

ปกิณกะ

อุปกรณ์ช่วยล้างดวงตา

เลอปรัชญ์ มังกรกนกพงศ์, พ.บ.*

*โรงพยาบาลค่ายสุรศักดิ์มนตรี จังหวัดลำปาง

บทคัดย่อ

ที่มาของปัญหา: อันตรายจากสารเคมีเข้าตา อาจทำให้สูญเสียการมองเห็น การรักษาเบื้องต้นคือการล้างตาด้วยน้ำสะอาดทันที มากๆ และนานๆ เพื่อลด หรือละลายความเข้มข้นของสารเคมีที่เข้าตา ถือเป็น การรักษาที่สำคัญมากที่สุด และได้ผลดีที่สุด เป็นการช่วยลดความรุนแรงของสารเคมีที่จะทำลายส่วนต่างๆ ของตา ป้องกันไม่ให้แทรกซึมผ่านเข้าไปในลูกตา หลังจากนั้นรีบไปโรงพยาบาล ในการล้างตาที่ห้องฉุกเฉินโรงพยาบาลจะมีการตรวจสอบค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เมื่อมีค่าไม่เป็นกลางจะดำเนินการล้างตาโดยหยอดยาชาให้ผู้ป่วย เพราะผู้ป่วยจะปวดและเคืองตาแล้วใช้เครื่องมือต่างเปลือกตาไว้เพื่อให้ล้างได้สะอาด ใช้ น้ำเกลือ (0.9 percent normal saline solution) อย่างน้อย 2,000 ซีซี ต่อเข้ากับสายน้ำเกลือมาเปิดที่ตาขณะล้างตาจะต้องใช้ไม้พันสำลีเช็ดเอาสิ่งแปลกปลอมต่างๆ ออกให้หมดและตรวจค่าความเป็นกรด-ด่าง จนกระทั่งเป็นกลาง (pH=7) จึงหยุดล้าง ซึ่งกระบวนการดังกล่าว ต้องใช้เวลาอย่างน้อย 15-20 นาที ขึ้นอยู่กับความรุนแรงและความเข้มข้นของสารเคมี และใช้เจ้าหน้าที่พยาบาล 1-2 คน ในขณะที่ยังมีผู้ป่วยอื่นรอรับบริการอยู่ อีกทั้งยังสร้างความเหนื่อยล้าให้เจ้าหน้าที่ผู้ทำหน้าที่ดูแลล้างตาผู้ป่วย

วัตถุประสงค์: เพื่อนำเสนออุปกรณ์ช่วยล้างดวงตา
Lerprat eye irrigation

วิธีการศึกษา: เป็นนวัตกรรมอุปกรณ์ช่วยล้างดวงตา โดยเก็บข้อมูลในด้านลดระยะเวลาการทำงาน of เจ้าหน้าที่ และความพึงพอใจของผู้ให้บริการ ผู้รับบริการ

ผลการศึกษา: อุปกรณ์ช่วยล้างดวงตา สามารถลดระยะเวลาการทำงาน of เจ้าหน้าที่ ลงจาก 15-20 นาที เหลือ 1 นาที โดยการเปรียบเทียบระยะเวลาในการล้างตาด้วยวิธีเดิมโดยให้เจ้าหน้าที่ 1 คนใช้น้ำเกลือเป็นขวดต่อเข้ากับสายน้ำเกลือมาเปิดที่ตาผู้ป่วยประมาณ 2,000 ซีซี เทียบกับระยะเวลาที่ใช้เตรียมอุปกรณ์ช่วยล้างดวงตาและต่อสายน้ำเกลือล้างตาในปริมาณ 2,000 cc เท่ากัน มีการประเมินผู้ให้บริการ 9 ราย พบว่ามีความพึงพอใจระดับมาก ร้อยละ 100 ด้านความสะอาดระดับมาก ร้อยละ 88.9 และด้านลดภาระงานระดับมาก ร้อยละ 100 และมีการประเมินผู้รับบริการ 38 ราย พบว่าด้านมีความพึงพอใจระดับ ร้อยละ 92.1 และด้านความสะอาดระดับมาก ร้อยละ 84.2 (คะแนน 8-10 : ระดับมาก)

