นิพนธ์ต้นฉบับ

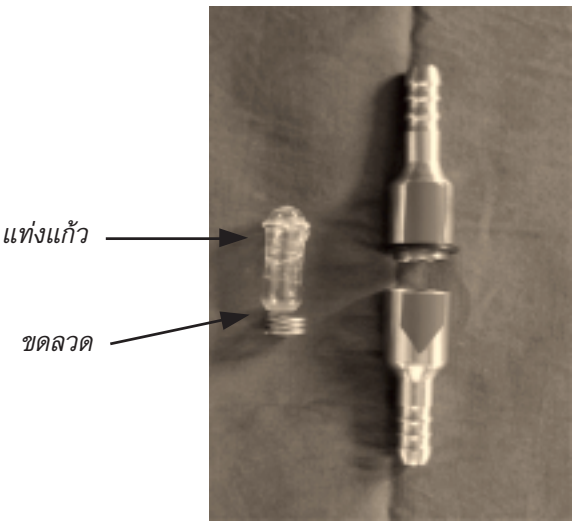
อุปกรณ์กันน้ำไหลย้อนกลับ (Anti back flow equipment)

รัตนาภรณ์ หลีสวัสดิ์*
จุฑามาศ ค้าแพรดี พยม.**
สุชาย สุนทราภา พ.บ.***

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

หน่วยผ่าตัดและตรวจพิเศษระบบปัสสาวะ ให้บริการผู้ป่วยที่ต้องทำหัตถการโดยใช้เครื่องมือพิเศษในการส่องกล้องตรวจภายในกระเพาะปัสสาวะ (Cystoscopy) เพื่อวินิจฉัยโรคอีกทั้งตรวจดูความผิดปกติในกระเพาะปัสสาวะหรือใส่สายระบายในท่อไต[1] อุปกรณ์ทุกชิ้นต้องสะอาดปราศจากเชื้อ ขณะตรวจจะใส่น้ำเข้าไปในกระเพาะปัสสาวะเพื่อให้กระเพาะปัสสาวะขยายตัว ทำให้สามารถมองเห็นรายละเอียดภายในกระเพาะปัสสาวะได้และผู้ป่วยอาจเกิดอาการปวดเบ่งทำให้มีแรงดันในกระเพาะปัสสาวะเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะทำให้น้ำไหลย้อนกลับเข้าสู่ภาชนะใส่น้ำเกิดการปนเปื้อน (Contamination) ของภาชนะใส่น้ำได้

ประกอบกับผู้ป่วยที่มารับบริการส่องกล้องตรวจภายในกระเพาะปัสสาวะมีปริมาณมาก เฉลี่ยวันละ 20-25 ราย[2] ถ้าต้องเปลี่ยนภาชนะใส่น้ำทุกครั้งจะทำให้สิ้นเปลืองแรงงานและเสียเวลา อุปกรณ์ไม่เพียงพอและพร้อมใช้ ในอดีตตัวกันน้ำไหลย้อนกลับประกอบด้วยข้อต่อ สแตนเลส (Stainless Connector) ภายในมีแท่งแก้วแคปซูลและขดลวดเล็กๆ ขดเป็นวงเพื่อเป็นตัวกันน้ำไหลย้อนกลับ (รูปที่ 1) หลังใช้งานต้องล้างทำความสะอาด มักพบว่าแท่งแก้วแตกหรือเกิดการ



รูปที่ 1

* *ผู้ช่วยพยาบาล ระดับ 4 งานการพยาบาลผ่าตัด โรงพยาบาลศิริราช*
** *พยม. พยาบาลชำนาญการ ระดับ 8 งานการพยาบาลผ่าตัด โรงพยาบาลศิริราช*
*** *ศาสตราจารย์ ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตรศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล*

เสียหายไม่สามารถซ่อมแซมได้ ไม่มีตัวแทนจำหน่ายทำให้ไม่มีอุปกรณ์ใช้ จากปัญหาดังกล่าวผู้ประดิษฐ์จึงดัดแปลง ใช้วัสดุที่มีในหน่วยงานมา ทำเป็นตัวกันน้ำไหลย้อนกลับ

