

## ความผิดพลาดของการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการผ่านระบบบาร์โค้ด®

เพ็ญแข            คงทอง  
ปารมี            ทองสุกใส  
ประสิทธิ์        เรืองไรรัตน์โรจน์  
ปลื้มจิต        บุญยพิพัฒน์  
เพ็ญศิริ        ชูส่งแสง  
พัฒนชัย        อภิรักษ์ธัญกร

Errors in laboratory specimen using barcode system

Kongthong P, Thongsuksai P, Rengrairattanarose P, Boonyaphiphat P, Chusongsang P, Apirakthunyakorn P.

Department of Pathology, Faculty of Medicine,

Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla, 90110, Thailand

Songkla Med J 2009;27(4):323-333

---

®เสนอผลงานโดยโปสเตอร์งานการเสนอผลงานบุคลากร คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วันที่ 27 สิงหาคม 2551 และเสนอผลงาน Oral Presentation "International Conference on Health Promotion and Quality in Health Service" (IHPQS) วันที่ 20-21 พฤศจิกายน 2551 ณ โรงแรมเซ็นทาราแกรนด์ กรุงเทพมหานคร  
ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110  
รับต้นฉบับวันที่ 16 มกราคม 2552 รับลงตีพิมพ์วันที่ 30 มิถุนายน 2552

## Abstract:

**Objectives:** To evaluate errors of specimens sending from in-patient department and emergency room, Songklanagarind Hospital after adopting online requests and barcode system.

**Materials and methods:** Data on errors which were recorded and classified into 5 categories were retrieved from Specimen Reception Center of the Pathology Department, Faculty of Medicine, Prince of Songkla University during January 2005 to December 2007. Frequency and trends of errors were analysed.

**Results:** There were 336,208 specimens during the study period and a total of 5,097 errors (1.52%) were found. The rates were gradually declined from 1.82% to 1.55% and 1.27% from 2005-2007. For type of errors, missing barcode data and inappropriate specimen quality were equally at 0.48% whereas the rate of mismatch barcode and patient name label was 0.22% incorrect specimen was 0.18% and incomplete specimens received was 0.16%. Considering the place where the specimens were collected, the emergency room had the lowest error rate (1.26%). Analysis of yearly trends revealed overall error rates, the rate of missing barcode data, incomplete specimens and inappropriate specimen quality were significantly declined.

**Conclusion:** Errors still exist after using electronic requests and barcode labeling. However, the errors rates were gradually decreased. This would be, to some extent, the result of strategies during the period, in particular the cooperation between laboratory and nurses.

**Key words:** barcode system, emergency room, in-patients department, laboratory medicine, specimen error

## บทคัดย่อ:

**วัตถุประสงค์:** ศึกษาอัตราความผิดพลาดในการส่งสิ่งส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ จากหอผู้ป่วยและห้องฉุกเฉินของโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ หลังจากการใช้ระบบการส่งตรวจทางคอมพิวเตอร์เครือข่ายและใช้บาร์โค้ดในการระบุข้อมูล

**วัสดุและวิธีการ:** รวบรวมข้อมูลความผิดพลาดของสิ่งส่งตรวจผู้ป่วยใน ที่ส่งผ่านศูนย์รับสิ่งส่งตรวจ ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2548 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2550 โดยแบ่งความผิดพลาดเป็น 5 ประเภท วิเคราะห์ความถี่ความผิดพลาดในช่วง 3 ปี และแยกตามกลุ่มหอผู้ป่วย

**ผลการศึกษา:** สิ่งส่งตรวจทั้งหมด 336,208 ตัวอย่าง มีความผิดพลาดรวม 5,097 ตัวอย่าง ร้อยละ 1.52 โดยมีอัตราความผิดพลาดลดลงทุกปีจากร้อยละ 1.82, 1.55 และ 1.27 ในปี 2550 เป็นความผิดพลาดประเภทบาร์โค้ดไม่มีข้อมูล และประเภทคุณภาพสิ่งส่งตรวจเท่ากันคือ ร้อยละ 0.48 ประเภทชื่อผู้ป่วยข้างภาชนะไม่ตรงกับข้อมูลในบาร์โค้ดร้อยละ 0.22 ชนิดสิ่งส่งตรวจไม่ตรงกับรายการส่งตรวจร้อยละ 0.18 และสิ่งส่งตรวจไม่ครบตามการส่งตรวจ

ร้อยละ 0.16 เมื่อแยกตามแหล่งที่เก็บตัวอย่าง ห้องฉุกเฉินมีอัตราความผิดพลาดน้อยที่สุด คือ ร้อยละ 1.26 การวิเคราะห์แนวโน้มในช่วงเวลา 3 ปี พบความผิดพลาดรวม ความผิดพลาดประเภทบาร์โค้ดไม่มีข้อมูล สิ่งส่งตรวจไม่ครบ และคุณภาพสิ่งส่งตรวจ มีแนวโน้มลดลงทุกปีอย่างมีนัยสำคัญ

**สรุป:** การส่งตรวจทางคอมพิวเตอร์เครือข่ายร่วมกับการใช้บาร์โค้ด ยังพบปัญหาในการใช้บาร์โค้ด แต่มีอัตราความผิดพลาดลดลงทุกปี ทั้งนี้ น่าจะเป็นผลจากความร่วมมือกันระหว่างห้องปฏิบัติการและฝ่ายพยาบาล