สรุป : อุปกรณ์ช่วยล้างดวงตา Lerprat eye irrigation สามารถลดระยะเวลาการทำงาน of เจ้าหน้าที่ลง และมีความพึงพอใจของผู้ให้บริการ ผู้รับบริการ ระดับมาก

คำสำคัญ: ตา การล้าง สารเคมี

Miscellaneous

Lerprat eye irrigation

Lerprat Mangkornkanokpong, M.D.*

*Fort Surasakmontri Hospital, Ophthalmology Department, Lampang Province.

Abstract

Background: Eye contact with chemical substances can lead to visual impairment. The most important step in the management of chemical injuries is immediate and copious irrigation of the ocular surface with clean water or balanced saline solution then visit your nearest hospital. At the emergency room, hospital staff measures pH of the patient's eye. If the pH value is not normalized ($\text{pH} \neq 7$), further the eyelid should be immobilized with a retractor or eyelid speculum and topical anesthetic should be instilled. Irrigation may be accomplished using handheld intravenous tubing with at least 2000 cc of 0.9% Normal saline solution (0.9 percent NSS). Irrigation should continue until the pH of the conjunctival sac normalizes ($\text{pH} = 7$) and should be removed of all particulate matter on the ocular surface. This process requires 1-2 nursing staff and takes at least 15-20 minutes while there are other patients waiting. Not only this is time consuming, but also creates fatigue to nursing staff. This method will be referred to as "the original method" in this paper.

Objective: To present Lerprat eye irrigation Method: Measure novel eye irrigation to reduce

the period of nursing staff workload and satisfaction evaluation of nursing staff/patients
Results: Lerprat eye irrigation can reduce the period of nursing staff workload from 15-20 minutes to 1 minute by comparison of the duration time of "the original method" (eye irrigation by nursing staff use 0.9 percent NSS with handheld intravenous tube) to novel method (nursing staff prepare lerprat eye irrigation until start eye irrigation with 0.9 percent NSS) using the same amount 0.9 percent NSS 2000 cc

The survey of 9 nursing staff show max satisfaction evaluation 100 percent, convenient evaluation 88.9 percent and reducing workload evaluation 100percent. On the other hand, the survey carried out with 38 patients is max satisfaction evaluation 92.1 percent and convenient evaluation 84.2 percent. (score 8-10 : max satisfaction evaluation)

Conclusion: Lerprat eye irrigation was satisfactory by reduce the period of nursing staff work and satisfaction evaluation of nursing staff/patients.

Keywords: eye, irrigation, chemical

บทนำ

อันตรายจากสารเคมีเข้าตา เป็นเรื่องที่พบบ่อยอยู่เสมอ ความรุนแรงอาจสูญเสียการมองเห็นอย่างถาวร การรักษาที่สำคัญและมีประสิทธิภาพมากที่สุด ช่วยลดความรุนแรงของการทำลายและลดโอกาสเกิดตาบอด คือ การล้างตาด้วยน้ำสะอาด โดยทันที ล้างมากๆ ล้างนานๆ 20-30 นาที ต้องลืมตา และกลอกตาในน้ำ เปลี่ยนน้ำบ่อยๆ หลังจากนั้นรีบไปโรงพยาบาล

