

## นิพนธ์ต้นฉบับ

# การประเมินอุณหภูมิกายที่วัดทางรักแร้ด้วยเทอร์โมมิเตอร์ชนิดปรอทแก้ว และดิจิตอลเทอร์โมมิเตอร์ในทารกครบกำหนด

ณกมลชน แสงศร ธานินทร์ พิรุณเนตร นิธิพันธ์ สุขสุเมฆ และ แสงแข ชำนาญวงกิจ

กองกุมารเวชกรรม โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า

**บทคัดย่อ** ในปัจจุบันการวัดอุณหภูมิกายของทารกแรกเกิดนิยมวัดทางรักแร้ด้วยเทอร์โมมิเตอร์ชนิดปรอทแก้วหรือดิจิตอลเทอร์โมมิเตอร์แทนการวัดอุณหภูมิกายทางทวารหนัก แต่ยังไม่ชัดเจนว่า การวัดอุณหภูมิกายทางรักแร้ในทารกแรกเกิดวิธีใดมีความถูกต้องมากที่สุด **วัตถุประสงค์** เพื่อศึกษาความถูกต้องของอุณหภูมิกายในทารกแรกเกิดเมื่อวัดทางรักแร้ด้วย (1) เทอร์โมมิเตอร์ชนิดปรอทแก้ว และ (2) ดิจิตอลเทอร์โมมิเตอร์ เปรียบเทียบกับอุณหภูมิกายเมื่อวัดทางทวารหนัก **วิธีการศึกษา** ทารกครบกำหนดที่มีสุขภาพดีได้รับการวัดอุณหภูมิกาย 3 วิธี คือ (1) อุณหภูมิกายวัดทางทวารหนักด้วยเทอร์โมมิเตอร์ชนิดปรอทแก้วนาน 3 นาที (2) อุณหภูมิกายวัดทางรักแร้ด้วยเทอร์โมมิเตอร์ชนิดปรอทแก้วนาน 7 นาที และ (3) อุณหภูมิกายวัดทางรักแร้ด้วยดิจิตอลเทอร์โมมิเตอร์รุ่น Terumo C202 นาน 1.5 นาที **การวิเคราะห์ทางสถิติ** การเปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลใช้สถิติ paired t-test **ผลการศึกษา** มีทารกครบกำหนดสุขภาพดี 75 ราย เข้าร่วมในการศึกษา มีทารกที่มีอุณหภูมิกายทางทวารหนักต่ำกว่า  $36.5^{\circ}\text{C}$  2 ราย (ร้อยละ 2.67) และสูงกว่า  $37.5^{\circ}\text{C}$  8 ราย (ร้อยละ 10.67) เมื่อเปรียบเทียบกับอุณหภูมิกายเมื่อวัดทางทวารหนัก อุณหภูมิกายเมื่อวัดทางรักแร้ด้วยเทอร์โมมิเตอร์ชนิดปรอทแก้วและดิจิตอลเทอร์โมมิเตอร์มีค่าเฉลี่ยของความแตกต่าง  $0.26^{\circ}\text{C}$  (95%CI 0.20 ถึง 0.31,  $p < 0.001$ ) และ  $-0.02^{\circ}\text{C}$  (95%CI -0.08 ถึง 0.04,  $p = 0.482$ ) ตามลำดับ **สรุปผล** อุณหภูมิกายเมื่อวัดด้วยดิจิตอลเทอร์โมมิเตอร์มีความใกล้เคียงกับอุณหภูมิกายทางทวารหนักและสามารถนำมาใช้ในทารกครบกำหนดที่มีสุขภาพดี

**Key Words:** ● อุณหภูมิกายทางรักแร้ ● อุณหภูมิกายทางทวารหนัก ● เทอร์โมมิเตอร์

เวชสารแพทย์ทหารบก 2556;66:17-23.

### บทนำ

อุณหภูมิกายเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาณชีพ ซึ่งมีความสำคัญมากในทารกแรกเกิด เนื่องจากทารกไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิกายได้ดีเท่ากับเด็กโตหรือผู้ใหญ่ การวัดอุณหภูมิกายที่เที่ยงตรงจะช่วยให้แพทย์สามารถวินิจฉัยโรคได้อย่างแม่นยำและให้การดูแลรักษาทารกได้อย่างเหมาะสม การวัดอุณหภูมิกายทางทวารหนักเป็นวิธีมาตรฐานที่ใช้ในทารกแรกเกิด เนื่องจากมีความใกล้เคียงกับอุณหภูมิแกนกลางของร่างกาย<sup>1</sup> ทำได้ง่าย และไม่ถูกรบกวนโดยอุณหภูมิของสิ่งแวดล้อมภายนอก แต่อาจทำให้เกิดอันตรายต่อทวารหนักได้ การวัดอุณหภูมิกายทางรักแร้โดยใช้เทอร์โมมิเตอร์ชนิดปรอทแก้วเป็นวิธีวัดอุณหภูมิที่นิยมอีกวิธีหนึ่ง ทำได้ง่าย สะดวก