**คำสำคัญ:** ความผิดพลาดของสิ่งส่งตรวจ, ระบบบาร์โค้ด, หอผู้ป่วย, ห้องฉุกเฉิน, ห้องปฏิบัติการทางการแพทย์

## บทนำ

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ เป็นกระบวนการสำคัญหนึ่งในการดูแลรักษาพยาบาล เพราะแพทย์ใช้ผลการตรวจทดสอบประกอบในการวินิจฉัยโรค ตัดสินใจในการรักษา และติดตามดูแลผู้ป่วย ยิ่งความรู้ในเรื่องกลไกของโรค และความซับซ้อนของโรคมีมากขึ้น การตรวจทางห้องปฏิบัติการยิ่งมีความสำคัญมากยิ่งขึ้น<sup>1</sup> ดังนั้นความถูกต้อง แม่นยำ และคุณภาพในกระบวนการทางห้องปฏิบัติการจึงมีความสำคัญต่อชีวิตผู้ป่วยไม่ยิ่งหย่อนไปกว่ากระบวนการอื่นๆ

ปัจจุบัน กระบวนการทดสอบทางห้องปฏิบัติการได้ขยายนิยามออกนอกห้องปฏิบัติการ ครอบคลุมไปถึงกระบวนการก่อนการตรวจวิเคราะห์ และหลังการตรวจวิเคราะห์ ดังที่ Elder และคณะ<sup>2</sup> กล่าวว่า "the testing process begins and ends with the patient" สอดรับกับแนวคิดดังกล่าว ระบบมาตรฐานคุณภาพสากลของห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ เช่น มาตรฐาน ISO 15189 ก็ได้ให้ความสำคัญและมุ่งเน้นควบคุมคุณภาพทั้งสามขั้นตอน คือ ขั้นตอนก่อนการตรวจวิเคราะห์ (pre-analytical phase) ขั้นตอนการตรวจวิเคราะห์ (analytical phase) และขั้นตอนหลังการตรวจวิเคราะห์ (post-analytical phase)<sup>3</sup>

ผลการศึกษาจากหลายรายงานที่ผ่านมาทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ พบว่า ความผิดพลาดมักเกิดในขั้นตอนก่อนการตรวจวิเคราะห์มากที่สุด ดังรายงานของ วิโรจน์ ไวยานิชกิจ<sup>4</sup> พบความผิดพลาด

ในขั้นตอนก่อนการตรวจวิเคราะห์ถึงร้อยละ 84.52 ของความผิดพลาดทั้งหมด ส่วนรายงานจากต่างประเทศ พบความผิดพลาดในขั้นตอนก่อนการตรวจวิเคราะห์อยู่ที่ร้อยละ 61.9-87.0 ของความผิดพลาดทั้งหมด<sup>5-8</sup>

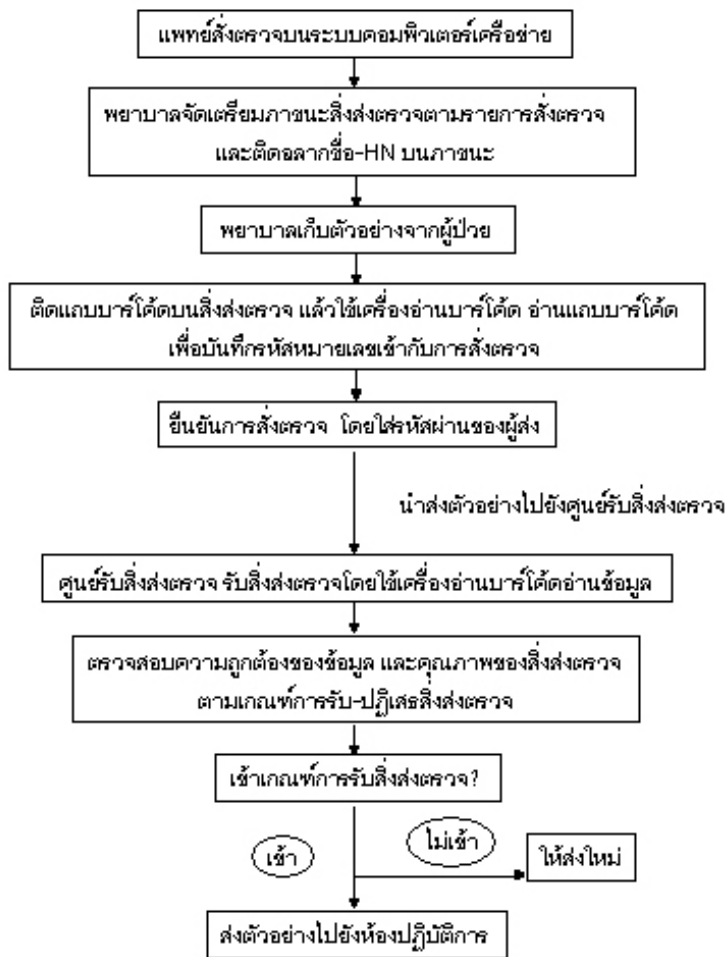
ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพในขั้นตอนก่อนการตรวจวิเคราะห์เกิดขึ้นได้ทั้งในและนอกห้องปฏิบัติการ<sup>9</sup> เช่น การเตรียมผู้ป่วย การเก็บตัวอย่างถูกคน ถูกวิธี ปริมาณเพียงพอ การใช้ภาชนะบรรจุที่ถูกต้อง การติดฉลากระบุตัวอย่างที่ถูกต้อง การป้อนข้อมูลผู้ป่วยและรายการส่งตรวจที่ถูกต้อง เป็นต้น ความผิดพลาดในขั้นตอนเหล่านี้ ทำให้ได้ตัวอย่างตรวจที่ไม่ถูกต้องเหมาะสม ส่งผลต่อค่าการตรวจวิเคราะห์ที่ไม่ถูกต้อง ไม่สามารถนำไปใช้ในการรักษา หรือนำไปใช้ในการรักษาอย่างไม่ถูกต้อง หากต้องทำซ้ำ ทำให้ผู้ป่วยเจ็บตัว เสียเวลา และเสียค่าใช้จ่าย หรือ หากผิดพลาดในการระบุสิ่งส่งตรวจ อาจทำให้เกิดผลร้ายแรงในการรักษาผู้ป่วยได้