เมื่อมาถึงโรงพยาบาล ผู้ป่วยที่มารับบริการในห้องฉุกเฉิน จำเป็นต้องได้รับการล้างตาเพื่อชะล้างสารเคมีดังกล่าว ในการที่มีการล้างตานั้น ต้องมีกระบวนการทำงานและใช้บุคลากรที่ให้บริการดังกล่าว 1 - 2 คน ตลอดการบริการ ดังนั้นจึงเป็นปัญหาเดียวกันทั่วโลกรวมถึงประเทศไทยด้วย ในการล้างตาที่โรงพยาบาลจะมีการตรวจสอบค่ากรด-ด่าง (pH) ของผู้ป่วยที่ได้รับสารเคมีเข้าตา เมื่อมีค่าไม่เป็นกลางจะต้องมีการล้างตาโดยเจ้าหน้าที่พยาบาลอย่างน้อย 1 - 2 คน ดำเนินการโดยหยอดยาชาให้ผู้ป่วยเพราะผู้ป่วยจะปวดและเคืองตา แล้วใช้เครื่องมือต่างเปลี่ยนตาไว้ ใช้ น้ำเกลือ (0.9 percent Normal saline solution) อย่างน้อย 2,000 ซีซี ต่อเข้ากับสายน้ำเกลือมาเปิดที่ตา ขณะล้างตาจะต้องใช้ไม้พันสำลีเช็ดเอาสิ่งแปลกปลอมต่างๆ ออกให้หมด ในรายที่ไม่รุนแรง จะใช้เวลาล้างตาประมาณ 15-20 นาที หรือใช้น้ำประมาณ 2 ลิตร และตรวจค่าความเป็นกรด-ด่าง โดยใช้แผ่นกระดาษทดสอบจนกระทั่งเป็นกลาง จึงหยุดล้าง และตรวจตาซ้ำอีกครั้ง โดยพลิกเปลี่ยนตาดูให้ละเอียด ถ้ามีสิ่งแปลกปลอมหรือเนื้อเยื่อที่ตายแล้วยังติดค้างอยู่ ก็ต้องเอาออกให้หมด ตรวจความเสียหายของส่วนต่างๆ ในตา เริ่มให้การรักษาด้วยยาหยอดตาลดอาการอักเสบ

และป้องกันการติดเชื้อ ให้ยาแก้ปวด แต่หากรุนแรง หลังล้างตาแล้วยังมีค่าความเป็นกรด-ด่างที่ยังไม่เป็นกลาง จะต้องทำการล้างตาต่อไปอีก 2000 ซีซี ใช้เวลาอีก 15-20 นาที และวัดค่ากรด-ด่างซ้ำอีกครั้งหนึ่ง หากยังไม่เป็นกลาง จะต้องให้ผู้ป่วยล้างตาเป็นระยะๆ ภายในโรงพยาบาล ซึ่งบางรายอาจเป็นอาทิตย

การขาดแคลน บุคลากรพยาบาลในหน่วยงานของรัฐ โดยเฉพาะโรงพยาบาลทหารของกระทรวงกลาโหม ที่จัดอัตราเพื่อรองรับกำลังพลและครอบครัวข้าราชการทหารเป็นหลัก ซึ่งปัจจุบันมีนโยบายให้โรงพยาบาลทหารให้บริการประชาชนอีกภารกิจหนึ่ง สำหรับในโรงพยาบาลค่ายสุรศักดิ์มนตรี พบว่า ผู้รับบริการ ทหารและครอบครัวทหาร คิดเป็นร้อยละ 8 และร้อยละ 5 ตามลำดับ ในขณะที่ประชาชนสิทธิอื่นที่เข้ามาขอรับการรักษา มีมากถึงร้อยละ 87 (พลเรือนทั่วไป ร้อยละ 43 ประกันสังคมร้อยละ 27 และประกันสุขภาพร้อยละ 17) ดังนั้น อัตรากำลังของเจ้าหน้าที่ทั้งแพทย์และพยาบาลจึงอยู่ในภาวะขาดแคลน การลดปริมาณงานโดยใช้เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ มีผลลัพธ์ตามวัตถุประสงค์ ไม่มีภาวะแทรกซ้อน ไม่มีผลกระทบด้านอื่นๆ ตามมารวมถึงเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ จึงเป็นทางเลือกที่สำคัญและทำหาย สำหรับสิ่งประดิษฐ์ช่วยล้างดวงตาในต่างประเทศก็มีการประดิษฐ์ขึ้น เรียกว่า Morgan lens เป็นพลาสติกคล้ายคอนแทคเลนส์ ใส่ไปในตาและมีสายต่อ เพื่อใส่สารน้ำเกลือล้างดวงตา ใช้ครั้งเดียวทิ้ง ราคาประมาณ 40 ดอลลาร์ (ประมาณ 1,200 บาท) เมื่อมาพิจารณาแล้วไม่ค่อยเหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจประเทศ จึงไม่แปลกที่ทั้งโรงพยาบาลรัฐและเอกชน จึงให้เจ้าหน้าที่ยื่นถือภาชนะหรือสายน้ำเกลือล้างดวงตาเหมือนเดิม