วัตถุประสงค์

เพื่อป้องกันน้ำไหลย้อนกลับสู่ภาชนะใส่น้ำขณะส่องกล้องตรวจกระเพาะปัสสาวะ

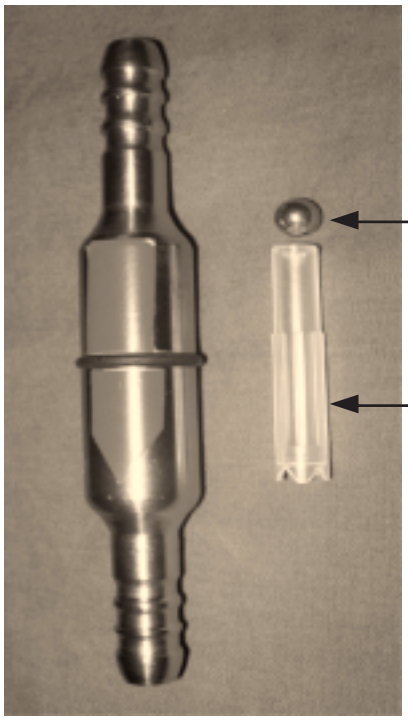
ขั้นตอนการพัฒนาตัวกันน้ำไหลย้อนกลับ

การพัฒนาของตัวกันน้ำไหลย้อนกลับจากของเดิม ซึ่งประกอบด้วยแท่งแก้วลักษณะเป็นแคปซูลสุญญากาศและขดลวดบรรจุอยู่ด้านใน ซึ่งแท่งแก้วมักแตกชำรุดหาของทดแทนไม่ได้จึงได้พยายามหาวัสดุอื่นมาทดแทน มีการพัฒนาดังนี้

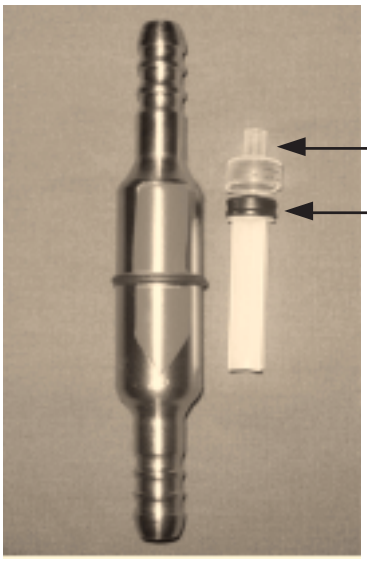
1. ใช้ปลอกเข็มฉีดยา มาตัดให้สั้นกว่าความยาวภายในของข้อต่อ (Stainless Connector) และบากส่วนขอบด้านล่างให้เป็นร่อง เพื่อให้น้ำผ่านได้ใช้ลูกปืนเล็กๆ (ลูกโลหะทรงกลมมีน้ำหนักเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร) วางด้านบนปลอกเข็ม แล้วใส่ในข้อต่อ โดยให้ด้านที่มีรอยบากอยู่ด้านล่างเพื่อให้น้ำไหลลงได้ ขณะนี้ไม่ได้นำมาใช้เพราะยังมีการรั่วอยู่บ้าง (ดังรูปที่ 2)

2. ได้ทดลองใหม่โดยใช้แกนลูกสูบของกระบอกฉีดยา (syringe) พลาสติกขนาด 3 ซี.ซี. ตัดด้านสีขาวให้สั้นกว่าความยาวภายในของข้อต่อ (Stainless Connector) ใส่ในข้อต่อโดยให้ด้านที่มีลูกยางสีดำหันขึ้นด้านบน ด้านสีขาวจะเป็นรอยแฉกอยู่แล้วจึงไม่มีปัญหาการไหลของน้ำสู่ด้านล่าง ทำให้น้ำไหลลงได้สะดวก แต่ถ้าผู้ป่วยเบ่งทำให้เกิดแรงดันน้ำขึ้นไป ตัวลูกสูบด้านบนที่ทำด้วยยางสีดำมีลักษณะโค้งมนและแรงดันนั้นจะดันให้ลูกยางสีดำลอยตัวขึ้นไปอุดช่องทางน้ำไหลเข้ามาทำให้สามารถกันน้ำไหลย้อนกลับได้ แต่ยังมีการรั่วอยู่บ้าง จึงพัฒนาต่อไปยังข้อที่ 3

