

เปรียบเทียบการตรวจหาเซลล์มะเร็งปากมดลูกโดยวิธีตรวจด้วยตนเอง
โดยใช้แปรงสีฟันเด็กอ่อนกับวิธี Pap smear ตามมาตรฐาน
**Comparison of Self-collected Cervical Cell by Baby's
Toothbrush With Conventional Pap Smears**

พรไพโรจน์ มิตรปราสาท พ.บ.*

ABSTRACT

- Abstract** : To compare between self-collected cervical cell by baby's tooth brush and conventional Pap smear.
- Design** : Prospective diagnostic test.
- Setting** : Out-patient unit, department of obstetrics and gynecology, Surin Hospital.
- Subjects** : 220 women who visited colposcopic clinics at Surin hospital from 8 January 2007 to 25 February 2008.
- Result** : The proportion of satisfactory presence endocervical gland in baby's tooth brush groups was significantly lower than Pap smear groups (31.37% and 94.5%, $p < 0.01$). The sensitivity in baby's tooth brush groups was significantly lower than Pap smear groups (26.3% and 33%, $p < 0.01$) and the false negative was significantly higher than Pap smear groups (73.7% and 66.9%, $p < 0.01$). But the specificity in baby's tooth brush groups was significantly higher than Pap smear groups (96.5% and 80.4%, $p < 0.01$) and positive predictive value was significantly higher than Pap smear groups (92.1% and 72.1%, $p < 0.01$).
- Conclusion** : Self-collected cervical cell by baby's tooth brush is similar to conventional Pap smear by accuracy. Furthermore, since the baby's tooth brush is more available and reusable, increasing in frequency of the test may improve the accuracy of diagnosis.
- Key words** : Pap smear, baby's tooth brush, comparison

บทคัดย่อ

- วัตถุประสงค์** : เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการตรวจหาเซลล์มะเร็งปากมดลูก โดยวิธีการตรวจด้วยตนเอง โดยใช้แปรงสีฟันสำหรับเด็กอ่อน กับวิธี Pap smear ตามมาตรฐาน
- รูปแบบการวิจัย** : วิจัยแบบไปข้างหน้า โดยวิธี Diagnostic test
- สถานที่ศึกษา** : แผนกผู้ป่วยนอก กลุ่มงานสูติรีเวชวิทยา และวางแผนครอบครัวโรงพยาบาลศูนย์สุรินทร์
- กลุ่มตัวอย่าง** : สตรีที่มารับการตรวจ colposcope ที่โรงพยาบาลศูนย์สุรินทร์ ระหว่างวันที่ 8 มกราคม พ.ศ. 2550 ถึง 25 กุมภาพันธ์ 2551 จำนวน 220 ราย
- ผลการศึกษา** : จากการตรวจด้วยแปรงสีฟันเด็กอ่อนให้ผล satisfactory presence endocervical gland ต่ำกว่า Pap smear (ร้อยละ 31.37 และ 94.5) ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.01$) การตรวจด้วยแปรงสีฟันเด็กอ่อนให้ผล sensitivity ต่ำกว่า Pap smear (ร้อยละ 26.3 และ 33) ให้ผล false negative สูงกว่า Pap smear (ร้อยละ 73.7 และ 66.9) ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.01$) แต่ให้ผล specificity สูงกว่า Pap smear (ร้อยละ 96.5 และ 80.4) ให้ผล positive predictive value สูงกว่า Pap smear (ร้อยละ 92.1 และ 72.1) ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.01$)
- สรุป** : การตรวจด้วยตนเองโดยใช้แปรงสีฟันเด็กอ่อนให้ผลความแม่นยำแตกต่างไม่มากจากวิธี Pap smear แต่เนื่องจากแปรงสีฟันเด็กอ่อน หาซื้อได้ง่าย นำกลับมาใช้ได้บ่อย ๆ การตรวจถึงขั้นอาจจะช่วยเพิ่มความแม่นยำในการวินิจฉัยได้
- คำสำคัญ** : Pap smear, แปรงสีฟันสำหรับเด็กอ่อน, เปรียบเทียบ

