

การวัดปริมาณปัสสาวะในกระเพาะปัสสาวะของผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังด้วยเครื่องอัลตราซาวด์

จุไรรัตน์ บัวภิบาล, พ.บ.¹, อภิชนา โสมวินทะ, พ.บ., อว.เวชศาสตร์ฟื้นฟู¹,
วรรณิ โอจรัสพร, พ.บ., ว.ว.รังสีวินิจฉัย²
¹ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู, ²ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ABSTRACT

Bladder Volume Measurement by Ultrasonography in Patients with Spinal Cord Injury/Lesion

Buaphiban J¹, Kovindha A¹,
Ojarusporn W²

¹Department of Rehabilitation Medicine, ²Department of Radiology, Faculty of Medicine, Chiang Mai University.

Objectives: To compare the accuracy of bladder volume values measured by ultrasonography (US) and by catheterization, and to find the proper diameters for calculation of bladder volume for each bladder shape.

Study design: Descriptive and comparative cross-sectional study

Setting: Rehabilitation ward, Maharaj Hospital, Faculty of Medicine, Chiang Mai University

Participants: Patients with spinal cord injury (SCI)/lesion requiring urinary catheterization, admitted from May to August, 2006.

Methods: Collected patients' general information from medical records. Bladder diameter were measured by US and calculated with the established formula by Bih et al, [0.72

x width (W) x transverse depth (Dt) x cephalocaudal diameter (H)]. For cuboidal or ellipsoid-shaped bladder, its height was measured in 2 ways, parallel and the longest length. For triangular prism-shaped bladder, its height (H) was measured from the longest length. Thereafter, bladder volume was measured by catheterization. Bladder volumes as measured by US were compared with the catheterized ones by using Wilcoxon's Signed Ranks test. Correlation and agreement were checked by using Bland and Altman method.

Results: There were 50 patients: 29 males (58%) with average age 40.7 ± 16.2 years; average duration after injury/disease 36.9 ± 68.9 months; 66% were paraplegics; 74% had SCI and 76% did intermittent catheterization (IC). US revealed that there were 44% cuboidal, 34% triangular prism and 22% ellipsoid/cylinder-shaped bladders. For the triangular prism-shaped bladder, the longest length for H gave the calculated volumes similar to the values derived from catheterization ($p = 0.13$). For the ellipsoid/cuboidal-shaped bladder, when the parallel length for H was used, there was no difference between the calculated and the catheterized volumes ($p = 0.22$). However, when the longest length was used for H, the calculated and the catheterized volumes were significantly different ($p = 0.001$). When using proper length measurement for each bladder

shape, the calculated volumes and the catheterized volumes were significantly correlated ($r = 0.95$, $p < 0.001$) and had high level of agreement (mean difference 0.6, (ml) 95% confidence interval -98.9 to 100.2).

Conclusion: To measure bladder diameters by ultrasonography and then calculate bladder volume by Bih's formula provided accurate and similar to catheterized volume. One should consider bladder shapes and select appropriate measurement for the cephalocaudal diameter (H).

Key words: bladder volume measurement, ultrasound, urinary catheterization, spinal cord injury/lesion

J Thai Rehabil Med 2007; 17(2): 43 - 51

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อหาความแม่นยำของการคำนวณปริมาณปัสสาวะโดยการวัดขนาดกระเพาะปัสสาวะด้วยเครื่องอัลตราซาวด์เปรียบเทียบกับปริมาณที่ได้จากการสวนปัสสาวะและเพื่อสรุปว่าการวัดขนาดกระเพาะปัสสาวะแบบไหนให้ค่าปริมาณปัสสาวะที่คำนวณได้ใกล้เคียงความเป็นจริงที่สุด

รูปแบบการวิจัย: วิจัยเชิงพรรณนา และเปรียบเทียบ ณ ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง

สถานที่ทำการวิจัย: หอผู้ป่วยฟื้นฟูสภาพ ร.พ.มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กลุ่มที่ถูกรับการวิจัย: ผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังหรือเป็นโรคของไขสันหลังซึ่งต้องสวน

Correspondence to: Dr. Jurairat
Buaphiban. Nakorping Hospital,
Chiangmai. 50180 Thailand.
e-mail:jurairat_jaa@hotmail.com

ปัสสาวะ ที่พบแพทย์ ระหว่าง พฤษภาคม ถึง สิงหาคม 2549

วิธีการศึกษา: เก็บข้อมูลของผู้ป่วยจากเวชระเบียน วัดขนาดกระเพาะปัสสาวะด้วยเครื่องอัลตราซาวด์ ตามเทคนิคของ Bih และคณะ และคำนวณปริมาณปัสสาวะจากสูตร $[0.72 \times \text{width (W)} \times \text{transverse depth (Dt)} \times \text{cephalocaudal diameter (H)}]$. หลังจากนั้นพยาบาล/ผู้ช่วยสวนและตรวจปัสสาวะ นำค่าที่คำนวณได้จากสูตรมาเปรียบเทียบกับปริมาณปัสสาวะที่ได้จากการสวนโดยใช้สถิติ Wilcoxon's Signed Ranks test และ หาค่าความสัมพันธ์และความสอดคล้องด้วยวิธีของ Bland และ Altman.

ผลการศึกษา: มีผู้ป่วยจำนวน 50 คน ร้อยละ 58 เป็นผู้ชาย; อายุเฉลี่ย 40.7 ± 16.2 ปี; ระยะเวลาหลังบาดเจ็บ/เป็นโรคเฉลี่ย 36.9 ± 68.9 เดือน; ร้อยละ 66 เป็นอัมพาตครึ่งล่าง; ร้อยละ 74 บาดเจ็บไขสันหลัง; ร้อยละ 76 สวนเป็นระยะ ๆ ร้อยละ 44 ของกระเพาะปัสสาวะมีรูปทรงสี่เหลี่ยม, ร้อยละ 34 มีรูปทรง ปริซึม, ร้อยละ 22 มีรูปทรงกระบอก/รี; เปรียบเทียบปริมาณปัสสาวะที่ได้จากการคำนวณกับปริมาณที่ได้จากการสวนพบว่า เมื่อกระเพาะปัสสาวะมีรูปทรงรีสี่เหลี่ยม และแทนค่าความสูง (H) ที่วัดตามแนวขนานพบว่าปริมาณปัสสาวะไม่แตกต่างกับที่สวนได้ ($p = 0.223$) แต่เมื่อแทนค่า H ด้วยค่าที่วัดตามแนวยาวที่สุดพบว่าปริมาณปัสสาวะแตกต่างจากที่สวนได้อย่างมีนัยสำคัญ ($p = 0.001$). ส่วนกรณีกระเพาะปัสสาวะมีรูปทรงปริซึม เมื่อแทนค่า H ด้วยแนวยาวที่สุด ค่าปริมาณปัสสาวะที่คำนวณได้ไม่แตกต่างกับที่สวนได้ ($p = 0.134$). ดังนั้นเมื่อแทนค่าความสูงด้วยระยะที่สอดคล้องกับรูปทรงพบว่าปริมาณปัสสาวะที่คำนวณจากสูตรและที่สวนมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ ($r=0.95$, $p<0.001$) และมีความสอดคล้อง (mean difference 0.6 มล., 95%CI -98.9 to 100.2).