ปลอดภัย แต่ต้องใช้เวลาในการวัดนาน 5-8 นาที<sup>2,3</sup> และอุณหภูมิที่อ่านได้มีโอกาสผิดพลาดจากการเลื่อนหลุดของเทอร์โมมิเตอร์ขณะวัด ในปัจจุบันจึงมีการวัดอุณหภูมิกายทางรักแร้โดยใช้ดิจิตอลเทอร์โมมิเตอร์ซึ่งใช้เวลาในการวัดน้อยกว่า 2 นาที แต่มีข้อจำกัดคือเทอร์โมมิเตอร์มีอายุใช้งานประมาณ 10,000 ครั้ง ต้องมีการปรับมาตรฐานของเครื่องอย่างสม่ำเสมอ และมีราคาแพง

การวัดอุณหภูมิกายของทารกแรกเกิดในโรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้ามีแนวทางปฏิบัติ คือ เมื่อแรกเกิดจะวัดอุณหภูมิกายครั้งแรกทางทวารหนักโดยใช้เทอร์โมมิเตอร์ชนิดปรอทแก้ว หลังจากนั้นจะติดตามวัดอุณหภูมิกายเป็นระยะ ซึ่งในอนาคตจะวัดทางรักแร้ด้วยเทอร์โมมิเตอร์ชนิดปรอทแก้ว แต่ในปัจจุบันเปลี่ยนมาใช้ดิจิตอลเทอร์โมมิเตอร์เนื่องจากสะดวกและประหยัดเวลา ทำให้เกิดความสงสัยในเรื่องความถูกต้องของการอ่านอุณหภูมิกายด้วยดิจิตอลเทอร์โมมิเตอร์ และมีปัญหาบ่อยครั้งในการวินิจฉัยภาวะไข้และภาวะ

ได้รับต้นฉบับเมื่อ 4 ธันวาคม 2555 ได้ตีพิมพ์เมื่อ 25 ธันวาคม 2555

ต้องการสำเนาต้นฉบับติดต่อ พญ.ณกมลชน แสงศร กองกุมารเวชกรรม โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า ถนนราชวิถี เขตราชเทวี กทม. 10400

ตัวเย็นในทารกแรกเกิด ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาเพื่อหาข้อสรุปในการเลือกใช้อุปกรณ์สำหรับวัดอุณหภูมิกายทางรักแร้ 2 วิธี ในทารกครบกำหนด คือ การวัดด้วยเทอร์โมมิเตอร์ชนิดปรอทแก้ว และดิจิตอลเทอร์โมมิเตอร์ เปรียบเทียบกับการวัดอุณหภูมิกายทางทวารหนัก

### วิธีการศึกษา

ทำการศึกษาในทารกครบกำหนดที่มีสุขภาพดี (อายุครรภ์  $\geq 37$  สัปดาห์) ภายใน 24 ชั่วโมงแรกหลังคลอด เกณฑ์การคัดทารกออกจากการศึกษา ได้แก่ ทารกที่มีความพิการหรือมีโรคของทางเดินอาหาร เช่น ไม่มีรูทวารหนัก ลำไส้อุดตัน ท้องเสีย ถ่ายเป็นเลือด ทารกรับป่วยในหออภิบาลทารกแรกเกิด ทารกขณะได้รับการส่องไฟเพื่อรักษาภาวะตัวเหลือง หรือเมื่อมารดาปฏิเสธการให้ทารกเข้าร่วมในการศึกษา ภายหลังจากอธิบายและมารดาลงนามยินยอมแล้ว ทารกจะได้รับการวัดอุณหภูมิกายในท่อนอนหงายบนเตียงทารกซึ่งอยู่ในตำแหน่งที่ไม่มีแสงแดดหรือลมจากเครื่องปรับอากาศพัดผ่าน ทำการวัดอุณหภูมิกายของทารก 3 วิธี คือ (1) วัดอุณหภูมิกายทางทวารหนัก โดยสอดเทอร์โมมิเตอร์ชนิดปรอทแก้วเข้าไปในทวารหนักของทารก 2 ซม. นาน 3 นาที (2) วัดอุณหภูมิกายทางรักแร้ด้วยเทอร์โมมิเตอร์ชนิดปรอทแก้ว โดยสอดเทอร์โมมิเตอร์เข้าไปในกึ่งกลางรักแร้ จับแขนของทารกให้แนบกับลำตัวเพื่อป้องกันการเคลื่อนไหวลด วัดนาน 7 นาที และ (3) วัดอุณหภูมิกายทางรักแร้ด้วยดิจิตอลเทอร์โมมิเตอร์รุ่น Terumo C202 ที่ได้รับการปรับมาตรฐานจากบริษัท โดยสอดเทอร์โมมิเตอร์เข้าไปในกึ่งกลางรักแร้ข้างเดียวกับเมื่อทำวิธีที่ 2 จับแขนของทารกให้แนบกับลำตัว และรอจนได้ยินเสียงสัญญาณครบเวลา (บี๊บ) ดังขึ้น ซึ่งใช้เวลาประมาณ 1.5 นาที การวัดอุณหภูมิกายจะกระทำโดยผู้วิจัย

