Development of clinical practice guidelines for preoperative investigation at Paholplpayuhasena Hospital

Patcharee Maboonyanon*

*Division of Anesthesiology, Paholpolpayuhasena Hospital, Kanchanburi 71000, Thailand

Abstract

Background: Preoperative investigations are a part of preanasthetic evaluation. Preoperative investigations were found to be beneficial and cost-effective by following the guideline. At Paholpolpayuhasena Hospital found a lot of inappropriate preoperative investigations. ***Objectives:*** To evaluate the proportion of patient who adhered to the guidelines before and after introduction of the preoperative investigation guideline and analyze the cost reduction. ***Methods:*** Prospective study was done. The data were collected from medical record in two periods: April 1, 2014 – May 31, 2014 (pre-guideline) and August 1, 2014 – September 30, 2014 (post-guideline). ***Results:*** There were 926 patients, pre-guideline 449 patients and post-guideline 477 patients. Proportion of patients whose preoperative investigation was done follow the guideline increased from 11.1% to 54.5% ($p < 0.001$) and cost of inappropriate investigation decreased from 98,530 baht to 49,700 baht ***Conclusion:*** The study showed that proportion of patient who adhered to the guideline increased significantly and the cost of unnecessary investigations deceased.

Keywords: *investigation, preoperative, guideline, cost*

Corresponding author: Patcharee Maboonyanon
E-mail:pontree@hotmail.com

Thai J Anesthesiol. 2016;42(3):178-91.

_16-1216(178-191)5.indd 178 11/14/59 BE 10:16 AM

การพัฒนาแนวทางปฏิบัติในการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการก่อนผ่าตัดในการผ่าตัดแบบไม่เร่งด่วนของโรงพยาบาลพหลพลพยุหเสนา

พัชรี มาบุญญานนท์*

*งานวิสัญญีวิทยา โรงพยาบาลพหลพลพยุหเสนา กาญจนบุรี 71000 ประเทศไทย

บทคัดย่อ

บทนำ: การตรวจทางห้องปฏิบัติการก่อนการผ่าตัดเป็นขั้นตอนหนึ่งในการประเมินผู้ป่วยก่อนให้ยาระงับความรู้สึก (preanesthetic evaluation) การส่งตรวจที่เหมาะสมตามแนวทางปฏิบัติจะทำให้เกิดประโยชน์ทั้งต่อผู้ป่วยและสถานพยาบาล ที่โรงพยาบาลพหลพลพยุหเสนาพบการส่งตรวจที่เหมาะสมยังอยู่ในสัดส่วนที่ต่ำ จึงนำแนวทางปฏิบัติที่เหมาะสมมาใช้ ***วัตถุประสงค์:*** เพื่อประเมินผลการปฏิบัติตามแนวทางการส่งตรวจ ทั้งก่อนและหลังใช้แนวทางปฏิบัติรวมทั้งวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายที่สูญเสีย ***วิธีการ:*** ศึกษาแบบไปข้างหน้าโดยเก็บข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วยที่มาทำผ่าตัดเปรียบเทียบใน 2 ช่วงเวลา คือ ก่อนใช้แนวทางวันที่ 1 เมษายน 2557 ถึง 31 พฤษภาคม 2557 และหลังใช้แนวทาง วันที่ 1 สิงหาคม 2557 ถึง 30 กันยายน 2557 ***ผลการศึกษา:*** ผู้ป่วยทั้งสิ้น 926 ราย เป็นกลุ่มก่อนใช้แนวทาง 449 ราย หลังใช้แนวทาง 477 ราย ผลปฏิบัติตามแนวทางเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 11.1 เป็นร้อยละ 54.5 ($p<0.001$) และค่าใช้จ่ายจากการส่งตรวจที่ไม่เหมาะสมลดลงจากก่อนใช้แนวทาง 98,530 บาท หลังใช้แนวทาง 49,700 บาท ***สรุป:*** จากการศึกษานี้พบผลการปฏิบัติตามแนวทางเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและช่วยลดค่าใช้จ่ายในการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ

คำสำคัญ: *การส่งตรวจทางห้องปฏิบัติ, ก่อนการผ่าตัด, แนวทางปฏิบัติ, ค่าใช้จ่าย*

_16-1216(178-191)5.indd 179 11/14/59 BE 10:16 AM

บทนำ

การตรวจคัดกรองทางห้องปฏิบัติการในการเตรียมผู้ป่วยก่อนผ่าตัดเป็นสิ่งที่ปฏิบัติกันทั่วไป (routine screening)[1] จุดประสงค์ของการตรวจคัดกรองก่อนผ่าตัดคือ ค้นหาความผิดปกติที่เพิ่มความเสี่ยงเพื่อจะแก้ไขก่อนผ่าตัด โดยหวังว่าจะลดความเสี่ยงของการผ่าตัดหรือถ้าความผิดปกตินั้นรุนแรงก็อาจพิจารณางดหรือเลื่อนหรือเปลี่ยนแปลงขอบเขตของการผ่าตัด[2] ตลอดจนการให้ยารักษาหรือมาตรการป้องกันอื่นๆ ที่จำเป็นเพื่อให้มั่นใจว่าผู้ป่วยได้รับการเตรียมพร้อมสำหรับการผ่าตัดอย่างถูกต้อง[3] อีกทั้งเป็นการประเมินภาวะหรือโรคที่มีอยู่แล้วและค้นหาโรคที่ยังไม่แสดงอาการแต่มีความเสี่ยงในการให้ยาระงับความรู้สึกและการผ่าตัด เพื่อประเมินความเสี่ยงและเป็นแนวทางในการดูแลเพื่อลดความเสี่ยง[4] แต่การตรวจทุกอย่างมีค่าใช้จ่ายทั้งทางตรงและทางอ้อม สิ้นเปลืองบุคลากร ทรัพยากรและเวลา รวมทั้งอาจก่อความเจ็บปวด ผลข้างเคียง ภาวะแทรกซ้อนต่อผู้ป่วย ซึ่งอาจส่งผลให้ต้องเลื่อนหรืองดการผ่าตัด และอาจต้องสิ้นเปลืองจากการตรวจเพื่อติดตามความผิดปกติเล็กๆ น้อยๆ ซึ่งส่วนใหญ่จะกลับเป็นปกติเมื่อตรวจซ้ำ หรือไม่มีความสำคัญทางคลินิก[2] ซึ่งนอกจากจะไม่มีประโยชน์แล้วยังสร้างความกังวลให้ผู้ป่วยและอาจได้รับการรักษาที่ไม่เหมาะสม[4] จากการศึกษาของโรงพยาบาลศิริราชในปี พ.ศ. 2553 - 2554 พบว่าต้องเสียค่าใช้จ่ายที่เกินความจำเป็นสำหรับการตรวจคัดกรองก่อนผ่าตัดถึง 7 ล้านบาทต่อปี โดยพบมากในกลุ่มผู้ป่วยที่แข็งแรง อายุน้อย และมารับการผ่าตัดใหญ่[5]