บทนำ

มะเร็งปากมดลูกเป็นมะเร็งที่พบมากที่สุด ในสตรีไทย พบประมาณร้อยละ 31¹ การตรวจ Pap smear เป็นการตรวจคัดกรองมะเร็งปากมดลูก ที่ยอมรับทั่วไป แต่ยังมีปัญหาเรื่อง sensitivity ที่ต่ำ และ false negative สูง จากการศึกษาของ Fahey และคณะ² ได้รวบรวม การศึกษาต่าง ๆ พบ sensitivity ของ Pap smear ตั้งแต่ร้อยละ 57-66 specificity ตั้งแต่ร้อยละ 63-71 ในปัจจุบัน ได้นำวิธีตรวจต่าง ๆ เพื่อปรับปรุงการตรวจวินิจฉัย ให้ดีขึ้น เช่น Liquid-based cytology³, HPV-DNA testing, Spectroscopy เป็นต้น แต่วิธีดังกล่าว ยังมีราคาแพง ต้องมาพบแพทย์เพื่อรับการตรวจ และปัญหาเรื่องการอายที่จะมาตรวจหรือเสียเวลา เสียค่าใช้จ่ายก็เป็นปัจจัยที่ทำให้ไม่ยอมมาตรวจ ทำให้อุบัติการณ์ของโรคจึงยังลดลงไม่มาก ผู้วิจัย ได้มีประสบการณ์ในการดูแลบุตร 2 คน พบว่า แปรงสีฟันสำหรับเด็กอ่อนซึ่งมีจำหน่ายทั่วไป ทำ จากซิลิโคน ใช้สวมนิ้วมือ มีความอ่อนนุ่มและทนทาน น่าจะนำมาใช้ตรวจหาเซลล์ปากมดลูกด้วยตนเอง ได้ ถึงแม้ว่าประสิทธิภาพอาจจะสู้การตรวจด้วย วิธี Pap smear ไม่ได้ แต่ถ้าผลการวิจัยต่างกันไปมาก การนำมาใช้น่าจะได้ประโยชน์มาก เนื่องจาก สามารถตรวจด้วยตนเอง จึงลดปัญหาเรื่องความ อาย การเสียเวลาและประหยัดค่าใช้จ่าย เพราะ สามารถนำมาใช้ซ้ำ ๆ เหมือนแปรงสีฟันทั่ว ๆ ไป และตรวจถี่บ่อยได้ตามความต้องการ ซึ่งจะ ช่วย เพิ่ม sensitivity และลด false negative ได้ดีขึ้น

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบ การตรวจหาเซลล์ 'มะเร็งปากมดลูกโดยวิธีตรวจด้วยตนเอง โดยใช้ แปรงสีฟันสำหรับเด็กอ่อนกับวิธี Pap smear

ขนาดตัวอย่างของประชากรที่ศึกษา

จากการรวบรวมสตรีที่มารับการตรวจด้วย colposcope ที่โรงพยาบาลศูนย์สุรินทร์ ระหว่าง วันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2544 ถึง 31 ธันวาคม 2545 จำนวน 256 ราย พบว่าผลตรวจทางพยาธิ วิทยาที่ผิดปกติ 221 ราย คิดเป็นร้อยละ 86.3 จำนวนประชากรโดยกำหนดให้มีความเชื่อมั่น ร้อยละ 95 มีความคลาดเคลื่อนไม่เกินร้อยละ 5 จำนวนได้ประชากรที่ศึกษาเท่ากับ 215 ราย จาก การศึกษาครั้งนี้ได้รวบรวมสตรีทั้งหมด 220 ราย

ข้อบ่งชี้ของผู้ป่วยที่ศึกษา

สตรีที่มีผล Pap smear ผิดปกติ จากการ ตรวจคัดกรองมะเร็งปากมดลูก และได้รับการ นัดหมายมารับการตรวจด้วย colposcope

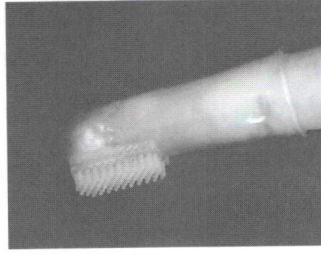
ข้อบ่งชี้ของผู้ป่วยที่ตัดออกจากการศึกษา

สตรีที่ได้รับการตัดมดลูกและปากมดลูก ออกแล้ว สตรีที่มีการตั้งครรภ์อยู่ และสตรีที่ปฏิเสธ การตรวจโดยใช้แปรงสำหรับเด็กอ่อน