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของทารกในการศึกษา (n = 75)

ข้อมูล	จำนวน (ร้อยละ)
เพศชาย	40 (53.33)
อายุครรภ์ (สัปดาห์)*	38.88 $\pm$ 1.15
น้ำหนักแรกเกิด (กรัม) *	3,212.33 $\pm$ 383.01
น้ำหนักเทียบกับอายุครรภ์	
Appropriate for gestational age (AGA)	62 (82.67)
Large for gestational age (LGA)	13 (17.33)
อายุเมื่อเริ่มวัดอุณหภูมิ (ชั่วโมง) *	11.93 $\pm$ 6.91
อุณหภูมิห้อง (°ซ.) *	26.83 $\pm$ 1.48

\* ข้อมูลนำเสนอเป็นค่า mean  $\pm$  standard deviation

เพียงคนเดียว ระยะเวลาในการวัดจะถูกควบคุมด้วยนาฬิกาจับเวลา ทารกแต่ละรายจะได้รับการวัดอุณหภูมิกายทั้ง 3 วิธี เพียง 1 รอบ ภายในระยะเวลาทั้งหมดไม่เกิน 15 นาที และอ่านอุณหภูมิกายเป็นองศาเซลเซียส (°ซ.)

การคำนวณขนาดตัวอย่างกำหนด mean difference ระหว่างการวัดอุณหภูมิกาย 2 วิธี เท่ากับ 0.2°ซ. โดยมี two-tailed type I error 0.05 และ power 0.90 จำนวนทารกที่ต้องการในการศึกษา คือ 75 ราย การวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของอุณหภูมิกายระหว่างการวัด 2 วิธี ใช้สถิติ paired t-test และแสดงค่าเฉลี่ยของ mean difference  $\pm$  1.96 SD โดยใช้ Bland-Altman plot

### ผลการวิจัย

ทารกแรกเกิดจำนวน 75 ราย เข้าร่วมในการศึกษา ทารก 40 ราย (ร้อยละ 53.33) เป็นเพศชาย อายุครรภ์เฉลี่ย 38.88  $\pm$  1.15 สัปดาห์ และน้ำหนักเฉลี่ย 3,212.33  $\pm$  383.01 กรัม เป็นทารกน้ำหนักเหมาะสมกับอายุครรภ์ (appropriate for gestational age, AGA) และทารกน้ำหนักมากกว่าอายุครรภ์ (large for gestational age, LGA) 62 ราย (ร้อยละ 82.67) และ 13 ราย (ร้อยละ 17.33) ตามลำดับ อายุเฉลี่ยขณะเริ่มวัดอุณหภูมิ คือ 11.93  $\pm$  6.91 ชั่วโมง และอุณหภูมิห้องเฉลี่ย 26.83  $\pm$  1.48°ซ. (ตารางที่ 1) อุณหภูมิกายเฉลี่ยเมื่อวัดทางทวารหนักด้วยเทอร์โมมิเตอร์ชนิดปรอทแก้ว 37.16  $\pm$  0.34°ซ. โดยมีทารก 2 ราย (ร้อยละ 2.67) มีอุณหภูมิกายต่ำกว่า 36.5 องศาเซลเซียส และ 8 ราย (ร้อยละ 10.67) มีอุณหภูมิกายสูงกว่า 37.5°ซ. ส่วนอุณหภูมิกายเมื่อวัดทางรักแร้ด้วยเทอร์โมมิเตอร์ชนิดปรอทแก้วและดิจิตอลเทอร์โมมิเตอร์มีค่าเฉลี่ย 36.90  $\pm$  0.35°ซ. และ 37.18  $\pm$  0.37°ซ. ตามลำดับ (ตารางที่ 2) ทารก 28 ราย (ร้อยละ 37.33) และ 33 ราย (ร้อยละ 44)