ในยุคที่การบริการทางการแพทย์เป็นระบบเหมาจ่าย โรงพยาบาลจะต้องลดค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็น ข้อมูลจากการซักประวัติและตรวจร่างกายอย่างละเอียดจะช่วยลดการส่งตรวจคัดกรองทางห้องปฏิบัติการก่อนผ่าตัดที่ไม่จำเป็นและลดค่าใช้จ่าย ขณะเดียวกันผู้ป่วยที่จำเป็นต้องได้รับการตรวจก็จะได้รับการตรวจและแก้ไขซึ่งจะช่วยลดภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัดได้[6] การตรวจที่ดีมีประสิทธิภาพและให้ประโยชน์คุ้มค่าต้องมีลักษณะดังนี้[2] คือ ค่าใช้จ่ายไม่แพง ไม่มีความเสี่ยงต่อผู้ป่วย มีความไวและความจำเพาะสูง สามารถคัดกรองโรคหรือภาวะผิดปกติที่พบบ่อยที่ส่งผลต่อการผ่าตัด

วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินผลการปฏิบัติตามแนวทางการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการก่อนผ่าตัดในการผ่าตัดแบบไม่เร่งด่วนในโรงพยาบาลพหลพลพยุหเสนาและศึกษาความเหมาะสมในการส่งตรวจทั้งก่อนและหลังใช้แนวทางปฏิบัติรวมทั้งวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายที่สูญเสีย

วิธีการศึกษา

จากข้อมูลกลุ่มงานวิสัญญีโรงพยาบาลพหลพลพยุหเสนาพบว่า แพทย์ยังมีการส่งตรวจคัดกรองเพื่อเตรียมผู้ป่วยก่อนผ่าตัดในรายที่ไม่มีความจำเป็น รวมถึงในรายที่มีความจำเป็นก็ยังขาดการส่งตรวจอย่างครอบคลุม เดิมโรงพยาบาลพหลพลพยุหเสนามีแนวทางปฏิบัติในการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการก่อนผ่าตัดปี พ.ศ. 2545 แต่ยังขาดความเข้าใจและไม่เป็นที่นิยมใช้ ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาแนวทางปฏิบัติในการส่งตรวจ (Clinical Practice Guideline: CPG) และได้ปรับให้เหมาะสมต่อข้อจำกัดของโรงพยาบาล (ข้อสรุปและ flow chart ของ CPG แสดงในภาคผนวก)

โดยแนวทางปฏิบัติในการส่งตรวจพิจารณาจากเกณฑ์ อายุ ชนิดของการผ่าตัด โรคและสภาวะของผู้ป่วย อ้างอิงตามราชวิทยาลัยวิสัญญีแพทย์แห่งประเทศไทย โรงพยาบาลศิริราช Canadian Anesthesiologists' Society (CAS) และ National institute of

_16-1216(178-191)5.indd 180 11/14/59 BE 10:16 AM

Health and Clinical Excellence (NICE)

โดยเนื่องจากความชุกของโรควัณโรคภาวะซีดและขาดอาหาร พบได้บ่อยในประชากรไทย ทำให้การส่งตรวจ complete blood count (CBC) และ ภาพถ่ายรังสีปอด (CXR) ทำในผู้ป่วยที่อายุน้อยกว่าในต่างประเทศถึงแม้จะไม่มีอาการผิดปกติใดๆ

ผู้วิจัยทำการศึกษาแบบไปข้างหน้าเกี่ยวกับข้อมูลการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการก่อนผ่าตัดในการผ่าตัดแบบไม่เร่งด่วนของโรงพยาบาลพหล-พลพยุหเสนา โดยนำ CPG การส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการก่อนการผ่าตัด นำเสนอในที่ประชุมองค์กรแพทย์ ทีมนำทางคลินิกของทุกกลุ่มงาน หอผู้ป่วย แผนกผู้ป่วยนอกและศัลยแพทย์ทุกท่านที่เกี่ยวข้องในการส่งผู้ป่วยมาทำผ่าตัดแบบไม่เร่งด่วนโดยใช้เวลาในการนำเสนอ 2 เดือน ตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน 2557 ถึง 31 กรกฎาคม 2557 ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองโดยเก็บจากเวชระเบียนผู้ป่วยเปรียบเทียบใน 2 ช่วงเวลา คือ ก่อนใช้ CPG (pre-CPG) วันที่ 1 เมษายน 2557 ถึง 31 พฤษภาคม 2557 และหลังใช้ CPG (post-CPG) วันที่ 1 สิงหาคม 2557 ถึง 30 กันยายน 2557