ปัจจุบัน ระบบบริการดูแลรักษาพยาบาลของโรงพยาบาลต่างๆ มีการพัฒนาโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เครือข่ายเข้าช่วยให้การบริการมีประสิทธิภาพและรวดเร็วยิ่งขึ้น เช่นเดียวกับโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ที่ได้พัฒนาระบบคอมพิวเตอร์เครือข่ายเพื่อการดูแลรักษาพยาบาลมาระยะหนึ่ง และในปลายปี พ.ศ. 2547 ได้มีการพัฒนาระบบการส่งตรวจการทดสอบผ่านระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย และใช้แถบบาร์โค้ดติดบนภาชนะสิ่งส่งตรวจเพื่อระบุข้อมูลผู้ป่วยและการส่งตรวจ แทนระบบการส่งตรวจด้วยใบส่งกระดาษ เพื่อลดความ

ผิดพลาดในการระบุข้อมูลจากการป้อนข้อมูลด้วยมือจากการเปลี่ยนแปลงระบบการส่งตรวจและการใช้บาร์โค้ดดังกล่าว ทำให้คณะผู้วิจัยมีความสนใจว่าเกิดความผิดพลาดในขั้นตอนก่อนการตรวจวิเคราะห์หมากน้อยเพียงใดและเป็นความผิดพลาดประเภทไหนคณะผู้วิจัยจึงได้บันทึกและรวบรวมข้อมูลความผิดพลาดที่เกิดขึ้นตั้งแต่มีการเปลี่ยนแปลงระบบเป็นต้นมาคือ ปี พ.ศ. 2548 และเปรียบเทียบข้อมูลติดต่อกัน 3 ปีคือ ปี พ.ศ. 2548-2550 เพื่อดูแนวโน้มอัตราความผิดพลาดที่เกิดขึ้น ทั้งนี้ จะทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาปรับปรุงระบบให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

### วัสดุและวิธีการ

การศึกษานี้ เป็นการศึกษาแบบพรรณนา โดยการรวบรวมข้อมูลความผิดพลาดที่ได้บันทึกไว้ที่ศูนย์รับส่งส่งตรวจผู้ป่วยใน ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2548 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2550 โดยศูนย์ดังกล่าวจัดตั้งขึ้นหลังจากมีการเปลี่ยนระบบการส่งตรวจทางกระดาษเป็นการส่งตรวจผ่านคอมพิวเตอร์เครือข่ายของโรงพยาบาลและใช้บาร์โค้ดติดภาชนะส่งส่งตรวจเพื่อระบุข้อมูลการส่งตรวจ ขั้นตอนในการส่งส่งส่งตรวจด้วยระบบดังกล่าว (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 แผนภูมิแสดงระบบการส่งและรับส่งส่งตรวจผ่านระบบคอมพิวเตอร์และการใช้บาร์โค้ด

ในการรับสิ่งส่งตรวจ กำหนดเกณฑ์การรับและปฏิเสธสิ่งส่งตรวจอย่างชัดเจน และหากพบสิ่งส่งตรวจที่เข้าเกณฑ์ปฏิเสธหรือมีความบกพร่อง เจ้าหน้าที่จะบันทึกความผิดพลาด พร้อมระบุรายละเอียด และชนิดของความผิดพลาดไว้ โดยเกณฑ์การรับและปฏิเสธสิ่งส่งตรวจมีดังนี้

#### เกณฑ์การรับสิ่งส่งตรวจ

สิ่งส่งตรวจที่จะรับและส่งต่อไปยังห้องปฏิบัติการ ต้องมีการระบุข้อมูลผู้ป่วยที่ถูกต้อง โดยชื่อผู้ป่วย และเลขที่ผู้ป่วย (Hospital Number, HN) บนภาชนะตรงกับข้อมูลที่อ่านได้จากบาร์โค้ด ใช้ภาชนะบรรจุที่ถูกต้องกับชนิดการทดสอบ ตัวอย่างได้คุณภาพตามข้อกำหนดของแต่ละการทดสอบ ปริมาณเพียงพอ และสิ่งส่งตรวจครบถ้วนทุกชนิดตามรายการส่งตรวจ<sup>9</sup>

#### เกณฑ์การปฏิเสธสิ่งส่งตรวจ

กำหนดการปฏิเสธสิ่งส่งตรวจดังนี้ 1) ไม่มีบาร์โค้ดบนภาชนะ หรือติดบาร์โค้ดไม่ชัดเจน ไม่สามารถ

อ่านบาร์โค้ดได้ 2) ตัวอย่างตรวจที่เก็บในภาชนะที่ไม่ถูกต้อง 3) ปริมาณตัวอย่างน้อยไม่เพียงพอ 4) สิ่งส่งตรวจอยู่ในสภาพที่ไม่เหมาะสม เช่น หกเลอะภาชนะ 5) ชื่อ-สกุล ผู้ป่วย เลขที่ผู้ป่วย ที่ปรากฏในคอมพิวเตอร์ (ซึ่งอ่านจากบาร์โค้ด) ไม่ตรงกับฉลากชื่อ ที่ติดบนภาชนะ 6) คุณภาพของสิ่งส่งตรวจไม่ได้มาตรฐานตามข้อกำหนดของการทดสอบ หนึ่งในช่วงปี พ.ศ. 2548 มีเพียงฉลากบาร์โค้ดที่ไม่มีชื่อผู้ป่วยติดบนภาชนะ ต่อมาหลังจากปี พ.ศ. 2549 เป็นต้นมา กำหนดให้มีการติดแถบบาร์โค้ดพร้อมทั้งติดฉลากชื่อ-สกุล และเลขที่ผู้ป่วย ด้วย

