



งานวิเคราะห์

อุปกรณ์สำหรับตัดเข็มฉีมน้ำตา
และเข็มฉีมน้ำตา

นางเอื้องพร พิทักษ์สังข์

งานการพยาบาลตรวจรักษาผู้ป่วยนอก

ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช

คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ. 2557

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	
ความเป็นมา และเหตุผลความจำเป็นในการประดิษฐ์	1
สรุปปัญหาและสภาพการปฏิบัติงานก่อนการพัฒนานวัตกรรม	2
วัตถุประสงค์	2
จุดเด่นของผลงาน	2
นิยามศัพท์เฉพาะ	3
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
กายวิภาคต่อมไทรอยด์และทางเดินของระบบท่อน้ำตา	4
การทดสอบทางเดินน้ำตา	5
แนวทางการออกแบบอุปกรณ์สำหรับตัดเข็มล้างท่อน้ำตา	5
แนวทางการผลิตเข็มล้างท่อน้ำตา	9
ขั้นตอนการล้างทางเดินท่อน้ำตา ระบบท่อน้ำตา	10
บทที่ 3 วิธีการวิเคราะห์	
ประชากรแหล่งข้อมูล	13
เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์	13
การเก็บรวบรวมข้อมูล	14
วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอ	14
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์	
การประเมินลักษณะกายภาพเข็มล้างท่อน้ำตา	15
ผลความคิดเห็นของแพทย์ พยาบาลผู้ใช้เข็มล้างท่อน้ำตา	16
ผลความคิดเห็นคนของผู้รับบริการล้างท่อน้ำตาคด้วยเข็มล้างท่อน้ำตาที่ผลิต	16
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	
การปรับสภาพการปฏิบัติงานภายหลังการพัฒนานวัตกรรม	18
ประโยชน์ที่ได้รับ	19
ผลลัพธ์:	19
ปัญหา อุปสรรค และแนวทางการแก้ไขในการประดิษฐ์	20
ปัจจัยหลักแห่งความสำเร็จ	20
บรรณานุกรม	21
ภาคผนวก	22

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 กายวิภาคของต่อมน้ำตาและทางเดินของระบบท่อน้ำตา	4
ภาพที่ 2 อุปกรณ์สำหรับตัดเข็มล้างท่อน้ำตา	6
ภาพที่ 3 อุปกรณ์สำหรับตัดเข็มล้างท่อน้ำตาด้านข้าง	7
ภาพที่ 4 คุณลักษณะการทำงานของอุปกรณ์สำหรับตัดเข็มล้างท่อน้ำตาด้านข้าง	7
ภาพที่ 5 คุณลักษณะการทำงานของอุปกรณ์สำหรับตัดเข็มล้างท่อน้ำตาด้านบน	8
ภาพที่ 6 อุปกรณ์ในการประดิษฐ์เข็มล้างท่อน้ำตา	9
ภาพที่ 7 ตำแหน่งอุปกรณ์ในการประดิษฐ์เข็มล้างท่อน้ำตา	9
ภาพที่ 8 siriraj lacrimal irrigating canula พร้อมใช้	10
ภาพที่ 9 อุปกรณ์ล้างท่อน้ำตา	11
ภาพที่ 10 วิธีการล้างท่อน้ำตา	11
ภาพที่ 11 หน้าเว็บไซต์แสดงสินค้า	20

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ร้อยละของคุณลักษณะของเข็มล้างท่อน้ำตา	15
ตารางที่ 2 ร้อยละของความเห็นของแพทย์และพยาบาลที่ใช้เข็มล้างท่อน้ำตาที่ผลิตขึ้น	16
ตารางที่ 3 ร้อยละของความคิดเห็นของผู้รับบริการล้างท่อน้ำตา	16
ตารางที่ 4 ผลการปรับสภาพการปฏิบัติงานภายหลังการพัฒนาอุปกรณ์สำหรับคัดเข็มล้างท่อน้ำตา	18

กิตติกรรมประกาศ

การวิเคราะห์ครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ แพทย์หญิงสุมาลี หวังวีรวงศ์และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์แพทย์หญิงกนกรัตน์ พรพาณิชย์ ภาควิชาจักษุวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ที่ให้คำปรึกษาและชี้แนะแนวทางต่างๆ อันเป็นประโยชน์ต่อการประดิษฐ์ครั้งนี้ ตลอดจนศ.พญ.ดวงมณี เถาหประสิทธิ์พร รองคณบดีฝ่ายพัฒนาคุณภาพ คุณสุพัตรา ศุภกิจโย่งวงศ์ หัวหน้างานการพยาบาลตรวจรักษาผู้ป่วยนอก คุณชรัสนิกุล ยี่มบุญณะ หัวหน้างานวิจัยและสารสนเทศการพยาบาล และพยาบาลทุกท่านที่ส่งเสริมสนับสนุน ให้การช่วยเหลือพร้อมทั้งให้กำลังใจในการวิเคราะห์งานฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี และสิ่งสำคัญการศึกษาครั้งนี้สำเร็จลงได้เนื่องจากแพทย์ พยาบาล และผู้รับบริการในหน่วยตรวจโรคจักษุ โรงพยาบาลศิริราช คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดลที่ได้ให้ความร่วมมืออย่างดียิ่งในการให้ข้อมูลประเมินผลในครั้งนี้

ท้ายสุดนี้ผู้ประดิษฐ์และผู้วิเคราะห์หวังเป็นอย่างยิ่งว่าผลจากการศึกษาในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์กับผู้รับบริการ ผู้ให้บริการและหน่วยงานบริการ นำไปเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้ต่อไป

เอื้องพร พิทักษ์สังข์

บทที่ 1

บทนำ

1.1.ความเป็นมา และเหตุผลความจำเป็นในการประดิษฐ์

ต่อมน้ำตาทำหน้าที่สร้างน้ำตาที่เกิดจากการกระตุ้นเช่น แสง ฝุ่นละอองหรืออารมณ์ดีใจ เสียใจ หลังจากนั้นจะไหลลงสู่รูเล็กๆที่เปลือกตาบนและล่างบริเวณหัวตาทอดเป็นท่อเล็กๆขนานกับขอบตาทงหัวตายาวประมาณ 2 มิลลิเมตร จากนั้นท่อเล็กๆบนล่างมารวมกันที่ถุงน้ำตาและทอดยาวลงมาตามแนวสันจมูกจนเปิดเข้าจมูกมีความยาว 8 มิลลิเมตรเรียกส่วนนี้ว่า ท่อน้ำตา¹ การล้างท่อน้ำตา จะทำในผู้ที่มีความผิดปกติที่ต้องได้รับการตรวจวินิจฉัยเกี่ยวกับท่อน้ำตาได้แก่ ภาวะตาแห้ง ภาวะน้ำตามาก ภาวะน้ำตาเอ่อ โรคท่อทางเดินน้ำตาอุดตัน (nasolacrimal duct obstruction) โรคถุงน้ำตาอักเสบ (Dacryocystitis)หรือในผู้ป่วยที่จะเข้ารับการรักษาโรคด้วยวิธีการผ่าตัดภายในลูกตา เช่น โรคต้อหิน ต้อกระจก จอตาหลุดลอก การผ่าตัดเปลี่ยนกระจกตา² เป็นต้น หากพบว่าเกิดมีการอักเสบติดเชื้อในท่อทางเดินน้ำตา จักษุแพทย์ต้องทำการรักษาโดยการล้างท่อทางเดินน้ำตา³ ร่วมกับการรับประทานยาแก้อักเสบก่อนที่จะทำการผ่าตัด มิฉะนั้นอาจเสี่ยงต่อภาวะติดเชื้อหลังการผ่าตัดได้