การไม่ปฏิบัติตามแนวทางปฏิบัติหมายถึง การปฏิบัติน้อยกว่าหรือเกินกว่าที่ระบุข้อมูลที่เก็บได้แก่ อายุ เพศ ASA classification โรคประจำตัว แผนกที่ผ่าตัด การผ่าตัด และการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการก่อนผ่าตัด เก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป นำเสนอเป็นค่าความถี่ ร้อยละเปรียบเทียบความแตกต่างของตัวแปรต่างๆ ใน 2 กลุ่มด้วย chi-square และ t- test กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายที่สูญเสียโดยอ้างอิงอัตราค่าบริการสาธารณสุขของกรมบัญชีกลาง[7]

ผลการศึกษา

เมื่อได้รับอนุญาตให้ทำวิจัยโดยคณะกรรมจริยธรรมการวิจัยโรงพยาบาลพหลพลพยุหเสนา พบว่าผู้ป่วยที่มาทำการผ่าตัดแบบไม่เร่งด่วนในช่วงเวลาที่ศึกษาทั้งสิ้น 926 ราย แบ่งเป็นก่อนใช้ CPG 449 ราย และกลุ่มหลังใช้ CPG 477 ราย เพศ อายุ ระดับความรุนแรงของผู้ป่วย (ASA classification) และการไม่มีประวัติการเจ็บป่วยร่วม ในกลุ่มก่อนและหลังใช้ CPG ไม่มีความแตกต่างกันโรคร่วมส่วนใหญ่ไม่มีความแตกต่างกันแต่พบว่ากลุ่มก่อนใช้ CPG เป็นโรคเบาหวานและโรคตับสูงกว่า กลุ่มหลังใช้ CPG ($p = 0.01$ และ $p < 0.001$ ตามลำดับ) ประเภทการผ่าตัดไม่มีความแตกต่างกันแต่พบว่ามีผู้ป่วยแผนกสูติกรรมในกลุ่มก่อนใช้ CPG น้อยกว่ากลุ่มหลังใช้ ($p < 0.001$) และผู้ป่วยศัลยกรรมกระดูกและใบหน้า กลุ่มก่อนใช้ CPG มากกว่ากลุ่มหลังใช้ CPG ($p < 0.001$) รายละเอียดแสดงในตารางที่ 1

_16-1216(178-191)5.indd 181 11/14/59 BE 10:16 AM

Table 1. Demographic data

Patient characteristics	Before CPG (n=449)	After CPG (n=477)	p-value
Gender			0.12
Male	226(50.30)	215(45.10)	
Female	223(49.70)	262(54.90)	
Age (mean ± SD) (year)	44.46 ± 27.70	45.38 ± 18.68	0.55
ASA class			0.62
1	219(48.80)	222(46.50)	
2	160(35.60)	170(35.60)	
3-4	70(15.60)	85(17.80)	
Illness			
Diabetes mellitus	41(9.10)	23(4.80)	0.01*
Hypertension	109(24.30)	119(24.30)	0.87
Heart disease	28(6.20)	20(4.20)	0.21
Renal disease	21(4.70)	16(3.40)	0.39
Liver disease	17(3.80)	3(0.60)	<0.001*
Pulmonary disease	11(2.40)	20(4.20)	0.19
Neurological disease	5(1.10)	8(1.70)	0.65
Bleeding disorders	1(0.20)	1(0.20)	1.00
Others	21(4.70)	30(6.30)	0.35
Co-existing Disease			
No underlying disease	274(61.00)	300(62.90)	0.60
1 underlying disease	86(19.20)	95(19.90)	0.83
2 underlying diseases	61(13.60)	41(8.60)	0.02*
3 underlying diseases	19(4.20)	32(6.70)	0.13
≥ 4 underlying diseases	9(2.00)	9(1.90)	1.00
Operation			0.07
Major surgery	86(19.20)	119(24.90)	
TUR /major KUB	19(4.20)	24(5.00)	
Others	344(76.60)	334(70.10)	
Department			
General surgery	148(33.00)	138(28.90)	0.20
Orthopedics	176(39.20)	170(35.60)	0.27
Obstetric gynecology	51(11.40)	104(21.80)	<0.001*
Urology	31(6.90)	40(8.40)	0.45
Eye Ear Nose Throat	18(4.00)	17(3.60)	0.85
Maxillofacial	25(5.60)	8(1.70)	<0.001*

TUR = Transurethral resection Major KUB = Major Kidney Ureter Bladder

_16-1216(178-191)5.indd 182 11/14/59 BE 10:16 AM

ผลการปฏิบัติตามแนวทางปฏิบัติ (CPG) ในการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการก่อนผ่าตัดหลังใช้ CPG พบว่าอัตราผู้ป่วยได้รับการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการก่อนผ่าตัดตาม CPG เพิ่มขึ้นถึง 4.9 เท่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (จากร้อยละ 11.10 เป็น 54.50, $p < 0.001$) เมื่อจำแนกตามการผ่าตัดพบว่าการผ่าตัดใหญ่และการผ่าตัดอื่นๆ มีอัตราการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการก่อนผ่าตัดตาม CPG เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (จากร้อยละ 2.30 เป็น 66.40 และร้อยละ 9.90 เป็น 47.60 ตามลำดับ, $p < 0.001$) ส่วนการผ่าตัดTUR /major KUB มีอัตราการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการก่อนผ่าตัดตาม CPG เพิ่มขึ้นแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ พบการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการก่อนผ่าตัดตาม CPG เพิ่มขึ้นทุกแผนก โดยแผนกศัลยกรรมมีสัดส่วนการปฏิบัติตาม CPG การส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการก่อนผ่าตัดเพิ่มขึ้นมากที่สุดถึง 14 เท่า โดยเพิ่มจากร้อยละ 3.40 เป็น 48.60 ($p < 0.001$) แผนกศัลยกรรมกระดูกและข้อเพิ่มจากร้อยละ 3.40 เป็น 38.80 ($p<0.001$) แผนกสูตินรีเวชกรรมเพิ่มจากร้อยละ 31.40 เป็น 82.70 ($p<0.001$) แผนกศัลยกรรมระบบทางเดินปัสสาวะเพิ่มจากร้อยละ 58.10 เป็น 82.50 ($p=0.04$) แผนกตาหูคอจมูกเพิ่มจากร้อยละ 5.60 เป็น 35.30 ($p = 0.04$) และแผนกศัลยกรรม maxillofacial เพิ่มจากร้อยละ 16.00 เป็น 25.00 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.61$) ดังแสดงในตารางที่ 2

