



บทความวิชาการ

Original Article

การใช้ยา tranexamic acid ทางหลอดเลือดเพื่อลดการสูญเสียโลหิตจากการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าและข้อสะโพกเทียม

ประมุข วนัสบดีกุล พ.บ. ว.ว. ศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์

กลุ่มงานออร์โธปิดิกส์ โรงพยาบาลสงฆ์ กรุงเทพมหานคร

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาผลของยา tranexamic acid (TXA) ทางหลอดเลือดในการลดการสูญเสียโลหิตและลดการเปลี่ยนถ่ายโลหิตในผู้ป่วยชาวไทยที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม (TKA) และข้อสะโพกเทียม (THA)

วิธีดำเนินการวิจัย: ศึกษาย้อนหลังจากประวัติผู้ป่วยชาวไทยที่ได้รับการผ่าตัด TKA และ THA โดยศัลยแพทย์คนเดียวกัน ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2554-2558 จำนวน 80 ราย เป็น TKA 40 ราย และ THA 40 ราย โดยทั้งสองกลุ่มมีผู้ไม่ได้รับยา (no TXA) 20 ราย และได้รับยา (TXA) 20 ราย เปรียบเทียบปริมาณโลหิตที่สูญเสียจากการผ่าตัด (ระหว่างผ่าตัด หลังผ่าตัด และโดยรวม) ปริมาณความเข้มข้นเลือดที่น้อยที่สุดภายใน 24 ชั่วโมงหลังผ่าตัด ปริมาณโลหิตที่ใช้ในการเปลี่ยนถ่ายโลหิต และการเกิดลิ่มเลือดอุดตันในหลอดเลือดดำ (DVT)

ผลการวิจัย: ทั้ง TKA และ THA พบว่า ปริมาณการสูญเสียโลหิตโดยรวมในกลุ่ม no TXA สูงกว่ากลุ่ม TXA อย่างมีนัยสำคัญ (TKA: 520 cc กับ 395 cc ; p-value 0.019 และ THA: 1,445 cc กับ 950 cc ; p-value 0.001) ปริมาณความเข้มข้นเลือดที่น้อยที่สุดภายใน 24 ชั่วโมงหลังผ่าตัดในกลุ่ม no TXA น้อยกว่ากลุ่ม TXA อย่างมีนัยสำคัญใน TKA แต่ไม่มีนัยสำคัญใน THA (TKA: 29.8 ± 3.1 กับ 33.6 ± 3.7 ; p-value 0.001 และ THA: 30.9 ± 3.3 กับ 31.3 ± 3.7 ; p-value 0.283) และปริมาณโลหิตที่ใช้ในการเปลี่ยนถ่ายโลหิตกลุ่ม no TXA มากกว่ากลุ่ม TXA อย่างมีนัยสำคัญ (TKA: 16 units กับ 2 units ; p-value 0.001 และ THA: 48 units กับ 11 units ; p-value 0.005) โดยไม่พบการเกิด DVT ภายหลังการผ่าตัด

สรุป: การใช้ยา TXA ทางหลอดเลือดในผู้ป่วยชาวไทยที่เข้ารับการผ่าตัด TKA และ THA สามารถลดปริมาณโลหิตที่สูญเสียจากการผ่าตัดและปริมาณโลหิตที่ใช้ในการเปลี่ยนถ่ายโลหิต โดยไม่เพิ่มความเสี่ยงในการเกิด DVT

คำสำคัญ: ยา tranexamic acid การผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม การผ่าตัดเปลี่ยนข้อสะโพกเทียม



บทความวิชาการ

Original Article

The use of intravenous tranexamic acid for reduction of blood loss in total knee and hip arthroplasty

Pramook Vanasbodeekul MD

Orthopaedic unit, Priest hospital, Bangkok Thailand

Abstract

Objective: To evaluate the effect of intravenous tranexamic acid on blood loss and packed red cell transfusion requirements in total knee arthroplasty (TKA) and total hip arthroplasty (THA) in Thai patients.

Methods: This study evaluates the use of TXA in 40 TKA and 40 THA performed in a single surgeon between 2011 and 2015. The initial 20 patients of both groups (TKA and THA) underwent surgery without TXA (no TXA group) while the subsequent 20 patients all received 1 g TXA (TXA group). Perioperative blood loss, postoperative blood loss, total blood loss, postoperative 24hr Hct, total PRC transfusion and deep vein thrombosis (DVT) were examined.

Results: In both TKA and THA, total blood loss were significantly higher in the no TXA group (TKA: 520 cc vs 395 cc ; p-value 0.019 and THA: 1,445 cc vs 950 cc ; p-value 0.001). Postoperative 24 hr Hct were lower in no TXA group in both TKA and THA, but only significant in TKA (TKA: 29.8 ± 3.1 , 33.6 ± 3.7 ; p-value 0.001 and THA: 30.9 ± 3.3 , 31.3 ± 3.7 ; p-value 0.283). Total PRC transfusion were higher significantly in the no TXA group (TKA: 16 units vs 2 units; p-value 0.001 and THA: 48 units vs 11 units ; p-value 0.005). None of the patients developed DVT.

Conclusion: Intravenous TXA can significantly reduce total blood loss and total PRC transfusion in both TKA and THA without significant increase in postoperative DVT.

Key words: tranexamic acid, total knee arthroplasty, total hip arthroplasty

บทนำ

ความสำคัญของปัญหาที่จะทำการวิจัย

การผ่าตัดเปลี่ยนข้อเทียมทั้งการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าและข้อสะโพกเทียมจัดเป็นการผ่าตัดใหญ่ (major operation) ที่มีการสูญเสียโลหิตค่อนข้างมากทั้งขณะผ่าตัดและหลังผ่าตัด จนอาจทำให้เกิดภาวะโลหิตจางหลังผ่าตัด (Post-operative anemia) ทำให้ผู้ป่วยต้องนอนโรงพยาบาลนานและได้รับการกายภาพช้ากว่าที่ควร¹ บางครั้งจำเป็นต้องได้รับการเปลี่ยนถ่ายโลหิตโดยใช้โลหิตของบุคคลอื่น (allogenic blood transfusion) ซึ่งการรับโลหิตจากบุคคลอื่นมีผลต่อการทำงานของภูมิคุ้มกันในร่างกายของผู้รับโลหิต ร่วมกับโอกาสได้รับเชื้อโรคที่ปนเปื้อนมากับโลหิตทำให้อัตราการติดเชื้อหลังการผ่าตัดเพิ่มมากขึ้น²

ปัจจุบันมีหลายวิธีที่สามารถลดการเปลี่ยนถ่ายโลหิตโดยใช้โลหิตของบุคคลอื่น เช่น การให้ผู้ป่วยบริจาคเลือดให้ตนเองก่อนการผ่าตัด (preoperative autologous blood donation) การเก็บเม็ดเลือดแดงขณะและหลังผ่าตัดเพื่อนำกลับมาให้ผู้ป่วยอีกครั้ง (red blood cell salvage) การควบคุมให้เกิดภาวะความดันโลหิตต่ำ อย่างไรก็ตามเทคนิคเหล่านี้ก็มีข้อด้อยหลายประการ เช่น ต้องใช้เวลานาน เครื่องมือและค่าใช้จ่ายสูง เพิ่มความเสี่ยงต่อการรับโลหิตที่คุณภาพด้อยลง เป็นต้น³