การล้างท่อน้ำตา (lacrimal sac irrigation) ต้องใช้เข็มขนาดเล็กเบอร์ 23 ปลายงอมีความยาวประมาณ 10 มิลลิเมตรทำมุม 100-110 องศาที่เหมาะสมกับกายวิภาคของท่อน้ำตา³ ใช้ต่อกับกระบอกฉีดยาบรรจุน้ำเกลือประมาณ 3 มิลลิลิตร ฉีดเข้าทางรูท่อน้ำตาของหนังตาล่าง เพื่อทดสอบสภาพของรูท่อน้ำตาและท่อน้ำตาว่ามีการตีตันหรือไม่ และล้างสิ่งสกปรก เช่น สารคัดหลั่งที่ตกค้างอยู่ในท่อน้ำตาให้ไหลลงคอ เพื่อให้ น้ำตาที่ถูกสร้างขึ้นมีทางระบายที่สะดวก ปัจจุบันเข็มล้างท่อน้ำตาทำด้วยเหล็ก ไร้สนิมทั้งหัวต่อและตัวเข็ม มีลักษณะโค้งงอขนาดเล็กไม่ทันทาน ง่ายและหล่นหายง่ายในระหว่างการทำความสะอาด จึงทำให้อุปกรณ์ขาดแคลนไม่พอใช้ ประกอบกับเข็มล้างท่อน้ำตามีราคาแพงแบบใช้แล้วทิ้ง (disposable lacrimal canula) ราคาตัวละ 1,600 – 1,700 บาท แบบใช้ซ้ำ ราคาตัวละ 1,400 บาท ทำให้ต้องใช้ซ้ำเสี่ยงกับการติดเชื้อ นอกจากนี้พบว่ามิขนาดเข็มเพียงขนาดเดียวทำให้ไม่ตอบสนองต่อขนาดรูท่อน้ำตาผู้ป่วย ส่งผลให้การตรวจวินิจฉัยและการล้างท่อไม่เกิดประสิทธิภาพ ความต้องการใช้เข็มล้างท่อน้ำตามีจำนวนเพิ่มมากขึ้นโดยมีจำนวนเฉลี่ย 10,000 รายปี คิดเป็นร้อยละ 12 ของผู้ป่วยทั้งหมด

จากปัญหาดังกล่าวผู้จัดทำคิดประดิษฐ์อุปกรณ์สำหรับคัดเข็มล้างท่อน้ำตาจากวัสดุเหลือใช้ ในการทอดยซึ่งได้แก่ ตัวจับเข็มทอดยและตัวจับด้ายมาดัดแปลงเป็นตัววัดองศาและความยาวของปลายเข็มที่งอ เรียกว่า siriraj bending lacrimal irrigating canula ดังนั้นเมื่อนำเข็มปลายแหลมเบอร์ 23, 25, 26 และ 27 มีความยาว 1 นิ้ว ตัดปลายแหลมทิ้ง และเสียบเข้ากับเครื่องมือข้างต้นก็จะได้ เข็ม

ล้างต่อน้ำตา (siriraj lacrimal irrigating canula) ตรงตามมาตรฐานที่ใช้ในการล้างต่อน้ำตา ทดแทน
เข็มล้างต่อน้ำตาแบบเดิมที่สั่งซื้อ

เข็มล้างต่อน้ำตา (siriraj lacrimal irrigating canula) ที่ประดิษฐ์ขึ้นเพื่อลดโอกาสเกิดการติดเชื้อ
ลดค่าใช้จ่ายของโรงพยาบาล มีอุปกรณ์ใช้ตามความต้องการ และมีประสิทธิภาพในการล้างต่อน้ำตา
ไม่แตกต่างจากของเดิม นอกจากนี้ยังสามารถเลือกขนาดความกว้างเส้นผ่าศูนย์กลางของเข็มให้ตรงตาม
ความต้องการของผู้ใช้ได้ เข็มล้างต่อน้ำตา (siriraj lacrimal irrigating canula) ทำปอดเชื้อพร้อมใช้ราคา
ชิ้นละ 4 บาท สามารถใช้แทนของบริษัทราคาประมาณ 1400-1700 บาทได้อย่างมีประสิทธิภาพ และใช้กับผู้ป่วย
เป็นรายๆ ไปไม่ต้องนำกลับมาใช้ใหม่ เป็นการลดโอกาสการติดเชื้อและประหยัดงบประมาณในการจัดซื้อของโรงพยาบาล

1.2 สรุปปัญหาและสภาพการปฏิบัติงานก่อนการพัฒนานวัตกรรม

- 1) จำนวนเข็มล้างต่อน้ำตาไม่เพียงพอกับความต้องการเนื่องจาก
 - ความต้องการใช้เข็มล้างต่อน้ำตาเพิ่มมากขึ้นจำนวนเฉลี่ย 10,000 ราย/ปี คิดเป็น 12% ของผู้ป่วยทั้งหมด
 - ขนาดที่ต้องการมีความแตกต่างกันมากขึ้น
 - เข็มล้างต่อน้ำตาขนาดเล็กไม่ทนทาน
 - ราคาเข็มล้างต่อน้ำตา 1400-1600 บาท/ชิ้น
- 2) วิธีปฏิบัติแบบเดิมทำให้ผู้ป่วยมีโอกาสแพร่กระจายเชื้อโรค

1.3 วัตถุประสงค์

เพื่อใช้ในการผลิตเข็มล้างต่อน้ำตาให้มีความเหมาะสมเพียงพอ ได้ขนาดตามความต้องการใช้งาน
ประหยัดค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อและการทำความสะอาดเข็มล้างต่อน้ำตา

1.4 จุดเด่นของผลงาน

- 1) สามารถผลิตเข็มล้างต่อน้ำตาที่มีประสิทธิภาพ มีคุณภาพ และได้มาตรฐาน
- 2) ทำจากวัสดุหาง่าย ราคาถูก ดูแลรักษาง่าย
- 3) ผลิตง่าย สะดวก รวดเร็ว ใครก็ผลิตได้เหมือนกัน

1.5 ประโยชน์เพื่อ

- 1) ผลิตเข็มล้างต่อน้ำตา ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเข็มที่แตกต่างกันตามความต้องการของแพทย์ผู้ใช้งานและลักษณะของโรคของผู้ป่วย
- 2) ผลิตเข็มล้างต่อน้ำตาที่มีคุณภาพ และมีราคาถูก

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

- 1) siriraj bending lacrimal irrigating canula หมายถึงอุปกรณ์สำหรับตัดเข็มล้างท่อน้ำตาที่ประดิษฐ์ขึ้นจากอุปกรณ์จากเครื่องปั่นด้ายมีส่วนประกอบของตัวตัดเข็มคือตัวจับเพลลาเวียง เครื่องปั่นด้าย ตัวจับเข็มปั่นด้าย แผ่นโลหะบางสำหรับสาวด้ายและ น็อตขนาดเล็กยึดขึ้นส่วนให้ติดกันเป็นอุปกรณ์ตัดเข็มล้างท่อน้ำตาที่มีคุณสมบัติ 6 ประการ (1) โครงสร้าง (2) ตัวกำหนดความยาวเข็ม (3) ตัวกำหนดความยาวปลายเข็มที่ตัด (4) ตัวกำหนดมุมของปลายเข็ม (5) ตัวตัดมุมของปลายเข็ม และ (6) ตัวควบคุมระยะ
- 2) siriraj lacrimal irrigating canula หมายถึงอุปกรณ์สำหรับล้างท่อน้ำตาที่ประดิษฐ์จาก siriraj bending lacrimal irrigating canula มีส่วนประกอบคือ เข็มฉีดยาเบอร์ 21, 23, 25, 26 และเบอร์ 27 ความยาว 1 นิ้ว คีมตัดลวดตัวเล็ก กระดาษทรายเบอร์ 0 หรือตะไบ และกระบอก ฉีดยาขนาด 3 มิลลิลิตร ใช้ทดสอบประสิทธิภาพของเข็ม มีคุณสมบัติของเข็มล้างท่อน้ำตาเพื่อช่วยในการตรวจวินิจฉัยโรค หรือช่วยในการรักษาโรคทางระบบท่อน้ำตา