ดังนั้นการที่ต้องคิดประดิษฐ์อุปกรณ์ช่วยล้างดวงตาขึ้นมาเอง ที่มีต้นทุนต่ำ ใช้ได้ทนทาน อีกทั้งผลลัพธ์การล้างดวงตาก็ดีจึงเป็นเรื่องท้าทายของนักประดิษฐ์

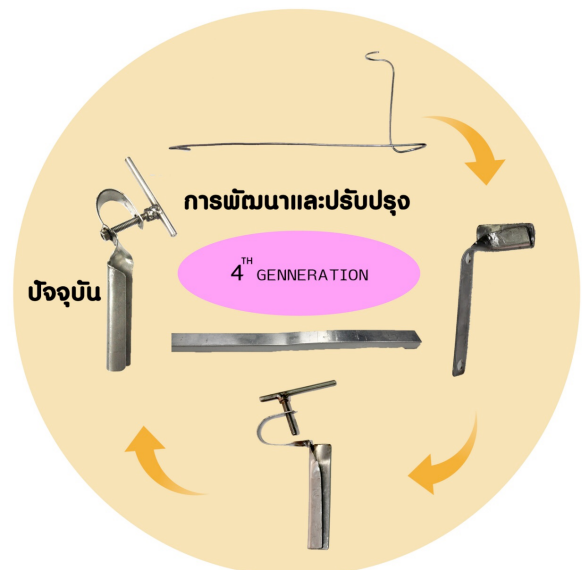
ในการจัดบุคลากรทางการแพทย์พยาบาล ปฏิบัติงานในห้องฉุกเฉิน ใช้เกณฑ์อัตรากำลัง พยาบาล 1 คน : ผู้มารับบริการ 10 คน แต่ภาระงานที่พบจริง คือ 1 : 15 จึงเห็นว่าเป็นภาระงานที่ล้นเกิน หากการบริการล้างตาผู้ป่วย 1 คน ต้องใช้เจ้าหน้าที่พยาบาล 1-2 คน ใช้เวลาอย่างน้อย 15-40 นาที ในขณะที่ยังมีผู้ป่วยอื่นรอรับบริการอยู่ และเข้าเกณฑ์ผู้ป่วยฉุกเฉิน อาจจะทำให้เกิดความเสี่ยงในการบริการอื่นๆ ตามมา อีกทั้งยังสร้างความเหนื่อยล้าให้เจ้าหน้าที่ผู้ทำหน้าที่ดูแลล้างตาผู้ป่วย

กิจกรรมการพัฒนา

ผู้ประดิษฐ์เห็นถึงปัญหาที่เสียเวลาและทรัพยากรอันจำกัดในโรงพยาบาลของรัฐที่ดูแลผู้ป่วยเป็นปริมาณมาก หากมีเครื่องมือที่ช่วยให้การรักษาด้วยการล้างตาจะทำให้สะดวก ประหยัดทั้งคนและเวลา อีกทั้งทำให้เกิดการใช้ทรัพยากรที่คุ้มค่า จึงได้คิดค้นนวัตกรรมเพื่อพัฒนาปัญหาดังกล่าว โดยที่ยังคงแนวความคิดว่าต้องประดิษฐ์จากของเหลือที่ไม่ได้ใช้แล้วเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้ป่วย เจ้าหน้าที่ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รักษาสิ่งแวดล้อมเนื่องจากการรีไซเคิล อีกทั้งยังสามารถเสนอแนวความคิดประดิษฐ์อุปกรณ์นี้อย่างยั่งยืนใช้ในโรงพยาบาลอื่นได้ด้วย ดังนั้นการที่ต้องคิดประดิษฐ์อุปกรณ์ที่มีต้นทุนต่ำ ใช้ได้ทนทาน อีกทั้งผลลัพธ์การล้างดวงตามีมาตรฐาน จึงเป็นเรื่องท้าทายของนักประดิษฐ์