ลักษณะของอุปกรณ์

แปรงสีฟันสำหรับเด็กอ่อน เป็นแปรงที่ทำ จากซิลิโคนมีความนุ่มและยืดหยุ่นใช้สวมนิ้วมือ ข้างที่ถนัด ส่วนที่เป็นซี่แปรงมีความอ่อนนุ่ม และ ไม่เจ็บขณะที่ถูกไปมา แสดงดังภาพที่ 1



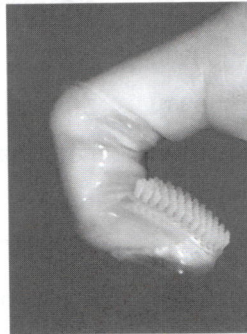


ภาพที่ 1 แสดงแปรงสีฟันสำหรับเด็กก่อนการสอดช่องคลอด

วิธีการศึกษา

ได้ทำการศึกษาศตรียที่มารับการตรวจด้วย colposcope ที่โรงพยาบาลศูนย์สุรินทร์ จากการที่มีผล Pap smear ผิดปกติ จำนวน 220 ราย ในช่วงระหว่าง 8 มกราคม พ.ศ. 2550 ถึง 25 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2551 สตรีทุกรายจะได้รับการซักประวัติและสอบถามความสมัครใจในการตรวจ หลังจากนั้นได้สอนวิธีการตรวจด้วยตนเอง โดยใช้แปรงสีฟันสำหรับเด็กก่อนโดยมีขั้นตอนแนะนำ ดังนี้ ใช้นิ้วชี้ของมือข้างที่ถนัด สวมแปรงจนสุดปลายนิ้ว ให้สตรีนอนลงและชันเข่าทั้งสองข้าง

จุ่มนิ้วที่สวมแปรงด้วยน้ำสะอาด ใช้มือข้างที่ไม่ถนัดแหวกแคมทั้งสองข้าง จากนั้นสอดนิ้วมือที่สวมแปรงเข้าไปลึกสุดในช่องคลอด จนรู้สึกชนกับส่วนของปากมดลูก หมุนปลายนิ้ววนเป็นวงกลมให้ส่วนของแปรงถูรอบปากมดลูก ประมาณ 4 ถึง 5 รอบ จากนั้นให้วอนิ้วพับแล้วถอนนิ้วออกจากช่องคลอด ป้ายแปรงบนสไลด์ที่เตรียมไว้ แล้วจุ่มใน 95% เอธิลแอลกอฮอล์ การถอนนิ้วก่อนแล้วจึงถอนนิ้วออกจากช่องคลอดจะเป็นการช่วยไม่ให้ส่วนของเซลล์ปากมดลูกที่ติดปลายแปรงหลุดออกจากการครูดกับผนังช่องคลอด แสดงดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แสดงแปรงสีฟันสำหรับเด็กก่อนถอนออกจากช่องคลอด

วิธีการตรวจด้วยตนเอง โดยใช้แปรงสีฟันสำหรับเด็กก่อนได้ทำในห้องที่ปิดมิดชิดโดยไม่มีบุคคลอื่นอยู่ด้วย หลังจากนั้นสตรีผู้นั้นจะได้รับการตรวจ Pap smear อีกครั้งและตรวจด้วย colposcope ต่อไป

สไลด์ที่ส่งตรวจทางเซลล์วิทยาและชิ้นเนื้อที่ส่งตรวจทางพยาธิวิทยา ได้มีการป้องกันไม่ให้ผู้อ่านผลทราบถึงวิธีการได้มาของสิ่งส่งตรวจ

