

นิพนธ์ต้นฉบับ

Original Article

ประสิทธิผลเข็มหยดน้ำประดิดฐ์ใช้ในผู้ป่วย ผ่าตัดกรอกระดูกมาสตอยด์ โรงพยาบาลกระบี่

จารึก มณีโชติ พย.บ.

ห้องผ่าตัด โรงพยาบาลกระบี่ จังหวัดกระบี่

บทคัดย่อ การผ่าตัดกรอโพรงกระดูกมาสตอยด์อีกเสบเป็นการผ่าตัดที่สำคัญสามารถลดภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรง เช่น การสูญเสียการได้ยิน การติดเชื้อในสมอง เป็นต้น สถิติการผ่าตัดในโรงพยาบาลกระบี่มีผู้ป่วย 1-2 รายต่อปี และมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้น ความเสี่ยงที่สำคัญของการผ่าตัด คือ การตายของกระดูกบริเวณใกล้เคียง การบาดเจ็บของเส้นเลือดเส้นประสาทเนื่องจากความร้อนที่เกิดจากการกรอกระดูก (thermal injury) ดังนั้น การหยดน้ำขณะศัลยกรรมกรอกระดูกถือเป็นสิ่งสำคัญ หัวกรอกระดูกที่มีใช้อยู่ในโรงพยาบาลไม่มีเข็มหยดน้ำ พยาบาลผู้ช่วยผ่าตัดเป็นผู้หยดน้ำ พบปัญหาว่าหยดน้ำไม่ตรงบริเวณผ่าตัด การทำงานของศัลยแพทย์และพยาบาลไม่สะดวก ต้องเพิ่มพยาบาลช่วยผ่าตัด 1 คน ผู้ศึกษาจึงสนใจประดิดฐ์เข็มหยดน้ำใช้ในผู้ป่วยผ่าตัดกรอกระดูกมาสตอยด์วัตถุประสงค์เพื่อประดิดฐ์เข็มหยดน้ำที่มีประสิทธิผลในการหยดน้ำได้ตรงบริเวณผ่าตัดกรอกระดูกมาสตอยด์ทุกครั้ง วิธีการศึกษา โดยแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนแรกประดิดฐ์เข็มหยดน้ำโดยนำเข็มเหล็กยาวประมาณ 4 นิ้วนำมาตัดเป็นมุมโดยวิเคราะห์จากกายวิภาคของโพรงกระดูกมาสตอยด์และทิศทางของการหยดน้ำ พัฒนารูปแบบของเข็มหยดน้ำออกเป็น 4 รูปแบบ โดยนำเข็มหยดน้ำประดิดฐ์มาทดลองในหุ่นทดลอง รูปแบบละ 10 ครั้ง พบว่ารูปแบบที่ 4 สามารถหยดน้ำได้ตรงบริเวณผ่าตัดทุกครั้ง ส่วนในรูปแบบที่ 1 - 3 ไม่สามารถหยดได้ตรงบริเวณผ่าตัดทุกครั้ง ขั้นตอนที่ 2 นำเข็มรูปแบบที่ 4 มาทดลองใช้ในผู้ป่วย จำนวน 10 ราย โดยเปรียบเทียบ 2 กลุ่มๆ ละ 5 ราย คือ กลุ่มผู้ป่วยที่ 1 ใช้เข็มหยดน้ำประดิดฐ์ และกลุ่มที่ 2 ไม่ใช้เข็มหยดน้ำประดิดฐ์ ในช่วงมกราคม พ.ศ.2545 ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2555 ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มผู้ป่วยใช้เข็มหยดน้ำประดิดฐ์ขณะกรอกระดูกมาสตอยด์ มีประสิทธิผลหยดน้ำได้ตรงบริเวณผ่าตัดทุกครั้ง คิดเป็นร้อยละ 100.0 ส่วนกลุ่มที่ไม่ใช้เข็มหยดน้ำประดิดฐ์ ประสิทธิภาพการหยดน้ำคิดเป็นร้อยละ 50.0 อัตราความพึงพอใจของศัลยแพทย์และพยาบาลผู้ช่วยผ่าตัดต่อประสิทธิผลของเข็มหยดน้ำ-ประดิดฐ์ ระดับ ดี - ดีมาก คิดเป็นร้อยละ 100.0 ลดจำนวนพยาบาลช่วยผ่าตัด 1 คน หลักการทำงานของเข็มประดิดฐ์ไม่ยุ่งยากซับซ้อน สามารถนำหัวกรอกระดูกมาใช้ผ่าตัดได้ปลอดภัย ไม่เกิดภาวะแทรกซ้อน และสามารถลดค่าใช้จ่ายประมาณ 2-3 แสนบาทในการซื้อเครื่องกรอกระดูกรุ่นใหม่ที่มีเข็มหยดน้ำ