จึงได้ให้ช่างซ่อมครุภัณฑ์หาเศษวัสดุเหลือ

ใช้ในโรงพยาบาล ระดมความคิดมาประดิษฐ์ โดยเริ่มแรกนำลวดมาดัดแต่งตามรูปทรงที่ต้องการ เมื่อทดลองมีปัญหาเกี่ยวกับการยึดกับเสาน้ำเกลือ และการบังคับทิศทางของน้ำเกลือ จึงได้พัฒนาต่อๆมา จนกลายมาเป็นรุ่นที่ 4 มีความมั่นคงในการยึดเสาน้ำเกลือ สามารถปรับทิศทาง และประกอบได้ง่าย โดยโลหะยึดเสาน้ำเกลือทำมาจากสแตนเลสเหลือจากการตัดเตียง และส่วนอุปกรณ์แกนยาว ปรับทิศทางทำมาจากที่ตามนิ้วเหลือใช้ในห้องฉุกเฉิน โดยมีหัวหน้าฝ่ายส่งเสริมสุขภาพ และเวชกรรมป้องกัน ร่วมเสนอขอคิดเห็นในมุมมองของผู้รับบริการเพื่อให้ได้อุปกรณ์ที่ใช้งาน ดูสวยงามน่าใช้ และนำไปใช้นอกโรงพยาบาลให้เกิดประโยชน์สูงสุดในวงกว้าง เช่น การใช้แก๊สน้ำดาต่อฝูงชน เป็นต้น และปัจจุบันได้ประสานกับผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร มีความกรุณาผลิตต้นแบบมอบให้เพื่อใช้ในเชิงอุตสาหกรรม



วิธีใช้

ก. เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน ตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ ดังนี้

- ตรวจสอบชุดสายน้ำเกลือ และน้ำ ดวงตา

เกลือ (0.9% Normal saline solution) ให้พร้อม

- ตรวจสอบอุปกรณ์ช่วยล้างดวงตา

Lerprat eye irrigation

- เตรียมถุงพลาสติกใส เปะพลาสติกเตอร์ พร้อมใช้งาน

- เตรียมแถบวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และยาชาหยอดตา

ข. ขณะปฏิบัติหน้าที่ เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานต้องปฏิบัติดังนี้

- ใช้แถบวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง วัด บริเวณเยื่อบุตาขาวผู้ป่วย

- หากมีค่าความเป็นกรด-ด่างไม่เป็น กลาง (pH ไม่เท่ากับ 7) แพทย์จะสั่งการรักษาล้าง

- ใช้ถุงพลาสติกใสเปะพลาสติกเตอร์ด้าน หางตาผู้ป่วย เพื่อป้องกันน้ำเกลือเปื้อนบริเวณอื่น

- ติดตั้ง อุปกรณ์ช่วยล้างดวงตา Lerprat eye irrigation เข้ากับชุดสายน้ำเกลือ และน้ำ เกลือ

- หยอดยาชาและใส่ที่ถ่างเปลือกตา

- ปรับระดับและการไหลของน้ำเกลือให้

เหมาะสม ลงบนดวงตาผู้ป่วยที่ลืมตาอยู่

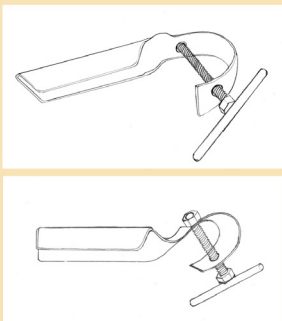
- ขณะล้างดวงตา แนะนำให้ผู้ป่วย

กลอกตาไปมา จนได้ปริมาณน้ำเกลือ 2,000 ซีซี

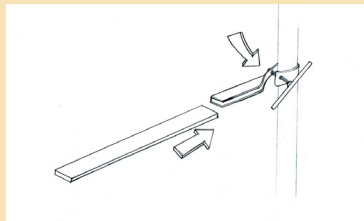
- ใช้แถบวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง ซ้ำ