**ตารางที่ 2** อุณหภูมิกายทางทวารหนักและทางรักแร้ของทารกในการศึกษา (n=75)

ข้อมูล	จำนวน (ร้อยละ)
อุณหภูมิกายเมื่อวัดทางทวารหนัก (°ซ.) *	37.16 ± 0.34
อุณหภูมิกายในช่วง 36.5-37.5°ซ.	65 (86.67)
อุณหภูมิกายต่ำกว่า 36.5°ซ.	2 (2.67)
อุณหภูมิกายสูงกว่า 37.5°ซ.	8 (10.67)
อุณหภูมิกายเมื่อวัดทางรักแร้ (°ซ.) *	
เทอร์โมมิเตอร์ชนิดปรอทแก้ว	36.90 ± 0.35
ดิจิตอลเทอร์โมมิเตอร์	37.18 ± 0.37

\* ข้อมูลนำเสนอเป็นค่า mean ± standard deviation

**ตารางที่ 3** อัตราความแตกต่างของอุณหภูมิกายเปรียบเทียบระหว่างเมื่อวัดทางทวารหนักและวัดทางรักแร้ 2 วิธี (n = 75)

การเปรียบเทียบ	ความแตกต่าง (°ซ.)	จำนวน (ร้อยละ)
อุณหภูมิกายวัดทางทวารหนัก และอุณหภูมิกายวัดทางรักแร้ด้วยเทอร์โมมิเตอร์ชนิดปรอทแก้ว	น้อยกว่า 0.2	28 (37.33)
	0.2 - 0.5	3 (4.00)
อุณหภูมิกายวัดทางทวารหนัก และอุณหภูมิกายวัดทางรักแร้ด้วยดิจิตอลเทอร์โมมิเตอร์	มากกว่า 0.5	44 (58.67)
	น้อยกว่า 0.2	33 (44.00)
	0.2 - 0.5	6 (8.00)
	มากกว่า 0.5	36 (48.00)

**ตารางที่ 4** ความแตกต่างของอุณหภูมิกายเมื่อวัดทางทวารหนัก เปรียบเทียบกับเมื่อวัดทางรักแร้ด้วยเทอร์โมมิเตอร์ชนิดปรอทแก้วและดิจิตอลเทอร์โมมิเตอร์ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างการวัดทางรักแร้ 2 วิธี (n = 75)

การเปรียบเทียบ	mean difference (95%CI) (°ซ.)	p value*
อุณหภูมิกายวัดทางทวารหนัก และอุณหภูมิกายวัดทางรักแร้ด้วยเทอร์โมมิเตอร์ชนิดปรอทแก้ว	0.26 (0.20 ถึง 0.31)	< 0.001
อุณหภูมิกายวัดทางทวารหนัก และอุณหภูมิกายวัดทางรักแร้ด้วยดิจิตอลเทอร์โมมิเตอร์	-0.02 (-0.08 ถึง 0.04)	0.482
อุณหภูมิกายวัดทางรักแร้ด้วยเทอร์โมมิเตอร์ชนิดปรอทแก้วและดิจิตอลเทอร์โมมิเตอร์	-0.28 (-0.33 ถึง -0.23)	< 0.001