ผลสรุป: การใช้อัลตราซาวด์วัดขนาดกระเพาะปัสสาวะและคำนวณโดยสูตรของ Bih ได้ปริมาณปัสสาวะที่ไม่แตกต่างกับการสวนปัสสาวะ แต่เพื่อให้การคำนวณแม่นยำต้องคำนึงถึงรูปทรงของกระเพาะปัสสาวะ และเลือกวัดระยะความสูง cephalocaudal diameter (H) ที่สอดคล้องกับรูปทรงของกระเพาะปัสสาวะ.

คำสำคัญ อัลตราซาวด์, การสวนปัสสาวะ, ผู้ป่วยบาดเจ็บหรือเป็นโรคไขสันหลัง

เวชศาสตร์ฟื้นฟูสุขภาพ 2550; 17(2): 43 - 51

บทนำ

อดีตที่ผ่านมา เป้าหมายการฟื้นฟูการขับถ่ายปัสสาวะให้แก่ผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลัง (Spinal Cord Injury, SCI) เมื่อ 20 กว่าปีก่อน คือกระตุ้นให้ปัสสาวะถูกขับออกมาหรือซึมออกมาโดยไม่ต้องสวนปัสสาวะซึ่งต้องใช้ถุงยางรองรับปัสสาวะจึงทำให้เมื่อจำหน่ายออกจากโรงพยาบาลมีผู้ป่วยส่วนน้อยที่คาสายสวนปัสสาวะอีกส่วนหนึ่งสวนปัสสาวะเป็นระยะ ๆ. จากการศึกษาย้อนหลังภาวะปัสสาวะติดขัดที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังที่เข้ารับการรักษาที่ศูนย์ฟื้นฟู โรงพยาบาลมหาราชชนกร เชียงใหม่พบว่า มีเพียงร้อยละ 6 ของผู้ป่วยทั้งหมด ที่ปัสสาวะปลอดเชื้อตลอดการนอนโรงพยาบาล, ร้อยละ 45 ของผู้ป่วยมีปัสสาวะที่เพาะเชื้อขึ้น (bacteriuria) ปัสสาวะขุ่น และ/หรือมีไข้ และร้อยละ 60 มีปัสสาวะที่เพาะเชื้อขึ้นมากกว่า 1 ตัว⁽¹⁾ สาเหตุหนึ่งคือ ปัสสาวะเหลือค้างในกระเพาะปัสสาวะมาก ดังนั้น การทำให้ปัสสาวะคงเหลือค้ำน้อยที่สุดหลังการขับถ่ายจึงเป็นหัวใจสำคัญของการลดการติดเชื้อดังกล่าว

ปัจจุบันเป้าหมายการฟื้นฟูผู้ป่วยที่มีปัญหากระเพาะปัสสาวะทำงานผิดปกติหรือกระเพาะปัสสาวะพิการเนื่องจากความผิดปกติที่ระบบประสาท (neurogenic bladder dysfunction) จึงเปลี่ยนเป็นการทำให้

กระเพาะปัสสาวะกักเก็บและขับถ่ายปัสสาวะออกเป็นเวลา เลียนแบบภาวะปกติ ทั้งนี้ความดันในกระเพาะปัสสาวะ (vesical pressure) ต้องไม่สูงและควบคุมปัสสาวะซึมเลือดราดโดยควบคุมหรือลดการหดบีบตัวของกระเพาะปัสสาวะด้วยยาคลายกระเพาะปัสสาวะ (bladder relaxant) ทำให้ผู้ป่วยส่วนใหญ่ต้องสวนปัสสาวะออกเองเป็นระยะ ๆ (intermittent catheterization, IC) วันละ 4-6 ครั้ง เพื่อถ่ายปัสสาวะออก ทั้งนี้ไม่ให้ปัสสาวะเหลือค้างเพื่อลดการติดเชื้อในกระเพาะปัสสาวะซึ่งเป็นปัญหาที่พบบ่อยในช่วงฟื้นฟูสมรรถภาพ⁽²⁾

ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา แนวทางที่หอผู้ป่วยฟื้นฟูสุขภาพ โรงพยาบาลมหาราชชนกร เชียงใหม่ถือปฏิบัติคือเน้นฝึกให้ผู้ป่วยสวนปัสสาวะด้วยตนเองเป็นระยะ ๆ และหลีกเลี่ยงการคาสายสวนปัสสาวะ (indwelling catheterization, ID) ดังนั้น เมื่อรับผู้ป่วยเข้านอนที่หอฟื้นฟูสุขภาพ สายสวนปัสสาวะที่ถูกคาไว้จึงถูกเอาออก จากนั้นพยาบาลจะสวนปัสสาวะให้ผู้ป่วยเป็นระยะ ๆ วันละ 4-6 ครั้ง แต่ช่วงการปรับเปลี่ยนจากการคาสายสวนปัสสาวะเป็นการสวนเป็นระยะ ๆ นั้น มักพบปัญหากระเพาะปัสสาวะคราก (bladder over-distension) เนื่องจากช่วงคาสายสวนผู้ป่วยดื่มน้ำมากประมาณ 2-3 ลิตรต่อวันเพื่อป้องกันการติดเชื้อ ทำให้มีปริมาณปัสสาวะออกมาก ดังนั้นเพื่อป้องกันกระเพาะปัสสาวะครากจึงจำกัดน้ำดื่มก่อนคาสายสวนปัสสาวะที่คาไว้ ออกบันทึกปริมาณปัสสาวะที่สวนออกมาในแต่ละช่วงของวันในตารางการขับถ่ายปัสสาวะ (voiding/bladder diary) และปรับเพิ่มจำนวนครั้งที่สวนปัสสาวะให้เหมาะสมกับจำนวนปัสสาวะที่ออกมาต่อวัน นอกจากนี้พยาบาลยังเพิ่มการคลำหน้าท้องเพื่อประเมินปริมาณปัสสาวะเป็นระยะ ๆ และก่อนสวน แต่จากประสบการณ์พบว่า การคลำหน้าท้องมีความผิดพลาดบ่อย เช่น พยาบาลไม่แน่ใจว่าผู้ป่วยมีปริมาณปัสสาวะในกระเพาะปัสสาวะมากและสมควรสวนปัสสาวะหรือไม่ ผู้ป่วยบางคนมีความรู้สึกอยากถ่ายปัสสาวะ

อีกหลังจากสวนปัสสาวะไม่นาน จึงมีผู้ป่วย จำนวนไม่น้อยที่ได้รับการสวนปัสสาวะโดย ไม่จำเป็นทำให้สิ้นเปลืองแรงงานและอุปกรณ์ ที่ใช้สวนปัสสาวะอีกทั้งการสวนปัสสาวะอาจ ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนจากการสวนปัสสาวะ เช่น ท่อปัสสาวะได้รับบาดเจ็บ การติดเชื้อ เป็นต้น⁽²⁾