และแจ้งผลค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) แก่แพทย์ ผู้รักษา

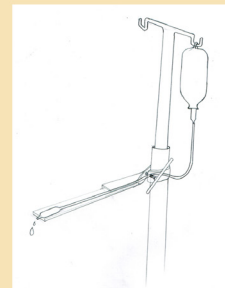
อุปกรณ์ช่วยล้างดวงตา (LERPRAT EYE IRRIGATION)



รูปที่ 1 แสดงถึงโลหะยึดสายน้ำเกลือ



รูปที่ 2 โลหะยึดสายน้ำเกลือและอุปกรณ์แกนยาว แสดงถึงการประกอบอุปกรณ์ช่วยล้างดวงตา



รูปที่ 3 แสดงถึงการใช้งาน อุปกรณ์ช่วยล้างดวงตา

ประโยชน์ที่ได้รับ

การประดิษฐ์ อุปกรณ์ช่วยล้างดวงตา Lerprat eye irrigation มีวัตถุประสงค์ เพื่อเป็น เครื่องมือช่วยในการทำงานของเจ้าหน้าที่ทางการแพทย์ ในการล้างตา ผู้ป่วยที่จักษุแพทย์จำเป็นต้องสั่งการรักษาให้มีการล้างตา เช่น สารเคมีเข้าตา เพื่อลดความเข้มข้นของสารเคมีที่เข้าตา โดย ผลของการรักษา คือ ค่าความเป็นกรด-ด่างมีค่า เป็นกลาง คือเท่ากับ 7 (pH=7) โดยเครื่องมือนี้เป็น นวัตกรรมการประดิษฐ์ ที่นำวัสดุเหลือใช้ในคลัง

ครุภัณฑ์ให้ช่างซ่อมครุภัณฑ์มาประดิษฐ์ดัดแปลง ตามแนวคิดที่ออกแบบ ไม่มียงบประมาณดำเนินการในเบื้องต้น ซึ่งผลลัพธ์ในการรักษาทางคลินิก เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการรักษา คือ วัดค่า ความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 7 จึงจะสิ้นสุดการรักษา ด้วยการล้างตา

ในด้านการลดภาระงานให้กับเจ้าหน้าที่ ทางโรงพยาบาลนั้น วัดโดยการวัดเวลาที่เจ้าหน้าที่ 1 คน ให้บริการล้างตา ผู้ป่วย 1 ราย จาก ที่ต้องยืนประจำถือสายน้ำเกลือล้างตาผู้ป่วย 15

-20 นาที คงเหลือเวลาที่ต้องติดตั้งอุปกรณ์ 1 นาที เมื่อใช้น้ำเกลือ 0.9 percent NSS 2,000 ซีซี ซึ่งทำให้ระหว่างบริการ เจ้าหน้าที่มีเวลาในการดูแลผู้ป่วยอื่นที่เหลือได้ตามสถานการณ์นั้น ๆ เช่น ในห้องฉุกเฉินสามารถดูแลผู้ป่วยอื่น อีก 5-6 เตียง ข้างๆ หรือ ปฏิบัติงานอื่นเช่นวัดความดันโลหิตผู้ป่วยอื่น หรือ ในห้องตรวจโรคจักษุกรรม สามารถดูแลผู้ป่วยที่มารับการตรวจรักษาได้

ผู้ป่วยและผู้ให้บริการ เป็นผู้ที่ได้รับประโยชน์ของอุปกรณ์ช่วยล้างดวงตา Lerprat eye irrigation โดยตรง ในด้านผู้ให้บริการ หลังจากแพทย์สั่งการรักษาให้ล้างตา ซึ่ง เจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการจะต้องเตรียมการ และ จัดให้การไหลของน้ำเกลืออยู่ในตำแหน่งที่ต้องการอย่างต่อเนื่อง ซึ่งอุปกรณ์ช่วยล้างดวงตา Lerprat eye irrigation สามารถลือคตำแหน่งการไหลของน้ำเกลือได้ตามต้องการ เปรียบเทียบกับการที่ให้เจ้าหน้าที่ยื่นมือซึ่งอาจจะมี การสั่น เคลื่อน หรือเกิดความเมื่อยล้า ทำให้ไม่ตรงตำแหน่งการไหลของน้ำเกลือที่กำหนดได้ ด้านผู้รับบริการ การไหลของน้ำเกลือที่ตรงตำแหน่ง อย่างสม่ำเสมอจะลดความวิตกกังวล เช่น ไหลไม่ตรงจุด หรือ ทำให้บริเวณส่วนอื่นๆของใบหน้าเปื้อนหรือเสื้อผ้าเปียก ซึ่งไม่เป็นที่ต้องการ