นิยามตัวแปร

1. การวินิจฉัยเซลล์ปากมดลูกตามระบบ Bethesda 2001⁴

ASC-US : Atypical squamous cells of undetermined significance

ASC-H : Atypical squamous cells cannot exclude HSIL

LSIL : Low grade squamous intraepithelial lesion

HSIL : High grade squamous intraepithelial lesion

AGC : Atypical glandular cells

AGC FN : Atypical glandular cells favor neoplastic

CA : Squamous cells carcinoma or adenocarcinoma

2. Colposcopy : การตรวจปากมดลูกด้วยกล้องขยายส่องปากมดลูก การวิจัยครั้งนี้ตรวจโดยสูติตินรีแพทย์ที่มีประสบการณ์การตรวจ

มากกว่า 10 ปี ตรวจ colposcope มากกว่า 1,000 ราย ในกรณีผล ตรวจ colposcope ไม่พบความผิดปกติ จะสุ่มตัดชิ้นเนื้อจากปากมดลูก 4 ตำแหน่ง

3. Pap smear : เป็นการตรวจเซลล์ปากมดลูกและคอมมดลูกด้วยวิธีมาตรฐานโดยใช้ Ayre spatula with elongated tip

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติ

แสดงผลการวิจัยในรูปแบบตาราง ร้อยละ ค่าเฉลี่ย เปรียบเทียบความแตกต่างโดยใช้ไคสแควร์

ผลการศึกษา

สตรีที่มารับการตรวจ colposcopy จากผล Pap smear ที่ผิดปกติช่วงระหว่าง 8 มกราคม พ.ศ. 2550 ถึง 25 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2551 ทั้งหมด 220 ราย มีอายุตั้งแต่ 20-65 ปี ค่าเฉลี่ย 38.63 ± 11.25 ปี จำนวนบุตรตั้งแต่ 0-5 คน ค่าเฉลี่ย 2.2 ± 1.2 คน จำแนกจากผล Pap smear ที่ผิดปกติได้ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผล Pap smear ที่ผิดปกติ

	ASC-US	ASC-H	AGC	LSIL	HSIL	CA	รวม
จำนวน	111	18	10	35	38	8	220
ร้อยละ	50.5	8.2	4.5	15.9	17.3	3.6	100

ความสมบูรณ์ของสไลด์ (specimen adequacy) ของการตรวจด้วยแปรงสีฟันสำหรับเด็กอ่อนและตรวจด้วย Pap smear แสดงผลเป็น satisfactory

presence หรือ absence endocervical gland จากการวิจัยครั้งนี้ไม่พบว่ามี unsatisfactory เลย แสดงผลดังตารางที่ 2



ตารางที่ 2 แสดงผลความสำเร็จของสไลด์ของการตรวจด้วยแปรงสีฟันสำหรับเด็กอ่อนและตรวจด้วย Pap smear

	ตรวจด้วยแปรง (ราย)	ตรวจด้วย Pap smear (ราย)
Satisfactory presence gland	69 (31.37%)	208 (94.5%)
Satisfactory absence gland	151 (68.63%)	12 (5.5%)
รวม	220	220

เมื่อทดสอบความแตกต่างโดยใช้ไคสแควร์ พบว่าการตรวจด้วย Pap smear พบ satisfactory presence endocervical gland มากกว่าการตรวจด้วยแปรงสีฟันสำหรับเด็กอ่อน อย่างมีนัยสำคัญ

($P < 0.01$) ผลเซลล์ปากมดลูกที่ได้จากการตรวจด้วยตนเองโดยใช้แปรงสีฟันเด็กอ่อน เมื่อเทียบกับผลพยาธิวิทยาที่ได้จากการตรวจด้วย colposcope ได้ผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงผลเซลล์ปากมดลูก จากแปรงสีฟันเด็กอ่อนเทียบกับผลพยาธิวิทยา

ผลเซลล์ปากมดลูก จากแปรงสีฟันเด็กอ่อน	ผลพยาธิวิทยา				
	Negative	CIN 1	CIN 2	CIN 3	CA
Negative	84	72	18	8	
ASC-US	1	9	5		
ASC-H					
AGC					
LSIL	2	7	6		
HSIL				5	3
CA					
รวม	87	88	29	13	3

