

นิพนธ์ต้นฉบับ

อัลตราซาวนด์ : ทางเลือกใหม่ในการตรวจ ไตและทางเดินปัสสาวะ แทนการฉีดสีและเอกซเรย์ ในผู้ป่วยมะเร็งปากมดลูก

วิรัตน์ เวียงสุกญา พ.บ.*

Abstract : Role of renal sonography and its use as an alternative to intravenous urography in detecting ureteral obstruction or hydronephrosis in patients with cervical cancer.

Wirat Wiangsakunna M.D.*

* Department of Surgery Prapokklao Hospital, Chanthaburi Province, Thailand.
J Prapokklao Hosp Clin Med Educat Center 2011;28:165-73

Purpose : The aim of this prospective study was to evaluate the role of renal sonography and its use as an alternative or screening to intravenous urography in detecting ureteral obstruction or hydronephrosis in patients with cervical cancer.

Materials and methods : Patients with biopsy-confirmed carcinoma of the cervix who were referred to urologist for cystoscopy and proctoscopy from January 2011, through December 2011, were enrolled in this trial. All patients had previously undergone clinical staging by physical examination and either intravenous urography as the standard tests for diagnosing ureteral obstruction or hydronephrosis. All patients underwent renal sonography as an alternative diagnostic tool for diagnosing ureteral obstruction or hydronephrosis.

Results : Forty-two patients were enrolled. Their mean age was 51.9 years (range,

* กลุ่มงานศัลยกรรม โรงพยาบาลพระปกเกล้า จังหวัดจันทบุรี

34-80 years). Histologic subtypes of invasive cervical carcinoma include squamous cell carcinoma 30 patients, adenocarcinoma 11 patients and lymphoma 1 patient. According to the FIGO staging system, 1 patient had clinical stages 1a disease, 7 patients had stage 1b, 2 patients had stage 2a, 15 patients had stage 2b, 14 patients had stage 3b and 3 patients had stage 4a. Thirty-six patients had had intravenous urography. Sensitivity, specificity, positive and negative predictive values and overall accuracy rates for renal sonography were 100 percent (7/7), 98.5 percent (64/65), 87.5 percent (7/8), 100 percent (64/64), and 98.6 percent (71/72), respectively.

Conclusions : Renal sonography may be used as an effective and relatively low-cost means of diagnosing ureteral obstruction in patients with cervical cancer. It can be used alternative investigation. Intravenous urography is not needed when cystoscopy, proctosigmoidoscopy

บทนำ

หลังจากวินิจฉัยว่าเป็นมะเร็งปากมดลูกแล้ว จะมีการตรวจเพิ่มเติมเพื่อหาว่าเซลล์มะเร็งกระจายไปที่ส่วนอื่นๆ ของร่างกายหรือไม่ ข้อมูลที่ได้มาจากการตรวจเพิ่มเติมจะนำมาใช้ประกอบการกำหนดระยะของโรคได้ เพื่อใช้ในการวางแผนการรักษาต่อไป การกำหนดระยะของโรคในผู้ป่วยมะเร็งปากมดลูกนั้นเป็นการกำหนดโดยการตรวจทางคลินิก ที่นิยมและใช้กันทั่วไป คือ การกำหนดระยะของโรคแบบ International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) บทบาทของศัลยแพทย์ระบบปัสสาวะคือการส่องกล้องกระเพาะปัสสาวะ การส่องกล้องทางทวารหนัก การช่วยพิจารณาผลการตรวจไตและทางเดินปัสสาวะจากการฉีดสี (IVP)^{1,2} และหากพบการแพร่กระจายของมะเร็งที่ลูกหมากหรือกดเบียดมายังกระเพาะปัสสาวะหรือท่อไต อาจต้องได้รับการรักษาเบื้องต้น อาทิเช่น การใส่สายระบายท่อไต³ เป็นต้น จากการสังเกตของแพทย์