อุปกรณ์ช่วยล้างดวงตา Lerprat eye irrigation มีขนาดเบา พกพา สะดวก สามารถนำไปติดตั้งในทุกสถานที่ เช่นในโรงพยาบาลทุกแห่งสามารถนำไปประยุกต์ติดตั้งกับเสาแขวนน้ำเกลือซึ่งมีทุกโรงพยาบาล ในสถานการณ์นอกสถานพยาบาล เช่น สถานการณ์การรบในสนามหรือการเกิดปัญหาทางการเมือง ที่มีผู้ป่วยที่สารเคมีเข้าตาจำนวนมาก จำนวนบุคลากรดูแลน้อย การเตรียมการเพียงแค่มีสายที่มีขนาดพอเหมาะเพื่อใช้ในการ

จับยึดอุปกรณ์ ให้ตรงตำแหน่งที่ต้องการ แล้ว ก็จะสามารถไปดูแลผู้ป่วยรายอื่นๆ ต่อไป ทั้งในการล้างตา หรือการบาดเจ็บอื่น ๆ

ด้านการประเมินผล ได้ดำเนินการประเมินผล ในด้านปริมาณ และ คุณภาพดังนี้

ก. ด้านปริมาณ

จนถึงปัจจุบัน ได้ผลิตอุปกรณ์ช่วยล้างดวงตา Lerprat eye irrigation ใช้ในโรงพยาบาลค่ายสุรศักดิ์มนตรี มีผู้รับบริการใช้งานแล้ว 38 ราย ได้ทำต้นแบบและกำลังเริ่มผลิตเชิงอุตสาหกรรมแล้ว เบื้องต้นคาดว่าจะแจกจ่ายโรงพยาบาลกองทัพบก 37 โรง และแจกจ่ายให้จักษุแพทย์ไทย เพื่อการขยายผลประโยชน์ต่อผู้ให้บริการและผู้รับบริการต่อไป โดยไม่คิดมูลค่า

ในการเปรียบเทียบ เวลาการทำงาน ก่อนและหลังการผลิต ซึ่งสรุปได้ว่า สามารถลดระยะเวลาการทำงานของเจ้าหน้าที่ ลงจาก 15-20 นาที เหลือ 1 นาที โดยการเปรียบเทียบระยะเวลาในการล้างตาด้วยวิธีเดิมโดยให้เจ้าหน้าที่ 1 คนใช้น้ำเกลือเป็นขวดต่อเข้ากับสายน้ำเกลือมาเปิดที่ตาผู้ป่วยประมาณ 2000 ซีซี เทียบกับระยะเวลาที่ใช้เตรียมอุปกรณ์ช่วยล้างดวงตาและต่อสายน้ำเกลือล้างตาในปริมาณ 2000 ซีซี เท่ากัน โดยวัดผลลัพธ์สุดท้ายคือค่าความเป็นกรด-ด่างมีค่าเป็นกลางคือเท่ากับ 7 (pH=7) ตามมาตรฐานการรักษา

ข. ด้านคุณภาพ

ด้านการประเมินความพึงพอใจ ผู้ให้บริการดำเนินการออกแบบประเมินความพึงพอใจ โดยให้จัดเก็บทุกครั้งที่จัดบริการ ซึ่งกำหนดหัวข้อ คือ ด้านความสะดวก, ด้านการช่วยลดภาระงาน และ ความพึงพอใจต่อเครื่องมือ สำหรับทางผู้รับบริการออกแบบประเมินความพึงพอใจ ในด้านความสะดวก และความพึงพอใจ โดยกำหนดให้จัดเก็บ