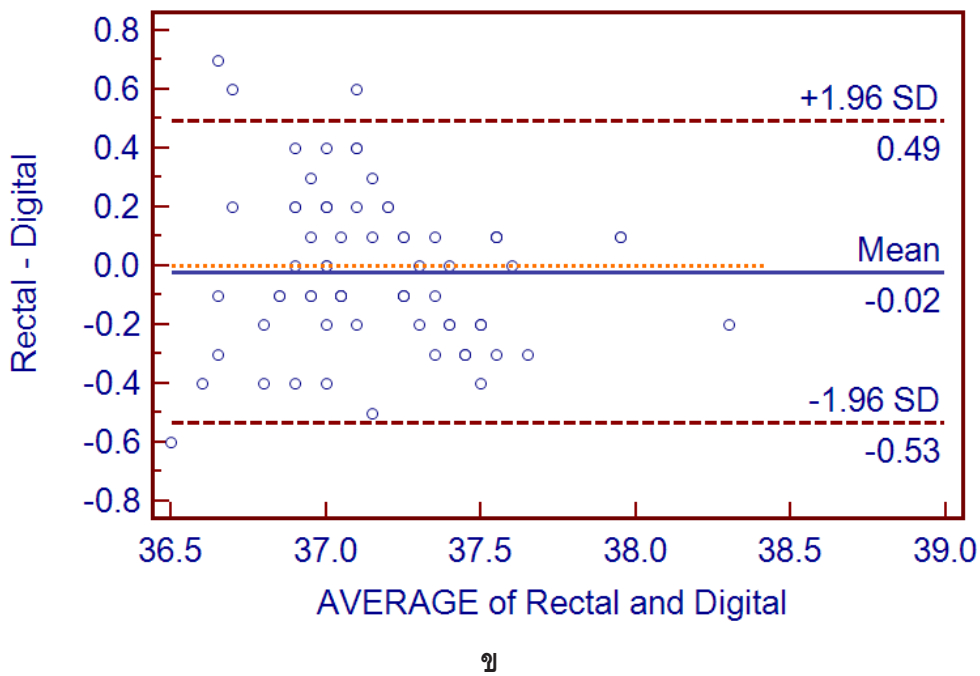
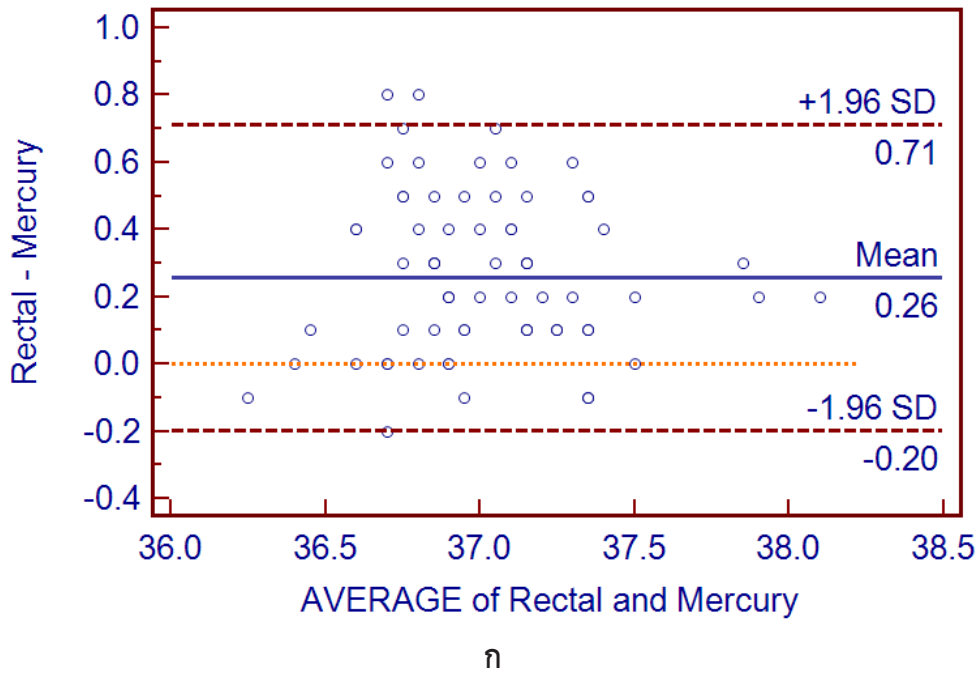
\* Paired t-test

มีอุณหภูมิกายทางรักแร้ใกล้เคียงกับอุณหภูมิกายทางทวารหนักในช่วง ± 0.2°ซ. เมื่อวัดด้วยเทอร์โมมิเตอร์ชนิดปรอทแก้วและดิจิตอลเทอร์โมมิเตอร์ ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

อุณหภูมิกายทางทวารหนักมีค่าเฉลี่ยของความแตกต่างเมื่อเปรียบเทียบกับอุณหภูมิกายเมื่อวัดทางรักแร้ด้วยเทอร์โมมิเตอร์ชนิดปรอทแก้ว 0.26°ซ. (95%CI 0.20 ถึง 0.31, p < 0.001) และเมื่อวัดด้วยดิจิตอลเทอร์โมมิเตอร์ -0.02°ซ. (95%CI -0.08 ถึง 0.04, p = 0.482) (ตารางที่ 4 และแผนภูมิที่ 1) และเมื่อเปรียบเทียบอุณหภูมิกายทางรักแร้ระหว่างการวัดด้วยเทอร์โมมิเตอร์ทั้งสองวิธี

พบว่า มีค่าเฉลี่ยของความแตกต่าง -0.28°ซ. (-0.33 ถึง -0.23, p < 0.001) (ตารางที่ 4)