คำสำคัญ: เข็มหยดน้ำประดิดฐ์, ผ่าตัดกรอกระดูกมาสตอยด์, ประสิทธิภาพ

บทนำ

ประชากรในประเทศกำลังพัฒนามีอุบัติการณ์เกิดเยื่อแก้วหูทะลุจากโรคหูชั้นกลางอักเสบเรื้อรังประมาณร้อยละ 0.4 - 33.3 ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดภาวะโพรงกระดูกมาสตอยด์อักเสบ (mastoiditis) ได้ร้อยละ 0.2 - 0.7 โดยเฉพาะผู้ป่วยเด็ก พบได้สูงถึงร้อยละ 18.0 ของผู้ป่วยที่มีภาวะนี้⁽¹⁾ ซึ่งถือเป็นปัญหาสำคัญด้านสาธารณสุขที่จะบ่งบอกถึงคุณภาพของการให้การดูแลประชาชนเพราะภาวะแทรกซ้อนของการเกิดโรคทำให้ผู้ป่วยเกิดความพิการ สูญเสียการได้ยิน สูญเสียภาพลักษณ์ ปากเบี้ยว หรือลูกกลมเข้าสมอง ทำให้เสียชีวิตได้

ปัจจุบัน ประเทศไทยได้ศึกษาพัฒนาการใช้ยาปฏิชีวนะและผู้ป่วยเข้าถึงบริการได้มากขึ้น ทำให้อัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนการลูกกลมของเชื้อโรคเข้าสู่สมองลดลงจากร้อยละ 20.0 เป็นร้อยละ 0.5 แต่อัตราการเสียชีวิตประมาณ ร้อยละ 36.0⁽²⁾ การรักษาส่วนใหญ่ใช้ยาปฏิชีวนะหากไม่ตอบสนองต่อการใช้ยา แพทย์พิจารณาทำผ่าตัดกระดูกมาสตอยด์ (mastoidectomy) เพื่อล้างและระบายหนอง ซึ่งได้มีการศึกษา พบว่าร้อยละ 20.0 ของผู้ป่วยที่มีการอักเสบของหูชั้นกลาง⁽³⁾

การผ่าตัดกระดูกมาสตอยด์เป็นการผ่าตัดภายใต้การใช้กล้องจุลทรรศน์ และเครื่องกรอกระดูกที่สามารถหยดน้ำเพื่อป้องกันการเกิดภาวะ thermal injury ของกระดูกและเส้นประสาทใกล้เคียง พร้อมทั้งใช้เครื่องดูด (suction) ดูดเศษกระดูกเพื่อให้สามารถเห็นบริเวณผ่าตัดได้ชัดเจน⁽⁴⁾

โรงพยาบาลกระบี่ เป็นโรงพยาบาลแห่งเดียวในจังหวัดกระบี่ที่มีศักยภาพในการผ่าตัดปะเยื่อแก้วหูและกรอกระดูกมาสตอยด์ ประมาณ 1-2 คน ต่อปีจากการปฏิบัติงานพบปัญหาว่าเครื่องกรอกระดูกที่ใช้ในโรงพยาบาลกระบี่เป็นรุ่นเก่าที่ไม่สามารถหยดน้ำได้ต้องอาศัยพยาบาลช่วยผ่าตัดทำหน้าที่หยดน้ำขณะกรอกระดูก แต่บ่อยครั้งที่การหยดน้ำไม่ตรงบริเวณที่กรอกระดูก ศัลยแพทย์ต้องรอ ทำให้ระยะเวลาผ่าตัดนาน