Table 2. Clinical practice guideline adherence

Clinical practice guideline adherence	Before CPG (n = 449)	After CPG (n = 477)	p-value
CPG adherence (%)	50(11.10)	260(54.50)	<0.001*
CPG adherence according to type of surgery (%)			
Major surgery	2.30	66.40	<0.001*
TUR /major KUB	73.70	91.70	0.211
Others 9.90	47.60	<0.001*	
CPG adherence according to department (%)			
General surgery	3.40	48.60	<0.001*
Orthopedics	3.40	38.80	<0.001*
Obstetric gynecology	31.40	82.70	<0.001*
Urology	58.10	82.50	0.04*
Eye Ear Nose Throat	5.60	35.30	0.04*
Maxillofacial	16.00	25.00	0.61

ผลการปฏิบัติตามแนวทางปฏิบัติ (CPG) ในการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการก่อนผ่าตัด เมื่อจำแนกตามการส่งตรวจพบว่า การส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการส่วนใหญ่มีแนวโน้มลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ การส่งตรวจ CXR ร้อยละ 82.90 เป็น 76.10 ($p = 0.01$) การส่งตรวจปัสสาวะ (UA) ร้อยละ 62.90 เป็น 14.10 ($p<0.001$) การส่งตรวจ Blood urea nitrogen/Creatinine (BUN/Cr) ร้อยละ 79.30 เป็น 72.10 ($p =0.01$) การส่งตรวจเกลือแร่ (electrolyte) ร้อยละ 77.10 เป็น 70.40 ($p =0.02$) การส่งตรวจการทำงานของตับ (LFT)

_16-1216(178-191)5.indd 183 11/14/59 BE 10:16 AM

ร้อยละ 22.50 เป็น 7.40 (p<0.001) การส่งตรวจการแข็งตัวของเลือด (PT/PTT) ร้อยละ 17.10 เป็น 2.50 (p<0.001) การส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการที่มีการส่งตรวจเพิ่มขึ้นแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ การส่งตรวจ CBC ร้อยละ 99.60 เป็น 100 การส่งตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (EKG) ร้อยละ 54.80 เป็น 59.10 และการส่งตรวจ PT/BT เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 0 เป็นร้อยละ 0.80 ส่วนการส่งตรวจระดับน้ำตาลในเลือด (BS) เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 36.10 เป็น 46.80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p = 0.001)

เมื่อประเมินความเหมาะสมในการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการก่อนผ่าตัดพบว่า มีความเหมาะสมเพิ่มขึ้น ในการส่งตรวจ CXR จากความเหมาะสมร้อยละ 67.20 เป็น 78.00 (p<0.001) และ UA จากความเหมาะสมร้อยละ 20.10 เป็น 33.80 (p = 0.02) ความเหมาะสมในการส่งตรวจรายการอื่นเพิ่มขึ้นแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้พบว่าการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการที่ไม่เหมาะสมมีการส่งตรวจที่น้อยกว่าแนวปฏิบัติในการส่งตรวจ CXR จากส่งตรวจน้อยร้อยละ 3.30 ลดเหลือ 0.80 และ BS จากส่งตรวจน้อยร้อยละ 17.40 ลดเหลือ 6.10 (p <0.001) และพบการส่งตรวจน้อยในการส่งตรวจรายการที่เหลือลดลงทุกรายการแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติการส่งตรวจที่เกินความจำเป็นลดลงเกือบทั้งหมด (CXR, EKG, UA, BUN/Cr, electrolyte, BS, PT/PTT) มีเพียง LFT ที่เพิ่มขึ้นเล็กน้อย ดังแสดงในตารางที่ 3

Table 3. Appropriate preoperative investigation according to the guidelines

Investigation	Before CPG (n = 449)	After CPG (n = 477)	p-value
CXR	372(82.90)	363(76.10)	0.01*
Appropriate	250(67.20)	283(78.00)	<0.001*
Over investigation	122(32.80)	80(22.00)	
Under investigation	15(3.30)	4(0.80)	0.01*
EKG	246(54.80)	282(59.10)	0.20
Appropriate	232(94.30)	268(95.40)	0.71
Over investigation	14(5.70)	13(4.60)	
Under investigation	29(6.50)	19(4.00)	0.12
CBC	447(99.60)	477(100)	
Appropriate	447(100)	477(100)	
Over investigation	0(0)	0(0)	
Under investigation	2(0.40)	0(0)	
UA	278(62.90)	71(14.90)	<0.001*
Appropriate	56(20.10)	24(33.80)	0.02*
Over investigation	222(79.90)	47(66.20)	
Under investigation	1(0.20)	0(0)	

_16-1216(178-191)5.indd 184 11/14/59 BE 10:16 AM

Table 3. Appropriate preoperative investigation according to the guidelines (con.)