ปัจจุบัน มีการใช้เครื่องอัลตราซาวด์แบบ พกพา (Bladder scan) เพื่อประเมินปริมาณ ปัสสาวะก่อนหรือหลังการสวนปัสสาวะ จากประสบการณ์ของผู้วิจัยคนที่ 2 ซึ่ง เคยทดลองใช้เครื่องดังกล่าวเพื่อวัดปริมาณ น้ำในกระเพาะปัสสาวะจำลองและพบว่า เมื่อวัด 2 ครั้ง ได้ปริมาณต่างกันมากทั้ง ๆ ที่ปริมาณน้ำในกระเพาะปัสสาวะคงเดิม แสดงว่าการใช้เครื่องดังกล่าววัดปริมาณ ปัสสาวะ มีความผิดพลาดเกิดขึ้นได้ง่าย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของหทัยมาศ โคตรสมพงษ์ และนลินทิพย์ ตำนานทอง (พ.ศ. 2548) ซึ่งศึกษาการวัดปริมาณ ปัสสาวะค้างด้วยเครื่องอัลตราซาวด์แบบ พกพาแล้วพบว่าเมื่อปริมาณน้ำในกระเพาะ ปัสสาวะมีน้อยกว่า 100 มล. ค่าที่อ่าน จากเครื่องดังกล่าวมีความคลาดเคลื่อน มาก ดังนั้นเครื่องนี้อาจไม่เหมาะกับการ ใช้วัดปริมาณปัสสาวะเหลือค้างหลังการ ขับถ่าย แต่เหมาะสมกับการวัดปริมาณ ปัสสาวะก่อนสวนปัสสาวะเพราะเครื่องมี ความแม่นยำสูงเมื่อกระเพาะปัสสาวะ มีปริมาณตั้งแต่ 100 มล. ขึ้นไป⁽³⁾

จากข้อจำกัดดังกล่าวประกอบกับ เครื่องอัลตราซาวด์แบบพกพามีราคาสูงมาก ผู้วิจัยจึงสงสัยว่ามีวิธีหรือเครื่องมืออื่นใด ที่เราสามารถนำมาใช้วัดปริมาณปัสสาวะ ได้ใกล้เคียงความจริงมากที่สุด แทนการ สวนปัสสาวะ จึงคิดว่าน่าจะนำเครื่อง อัลตราซาวด์ขนาดเล็กแบบตั้งโต๊ะ (sta- tionary ultrasound) ซึ่งมีราคาถูกกว่า ชนิดพกพา มาใช้แทนและสามารถนำมา ใช้ตรวจความผิดปกติของไตและกระเพาะ ปัสสาวะให้แก่ผู้ป่วยกลุ่มนี้ได้ด้วย ที่ผ่านมาได้แนะนำให้ผู้ป่วยกลับมาตรวจการ

ทำงานของกระเพาะปัสสาวะและหลอดซ้ำ เป็นระยะ ๆ ทุก 6-12 เดือน² โดยในปี พ.ศ. 2545 มีผู้ป่วยเข้ารับการตรวจการทำงาน ของระบบขับถ่ายปัสสาวะที่หอผู้ป่วยฟื้นฟูสภาพ จำนวน 220 ราย และเพิ่มมากขึ้นเป็น 300 ราย ในปี พ.ศ. 2548 ดังนั้น ภาควิชาเวช- ศาสตร์ฟื้นฟูจึงได้จัดซื้อเครื่องอัลตราซาวด์ ชนิดตั้งโต๊ะยี่ห้อ Aloka SSD-500 ด้วยเงิน บริจาค และจัดอบรมให้แพทย์ประจำบ้าน เวชศาสตร์ฟื้นฟูรู้จักใช้เครื่องอัลตราซาวด์ เพื่อประเมินความผิดปกติของไตและกระเพาะ ปัสสาวะเป็นการให้บริการผู้ป่วยพิการอย่าง เบ็ดเสร็จ ณ จุดเดียว ทั้งนี้ภายใต้การ กำกับดูแลของอาจารย์แพทย์ผู้เชี่ยวชาญ สาขารังสีวิทยา

ที่ผ่านมาจากการศึกษาของ Bih และคณะ (ค.ศ. 2004)⁽⁴⁾ ที่ศึกษาความ แม่นยำของการใช้เครื่องอัลตราซาวด์วัด ขนาดและคำนวณหาปริมาณปัสสาวะใน กระเพาะปัสสาวะของกลุ่มคนปกติและของ ผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลัง พบว่ากระเพาะ ปัสสาวะมีหลายรูปแบบ แต่เสนอให้ใช้ สูตรการคำนวณเพียงสูตรเดียวเพื่อคำนวณ ปริมาณปัสสาวะในกระเพาะปัสสาวะ และเพื่อลดความคลาดเคลื่อนจึงเสนอให้ วัดขนาดกระเพาะปัสสาวะด้วยแนววัดที่ ต่างกันผู้วิจัยจึงมีข้อสงสัยและต้องการศึกษา ว่าเมื่อใช้เครื่องอัลตราซาวด์วัดขนาดกระเพาะ ปัสสาวะการวัดขนาดแบบไหนที่เหมาะสมที่สุด กับการคำนวณปริมาณปัสสาวะในกระเพาะ ปัสสาวะที่มีรูปร่างต่างกันโดยใช้สูตรคำนวณ ตามที่ Bih และคณะเสนอทั้งนี้เพื่อให้ได้ ผลลัพธ์ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด

วิธีการศึกษา

รูปแบบวิจัย: วิจัยเชิงพรรณนา และ ศึกษา เปรียบเทียบระหว่าง 2 วิธี คือการสวน ปัสสาวะ และการวัดขนาดกระเพาะ ปัสสาวะโดยเครื่องอัลตราซาวด์ และ คำนวณปริมาณปัสสาวะด้วยสูตรของ Bih และคณะ

สถานที่ทำการวิจัย: หอผู้ป่วยฟื้นฟู สภาพ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กลุ่มประชากร: ผู้ป่วยเป็นโรคหรือ บาดเจ็บที่ไขสันหลัง ที่มาโรงพยาบาล ตั้งแต่ 1 พฤษภาคม ถึง 31 สิงหาคม 2549

เกณฑ์การคัดเลือกเข้า

(Inclusion criteria)

- ผู้ป่วยมีกระเพาะปัสสาวะทำงาน ผิดปกติ
- ผู้ป่วยอาศัยการสวนปัสสาวะเพื่อ ขับถ่ายปัสสาวะออก
- ผู้ป่วยยินยอมเข้าร่วมวิจัยและ ลงนามในใบยินยอม

เกณฑ์การคัดออกหรือยุติการเข้าร่วมวิจัย

(Exclusion criteria)

- ผู้ป่วยไม่ยินยอมหรือต้องการยุติการ เข้าร่วมวิจัย

ขั้นตอนการทำวิจัย

1. คัดเลือกผู้ป่วยตามเกณฑ์การคัด เลือกเข้า
2. ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการวิจัย เพื่อขอ คำยินยอมเข้าร่วมวิจัยจากผู้ป่วย
3. เมื่อผู้ป่วยยินยอมซักถามและบันทึก ข้อมูลทั่วไปได้แก่ อายุ เพศ การวินิจฉัย โรค วิธีการขับถ่ายปัสสาวะ ลักษณะการหดตัวของกระเพาะ ปัสสาวะ ข้อมูลการได้รับยาคลาย กระเพาะปัสสาวะ
4. วัดขนาดและรูปลักษณะของกระเพาะ ปัสสาวะโดยใช้เครื่องอัลตราซาวด์ ตามการศึกษาของ Bih และคณะทั้งนี้ วางหัวตรวจอัลตราซาวด์ตามแนว ขวาง (transverse) เพื่อวัดความกว้าง (W) และ ความลึก (Dt) ของกระเพาะ ปัสสาวะ (ดังรูปที่ 1a, 2a และ 3a) ส่วนการวัดความสูงนั้น ให้วางหัว ตรวจในแนวยาว (longitudinal)
- ถ้ากระเพาะปัสสาวะเป็นทรงรี (ellip- soid) หรือ ทรงสี่เหลี่ยม (cuboid) วัดความสูง (H) 2 แนว คือ แนวขนาน และแนวที่ยาวที่สุด (ดังรูปที่ 1b, 1c, 2b และ 2c)