ผู้ทำการศึกษาพบว่า มีผู้ป่วยจำนวนน้อยมากในระยะโรคน้อยกว่าระยะ 2 ที่พบความผิดปกติของการตรวจไตและทางเดินปัสสาวะจากการฉีดสี, การส่องกล้องกระเพาะปัสสาวะ และส่องกล้องทางทวารหนัก มีรายงานบางการศึกษาแนะนำว่าอาจไม่มีความจำเป็นต้องรับการตรวจข้างต้น หากพบว่ามะเร็งปากมดลูกอยู่ในระยะแรก⁴ การตรวจไตและทางเดินปัสสาวะทางการฉีดสีต้องมีการตรวจค่าเลือดครีตินีน (creatinine) หากค่าเลือดอยู่ในเกณฑ์ปกติ และไม่แพ้สารประกอบไอโอดีน จึงสามารถรับการตรวจได้ การตรวจไตและทางเดินปัสสาวะทางการฉีดสีถึงแม้เป็นการตรวจที่ไม่ต้องนอนโรงพยาบาล เมื่อทำเสร็จสามารถกลับบ้านได้ แต่ทั้งนี้ผู้ป่วยต้องเสียเวลาพอสมควรกับกระบวนการตรวจซึ่งมีหลายขั้นตอน รวมทั้งการรอคิวในการตรวจ การรอฟังผล รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการตรวจการเดินทาง

ในปัจจุบันศัลยแพทย์ระบบปัสสาวะมักใช้การตรวจคลื่นเสียงความถี่สูง (ultrasound)

เป็นการตรวจเบื้องต้นในผู้ป่วยที่สงสัยภาวะการผิดปกติของระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบน⁵⁻⁸ เนื่องจากไม่ต้องใช้รังสีในการตรวจ สะดวก ไม่ต้องงดน้ำงดอาหาร แต่ต้องกลั้นปัสสาวะ สามารถตรวจในรายที่การทำงานของไตผิดปกติหรือแพ้สารไอโอดีน และหากพบความผิดปกติสามารถใช้เป็นตัวนำในการเจาะระบายน้ำปัสสาวะ หากมีข้อบ่งชี้ เกือบทุกโรงพยาบาลที่มีศัลยแพทย์ระบบทางเดินปัสสาวะมักมีเครื่องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงในห้องผ่าตัด

การศึกษานี้เป็นการตรวจไต ท่อไต กระเพาะปัสสาวะใช้คลื่นความถี่สูงในห้องผ่าตัด พร้อมกับการตรวจสอบกล้องกระเพาะปัสสาวะ การตรวจสอบกล้องทวารหนัก ศึกษาทดสอบความสัมพันธ์ ผลการตรวจ คลื่นความถี่สูงในห้องผ่าตัดพร้อมกับการตรวจสอบกล้องกระเพาะปัสสาวะ การตรวจสอบกล้องทวารหนัก กับการตรวจไตและทางเดินปัสสาวะทางการฉีดสี เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนการรักษา อาจใช้เป็นการตรวจเบื้องต้นหรือทดแทนการตรวจไตและทางเดินปัสสาวะทางการฉีดสีที่ไม่จำเป็น เพื่อลดความสิ้นเปลืองทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายในการตรวจที่ไม่จำเป็น โดยไม่มีผลเสียต่อผู้ป่วย

วัสดุและวิธีการ

การศึกษาโดยการเก็บข้อมูลผู้ป่วยที่ได้รับ การวินิจฉัยมะเร็งปากมดลูก และส่งมาตรวจส่อง

ตารางที่ 1 ผลชิ้นเนื้อของมะเร็งปากมดลูก

กล้องกระเพาะปัสสาวะ การตรวจสอบกล้องทวารหนัก เพื่อประเมินระยะของโรค เก็บข้อมูล ชื่ออายุ ภูมิลำเนา อาการสำคัญที่มาพบแพทย์ครั้งแรก อาการทางระบบทางเดินปัสสาวะและระบบทางเดินอาหาร ผลชิ้นเนื้อ ระยะของมะเร็งจากการประเมินทางคลินิกโดยสูติแพทย์ ผลการตรวจไตและทางเดินปัสสาวะจากการฉีดสี ผลการตรวจสอบกล้องกระเพาะปัสสาวะและส่องกล้องทวารหนัก (rigid cystoscopy, rigid prscoscopy and rigid sigmoidoscopy) ตรวจไต ท่อไต และกระเพาะปัสสาวะโดยใช้คลื่นความถี่สูงในห้องผ่าตัด (Diagnostic ultrasound, Model:Pro Focus 2202 (color), BK Medical, Massachusetts, USA) และแผนการรักษาของผู้ป่วย ตั้งแต่ เดือนมกราคม พ.ศ.2554 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2554 จำนวนผู้ป่วยที่นำมาศึกษาทั้งหมด 42 ราย