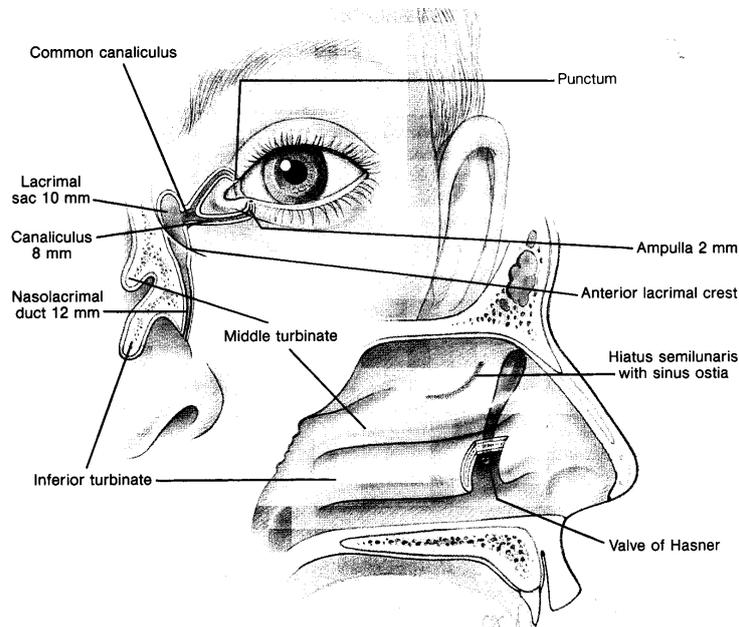
บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิเคราะห์นี้เป็นการพัฒนางานบริการจากการคิดประดิษฐ์อุปกรณ์สำหรับตัดเข็มล้างท่อน้ำตา โดยกำหนดขอบเขตแนวคิดดังนี้

- 2.1 กายวิภาคต่อมน้ำตาและทางเดินของระบบท่อน้ำตา
- 2.2 การทดสอบทางเดินน้ำตา
- 2.3 แนวคิดการออกแบบอุปกรณ์สำหรับตัดเข็มล้างท่อน้ำตา
- 2.4 แนวคิดการผลิตเข็มล้างท่อน้ำตา
- 2.5 ขั้นตอนการล้างทางเดินท่อน้ำตา

2.1 กายวิภาคต่อมน้ำตาและทางเดินของระบบท่อน้ำตา ระบบท่อน้ำตา⁴



ภาพที่ 1 กายวิภาคของต่อมน้ำตาและทางเดินของระบบท่อน้ำตา

ที่มา: Basic and Clinical Science Course Section 7. San Francisco :

American Academy of Ophthalmology, 1999-2000 ; 226.

ต่อมน้ำตา (lacrimal gland) อยู่ที่ส่วนต่อขอบกระดูกเบ้าตาส่วนบนด้านหางตาทำหน้าที่ผลิตน้ำตาเพื่อใช้ในการหล่อลื่นและเคลือบผิวเยื่อบุตาและกระจกตาจากนั้นน้ำตาจะไหลลงสู่รูท่อน้ำ

ตา(punctum)ซึ่งอยู่ที่ด้านหัวตาของหนังตาบนและล่างไปตามท่อน้ำตา (canaliculus) ซึ่งมีความยาวประมาณ 8-10 มิลลิเมตร ท่อน้ำตาบนและท่อน้ำตาล่างจะมารวมตัวกันแล้วลงสู่ถุงน้ำตา (lacrimal sac) น้ำตาจากถุงน้ำตาจะไหลลงสู่ทางเดินท่อน้ำตา (nasolacrimal duct) และออกสู่จมูก

ระบบน้ำตาประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

1) ระบบการสร้างน้ำตาประกอบด้วยต่อมน้ำตา (lacrimal gland) และต่อมน้ำตาสำรอง (accessory lacrimal gland) โดยปกติมีการสร้างน้ำตาปกติซึ่งเรียกว่า basic tear เพื่อหล่อเลี้ยงกระจกตาและเยื่อตาปริมาณน้ำตาที่สร้างมีปริมาณเท่าๆเดิม แต่ในกรณีมีสิ่งกระตุ้นเช่นดีใจ เสียใจหรือฝุ่นละอองเข้าตาปริมาณน้ำตามีมากขึ้นเรียกว่า Reflex tear

2) ระบบระบายน้ำตาออกประกอบด้วยรูท่อน้ำตา ท่อน้ำตา ถุงน้ำตา และทางเดินท่อน้ำตา ซึ่งปลายท่ออยู่หัวตาด้านบนและล่างของตาแต่ละข้างมีหน้าที่ระบายน้ำตาลงไปในจมูก ถ้ามีการอุดตันของท่อน้ำตาจะทำให้ตาและ น้ำตาเอ่ออยู่ในตา

2.2 การทดสอบทางเดินน้ำตา

กรณีผู้ป่วยมีอาการน้ำตาเอ่อ (epiphora) ตาแฉะหรือพบภาวะอาการอักเสบ บวมแดงของถุงน้ำตา และทางเดินน้ำตานั้นแสดงว่าอาจมีโอกาสเกิดการอุดตันของทางเดินท่อน้ำตา ดังนั้น การล้างท่อน้ำตา (Lacrimal Sac Irrigation) ⁴ เป็นการประเมินทางเดินน้ำตาโดยใช้กระบอกฉีดยาบรรจุน้ำเกลือฉีดเข้าทางรูท่อน้ำตาบริเวณเปลือกตาบนและล่าง โดยเริ่มการประเมินตั้งแต่ความยากง่ายของการใส่ปลาย เข็มล้างที่เริ่มต้นด้วยขนาดมาตรฐานที่เบอร์ 23 หากไม่สามารถใส่ได้ควรเปลี่ยนขนาดเข็มเล็กลงตามลำดับและท้ายสุดจึงใช้เครื่องมือถ่างรูท่อน้ำตา (punctual dilator) เพื่อสรุปว่ามีการตีบตันบริเวณรูท่อน้ำตาหรือไม่ หากพบว่าปกติจึงเริ่มต้นฉีดน้ำเกลือล้างท่อน้ำตาเพื่อประเมินว่าท่อน้ำตาดันหรือไม่ ถ้ามีน้ำเกลือไหลลงจมูกลงคอแสดงว่าท่อน้ำตาไม่ตีบตัน แต่ถ้ามีน้ำเกลือไหลออกมาทางรูท่อน้ำตาบนหรือล่างและมีน้ำบางส่วนไหลลงคอแสดงว่ามีการตีบตันบางส่วน แต่ถ้ามีน้ำเกลือไหลออกมาทางรูท่อน้ำตาทั้งบนและล่าง มีสารคัดหลั่งคล้ายหนองออกมา แสดงว่าทางเดินท่อน้ำตาอุดตัน มีการอักเสบ นอกจากนั้นการล้างท่อน้ำตาก็ยังเป็นการประเมินความพร้อมก่อนผ่าตัดภายในลูกตาเพื่อลด โอกาสเกิดภาวะติดเชื้อหลังผ่าตัด และการล้างท่อน้ำตานี้ยังต้องล้างอย่างต่อเนื่องในผู้ป่วยหลังผ่าตัดแก้ไขท่อน้ำตาอุดตันเพื่อเป็นการฉีดล้างล้างสิ่งสกปรก เช่นสิ่งคัดหลั่งต่างๆที่ตกค้างอยู่ในท่อน้ำตาให้หลุดลงคอเพื่อให้ น้ำตาที่ถูกสร้างขึ้นมีทางระบายอย่างสะดวก

วัตถุประสงค์

1. เพื่อประเมินวินิจฉัยโรคหรือภาวะอาการน้ำตาเอ่อ ตาแฉะและทางเดินน้ำตาอุดตันหรืออุดตัน
2. เพื่อการรักษาป้องกันภาวะทางเดินน้ำตาอุดตันหลังผ่าตัดแก้ไขท่อน้ำตาอุดตัน

2.3 แนวคิดการออกแบบอุปกรณ์สำหรับตัดเข็มล้างท่อน้ำตา

จากลักษณะทางกายวิภาคของรูท่อน้ำตาและท่อน้ำตาส่งผลให้ผู้ประดิษฐ์ทราบว่าการทำงานของเข็มล้างท่อน้ำตาที่มีประสิทธิภาพควรมีลักษณะปลายเข็มตัดทรงกระบอกหักงอทำมุมประมาณ 100-110 องศา โดยความยาวปลายเข็มที่อยู่อู่ระหว่าง 0.8 – 10 มิลลิเมตร ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางยาวเท่ากับขนาดเข็มฉีดยาเบอร์ 21-27 ดังนั้นผู้ประดิษฐ์จึงประดิษฐ์อุปกรณ์ในการตัดเข็มล้างท่อน้ำตาที่มีประสิทธิภาพ ราคาถูก ผลิตง่ายไม่ยุ่งยาก