เกิดความไม่พึงพอใจ ต่อมาได้มีการผลิตเครื่องมือแพทย์ที่มีการพัฒนาโดยผลิตเข็มหยดน้ำ ติดกับเครื่องมือกรอกระดูก สามารถหยดน้ำได้เองขณะกรอกระดูก โดยพยาบาลช่วยผ่าตัดไม่ต้องหยดน้ำขณะศัลยแพทย์กรอกระดูกมาสตอยด์ มีประสิทธิภาพของการหยดน้ำได้ตรงบริเวณผ่าตัด ทำให้ศัลยแพทย์มีความต้องการซื้อ แต่พบว่ามีราคาสูง ประมาณ 2-3 แสนบาท ผู้ศึกษาจึงสนใจประดิษฐ์เข็มหยดน้ำที่มีประสิทธิภาพในการหยดน้ำและนำมาทดลองใช้ในผู้ป่วยผ่าตัดกรอกระดูกมาสตอยด์

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการหยดน้ำของเข็มประดิษฐ์หยดน้ำ และประเมินความพึงพอใจของศัลยแพทย์และพยาบาลช่วยผ่าตัด

วิธีการศึกษา

แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ขั้นตอน

ขั้นตอนแรก เป็นวิธีการพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ และขั้นตอนที่สองเป็นการนำเอาสิ่งประดิษฐ์ไปทดลองใช้ในผู้ป่วยผ่าตัดกรอกระดูกมาสตอยด์

ขั้นตอนแรกประกอบด้วย การทบทวนปัญหาของการหยดน้ำ ทิศทางการหยดน้ำ และกายวิภาคของกระดูกโพรงมาสตอยด์ ซึ่งแสดงดังภาพที่ 1-3

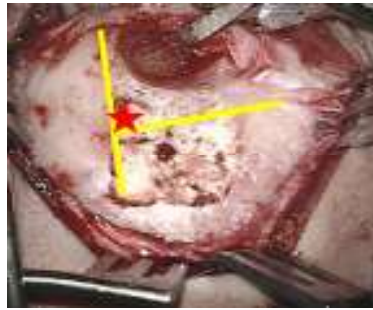
โพรงกระดูกมาสตอยด์จะอยู่ลึกลงไปประมาณ 2-3 นิ้ว⁽³⁾ จากบริเวณผิวหนังผ่าตัดด้านใบหูและตำแหน่งของเข็มหยดน้ำจะต้องอยู่ตรงข้ามหัวกรอเพื่อป้องกันการปิดบังบริเวณกรอกระดูกและอาจเกิดอุบัติเหตุหัวกรอชนกับเข็มหยดน้ำ จึงต้องค้นหาวัสดุในการผลิตได้เข็มเหล็กยาว 4 นิ้ว ที่มีความยาวมากกว่าส่วนลึกของโพรงกระดูกมาสตอยด์

ในการดำเนินการ นำเข็มมาตัดส่วนปลายแหลมเพื่อป้องกันอันตราย แล้วนำมาพัฒนาเป็นเข็มหยดน้ำรูปแบบที่ 1 ตัดส่วนปลายเข็มเป็นมุม 90 องศา (ภาพที่ 4) นำมาทดลองใช้ในหุ่นทดลองพบว่า การกรอบริเวณ temporal bone ใช้ได้ดีแต่เมื่อเข้าไปในโพรงกระดูกมาสตอยด์การหยดน้ำเข้าไม่ถึง และเกิดการหักของเข็ม