Investigation	Before CPG (n = 449)	After CPG (n = 477)	p-value
BUN/Cr	356(79.30)	344(72.10)	0.01*
Appropriate	225(63.20)	236(68.60)	0.15
Over investigation	131(36.80)	108(31.40)	
Under investigation	3(0.70)	1(0.20)	1.00
Electrolyte	346(77.10)	336(70.40)	0.02*
Appropriate	214(61.80)	224(66.70)	0.21
Over investigation	132(38.20)	112(33.30)	
Under investigation	5(1.10)	6(1.30)	1.00
BS	162(36.10)	223(46.80)	0.001*
Appropriate	120(74.10)	183(82.10)	0.07
Over investigation	42(25.90)	40(17.90)	
Under investigation	78(17.40)	29(6.10)	<0.001*
LFT	101(22.50)	27(7.40)	<0.001*
Appropriate	15(14.90)	2(7.40)	0.58
Over investigation	86(85.10)	25(92.60)	
Under investigation	7(1.60)	0(0)	
PT/PTT	77(17.10)	12(2.50)	<0.001*
Appropriate	12(15.60)	4(33.30)	0.21
Over investigation	65(84.40)	8(66.70)	
Under investigation	8(1.80)	0(0)	
PT/BT	0(0)	4(0.80)	
Appropriate	-	4(100)	
Over investigation	0(0)	0(0)	
Under investigation	0(0)	0(0)	

การประเมินการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการก่อนผ่าตัดที่ไม่เหมาะสมจำแนกรายแผนกพบการส่งตรวจ CXR ที่เกินความจำเป็นภายหลังการใช้แนวทางปฏิบัติฯ ลดลงทุกแผนก ในแผนกสูตินรีเวชมีการลดลงอย่างมีนัยสำคัญจากร้อยละ 37.90 เหลือ 6.40 ในแผนกศัลยกรรมมีการส่งตรวจน้อยกว่าแนวปฏิบัติ ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากร้อยละ 5.40 เป็น 0.70 การส่งตรวจ EKG ที่ส่งตรวจน้อยกว่าแนวปฏิบัติ พบลดลงจากร้อยละ 10.80 เป็น 2.90 อย่างมีนัยสำคัญในแผนกศัลยกรรมการส่งตรวจ CBC พบการส่งตรวจน้อยกว่าแนวปฏิบัติลดลงการส่งตรวจ UA ที่เกินความจำเป็นพบลดลงในแผนกศัลยกรรมกระดูกและข้อและศัลยกรรมทางเดินปัสสาวะแต่ไม่พบว่ามีการลดลงในแผนกศัลยกรรม สูตินรีเวชกรรม และศัลยกรรม maxillofacial และเพิ่มขึ้นในแผนก ตา หู คอ จมูก การส่งตรวจ Bun/Cr ที่เกินความจำเป็นพบ

_16-1216(178-191)5.indd 185 11/14/59 BE 10:16 AM

ลดลงอย่างมีนัยสำคัญในแผนกสูตินรีเวชกรรมจากร้อยละ 40.70 เป็น 10.60 และพบลดลงในแผนกอื่นๆ แต่ไม่มีนัยสำคัญ การส่งตรวจ electrolyte ที่เกินความจำเป็นพบลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแผนกสูติกรรมจากร้อยละ 36.00 เป็น 11.10 การส่งตรวจ BS ที่เกินความจำเป็นไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกแผนกแต่พบการส่งตรวจน้อยกว่าแนวปฏิบัติลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแผนกศัลยกรรมลดจากร้อยละ 26.40 เป็น 10.90 และในแผนกศัลยกรรมกระดูกและข้อจากร้อยละ 14.60 เป็น 5.30 การส่งตรวจ LFT ที่เกินความจำเป็นภายหลังการใช้แนวทางปฏิบัติฯไม่ลดลงเลยในแผนกศัลยกรรมแผนกสูตินรีเวชกรรมและ แผนกตาหูคอจมูก การส่งตรวจ PT/PTT ที่เกินความจำเป็นลดลงในแผนกศัลยกรรมกระดูกและข้อและพบว่ามีการส่งตรวจน้อยกว่าแนวปฏิบัติลดลงในแผนกศัลยกรรมแต่ไม่มีนัยสำคัญทาง ดังแสดงในตารางที่ 4

Table 4. Inappropriate preoperative investigation according to the guidelines, classified by divisions

Investigation (%)	General surgery		Orthopedics		Obstetric gynecology		Urological		Eye ear nose throat		Maxillofacial	
	Before (n=148)	After (n=138)	Before (n=176)	After (n=170)	Before (n=51)	After (n=104)	Before (n=31)	After (n=40)	Before (n=18)	After (n=17)	Before (n=25)	After (n =8)
CXR												
Over	19.70	14.80	35.50	31.50	37.90	6.40*	10.30	6.30	62.50	42.90	90.50	83.30
Under	5.40	0.70*	2.80	0.60	3.90	1.00	0	2.50	0	0	0	0
EKG												
Over	7.20	6.80	3.10	5.90	0	0	0	0	3.75	0	50.00	0
Under	10.80	2.90*	4.50	4.10	5.90	3.80	3.20	2.50	0	17.60	4.00	0
CBC												
Over	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Under	0.70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.00	0
UA												
Over	100	100	54.40	33.30	100	100	3.80	0	3.80	100	100	100
Under	0.70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BUN/Cr												
Over	28.90	31.00	44.40	41.00	40.70	10.60*	10.00	9.10	54.50	50.00	80.00	83.30
Under	2.00	0	0	0.60	0	0	0	0	0	0	0	0
Electrolyte												
Over	25.70	34.90	50.30	42.20	36.00	11.10*	3.60	9.10	58.30	50.00	80.10	83.30
Under	3.40	2.90	0	0	0	1.90	0	0	0	0	0	0
BS												
Over	25.00	25.70	27.10	17.70	20.00	2.60	20.00	16.00	50.00	0	100	66.70
Under	26.40	10.90*	14.60	5.30*	3.80	3.80	16.10	2.50	16.70	0	4.00	0
LFT												
Over	36.40	100	100	94.40	50.00	50.00	0	0	100	100	0	0
Under	4.10	0	0.60	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PT/PTT												
Over	29.40	100	100	83.30	100	0	0	0	100	0	100	100
Under	5.40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PT/BT												
Over	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Under	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