ผลการศึกษา

ผู้ป่วยมะเร็งปากมดลูกที่ส่งมาตรวจส่องกล้องกระเพาะปัสสาวะ,การตรวจสอบกล้องทวารหนักจำนวน 42 ราย อายุต่ำสุด 34 ปี สูงสุด 80 ปี อายุเฉลี่ย 51.9 ปี ภูมิลำเนา จันทบุรี 36 ราย จังหวัดข้างเคียงอื่นๆ 5 ราย สัญชาติกัมพูชา 1 ราย อาการสำคัญที่มาพบแพทย์ครั้งแรกเลือดออกทางช่องคลอดผิดปกติ 32 ราย จากตรวจภายใน 9 ราย ตกขาวผิดปกติ 1 ราย

	จำนวนผู้ป่วย (ราย)
Squamous cell carcinoma	30
Adrenocarcinoma	11
lymphoma	1

มีผู้ป่วย 3 รายมีอาการทางระบบทางเดินปัสสาวะ 1 รายมีอาการปัสสาวะแสบขัด พบว่าผู้ป่วยมะเร็งอยู่ในระยะ 3b อีก 2 รายมีปัสสาวะเป็นเลือด เป็นมะเร็งในระยะ 3b และ 4a พบว่าทั้ง 3 รายมีความผิดปกติจากการส่องกล้องกระเพาะปัสสาวะ 2 ราย พบการบวมของเยื่อบุกระเพาะปัสสาวะ 1 รายพบว่าเนื้องอกกลุกลามมากระเพาะปัสสาวะ และทั้ง 3 ราย พบการบวมของ

ไตจากการตรวจคลื่นความถี่สูงในห้องผ่าตัด 2 ราย พบไตบวมจากการตรวจไตและทางเดินปัสสาวะจากการฉีดสีอีก 1 รายพบค่าเลือดคริตินีนสูงจึงมิได้ทำการตรวจ และผู้ป่วยรายดังกล่าวได้รับการใส่สายระบายท่อไตเพื่อรักษาภาวะไตวายในเวลาต่อมา ไม่มีผู้ป่วยรายใดมีอาการผิดปกติของระบบทางเดินอาหารส่วนปลาย

ตารางที่ 2 ข้อมูลทั่วไป

ระยะ	จำนวนผู้ป่วย	Cystoscopy ผิดปกติ	Proctoscopy ผิดปกติ	IVP ที่พบไตบวม	U/S ที่พบไตบวม
1a	1	-	-	-	-
1b	7	-	-	-	-
2a	2	-	-	-	-
2b	15	-	-	-	-
3b	14	4*	-	4	7
4a	3	3**	-	1	3
Total	42			***	

* พบลักษณะบวมเยื่อบุกระเพาะปัสสาวะ, ไม่พบน้ำปัสสาวะออกจากท่อไต

** พบลักษณะเนื้องอกกลุกลามมายังกระเพาะปัสสาวะ

*** มีผู้ป่วย 6 ราย ไม่ได้ตรวจ IVP เนื่องจากพบค่าเลือดคริตินีนสูง

จากการเก็บข้อมูล ตัดผู้ป่วยที่ไม่ได้ทำการตรวจไตและทางเดินปัสสาวะทางการฉีดสีเหลือผู้ป่วย 36 ราย คำนวณเป็น 72 ไต จากผู้ป่วยที่มีความผิดปกติจากการฉีดสี 5 ราย พบว่ามีไตบวม 2 ข้าง 2 ราย และมีไตบวม 1 ข้าง

3 ราย คิดเป็น 7 ไต จากความผิดปกติจากการทำอัลตราซาวนด์เมื่อตัดผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการทำการตรวจไตและทางเดินปัสสาวะทางการฉีดสีมีผู้ป่วยไตบวม 1 ข้าง 4 ราย ไตบวม 2 ข้าง 2 ราย รวมเป็น 8 ไต เมื่อนำข้อมูลมาคำนวณพบว่า