การใช้ยากลุ่ม antifibrinolytics ก็เป็นอีกวิธีการหนึ่งที่มีความปลอดภัยสูงและมีค่าใช้จ่ายน้อย มีการศึกษาพบว่า tranexamic acid (TXA) ซึ่งเป็น synthetic antifibrinolytic agents มีความสามารถช่วยลดการสูญเสียโลหิตและความต้องการเปลี่ยนถ่ายโลหิตหลังการผ่าตัดทางออร์โธปิดิกส์^{4,5} โดยไม่พบว่าจะทำให้เกิด deep vein thrombosis, pulmonary embolism, และ infection เพิ่มขึ้น⁶ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการให้ยา tranexamic acid ทางหลอดเลือดในการลดปริมาณการสูญเสียโลหิตและ

การได้รับเปลี่ยนถ่ายโลหิตในผู้ป่วยชาวไทยที่ได้รับการผ่าตัดข้อเข่าและข้อสะโพกเทียม

วิธีการศึกษาและดำเนินการวิจัย (material and methods)

การศึกษานี้ได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรม โดยเป็นการศึกษาย้อนหลังด้วยการทบทวนรายงานประวัติการรักษาของผู้ป่วยชาวไทยที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมและข้อสะโพกเทียมด้วยศัลยแพทย์คนเดียวกัน ตั้งแต่ปี พ.ศ.2554 - 2558 โดยทำการศึกษาเฉพาะผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัด primary arthroplasty เท่านั้น และมี exclusion criteria คือ ผู้ป่วยที่มีประวัติแพ้ยา TXA ผู้ป่วยที่เป็นโรคไตเรื้อรัง โรคตับเรื้อรัง และผู้ป่วยโรคทางโลหิตที่มีการแข็งตัวของเลือดผิดปกติ (coagulopathy)

คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง จากการศึกษา นำร่องในผู้ป่วย TKA กำหนดให้ค่า standard deviation เท่ากับ 100 cc, 80% power และ alfa error 0.05 โดยให้ความแตกต่างของปริมาณการสูญเสียโลหิตที่มีนัยสำคัญ คือ 90 cc จะได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 19.35 หรืออย่างน้อย 20 ราย และในผู้ป่วย THA ใช้ค่า standard deviation 200 cc, 90% power และ alfa error 0.05 โดยให้ความแตกต่างของปริมาณการสูญเสียโลหิตที่มีนัยสำคัญ คือ 225 cc จะได้กลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำกลุ่มละ 18 ราย^{7,8}

ทำการศึกษาผู้ป่วยทั้งหมด จำนวน 80 ราย เป็นผู้ป่วยที่ได้รับการเปลี่ยนข้อเข่าเทียม (TKA) 40 ราย และผู้ป่วยที่ได้รับการเปลี่ยนข้อสะโพกเทียม (THA) 40 ราย โดยผู้ป่วย 20 รายแรกที่ได้รับการผ่าตัดของทั้งกลุ่ม TKA และกลุ่ม THA จะไม่ได้รับยา tranexamic (no TXA) และผู้ป่วย 20 รายต่อมาจะได้รับยา tranexamic (TXA) ตามลำดับ กลุ่ม TXA จะได้รับ TXA¹ กรัมทางหลอดเลือด 15 นาทีก่อนการผ่าตัดภายหลังการผ่าตัดทั้งสองกลุ่มจะได้รับยา LMWH (enoxaparin) เพื่อป้องกันลิ่มเลือดอุดตัน

(deep vein thrombosis) โดยจะเริ่มให้ยา LMWH ภายหลังการเอาท่อระบายโลหิตออกจากแผล

ทำการรวบรวมข้อมูลที่น่าสนใจ คือ 1) ปริมาณโลหิตที่สูญเสียขณะผ่าตัด (perioperative blood loss) ประเมินโดยวิสัญญีแพทย์ 2) ปริมาณโลหิตที่สูญเสียหลังผ่าตัด (postoperative blood loss) ดูจากปริมาณโลหิตในขวดระบายโลหิตจากแผลผ่าตัด 3) ปริมาณโลหิตที่สูญเสียโดยรวมทั้งหมด (total blood loss) หาได้โดยนำปริมาณโลหิตที่สูญเสียระหว่างและหลังผ่าตัดมารวมกัน 4) ค่าความเข้มข้นเลือดที่น้อยสุดภายใน 24 ชั่วโมงหลังการผ่าตัด (postoperative 24 hr Hct) โดยในผู้ป่วย TKA จะวัดทุก 8 ชั่วโมงหลังการผ่าตัด ส่วนผู้ป่วย THA จะวัดทุก 6 ชั่วโมง 5) ปริมาณโลหิตที่ต้องใช้ในการเปลี่ยนถ่ายโลหิต (total PRC transfused) จะนับทุกยูนิตที่ได้รับระหว่างผ่าตัดและหลังผ่าตัด โดยมีข้อบ่งชี้ในการเปลี่ยนถ่ายโลหิตเมื่อผู้ป่วยมีความเข้มข้นเลือดน้อยกว่า 30% และ 6) โรคแทรกซ้อนที่เกี่ยวกับการเกิดลิ่มเลือด (thromboembolic complication) ที่สำคัญ คือ deep vein thrombosis (DVT) โดยทำการสังเกตอาการและ

อาการแสดงระหว่างนอนรักษาในโรงพยาบาล เมื่อมีอาการและอาการแสดงของ DVT จะส่งตรวจเพิ่มเติมเพื่อยืนยันการวินิจฉัย

การวิเคราะห์ทางสถิติสำหรับข้อมูลต่อเนื่องที่มีลักษณะการกระจายแบบโค้งปกติ (continuous data with normal distribution) แสดงด้วย mean (SD) และวิเคราะห์ด้วย student's t test ถ้าข้อมูลที่มีลักษณะการกระจายไม่ใช่โค้งปกติ (skewed distribution) จะใช้ median (IQR) และวิเคราะห์ด้วย Mann-Whitney U test สำหรับข้อมูลแบบกลุ่ม (categorical data) จะแสดงด้วย frequency และวิเคราะห์ด้วย chi-squared หรือ Fischer-exact test ทุกการวิเคราะห์ทางสถิติวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม STATA version 14.0 โดยมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อ p-value น้อยกว่า 0.05

ผลการศึกษา (results)

ข้อมูลอายุ เพศ การวินิจฉัย และค่าความเข้มข้นเลือดของผู้ป่วยทุกรายที่ได้รับผ่าตัดข้อเข่าเทียมและผ่าตัดข้อสะโพกเทียมได้แสดงไว้ในตารางที่ 1 และตารางที่ 2 ตามลำดับ

ตารางที่ 1 แสดง patient characteristics ของผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม (TKA) (มีนัยสำคัญเมื่อ p-value < 0.05)

TKA	no TXA (n=20)	TXA (n=20)	p-value
age	69.5 (56-81)	70.5 (56-81)	0.341
sex (female : male)	18:2	13:7	0.127
diagnosis	OA knee 20	OA knee 20	1.000
preoperative Hct (%)	37.2 ± 4.4	39.2 ± 3.0	0.108

ตารางที่ 2 แสดง patient characteristics ของผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อสะโพกเทียม (THA) (มีนัยสำคัญ เมื่อ $p\text{-value} < 0.05$)