เมื่อศึกษาทารกที่มีอุณหภูมิกายทางทวารหนักสูงกว่า 37.5°ซ. จำนวน 8 ราย พบว่า ค่าเฉลี่ยของความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิกายที่วัดทางทวารหนักและที่วัดทางรักแร้ คือ 0.36°ซ. (95%CI 0.23 ถึง 0.50, p < 0.001) และ 0.05°ซ. (95%CI -0.04 ถึง 0.14, p = 0.227) เมื่อวัดด้วยเทอร์โมมิเตอร์ชนิดปรอทแก้วและดิจิตอลเทอร์โมมิเตอร์ ตามลำดับ (ตารางที่ 5)



แผนภูมิที่ 1 Bland-Altman plot แสดงค่าเฉลี่ยของความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิภายในที่วัดทางทวารหนักและ (ก) อุณหภูมิภายในที่วัดทางรักแร้ด้วยเทอร์โมมิเตอร์ชนิดปรอทแก้ว (ข) อุณหภูมิภายในที่วัดทางรักแร้ด้วยดิจิตอลเทอร์โมมิเตอร์

- ..... ไม่มีความแตกต่างของอุณหภูมิภายในระหว่างการวัดทางทวารหนักและทางรักแร้
- ค่าเฉลี่ยความแตกต่างของอุณหภูมิภายในระหว่างการวัดทางทวารหนักและทางรักแร้
- $\pm 1.96$  SD ของค่าเฉลี่ยความแตกต่างของอุณหภูมิภายในระหว่างการวัดทางทวารหนักและทางรักแร้

**ตารางที่ 5** ความแตกต่างของอุณหภูมิกายเมื่อวัดทางทวารหนัก เปรียบเทียบกับเมื่อวัดทางรักแร้ด้วยเทอร์โมมิเตอร์ชนิดปรอทแก้วและดิจิตอลเทอร์โมมิเตอร์ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างการวัดทางรักแร้ 2 วิธี ในทารกที่มีอุณหภูมิกายสูงกว่า 37.5°ซ. (n = 8)

การเปรียบเทียบ	mean difference (95%CI) (°ซ.)	p value*
อุณหภูมิกายวัดทางทวารหนัก และอุณหภูมิกายวัดทางรักแร้ด้วยเทอร์โมมิเตอร์ชนิดปรอทแก้ว	0.36 (0.23 ถึง 0.50)	< 0.001
อุณหภูมิกายวัดทางทวารหนัก และอุณหภูมิกายวัดทางรักแร้ด้วยดิจิตอลเทอร์โมมิเตอร์	0.05 (-0.04 ถึง 0.14)	0.227
อุณหภูมิกายวัดทางรักแร้ด้วยเทอร์โมมิเตอร์ชนิดปรอทแก้วและดิจิตอลเทอร์โมมิเตอร์	-0.31 (-0.43 ถึง -0.20)	< 0.001

\* Paired t-test

### วิจารณ์

การศึกษาอุณหภูมิกายของทารกแรกเกิดโดยทั่วไปจะถือเอาอุณหภูมิที่วัดทางทวารหนักด้วยเทอร์โมมิเตอร์ชนิดปรอทแก้วเป็นมาตรฐาน เมื่อเปรียบเทียบกับการวัดอุณหภูมิกายทางรักแร้ด้วยเทอร์โมมิเตอร์ชนิดปรอทแก้ว จะพบความหลากหลายในผลการศึกษาทั้งที่รายงานความสอดคล้อง<sup>4</sup> และที่มีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำหรือปานกลาง<sup>2,5-7</sup> ส่วนใหญ่อุณหภูมิกายเมื่อวัดทางทวารหนักจะสูงกว่าประมาณ 0.17-0.8°ซ. ความแตกต่างของอุณหภูมิกายอาจขึ้นกับกลุ่มประชากรที่ศึกษา ความลึกของการสอดเทอร์โมมิเตอร์และระยะเวลาเมื่อวัดทางทวารหนัก ส่วนอุณหภูมิกายเมื่อวัดทางรักแร้ขึ้นกับเทคนิคและระยะเวลาในการวัด<sup>3</sup> การศึกษาครั้งนี้พบว่าอุณหภูมิกายเมื่อวัดทางทวารหนักด้วยเทอร์โมมิเตอร์ชนิดปรอทแก้วสูงกว่าอุณหภูมิกายเมื่อวัดทางรักแร้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกับการศึกษาอื่นๆ<sup>3,6,8-10</sup> แม้ว่าจะสอดเทอร์โมมิเตอร์เข้าไปลึกน้อยกว่า เนื่องจากความกังวลในเรื่องอันตรายที่อาจเกิดขึ้นต่อทวารหนักของทารก

การวัดอุณหภูมิกายทางรักแร้ด้วยดิจิตอลเทอร์โมมิเตอร์ในการศึกษาที่ผ่านมา มักรายงานความสัมพันธ์ในระดับต่ำหรือปานกลาง เมื่อเปรียบเทียบกับอุณหภูมิกายทางทวารหนัก ซึ่งการศึกษานี้แสดงผลในทำนองเดียวกัน และความแตกต่างจะเพิ่มมากขึ้นในทารกที่มีอุณหภูมิกายสูงกว่า 37.5°ซ.