ตารางที่ 3 ผลการตรวจอัลตราซาวนด์และการตรวจไตและทางเดินปัสสาวะทางการฉีดสี

	IPV ผิดปกติ	IVP ปกติ	total
U/S ผิดปกติ	7	1	8
U/S ปกติ	0	64	64
total	7	65	72

Sensitivity = $7/7 \times 100 = 100$

Specificity = $64/65 \times 100 = 98.5$

Positive predictive value = $7/8 \times 100 = 87.5$

Negative predictive value = $64/64 \times 100 = 100$

Accuracy $7+64 / 72 \times 100 = 98.6$

ตารางที่ 4 แผนการรักษา

	surgery	chemoradiation
1a	1	-
1b	6	1
2a		2
2b		15*
3b		14
4a		3

* 1 ราย วางแผนการรักษาโดยให้ chemotherapy เนื่องจากผลชิ้นเนื้อเป็น lymphoma

วิจารณ์

หลังจากวินิจฉัยว่าเป็นมะเร็งปากมดลูกแล้ว จะมีการตรวจเพิ่มเติมเพื่อหาว่าเซลล์มะเร็งกระจายไปที่ส่วนอื่นๆ ของร่างกายหรือไม่ ข้อมูลที่ได้มาจากการตรวจเพิ่มเติมจะนำมาใช้ประกอบการกำหนดระยะของโรคได้ เพื่อใช้ในการวางแผนการรักษาต่อไป การประเมินระยะของมะเร็งส่วนมากใช้ ระบบ FIGO [International Federation Obstetrics and Gynecology]⁹

● **Stage 0** - Carcinoma in situ. Tumor is present only in the epithelium (cells lining

the cervix) and has not invaded deeper tissues.

● **Stage I** - Invasive cancer with tumor strictly confined to the cervix.

• Stage IA - In this earliest form of stage I, a very small amount of tumor can be seen under a microscope.

• Stage IA1 - Tumor has penetrated an area less than 3 millimeters deep and less than 7 millimeters wide.

• Stage IA2 - Tumor has

penetrated an area 3 to 5 millimeters deep and less than 7 millimeters wide.

- Stage IB - This stage includes tumors that can be seen without a microscope. It also includes tumors that cannot be seen without a microscope but that are more than 7 millimeters wide and have penetrated more than 5 millimeters of connective cervical tissue.

- Stage IB1 - Tumor that is no bigger than 4 centimeters.

- Stage IB2 - Tumor that is bigger than 4 centimeters. Tumor has spread to organs and tissues outside the cervix but is still limited to the pelvic area.

- **Stage II** - Invasive cancer with tumor extending beyond the cervix and/or the upper two-thirds of the vagina, but not onto the pelvic wall.

- Stage IIA - Tumor has spread beyond the cervix to the upper part of the vagina.

- Stage IIB - Tumor has spread to the tissue next to the cervix.

- **Stage III** - Invasive cancer with tumor spreading to the lower third of the vagina or onto the pelvic wall; tumor may be blocking the flow of urine from the kidneys to the bladder.

- Stage IIIA - Tumor has spread to the lower third of the vagina.

- Stage IIIB - Tumor has spread to the pelvic wall and/or blocks the flow of urine from the kidneys to the bladder.

- **Stage IV** - Invasive cancer with tumor spreading to other parts of the body. This is the most advanced stage of cervical cancer.

- Stage IVA - Tumor has spread to organs located near the cervix, such as the bladder or rectum.

- Stage IVB - Tumor has spread to parts of the body far from the cervix.

จากการกำหนดระยะของโรคตามระบบ FIGO จำเป็นต้องได้รับการตรวจไตและทางเดินปัสสาวะจากการฉีดสีเพื่อหาร่องรอยการลุกลามไปยังท่อไตเพื่อแยกระยะ 3b และใช้การส่องกล้องกระเพาะปัสสาวะและทางเดินอาหารส่วนปลายเพื่อแยกระยะ 4a ปัจจุบันมีความก้าวหน้าในการวินิจฉัยการลุกลามของมะเร็ง ภาวะกดเบียดท่อไตทางเทคนิคต่างๆ อาทิ การใช้อัลตราซาวนด์ร่วมกับการดูการไหลของหลอดเลือด¹⁰⁻¹² การถ่ายเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ เอกซเรย์แม่เหล็กไฟฟ้า¹³⁻¹⁷ หรือบางการศึกษาอาจมิได้ตรวจหาภาวะการกดเบียดท่อไตหรือส่องกล้องกระเพาะปัสสาวะเป็นกิจวัตร หากพบว่ามะเร็งปากมดลูกอยู่ในระยะต้น จากการประเมินทางคลินิก^{18,19} การศึกษาค้นคว้าการใช้เครื่องอัลตราซาวนด์คือการใช้เครื่องอัลตราซาวนด์ในห้องผ่าตัด โดยทำพร้อมกับการตรวจส่องกล้องกระเพาะปัสสาวะและทางเดินอาหารส่วนปลาย มิใช่การส่งไปนัดตรวจกับแผนกรังสี