จากผลที่ได้ถ้าผลเซลล์ปากมดลูกตั้งแต่ระดับ ASC-US ขึ้นไปถือว่าผิดปกติ และผลพยาธิวิทยาตั้งแต่ระดับ CIN 1 ขึ้นไปถือว่าผิดปกติจะได้ค่า sensitivity เท่ากับ 26.3% specificity เท่ากับ 96.5% positive predictive value เท่ากับ

92.1% negative predictive value เท่ากับ 46.1% และ false negative เท่ากับ 73.7%

ผลเซลล์ปากมดลูกที่ได้จากการตรวจ Pap smear ซ้ำก่อนทำ colposcope เมื่อเทียบกับผลพยาธิวิทยาได้ผลดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงผล Pap smear เทียบกับผลทางพยาธิวิทยา

ผล Pap smear	ผลพยาธิวิทยา				
	Negative	CIN 1	CIN 2	CIN 3	CA
Negative	70	52	27	10	
ASC-US	13	22			
ASC-H					
AGC					
LSIL	4	14	2		
HSIL				3	3
CA					
รวม	87	88	29	13	3

จากผลที่ได้ถ้าผลเซลล์ปากมดลูกตั้งแต่ระดับ ASC-US ขึ้นไปถือว่าผิดปกติ และผลพยาธิวิทยา ตั้งแต่ระดับ CIN 1 ขึ้นไป ถือว่าผิดปกติจะได้ sensitivity เท่ากับ 33% specificity เท่ากับ

80.4% positive predictive value เท่ากับ 72.1% negative predictive value เท่ากับ 44% และ false negative เท่ากับ 66.9%

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบค่าสถิติของการตรวจด้วยแปรงสีฟันเด็กอ่อน และการตรวจด้วย Pap smear

สถิติ	แปรงสีฟันเด็กอ่อน (ร้อยละ)	Pap smear (ร้อยละ)	X ²
Sensitivity	26.3	33	P < .01
Specificity	96.5	80.4	P < .01
Positive predictive value	92.1	72.1	P < .01
Negative predictive value	46.1	44	(NS) p = 0.7
False negative	73.7	66.9	P < .01

NS = non significant

วิจารณ์

จากผลการศึกษาพบว่าในสตรี 220 คน ที่มารับการตรวจด้วย colposcope เมื่อเปรียบเทียบความสมบูรณ์ของสไลด์ (specimen adequacy) ของการตรวจด้วยแปรงสีฟันเด็กอ่อน และการตรวจ Pap smear พบว่าสไลด์ที่ตรวจด้วยวิธี Pap smear ให้ผล satisfactory with endocervical gland มากกว่า วิธีตรวจด้วยแปรงสีฟันเด็กอ่อน (ร้อยละ 94.5 และ 31.37) ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทั้ง 2 วิธี ไม่พบว่ามี unsatisfactory สไลด์เลย จากการศึกษาของ Garcia F. และคณะ⁵ เปรียบเทียบระหว่างการตรวจด้วยตนเองโดยใช้ cytobrush และ Pap smear ให้ผลคล้ายกันโดย Pap smear พบ satisfactory with endocervical gland มากกว่า อย่างมีนัยสำคัญ (ร้อยละ 84 และ 30) จากการศึกษาของ Reowchopisakul K. และคณะ⁶ ศึกษาการตรวจด้วยตนเองโดยใช้ผ้าอนามัยแบบสอดพบ unsatisfactory สไลด์ ร้อยละ 3.98 ได้สรุปว่าวิธีดังกล่าวได้เซลล์ตรวจเป็นที่น่า

พอใจ อย่างไรก็ตามมีหลายการศึกษาที่พบว่า การตรวจไม่พบ endocervical gland ไม่ได้ทำให้ false negative rate สูงขึ้น⁷⁻⁹ และในระบบ Bethesda 2001 ก็ได้ตัดคำว่า "Satisfactory but limited by" ออกไป⁴ แต่การรายงานว่ามีหรือไม่มี endocervical gland ก็ควรมีการรายงานร่วมด้วยเพื่อเป็นการบอกถึงคุณภาพของการตรวจ¹⁰ การตรวจด้วยวิธี Pap smear พบว่ามี sensitivity สูงกว่า และมี false negative ต่ำกว่า อย่างมีนัยสำคัญ แต่การตรวจด้วยแปรงสีฟันเด็กอ่อนมี specificity และ positive predictive value สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ในการศึกษาอื่น มีวิธีการตรวจด้วยตนเองหลายวิธี เช่น การสวนล้างช่องคลอด (irrigation technique) จากการศึกษาของ Anderson และคณะ¹¹ พบว่าสตรีที่มีความผิดปกติของปากมดลูก ทั้งก่อนเป็นมะเร็งและเป็นมะเร็งแล้ว 57 ราย การตรวจวิธีนี้วินิจฉัยได้ 50 ราย คิดเป็นร้อยละ 88 แต่จากการรวบรวมหลายการศึกษาพบว่า การสวนล้างช่องคลอด พบ false negative เฉลี่ย