แม้ว่าการศึกษานี้จะแสดงให้เห็นว่า การวัดอุณหภูมิกายทางรักแร้ด้วยเทอร์โมมิเตอร์ชนิดปรอทแก้วและดิจิตอลเทอร์โมมิเตอร์มีความถูกต้องในช่วง ± 0.2°ซ. ค่อนข้างน้อย เมื่อเปรียบเทียบกับ การวัดทางทวารหนัก แต่ในทางปฏิบัติ การวัดอุณหภูมิกายทางทวารหนักหลายครั้งอาจเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดอันตราย

กับทารก เช่น การทะลุของทวารหนัก<sup>11,12</sup> แก้ววัดทวารหนักเมื่อเทอร์โมมิเตอร์แตก นอกจากนี้อาจเพิ่มความเสี่ยงต่อการติดเชื้อถ้าใช้ร่วมกับทารกอื่น<sup>13,14</sup> ดังนั้นการวัดอุณหภูมิกายทางรักแร้ในทารกแรกเกิดจึงเป็นวิธีที่ปลอดภัยกว่าการวัดทางทวารหนัก และเมื่อเปรียบเทียบอุณหภูมิกายเมื่อวัดทางรักแร้ระหว่างการวัดด้วยเทอร์โมมิเตอร์ชนิดปรอทแก้วและดิจิตอลเทอร์โมมิเตอร์ การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าอุณหภูมิกายเมื่อวัดด้วยดิจิตอลเทอร์โมมิเตอร์มีความใกล้เคียงกับอุณหภูมิกายทางทวารหนักมากกว่า นอกจากนี้การวัดอุณหภูมิกายด้วยดิจิตอลเทอร์โมมิเตอร์ยังประหยัดเวลา และไม่มีความเสี่ยงจากการแตกของเทอร์โมมิเตอร์ชนิดปรอทแก้ว<sup>15</sup> ดังนั้นจึงสามารถนำดิจิตอลเทอร์โมมิเตอร์มาใช้ในการติดตามอุณหภูมิกายของทารกแรกเกิดได้ อย่างไรก็ตามเพื่อให้การอ่านอุณหภูมิกายมีความถูกต้องมากที่สุด ผู้ใช้ดิจิตอลเทอร์โมมิเตอร์ควรเคร่งครัดในเรื่องวิธีการใช้ การบำรุงรักษา และการปรับมาตรฐานของเครื่องให้เป็นไปตามข้อแนะนำของบริษัทผู้ผลิต และในทารกที่สงสัยว่ามีอุณหภูมิกายผิดปกติ ควรทำการตรวจยืนยันโดยการวัดอุณหภูมิกายทางทวารหนักซึ่งเป็นวิธีมาตรฐาน

### สรุป

อุณหภูมิกายของทารกเมื่อวัดทางรักแร้ด้วยดิจิตอลเทอร์โมมิเตอร์ใกล้เคียงกับอุณหภูมิกายเมื่อวัดทางทวารหนัก มากกว่า การวัดทางรักแร้ด้วยเทอร์โมมิเตอร์ชนิดปรอทแก้ว สามารถนำมาใช้ในการดูแลทารกแรกเกิด และควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเรื่อง การวัดอุณหภูมิกายทางรักแร้ด้วยดิจิตอลเทอร์โมมิเตอร์ในทารกเกิดก่อนกำหนดและทารกป่วย

### กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณบิดามารดาที่ยินยอมให้นำทารกเข้าร่วมในการศึกษา และขอขอบคุณพยาบาลของห้องคลอดและห้องเด็กอ่อนที่ช่วยเตรียมทารกและอุปกรณ์ในการวัดอุณหภูมิซึ่งทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี