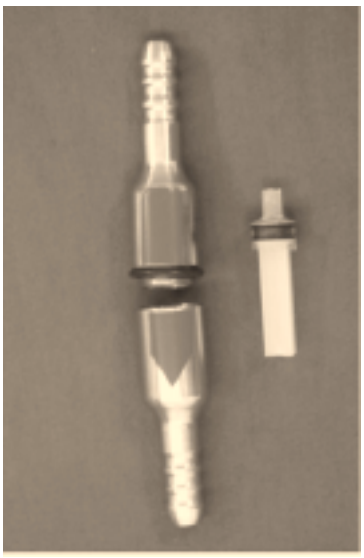
3. ใช้กระบอกฉีดยาตัดให้สั้นประมาณ 0.3 เซนติเมตร สวมเข้าด้วยกันอีกชั้นหนึ่ง พบว่ากันน้ำไหลย้อนกลับได้ดีขึ้น



รูปที่ 2



รูปที่ 3



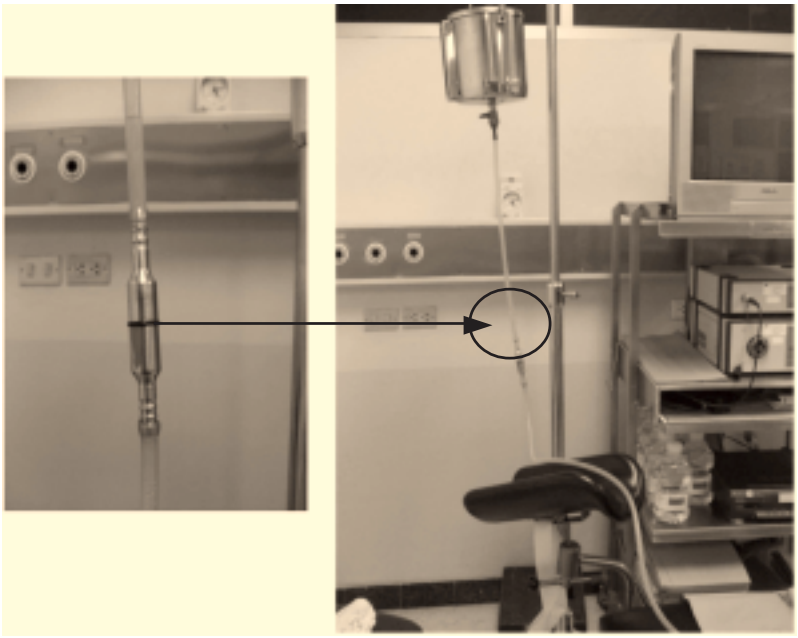
รูปที่ 4

อุปกรณ์

1. ข้อต่อสแตนแลส (Stainless connector) หมุนเกลียวเปิดออกได้ ติดสติกเกอร์แถบสีเพื่อบอกทิศทางน้ำไหล
2. กระบอกฉีดยาพลาสติก (syringe) 3 ซีซี.
3. ไม้บรรทัด
4. ใบมีดคัตเตอร์
5. ปากกา (รูปที่ 5)

ลักษณะการใช้งานโดยรวม
และวิธีการต่อสายน้ำเข้ากับข้อต่อ
ที่มีกลไกกันไหลย้อนกลับอยู่
ภายในขณะใช้งาน (รูปที่ 6)