ภาพที่ 1 บริเวณผ่าตัด⁽⁵⁾



ภาพที่ 2 ส่วนแรกๆที่เริ่มกรอกระดูก (ระบุดาวแดง)⁽⁵⁾



ภาพที่ 3 ภายในโพรงมาสตอยด์⁽⁵⁾



ได้ง่ายขณะประดิดฐ์ และน้ำไหลไม่สะดวก

รูปแบบที่ 2 พัฒนารูปแบบโดยงอเข็มเป็น 2 ระดับ เพราะการกรอกระดูกจะเริ่มกรอกระดูกบริเวณ Temporal Bone ก่อนที่จะกรอเข้าไปในโพรงลึกประมาณ 2-3 นิ้ว ดัดระดับที่ 1 เป็นมุม 105 องศา ยาว 0.8 นิ้ว เพื่อให้ น้ำไหลได้สะดวกและดัดได้ง่าย ส่วนปลายงอ 45 องศา ยาว 0.2 นิ้ว เพื่อให้สามารถหยดเข้าโพรงกระดูกมาสตอยด์ (ภาพที่ 5) ได้นำไปทดลองพบว่ามุม 105 องศาและความยาว 0.8 นิ้วทำให้เกิดเนื้อเยื่อบริเวณใบหู

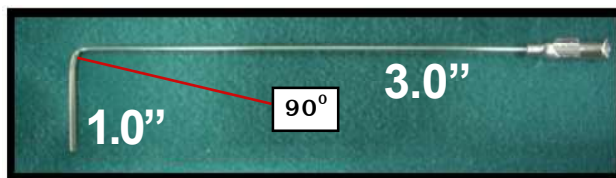
รูปแบบที่ 3 พัฒนาโดยปรับเปลี่ยนเพิ่มความยาวของระดับที่ 1 เป็น 1 นิ้วและเพิ่มมุมเป็น 145 องศา

และงอปลายมุม 90 องศา ยาว 0.5 นิ้ว (ภาพที่ 6) นำมาทดลองพบว่า หยดน้ำได้ตรงทั้ง 2 บริเวณ แต่เกิดปัญหาขณะใช้งานส่วนของระดับที่ 1 ปิดบังบริเวณผ่าตัด

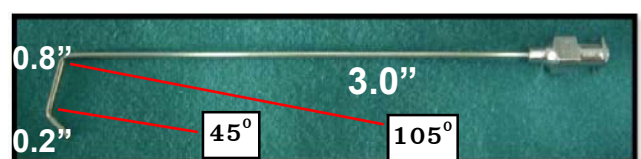
รูปแบบที่ 4 นำรูปแบบที่ 3 มาพัฒนาโดยปรับระดับที่ 1 ของเข็มเป็นมุม 135 องศาเพื่อให้แนบติดกับผิวหนัง ทำให้ไม่กีดขวางบริเวณผ่าตัดส่วนปลายเข็มงอ 45 องศา (ภาพที่ 7) ทำให้ขณะใช้งานส่วนปลายของเข็มสามารถเข้าถึงบริเวณที่กรอกระดูก นำมาทดสอบหุ่นทดลองพบว่าสามารถหยดน้ำได้ตรงทั้ง 2 บริเวณกรอกระดูก

การทดสอบประสิทธิผลของเข็มหยดน้ำ 4 รูปแบบ โดยนำมาทดลองใช้ในหุ่นทดลอง รูปแบบละ 10 ครั้ง