ร้อยละ 38.7 ซึ่งสูงกว่าการตรวจด้วย Pap smear ที่พบ false negative เฉลี่ยร้อยละ 9.8¹² ในประเทศไทยได้มีการรายงานการใช้ irrigation smear ด้วยตนเอง โดย ศ.พญ. สองศรี ศรีวรรณบุรณ์¹³ พบ unsatisfactory smear ร้อยละ 3 พบ false negative ร้อยละ 10 ในการศึกษาโดยใช้ผ้าอนามัยแบบสอดด้วยตนเองของ Bernstein และคณะ¹⁴ พบว่าสามารถตรวจพบความผิดปกติของ CIN 3 ร้อยละ 89 CIN 1 และ 2 ร้อยละ 81 และมี false negative rate ร้อยละ 15 ในการศึกษาของ Budge และคณะ¹⁵ พบว่าผ้าอนามัยแบบสอดมี sensitivity ร้อยละ 33 specificity ร้อยละ 89 แต่มี false negative สูง ร้อยละ 87

มีการใช้ Kato device เพื่อตรวจด้วยตนเองในประเทศญี่ปุ่น^{16,17} พบ false negative ร้อยละ 37 ในประเทศไทย ศ.นพ. ประสิทธิ์ เฟิงสา¹⁸ นำมา Kato device มาใช้ พบ unsatisfactory smear ร้อยละ 4 และพบ false negative rate ต่ำมาก ร้อยละ 0-0.5

Garcia และคณะ⁵ ได้ใช้ cytobrush พบ sensitivity ร้อยละ 55 specificity ร้อยละ 84 การตรวจโดยใช้ MY-PAP Given และคณะ¹⁹ ได้พบว่ามี false negative ร้อยละ 33

จากการศึกษารุ่นนี้ถึงแม้การตรวจด้วยแปรงสีฟันเด็กก่อนจะได้ผล sensitivity ต่ำและ false negative สูงกว่าการศึกษาอื่นแต่เมื่อเทียบกับการตรวจ Pap smear ในกลุ่มสตรีเดียวกันให้ผลต่างกันไม่มาก และมี specificity และ positive predictive value สูงกว่า จึงน่าจะนำมาใช้ประโยชน์ได้ อีกทั้งเป็นการตรวจด้วยตนเองและในส่วนของตัวแปรงหาซื้อได้ง่ายทั่วไป สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำ ๆ ได้ ถ้านำมาตรวจให้ถี่ขึ้นอาจจะช่วยเพิ่ม sensitivity และลด false negative ลงได้จากการสอบถามสตรีที่ตรวจด้วยแปรง ทั้งหมดพบว่าการตรวจทำไม่ยาก ไม่เจ็บและไม่พบมีการระคายเคืองหลังทำเลย

สรุป

จากการศึกษารุ่นนี้ การตรวจด้วยแปรงสีฟันเด็กก่อนให้ความสมบูรณ์ของสไลด์ต่ำกว่าการตรวจด้วย Pap smear ในเรื่องความแม่นยำจะให้ผล sensitivity ต่ำกว่า และ false negative สูงกว่าแต่ให้ผล specificity และ positive predictive value สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเทียบกับการตรวจด้วยตนเอง โดยวิธีอื่น การตรวจด้วยแปรงสีฟันเด็กก่อนจะให้ผล sensitivity ต่ำกว่า และ false negative สูงกว่า แต่เนื่องจากสามารถหาซื้อได้ง่าย และนำกลับมาใช้ซ้ำ ๆ ได้ ถ้านำมาตรวจให้ถี่ขึ้นจะช่วยเพิ่มความแม่นยำในการตรวจให้มากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