รูปที่ 5

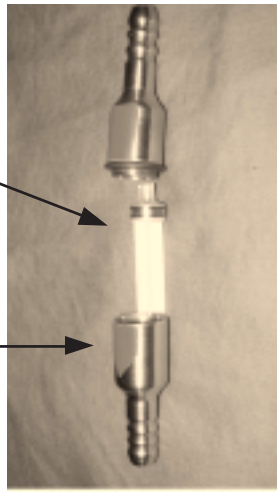


รูปที่ 6

วิธีการทำ

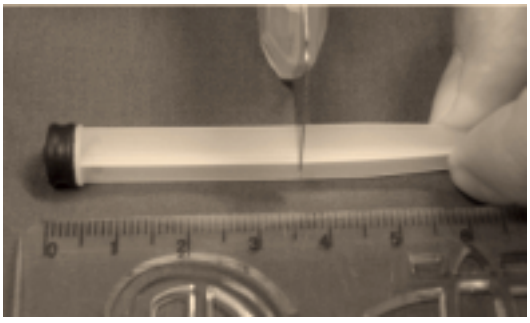
1. แกนกระบอกฉีดยาที่จะใช้เป็นกลไกกันน้ำไหลย้อนกลับ

2. ตัวข้อต่อ (Stainless connector) ที่หมุนเกลียวเปิดออกได้ ติดสติกเกอร์แถบสีเป็นสัญลักษณ์ด้านล่างที่ข้อต่อเพื่อบอกทิศทางการไหลลงของน้ำ (รูปที่ 7)



รูปที่ 7

3. ใช้ไม้บรรทัดวัดแกนลูกสูบจากด้านยางสีดำลงมาประมาณ 3.5 เซนติเมตร ใช้ปากกาขีดและตัดแกนลูกสูบตามรอยนั้นตัดแต่ง ให้เท่ากัน (รูปที่ 8)

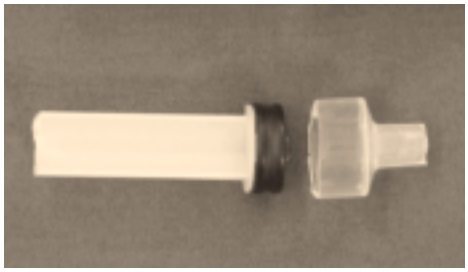


รูปที่ 8

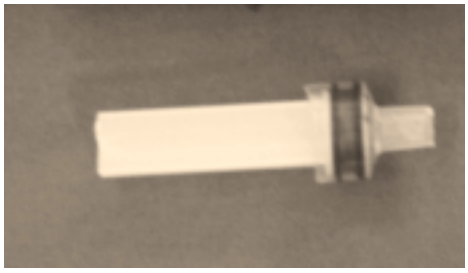
4. ตัดปลายตัวกระบอกพลาสติกวัดจากด้านที่ใส่เข็มขึ้นมา 0.3 ซีซี. (รูปที่ 9)

รูปที่ 9

5. สวมแกนลูกสูบและกระบอกฉีดยาที่ตัดแล้วเข้าด้วยกัน (รูปที่ 10-11)



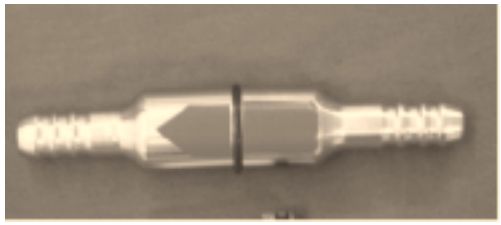
รูปที่ 10



รูปที่ 11

6. สวมอุปกรณ์ดังกล่าวลงในข้อต่อ (Stainless connector) ให้ด้านลูกยางสีดำอยู่ด้านตรงข้ามกับข้อต่อที่ทำสัญลักษณ์ไว้ จากนั้นหมุนปิดข้อต่อ (Stainless connector) จะได้อุปกรณ์กันน้ำไหลย้อนกลับ (รูปที่12-13)