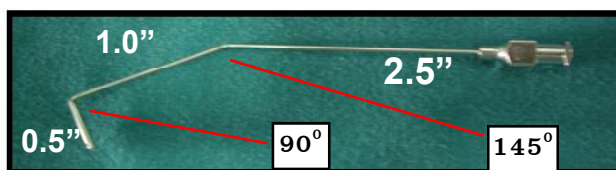
ภาพที่ 4 แสดงการดัดเข็มในรูปแบบที่ 1



ภาพที่ 5 แสดงการดัดเข็มในรูปแบบที่ 2



ภาพที่ 6 แสดงการดัดเข็มในรูปแบบที่ 3



ภาพที่ 7 แสดงการดัดเข็มรูปแบบที่ 4



พบว่ารูปแบบที่ 4 มีประสิทธิภาพการหยดน้ำได้ตรงบริเวณผ่าตัดทุกครั้ง

ขั้นตอนที่สอง นำมาทดลองใช้ในผู้ป่วยผ่าตัดกระดูกมาสตอยด์

ดำเนินการในกลุ่มประชากรที่เป็นผู้ป่วยผ่าตัดกระดูกมาสตอยด์ในโรงพยาบาลกระบี่ ปี พ.ศ. 2545-2555 ทั้งหมดจำนวน 10 ราย แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม โดยวิธีการจับสาก กลุ่มที่ 1 ใช้เข็มหยดน้ำประดิษฐ์ และกลุ่มที่ 2 ไม่ใช้เข็มหยดน้ำประดิษฐ์ แต่มีพยาบาลช่วยผ่าตัดเป็นผู้หยดน้ำ

วิธีการใช้งานของเข็มหยดน้ำประดิษฐ์ โดยใช้ 0.9% NSS 1,000 c.c. ต่อ ชุดให้สารน้ำ มาต่อกับหัวเข็มหยดน้ำประดิษฐ์แล้ววางเข็มผ่านใบหู ลอดผ่าน self retaining (ดังภาพที่ 8 และ 9) โดยควบคุมจำนวนหยดน้ำ 20-30 หยดต่อนาที ซึ่งพยาบาลช่วยผ่าตัดสามารถควบคุมหยดน้ำได้ ส่วนในกลุ่มที่ 2 พยาบาลช่วยผ่าตัดเป็นผู้หยดน้ำ โดยใช้หลอดฉีดยา 10 ซี.ซี. ต่อกับเข็มเบอร์ 18 ตัดส่วนแหลมของเข็ม

วิธีการประเมินผลการทดลองโดยพยาบาลช่วยรอบนอก (หัวหน้าห้องผ่าตัด) จดบันทึกจำนวนครั้งของการหยดน้ำที่ไม่ตรงบริเวณกระดูก พร้อมทั้งสอบถามความพึงพอใจของศัลยแพทย์และพยาบาลช่วยผ่าตัดเกี่ยวกับประสิทธิภาพของการหยดน้ำตรงบริเวณกระดูกและการปิดบังบริเวณผ่าตัด

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา แจกแจงความถี่ ร้อยละ

ผลการศึกษา

ข้อมูลทั่วไป ผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มมีลักษณะคล้ายคลึงกัน พบว่าส่วนใหญ่เป็นผู้หญิงร้อยละ 80.0 ทั้งสองกลุ่ม อายุอยู่ช่วง 25-30 คิดเป็นร้อยละ 80.0 และ 60.0 ตามลำดับ ระดับการศึกษาชั้นประถมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 80.0 การผ่าตัดหูด้านขวา คิดเป็นร้อยละ 80.0 ทั้งสองกลุ่ม ศัลยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านโสต ศอ นาสิก จำนวน 1 ท่าน เป็นผู้ผ่าตัดผู้ป่วยทั้ง 10 ราย

ผลการสังเกตประสิทธิภาพการหยดน้ำขณะกระดูกมาสตอยด์ พบว่า ผู้ป่วยกลุ่มที่ 1 เข็มหยดน้ำประดิษฐ์สามารถหยดน้ำได้ตรงบริเวณผ่าตัดทุกครั้ง คิดเป็นร้อยละ 100.0 ผู้ป่วยกลุ่มที่ 2 พยาบาลช่วยผ่าตัดสามารถหยดน้ำได้ตรงบริเวณผ่าตัด คิดเป็นร้อยละ 50.0