รูปแบบ และแนวคิดในการพัฒนา

1. หัววัสดุที่เหมาะสมในการประดิษฐ์
2. ออกแบบสิ่งประดิษฐ์ให้สอดคล้องกับการใช้งาน
3. ทดลองประดิษฐ์เข็ม
4. ประเมินการใช้งาน
5. สรุปปัญหาการใช้งานจากสิ่งประดิษฐ์
6. เสนอให้ผู้บริหารรับทราบเพื่อส่งผลงานเพื่อขอจดสิทธิบัตร
7. เผยแพร่ให้หน่วยงานต่างๆในโรงพยาบาลและจำหน่ายให้โรงพยาบาลชุมชน

การออกแบบอุปกรณ์สำหรับตัดเข็มล้างท่อน้ำตา



ภาพที่ 2 อุปกรณ์สำหรับตัดเข็มล้างท่อน้ำตา

ส่วนประกอบของตัวตัดเข็ม

1. ตัวจับเพลลาหวิงเครื่องปั่นด้าย
2. ตัวจับเข็มปั่นด้าย
3. แผ่นโลหะ
4. น็อตยึดชิ้นส่วนให้ติดกัน

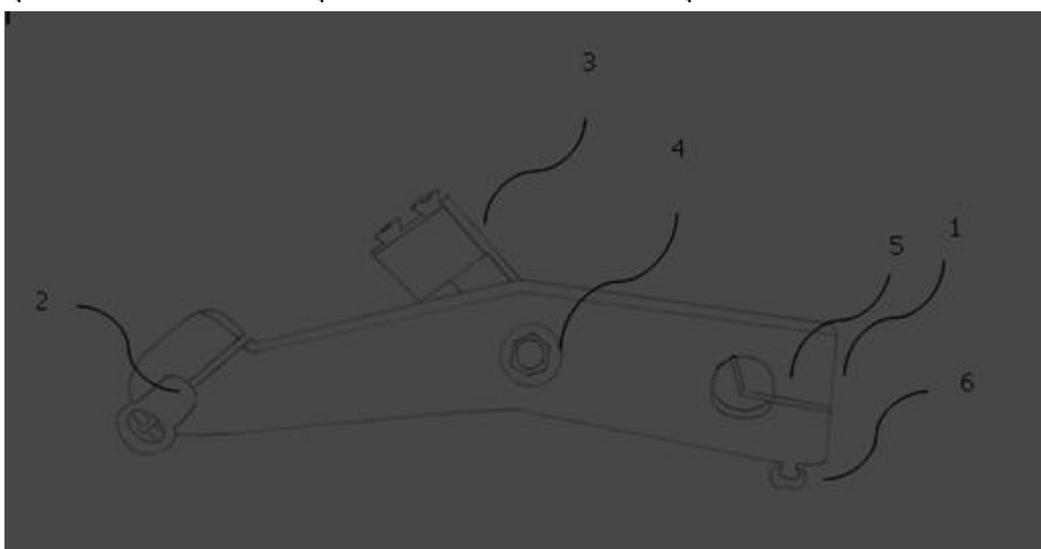
วิธีประดิษฐ์ อุปกรณ์สำหรับตัดเข็มล้างท่อน้ำตา
นำชิ้นส่วนทั้งหมดมาประกอบกันและยึดด้วยน็อตดังรูป



ภาพที่ 3 อุปกรณ์สำหรับตัดเข็มล้างท่อน้ำตาข้าง
(siriraj bending lacrimal irrigating canula)

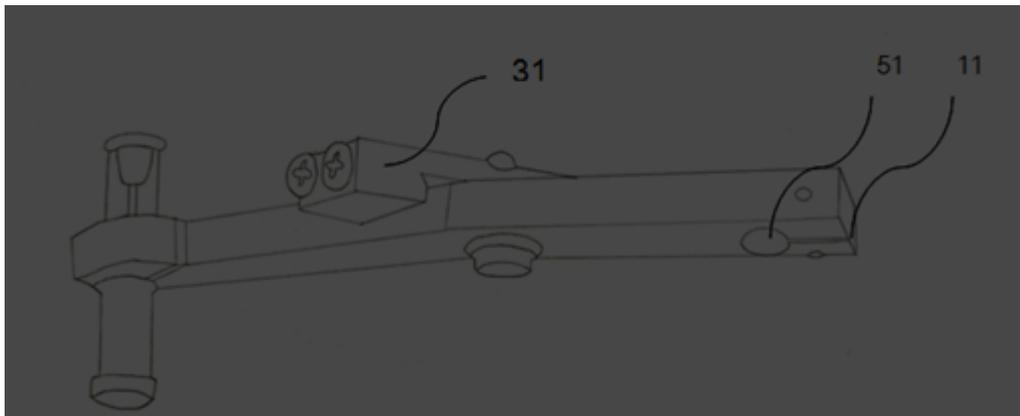
ลักษณะและความมุ่งหมายการประดิษฐ์

อุปกรณ์สำหรับตัดเข็มล้างท่อน้ำตาตามการประดิษฐ์นี้เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบเพื่อผลิตเข็มล้างท่อน้ำตาที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเข็มที่แตกต่างตามความต้องการของผู้ป่วย แพทย์ผู้ใช้งานและลักษณะของโรคที่เป็น ซึ่งอุปกรณ์นี้จะช่วยให้สามารถผลิตเข็มล้างท่อน้ำตาที่มีคุณภาพ มีประสิทธิภาพและราคาถูก อุปกรณ์สำหรับตัดเข็มล้างท่อน้ำตามีส่วนประกอบคือโครงสร้าง (1)ตัวกำหนดความยาวเข็ม (2)ตัวกำหนดความยาวปลายเข็มที่ตัด (3)ตัวกำหนดมุมของปลายเข็ม (4) ตัวตัดมุมของปลายเข็ม (5) และตัวควบคุมระยะ (6)



ภาพที่ 4 คุณลักษณะการทำงานของอุปกรณ์สำหรับตัดเข็มล้างท่อน้ำตาข้าง

การทำงานโครงสร้าง (1) มีลักษณะเป็นแท่งยาวทำมาจากวัสดุที่แข็งสามารถเลือกได้จากเหล็กหรืออลูมิเนียม โดยด้านปลายสุดด้านหนึ่งของโครงสร้าง (1)ที่มีลักษณะโค้งยึดติดด้วยตัวกำหนดความยาวปลายเข็ม (2) มีลักษณะเป็นท่อพลาสติกกลมภายในมีลักษณะเป็นร่องที่สามารถกำหนดระยะของเข็มที่จะนำมาทำเป็นเข็มล้างท่อทางเดินน้ำตาโดยเลือกใช้เข็มที่มีขนาดความกว้างของเส้นผ่าศูนย์กลางตามแพทย์ต้องการมาใช้วัดแล้วทำการสอดปลายเข็มเข้าไปในท่อพลาสติกสำหรับวัดความยาวเข็ม ถ้าหากเข็มยาวเกินความต้องการก็ให้ตัดออก เมื่อได้เข็มตามที่ต้องการแล้วนำเข็มไปวัดระยะของปลายเข็มที่ต้องการตัดไปยังตัวกำหนดมุมของปลายเข็ม (3)ซึ่งลักษณะเป็นแท่งยาวที่มีหัววัด(31)เป็นรูเล็ก 2 รูสำหรับสอดปลายเข็ม เพื่อเป็นการกำหนดระยะของเข็มที่จะทำมุมโดยถูกต้อง ตั้งในแนวเฉียงออกจากด้านข้างของโครงสร้าง (1) ตรงตำแหน่งกึ่งกลางของความยาวของตัวโครงสร้าง (1)ซึ่งตัวกำหนดมุมของปลายเข็ม (3) จะถูกยึดด้วยน็อต (4) เพื่อให้เกิดความแข็งแรง จากนั้นด้านปลายสุดของโครงสร้างจะเป็นส่วนของตัวตัดมุมของปลายเข็ม (5) ประกอบด้วยช่องกลม (51)ซึ่งบริเวณขอบถูกเจาะเป็นรูเล็กๆ (11) แล้วปลายเข็มจะเข้าไปฝังและถูกตัดให้ได้มุมของเข็มอยู่ระหว่าง 100-110 องศา โดยมีตัวควบคุมระยะ (6) วางอยู่ตรงตำแหน่งด้านใดด้านหนึ่งของด้านข้างของโครงสร้าง (1) เพื่อยึดให้เข็มคงที่ในขณะที่กำลังตัดปลายเข็มให้โค้งงอตามที่ต้องการดังรูป