- ถ้ากระเพาะปัสสาวะเป็นทรงปริซึม (triangular prism) วัดความสูง (H) ตามแนวที่ยาวที่สุดแนวเดียว (ดังรูปที่ 3b)
- 5. บันทึกเวลาเมื่อเริ่มทำอัลตราซาวด์ และเมื่อทำเสร็จ
- 6. นำขนาดที่วัดได้มาคำนวณหาปริมาณปัสสาวะ ตามสูตรของ Bih และคณะ ดังนี้
 - [0.72 x width(W) x anteroposterior diameter(Dt) x cephalocaudal diameter(H)]
- 7. หลังจากนั้น พยาบาลหรือผู้ช่วยพยาบาลสวนปัสสาวะโดยใช้สายสวนปัสสาวะชนิดตรง (Neleton catheter) เมื่อปัสสาวะถูกขับออกมาใกล้หมด กอดหน้าท้องเพื่อขับปัสสาวะออกให้หมด จากนั้นใช้นิ้วบีบหรือปิดปลายสายสวนก่อนดึงสายสวนออกเพื่อ
 - ทำให้ปัสสาวะที่ค้างอยู่ไม่ไหลย้อนกลับเข้าไปในกระเพาะปัสสาวะ
- 8. เทปัสสาวะลงไปในกระบอกตวงวัดขนาด 500 มล. ที่มีความละเอียดช่วงละ 5 มล. ขณะวางอยู่บนพื้นราบ วัดปริมาณปัสสาวะโดยอ่านเป็นจำนวนเต็ม เช่น 55, 100 เป็นต้น
- 9. บันทึกเวลาเมื่อเริ่มสวนปัสสาวะ และเมื่อสวนเสร็จ



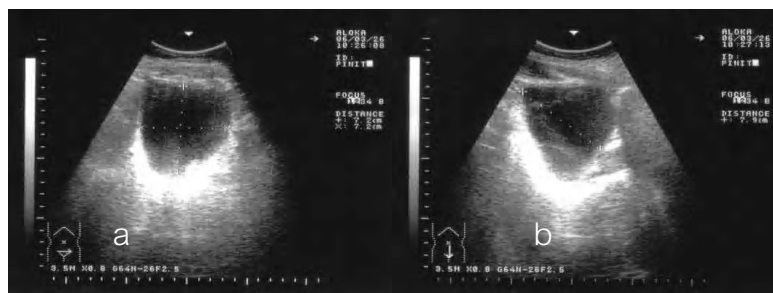
รูปที่ 1 เทคนิคการวัดขนาดสำหรับกระเพาะปัสสาวะทรงสี่เหลี่ยม (cuboid)

- a. วางหัวตรวจตามแนวขวาง (transverse view) เพื่อวัดความกว้าง (W) และความลึก (Dt)
- b. วางหัวตรวจตามแนวยาว (longitudinal view) เพื่อวัดความสูงตามแนวขนาน (H)
- c. วางหัวตรวจตามแนวยาว (longitudinal view) เพื่อวัดความสูงตามแนวที่ยาวที่สุด (H)



รูปที่ 2 เทคนิคการวัดขนาดสำหรับกระเพาะปัสสาวะทรงกระบอกรี (ellipsoid)

- a. วางหัวตรวจตามแนวขวาง (transverse view) เพื่อวัดความกว้าง (W) และความลึก (Dt)
- b. วางหัวตรวจตามแนวยาว (longitudinal view) เพื่อวัดความสูงตามแนวขนาน (H)
- c. วางหัวตรวจตามแนวยาว (longitudinal view) เพื่อวัดความสูงตามแนวที่ยาวที่สุด (H)



รูปที่ 3 เทคนิคการวัดขนาดสำหรับกระเพาะปัสสาวะทรงปริซึม (triangular prism)

- a. วางหัวตรวจตามแนวขวาง (transverse view) เพื่อวัดความกว้าง (W) และความลึก (Dt)
- b. วางหัวตรวจตามแนวยาว (longitudinal view) เพื่อวัดความสูงตามแนวที่ยาวที่สุด (H)

วิธีวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

- แจกแจงลักษณะรูปทรงของกระเพาะปัสสาวะเป็นร้อยละ
- ใช้โปรแกรม SPSS for window version 11.0
- เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณปัสสาวะที่ได้จากการสวนปัสสาวะระหว่างกระเพาะปัสสาวะรูปทรงต่าง ๆ โดยใช้ One way ANOVA
- พิสูจน์สมมติฐาน โดยใช้ Wilcoxon's signed rank test

สมมติฐาน - H_0 ปริมาณปัสสาวะในกระเพาะปัสสาวะที่วัดขนาดโดยใช้อัลตราซาวด์

และคำนวณจากสูตรของ Bih และคณะ กับปริมาณที่ตรวจได้จากการสวนปัสสาวะไม่แตกต่างกัน

- เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างการหดตัวของกระเพาะปัสสาวะ กับรูปทรงของกระเพาะปัสสาวะ และในกลุ่มผู้ป่วยที่มีการทำงานของกระเพาะปัสสาวะเป็นชนิดหดเกร็งเปรียบเทียบการได้รับยาคลายกระเพาะปัสสาวะกับรูปร่างของกระเพาะปัสสาวะ โดยใช้ Chi square

ผลการศึกษา

ข้อมูลทั่วไป

มีผู้ป่วยเข้าร่วมงานวิจัยจำนวน 50 คน เป็นผู้ชาย 29 คน (ร้อยละ 58) และผู้หญิง 21 คน (ร้อยละ 42); อายุเฉลี่ย 40.7 ± 16.2 ปี; ระยะเวลาหลังบาดเจ็บ/เป็นโรคมียุเฉลี่ย 36.9 ± 68.9 เดือน (ค่ามัธยฐานเท่ากับ 14 เดือน ต่ำสุด 1 เดือน สูงสุด 459 เดือน) ทั้งนี้ 27 คนเป็นมานานมากกว่า 1 ปี; มีผู้ป่วยบาดเจ็บที่ไขสันหลัง 37 คน คิดเป็นร้อยละ 74 และเป็นโรคของไขสันหลัง 13 คน คิดเป็นร้อยละ 26; เป็นอัมพาตทั้งตัว 17 คน คิดเป็นร้อยละ 34 และเป็นอัมพาตครึ่งล่าง 33 คน คิดเป็นร้อยละ 66; 8 คนมีกระเพาะปัสสาวะทำงานผิดปกติชนิดอ่อนปวกเปียก คิดเป็นร้อยละ 16 และชนิดเกร็งร้อยละ 84 ทั้งนี้ 24 คนได้รับยาคลายกระเพาะปัสสาวะและอีก 18 คนไม่ได้รับยาคลายกระเพาะปัสสาวะ; ผู้ป่วย 8 คน คายสวนปัสสาวะ คิดเป็นร้อยละ 16, 38 คน สวนเป็นระยะ ๆ คิดเป็นร้อยละ 76 และ 4 คน ปัสสาวะเองร่วมกับสวนหลังขับถ่ายปัสสาวะ คิดเป็นร้อยละ 8