* p-value < 0.05

_16-1216(178-191)5.indd 186 11/14/59 BE 10:16 AM

ผลของค่าใช้จ่ายในการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการที่ไม่เหมาะสมพบว่า ค่าใช้จ่ายในการส่งตรวจที่ไม่เหมาะสมสูงที่สุดคือ LFT มีค่าใช้จ่ายก่อนใช้ CPG 30,100 บาท หลังใช้ลดลงเหลือ 8,750 บาท รองลงมาคือ CXR มีค่าใช้จ่ายก่อนใช้ CPG 20,740 บาท หลังใช้ลดลงเหลือ 13,600 บาท รวมค่าใช้จ่ายในการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการที่ไม่เหมาะสมก่อนใช้ CPG 98,530 บาท หลังใช้ลดลงเหลือ 49,700 บาท ผลต่างของค่าใช้จ่ายโดยรวมอยู่ที่ 48,830 บาท ในระยะเวลา 2 เดือน หรือสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายได้ประมาณ 292,980 บาทต่อปี ดังแสดงในตารางที่ 5

Table 5. Cost of inappropriate preoperative investigation

Type of investigation	Cost before CPG (Baht)	Cost after CPG (Baht)	Cost difference (Baht)
CXR	20,740	13,600	7,140
EKG	2,800	2,600	200
CBC	-	-	-
UA	11,100	2,350	8,750
BUN/Cr	13,100	10,800	2,300
Electrolyte	10,560	8,960	1,600
BS	1,680	1,600	80
LFT	30,100	8,750	21,350
PT/PTT	8,450	1,040	7,410
PT/BT	-	-	-
Total	98,530	49,700	48,830

การพัฒนาแนวทางปฏิบัติในการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการก่อนผ่าตัดในการผ่าตัดแบบไม่เร่งด่วนของโรงพยาบาลพหลพลพยุหเสนาให้เหมาะสมสอดคล้องต่อข้อจำกัดของโรงพยาบาล มีประโยชน์ในการดูแลผู้ป่วยอย่างแท้จริงลดการสูญเสียค่าใช้จ่ายลดภาระงานที่มากเกินความจำเป็นและตลอดระยะเวลาของการศึกษาไม่พบปัญหาหรือผลเสียจากการใช้ CPG

วิจารณ์

การตรวจทางห้องปฏิบัติการก่อนการผ่าตัด เพื่อประเมินความพร้อมของผู้ป่วยก่อนให้ยาระงับความรู้สึกและการผ่าตัดและเพื่อประเมินความเสี่ยงในระหว่างผ่าตัด[8-11] จะมีประโยชน์และคุ้มค่าเมื่อใช้ประวัติและการตรวจร่างกายของผู้ป่วยมาพิจารณาร่วมด้วยในผู้ป่วยที่มีอาการของโรคข้อมูลที่ได้จากการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการอาจช่วยยืนยันการวินิจฉัย ประเมินความรุนแรง การดำเนินโรค และยังช่วยพยากรณ์โรค[12] ส่วนผู้ป่วยที่แข็งแรงดี (ASA 1) การส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการอาจไม่ได้ประโยชน์เนื่องจากผลการตรวจไม่สามารถนำมาประเมินผลหลังการผ่าตัดได้[13] และผลการตรวจไม่เปลี่ยนแปลงการรักษาใด อีกทั้งยังเป็นการสิ้นเปลืองโดยไม่จำเป็น[14]

จากหลายการศึกษาพบว่าการปฏิบัติตามแนวทางปฏิบัติยังอยู่ในสัดส่วนที่ต่ำ พบการส่งตรวจที่ไม่ปฏิบัติตามแนวทางปฏิบัติถึงร้อยละ 60–90[8-16] การส่งตรวจที่พบได้บ่อยที่ไม่ปฏิบัติตามแนวทางปฏิบัติ

_16-1216(178-191)5.indd 187 11/14/59 BE 10:16 AM

ได้แก่ CXR, EKG, LFT และการตรวจการแข็งตัวของเลือด (coagulogram)[17,18]

จากการศึกษาไปข้างหน้าระยะเวลา 6 เดือน พบว่าผู้ป่วยที่ผ่าตัดแบบไม่ฉุกเฉินที่ศึกษาในช่วงเวลาดังกล่าวมีทั้งสิ้น 926 ราย แบ่งเป็นก่อนใช้ CPG 449 ราย และกลุ่มหลังใช้ CPG 447 ราย ผลการปฏิบัติตาม CPG ในการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการก่อนผ่าตัด พบว่าผู้ป่วยได้รับการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติ การก่อนผ่าตัดตาม CPG เพิ่มขึ้น (จากร้อยละ 11.10 เป็น 54.50, p<0.001) มีการปฏิบัติตาม CPG เพิ่มขึ้นมาก อาจเนื่องจากวิธีการนำเสนอ CPG ในทุกจุดที่เกี่ยวข้อง ทั้งที่หอผู้ป่วย แผนกผู้ป่วยนอก ทีมนำทางคลินิกทุกกลุ่มงาน และศัลยแพทย์ทุกท่าน โดยใช้เวลานำเสนอ 2 เดือน และมีการเก็บข้อมูลหลังใช้ CPG ใน 2 เดือนถัดไปทันที ทำให้มีการปฏิบัติตาม CPG เพิ่มขึ้นมากกว่าการศึกษาที่ผ่านมา จึงควรมีการศึกษาต่อเนื่องเป็นระยะ ว่ายังมีการปฏิบัติตาม CPG อย่างต่อเนื่องเพิ่มขึ้นหรือลดลงหรือไม่