#### ประเภทของความผิดพลาด

การศึกษานี้ แบ่งชนิดความผิดพลาดเป็น 5 ประเภท ดังนี้ 1) บาร์โค้ดไม่มีข้อมูล 2) สิ่งส่งตรวจไม่ครบตามการส่งตรวจ 3) ชนิดสิ่งส่งตรวจไม่ตรงกับข้อมูลในบาร์โค้ด 4) ชื่อผู้ป่วยข้างภาชนะไม่ตรงกับข้อมูลในบาร์โค้ด 5) สิ่งส่งตรวจไม่ได้คุณภาพ ดังตัวอย่างความผิดพลาดที่เกิดขึ้น (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 คำอธิบายความผิดพลาดของแต่ละประเภท

ประเภทความผิดพลาด	คำอธิบาย
(1) บาร์โค้ดไม่มีข้อมูล	- ใช้เครื่องอ่านบาร์โค้ด แล้วไม่ปรากฏข้อมูลขึ้นที่จอคอมพิวเตอร์ - แถบบาร์โค้ดเลื่อนลงหรือหลุดหรือพับย่น ทำให้อ่านข้อมูลไม่ได้
(2) สิ่งส่งตรวจไม่ครบตามการส่งตรวจ	- สิ่งส่งตรวจน้อยกว่าจำนวนรายการทดสอบในรายการส่งตรวจ
(3) ชนิดสิ่งส่งตรวจไม่ตรงกับข้อมูลในบาร์โค้ด	- ชนิดของตัวอย่าง ไม่ตรงกับชนิดการทดสอบ เช่น รายการส่งเป็น stool exam ส่งตัวอย่างเป็น urine exam - ใส่ตัวอย่างในภาชนะผิดประเภท เช่น ส่ง HbA1c ใส่หลอด clotted blood แทนที่จะเป็นหลอดชนิด unclotted blood
(4) ชื่อผู้ป่วยข้างภาชนะไม่ตรงกับข้อมูลในบาร์โค้ด	- ชื่อผู้ป่วย และ HN บนฉลากชื่อที่ติดบนภาชนะ ไม่ตรงกับชื่อผู้ป่วย และ HN ที่อ่านได้จากบาร์โค้ด
(5) สิ่งส่งตรวจไม่ได้คุณภาพ	- เลือดแข็งตัวในหลอด unclotted tube, เม็ดเลือดแดงแตก, ปริมาณเลือด/ตัวอย่างน้อยมากเกินไป - ภาชนะอยู่ในสภาพที่ไม่เหมาะสม เช่น ฝาจุหลุด ตัวอย่างหกเลอะ หลอดแตก

### การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม Stata version 6.0 โดยถือ p-value < 0.05 เป็นระดับที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ข้อมูลอัตราความผิดพลาดแสดงเป็นร้อยละ วิเคราะห์ความแตกต่างของอัตราความผิดพลาดรวม และแยกตามประเภทความผิดพลาดในช่วง 3 ปี โดยใช้ Kruskal-Wallis test วิเคราะห์แนวโน้มของอัตราความผิดพลาดโดยใช้สถิติ non-parametric test for trend (Cuzick's test for trend) และวิเคราะห์ความแตกต่างของอัตราความผิดพลาดในช่วง 3 ปี ของแต่ละกลุ่มหออผู้ป่วยด้วยสถิติไควีสแควร์ (Chi-square)

### ผลการศึกษา

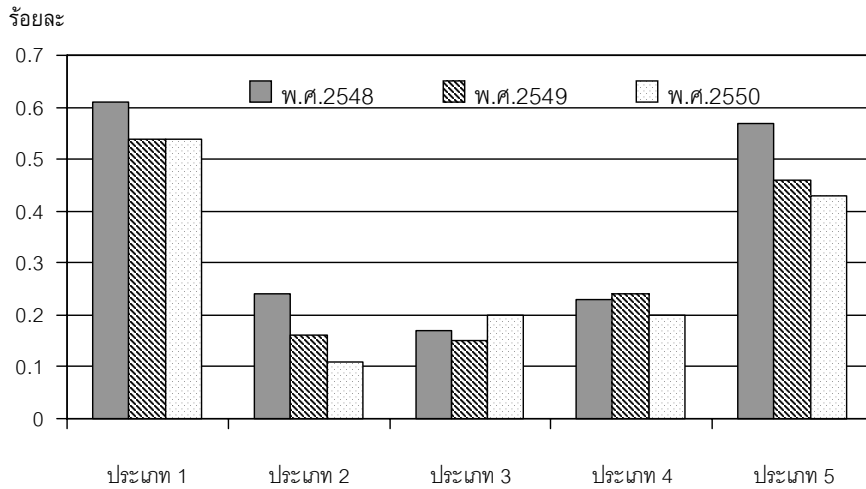
ในช่วงเวลา 3 ปี มีจำนวนสิ่งส่งตรวจจากผู้ป่วยในและผู้ป่วยฉุกเฉินที่ส่งผ่านศูนย์รับส่งตรวจผู้ป่วยในทั้งหมด 336,208 ตัวอย่าง พบความผิดพลาดทั้งหมด 5,097 ตัวอย่าง ร้อยละ 1.52 เป็นอัตราความผิดพลาดประเภทที่ 1 (ร้อยละ 0.48) และประเภทที่ 5 (ร้อยละ 0.48) มากที่สุด รองลงมาคือ ความผิดพลาดประเภทที่ 4 ร้อยละ 0.22 ประเภทที่ 3 ร้อยละ 0.18 และความผิดพลาดประเภทที่ 2 ร้อยละ 0.16

ผลการวิเคราะห์อัตราความผิดพลาดรวมรายปี พบอัตราความผิดพลาดรวมทุกประเภทลดลงอย่างต่อเนื่อง โดยในปี พ.ศ. 2548 มีอัตราความผิดพลาดรวมร้อยละ 1.82 ปี พ.ศ. 2549 ร้อยละ 1.55 และ ปี พ.ศ. 2550 ร้อยละ 1.27 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของอัตราความผิดพลาดรวมทั้ง 3 ปี พบว่ามีความแตกต่างกัน (Kruskal-Wallis test, p-value < 0.05) และมีแนวโน้มลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (non-parametric test for trend, p-value < 0.05)