ปริมาณปัสสาวะและการเปรียบเทียบ

- เมื่อคำนึงถึงการวัดขนาดโดยเฉพาะอย่างยิ่งความสูง (H) เพื่อใช้คำนวณปริมาณปัสสาวะสำหรับกระเพาะปัสสาวะที่มีรูปทรงต่าง ๆ (ตารางที่ 1) พบว่า
- ถ้ากระเพาะปัสสาวะมีทรงรี/ทรงกระบอก หรือ ทรงสี่เหลี่ยม
 - o เมื่อแทนค่าความสูง (H) ด้วยระยะที่วัดตามแนวขนาน ค่าปริมาณปัสสาวะจากการคำนวณไม่แตกต่างกับปริมาณปัสสาวะที่สวนได้ ($p = 0.223$)
 - o เมื่อแทนค่าความสูง (H) ด้วยระยะที่วัดตามแนวที่ยาวที่สุด พบว่าค่าที่ได้แตกต่างกับปริมาณปัสสาวะที่สวนได้อย่างมีนัยสำคัญ ($p = 0.001$)
 - ถ้ารูปลักษณะกระเพาะปัสสาวะมีรูปทรงปรีซิมมันั้น
 - o เมื่อแทนค่า H ด้วยแนวที่ยาวที่สุด ค่าที่ได้ไม่แตกต่างกับปริมาณปัสสาวะที่สวนได้ ($p = 0.134$)

ก. กรณีกระเพาะปัสสาวะมีรูปทรงรี/ทรงกระบอก หรือ ทรงสี่เหลี่ยม

	ปริมาณปัสสาวะที่ได้จาก	ปริมาณปัสสาวะที่ได้จากแทนค่า H ด้วยระยะทางที่วัดตาม	
	a) การสวนปัสสาวะ	b) แนวขนาน	c) แนวที่ยาวที่สุด
ค่าเฉลี่ย	267.2	222.5	304.9
± ค่าเบี่ยงเบน (มล.)	± 153.3	± 122.4	± 162.5
ค่าต่ำสุด-สูงสุด (มล.)	25 - 750	26.9 - 492.6	32.3 - 723.1
p-value		a * b = 0.223	a * c = 0.001

ข. กรณีกระเพาะปัสสาวะมีรูปทรงปรีซิมมันั้น

	ปริมาณปัสสาวะที่ได้จาก	ปริมาณปัสสาวะที่ได้จากแทนค่า H ด้วยระยะทางที่วัดตาม
	d) การสวนปัสสาวะ	e) แนวที่ยาวที่สุด
ค่าเฉลี่ย	335.8	391.5
± ค่าเบี่ยงเบน (มล.)	± 170.1	± 179.5
ค่าต่ำสุด-สูงสุด (มล.)	110 - 750	150.5 - 723.1
p-value		d * e = 0.134

ตารางที่ 1 แสดงปริมาณปัสสาวะที่ได้จากการสวนปัสสาวะและที่ได้จากการวัดด้วยอัลตราซาวด์ และประเมินปริมาณปัสสาวะด้วยสูตรของ Bih และคณะ [$0.72 \times \text{Width}(W) \times \text{Anteroposterior diameter}(Dt) \times \text{Cephalocaudal diameter}(H)$]

การศึกษานี้ ผู้วิจัยวัดขนาดกระดูกเปราะบัสสาวะด้วยอัลตราซาวด์ทั้งหมด 63 ครั้ง จากผู้ป่วย 50 คน ทั้งนี้ผู้ป่วย 41 คน ได้ถูกตรวจวัด 1 ครั้ง, 5 คน ได้ถูกตรวจวัด 2 ครั้ง และ 4 คน ได้ถูกตรวจวัด 3 ครั้ง เมื่อตรวจซ้ำ 2-3 ครั้งกับผู้ป่วยคนเดียวกัน พบว่ากระดูกเปราะบัสสาวะมีรูปร่างเหมือนเดิมทุกครั้ง 5 คน โดยจำนวน 4 คน ทำสองครั้งเป็นรูปร่าง

สี่เหลี่ยมทั้ง 2 ครั้ง และจำนวน 1 คน เป็นรูปร่างปรีซึมทั้ง 2 ครั้ง จำนวน 4 คนที่ทำทั้งหมดสามครั้ง พบรูปร่างต่างกันทั้งหมด (ตารางที่ 2)

ขนาดและรูปร่างของกระดูกเปราะบัสสาวะ

ตารางที่ 3 แสดงรูปร่างกระดูกเปราะบัสสาวะ 3 แบบที่พบ ได้แก่ รูปร่างสี่เหลี่ยม (ร้อยละ 44), รูปร่างปรีซึม (ร้อยละ

33) และรูปร่างทรงกระบอกหรือรี (ร้อยละ 22) เมื่อคำนึงถึงรูปร่างของกระดูกเปราะบัสสาวะ ไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญระหว่างรูปร่างกับปริมาณบัสสาวะที่สวนได้ ($p = 0.074$) แต่มีแนวโน้มว่ารูปร่างปรีซึมมีปริมาณบัสสาวะมากกว่ารูปร่างอื่น ๆ และรูปร่างสี่เหลี่ยมมีปริมาณบัสสาวะน้อยกว่ารูปร่างอื่น ๆ

ผู้ป่วย	ปริมาณบัสสาวะจากการวัดด้วยอัลตราซาวด์			ปริมาณบัสสาวะจากการสวน	รูปร่าง	ผู้ป่วย	ปริมาณบัสสาวะจากการวัดด้วยอัลตราซาวด์			ปริมาณบัสสาวะจากการสวน	รูปร่าง
	1	2	3				(1/2/3)	(1/2/3)	1		
1	150.5	-	-	160/-/-	TP	26	151	163	-	175/210/-/-	C/C
2	186	-	-	180/-/-	C	27	150	-	-	140/-/-	TP
3	133	-	-	130/-/-	C	28	190	-	-	180/-/-	C
4	254	-	-	240/-/-	TP	29	240	-	-	330/-/-	E
5	278	-	-	280/-/-	C	30	189	-	-	190/-/-	TP
6	580	-	-	550/-/-	TP	31	168	-	-	185/-/-	C
7	420	293	-	495/390/-	C/C	32	183	-	-	185/-/-	E
8	104	-	-	60/-/-	E	33	224	-	-	260/-/-	C
9	295	157	236	375/160/250	TP/C/TP	34	192	-	-	195/-/-	E
10	39	-	-	85/-/-	E	35	369	97	-	390/120/-	C/C
11	106	-	-	110/-/-	E	36	485	-	-	420/-/-	E
12	181	-	-	195/-/-	TP	37	472	-	-	480/-/-	TP
13	175	-	-	175/-/-	C	38	161	-	-	200/-/-	C
14	214	-	-	175/-/-	C	39	188	-	-	190/-/-	E
15	401	205	-	400/245/-	C/C	40	327	-	-	350/-/-	C
16	425	430	293	560/425/280	E/E/TP	41	675	-	-	750/-/-	TP
17	320	-	-	295/-/-	TP	42	369	-	-	400/-/-	C
18	566	417	723	520/400/625	TP/C/TP	43	488	-	-	420/-/-	C
19	311	379	-	200/295/-	TP/TP	44	97	-	-	120/-/-	C
20	100	-	-	80/-/-	E	45	26	-	-	25/-/-	C
21	82	-	-	70/-/-	C	46	271	-	-	280/-/-	E
22	86	-	-	140/-/-	C	47	126	-	-	115/-/-	E
23	170	335	342	168/390/370	C/TP/TP	48	410	-	-	400/-/-	TP
24	523	-	-	400/-/-	TP	49	239	-	-	110/-/-	C
25	288	-	-	197/-/-	E	50	107	-	-	105/-/-	TP