ภาพที่ 5 คุณลักษณะการทำงานของอุปกรณ์สำหรับตัดเข็มล้างท่อน้ำตาด้านบน

สรุปหน้าที่ของอุปกรณ์ตัดเข็มล้างท่อน้ำตา

1. ใช้เป็นตัวกำหนดความยาวของปลายเข็มส่วนที่คมเพื่อตัดออกให้เข็มล้างท่อน้ำตาที่ผลิตขึ้นมีความยาวเท่ากันทุกอัน
2. ใช้เป็นตัวกำหนดความยาวของปลายเข็มที่ต้องการตัดมีขนาด 8 และ 10 มิลลิเมตร และสามารถกำหนดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเข็มล้างท่อน้ำตาเริ่มตั้งแต่เบอร์ 21 -27
3. ใช้เป็นตัวกำหนดมุมของความงอของเข็มที่อยู่ระหว่าง 100 -110 องศา
4. เป็นมาตรวัดมุมของความงอปลายเข็มที่อยู่ระหว่าง 100 -110 องศา

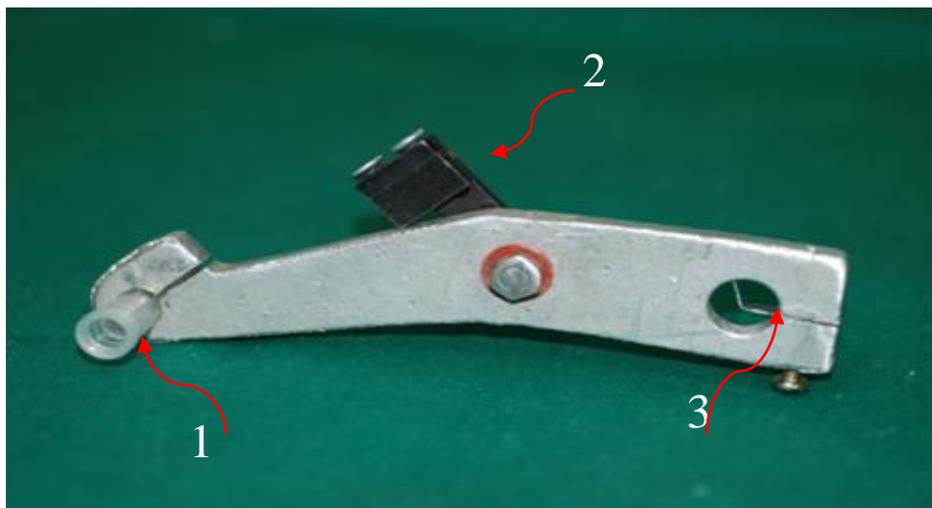
2.4 แนวคิดการผลิตเข็มล้างต่อน้ำตา

ส่วนประกอบของเข็มล้างต่อน้ำตา (siriraj lacrimal irrigating canula)

1. เข็มฉีดยาเบอร์ 21, 23, 25, 26, และ 27 ความยาว 1 นิ้ว
2. คีมเล็กตัดลวด
3. กระดาษทรายเบอร์ 0 หรือตะไบ
4. ตัวคัด siriraj bending lacrimal irrigating canula
5. กระบอกฉีดยาปริมาตร 3 มิลลิลิตรใช้ทดสอบประสิทธิภาพของเข็ม



ภาพที่ 6 อุปกรณ์ในการประดิษฐ์เข็มล้างต่อน้ำตา



ภาพที่ 7 ตำแหน่งอุปกรณ์ในการประดิษฐ์เข็มล้างต่อน้ำตา

วิธีการประดิษฐ์เข็มล้างต่อน้ำตา

1. นำปลายเข็มข้างคมสอดไปยังเครื่องตัดเข็มหมายเลข 1
2. ใช้คีมเล็กตัดปลายแหลมของเข็มความยาวเท่ากับปลายตัด
3. ใช้กระดาษทรายแบบละเอียดขัดปลายเข็มด้านที่ตัดให้เรียบ
4. นำปลายเข็มใส่ไปในเครื่องตัดตรงบริเวณหมายเลข 2
5. หักปลายเข็มให้จอนปลายหัวเข็มอีกด้านจนเหลือ
6. นำเข็มที่มีปลายงอมาวัดมุมกับตัวตัดหมายเลข 3
7. ตรวจสอบคุณภาพเข็มล้างต่อน้ำตาที่ผลิตด้านความเรียบคม การไหลพุ่งของน้ำเพื่อความพร้อมใช้
8. นำเข็มล้างต่อน้ำตาที่ได้มาตรฐาน ทำความสะอาด
9. นำจัดใส่ห่อ 1 ตัวต่อ 1 ห่อและใส่อบแก๊สดังรูป



ภาพที่ 8 Siriraj lacrimal irrigating canula พร้อมใช้

2.5 ขั้นตอนการล้างทางเดินต่อน้ำตา

อุปกรณ์ใช้ล้างต่อน้ำตา

1. กระจกนิตยยาปริมาตร 3 มิลลิลิตร 1 อัน
2. เข็มล้างต่อน้ำตาเบอร์ 23 ตัดปลายคมทั้งและตัดปลายงอมุม 100 องศา (lacrimal canula)
3. เครื่องมือถ่างรูต่อน้ำตา (punctual dilator)
4. ยาชาชนิดหยอด 0.5% tetracaine และยา antibiotic ชนิดหยอด
5. 0.9% น้ำเกลือออร์มัล
6. สำลีแห้ง 6 ก้อน



ภาพที่ 9 อุปกรณ์ล้างท่อน้ำตา
ที่มา: หน่วยตรวจโรคจักษุ โรงพยาบาลศิริราช



ภาพที่ 10 วิธีการล้างท่อน้ำตา
ที่มา: หน่วยตรวจโรคจักษุ โรงพยาบาล ศิริราช

ขั้นตอนการล้างท่อน้ำตา

1. อธิบายขั้นตอนการทำและวัตถุประสงค์ในการล้างท่อน้ำตาให้ผู้ป่วยเข้าใจ
2. จัดทำให้ผู้ป่วยนอนหงาย ผู้ตรวจยืนด้านศีรษะผู้ป่วย
3. หยอดยาชา 0.5% Tetracain บริเวณอู้งเปลือกตาล่าง (lower fornix) และนำสำลีชุบหยอดยาชาให้ชุ่มปิดบริเวณรูท่อน้ำตานานประมาณ 5 นาที
4. เตรียมกระบอกฉีดยาบรรจุน้ำเกลือ (NSS) ปริมาตร 3 มิลลิลิตร และเสียบเข็มล้างท่อน้ำตาบริเวณปลายกระบอกฉีดยา

5. เปิดเปลือกตาล่างแยงปลายเข็มล้างท่อน้ำตาเข้าสู่ท่อน้ำตาและฉีดน้ำเกลือ
6. สังเกตการณ์ไหลของน้ำเกลือว่าไหลลงสะดวกดีหรือไม่ มีสิ่งคัดหลั่งออกมาหรือไม่
พร้อมกับถามผู้ป่วยว่ามีน้ำล้นคอหรือไม่
7. กรณีไม่สามารถแยงรูท่อน้ำตาด้วยเข็มที่มีขนาดเล็กให้ใช้ Punctual dilator ขยายท่อน้ำตา
8. ล้างท่อน้ำตาควรทำทั้งท่อน้ำตาด้านบนและด้านล่าง
9. หยอดยาปฏิชีวนะ 1 หยดหลังล้างท่อน้ำตาเสร็จ

บทที่ 3

วิธีการวิเคราะห์

การประดิษฐ์อุปกรณ์สำหรับคัดเข็มล้างท่อน้ำตาที่มีการให้ทดลองใช้และเก็บข้อมูลวิเคราะห์ แผลผลเพื่อให้แน่ใจว่าเข็มล้างท่อน้ำตาที่ผลิตขึ้นจากอุปกรณ์นี้มีคุณภาพประสิทธิภาพและความปลอดภัยต่อผู้ป่วย ก่อนการนำไปใช้จริงในหน่วยตรวจโรคจักษุ และขยายการนำเข็มล้างท่อน้ำตาที่ผลิตขึ้นไปใช้ในหอผู้ป่วยต่างๆที่มีการล้างท่อน้ำตาเช่น หอผู้ป่วยเฉลิมพระเกียรติ 3 หอผู้ป่วยเฉลิมพระเกียรติ 4 หอผู้ป่วย 84 ปี ชั้น 5 เป็นต้น ซึ่งมีการดำเนินการดังนี้