1. สมชาย สมบูรณ์เจริญ. ศิณีนาร์ฐ์ สนธิพงศ์. ระบาดวิทยาโรคมะเร็งในประเทศไทยและแนวทางแก้ไขปัญหา. วารสารโรคมะเร็ง 2524; 7:121-35.
2. Fahey MT, Irwig L, Macaskill P. Meta-analysis of Pap test accuracy. *Am J Epidemiol* 1995; 141 : 680-9.
3. Bernstein SJ, Sanchez-Ramos L, Ndubishi B. Liquid-based cervical cytologic smear study and conventional Papanicolaou smears : a meta-analysis of prospective studies comparing cytologic diagnosis and sample adequacy. *Am J Obstet Gynecol* 2001; 185 :308-17.
4. Solomon D, Davey D, Kurman R, Moriarty A, O'Connor D, Prey M, et al. The 2001 Bethesda System : terminology for reporting results of cervical cytology. *JAMA* 2002 ; 287 : 2114-9.
5. Garcia F, Barker B, Santos C, Brown EM, Nuno T Giuliano A, et al. Cross-sectional study of patient and physician-collected cervical cytology and human papillomavirus. *Obstet Gynecol* 2003;102: 266-72.
6. Rcowchopisakul K, Linasmita V, Srivannaboon S, Suthutvoravut S. Cytologic evaluation of smears obtained by self-collection vaginal tampon. *J Med Assoc Thai* 1993; 76:260-3.
7. Mitchell H, Medley G. Difference between Papanicolaou smears with correct and incorrect diagnoses. *Cytopathology*. 1995 ; 6:368-75.
8. Mitchell H, Medley G. Longitudinal study of women with negative cervical smears according to endocervical status. *Lancet*. 1991 ; 337:265-67
9. Bos AB, Vanballegooijen M, Elskemvan den Akkervan Marle M, et al. Endocervical status is not predictive of the incidence of cervical cancer in the year after negative smears. *Am J Clin Pathol*. 2001; 115 :851-55.
10. Young W. Comparison of transformation zone sampling rates-apotentially useful indicator of smear talker performance. *Cytopathology*. 2001 ; 11:116-23.
11. Anderson GH, Krakaver K. The irrigation smear - a new cytodiagnostic technique for the detection of cancer of the uterine cervix. *Can Med Assoc J*. 1967 : 96 : 268-72.
12. Richart RM, Vaillant HW. Influence of cell collection techniques upon cytological diagnosis. *Cancer* 1965 ;18:1474-8.
13. Srivannaboon S, Phijaisanit P. Detection of early cervical cancer by the irrigation smear technique. *J Med Assoc Thai* 1982; 65:361-5.
14. Bernstein A, Vitner S, Webber JM. Evaluation of new tampon device for cytologic auto collection and mass screening of cervical cancer and its precursors. *Am J obstet Gynecol* 1985; 151: 351-5.

15. Budge M, Halford J, Haran M, Mein J, Wright G. Comparison of a self - administered tampon Thin Prep test with conventional Pap smears for cervical cytology. *Aust NZJ Obstet Gynaecol* 2005 ; 45 :215-9.
16. Arata T, Sekiba K, Kato K. Appraisal of self-collected cervical specimens in cytologic screening of uterine cancer. *Acta Cytol* 1978 ; 22:150-2.
17. Noguchi M, Nakanishi M, Kato K. Appraisal of a newly developed self-collection device for obtaining cervical specimens. *Acta Cytol* 1982;26:635-5.
18. Pengsaa P, Sriamporn S, Kritpetcharat O, Kamsa - Ard S, Suwanrungruang K, Noda S, et al. A comparison of cytology with Pap smears taken by a gynecologist and with a self-sampling device. *Asian Pac J Cancer Prev* 2003 ; 4:99-102.
19. Given FT Jr, Jones HW 3 rd. Self-administered cervical cancer screening. *Clin Obstet Gynecol* 1992;35:3-12.