ทุกครั้งที่จัดบริการเช่นกัน

ผลการประเมินดังนี้

(คะแนน 1-10 แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ คะแนน

1-4 : ระดับน้อย, คะแนน 5-7 : ระดับปานกลาง, คะแนน 8-10 : ระดับมาก)

1. การประเมินผู้ให้บริการ 9 คน (คะแนน 8-10 : ระดับมาก)

i. ด้านความสะอาด : ระดับมาก ร้อยละ 88.9

ii. ด้านการลดภาระ : ระดับมาก ร้อยละ 100

iii. ด้านความพึงพอใจ : ระดับมาก ร้อยละ 100

2. การประเมินผู้รับบริการ 38 คน (คะแนน 8-10 : ระดับมาก)

i. ด้านความสะอาด : ระดับมาก ร้อยละ 84.2

ii. ด้านความพึงพอใจ : ระดับมาก ร้อยละ 92.1

ด้านผลการรักษาพยาบาล ยังคงใช้การประเมินผลเชิงคลินิก คือการวัดค่าความเป็นกรด-ด่างที่มีค่าเป็นกลาง pH=7 ซึ่งไม่สามารถวัดเป็นเครื่องชี้วัดในเชิงเปรียบเทียบได้ เนื่องจากในเรื่องสาเหตุ เช่นประเภทสารเคมีที่เข้าตามีความแตกต่างตามสาเหตุ หรือ ชนิดความเข้มข้นของสารนั้นๆ หรือปริมาณสารเคมีที่เข้าดวงตา ทำให้ปริมาณน้ำเกลือ (0.9 percent normal saline solution) ในการล้างดวงตาจึงแตกต่างกันในแต่ละราย แต่อย่างไรก็ตามจากผลการประเมิน ผู้รับบริการ มีผลการรักษาหายทุกราย มีความเป็นกรด-ด่างภายหลังการรักษาเป็นกลาง (pH=7)

การเผยแพร่และรางวัลที่ได้รับ

1. รางวัลชนะเลิศ อันดับที่ 1 Poster

presentation โครงการบริการคณะแพทยศาสตร์ ประจำปี 2558 จากคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

2. รางวัลชนะเลิศ อันดับที่ 1 สิ่งประดิษฐ์ทางทหารด้านหลักการ ประจำปี 2558 จากกองทัพบก

3. ได้รับการคัดเลือก Poster presentation งาน 16th HA national forum ประจำปี 2558 จากสถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล

4. นำเสนอผลงานการประชุมวิชาการนานาชาติ 6th RMUPT international conference on science, technology and innovation for sustainable development ประจำปี 2558

5. ได้รับคัดเลือกงานแสดงวันนักประดิษฐ์ ประจำปี 2559 ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทคบางนา

6. รางวัลรองชนะเลิศ อันดับที่ 1 รางวัลวิจัยและนวัตกรรมด้านหลักการ ประจำปี 2559 จากกระทรวงกลาโหม

กิตติกรรมประกาศ

ผู้ประดิษฐ์ขอขอบคุณ นายสงกรานต์ วรรณทัศน์ ช่างซ่อมครุภัณฑ์ ที่ช่วยเหลือในโรงพยาบาล และระดมความคิดมาประดิษฐ์ พ.อ.หญิง อุษาคัญ แสงทอง หัวหน้าฝ่ายส่งเสริมสุขภาพและเวชกรรมป้องกัน ร่วมเสนอข้อคิดเห็นในมุมมองของผู้รับบริการเพื่อให้ได้อุปกรณ์ที่ใช้ง่าย ดูสวยงามน่าใช้ และนำไปใช้ในโรงพยาบาลให้เกิดประโยชน์สูงสุดในวงกว้าง และท้ายที่สุดขอขอบคุณ ดร.สิงห์แก้ว ปือกเท็ง ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร มีความกรุณาผลิตและมอบต้นแบบเพื่อใช้ในเชิงอุตสาหกรรม