THA	no TXA (n=20)		TXA (n=20)	p-value
age	46 (30-77)		54 (38-70)	0.016
sex (female : male)	4:16		4:16	1.000
diagnosis	DDH	1	DDH	1
	# neck femur	1	# neck femur	1
	OA hip	3	OA hip	4
	ON hip	15	ON hip	14
	total	20	total	20
				1.000
preoperative Hct (%)	37.8 ± 6.4		39.6 ± 3.2	0.286

จากข้อมูลในตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า คุณลักษณะของผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข้าเทียมทั้งกลุ่ม no TXA และกลุ่ม TXA ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งในด้านอายุ เพศ การวินิจฉัย และค่าความเข้มข้นเลือด ($p\text{-value} > 0.05$) สำหรับผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดข้อสะโพกเทียมที่

แสดงไว้ในตารางที่ 2 พบว่า ผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มมีคุณลักษณะที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ยกเว้นเรื่องอายุ โดยกลุ่มที่ได้รับ no TXA มีอายุน้อยกว่ากลุ่ม TXA อย่างมีนัยสำคัญ (46 ปี กับ 54 ปี ; $p\text{-value} 0.016$)

ตารางที่ 3 แสดงผลการศึกษาในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข้าเทียม (มีนัยสำคัญ เมื่อ $p\text{-value} < 0.05$)

TKA	no TXA (n=20)	TXA (n=20)	p-value
perioperative blood loss	100 (0 - 300)	50 (0 - 200)	0.359
postoperative blood loss	420 (100 - 1,670)	315 (20 - 590)	0.062
total blood loss	520 (140 - 1,700)	395 (30 - 790)	0.019
postoperative 24 hr Hct (%)	29.8 ± 3.1	33.6 ± 3.7	0.001
total PRC transfused (units)	0 (6 patients)	0 (18 patients)	
	1 (12 patients)	1 (2 patients)	
	2 (2 patients)	2 (0 patient)	0.001
total 16 (20 patients)		total 2 (20 patients)	

ในตารางที่ 3 แสดงผลการศึกษาในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม พบว่า ปริมาณเลือดที่สูญเสียระหว่างผ่าตัดในกลุ่ม no TXA สูงกว่ากลุ่ม TXA แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (100 cc กับ 50 cc ; p-value 0.359) ปริมาณเลือดที่สูญเสียหลังผ่าตัดในกลุ่ม no TXA สูงกว่ากลุ่ม TXA แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (420 cc กับ 315 cc ; p-value 0.062) ปริมาณการสูญเสียโลหิต

โดยรวมในกลุ่ม no TXA สูงกว่ากลุ่ม TXA อย่างมีนัยสำคัญ (520 cc กับ 395 cc ; p-value 0.019) ค่าความเข้มข้นเลือดที่น้อยสุดภายใน 24 ชั่วโมงหลังการผ่าตัดของกลุ่ม no TXA ต่ำกว่ากลุ่ม TXA อย่างมีนัยสำคัญ (29.8 ± 3.1 กับ 33.6 ± 3.7 ; p-value 0.001) และปริมาณการได้รับเปลี่ยนถ่ายโลหิตกลุ่ม no TXA มากกว่ากลุ่ม TXA อย่างมีนัยสำคัญ (16 units กับ 2 units ; p-value 0.001)

ตารางที่ 4 แสดงผลการศึกษาในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อสะโพกเทียม (THA) (มีนัยสำคัญเมื่อ p-value < 0.05)

THA	no TXA (n=20)	TXA (n=20)	p-value
perioperative blood loss	1,075 (400 - 3,400)	500 (200 - 1,000)	0.001
postoperative blood loss	475 (0 - 1,100)	375 (0 - 540)	0.317
total blood loss	1,445 (680 - 3,400)	950 (300 - 1,540)	0.001
postoperative 24 hr Hct (%)	30.9 ± 3.3	31.3 ± 3.7	0.283
total PRC transfused (units)	0 (2 patients)	0 (12 patients)	0.005
	1 (4 patients)	1 (6 patients)	
	2 (4 patients)	2 (1 patient)	
	3 (6 patients)	3 (1 patient)	
	4 (3 patients)	4 (0 patient)	
	6 (1 patient)	6 (0 patient)	
	total 48 (20 patients)	total 11 (20 patients)	

ส่วนผลการศึกษาในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อสะโพกเทียมได้แสดงไว้ในตารางที่ 4 พบว่าปริมาณเลือดที่สูญเสียระหว่างผ่าตัดในกลุ่ม no TXA สูงกว่ากลุ่ม TXA อย่างมีนัยสำคัญ (1,075 cc กับ 500 cc ; p-value 0.001) ปริมาณเลือดที่สูญเสียหลังผ่าตัดในกลุ่ม no TXA สูงกว่ากลุ่ม TXA แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (475 cc กับ 375 cc ; p-value 0.317) ปริมาณการสูญเสียโลหิตโดยรวมใน

กลุ่ม no TXA สูงกว่ากลุ่ม TXA อย่างมีนัยสำคัญ (1,445 cc กับ 950 cc ; p-value 0.001) ค่าความเข้มข้นเลือดที่น้อยสุดภายใน 24 ชั่วโมงหลังการผ่าตัดของกลุ่ม no TXA ต่ำกว่ากลุ่ม TXA แต่ไม่มีนัยสำคัญ (30.9 ± 3.3 กับ 31.3 ± 3.7 ; p-value 0.283) และปริมาณการได้รับเปลี่ยนถ่ายโลหิตกลุ่ม no TXA มากกว่ากลุ่ม TXA อย่างมีนัยสำคัญ (48 units กับ 11 units ; p-value 0.005)

ภายหลังการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมและข้อสะโพกเทียม ทั้งกลุ่ม no TXA และกลุ่ม TXA ไม่พบอาการและอาการแสดงของ deep venous thrombosis เลยทั้งสองกลุ่ม

การอภิปรายผล (discussion)

การสูญเสียโลหิตปริมาณมากจากการผ่าตัดมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคแทรกซ้อนในผู้ป่วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรคแทรกซ้อนทางระบบหัวใจและหลอดเลือด (cardiovascular complications) การให้การรักษาโดยการเปลี่ยนถ่ายโลหิตนั้นพบว่ามีค่าใช้จ่ายที่สูง⁹ และมีโอกาสเกิดโรคแทรกซ้อน เช่น ได้รับเชื้อโรคที่ปนเปื้อนมาในโลหิต (เชื้อ HIV และ hepatitis virus)² โอกาสเกิด postoperative infection เช่น urinary tract infection สูงกว่าผู้ที่ไม่ได้รับการเปลี่ยนถ่ายโลหิต¹⁰

tranexamic acid (TXA) เป็น antifibrinolytic agent โดยยาจะเข้าจับกับ fibrin binding site บน plasminogen ทำให้ plasminogen ไม่เปลี่ยนเป็น plasmin ได้ จึงยับยั้งการสลายตัวของ fibrin เป็นยาที่มีการใช้อย่างแพร่หลายในภาวะที่มีการสูญเสียโลหิตมาก acute upper gastrointestinal bleeding, menorrhagia รวมทั้งการผ่าตัดที่มีการสูญเสียโลหิตปริมาณมาก เช่น การผ่าตัดหัวใจและทรวงอก การผ่าตัด liver transplantations การผ่าตัดทางระบบทางเดินปัสสาวะ การผ่าตัดทางนรีเวช และการผ่าตัดในช่องปาก^{11,12} นอกจากนี้ใน CRASH-2 trial พบว่า การให้ยา TXA ในผู้ป่วยที่ได้รับอุบัติเหตุ มีความปลอดภัยและสามารถลดอัตราการตายลงได้¹³ โดยมีผลข้างเคียงของยาที่อาจพบได้ คือ thromboembolic events เช่น deep vein thrombosis

สำหรับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเทียมทางออร์โธปิดิกส์ มีหลายการศึกษาเกี่ยวกับการใช้ TXA พบว่า สามารถลดการสูญเสียโลหิตจากการผ่าตัด และลดปริมาณการเปลี่ยนถ่ายโลหิตได้อย่างมี

นัยสำคัญ ทั้งการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม¹⁴⁻¹⁷ และการผ่าตัดเปลี่ยนข้อสะโพกเทียม^{2,3,18,19} การให้ยาสามารถให้ยาได้ทั้งแบบการให้ยาเฉพาะที่ (topical) และทางหลอดเลือดดำ (intravenous) โดยพบว่า ได้ผลดีไม่แตกต่างกัน²⁰⁻²²

การศึกษานี้ได้ทำการศึกษาในผู้ป่วยชาวไทย เพื่อยืนยันว่า TXA สามารถลดปริมาณการสูญเสียโลหิต และลดปริมาณการเปลี่ยนถ่ายโลหิตในผู้ป่วยชาวไทยที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเทียมได้เช่นกัน โดยเลือกใช้วิธีการให้ยาทางหลอดเลือดดำ เพราะใช้ยาปริมาณน้อยและสะดวกกว่าการให้ยาเฉพาะที่ ทำการศึกษาจากการวัดปริมาณโลหิตที่สูญเสียระหว่างการผ่าตัด ซึ่งประเมินโดยวิธีสูญเสียจากปริมาณโลหิตใน suction chambers และในผ้าซับเลือดจากการผ่าตัด ซึ่งอาจมีค่าคลาดเคลื่อนได้บ้างตามผู้ประเมินที่แตกต่างกัน การวัดปริมาณโลหิตที่สูญเสียหลังการผ่าตัดวัดโดยประเมินส่วนที่มองเห็นโดยตรงจากปริมาณโลหิตในขวดระบายโลหิตจากแผลผ่าตัด และประเมินโลหิตส่วนที่มองไม่เห็น (hidden blood loss) ทางอ้อม โดยการวัดหาค่าความเข้มข้นเลือดที่น้อยที่สุดภายใน 24 ชั่วโมงหลังการผ่าตัด ซึ่งสะท้อนปริมาณโลหิตที่สูญเสียทั้งหมดรวมส่วนที่มองไม่เห็นด้วย เราได้ทำการศึกษาปริมาณโลหิตรวมทั้งหมดที่ใช้ในการเปลี่ยนถ่ายโลหิตระหว่างและหลังผ่าตัด รวมทั้งสังเกตอาการและอาการแสดงของ DVT ซึ่งเป็นโรคแทรกซ้อนที่อาจเกิดได้จากการให้ยา

ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดข้อเข่าเทียม (TKA)

แม้ว่าผู้ป่วยที่ได้รับ TXA มี perioperative blood loss ไม่แตกต่างจากกลุ่ม no TXA แบบมีนัยสำคัญ แต่ postoperative blood loss และ total blood loss น้อยกว่ากลุ่ม no TXA อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งตรงกับงานวิจัยอื่น ๆ ส่วนใหญ่ที่อธิบายว่า TXA ไม่มีผลในการลดการสูญเสียโลหิตในช่วงแรกเนื่องจากฤทธิ์ของยาจะเริ่มหลังจากมีการสร้าง

ลิ่มเลือด (fibrin clot) โดยยาจะออกฤทธิ์ยับยั้งการสลายตัวของ clot ไม่ให้สลายตัวเร็วเกินไป³ ดังนั้นจึงมีผลกับ postoperative blood loss มากกว่า นอกจากนี้การผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมมีการขึ้น tourniquet จึงเสียโลหิตน้อย ส่งผลทำให้ perioperative blood loss มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ค่า postoperative 24 hr Hct ในกลุ่ม TXA มากกว่า no TXA อย่างมีนัยสำคัญแสดงว่า hidden blood loss ในกลุ่ม TXA ก็ไม่ได้มากกว่ากลุ่ม no TXA สอดคล้องกับผล total PRC transfusion ในผู้ป่วยที่ได้รับ TXA น้อยกว่า no TXA อย่างมีนัยสำคัญ ทั้งสองกลุ่มไม่พบอาการและอาการแสดงของ deep vein thrombosis

ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดข้อสะโพกเทียม (THA)

จากการศึกษาพบว่า perioperative blood loss ในกลุ่ม TXA น้อยกว่ากลุ่ม no TXA อย่างมีนัยสำคัญ แต่ postoperative blood loss กลับไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งไม่เหมือนกับผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัด TKA ที่ได้อธิบายไว้ข้างต้น อาจเป็นเพราะการผ่าตัด THA ไม่ได้ขึ้น tourniquet ทำให้ในคนไข้บางรายซึ่งการผ่าตัดไม่ราบรื่น อาจมีเลือดออกระหว่างผ่าตัดมากกว่าปรกติอย่างมาก (กลุ่ม no TXA มีเลือดออกระหว่างผ่าตัดสูงสุด 3,400 cc) รวมกับจำนวนตัวอย่างที่น้อยจึงอาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้มาก อย่างไรก็ตาม total blood loss ในกลุ่ม TXA น้อยกว่ากลุ่ม no TXA อย่างมีนัยสำคัญ

ค่า postoperative 24 hr Hct ของทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ อาจเป็นเพราะมีการได้รับเปลี่ยนถ่ายเลือดขณะผ่าตัด (ต่างกับ TKA ที่มีการขึ้น tourniquet จึงไม่ค่อยมีการเปลี่ยนถ่ายเลือดระหว่างผ่าตัด) และมีการวัดค่าความเข้มข้นที่บ่อยกว่าอาจทำให้มีการเปลี่ยนถ่ายโลหิตที่รวดเร็ว ไม่รอให้ค่า Hct ตกลงไปมาก ค่า Hct ภายหลังผ่าตัดจึงไม่ต่ำมาก อย่างไรก็ตามเมื่อดู total PRC

transfusion พบว่ากลุ่ม TXA มีการใช้โลหิตน้อยกว่ากลุ่ม no TXA อย่างมีนัยสำคัญ สุดท้ายผู้ป่วย THA ทั้งสองกลุ่มไม่พบอาการและอาการแสดงของ deep vein thrombosis

ข้อจำกัดของการศึกษานี้ คือ เป็น retrospective cohort study ไม่ใช่ randomized controlled trial ทำให้มี selection bias เห็นได้จากอายุในผู้ป่วยที่ผ่าตัดเปลี่ยนข้อสะโพกในกลุ่ม no TXA มีอายุน้อยกว่ากลุ่ม TXA อย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตามเมื่อดูข้อมูลคุณลักษณะของผู้ป่วยในส่วนอื่น ๆ พบว่า มีความคล้ายคลึงกัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

สรุป (conclusion)