การผ่าตัดใหญ่และการผ่าตัดอื่นๆ มีอัตราการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการก่อนผ่าตัดอย่างเหมาะสมเพิ่มขึ้น (จากร้อยละ 2.30 เป็น 66.40 และร้อยละ 9.90 เป็น 47.60 ตามลำดับ, p <0.001) ส่วนการผ่าตัด TUR / major KUB หลังใช้ CPG มีการส่งตรวจที่เหมาะสมเพิ่มเป็นร้อยละ 91.7 แต่เนื่องจากก่อนใช้ CPG มีการส่งตรวจที่เหมาะสมในสัดส่วนที่สูงอยู่เดิมร้อยละ 73.7 จึงทำให้ไม่เพิ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อพิจารณาตามแผนก พบว่ามีการส่งตรวจอย่างเหมาะสมเพิ่มขึ้นทุกแผนกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีเพียงแต่แผนก maxillofacial ที่เพิ่มขึ้น แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยแผนกที่ปฏิบัติตาม CPG มากที่สุดได้แก่ แผนกสูตินรีเวชกรรม (ร้อยละ 82.7) และศัลยกรรมระบบทางเดินปัสสาวะ (ร้อยละ 82.5) จากข้อมูลข้างต้น ทำให้ได้ข้อมูลในการนำเสนอ CPG เพิ่มเติม เพื่อให้เข้าใจเพิ่มขึ้นในแผนกที่การปฏิบัติตาม CPG ยังเหมาะสมในสัดส่วนที่น้อยอยู่

เมื่อพิจารณาตามสิ่งส่งตรวจพบว่าการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการส่วนใหญ่มีแนวโน้มลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีเพียง CBC, EKG, BS ที่พบส่งตรวจเพิ่มขึ้นอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งพบว่ากลุ่มผู้ป่วยหลังใช้ CPG มีกลุ่มผู้ป่วยที่ทำผ่าตัดใหญ่เพิ่มขึ้นจึงมีการส่งตรวจ EKG, BS เพิ่มขึ้น ซึ่งการส่งตรวจที่เพิ่มขึ้นเป็นการส่งตรวจที่เหมาะสมเพิ่มขึ้นและส่งตรวจน้อยกว่าแนวปฏิบัติน้อยลง

เมื่อประเมินความเหมาะสมในการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการก่อนผ่าตัดพบว่าหลังใช้ CPG มีความเหมาะสมเพิ่มขึ้นทุกรายการที่ส่งตรวจโดย CXR และ UA เหมาะสมเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนการส่งตรวจที่ไม่เหมาะสมมีการส่งตรวจน้อยกว่ากำหนดลดลงทุกรายการโดย CXR และ BS ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและการส่งตรวจที่เกินความจำเป็นส่วนใหญ่ลดลงทั้งหมดมีเพียง LFT ที่เพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย

จากการศึกษาที่ผ่านมามีผู้ป่วยถึงร้อยละ 50–90 ไม่ปฏิบัติตามแนวปฏิบัติก่อนการผ่าตัด[13,16] โดยสาเหตุที่ส่งตรวจมากเกินความจำเป็นน่าจะเกิดจากความกังวลว่าจะเลื่อนหรือยกเลิกการผ่าตัดของผู้ส่งตรวจหรือเชื่อว่าเป็นสิ่งที่จำเป็นและต้องการของแผนกวิสัญญี[19] และที่สำคัญคือความเคยชินที่ทำต่อเนื่องมานาน มักพบในกลุ่มผู้ป่วยอายุน้อยและสุขภาพแข็งแรงส่วนสาเหตุที่ส่งตรวจน้อยเกินไป มักพบในผู้ป่วยอายุมาก ผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวและผู้ป่วยที่มาทำผ่าตัดใหญ่ (major surgery)

ความสำเร็จของการนำแนวปฏิบัติมาใช้จำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือกันหลายภาคส่วนทั้งส่วนผู้จัดทำแนวปฏิบัติระดับองค์กรผู้ใช้แนวปฏิบัติระดับบุคคลและระบบบริหารงาน[20-22] โดยในส่วนผู้จัดทำ

_16-1216(178-191)5.indd 188 11/14/59 BE 10:16 AM

แนวปฏิบัติต้องจัดทำแนวปฏิบัติที่ชัดเจนเป็นที่ยอมรับใช้งานง่ายและมีหลักฐานเชิงประจักษ์ การสื่อสารให้ผู้ใช้งานเข้าใจและรู้จักถ้ามีผู้ปฏิบัติงานใหม่เข้ามาในหน่วยงานควรต้องสื่อสารทุกครั้งรวมทั้งการนำความคิดเห็นจากผู้ใช้งานและปัญหาที่พบมาปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาตามความเหมาะสม

สรุป

ผลจากการปฏิบัติตามแนวปฏิบัติจากการศึกษานี้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและช่วยลดค่าใช้จ่ายในการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ นอกจากนั้นยังช่วยลดภาระงานที่ไม่จำเป็นของบุคลากร ลดการเสียเวลาและการเจ็บตัวของผู้ป่วย แต่ยังคงต้องเฝ้าศึกษาต่อเป็นระยะว่าระยะเวลาที่ผ่านไป การปฏิบัติตาม แนวปฏิบัติยังคงมากขึ้นหรือลดลงจากปัจจัยใดเพื่อนำมาพัฒนาปรับปรุงคุณภาพงานต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ผศ.พญ.อรุโณทัย ศิริอัศวกุล ภาควิชาวิสัญญีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ที่ให้คำปรึกษา และขอขอบคุณพยาบาลและศัลยแพทย์โรงพยาบาลพหลพลพยุหเสนาที่เกี่ยวข้องทุกท่าน

