาะของ middle turbinate ไปทางผนังด้านข้างของจมูกประมาณ 8.8 มม. ดังนั้นการผ่าตัดจึงให้ใช้มีดกรีดลงไปหน้าต่อ maxillary line ในจมูก แล้วเปิดยกแผ่นเยื่อจมูกที่กรีด ตัด และกรอกระดูกบริเวณที่เปิดจนเห็นถุงน้ำตา ใช้ probe แยงผ่านท่อน้ำตาที่ขอบตาล่างเข้าไปในถุงน้ำตาซึ่งอาจใช้ท่อน้ำที่นำแสงมาแยงก็ได้¹⁵⁻¹⁷ แสงจะผ่านกระดูกและเนื้อเยื่อเห็นได้ในจมูก แล้วจึงใช้มีดกรีดเปิดถุงน้ำตา และทำ osteotomy ด้วยการกรอกระดูกและขยายรูเปิดด้วยปากคีบ เอมิดกรีดเปิดถุงน้ำตา แยง probe ผ่านถุงน้ำตาเข้ามาในจมูก เสร็จแล้วใส่ท่อซิลิโคนผ่าน inferior และ superior punctum เข้ามาในจมูก ผูกรวบท่อซิลิโคนเข้าด้วยกัน ทิ้งไว้ในจมูก 3 เดือนแล้วจึงเอาออก (รูปที่ 2)

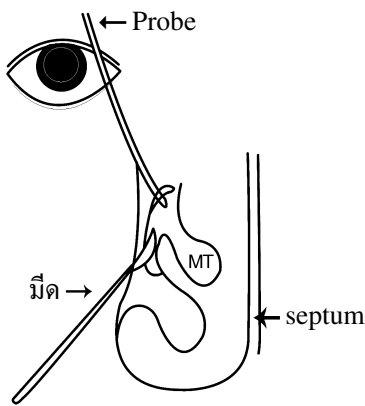
การดูแลหลังผ่าตัดสามารถทำได้ง่าย คือ หลังผ่าตัดให้หยอดตาด้วยยาปฏิชีวนะเฉพาะที่วันละ 4 ครั้งเป็นเวลา 2 สัปดาห์ และล้างจมูกด้วยน้ำเกลือเป็นเวลา 4-6 สัปดาห์ เมื่อได้เวลาที่เหมาะสมให้ตัดเอาซิลิโคนที่ใส่ออกโดยผ่านกล้อง



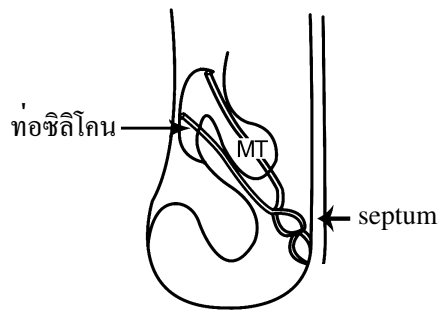
ก. ลงมีดห่างจากที่เกาะของ middle turbinate (MT) ประมาณ 8 มม. ความยาวถึงกึ่งกลางของ MT



ข. ตัดและกรอกระดูกเพื่อขยายให้เห็นถุงน้ำตาชัดเจน



ค. วาง probe เพื่อดูตำแหน่งที่ท่อจะลงมาในจมูก และกรีดเปิดท่อน้ำตา



ง. ใส่ท่อซิลิโคนลงมาตาม common duct เข้าไปในจมูกแล้วผูกรวบเข้าด้วยกัน

รูปที่ 2 วิธีการผ่าตัดแก้ไขท่อระบายน้ำตาอุดตันด้วยการส่องกล้อง

มีรายงานการผ่าตัดด้วยวิธีส่องกล้องหลายรายงาน¹⁸⁻²² พบว่าทำให้อาการดีขึ้นร้อยละ 80-88 ข้อดี คือ ไม่มีรอยแผลเป็นที่ข้างจมูก แต่ได้ผลน้อยกว่าการผ่าตัดแก้ไขท่อน้ำตาอุดตันจากภายนอก พบว่าในการผ่าตัดครั้งแรกจะได้ผลร้อยละ 91 แต่ถ้าเป็นการผ่าตัดแก้ไขครั้งที่สองจะได้ผลเพิ่มเป็นร้อยละ 96 พบว่าการเปิดกระดูกให้ใหญ่และใส่ท่อซิลิโคนไว้ 3 เดือนจะทำให้ได้ผลดีขึ้น เมื่อเทียบกับการผ่าตัดโดยวิธีทำจากภายนอก นอกจากนั้นยังมีกรใช้เทคนิคอื่น ๆ มาช่วย เช่น การใช้แสงเลเซอร์ช่วยในการผ่าตัด ซึ่งได้ผลร้อยละ 71²³ หรือ การใช้ mitomycin C ความเข้มข้น 0.4 มก./มล. ทิ้งไว้ 5 นาทีเพื่อป้องกันพังผืดที่จะทำให้เกิดการตีบตันของท่อน้ำตาขึ้นมาอีก พบว่าได้รับผลสำเร็จเพิ่มขึ้นเล็กน้อย²⁴