ผลประเมินความพึงพอใจของศัลยแพทย์ด้านประสิทธิภาพการหยดน้ำ ผู้ป่วยกลุ่มที่ 1 ระดับดี - ดีมาก คิดเป็นร้อยละ 100.0 ในผู้ป่วยกลุ่มที่ 2 ระดับดี - ดีมากคิดเป็นร้อยละ 40.0 ระยะเวลาผ่าตัด (โดยนับตั้งแต่ลงมีดผ่าตัดถึงเย็บปิดแผลผ่าตัด) มีค่าเฉลี่ยเท่ากันทั้ง 2 กลุ่มคิดเป็น 2 ชั่วโมง และไม่พบภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด เช่น การเกิดการบาดเจ็บเส้นเลือดเส้นประสาท การติดเชื้อแผลผ่าตัด ในทั้ง 2 กลุ่ม

ภาพที่ 8 การต่อเข็มประดิษฐ์กับชุดต่อสารน้ำ



ภาพที่ 9 การวางเข็มประดิษฐ์บริเวณทำผ่าตัด



วิจารณ์

การผ่าตัดกรอกระดูกมาสตอยด์ มีประเด็นความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของกระดูก เส้นประสาทจากความร้อนที่เกิดจากการกรอกระดูกมาสตอยด์ ทำให้กระดูกตายเกิดความพิการปากเบี้ยวหนังตาตกจากการบาดเจ็บของเส้นประสาท ดังนั้นการหยดน้ำขณะกรอกระดูกถือเป็นสิ่งสำคัญ ปัจจุบันมีบริษัทเครื่องมือแพทย์ผลิตหัวกรอที่มีเข็มหยดน้ำ และเครื่องควบคุมการหยดน้ำมาจำหน่าย แต่มีราคาสูงประมาณ 2-3 แสนบาท หากโรงพยาบาลต้องซื้อเครื่องมือใหม่ๆ มาใช้งาน ทำให้เครื่องมือรุ่นเก่าต้องถูกเลิกใช้งานทำให้เกิดความไม่คุ้มค่าคุ้มทุน ดังนั้น การประดิดฐิเข็มหยดน้ำมาใช้แทนที่จะต้องซื้อเครื่องมือรุ่นใหม่ก็จะเป็นการประหยัดงบประมาณได้

การประดิดฐิเข็มหยดน้ำดำเนินการโดยวิเคราะห์รูปร่างของเข็มตามลักษณะกายวิภาคของโพรงกระดูกมาสตอยด์ และทิศทางของการหยดน้ำพัฒนาออกเป็น 4 รูปแบบ เมื่อนำมาทดลองใช้ในหุ่นทดลองพบว่ารูปแบบที่ 4 เป็นรูปแบบที่มีประสิทธิผลการหยดน้ำได้ตรงบริเวณผ่าตัดทุกครั้ง จึงนำมาใช้ร่วมกับหัวกรอรุ่นเก่าโดยสามารถหยดน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพเทียบเท่าหัวกรอกระดูกรุ่นใหม่ที่มีเข็มหยดน้ำ ป้องกันการเกิดการบาดเจ็บของกระดูกและเส้นประสาทจากความร้อน มีขั้นตอนการใช้งาน ง่าย สะดวก ใช้หลักการเดียวกับการควบคุมสารน้ำทางหลอดเลือด ไม่มีค่าใช้จ่ายเพราะผู้ศึกษาประดิดฐิเอง วัสดุเป็นเข็มที่ไม่นำมาใช้งาน พยาบาลช่วยผ่าตัดสามารถควบคุมการหยดน้ำได้ หลังการใช้งานสามารถล้าง ทำให้ปราศจากเชื้อโดยการใช้น้ำอุ่นผู้ป่วยปลอดภัยจากการผ่าตัดไม่เกิดภาวะแทรกซ้อน ข้อแตกต่างการใช้หัวกรอรุ่นใหม่ โรงพยาบาลเสียงบประมาณในการจัดซื้อเครื่องกรอกระดูกใหม่ เครื่อง