เอกสารอ้างอิง

1. Sharma GK, Sharma SB, Shaheen WH. Preoperative testing. [cited 2007 Mar 15]. Available from: http://www.emedicine.com/med/topic3172.htm.
2. Smetana GW, Macpherson DS. The case against routine preoperative laboratory testing. Med Clin N Am. 2003;87:7-40.
3. Baxendale BR. Preoperative assessment and premedication. In: Aitkenhead AR, Smith G, Rowbotham DJ, editors. Textbook of anaesthesia. 5th ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2007. p. 280-96.
4. Sweitzer BJ. Overview of preoperative assessment and management. In: Longnecker DE, Brown DL, Newman MF, Zapol WM, editors. Anesthesiology. New York: McGraw Hill; 2008. p. 40-67.
5. Siriussawakul A, Nimmannit A, Rattana-arpa S, Chatrattanakulchai S, Saengtawan P, Wangde A. Evaluating compliance with institutional preoperative testing guidelines for minimal-risk patients undergoing elective surgery. Biomed Res Int. 2013, Article ID 835426 [5 p.]. Available from : http://dx.doi.org/10.1155/2013/835426.
6. Hata TM, Moyers JR. Preoperative evaluation and management. In: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, editors. Clinical anesthesia. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2006. p. 475-501.
7. กองทุนสวัสดิการกรมบัญชีกลาง. คู่มือสวัสดิการรักษาพยาบาลข้าราชการ เล่ม 1. 2551.
8. Billings PJ, Davies JP, Richards R, and Aubrey DA. An audit of the preoperative investigation of surgical patients. Ann R Coll Surg Engl. 1993;75(3):205–10.
9. Capdenat Saint-Martin S, Michel P, Raymond JM, Iskandar H, Chevalier C, Petitpierre MN, et al. Description of local adaptation of national guidelines and of active feedback for rationalizing preoperative screening in patients at low risk from anaesthetics in a French University Hospital. Qual Health Care. 1998;7(1):5–11.
10. Ferrando A, Ivaldi C, Buttiglieri A, Pagano E,

_16-1216(178-191)5.indd 189 11/14/59 BE 10:16 AM

Bonetto C, Arione R, et al. Guidelines for preoperative assessment: impact on clinical practice and costs. Int J Qual Health Care. 2005;17(4):323–9.

11. Schein OD, Katz J, Bass EB, Tielsch JM, Lubomski LH, Feldman MA, et al. The value of routine preoperative medical testing before cataract surgery. N Engl J Med. 2000;342(3): 168–75.
12. Bryson GL. Has preoperative testing become a habit? Can J Anaesth. 2005;52(6):557–61.
13. Benarroch-Gampel J, Sheffield KM, Duncan CB, Brown KM, Han Y, Townsend Jr. CM, et al. Preoperative laboratory testing in patients undergoing elective, low-risk ambulatory surgery. Ann Surg. 2012;256(3):518–28.
14. Munro J, Booth A, Nicholl J. Routine preoperative testing: a systematic review of the evidence. Health Technol Assess. 1997;1(12):1–62.
15. Mancuso CA. Impact of new guidelines on physicians' ordering of preoperative tests. J Gen Intern Med. 1999;14(3):166–72.
16. St. Clair CM, Shah M, Diver EJ, Lewin SN, Burke WM, Sun X, et al. Adherence to evidence based guidelines for preoperative testing in women undergoing gynecologic surgery. Obstet Gynecol. 2010;116(3):694–700.
17. Bryson GL, Wyand A, Bragg PR. Preoperative testing is inconsistent with published guidelines and rarely changes management. Can J Anesth. 2006;53(3):236–41.
18. Ranasinghe P, Perera Y, Abayadeera A. Preoperative investigations in elective surgery: practices and costs at the National Hospital of Sri Lanka. Sri Lankan Journal of Anaesthesiology. 2010;18(1): Available from: http://www.sljol.info/index.php/SLJA/article/view/1558.
19. Brown SR, Brown J. Why do physicians order unnecessary preoperative tests? A qualitative study. Fam Med. 2011;43(5):338–43.
20. Cook DJ, Montori VM, McMullin JP, Finfer SR, Rocker GM. Improving patients' safety locally: changing clinician behavior. Lancet. 2004;363 (9416):1224–30.
21. Grol R. Personal paper: beliefs and evidence in changing clinical practice. Brit Med J. 1997;315 (7105):418–21.
22. Grol R, Grimshaw J. From best evidence to best practice: effective implementation of change in patients' care. Lancet. 2003;362(9391):1225–30.

_16-1216(178-191)5.indd 190 11/14/59 BE 10:16 AM

ภาคผนวก

Guideline for preoperative investigation

		CBC	CXR	EKG	Elec-trolyte	BUN Cr	BS	LFT	PT PTT	BT
1	**No underlying disease**									
	Age ≤ 45 yr	X								
	Age 45-60 yr	X	X	X						
	Age > 60 yr	X	X	X	X	X	X			
	Major surgery*	X	X	X	X	X	X			
	TUR, Major KUB, GI	X			X	X				
2	**Associated condition**									
	Cardiac disease, HT	X	X	X		X				
	Respiratory disease	X	X	X						
	Liver disease	X			X	X		X	X	
	Renal disease	X			X	X				X (GFR<15)
	DM			X	X	X	X			
	Stroke (CNS)			X	X	X	X			
	Bleeding disorder	X							X	X
	Morbid obesity									
	(BMI > 35)			X	X	X	X	X		
3	**Medication**									
	Diuretic				X	X				
	Digoxin			X	X	X				
	Steroid				X		X			
	Anticoagulant	X							X	

- If the patient has more than 1 condition in each group, all investigations in each condition are required.
- Tests are valid for 6 months if no change in the patient's condition.
- UA is required in the invasive urologic procedures and implantation of foreign materials.

* Major surgery refers the operation that is longer than 3 hours or has risk of complication such as TAH, vaginal hysterectomy, bowel resection, hepatectomy, nephrectomy, laminectomy, TKA, THA.

_16-1216(178-191)5.indd 191 11/14/59 BE 10:16 AM