3.1 แหล่งข้อมูล

กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย

1. แพทย์ทุกระดับที่ให้การรักษาผู้ป่วยโดยการล้างท่อน้ำตา
2. พยาบาลที่ทำช่วยในการเตรียมหัตถการชนิดนี้ที่หน่วยตรวจโรคจักษุ
3. ผู้ป่วยที่ได้รับการล้างท่อน้ำตาที่หน่วยตรวจโรคจักษุได้แก่ผู้ป่วย
 - โรคท่อทางเดินน้ำตาอุดตัน (Nasolacrimal duct obstruction)
 - โรคถุงน้ำตาอักเสบ (Dacryocystitis)
 - มีประวัติน้ำตาเอ่อหรือไหลบ่อย ๆ
 - จะเข้ารับการรักษาโรคด้วยวิธีการผ่าตัดภายในลูกตา

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ครั้งนี้ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ

1. แบบการประเมินลักษณะกายภาพเข็มล้างท่อน้ำตาเป็นแบบประเมินลักษณะความพร้อมใช้ของเข็มล้างท่อน้ำตามีจำนวน 5 ข้อแบ่งเกณฑ์การประเมินเป็น 3 ระดับคือ ดี พอใช้ ปรับปรุง ซึ่งผู้ประเมินคือผู้ช่วยพยาบาลที่มีหน้าที่ดูแลรักษาซ่อมแซมอุปกรณ์ เครื่องมือแพทย์เป็นผู้สุ่มเข็มที่ผลิตมาการตรวจสอบด้วยแว่นขยาย มาตรฐานความยาว การใช้วิธีลูบสัมผัสเข็มล้างท่อน้ำตาและทดลองใช้ เพื่อประเมินลักษณะความพร้อมใช้ของเข็มล้างท่อน้ำตาให้ตรงตามเกณฑ์ที่กำหนดดังนี้
 - ปลายเข็มตัดตรงเป็นทรงกลม
 - ปลายเข็มเรียบเสมอ ไม่คม
 - ขนาดความยาวของเข็มแต่ละอันตั้งแต่ปลายเข็มถึงหัวต่อพลาสติกเท่ากัน
 - ขนาดความยาวของปลายเข็มถึงจุดโค้งงอมีความยาว 8 – 10 มิลลิเมตร ตรงตามมาตรฐาน
 - ลักษณะการไหลพุ่งของน้ำเป็นสายโดยใช้แรงดันตามปกติ

2. แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้เข็มล้างท่อน้ำตา (siriraj lacrimal irrigating canula) ที่ผลิตจากอุปกรณ์สำหรับตัดเข็มล้างท่อน้ำตามีจำนวน 7 ข้อแบ่งเกณฑ์การประเมินเป็น 3 ระดับคือมาก ปานกลาง น้อย ผู้ตอบแบบประเมินได้แก่แพทย์ พยาบาล และผู้ช่วยพยาบาล กำหนดความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เข็มล้างท่อน้ำตาดังนี้

- ความพึงพอใจภาพรวมต่อการใช้หรือเตรียมเข็มที่ประดิษฐ์ขึ้น
- ความสะดวกในการนำมาใช้
- มีขนาดในการเลือกใช้ตามความต้องการ
- สามารถป้องกันการติดเชื้อ
- ประสิทธิภาพของการไหลของน้ำ
- ประหยัดค่าใช้จ่ายของ โรงพยาบาล

3. แบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้ป่วยที่ได้รับการล้างท่อน้ำตาด้วยเข็มล้างท่อน้ำตาที่ผลิตจากอุปกรณ์สำหรับตัดเข็มที่ประดิษฐ์ขึ้น โดยประเมินหลังล้างท่อน้ำตาเสร็จมีจำนวน 3 ข้อ แบ่งเกณฑ์การประเมินเป็น 3 ระดับ คือ มาก ปานกลาง น้อย กำหนดความคิดเห็นผู้รับบริการล้างท่อน้ำตาที่ใช้เข็มล้างท่อน้ำตาผลิตขึ้นดังนี้

- ความพึงพอใจในการใช้เป็น รายๆ ไม่ใช่ซ้ำ
- ไม่มีการเกี่ยวรังผิวหนัง
- แน่ใจว่าสะอาดปลอดภัย

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลที่หน่วยตรวจโรคจักษุระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2551 – 20 ตุลาคม 2551 ข้อมูลด้านกายภาพของเข็มโดยวิธีการนำเข็มล้างท่อน้ำตาที่ผลิตจากอุปกรณ์สำหรับตัดเข็มที่ประดิษฐ์ขึ้นจำนวน 100 เล่มมาประเมิน ส่วนข้อมูลด้านความคิดเห็นโดยวิธีการสุ่มจากจำนวนผู้ป่วยที่ล้างท่อน้ำตาคิดเป็นจำนวน 40 คนจำนวน 70 ตา จำนวนแพทย์ที่ทดลองใช้ 20 คน พยาบาลและผู้ช่วยพยาบาลที่มีหน้าที่เตรียมอุปกรณ์ 10 คนผลประเมินเกี่ยวกับด้านต่างๆข้างต้น

3.4 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอ

การวิเคราะห์ข้อมูลระดับกายภาพของเข็ม ความคิดเห็นในการใช้งาน และความพึงพอใจของผู้ใช้และผู้รับบริการ โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ใช้การแจกแจงความถี่เป็นร้อยละ นอกจากนี้มีการคำนวณต้นทุนการผลิตเข็มล้างท่อน้ำตาดังนี้

1. อุปกรณ์ในการตัดปลายเข็มล้างท่อน้ำตาที่ผลิตขึ้น	15 บาท
2. เข็มล้างท่อน้ำตาราคาเฉลี่ยอันละ	5 บาท
เข็มเบอร์ 21, 23, 25 และ 27 ความยาว 1 นิ้ว ราคาอันละ	1 บาท
กิมตัดลวด	60 บาท
ต้นทุนปลอดภัย	3 บาท

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์

จากการประดิษฐ์อุปกรณ์สำหรับตัดเข็มล้างท่อน้ำตาส่งผลให้หน่วยงานสามารถผลิตเข็มล้างท่อน้ำตาที่มีขนาดและปริมาณตามความต้องการไว้ใช้สำหรับล้างท่อน้ำตาผู้ป่วยที่มารับการรักษาที่หน่วยตรวจโรคจักษุ ผู้ประดิษฐ์ได้เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติของเข็มล้างท่อน้ำตาและสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้เข็มล้างท่อน้ำตา (siriraj lacrimal irrigating canula) ที่ผลิตขึ้นนำมาวิเคราะห์แจกแจงความถี่ตามหัวข้อเป็นร้อยละดังต่อไปนี้

4.1 การประเมินลักษณะกายภาพเข็มล้างท่อน้ำตา

ตารางที่ 1 ร้อยละของคุณลักษณะของเข็มล้างท่อน้ำตา

หัวข้อ	ระดับความคิดเห็น%		
	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
1. ปลายเข็มตัดตรงเป็นทรงกลม	96.7	3.3	—
2. ปลายเข็มเรียบเสมอไม่คม	100	0	—
3. ขนาดความยาวของเข็มแต่ละอันตั้งแต่ปลายเข็มถึงหัวต่อพลาสติกเท่ากัน	100	0	—
4.ขนาดความยาวของปลายเข็มถึงจุดโค้งงอมีความยาว 8 – 10 มิลลิเมตร ตรงตามมาตรฐาน	100	0	—
5. ลักษณะการไหลพุ่งของน้ำเป็นสายโดยใช้แรงดันตามปกติ	96.7	3.3	—

จากข้อมูลข้างต้นพบว่าเข็มล้างท่อน้ำตาที่ผลิตขึ้นจากอุปกรณ์สำหรับตัดเข็มมีคุณลักษณะด้านความปลอดภัยและมาตรฐานของเข็มล้างท่อน้ำตาอยู่ในเกณฑ์ดีร้อยละ 100 ส่วนคุณลักษณะอื่นๆ อยู่ในเกณฑ์ดีร้อยละ 97.7