### เอกสารอ้างอิง

- Schmitz T, Bair N, Falk M, Levine C. A comparison of five methods of temperature measurement in febrile intensive care patients. *Am J Crit Care* 1995;4:286-92.
- Chaturvedi D, Vilhekar KY, Chaturvedi P, Bharambe MS. Comparison of axillary temperature with rectal or oral temperature and determination of optimum placement time in children. *Indian Pediatr* 2004;41:600-3.
- Jirapaet V, Jirapaet K. Comparisons of tympanic membrane, abdominal skin, axillary and rectal temperature measurements in term and preterm neonates. *Nursing & Health Sciences* 2000;2:1-8.
- Mayfield SR, Bhatia J, Nakamura KT, Rios GR, Bell EF. Temperature measurement in term and preterm neonates. *J Pediatr* 1984;104:271-5.
- Craig JV, Lancaster GA, Williamson PR, Smyth RL. Temperature measured at the axilla compared with rectum in children and young people: systematic review. *BMJ* 2000;320(7243):1174-8.
- Morley CJ, Hewson PH, Thornton AJ, Cole TJ. Axillary and rectal temperature measurements in infants. *Arch Dis Child*. 1992;67:122-5.
- Hissink Muller PC, van Berkel LH, de Beaufort AJ. Axillary and rectal temperature measurements poorly agree in newborn infants. *Neonatology* 2008;94:31-4.
- Kitsommart R, Phatthanasiriwetin S. Accuracy and precision of digital thermometer in neonatal temperature measurement. *Siriraj Med J* 2005;57:128-30.
- Kongpanichkul A, Bunjongpak S. A comparative study on accuracy of liquid crystal forehead, digital electronic axillary, infrared tympanic with glass-mercury rectal thermometer in infants and young children. *J Med Assoc Thai* 2000;83:1068-76.
- Jensen BN, Jensen FS, Madsen SN, Løssl K. Accuracy of digital tympanic, oral, axillary, and rectal thermometers compared with standard rectal mercury thermometers. *Eur J Surg* 2000;166:848-51.
- Frank JD, Brown S. Thermometers and rectal perforations in the neonate. *Arch Dis Child* 1978;53:824-5.
- Horwitz MA, Bennett JV. Nursery outbreak of peritonitis with pneumoperitoneum probably caused by thermometer-induced rectal perforation. *Am J Epidemiol* 1976;104:632-44.
- McAllister TA, Roud JA, Marshall A, Holland BM, Turner TL. Outbreak of *Salmonella eimsbuettel* in newborn infants spread by rectal thermometers. *Lancet* 1986;1(8492):1262-4.
- van den Berg RW, Claahsen HL, Niessen M, Muyltjens HL, Liem K, Voss A. *Enterobacter cloacae* outbreak in the NICU related to disinfected thermometers. *J Hosp Infect* 2000;45:29-34.
- Sganga A, Wallace R, Kiehl E, Irving T, Witter L. A comparison of four methods of normal newborn temperature measurement. *MCN Am J Matern Child Nurs* 2000;25:76-9.

## Evaluation of Axillary Temperature Measured by Using Mercury-In-Glass Thermometer and Digital Thermometer in Term Newborn Infants

**Nagamonchon Sangsorn, Thanin Pirunnet, Nithipun Suksumek and Sangkae Chamnanvanakij**

*Department of Pediatrics, Phramongkutklao Hospital*

---

**Background:** The standard measurement of rectal temperature in newborns has currently been replaced by axillary temperature using mercury-in-glass or digital thermometer due to its convenience and safety. However, there is no definite conclusion regarding the best method of measuring axillary temperature in newborn infants.

**Objective:** To evaluate the precision of axillary temperature measurement using mercury-in-glass and digital thermometers in comparison with standard rectal temperature in term newborns.

**Material and Method:** The temperatures of healthy, term infants were measured after birth. Three methods of temperature measurements were serially performed: (1) rectal temperature using mercury-in-glass thermometer for 3 minutes, (2) axillary temperature using mercury-in-glass thermometer for 7 minutes and (3) axillary temperature using digital thermometer model Terumo C202 for 1.5 minutes.

**Statistical Analysis:** The comparison of data was analyzed by using paired *t*-test.

**Results:** Seventy-five healthy term infants were enrolled into the study. There were 10 infants having rectal temperatures out of normal range; 2 cases (2.67%) below 36.5°C and 8 cases (10.67%) above 37.5°C. Comparing with rectal temperature, the mean differences of axillary temperature measured by using mercury-in-glass and digital thermometers were 0.26°C (95%CI 0.20 to 0.31, *p* < 0.001) and -0.02°C (95%CI -0.08 to 0.04, *p*=0.482), respectively.

**Conclusion:** Temperature measurement using axillary digital thermometer is closely related to rectal temperature and could be used for monitoring temperature in healthy term newborns.

**Key Words:** ● Axillary temperature ● Rectal temperature ● Thermometer

**RTA Med J 2013;66:17-23.**