ตารางที่ 2 แสดงปริมาณบัสสาวะที่ได้จากการวัดขนาดกระดูกเปราะบัสสาวะด้วยเครื่องอัลตราซาวด์และคำนวณด้วยสูตรของ Bih และคณะเปรียบเทียบกับปริมาณบัสสาวะที่ได้จากการสวน และแสดงรูปร่างกระดูกเปราะบัสสาวะของผู้ป่วยทั้งหมด 50 คน ทั้งนี้กรณีรูปร่างกระดูกเปราะบัสสาวะเป็นทรงสี่เหลี่ยม (C) และทรงกระบอกรี (E) แสดงค่าที่คำนวณได้จากการวัด H ตามแนวขนาน และกรณีเป็นรูปร่างปรีซึม (TP) แสดงค่าที่คำนวณได้จากการวัด H ตามแนวยาวที่สุด

รูปทรง ของกระเพาะปัสสาวะ	จำนวนครั้ง	ค่าเฉลี่ย			p-value
		± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	
รูปทรงสี่เหลี่ยม (Cuboid)	28 (ร้อยละ 44)	229.9 ± 123.1	25	495	0.074
รูปทรงปริซึม (Triangular prism)	21 (ร้อยละ 33)	335.8 ± 170.1	110	750	
รูปทรงกระบอกหรือรี (Ellipsoid)	14 (ร้อยละ 22)	236.5 ± 155.9	60	560	

ตารางที่ 3 แสดงรูปทรงของกระเพาะปัสสาวะ กับปริมาณปัสสาวะที่สวนได้

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบลักษณะการหดตัวของกระเพาะปัสสาวะกับรูปทรงของกระเพาะปัสสาวะ พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กันทางสถิติ ($p = 0.43$) สำหรับกลุ่มผู้ป่วยกระเพาะปัสสาวะทำงานแบบหดเกร็ง เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ได้รับหรือไม่ได้รับยา กับรูปทรงของกระเพาะปัสสาวะ พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กันทางสถิติ ($p = 0.095$)

รูปทรง กระเพาะปัสสาวะ	จำนวนกระเพาะปัสสาวะแบ่งตามลักษณะการหดตัว			ชนิด อ่อนปวกเปียก
	ชนิดหดเกร็ง		ชนิด อ่อนปวกเปียก	
	ได้รับ	ไม่ได้รับ		
รูปทรงสี่เหลี่ยม (Cuboid)	8 (ร้อยละ 33)	7 (ร้อยละ 39)	5 (ร้อยละ 63)	
รูปทรงปริซึม (Triangular prism)	5 (ร้อยละ 21)	9 (ร้อยละ 50)	1 (ร้อยละ 13)	
รูปทรงกระบอกหรือรี (Ellipsoid)	11 (ร้อยละ 46)	2 (ร้อยละ 11)	2 (ร้อยละ 25)	

ตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบลักษณะการหดตัวของกระเพาะปัสสาวะกับรูปทรง และการได้รับยาคลายกระเพาะปัสสาวะในกรณีที่กระเพาะปัสสาวะเป็นชนิดหดเกร็ง

เวลาที่ใช้

พบว่าเวลาทำอัลตราซาวด์เพื่อวัดขนาดกระเพาะปัสสาวะต่ออายุเฉลี่ย 4.97 ± 1.80 นาที (ทั้งนี้ไม่รวมเวลาคำนวณด้วยเครื่องคิดเลขซึ่งใช้เวลาประมาณ 20 วินาที) ส่วนเวลาสวนปัสสาวะเฉลี่ย 6.40 ± 1.60 นาที เมื่อเปรียบเทียบเวลาระหว่างสองวิธีไม่พบความแตกต่างทางสถิติ ($p = 0.052$)

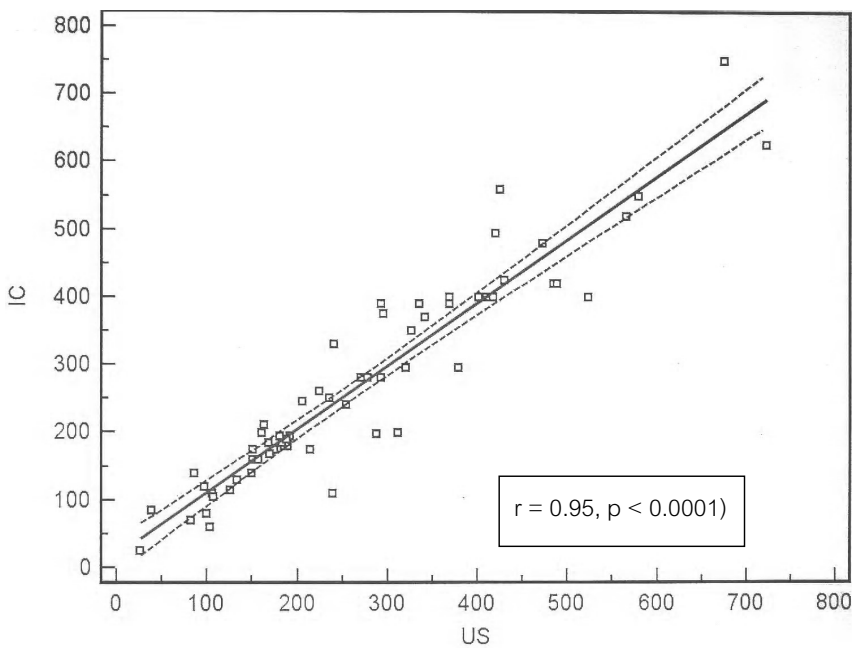
บทวิจารณ์

การศึกษานี้ยืนยันว่าเทคนิคการวัดขนาดและการคำนวณตามสูตรของ Bih และคณะ⁽⁴⁾ [$0.72 \times \text{width}(W) \times \text{antero-posterior diameter}(Dt) \times \text{cephalo-caudal diameter}(H)$] ให้ค่าปริมาณปัสสาวะที่ไม่แตกต่างจากปริมาณที่ได้จากการสวนปัสสาวะ ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงรูปทรงกระเพาะปัสสาวะเป็นหลักและให้ความสำคัญกับแนวการวัดขนาดกระเพาะปัสสาวะ

ซึ่งมีผลต่อการวัดและการคำนวณด้วยกล่าวคือ หากวัดขนาดโดยไม่คำนึงถึงรูปทรงของกระเพาะปัสสาวะเลยจะทำให้ได้ผลลัพธ์จากการคำนวณไม่น่าเชื่อถือ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Bih และคณะ ที่สรุปว่ารูปร่างกระเพาะปัสสาวะมีผลต่อการประเมินปริมาณปัสสาวะในกระเพาะปัสสาวะ⁽⁴⁾ นั่นคือ กรณีรูปทรงเหลี่ยมหรือทรงกระบอกหรือต้องวัดความสูงตามแนวนอน และใช้ระยะที่วัดได้แทนค่าในสูตร (รูปที่ 2) ค่าที่ได้จึงจะใกล้เคียงกับปริมาณจริงที่สวนได้ ส่วนรูปทรงปริซึมนั้นวัดความสูงตามแนวที่ยาวที่สุด (รูปที่ 3)