รูปที่ 12



รูปที่ 13

การทดสอบคุณภาพ

1. วิธีการทดสอบคุณภาพของอุปกรณ์กันน้ำไหลย้อนกลับ โดยใช้กระบอกฉีดยาแบบแก้วสำหรับดูดน้ำสวนล้างกระเพาะปัสสาวะ (syringe irrigate) ขนาด 50 ซีซี ใส่น้ำประมาณ 40 ซีซี แล้วต่อเข้ากับสายน้ำส่วนที่ต่อกับผู้ป่วย แล้วดันให้น้ำไหลย้อนกลับขึ้นไปตามสายน้ำผ่านข้อต่อ (Stainless connector) ที่มีอุปกรณ์กันน้ำไหลย้อนกลับ พบว่าไม่มีการไหลย้อนของน้ำกลับไป (รูปที่ 14)

รูปที่ 14

2. ขณะแพทย์ใช้เครื่องมือส่องกล้องตรวจกระเพาะปัสสาวะผู้ป่วย ได้ใช้น้ำยาโพวิดีน (povidine solution) ผสมน้ำปราศจากเชื้อ (sterile water) เพื่อให้มีสีน้ำตาล (ความเข้มข้น 1:40) ใส่เข้าไปในกระเพาะปัสสาวะผู้ป่วย แล้วให้ผู้ป่วยออกแรงเบ่งปัสสาวะ พบว่าไม่มีน้ำไหลย้อนกลับผ่านข้อต่อ (Stainless connector) ที่มีอุปกรณ์กันน้ำไหลย้อนกลับขึ้นไป (รูปที่ 15)

รูปที่ 15

3. เจ้าหน้าที่จากงานอุปกรณ์การแพทย์ ได้นำชุดอุปกรณ์หม้อน้ำและสายน้ำที่มีอุปกรณ์กันน้ำไหลย้อนกลับไปทำการทดสอบ โดยใช้แรงมือดันน้ำผ่านลูกสูบกระบอกฉีดยาแบบแก้ว (syringe irrigate) 50 ซีซี. ให้น้ำย้อนกลับขึ้นไปตามสายน้ำผ่านข้อต่อที่มีอุปกรณ์กันน้ำไหลย้อนกลับ และใช้อุปกรณ์เครื่องวัดแรงดันได้สูงสุด110 เซนติเมตรน้ำ ซึ่งในคนปกติจะมีแรงดันในกระเพาะปัสสาวะขณะถ่ายปัสสาวะประมาณ 20-80เซนติเมตรน้ำ[3]

การศึกษาประสิทธิภาพของอุปกรณ์กันน้ำไหลย้อนกลับ

อุปกรณ์กันน้ำไหลย้อนกลับนี้ได้นำมาทดลองใช้จริงในผู้ป่วยที่มาส่องกล้องในกระเพาะปัสสาวะ ที่หน่วยผ่าตัดและตรวจพิเศษระบบปัสสาวะ โรงพยาบาลศิริราช ตั้งแต่เดือนมิถุนายน-ตุลาคม พ.ศ .2551 จากการสังเกตขณะใช้กับผู้ป่วยจำนวน 1,771 ราย ไม่พบว่ามีน้ำไหลย้อนกลับขณะตรวจ ภายหลังจากการใช้อุปกรณ์กันน้ำไหลย้อนกลับ ได้ทำการประเมินผลโดยแพทย์ที่เป็นผู้ใช้อุปกรณ์กันน้ำไหลย้อนกลับประกอบการส่องกล้องในกระเพาะปัสสาวะ 15 คน พยาบาล 6 คนและผู้ปฏิบัติงานพยาบาล 9 คน ที่ทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยแพทย์รอบนอกขณะที่แพทย์ส่องกล้องในกระเพาะปัสสาวะ ซึ่งแบบสอบถามความคิดเห็น ประเมิน ประสิทธิภาพ แบ่งเป็น 5 หัวข้อการประเมิน ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามโดยใช้ค่าร้อยละ พบว่าผู้ใช้ส่วนใหญ่ ประเมินประสิทธิภาพของอุปกรณ์กันน้ำไหลย้อนกลับอยู่ในระดับดีมากในทุกด้าน ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการศึกษาประสิทธิภาพของการใช้อุปกรณ์กันน้ำไหลย้อนกลับ (N = 30 คน)