จากผลการศึกษาครั้งนี้พบว่า sensitivity ของการทดสอบ 100% ร่วมกับ negative predictive value ของการทดสอบ 100% แสดงว่าการใช้เครื่องอัลตราซาวนด์ในห้องผ่าตัดตรวจหาภาวะการกดเบียดท่อไตพร้อมกับการส่องกล้อง

ทางเดินปัสสาวะและทางเดินอาหารส่วนปลาย หากผลการตรวจอยู่ในเกณฑ์ปกติจะไม่มีข้อผิดพลาดในการตรวจหามะเร็งปากมดลูกที่ลุกลามไปยังกระเพาะปัสสาวะและการกดเบียดท่อไต ส่วนค่า specificity และ negative predictive value 98.5% และ 87.5% ถือว่ามีความจำเพาะค่อนข้างสูง แต่เนื่องจากการใช้อัลตราซาวนด์ยังขึ้นกับประสบการณ์ของผู้ทำ หรือมีภาวะอื่นที่มิการบวมของไตทำให้การแปรผลผิดพลาด ทำให้ความแม่นยำของการตรวจลดทอนลง เพราะฉะนั้นการตรวจอัลตราซาวนด์ในห้องผ่าตัด พร้อมกับการตรวจส่องกล้องกระเพาะปัสสาวะและทางเดินอาหารส่วนปลายอาจใช้เป็นการตรวจเบื้องต้น หากพบว่าการตรวจทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ปกติ อาจไม่มีความจำเป็นในการตรวจไตและทางเดินปัสสาวะโดยการฉีดสี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระยะของโรคที่ต่ำกว่าระยะ 2 แต่หากพบความผิดปกติอย่างใดอย่างหนึ่ง ควรตรวจยืนยันด้วยการฉีดสี จากสถิติพบว่า การรอการตรวจไตและทางเดินปัสสาวะใช้เวลาประมาณ 5-10 วัน ใช้ค่าใช้จ่าย 2,000 บาทต่อครั้ง ไม่รวมค่าเดินทาง ค่าเสียเวลา การรอการตรวจส่องกล้องใช้เวลา 1-3 วัน ค่าใช้จ่ายจากเครื่องอัลตราซาวนด์อาจวัดไม่ได้ เนื่องจากใช้เครื่องอัลตราซาวนด์ในห้องผ่าตัดที่มีใช้ประจำในห้องผ่าตัด เพราะฉะนั้นการตรวจอัลตราซาวนด์ในห้องผ่าตัดน่าจะเป็นประโยชน์ เพื่อลดการตรวจไตและทางเดินปัสสาวะโดยการฉีดสีลดลง เพื่อลดค่าใช้จ่าย ระยะเวลาที่สูญเสียในกระบวนการตรวจ หรือใช้เป็นการตรวจทางเลือกในกรณีที่ไม่สามารถฉีดสีไม่ได้ อาทิเช่น จากการแพ้สีหรือการทำงานของไตบกพร่อง ข้อมูลเบื้องต้นมีผู้ป่วย 5 ราย ไม่ได้รับการตรวจไตและทางเดินปัสสาวะโดยการฉีดสี เนื่องจากพบว่ามีค่าเลือดคริตินินสูง

ทั้ง 5 รายจากการทำอัลตราซาวนด์พบว่า มีไตบวม และต้องให้การรักษาเบื้องต้นโดยใส่สายระบายท่อไตทางผิวหนัง ก่อนให้การรักษาโดยการฉายรังสีและยาเคมีบำบัดต่อไป ผู้ป่วยที่เหลือที่ได้รับการฉีดสี พบว่ามีผู้ป่วย 1 ราย เนื่องจากอยู่ในระยะ 1b พบปัญหาแทรกซ้อนรุนแรงคือ ไตวายจากการฉีดสี เนื่องจากก่อนทำการฉีดสีพบว่าผู้ป่วยมีค่าเลือดมีค่าสูงกว่า 2.0 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร แต่ไม่ได้มีการตรวจสอบที่รอบคอบก่อนส่งผู้ป่วยไปทำการฉีดสี ผู้ป่วยรายดังกล่าวจำเป็นต้องได้รับการนอนโรงพยาบาลเพื่อรักษาภาวะไตวาย