จากข้อสงสัยของผู้วิจัยการศึกษานี้ว่าถ้าใช้วิธีวัดความสูงตามแนวที่ยาวที่สุดเพียงวิธีเดียวกับกระเพาะปัสสาวะทุกรูปทรงเพื่อให้การประเมินง่ายขึ้นจะได้หรือไม่นั้น ผลการศึกษาดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า ไม่สามารถใช้ได้เพราะเมื่อแทนค่าด้วยแนวที่ยาวที่สุดกับกระเพาะปัสสาวะรูปทรงสี่เหลี่ยมหรือทรงกระบอกพบว่าปริมาณปัสสาวะที่คำนวณกับที่สวนนั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญซึ่งสนับสนุนการศึกษาของ Bih และคณะและการศึกษาของ Huang และคณะ (ค.ศ. 2001) ที่ย้ำถึงความสำคัญของรูปทรงของกระเพาะปัสสาวะ ทำให้การวัดขนาดได้ใกล้เคียงความจริงมากกว่า และผลลัพธ์จากการคำนวณมีความแม่นยำกว่า⁽⁵⁾

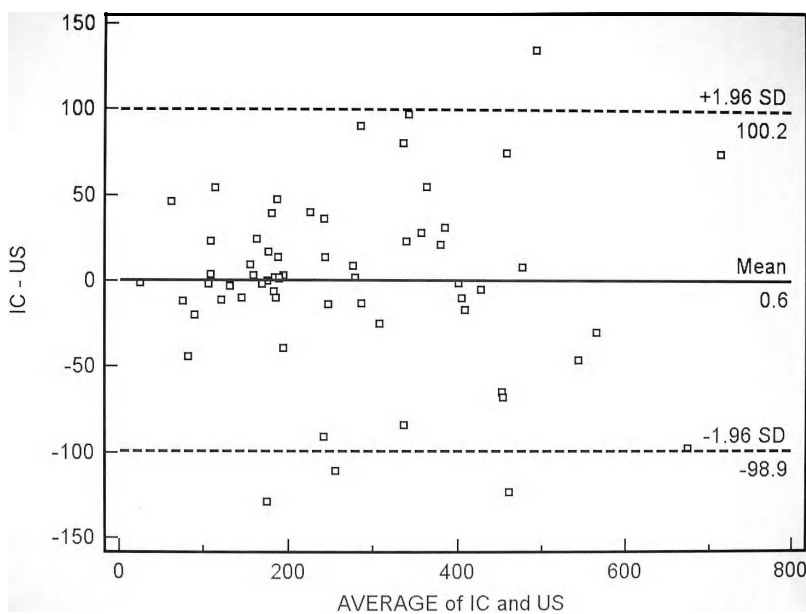
เมื่อนำข้อมูลจากการศึกษามาหาความสัมพันธ์ (correlation coefficient) ระหว่างวิธีวัดปริมาณปัสสาวะ 2 วิธีคือการวัดคำนวณปริมาณปัสสาวะด้วยเครื่องอัลตราซาวด์ตามข้อเสนอแนะของ Bih และคณะ และการสวนปัสสาวะพบว่ามีความสัมพันธ์ที่ $r = 0.95$ ($p < 0.0001$) (รูปที่ 4)



รูปที่ 4 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณปัสสาวะที่ได้จากการวัดด้วยอัลตราซาวด์และคำนวณด้วยสูตรของ Bih และคณะ (US) กับที่ได้จากการสวนปัสสาวะ (IC)

อนึ่ง การศึกษาที่ผ่านมา รวมทั้งของ Bih และคณะนั้น ส่วนใหญ่พิสูจน์ด้วยการหาความสัมพันธ์ระหว่าง 2 วิธี แต่ไม่ได้หาความสอดคล้อง (agreement) ซึ่งถือว่าเป็นแนวทางสถิติที่เหมาะสมกว่าเมื่อต้องการเปรียบเทียบผลลัพธ์ระหว่างวิธีการสองวิธี และปัจจุบันนิยมใช้วิธีของ Bland และ Altman เพื่อพิสูจน์ความสอดคล้อง ดังนั้น ผู้วิจัยจึงใช้วิธีของ

Bland และ Altman⁽⁶⁾ (รูปที่ 5) พบค่าเฉลี่ยปริมาณปัสสาวะที่แตกต่างระหว่าง 2 วิธีเท่ากับ 0.6 มล. และค่าความแตกต่างส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง -98.9 ถึง 100.2 ซึ่งอยู่ในช่วง 95% confidence interval ความสอดคล้องนี้ยอมรับได้ แสดงว่าวิธีการวัดด้วยเครื่องอัลตราซาวด์และคำนวณด้วยสูตรของ Bih และคณะสามารถใช้ทดแทน การสวนปัสสาวะได้



รูปที่ 5 กราฟแสดงการเปรียบเทียบระหว่างค่าเฉลี่ยปริมาณปัสสาวะจากทั้งสองวิธี กับค่าความต่างของปริมาณปัสสาวะจากทั้งสองวิธี

อนึ่ง ในช่วง 10 กว่าปีที่ผ่านมา มีการใช้เครื่องอัลตราซาวด์ชนิดพกพาเพื่อใช้วัดปริมาณปัสสาวะในกระเพาะปัสสาวะ แต่เมื่อเปรียบเทียบการวัดปริมาณปัสสาวะในกระเพาะปัสสาวะด้วยเครื่องอัลตราซาวด์ชนิดพกพาและเครื่องชนิดตั้งโต๊ะ การศึกษาส่วนใหญ่เกือบทั้งหมดพบว่าเครื่องอัลตราซาวด์ที่ใช้เพื่อการวินิจฉัยมีความแม่นยำมากกว่า⁽⁶⁻¹⁰⁾ แต่ข้อดีของเครื่องอัลตราซาวด์ชนิดพกพานั้นใช้ได้ง่าย ส่วนข้อจำกัดคือไม่สามารถปรับการวัดขนาดให้สอดคล้องกับรูปทรงของกระเพาะปัสสาวะได้ และจึงมีความผิดพลาดได้สูงกว่าเครื่องอัลตราซาวด์ที่ใช้เพื่อการวินิจฉัยที่สามารถประเมินรูปทรงของกระเพาะปัสสาวะได้ จากการศึกษาของหทัยมาศ โคตรสมพงษ์ และ นลินทิพย์ ตำนานทอง⁽³⁾ ที่ใช้เครื่องอัลตราซาวด์ชนิดพกพาประเมินปริมาณปัสสาวะและพบว่ามีความผิดพลาดกรณีที่ปัสสาวะมีปริมาณน้อยกว่า 100 มล. เครื่องชนิดพกพาจึงไม่เหมาะสำหรับประเมินปัสสาวะเหลือค้างหลังขับถ่ายแล้ว ส่วนการศึกษานี้พบว่าการใช้เครื่องอัลตราซาวด์ชนิดตั้งโต๊ะประเมินปริมาณปัสสาวะโดยคำนึงถึงรูปทรงของกระเพาะปัสสาวะร่วมด้วยนั้น น่าเชื่อถือและสามารถวัดปริมาณปัสสาวะได้ใกล้เคียงจริงแม้ปัสสาวะในกระเพาะปัสสาวะมีปริมาณน้อย หรือผู้ป่วยมีผนังหน้าท้องหนา เป็นต้น นอกจากนี้ การกดหัวตรวจด้วยแรงกดต่างกันก็ไม่ทำให้มีผลต่อการประเมินปริมาณที่วัดได้