ควบคุมการหยดน้ำและสายหยดน้ำที่ใช้กับเข็มหยดน้ำในการใช้งานแต่ละครั้งจะต้องเสียเงินซื้อสายหยดน้ำ ราคา 200-300 บาท พยาบาลช่วยรอบนอกต้องมีความรู้ทักษะในการใช้เครื่องควบคุมหยดน้ำ ส่งผลให้การใช้งานยุ่งยากซับซ้อน

เนื่องจากการทดลองครั้งนี้มีกลุ่มประชากรน้อย ผู้ศึกษาจึงได้นำผลงานเผยแพร่ในการประชุมประจำปี สาธารณสุขระดับเขต 11 การประชุมประจำปี สมาคมพยาบาลห้องผ่าตัดแห่งประเทศไทย เพื่อเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างโดยนำไปทดลองใช้ในโรงพยาบาลที่มีหัวกรอรุ่นเก่าเหมือนกัน และจัดทำโมเดลในการตัดรูปร่างของเข็มหยดน้ำพร้อมทั้งดำเนินการจดอนุสิทธิบัตร

เอกสารอ้างอิง

1. Berman S. Otitis media in developing countries. *Pediatrics* 1995;96:126-31.
2. Miura MS, Krumennauer RC, Neto JFL. Intracranial complications of chronic suppurative otitis media in children [Internet]. 2005 [cited 2012 May 10]. Available from: <http://www.rborl.org.br>.
3. Devan PP, Meyers AD. Mastoiditis - treatment & management. E-medicine[Internet]. 2010 [cited 2012 May 10]. Available from: <http://www.medscape.com/article/2056657>
4. Registered Nurses. The home page of the Association of Perioperative Registered Nurses provides resource links, FAQ section related to surgery, and conference information [Internet]. 2005 [cited 2012 May 10]. Available from <http://www.aorn.org>
5. Harris T, Linder T. Open access atlas of otolaryngology, head & neck operative surgery [Internet]. [cited 2015 Feb 10]. Available from <https://vula.uct.ac.za/.../Mastoidectomy%20and%20epitympanectomy.pdf>

Abstract: Effectiveness of Artificial Needle Water Drop for Mastoidectomy: an Innovation in Krabi Hospital

Jaruek Maneechot, B.N.S.

Krabi Hospital, Krabi Province

Journal of Health Science 2015;24:147-52.

Mastoidectomy in patients with mastoiditis is an important operation because it can prevent hearing loss and central nervous system infections. There were several cases of mastoidectomy in Krabi hospital each year, and the trend is rising. The important risks of this surgery are bone necrosis and injury to vessel and nerve nearby due to heat from drilling process. Dropping water into drilling area during the operation can reduce heat effect and prevent further injury. However hand drills used in Krabi hospital do not have water dropping needle, therefore an assistant has to be assigned to drop water; and the process is usually not precise. The objective of this study was to develop and evaluate the effectiveness of a water dropping needle set developed for mastoidectomy. The whole study was divided into 2 steps: (1) development of the needle set and (2) efficiency testing comparing the outcomes of use of the needle set with the routine water dropping procedure. The step 1 involved curvings and modifications of 4-inch metal needles to fit with the anatomy of mastoid bone and the direction of water dropping. Such process came up with 4 configurations of the needles; and after trials with mannikin, the fourth configuration was found to be the most precise for the operation. For the step 2 which was conducted during January 2002 to December 2012, the needle set was tested in mastoidectomy operation, comparing the efficiency with the routine procedure. Ten patients were divided into 2 groups, one with the innovation set and the other with the regular needle. Precision of water dropping and user's satisfaction were compared between the 2 groups. It was found that the innovation needle group had better precision of water dropping to the desired operative area than that of the regular needle group (100.0% vs 50.0%). Both surgeon and assistant had expressed more satisfaction over the innovation needle set. Many benefits were identified. Firstly, the innovation set reduced the number of assistant nurse in the operative field. Secondly, there was no complication during the use. Lastly, the hospital saved at least 200 thousand bahts which would have been used to purchase a new mastoidectomy machine that is equipped with a water dropping apparatus.

Key words: modified water dropping needle, mastoidectomy, effectiveness