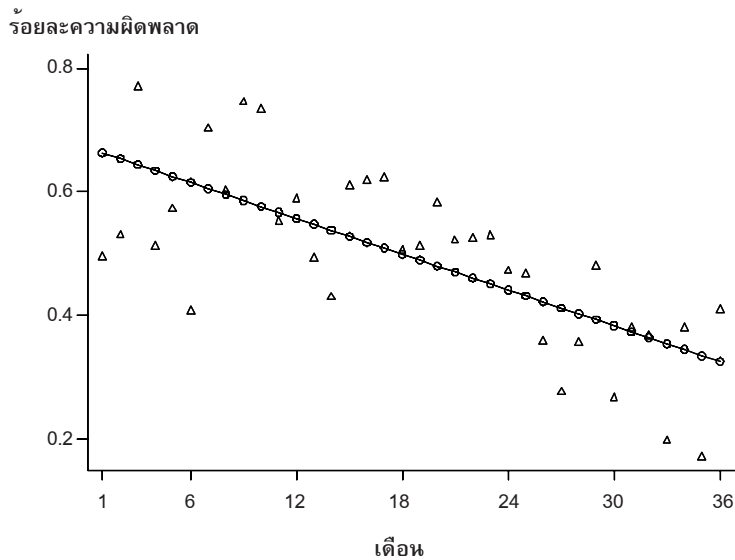
ผลการวิเคราะห์แยกตามประเภทความผิดพลาดทั้ง 3 ปี พบว่า ความผิดพลาดประเภทที่ 1 บาร์โค้ดไม่มีข้อมูล และประเภทที่ 5 คุณภาพสิ่งส่งตรวจ มีอัตราสูงสุดคือร้อยละ 0.48 รองลงมาคือความผิดพลาดประเภทที่ 4 ซึ่งผู้ป่วยข้างภาชนะไม่ตรงกับข้อมูลในบาร์โค้ด ร้อยละ 0.22 ประเภทที่ 3 ชนิดสิ่งส่งตรวจไม่ตรงกับรายการส่งตรวจ ร้อยละ 0.18 และความผิดพลาดประเภทที่ 2 สิ่งส่งตรวจไม่ครบตามการส่งตรวจ ร้อยละ 0.16 ผลการวิเคราะห์ความผิดพลาดแต่ละประเภท พบว่า อัตราความผิดพลาดประเภทที่ 1 และประเภทที่ 2 มีอัตราแตกต่างกันในช่วง 3 ปี (Kruskal-Wallis test, p-value < 0.05) และมีแนวโน้มลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (non-parametric test for trend, p-value < 0.05) (ตารางที่ 2 และรูปที่ 2, 3) อัตราความผิดพลาดประเภทที่ 5 ไม่พบ

ตารางที่ 2 จำนวนและอัตราความผิดพลาดประเภทต่างๆ

ประเภท ความผิดพลาด	จำนวน (ร้อยละ)			รวม	P-value of Kruskal-Wallis test	P-value of trend test
	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550			
1	571 (0.61)	591 (0.54)	452 (0.54)	1,614 (0.48)	0.0001	0.00
2	226 (0.24)	178 (0.16)	138 (0.11)	542 (0.16)	0.0003	0.00
3	159 (0.17)	167 (0.15)	263 (0.20)	589 (0.18)	0.1369	0.22
4	216 (0.23)	260 (0.24)	258 (0.20)	734 (0.22)	0.3385	0.35
5	537 (0.57)	515 (0.47)	566 (0.43)	1,618 (0.48)	0.0933	0.04
ความผิดพลาดรวม	1,709 (1.82)	1,711 (1.55)	1,677 (1.27)	5,097 (1.52)	0.0001	0.00
จำนวนตัวอย่าง	93,959	110,280	131,969	336,208		



รูปที่ 2 กราฟแท่ง แสดงอัตรา (ร้อยละ) ความผิดพลาดแต่ละประเภทเปรียบเทียบในช่วงเวลา 3 ปี



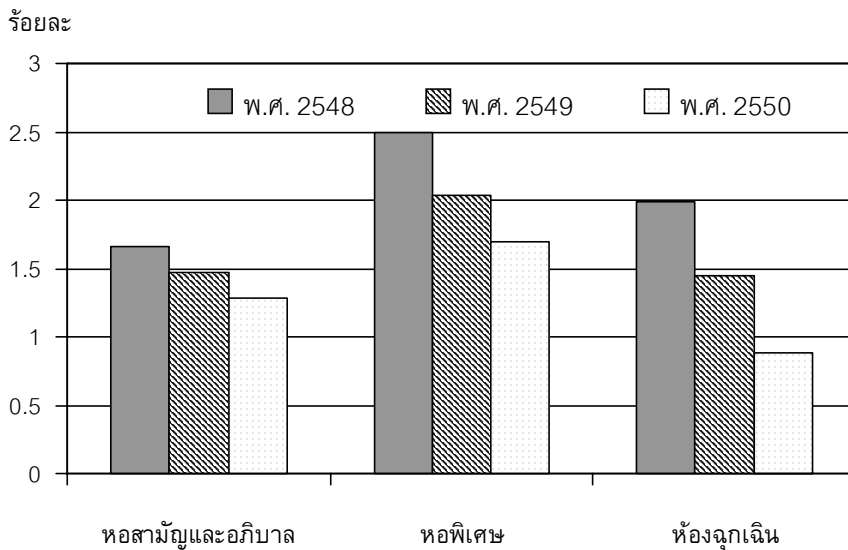
รูปที่ 3 Scatter plot แสดงร้อยละความผิดพลาดทั้ง 36 เดือนของความผิดพลาดประเภทที่ 1 และเส้นตรงแสดงแนวโน้มที่มีความลาดเอียงชัดเจน