หัวข้อการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ (ร้อยละ)		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
1. น้ำไหลลงจากหม้อน้ำสู่ตัวผู้ป่วยได้แรงดี	80.0	20.0	0
2. ป้องกันน้ำไหลย้อนกลับได้	83.3	16.7	0
3. ไม่เกิดการแตกหักง่าย	80.0	20.0	0
4. ทำความสะอาดได้ง่าย และนำกลับมาใช้ได้อีก	86.7	13.3	0
5. สะดวกในการหามาเปลี่ยน	96.7	3.3	0

สรุปและอภิปรายผล

ผลการประเมินประสิทธิภาพของอุปกรณ์กันน้ำไหลย้อนกลับ ตามความคิดเห็นของศัลยแพทย์และพยาบาลอยู่ในเกณฑ์ดีมากสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำได้หากเกิดแรงเบ่งในกระเพาะปัสสาวะ สะดวกในการใช้งาน สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ และราคาถูก เมื่อเปรียบเทียบกันระหว่างแบบเดิมที่เป็นแท่งแก้วกับอุปกรณ์กันน้ำไหลย้อนกลับที่ประดิษฐ์ขึ้นมาใหม่มีประโยชน์ ดังนี้

1. อุปกรณ์กันน้ำไหลย้อนกลับ ที่ประดิษฐ์ขึ้นมาใหม่ด้านลูกยางสีดำมีลักษณะโค้งมนเมื่อสวมตัวกระบอกฉีดยาอีกชั้นทำให้กระชับสามารถป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำได้ดี หากผู้ป่วยเกิดแรงเบ่งเพิ่มขึ้นขณะส่องกล้องตรวจกระเพาะปัสสาวะ โดยใช้อุปกรณ์ที่เป็นเครื่องวัดแรงดันได้สูงสุดถึง 110 เซนติเมตรน้ำ

2. อุปกรณ์กันน้ำไหลย้อนกลับที่ประดิษฐ์ขึ้นมาใหม่มีความปลอดภัยในการใช้งาน เพราะทำจากกระบอกฉีดยาพลาสติก ไม่เกิดการแตกหักง่ายซึ่งแบบเดิมตัวกันน้ำไหลย้อนกลับนั้นผลิตจากแท่งแก้ว ทำให้มีความเสี่ยงได้ หากร้าวหรือแตกในขณะที่แพทย์ทำการตรวจอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ป่วยและบุคลากรทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องได้

3. อุปกรณ์กันน้ำไหลย้อนกลับแบบเดิมที่เป็นแท่งแก้วสั่งซื้อจากบริษัท ปัจจุบันไม่มีผู้ผลิตและตัวแทนจัดจำหน่าย แต่ตัวกันน้ำไหลย้อนกลับ ที่ประดิษฐ์ขึ้นมาใหม่ ต้นทุนราคาอันละ 3 บาท สามารถหามาเปลี่ยนได้ง่าย เป็นการนำวัสดุราคาถูกมาทดแทนอุปกรณ์เดิมที่ชำรุด ประหยัดค่าใช้จ่ายของหน่วยงาน

เอกสารอ้างอิง

1. สุชาย สุนทรสาภา. พิกุล สวัสดิพละ.คู่มือสำหรับผู้ป่วยที่เข้ารับการส่องกล้องตรวจกระเพาะปัสสาวะ. กรุงเทพ: **หน่วยพิมพ์โรงพยาบาลศิริราช.** 2545: 3.
2. สถิติหน่วยผ่าตัดและตรวจพิเศษระบบปัสสาวะโรงพยาบาลศิริราช, 2551.
3. สุชาย สุนทราภา. ยูโรพลศาสตร์และกระเพาะปัสสาวะพิการเหตุเส้นประสาทเลี้ยงผิดปกติ ใน: ไพบูลย์ สุทธิวรรณ, บรรจบ อินทรสุขศรี. ตำราศัลยศาสตร์สำหรับนักศึกษาแพทย์ พิมพ์ครั้งที่1, กรุงเทพ: **โรงพิมพ์เรือนแก้วการพิมพ์** 2542: 744-64.