การให้ยา TXA 1 กรัมทางหลอดเลือด 15 นาที ก่อนการผ่าตัด สามารถลดปริมาณโลหิตที่สูญเสียจากการผ่าตัดโดยรวม และลดปริมาณการเปลี่ยนถ่ายโลหิตได้อย่างมีนัยสำคัญ ทั้งในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมและผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อสะโพกเทียมโดยไม่เพิ่มความเสี่ยงของการเกิด deep vein thrombosis

กิตติกรรมประกาศ (acknowledgement)

ผู้วิจัยขอขอบคุณ คุณปวีรินทร์ แก้วแดง และ พญ.อลิสสา เสี่ยงลิ้วลือ ผู้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ รวมทั้งเจ้าหน้าที่หน่วยเวชระเบียนโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศรและโรงพยาบาลสงฆ์ เกี่ยวกับการให้ความอนุเคราะห์ข้อมูล

เอกสารอ้างอิง

1. Carson JI, Duff A, Poses RM, al. e. Effect of anaemia nad cardiovascular disease on surgical mortality and morbidity. *Lancet* 1996; 348: 1055-60.
2. Sadeghi M, Mehr-Aein A. Does a single bolus dose of tranexamic acid reduce blood loss and transfusion requirements during hip fracture surgery? A prospective randomized double blind study in 67 patients. *Acta Medica Iranica* 2007; 45(6): 437-42.
3. Claeys MA, rmeersch NV, Haentjens P. Reduction of blood loss with tranexamic acid in primary total hip replacement surgery *Acta chir belg* 2007; 107: 397-401.
4. Jansen AJ, Andreica S, Claeys M, D'Haese J, Camu F, Jochmans K. Use of tranexamic acid for an effective blood conservation strategy after total knee arthroplasty. *Br J Anaesth* 1999; 83: 596-601.
5. Benoni G, Fredin H. Fibrinolytic inhibition with tranexamic acid reduces blood loss and blood transfusion after knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg (Br)* 1996; 78: 434-40.
6. Sukeik M, Alshryda S, Haddad FS, Mason JM. Systematic review and meta-analysis of the use of tranexamic acid in total hip. *J Bone Joint Surg (Br)* 2011; 93-B(1): 39-46.
7. Savas, Oztas, Alpaslan Ozturk, Yavuz Akalin, Namic Sahin, Yuksel Ozkan, et al. The effect of local and systemic application of tranexamic on the amount of blood loss and allogeneic blood transfusion after total knee replacement. *Acta Orthop Belg* 2015; 81: 698-707.
8. Jagwant Singh, Moez S Ballat, Mitchell P, Denn PG. Effects of tranexamic acid on blood loss during total hip arthroplasty. *J Orthop Surg* 2010; 18(3): 282-6.
9. Borghi B, Casati A. Incidence and risk factors for allogenic blood transfusion during major joint replacement using an integrated autotransfusion regimen. The Rizzoli study group on orthopaedic anaesthesia. *EUR J Anaesthesiol* 2000; 17(7): 411-7.
10. Koval KJ, Rosenberg AD, Zuckerman JD, Aharonoff GB, Skovron ML, Bernstein RL, et al. Does blood transfusion increase the risk of infection after hip fracture. *J Orthop Trauma* 1997 May; 11(4): 260-5.
11. Verstraete M. Clinical application of inhibitors of fibrinolysis. *Drugs* 1985 Mar; 29(3): 236-61.
12. Dunn CJ, Goa KL. Tranexamic acid: A review of its use in surgery and other indications. *Drugs* 1999; 57(6): 1005-32.
13. Roberts I, Shakur H, Coats T, Hunt B, Balogun E, Barnettson L, et al. The CRASH-2 trial: a randomised controlled trial and economic evaluation of the effects of tranexamic acid on death, vascular occlusive events and transfusion requirement in bleeding trauma patients. *Health Technol Assess* 2013 Mar; 17(10): 1-79.
14. Huang GP, Jia XF, Xiang Z, Ji Y, Wu GY, Tang Y, et al. Tranexamic acid reduces hidden blood loss in patients undergoing total knee arthroplasty: A comparative study and meta-analysis. *Med Sci Monit* 2016; 22: 797-802.

15. Liu KI, Chen IH, Wen SH. Low dose tranexamic acid reduces blood transfusion rate after total knee arthroplasty: A population-based study in Taiwan. J Formos Med Assoc 2016 Feb 3.
16. Motififard M, Tahririan MA, Saneie M, Badiei S, Nemati A, 5 pages. Low dose perioperative intravenous tranexamic acid in patients undergoing total knee arthroplasty: A double-blind randomized placebo controlled clinical trial. Journal of Blood Transfusion 2015.
17. Pitta M, Zawadsky M, Verstraete R, Rubinstein A. Intravenous administration of tranexamic acid effectively reduces blood loss in primary total knee arthroplasty in a 610-patient consecutive case series. Transfusion 2016 Feb; 56(2): 466-71.
18. Sukeik M, Alshryda S, Haddad FS, Mason JM. Systematic review and meta-analysis of the use of tranexamic acid in total hip. J Bone Joint Surg (Br) 2011; 93-B(1): 39-46.
19. Rajesparan K, Biant LC, Ahmad M, Field RE. The effect of an intravenous bolus of tranexamic acid on blood loss in total hip replacement. J Bone J Joint Surg (Br) 2009; 91-B: 766-83.
20. Ueno M, Sonohata M, Fukumori N, Kawano S, Kitajima M, Mawatari M. Comparison between topical and intravenous administration of tranexamic acid in primary total hip arthroplasty. J Orthop Sci 2016 Jan; 21(1): 44-7.
21. Chen JY, Chin PL, Moo IH, Pang NH, Tay DK, Chia SL, et al. Intravenous versus intra-articular tranexamic acid in total knee arthroplasty: A double-blinded randomised controlled noninferiority trial. Knee Jan; 23(1): 152-6.
22. North WT, Mehran N, Davis JJ, Silverton CD, Weir RM, Laker MW. Topical vs intravenous tranexamic acid in primary total hip arthroplasty: A double-blind, randomized controlled trial. J Arthroplasty 2015 Nov 10.



บทความวิชาการ

Original Article

การศึกษาการลดระดับความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โดยโปรแกรมบริหารสมองแบบประยุกต์

รัตนชัย เพ็ชรสมบัติ วท.ม.* ปรัชญา แก้วแก่น**

*นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ สำนักงานสาธารณสุขอำเภอวังสมบูรณ์ จังหวัดสระแก้ว

**อาจารย์ประจำวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อพัฒนาโปรแกรมบริหารสมองแบบประยุกต์สำหรับลดความเครียดของผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เปรียบเทียบระดับความเครียดในกลุ่มทดลองหลังจากใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบประยุกต์ และเปรียบเทียบระดับความเครียดระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมหลังจากใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบประยุกต์

วิธีดำเนินการวิจัย: เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบสองกลุ่ม วัดผลก่อนและหลัง การศึกษาประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือ 1) การพัฒนาโปรแกรมบริหารสมองแบบประยุกต์ และ 2) การนำโปรแกรมบริหารสมองแบบประยุกต์ไปใช้กับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 กลุ่มตัวอย่าง คือ อาสาสมัครผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 จำนวน 60 คน ที่มารับบริการในคลินิกโรคเรื้อรังโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านวังใหม่ โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย หลังจากนั้นใช้การสุ่มเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย คู่มือการฝึกบริหารสมองแบบประยุกต์ แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานผู้ป่วยโรคเบาหวาน แบบรายงานผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการของระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (hemoglobin A1c) ระดับคอร์ติซอล (cortisol) ในเลือด และแบบประเมินวิเคราะห์ความเครียดด้วยตนเอง ของกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข

ผลการวิจัย: พบว่า สามารถพัฒนาโปรแกรมบริหารสมองแบบประยุกต์ที่มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุดได้จากการทดลองใช้เบื้องต้น (pilot study) ในผู้ป่วยเบาหวาน 10 คน และตรวจสอบคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน และหลังจากได้นำมาใช้กับอาสาสมัครการวิจัยพบว่า สามารถลดความเครียด ลดระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล และลดระดับน้ำตาลสะสมในเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มทดลองเมื่อเทียบกับก่อนและหลังการใช้โปรแกรมดังกล่าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) นอกจากนี้ยังพบว่าหลังการใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบประยุกต์กลุ่มทดลองมีระดับความเครียด (22.23 คะแนน) ต่ำกว่ากลุ่มควบคุม (38 คะแนน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

สรุปผลการวิจัย: โปรแกรมบริหารสมองแบบประยุกต์ เป็นกิจกรรมที่สามารถทำให้ผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 มีระดับความเครียดและระดับน้ำตาลสะสมในเลือดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คำสำคัญ: ความเครียด เบาหวานชนิดที่ 2 โปรแกรมบริหารสมองแบบประยุกต์



บทความวิชาการ

Original Article

The study of reducing stress level in type 2 diabetes patients by modified brain fitness program

Rattanachai Pechsombut M.S.*, Pratchaya Kaewkaen Ph.D.**

*Public Health Technical Officer, Wangsomboon District Health Office Sa Kaeo

**Lecturer at College of Research Methodology and Cognitive Science, Burapha University Thailand

Abstract

Objective: The purpose of this research was to study to apply brain fitness theory for develop the brain to reduce stress in patients with type 2 diabetes, comparison of stress levels in the experimental group after the application of brain fitness, and comparison of the stress level between the control group and the experimental group after a Brain Fitness.

Materials and Methods: The experimental research methodology consisted of two main steps. Step 1 was a study of develop programs to reduce stress. Step 2 was a study of Implementing programs to reduce stress on patients with type 2 diabetes. The sample consisted of patients with type 2 diabetes to chronic disease clinical in Wang Mai public health center, Wangsomboon District, Sa Kaeo Province. The sample were recruited from 60 volunteers and randomly assigned to the experimental group 30 people and the control group 30 people. The research instruments used in the experiment consisted of modified brain fitness program, basic information questionnaires diabetics, Report of the laboratory (hemoglobin A1c, cortisol) and self-assessment stress analysis department of Mental Health, Ministry of Public Health.

Results: Assessment modified brain fitness program. The modified brain fitness program is appropriate at the highest level from the Pilot Study in 10 patients with diabetes and quality control by 3 experts and after being applied to the volunteers. The research has shown that it can reduce stress. Decreased cortisol levels and decreased blood sugar levels in type 2 diabetic patients in the experimental group compared with before and after use of the program ($p < 0.05$). Moreover after used this program found that the experimental group had the stress level (22.23), significantly lower than the control group (38) ($p < 0.05$).

Conclusions: The brain fitness program an activity that can make patients with type 2 diabetes, stress levels and blood sugar level shave reduced significantly.

Key words: Stress, Type 2 diabetes mellitus, Brain fitness program

บทนำ

โรคเบาหวาน เป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่เป็นปัญหาสำคัญทางด้านสาธารณสุขและสุขภาพอนามัยของประชาชน เกิดจากภาวะความผิดปกติของต่อมไร้ท่อ (endocrine disorder) จึงมีผลทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงมากกว่าปกติและทำให้เกิดภาวะที่สำคัญของร่างกายเกิดภาวะแทรกซ้อนและสูญเสียการทำงานไปด้วย¹ จากข้อมูลสถิติปี 2558 พบว่า ทั่วโลกพบผู้ป่วยจำนวน 415 ล้านคน เป็นผู้ที่มีความเสี่ยงต่อโรคเบาหวานประมาณ 280 ล้านคน และมีการคาดการณ์ไว้ในปี พ.ศ.2588 จะมีผู้ป่วยด้วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ถึง 642 ล้านคน สำหรับประเทศไทยในปี พ.ศ.2558 ได้มีการศึกษาอัตราอุบัติการณ์และอัตราความชุกของโรคเบาหวานพบว่ามีผู้เสียชีวิตด้วยโรคเบาหวานทั้งหมด 7,749 คน หรือเฉลี่ยวันละ 22 คน คิดเป็นอัตราตายร้อยละ 12.06 ต่อแสนประชากร มีผู้ป่วยด้วยโรคเบาหวานเข้ารักษาตัวในโรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุขจำนวน 674,826 ครั้ง คิดเป็นอัตราป่วยเท่ากับ 1,050.05 ต่อแสนประชากร มีอัตราความชุก 3,185,639 คน คิดเป็นร้อยละ 6.9 ในกลุ่มประชากรอายุ 15 ปีขึ้นไป และในผู้สูงอายุมีอัตราความชุกของโรคสูงสุดเท่ากับร้อยละ 16.7 คาดการณ์ว่าในอนาคตจะมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น² นอกจากนี้โรคเบาหวานยังส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของประชากรทำให้คุณภาพชีวิตลดลง³ เกิดภาวะแทรกซ้อนในระยะยาวตามมาทั้งแบบเฉียบพลันและภาวะแทรกซ้อนแบบเรื้อรัง⁴ รวมทั้งยังเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคซึมเศร้าและปัญหาจิตเวชอื่น ๆ ด้วย นอกจากนี้หน่วยงานภาครัฐยังต้องแบกรับภาระค่ารักษาพยาบาลไม่ต่ำกว่า 47,596 ล้านบาท⁵

โรคเบาหวานนอกจากจะมีสาเหตุการเกิดโรคมาจากพันธุกรรมและพฤติกรรมแล้ว ยังมีความสัมพันธ์กับความเครียดอีกด้วย จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า มีการศึกษาของ Maiese Moehan