4.2 ผลความคิดเห็นของแพทย์ พยาบาลผู้ใช้เข็มล้างต่อน้ำตา (siriraj lacrimal irrigating canula)
 ตารางที่ 2 ร้อยละของความเห็นของแพทย์และพยาบาลที่ใช้เข็มล้างต่อน้ำตาที่ผลิตขึ้น

หัวข้อ	ระดับความคิดเห็น%		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
1. ความพึงพอใจภาพรวมต่อการใช้หรือเตรียมเข็มที่ประดิษฐ์	96.7	3.3	–
2. ความสะดวกในการนำมาใช้	100	0	–
3. มีขนาดในการเลือกใช้	100	0	–
4. สามารถป้องกันการติดเชื้อจากการไม่ใช้ซ้ำ	96.7	3.3	–
5. ประสิทธิภาพของการไหลของน้ำ	93.3	6.7	–
6. ประหยัดค่าใช้จ่ายของโรงพยาบาล	96.7	3.3	-

ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของแพทย์และพยาบาลเกี่ยวกับการใช้เข็มล้างต่อน้ำตา (siriraj lacrimal irrigating canula) เพื่อล้างต่อน้ำตา ที่หน่วยตรวจโรคจักษุ ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2551 – 20 ตุลาคม 2551 พบว่ามีขนาดในการเลือกใช้ และความสะดวกในการนำมาใช้อยู่ในเกณฑ์มากคิดเป็นร้อยละ 100 ความพึงพอใจภาพรวมต่อการใช้หรือเตรียม ด้านป้องกันการติดเชื้อและประหยัดค่าใช้จ่ายของโรงพยาบาลอยู่ในเกณฑ์มากคิดเป็นร้อยละ 96.7 ส่วนความคิดเห็นด้านประสิทธิภาพของการไหลของน้ำอยู่ในเกณฑ์มากคิดเป็นร้อยละ 93.3

4.3 ผลความคิดเห็นคนของผู้รับบริการล้างต่อน้ำตาด้วยเข็มล้างต่อน้ำตาที่ผลิต

ตารางที่ 3 ร้อยละของความเห็นของผู้รับบริการล้างต่อน้ำตา

หัวข้อ	ระดับความคิดเห็น		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
1. ท่านความพึงพอใจในการใช้เป็นรายๆ	97.5%	2.5%	–
2. ไม่มีอาการเกี่ยวกับผิวหนังของท่าน	100 %	0%	–
3. ท่านแน่ใจว่าสะอาดปลอดภัย ถ้าไม่ใช้ซ้ำ	100 %	0%	–

ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นผู้รับบริการล้างท่อน้ำตาโดยใช้เข็มล้างท่อน้ำตาเพื่อล้างท่อน้ำตา ที่
หน่วยตรวจโรคจักษุ ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2551 – 20 ตุลาคม 2551 พบว่าผู้รับบริการมีความม
ใจว่าเข็มที่ใช้สะอาดปลอดภัย และปลอดภัย ไม่มีการเกี่ยวรังผิวหนังอยู่ในเกณฑ์มากคิดเป็นร้อยละ
100 ด้านความพอใจในการใช้เป็นรายๆ อยู่ในเกณฑ์มากคิดเป็นร้อยละ 97.5

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

การประดิษฐ์อุปกรณ์สำหรับตัดเข็มล้างท่อน้ำตาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการผลิตเข็มล้างท่อน้ำตาสำหรับใช้ล้างท่อน้ำตาซึ่งเป็นการตรวจวินิจฉัยโรคหรือการรักษาโรคทางระบบน้ำตาให้มีจำนวนเพียงพอ ได้ขนาดตามความต้องการใช้งาน ประหยัดค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อและการทำความสะอาดจากการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลทางกายภาพและคุณภาพของเข็มล้างท่อน้ำตาที่ผลิตจากอุปกรณ์สำหรับตัดเข็มล้างท่อน้ำตานี้ พบว่าเข็มล้างท่อน้ำตาที่ผลิตมีประสิทธิภาพ มีคุณภาพและได้มาตรฐาน ซึ่งอุปกรณ์สำหรับตัดเข็มล้างท่อน้ำตาดังกล่าวประดิษฐ์จากวัสดุหาง่าย ราคาถูก ดูแลรักษาง่าย และมีความง่าย สะดวก รวดเร็ว ในการผลิตเข็มล้างท่อน้ำตา นอกจากนั้นพบว่านวัตกรรมดังกล่าวส่งผลให้มีการพัฒนางานในหน่วยงานก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้รับบริการ ผู้ให้บริการและองค์กรดังนี้

5.1 การปรับสภาพการปฏิบัติงานภายหลังการพัฒนานวัตกรรม

ตารางที่ 4 ผลการปรับสภาพการปฏิบัติงานภายหลังการพัฒนาอุปกรณ์สำหรับตัดเข็มล้างท่อน้ำตา

แนวทางแก้ไขปัญหา	ประโยชน์ที่ได้รับ
1.ผลิตเข็มล้างท่อน้ำตาได้จำนวนตามที่ต้องการ	<ul style="list-style-type: none">● มีจำนวนเพียงพอตามที่ต้องการใช้● ใช้เข็มล้างท่อน้ำตาแบบ1ชิ้น/ผู้ป่วย1 ราย /1วัน● เพื่อลดโอกาสเกิดการติดเชื้อทั้งในบุคลากรและผู้รับบริการ
2.ผลิตเข็มล้างท่อน้ำตาได้ตามขนาดที่ต้องการ	<ul style="list-style-type: none">● ผลการรักษาพยาบาลด้วยการล้างท่อน้ำตามีประสิทธิภาพมากขึ้น● ลดความเจ็บปวดทรมานจากการล้างท่อน้ำตา● เพิ่มความพึงพอใจของผู้รับบริการ
3.ผลิตเข็มล้างท่อน้ำตาที่มีต้นทุนการผลิตและทำปราศจากเชื้อ ราคาชิ้นละ 5 บาท	<ul style="list-style-type: none">● ประหยัดค่าใช้จ่ายของโรงพยาบาล และทรัพยากรคิดเป็นร้อยละ 99.6 ถ้าซื้อ 30 ตัว ประหยัด51,000 บาท
4.ลดการใช้สารเคมีในการทำความสะอาดปลอดเชื้อ	<ul style="list-style-type: none">● รักษาสมดุลและลดการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม● ลดต้นทุนในการทำปราศจากเชื้อ
5. ลดภาระงานของบุคลากรในการล้างทำความสะอาดเข็มล้างท่อน้ำตา	<ul style="list-style-type: none">● พยาบาลมีเวลาให้การพยาบาลที่มีประโยชน์คิดเป็น450ชั่วโมง/ปี● เพิ่มความพึงพอใจของผู้รับบริการและผู้ให้บริการ

5.2 ประโยชน์ที่ได้รับ

1) ผู้ป่วย :

- ได้รับการล้างท่อน้ำตาด้วยเข็มล้างท่อน้ำตาที่มีขนาดเหมาะสมกับโรคและสภาพผู้ป่วย
- ให้การรักษามีประสิทธิภาพ เพิ่มความสุขสบายจากการล้างท่อน้ำตา
- ลดโอกาสติดเชื้อจากการใช้เข็มซ้ำ

2) ผู้ให้บริการ :

- ลดภาระงานในการล้างทำความสะอาดเข็มล้างท่อน้ำตา
- ลดโอกาสติดเชื้อจากผู้ป่วย
- มีความสะดวก ลดระยะเวลาในการล้างท่อน้ำตาผู้ป่วยคิดเป็น 450 ชั่วโมง/ปี