สรุป

การใช้อัลตราซาวนด์ในห้องผ่าตัดตรวจคัดกรองภาวะไตบวมพร้อมกับการตรวจส่องกล้องกระเพาะปัสสาวะและทางเดินอาหารส่วนปลายสามารถใช้ตรวจเพื่อทดแทนการตรวจไตและท่อไตโดยการฉีดสีได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Reference

1. Van Nagell JR, Sprague AD, Roddick JW Jr. The effect of intravenous pyelography and cystoscopy on the staging of cervical carcinoma. *Gynecol Oncol* 1975;3:87-91.
2. Lindell LK, Anderson B. Routine pretreatment evaluation of patient with gynecological cancer. *Obstet Gynecol* 1987;69:242-6.
3. Hyppolite JC, Daniels ID, Friedman EA. Obstructive uropathy in gynecologic malignancy: detrimental effect of

- intraureteral stent placement and value of percutaneous nephrostomy. *ASAIO Journal* 1995;41:318–23.
4. Barakat RR, Hricak H. What do we expect from imaging?. *Radiol Clin North Am.* May 2002;40:521-6.
5. Vesey SG, Lumb GN, O'Boyle PJ. An evaluation of urologist-operated ultrasound and its use in the urological out-patient clinic. *Br J Urol* 1988;61: 74–6.
6. Lewis-Jones HG, Lamb GHR, Hughes PL. Can ultrasound replace the intravenous urogram in preliminary investigation of renal tract disease? A prospective study. *Br J Radiol* 1989;62: 977.
7. Hill MC, Rich JI, Mardiat JG, Finder CA. Sonography versus excretory urography in acute flank pain. *Am J Radiol* 1985; 144:1235
8. Acino S, Resnick MI. Office urologic ultrasound. *Urol Clin North Am* 1988;15: 577–88.
9. Benedet JL, Pecorelli S, Ngan HYS, Hacker NF, eds, for the FIGO committee on gynecologic oncology. Staging classifications and clinical practice guidelines for gynaecological cancers. Philadelphia, Pa: Elsevier, 2000.
10. Alcázar JL, Castillo G, Jurado M, López-García G. Intratumoral blood flow in cervical cancer as assessed by transvaginal color Doppler ultrasonography: correlation with tumor characteristics. *Int J Gynecol Cancer* 2003;13:510–4.
11. Cheng WF, Wei LH, Su YN, Cheng SP, Chu JS, Lee CN. The possible use of colour flow Doppler in planning treatment in early invasive carcinoma of the cervix. *Br J Obstet Gynaecol* 1999;106:1137–42.
12. Testa AC, Ferrandina G, Distefano M, Fruscella E, Mansueto D, Basso D, Salutari V, Scambia G. Color Doppler velocimetry and three-dimensional color power angiography of cervical carcinoma. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2004; 24: 445–52.
13. Barakat RR, Hricak H. What do we expect from imaging?. *Radiol Clin North Am.* May 2002;40:521-6.
14. Thekkekk N, Richards-Kortum R. Optical imaging for cervical cancer detection: solutions for a continuing global problem. *Nat Rev Cancer.* Sep 2008;8:725-31.
15. Scheidler J, Heuck AF. Imaging of cancer of the cervix. *Radiol Clin North Am* 2002;40:577-90.
16. Pannu HK, Corl FM, Fishman EK. CT evaluation of cervical cancer: spectrum of disease. *Radiographics* 2001;21: 1155-68.
17. Postema S, Pattynama PM, van Rijswijk CS, Trimpos JB. Cervical carcinoma: can dynamic contrast-enhanced MR

imaging help predict tumor aggressiveness?. *Radiology* 1999;210: 217-20.

18. Copeland LJ, Silva EG, Gersenson DM, et al. Superficial invasive cell carcinoma of the cervix. *Gynecol Oncol* 1992;45: 307-12.
19. Kase NG, Weingold AB, Priciple and Practise of Clinical Gynecology. New York; Wiley and Sons 1983, p866.