ความแตกต่างในช่วง 3 ปี (p-value = 0.09) แต่มีแนวโน้มลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนความผิดพลาดประเภทที่ 3 และ 4 มีอัตราใกล้เคียงกันทั้ง 3 ปี และไม่พบว่ามีแนวโน้มลดลง

อัตราความผิดพลาดแยกตามกลุ่มหอผู้ป่วยที่ส่งตัวอย่าง พบว่า หอฉุกเฉินมีอัตราความผิดพลาดรวมใน 3 ปีน้อยที่สุดคือร้อยละ 1.26 (603 จาก 47,973 ตัวอย่าง) หอผู้ป่วยสามัญ 11 หอ และหออภิบาล 6 หอ

มีอัตราความผิดพลาดรวม 3 ปีร้อยละ 1.91 (3,447 จาก 180,630 ตัวอย่าง) และหอผู้ป่วยพิเศษ (11 หอ) มีอัตราความผิดพลาดรวมใน 3 ปี ร้อยละ 2.05 (1,047 จาก 51,131 ตัวอย่าง) เมื่อแยกอัตราความผิดพลาดรวมรายปี

ของแต่ละกลุ่มหอผู้ป่วย (รูปที่ 4) เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงของอัตราความผิดพลาด พบว่า ทั้งสามกลุ่มมีอัตราความผิดพลาดรวมลดลงทุกปี และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Chi-square test, p-value < 0.05)



รูปที่ 4 กราฟแท่ง แสดงอัตราร้อยละความผิดพลาดในช่วงเวลา 3 ปีของแต่ละกลุ่มหอผู้ป่วย

### วิจารณ์

จากการที่โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ได้เปลี่ยนระบบการส่งตรวจทางกระดาษ เป็นการส่งตรวจทางคอมพิวเตอร์เครือข่าย และใช้บาร์โค้ดติดตามขณะส่งตรวจ เพื่อระบุข้อมูลผู้ป่วยและการส่งตรวจคณะผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลความผิดพลาดของการส่งส่งตรวจตั้งแต่ที่มีการเปลี่ยนแปลงระบบมาอย่างต่อเนื่อง และผลการเปรียบเทียบข้อมูลในช่วง 3 ปีแรกของการใช้ระบบดังกล่าว พบว่า อัตราความผิดพลาดรวมทุกประเภทมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง โดยความผิดพลาดประเภทบาร์โค้ดไม่มีข้อมูล และประเภทคุณภาพสิ่งส่งตรวจพบมากที่สุด

ความผิดพลาดในการระบุข้อมูลสิ่งส่งตรวจ เป็นความผิดพลาดสำคัญในขั้นตอนก่อนการตรวจวิเคราะห์ (pre-analytic phase) ซึ่งหลายรายงานพบความผิดพลาดในการระบุข้อมูลสิ่งส่งตรวจ (identification error) อยู่ที่ร้อยละ 0.1-5<sup>10-12</sup> ทั้งนี้เชื่อว่าการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ ร่วมกับการใช้บาร์โค้ดจะช่วยลดความผิดพลาดชนิดนี้ได้ สำหรับการศึกษานี้ ความผิดพลาดประเภทที่ 1 คือ บาร์โค้ดไม่มีข้อมูล และประเภทที่ 4 ฉลากชื่อไม่ตรงกับข้อมูลที่อ่านจากบาร์โค้ด ถือเป็นความผิดพลาดในการระบุข้อมูลสิ่งส่งตรวจ และพบอัตราความผิดพลาดอยู่ที่ร้อยละ 0.48 และ 0.22 ซึ่งต่ำกว่ารายงานข้างต้น อย่างไรก็ตามในการศึกษานี้ ไม่สามารถเปรียบเทียบอัตราความ



ผิดพลาดปัจจุบัน กับอัตราความผิดพลาดที่ใช้ระบบเดิม เนื่องจากไม่มีข้อมูล แต่การศึกษาของ Hayden และคณะ<sup>13</sup> ซึ่งใช้ระบบที่คล้ายคลึงกับการศึกษานี้ พบ mislabeled sample (เทียบได้กับความผิดพลาดประเภท 4) ลดลง จาก 0.032 ก่อนใช้ระบบนี้ เป็น 0.005 ภายใน 24 เดือน หลังใช้ระบบ

ในการศึกษานี้ พบว่า ความผิดพลาดประเภทที่ 1 คือ ไม่มีข้อมูลในบาร์โค้ด พบสูงกว่าความผิดพลาดประเภทอื่นๆ จากการศึกษาในรายละเอียด และจากการประชุมร่วมกับฝ่ายพยาบาลพบว่า ความผิดพลาดนี้ เกิดจากสาเหตุหลัก 3 ประการคือ 1) ผู้เก็บตัวอย่าง ไม่ได้อ่านบาร์โค้ดเพื่อยืนยันการส่งตรวจ 2) ผู้เก็บตัวอย่าง ใช้วิธีป้อนข้อมูล (key in) แทนการอ่านบาร์โค้ด ด้วยเครื่องอ่านบาร์โค้ด ทำให้เกิดความผิดพลาดจากการป้อนข้อมูล เช่น ป้อนเลขศูนย์ (0) เป็น โอ (O) 3) เกิดจากแถบบาร์โค้ดอยู่ในสภาพไม่สมบูรณ์ พับ ย่น หรือ แถบเลื่อนลง อย่างไรก็ตาม พบว่า อัตราความผิดพลาดดังกล่าวนี้ มีแนวโน้มลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ความผิดพลาดประเภทที่ 4 คือ แถบชื่อ เลขที่ผู้ป่วย ไม่ตรงกับข้อมูลที่อ่านจากบาร์โค้ด เป็นอีกปัญหาหนึ่งที่ เกี่ยวข้องกับการใช้ระบบบาร์โค้ดโดยตรง ซึ่งพบอยู่ที่ ร้อยละ 0.22 และอัตราใกล้เคียงกันทั้ง 3 ปี ในช่วงปีแรก ของการใช้ระบบนั้น ใช้เพียงแถบบาร์โค้ดอย่างเดียวติด ที่ภาชนะส่งตรวจ ทำให้เกิดปัญหาในการระบุตัวอย่าง กรณีแถบบาร์โค้ดมีปัญหา ดังนั้นจึงมีการเปลี่ยนระบบ เป็นการติดฉลาก 2 แถบ คือ แถบชื่อ เลขที่ผู้ป่วย และแถบ บาร์โค้ด แต่การที่ต้องติดฉลาก 2 แถบ ก็เพิ่มโอกาสเสี่ยง ต่อความผิดพลาด ซึ่งอาจเป็นสาเหตุให้อัตราความผิดพลาดประเภทนี้ไม่ลดลงในช่วงสองปีหลัง