เมื่อคำนึงถึงรูปทรงของกระเพาะปัสสาวะของผู้ป่วยบาดเจ็บ/โรคไขสันหลังที่มีการทำงานของกระเพาะปัสสาวะผิดปกติ นั้น การศึกษานี้พบกระเพาะปัสสาวะรูปทรงสี่เหลี่ยมมากที่สุด (ร้อยละ 44) รองลงมาพบกระเพาะปัสสาวะเป็นรูปทรงปริซึม (ร้อยละ 33) ที่เหลือเป็นทรงกระบอกหรือรี ทั้งนี้ ไม่พบลักษณะทรงกลมเลย ที่เป็นเช่นนี้คงเพราะระยะเวลาที่บาดเจ็บเฉื่อยของการศึกษานี้มีนานประมาณ 36 เดือนซึ่งต่างกับการศึกษาของ Bih และคณะ ที่ศึกษากับกลุ่มผู้ป่วยที่มีระยะเวลาหลังบาดเจ็บ

เฉลี่ยเพียง 16 เดือน และพบภาวะเพาะบัสสาวะมีรูปทรงปริซึมมากที่สุดระยะเวลาที่นานขึ้นอาจส่งผลให้รูปทรงของภาวะเพาะบัสสาวะเปลี่ยนแปลง ภาวะเพาะบัสสาวะชนิดหดเกร็งจึงหดเล็ก (bladder contracture)

เป็นที่น่าสังเกตจากการศึกษาที่ว่าภาวะเพาะบัสสาวะรูปทรงสี่เหลี่ยมมีปริมาณบัสสาวะค่อนข้างน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับรูปทรงอื่น ๆ แม้ว่ารูปทรงของภาวะเพาะบัสสาวะไม่สัมพันธ์กับปริมาณบัสสาวะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อนึ่ง ผู้ป่วยส่วนใหญ่ในการศึกษานี้มีภาวะเพาะบัสสาวะชนิดเกร็งแต่กินยาคลายภาวะเพาะบัสสาวะซึ่งคาดว่าภาวะเพาะบัสสาวะน่าจะมีความจุมากและมีรูปทรงกระบอกหรือทรงรี แต่กลับพบรูปทรงกระบอกหรือรีน้อยที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะยาไม่มีประสิทธิภาพพอเพียงและ/หรือ ผู้ป่วยส่วนหนึ่งคาสายสวนบัสสาวะ ทำให้เกิดภาวะเพาะบัสสาวะหดเล็ก แม้ว่าจะได้ยาคลายภาวะเพาะบัสสาวะ หรืออีกนัยหนึ่ง การคาสายสวนบัสสาวะทำให้ภาวะเพาะบัสสาวะหดเล็ก และการกินยาคลายภาวะเพาะบัสสาวะเพียงช่วยชะลอการหดเล็ก ดังนั้น ถ้าเป็นไปได้ ควรหลีกเลี่ยงการคาสายสวนบัสสาวะ

บทสรุป

การใช้เครื่องอัลตราซาวด์เพื่อประเมินรูปทรงและวัดขนาดภาวะเพาะบัสสาวะและแทนค่าตามสูตรของ Bih และคณะ⁽⁴⁾ เพื่อคำนวณปริมาณบัสสาวะใช้แทนการสวนบัสสาวะได้ ส่วนแนวคิดที่จะใช้วิธีวัด

ความสูงด้วยระยะที่ยาวที่สุดเพื่อใช้คำนวณหาปริมาณบัสสาวะ โดยไม่คำนึงถึงรูปทรงเพื่อการประเมินที่ง่ายขึ้นนั้น ใช้ไม่ได้ อนึ่งภาวะเพาะบัสสาวะของผู้ป่วยบาดเจ็บหรือโรคไขสันหลังมีรูปทรง 3 แบบคือ ทรงสี่เหลี่ยม ทรงปริซึม และ ทรงกระบอกหรือรี โดยรูปทรงไม่มีความสัมพันธ์กับขนาดลักษณะการหดตัวของภาวะเพาะบัสสาวะและการได้รับยาคลายภาวะเพาะบัสสาวะ

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ คุณรจนา เพือกจันทิก นักวิชาการทางสถิติ หน่วยวิทยาศาสตร์ศึกษา ที่ได้ให้คำปรึกษาด้านสถิติ, พยาบาล และผู้ช่วยพยาบาล หอผู้ป่วยฟื้นฟูสภาพ โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. อภิขนา ไชวินทะ. Urinary tract infection in spinal cord injured patients. เชียงใหม่เวชสาร 2533; 29(2): 123-127.
2. อภิขนา ไชวินทะ. บาดเจ็บที่ไขสันหลัง แนวทางการฟื้นฟูภาวะภาวะเพาะบัสสาวะทำงานผิดปกติจากระบบประสาท. เชียงใหม่: สุทินการพิมพ์, 2548.
3. หทัยมาศ โคตรสมพงษ์, นลินทิพย์ ตำนานทอง. การวัดปริมาณบัสสาวะค้างด้วยเครื่องอัลตราซาวด์แบบพกพาในผู้ป่วยภาวะเพาะบัสสาวะพิการจากรอยโรคไขสันหลัง (บทคัดย่อ) ในการประชุมวิชาการประจำปีราชวิทยาลัยแพทย์เวชศาสตร์ฟื้นฟูแห่งประเทศไทยและสมาคมเวชศาสตร์ฟื้นฟูแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ: บริษัทอัมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่งจำกัด, 2548: หน้า 57

4. Bih LI, Ho CC, Tsai SJ, Chun Y, Chow W. Bladder shape impact on the accuracy of ultrasonic estimation of bladder volume. Arch Phys Med Rehabil 1998; 79: 1553-6.
5. Huang YH, Bih LI, Chen SL, Tsai SJ, Teng CH. The accuracy of ultrasonic estimation of bladder volume: A comparison of portable and stationary equipment. Arch Phys Med Reh 2004; 85:138-41.
6. Bland JM, Altman DG. Statistical method for assessing agreement between two methods of clinical measurement. Lancet 1986; I: 307-310.
7. Dudley NJ, Kirkland A, Watson AR. Clinical agreement between automated and calculated ultrasound measurements of bladder volume. Br J Radiol 2003; 76: 832-4.
8. Poston AJ, Joiseph AE, Riddle PR. The accuracy of ultrasound in the measurement of changes in bladder volume. J Urol 1983; 55: 361-3.
9. Kiely EA, Hartnell GG, Gibson RN, Williams G. Measurement of bladder volume by real-time ultrasound. Br J Urol 1987; 60: 33-5.
10. Casado S, Blasco S, Chamorro V, Rueda B. Reliability of the estimate of post-voiding bladder volume with ultrasound. Comparison of 2 ultrasonography methods, Arch Esp Urol. 1996; 49: 35-40.