ภาวะแทรกซ้อนที่อาจพบจากการผ่าตัดด้วยการส่องกล้อง คือ อาจมีไขมันเข้าไปในจมูก มีเลือดออกหลังผ่าตัด การผ่าตัดล้มเหลวเป็นภาวะที่พบบ่อยร่วมกับมีน้ำตาไหลตลอด การติดเชื้อซึ่งอาจเกิดจากมีพังผืดอุดรูที่เปิดเข้าไปในจมูก ทำให้เกิดโพรงอากาศ

ข้างจมูกอักเสบ หรือมีพังผืดยึดติดระหว่างผนังด้านข้างของจมูกกับ middle turbinate หรือกับแกนกลางของจมูก ในบางรายรูระบายที่เปิดไว้ไม่ตันแต่รู้สึกเกินไป บางรายไม่สามารถเปิดส่วนล่างของถุงน้ำตาได้ดีพอ ทำให้มีการสะสมของสิ่งสกปรก (lacrimal sump syndrome) บางรายมีน้ำหรือของเหลวไหลตลอดเวลา หรือมีการติดเชื้อในแองดูน้ำตาที่ไม่สามารถระบายลงทางจมูกได้

ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จของการผ่าตัดแก้ไขท่อน้ำตาอุดตันด้วยการส่องกล้องขึ้นกับการเปิดรูระบายในจมูกได้เหมาะสมและกว้างพอ การกรอเอากระดูกที่อยู่ใต้ตำแหน่งที่ถุงน้ำตาและท่อน้ำตาเชื่อมกันบริเวณเส้นที่ลากจากด้านหน้าตรงกลางของ maxillary line ตามผนังด้านข้างของจมูกออก อาจทำให้การรวมตัวของสิ่งสกปรกในถุงน้ำตาลดลง นอกจากนี้ความสำเร็จยังขึ้นกับประสบการณ์ของแพทย์และสาเหตุ รวมทั้งตำแหน่งที่มีการอุดตันด้วย โดยพบว่าในมือผู้เชี่ยวชาญการผ่าตัดแก้ไขได้รับความสำเร็จร้อยละ 94²⁵ ส่วนในมือแพทย์ที่ยังไม่ชำนาญผลสำเร็จร้อยละ 58 ถ้าท่อ

น้ำตาที่อุดตันนั้นเกิดจากความผิดปกติทางกายวิภาค การผ่าตัดแก้ไขได้ผลร้อยละ 97²⁶ แต่ถ้าเป็นการบีบ้น้ำตาที่เกิดจากการหดรั้งของพังผืดที่อยู่รอบถุงน้ำตาผิดปกติจะได้ผลร้อยละ 84 การอุดตันที่เกิดที่ถุงน้ำตาหรือท่อระบายน้ำตา การผ่าตัดได้ผลร้อยละ 93²⁷ ผู้ป่วยที่มีการอุดตันที่รูระบายอันล่างจะมีอัตราการหายสูง²⁸ แต่ถ้าเกิดที่ common canaliculus จะมีอัตราการหายต่ำกว่า คือ ได้ผลสำเร็จประมาณร้อยละ 88 การผ่าตัดด้วยการส่องกล้องมักจะไม่ได้อผลในผู้ป่วยที่มีการอุดตันเหนือต่อถุงน้ำตา (pre-sac obstruction) และต้องให้การผ่าตัดแบบ conjunctivo-dacryocystorhinostomy หรือ conjunctivo-rhinostomy แต่โดยมากแล้วผู้ป่วยที่มีปัญหาน้ำตาไหลมักจะมีการอุดตันใต้หรือส่วนหลังต่อถุงน้ำตา (postsac or nasolacrimal duct obstruction) ดังนั้นวิธีส่องกล้องจึงสามารถรักษาผู้ป่วยส่วนใหญ่ได้

สรุป

ท่อน้ำตาอุดตันเป็นปัญหาที่พบได้บ่อยและก่อให้เกิดถุงน้ำตาอักเสบได้ การรักษาท่อน้ำตาอุดตันมีหลายวิธี ในปัจจุบันนิยมใช้การผ่าตัดด้วย endonasal endoscopic dacryocystorhinostomy อันเป็นผลมาจากการพัฒนาเครื่องมือที่ทันสมัย ใช้งานง่าย และแพทย์คุ้นเคยกับเครื่องมือมากขึ้น ได้รับผลสำเร็จดีและไม่เกิดรอยแผลบนใบหน้า