การที่พบแถบชื่อ เลขที่ผู้ป่วย ไม่ตรงกับแถบ บาร์โค้ด อาจเกิดจากการติดแถบชื่อ เลขที่ผู้ป่วย ผิดคน หรือเกิดจากการเจาะเลือดผิดคน ทั้งสองกรณีเกิดจากวิธี และลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติ เช่น การพิมพ์และติดแถบ ชื่อผู้ป่วยบนภาชนะส่งตรวจพร้อมกันครั้งละหลายราย หรือติดแถบชื่อหลังการติดแถบบาร์โค้ดและยืนยันการ

ส่งตรวจ หรือผู้เจาะเลือดเป็นคนละคนกับผู้ยืนยันการ ส่งตรวจความผิดพลาดประเภทนี้เป็นความผิดพลาดที่ ร้ายแรงเพราะทำให้เกิดอันตรายต่อการรักษาผู้ป่วยได้ ซึ่งในปี พ.ศ. 2550 ฝ่ายการพยาบาล ได้จัดทำแนวปฏิบัติ (guideline) กำหนดวิธีและลำดับขั้นตอนให้ผู้ปฏิบัติได้ ปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด นอกจากนี้ บางหอผู้ป่วยยังจัด ให้มีรถเคลื่อนที่ที่มีภาชนะเก็บตัวอย่าง ชุดคอมพิวเตอร์ และชุดอ่านบาร์โค้ด เพื่อให้สามารถจัดเก็บตัวอย่างและ ยืนยันการส่งตรวจเป็นแบบรายต่อรายที่ข้างเตียงผู้ป่วย เพื่อเพิ่มความถูกต้องในการระบุตัวอย่างมากยิ่งขึ้น หาก การปฏิบัตินี้ทำได้ในทุกหอผู้ป่วย ความผิดพลาดประเภท นี้ น่าจะมีอัตราลดลง

สำหรับความผิดพลาดประเภทที่ 2 คือ สิ่งส่งตรวจ ไม่ครบตามการส่งตรวจ น่าจะเป็นปัญหาจากโปรแกรม การส่งตรวจ ซึ่งรายการส่งตรวจที่ปรากฏเป็นรายชื่อ การทดสอบเรียงต่อกันเป็นแถวยาว (แต่แยกตามห้อง ปฏิบัติการ) ซึ่งในแต่ละห้องปฏิบัติการ เช่น เคมีคลินิก มีรายการทดสอบหลายรายการ และภาชนะหลายชนิด ทำให้อ่านรายการทดสอบไม่ครบถ้วน การปรับปรุง โปรแกรมส่งตรวจ ให้ปรากฏแยกตามชนิดของภาชนะให้ ผู้รับรายการส่งตรวจสามารถเห็นได้ชัดเจนน่าจะช่วยลด ปัญหานี้ได้

ความผิดพลาดประเภทที่ 3 คือ สิ่งส่งตรวจไม่ตรง กับรายการส่งตรวจของแพทย์ และความผิดพลาด ประเภทที่ 5 คุณภาพของสิ่งส่งตรวจ ความผิดพลาด ทั้งสองประเภทเป็นเรื่องของคุณภาพในการจัดเก็บตัวอย่าง ซึ่งในการศึกษานี้พบร้อยละ 0.18 และ ร้อยละ 0.48 ตามลำดับ หรือรวมทั้งสองประเภทอยู่ที่ร้อยละ 0.66 ซึ่งนับว่าเป็นอัตราที่ค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับรายงานของ Wager และคณะ<sup>14</sup> ซึ่งพบอัตราความผิดพลาดประเภท เดียวกันนี้อยู่ที่ร้อยละ 0.089

ตัวอย่างความผิดพลาดประเภทที่ 3 เช่น แพทย์ ส่งตรวจเป็นปัสสาวะ แต่ส่งเป็นเลือด หรือแพทย์ส่งตรวจ การทดสอบที่ใช้เลือดแข็งตัว (clotted blood) แต่ส่งเป็น เลือดครบถ้วน (whole blood) หรือกลับกัน ตัวอย่าง

ของความผิดพลาดประเภทที่ 5 เช่น หลอดเลือด whole blood มีเลือดแข็งตัว อันเนื่องมาจากการปริมาณเลือดไม่พอดีกับสารกันเลือดแข็ง หรือการเขย่าเลือดไม่เข้ากัน ดีพอ หรือเลือดเกิดภาวะเม็ดเลือดแดงแตกซึ่งอาจเกิดการปล่อยเลือดลงหลอดโดยไม่ถอดเข็ม หรือการเจาะเลือดที่ใช้แรงในการดูดเลือดมากเกินไป ทั้งนี้ ความรู้ความเข้าใจทั้งในเชิงทฤษฎีและการปฏิบัติในการเลือกใช้ภาชนะที่ถูกต้องกับชนิดการทดสอบและวิธีการเก็บตัวอย่างที่ถูกต้อง จะทำให้สามารถลดความผิดพลาดประเภทนี้ได้ อย่างไรก็ตามการศึกษาครั้งนี้ ไม่ได้ศึกษาแยกแยะรายละเอียดของความผิดพลาด ทำให้ไม่สามารถวิเคราะห์ไปในรายละเอียดได้ ดังนั้นจึงควรทำการศึกษาในเรื่องคุณภาพการจัดเก็บตัวอย่างต่อไป