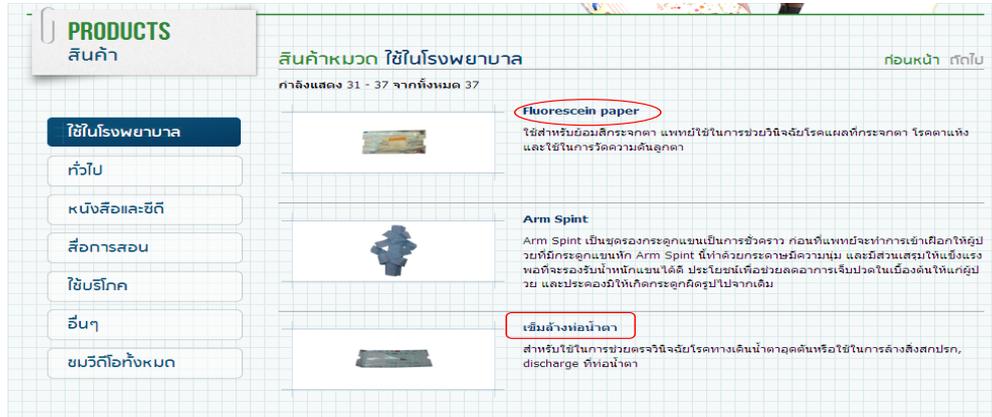
3) หน่วยงานและโรงพยาบาล :

- ลดค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อเข็มล้างท่อน้ำตาคิดเป็นร้อยละ 99.6 ถ้าซื้อ 30 ตัวประหยัด 51,000 บาท
- ลดค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อน้ำยาทำความสะอาดและฆ่าเชื้อเข็ม
- ลดโอกาสเกิดกรณีฟ้องร้อง/ข้อร้องเรียนจากการให้บริการ
- เผยแพร่การใช้ในสังคมลดการนำเข้าสินค้า ประหยัดเงินให้ประเทศ

5.3 ผลลัพธ์:

- 1) สร้างความยั่งยืนและขยายผลไปยังหน่วยงานอื่น ๆ
- 2) นวัตกรรมเชิงพาณิชย์ขององค์กร : เข็มล้างท่อน้ำตาที่ผลิตจากตัวตัดเข็มจำหน่ายในร้านศิริราชฉลาดคิด
- 3) ส่งเสริมวัฒนธรรมองค์กร: สอดคล้องกับ SIRIRAJ Culture ด้านความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ (Innovation)
- 4) ทรัพย์สินทางปัญญาขององค์กร: ได้จดเลขที่อนุสิทธิบัตร 7265 ออก 29 มิถุนายน 2555
- 5) เผยแพร่สู่การบริการสาธารณะใน www.creativesiriraj.com
- 6) รางวัลของผลงาน ได้รับรางวัลบริการภาครัฐแห่งชาติ ประเภทรางวัลนวัตกรรมการบริการที่เป็นเลิศระดับดีเด่น โดยหน่วยงานพัฒนาระบบบริการภาครัฐแห่งชาติ(ก.พ.ร.) ประจำปี พ.ศ.2556 (Thailand Public Service Awards 2013)

เผยแพร่สู่การบริการสาธารณะใน www.creativesiriraj.com



ภาพที่ 11 หน้าเว็บไซต์แสดงสินค้า

5.4 ปัญหา อุปสรรค และแนวทางการแก้ไขในการประดิษฐ์

- ปัญหา การค้นหาวัสดุที่เหมาะสมในการนำมาประดิษฐ์
 อุปสรรค ภาระงานประจำที่มาก ไม่มีเวลา
 แนวทางแก้ไข 1. ตั้งเป้าหมายให้ชัดเจนในการทำงาน
 2. หาที่ปรึกษาที่มีความรู้ความชำนาญ

5.5 ปัจจัยหลักแห่งความสำเร็จ

1. นโยบายการบริหารจัดการและกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาของคณะฯชัดเจน เช่น โครงการติดตาม
2. มีการรวบรวมปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างเป็นระบบ
3. ค้นหาหลักฐานทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับงานประดิษฐ์
4. ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญในการใช้สิ่งประดิษฐ์จากภาควิชาวิศวกรรมวิทยา
5. มีการประเมินผล สรุปวิเคราะห์ และทำ CQI
6. มีความอดทน ช่างสังเกต และกล้าทดลองทำให้เกิดสิ่งประดิษฐ์ที่มีประโยชน์

บรรณานุกรม

1. กนกรัตน์ พรพาณิชย์. “กายวิภาค และเอ็มบริโอวิทยา” ในวิชา ชีวกรองแก้วและอภิชาด สิงคาล วนิช. บรรณาธิการ. จักษุวิทยา. (พิมพ์ครั้งที่1). กรุงเทพมหานคร: คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล. 2550:147.
2. โกวิทช์ พุกษานุกศักดิ์และธวัช ตันติสาธศาสน์. ตา หู คอ จมูก ผู้ป่วยนอกและฉุกเฉินสำหรับแพทย์ เวชปฏิบัติทั่วไป. คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. กรุงเทพฯ : โอ.เอส. พรินต์ริ่ง เฮาส์. 2546:161.
3. ศักดิ์ชัย วงศกิตติรักษ์ม โกศล คำพิทักษ์, บรรณาธิการ. ตำราจักษุวิทยา. กรุงเทพฯ; สำนักพิมพ์หมอชาวบ้าน. 2548.
4. สุมาลี หวังวีระวงศ์. “กายวิภาคและเอ็มบริโอวิทยา” ในวิชา ชีวกรองแก้วและอภิชาด สิงคาล วนิช. บรรณาธิการ. จักษุวิทยา. (พิมพ์ครั้งที่1). กรุงเทพมหานคร: คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล. 2550:147-8.
5. เอื้องพร พิทักษ์สังข์. “ การพยาบาลผู้ป่วยโรคทางนัยตาและระบบท่อน้ำตา” ในการพยาบาลและ หัตถการทางตา. (พิมพ์ครั้งที่1). กรุงเทพมหานคร: คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล. 2554:111- 2.

ภาคผนวก

ที่ปรึกษาในการประดิษฐ์

- 1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์แพทย์หญิงสุมาลี หวังวีรวงศ์
ภาควิชาจักษุวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล
- 2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์แพทย์หญิงกนกรัตน์ พรพาณิชย์
ภาควิชาจักษุวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล



เลขที่อนุสิทธิบัตร 7265

อสป/200 7 ข

อนุสิทธิบัตร

อาศัยอำนาจตามความในพระราชบัญญัติสิทธิบัตร พ.ศ. 2522
และแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติสิทธิบัตร (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2542
เกี่ยวกับกรรมทรัพย์สินทางปัญญาออกอนุสิทธิบัตรฉบับนี้ให้แก่

มหาวิทยาลัยมหิดล

สำหรับการประดิษฐ์ตามรายละเอียดการประดิษฐ์ ข้อถือสิทธิ และรูปเขียน (ถ้ามี)
ปรากฏในอนุสิทธิบัตร

เลขที่คำขอ 1103000030
วันขอรับอนุสิทธิบัตร 14 มกราคม 2554
ผู้ประดิษฐ์ นางเชื้องพร พิทักษ์ตั้งษ์

สถานที่แสดงถึงการประดิษฐ์ อุทยานรังาน้ำร้อนตำบลเขม็งล้งท่าทางเดินน้ำตา

ให้ผู้ทรงสิทธิบัตรนี้มีสิทธิหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยสิทธิบัตรทุกประการ

ออกให้ 29 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2555
หมดอายุ 13 เดือน มกราคม พ.ศ. 2560

(ลงชื่อ)



พนักงานเจ้าหน้าที่

- หมายเหตุ
1. ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรต้องชำระค่าธรรมเนียมรายปีเริ่มแต่ปีที่ 5 ของอายุสิทธิบัตร มิฉะนั้น อนุสิทธิบัตรจะสิ้นอายุ
 2. ผู้ทรงอนุสิทธิบัตรจะขอชำระค่าธรรมเนียมรายปีล่วงหน้าโดยชำระทั้งหมดในคราวเดียวกันก็ได้
 3. ภายใน 90 วันก่อนวันสิ้นอายุอนุสิทธิบัตร ผู้ทรงสิทธิบัตรมีสิทธิขอต่ออายุอนุสิทธิบัตรได้ 2 ครั้ง มีกำหนดคราวละ 2 ปี โดยยื่นคำขอต่ออายุ
 4. การอนุญาตให้ใช้สิทธิตามอนุสิทธิบัตรและการโอนอนุสิทธิบัตรต้องทำเป็นหนังสือและจดทะเบียนกับพนักงานเจ้าหน้าที่

013285

ภาพอนุสิทธิบัตรสำหรับอุปกรณ์สำหรับคัดเข็มล้งท่าทางเดินน้ำตา



ภาพรางวัลบริการภาครัฐแห่งชาติ