เอกสารอ้างอิง

1. Woog JJ. The incidence of symptomatic acquired lacrimal outflow obstruction among residents of Olmsted County, Minnesota, 1976–2000 (an American Ophthalmological Society Thesis). *Trans Am Ophthalmol Soc* 2007; 105: 649–66.
2. Bartley GB. Acquired lacrimal drainage obstruction: an etiologic classification system, case reports, and a review of the literature. Part 2. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 1992; 8: 243–9.
3. Bartley GB. Acquired lacrimal drainage obstruction: an etiologic classification system, case reports, and a review of the literature. Part 3. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 1993; 9: 11–26.
4. Marthin JK, Lindegaard J, Prause JU, Heegaard S. Lesions of the lacrimal drainage system: a clinicopathological study of 643 biopsy specimens of the lacrimal drainage system in Denmark 1910–1999. *Acta Ophthalmol Scand* 2005; 83: 94–9.
5. Piaton JM, Keller P, Sahel JA, Nguyen R, Quesnot S. Dacryolithiasis: diagnosis using nasal endoscopy. *J Fr Ophthalmol* 2003; 26: 685–98. (abstract)
6. Paulsen FP, Thale AB, Maune S, Tillmann BN. New insights into the pathophysiology of primary acquired dacryostenosis. *Ophthalmology* 2001; 108: 2329–36.
7. Crigler LW. The treatment of congenital dacryocystitis. *JAMA* 1923; 81: 23–4.
8. Kushner BJ. Congenital nasolacrimal system obstruction. *Arch Ophthalmol* 1982; 100: 597–600.
9. Couch SM, White WL. Endoscopically assisted balloon dacryoplasty treatment of incomplete nasolacrimal duct obstruction. *Ophthalmology* 2004; 111: 585–9.
10. Toti A. New conservative method of radical cure of chronic suppuration with lacrimal sac dacryocystorhinostomy. *Clinica Moderna Pisa* 1904; 10: 385–7.
11. Dresner SA, Klussman KG, Meyer DR, Linberg JV. Outpatient dacryocystorhinostomy. *Ophthalmic Surg* 1991; 22: 222–4.
12. Ben Simon GJ, Joseph J, Lee S, Schwarcz RM, McCann JD, Goldberg RA. External versus endoscopic dacryocystorhinostomy for acquired nasolacrimal duct obstruction in a tertiary referral center. *Ophthalmology* 2005; 112: 1463–8.
13. Delaney YM, Khooshabeh R. External dacryocystorhinostomy for the treatment of acquired partial nasolacrimal obstruction in adults. *Br J Ophthalmol* 2002; 86: 533–5.
14. Wormald PJ, Kew J, Van Hasselt A. Intranasal anatomy of the nasolacrimal sac in endoscopic dacryocystorhinostomy. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2000; 123: 307–10.

15. Caldwell GW. Two new operations for obstructions of the nasal duct with preservation of the canaliculi. *Am J Ophthalmol* 1893; 10: 189-92.
16. West JM. A window resection of the nasal duct in cases of stenosis. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1910; 12(Pt 2): 654-8.
17. Mosher H . Mosher-Toti operation on lacrimal sac. *Laryngoscope* 1921; 31: 284-6.
18. Agarwal S. Endoscopic dacryocystorhinostomy for acquired nasolacrimal duct obstruction. *J Laryngol Otol* 2009; 123: 1226-8.
19. Trimarchi M, Giordano Resti A, Bellini C, Forti M, Bussi M. Anastomosis of nasal mucosal and lacrimal sac flaps in endoscopic dacryocystorhinostomy. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2009; 266: 1747-52.
20. Unlu HH, Gunhan K, Baser EF, Songu M. Long-term results in endoscopic dacryocystorhinostomy: is intubation really required? *Otolaryngol Head Neck Surg* 2009; 140: 589-95.
21. Harvinder S, Rosalind S, Philip R, Mallina S, Gurdeep S. Powered endoscopic dacryocystorhinostomy with mucosal flaps without stenting. *Med J Malaysia* 2008; 63: 237-8.
22. Wu W, Yan W, MacCallum JK, Tu Y, Jiang AC, Yang Y, et al. Primary treatment of acute dacryocystitis by endoscopic dacryocystorhinostomy with silicone intubation guided by a soft probe. *Ophthalmology* 2009; 116: 116-22.
23. Moore WM, Bentley CR, Olver JM. Functional and anatomic results after two types of endoscopic endonasal dacryocystorhinostomy: surgical and holmium laser. *Ophthalmology* 2002; 109: 1575-82.
24. Liao SL, Kao SC, Tseng JH, Chen Ms, Hou PK. Results of intraoperative mitomycin C application in dacryocystorhinostomy. *Br J Ophthalmol* 2000; 84: 903-6.
25. Onerci M, Orhan M, Ogretmenoğlu O, Irkeç M. Long-term results and reasons for failure of intranasal endoscopic dacryocystorhinostomy. *Acta Otolaryngol* 2000; 120: 319-22.
26. Wormald PJ, Tsirbas A. Investigation and endoscopic treatment for functional and anatomical obstruction of the nasolacrimal duct system. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 2004; 29: 352-6.
27. Yung MW, Hardman-Lea S. Analysis of the results of surgical endoscopic dacryocystorhinostomy: effect of the level of obstruction. *Br J Ophthalmol* 2002; 86: 792-4.
28. Hurwitz JJ, Welham RA. The role of dacryocystography in the management of congenital nasolacrimal duct obstruction. *Can J Ophthalmol* 1975; 10: 346-50.