เมื่อศึกษาความผิดพลาดที่เกิดขึ้นแยกตามประเภทหออผู้ป่วย ซึ่งแบ่งเป็นหออผู้ป่วยสามัญ/อภิบาลหออผู้ป่วยพิเศษ และหออฉุกเฉิน พบว่า หออผู้ป่วยพิเศษมีความผิดพลาดรวมสูงที่สุด สาเหตุอาจเกิดจากหออผู้ป่วยพิเศษ มีการส่งส่งตรวจที่น้อยทำให้เจ้าหน้าที่ไม่คุ้นเคยกับการส่งตรวจรายการทดสอบบางอย่าง จึงเกิดความผิดพลาดสูงกว่า อย่างไรก็ตาม ตลอดระยะเวลา 3 ปี อัตราความผิดพลาดของทั้งสามกลุ่มหออผู้ป่วยได้ลดลงอย่างต่อเนื่อง

ในช่วง 3 ปี พบว่าความผิดพลาดมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง ทั้งที่จำนวนตัวอย่างมีมากขึ้น ทั้งนี้ น่าจะเป็นผลจากการดำเนินมาตรการต่างๆ ตลอดเวลาที่ผ่านมา มาตรการและกลยุทธ์ที่สำคัญ ได้แก่ การจัดตั้งคณะกรรมการข้ามสายงานระหว่างฝ่ายพยาบาลและฝ่ายหออปฏิบัติการ การบันทึกข้อมูลความผิดพลาดและรวบรวมส่งให้แต่ละหออผู้ป่วยอย่างสม่ำเสมอเพื่อเป็นข้อมูลป้อนกลับ และการประกาศนโยบาย "Patient Safety Goals" ในปี พ.ศ. 2549-2550 ของผู้บริหาร ซึ่งหนึ่งในเป้าหมายคือ ความถูกต้องของสิ่งส่งตรวจ น่าจะเป็นแรงกระตุ้นสำคัญในการลดความผิดพลาด อย่างไรก็ตาม ความผิดพลาดยังมีอยู่ ผู้ป่วยยิ่งปลอดภัยจากเหตุอันไม่ควร ดังนั้น ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย จึงยังต้องเอาใจใส่และหาวิธีการที่จะลดความผิดพลาดนี้ตลอดเวลา

## สรุป

ความผิดพลาดในการใช้แถบบาร์โค้ด และความผิดพลาดอันเกิดจากคุณภาพในการจัดเก็บตัวอย่าง เป็นความผิดพลาดสำคัญที่พบในการศึกษานี้ อย่างไรก็ตาม ความร่วมมือกันระหว่างห้องปฏิบัติการ ผู้ทำการทดสอบ และพยาบาลผู้จัดเก็บตัวอย่าง การให้ข้อมูลป้อนกลับซึ่งกันและกัน และการปฏิบัติที่มุ่งเน้นความปลอดภัยของผู้ป่วย นำไปสู่อัตราความผิดพลาดที่ลดลงอย่างต่อเนื่อง

## เอกสารอ้างอิง

1. Forsman RW. Why is the laboratory an afterthought for managed care organizations? Clin Chem 1996;42:813-6.
2. Elder NC, Hickner J, Graham D. Quality and safety in outpatient laboratory testing. Clin Lab Med 2008;28:295-303.
3. ISO 15189. Medical laboratories-Particular requirements for quality and competence. Bangkok: TISI Library; 2007.
4. วิโรจน์ ไววนิชกิจ. ความบกพร่องในการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการการแพทย์แผนกผู้ป่วยในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์. จุฬาลงกรณ์เวชสาร 2541;42:685-93.
5. Bonini P, Plebani M, Ceriotti F, et al. Errors in laboratory medicine. Clin Chem 2002;48:691-8.
6. Plebani M, Carraro P. Mistakes in a stat laboratory: types and frequency. Clin Chem 1997;43: 1348-51.
7. Astion ML, Shojana KG, Hamill TR, et al. Classifying laboratory incidents reports to identify problems that jeopardize patient safety. Am J Clin Pathol 2003;120:18-26.

8. Carraro P, Plebani M. Errors in a stat laboratory: types and frequencies 10 years later. *Clin Chem* 2007;53:1338-42.
9. ปลื้มจิต บุญยพิพัฒน์, จินตนา ประดุงกาญจนาวาสนา บัวทอง. คู่มือการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยา ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ.2551. สงขลา: หน่วยผลิตตำรา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์; 2551.
10. Valenstein PN, Sirota RL. Identification errors in pathology and laboratory medicine. *Clin Lab Med* 2004;24:979-96.
11. Novis DA. Detecting and preventing the occurrence of errors in the practices of laboratory medicine and anatomic pathology: 15 years of experience with the College of American Pathologists Q-PROBES and Q-TRACKS programs. *Clin Lab Med* 2004;24:965-78.
12. Howanitz PJ. Errors in laboratory medicine: practical lessons to improve patient safety. *Arch Pathol Lab Med* 2005;129:1252-61.
13. Hayden RT, Patterson DJ, Jay DW, et al. Computer-assisted bar-coding system significantly reduces clinical laboratory specimen identification errors in a pediatric oncology hospital. *J Pediatr* 2008;152:219-24.
14. Wagar EA, Stankovic AK, Raab S, et al. Specimen labeling errors: a Q-probes analysis of 147 clinical laboratories. *Arch Pathol Lab Med* 2008;132:1617-22.