และ Zhong Chong⁶ ได้ศึกษาผลทางชีววิทยาของร่างกายจากความเครียดและความเสียหายของเซลล์จากโรคเบาหวานชนิดที่ 1 และโรคเบาหวานชนิดที่ 2 พบว่า ภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวานจะเกี่ยวข้องกับระบบประสาทและหลอดเลือดที่เชื่อมโยงมาจากความเครียด โดยคนที่มีภาวะเครียดจะทำให้ต่อมใต้สมองหลังสารอะดรีนาคอร์ติโคโทรปิน (adrenocorticotrophins) มากเกินไป ซึ่งจะทำให้การสร้างฮอร์โมนในต่อมหมวกไตส่วนนอกผิดปกติ โดยจะทำให้มีการหลั่งฮอร์โมนกลุ่มกลูโคคอร์ติคอยด์ฮอร์โมน (glucocorticoid hormone) คอร์ติซอล (cortisol) มากเกินไป ซึ่งฮอร์โมนชนิดนี้จะทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้น จากการที่ระดับน้ำตาลในเลือดไม่คงที่และไม่อยู่ในเกณฑ์ปกติ นั้น มีสาเหตุมาจากความเครียดนั่นเอง นอกจากนี้ยังมีการศึกษาของ Huth⁷ เกี่ยวกับความเครียดจากการทำงานเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 โดยศึกษาจากอาสาสมัครจำนวนมากกว่า 5,337 คน ที่มีอายุอยู่ในช่วงระหว่าง (29-66) ปี โดยที่อาสาสมัครเหล่านี้ไม่ได้เป็นโรคเบาหวานก่อนเริ่มโครงการ หลังจากนั้นมีการติดตามผลไปได้ประมาณ 12.7 ปี พบว่า มีผู้ป่วยด้วยโรคเบาหวาน 291 คน โดยเป็นอาสาสมัครที่มีความเครียดสูงในการทำงานก่อนการเข้าร่วมโครงการถึงร้อยละ 45 และยังมีข้อมูลสนับสนุนอีกว่าฮอร์โมนแห่งความเครียดจะทำให้ระดับน้ำตาลสูงขึ้นและผู้ป่วยเบาหวานที่มีความเครียดสูงจะละเลยไม่สนใจตัวเอง⁸

การบริหารสมอง (brain fitness) เป็นศาสตร์อีกแขนงหนึ่งที่น่าสนใจเพื่อลดความเครียดที่เกิดขึ้นกับร่างกายและอารมณ์ โดยจะสร้างความสมดุลให้กับสมอง⁹ ผลของการเคลื่อนไหวดังกล่าวทำให้สมองได้รับการกระตุ้นและจะช่วยสร้างความสมดุลให้กับสมองด้วยการลดผลกระทบที่ทำให้ร่างกายเกิดความเครียด ประกอบไปด้วยกิจกรรมการเคลื่อนไหวที่ง่าย ๆ และสนุกสนานเชื่อมโยงกระบวนการทาง

สมองให้มีการบูรณาการการทำงานของสมองอย่างรอบด้าน¹⁰ ดังนั้น ด้วยวิธีการดังกล่าวจึงมีประโยชน์ต่อผู้ป่วยเบาหวานในเรื่องการช่วยลดระดับคอร์ติซอล (cortisol) ซึ่งเป็นฮอร์โมนแห่งความเครียดที่มีผลต่อการหลั่งอินซูลิน (insulin) ที่สัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดด้วย ผู้วิจัยได้ตระหนักถึงปัญหาของโรคเบาหวานที่จะส่งผลทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ตามมาในอนาคต จึงได้พัฒนาโปรแกรมบริหารสมองแบบประยุกต์ขึ้น โดยกิจกรรมนี้จะช่วยเปลี่ยนแปลงระดับความเครียดของผู้ป่วยเบาหวาน ซึ่งจะมีผลต่อสมองส่วนไฮโปทาลามัส (hypothalamus) ที่ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางของระบบประสาทอัตโนมัติและสร้างฮอร์โมนเพื่อควบคุมการผลิตฮอร์โมนต่าง ๆ จากต่อมใต้สมองที่จะส่งผลต่อระดับคอร์ติซอลและมีความเกี่ยวข้องกับระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (hemoglobin A1c) ให้อยู่ในระดับปกติตามไปด้วย ซึ่งจะทำให้ผู้ป่วยเบาหวานมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นเป็นเป้าหมายหลักของการดูแลผู้ป่วยและนำไปสู่การแก้ไขปัญหาข้างต้นอย่างเป็นรูปธรรมต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมบริหารสมองแบบประยุกต์สำหรับลดความเครียดของผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2
2. เพื่อเปรียบเทียบระดับความเครียดในกลุ่มทดลองก่อนและหลังจากใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบประยุกต์
3. เพื่อเปรียบเทียบระดับความเครียดระหว่างกลุ่มทดลองหลังการใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบประยุกต์กับกลุ่มควบคุม

สมมติฐานของการวิจัย

1. โปรแกรมบริหารสมองแบบประยุกต์มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ลดความเครียด

ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

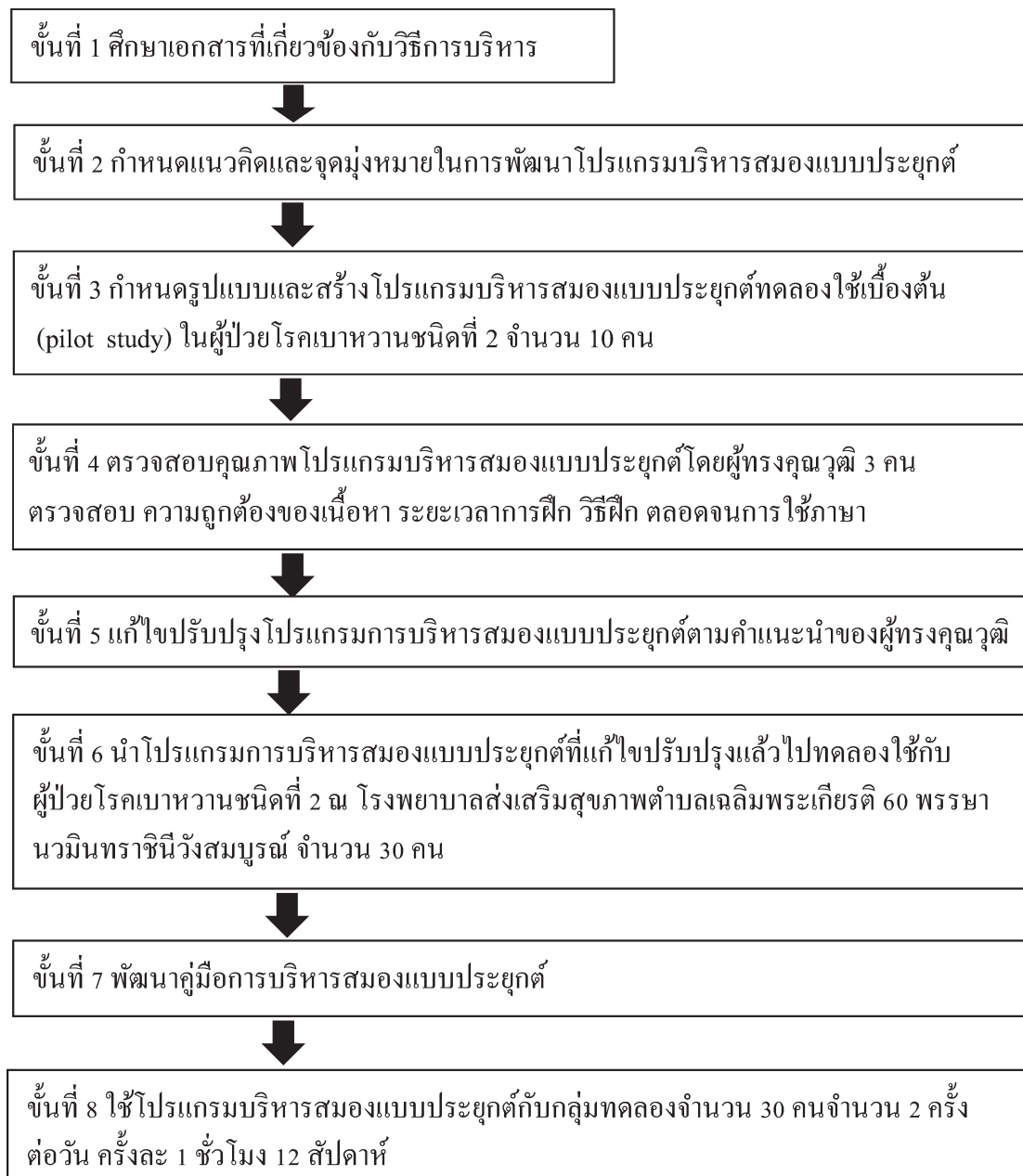
2. ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 กลุ่มที่ใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบประยุกต์มีระดับความเครียดลดลงก่อนการใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบประยุกต์

3. ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 กลุ่มที่ใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบประยุกต์มีระดับความเครียดลดลงกว่ากลุ่มควบคุม

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research design) แบบสองกลุ่มวัดก่อนและหลังการทดลอง (pretest-posttest control group design)¹¹ โดยการนำทฤษฎีการบริหารแบบ brain fitness มาใช้ในการพัฒนาโปรแกรมบริหารสมองแบบประยุกต์ของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 มีวิธีการดำเนินการวิจัย 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การพัฒนาโปรแกรมบริหารสมองแบบประยุกต์



ตอนที่ 2 การทดลองนำโปรแกรมบริหารสมองแบบประยุกต์ไปใช้กับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ทั้งเพศชายและเพศหญิง ที่มารับการรักษาพยาบาลในคลินิกโรคเรื้อรังที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านวังใหม่ จังหวัดสระแก้ว และมีภูมิลำเนาอยู่ในจังหวัดสระแก้ว ระหว่างเดือน

มกราคม - ธันวาคม 2558 จำนวน 60 คน การวิจัยในครั้งนี้ใช้ระยะเวลาในการทดลองระหว่างเดือนธันวาคม 2558 ถึงเดือนมีนาคม 2559

ขั้นเตรียมการ

1. ประกาศรับอาสาสมัครผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2
 2. คัดกรองตามคุณสมบัติคัดเข้าจากผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ทั้งหมดจำนวน 94 คน ดังนี้
- 2.1 ยินดีและสมัครใจเข้าร่วมโครงการวิจัย

2.2 เป็นผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และมีระดับความเครียดอยู่ในเกณฑ์ระดับความเครียดระดับคะแนน 26-29 (ระดับความเครียดสูงกว่าปกติปานกลาง) และระดับคะแนน 30-60 (ระดับสูงกว่าปกติมาก)

2.3 เป็นผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และมีระดับน้ำตาลในเลือดในระดับที่มีภาวะเสี่ยงต่อการเกิดโรคแทรกซ้อน คือ มีระดับน้ำตาลสะสมในเลือดมากกว่า 6.5 เปอร์เซ็นต์ (%) ย้อนหลังเป็นเวลา 6 เดือน¹²

2.4 ไม่จำกัดเพศในการเข้าร่วมโครงการวิจัย

2.5 มีอายุตั้งแต่ 40 - 60 ปี

2.6 ไม่ดื่มแอลกอฮอล์และสูบบุหรี่ในระหว่างการทดลอง

2.7 ไม่ใช้สมุนไพรเพื่อการรักษาโรคเบาหวานในระหว่างการทดลอง

2.8 มีภูมิลำเนาอยู่ในจังหวัดสระแก้ว

3. จับคู่ (matching) ผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ละคู่จากนั้นทำการสุ่มโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) เข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอย่างละ 30 คน จำนวน 60 คน

ขั้นตอนทดลอง

ใช้ระยะเวลาในการทดลองจำนวน 12 สัปดาห์ วันละ 2 ชั่วโมง ช่วงเช้าและช่วงเย็นช่วงละ 1 ชั่วโมง ต่อเนื่อง โดยฝึกตามกิจกรรมหลัก 4 กิจกรรมตามลำดับ ดังนี้ การดื่มน้ำ (drinking water) การเคลื่อนไหวสลับข้าง (midline movement) กิจกรรมยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (stretching exercise) และทำบริหารเพื่อเพิ่มพลัง (energizing movement)

หลังการทดลอง

การวัดผลโดยแบบประเมินความเครียดด้วยตนเอง กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข การเจาะเลือดตรวจระดับคอริติซอล และระดับน้ำตาลสะสมในเลือดใช้การวัดผลเป็นคู่จำนวน 30 คู่ ใน

สัปดาห์ที่ 12 ของการทดลอง

เครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานผู้ป่วยโรคเบาหวานสอบถามเกี่ยวกับ เพศ อายุ สถานภาพสมรส การศึกษา อาชีพ ระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสมในเลือด ระดับความเครียด

2. คู่มือการฝึกบริหารสมองแบบประยุกต์ประกอบไปด้วย 4 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมการดื่มน้ำ (drinking water) กิจกรรมการเคลื่อนไหวสลับข้าง (midline movement) กิจกรรมการยืดเหยียดร่างกาย (stretching exercise) และกิจกรรมทำบริหารเพื่อเพิ่มพลัง (energizing movement) ที่พัฒนาโปรแกรมขึ้นเองจากการศึกษาตอนที่ 1

3. แบบรายงานผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ระดับน้ำตาลสะสมในเลือด และระดับคอริติซอลในเลือด

4. แบบประเมินวิเคราะห์ความเครียดด้วยตนเอง ของกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลพื้นฐานผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่เข้าร่วมการวิจัยผลการตรวจระดับน้ำตาลสะสมในเลือดและระดับคอริติซอลในเลือดมาลงรหัสข้อมูลและคำนวณวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows version 20 ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานผู้เข้าร่วมวิจัย ด้วยการแจกแจงความถี่ ร้อยละ เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

2. วิเคราะห์ระดับความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ระดับน้ำตาลสะสมในเลือด ฮีโมโกลบิน เอวันซีและระดับฮอร์โมนคอริติซอลด้วย ค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ค่าต่ำสุดของข้อมูล (minimum) ค่าสูงสุดของข้อมูล (maximum)

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความเครียด

ในกลุ่มทดลองก่อนการทดลองและหลังการทดลอง ใช้สถิติสำหรับกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (dependent t-test)

4. ใช้สถิติทดสอบ independent t-test สำหรับกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน วิเคราะห์เปรียบเทียบผลการตรวจระดับน้ำตาลสะสมในเลือดและระดับคอริติซอลระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองด้วยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุดและสูงสุดของข้อมูล

5. ใช้สถิติทดสอบความแปรปรวนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบหลายตัวแปร (Multivariate Analysis of Variance: MANOVA)

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยในครั้งนี้พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 55 อายุส่วนใหญ่อยู่ในช่วงระหว่าง 56-60 ปี ร้อยละ 36.67 รองลงมา อายุอยู่ในช่วง 46-50 ปี ร้อยละ 31.67 สถานภาพสมรสมากที่สุดร้อยละ 66.67 รองลงมา คือ หม้าย/หย่าร้าง/แยกกันอยู่ ร้อยละ 18.33 การศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในระดับประถมศึกษา ร้อยละ 35.00 รองลงมา คือ ไม่ได้เรียน ร้อยละ 21.70 อาชีพส่วนใหญ่ คือ รับจ้าง ร้อยละ 31.7 รองลงมา คือ เกษตรกรรม ร้อยละ 28.30 ดังตารางที่ 1

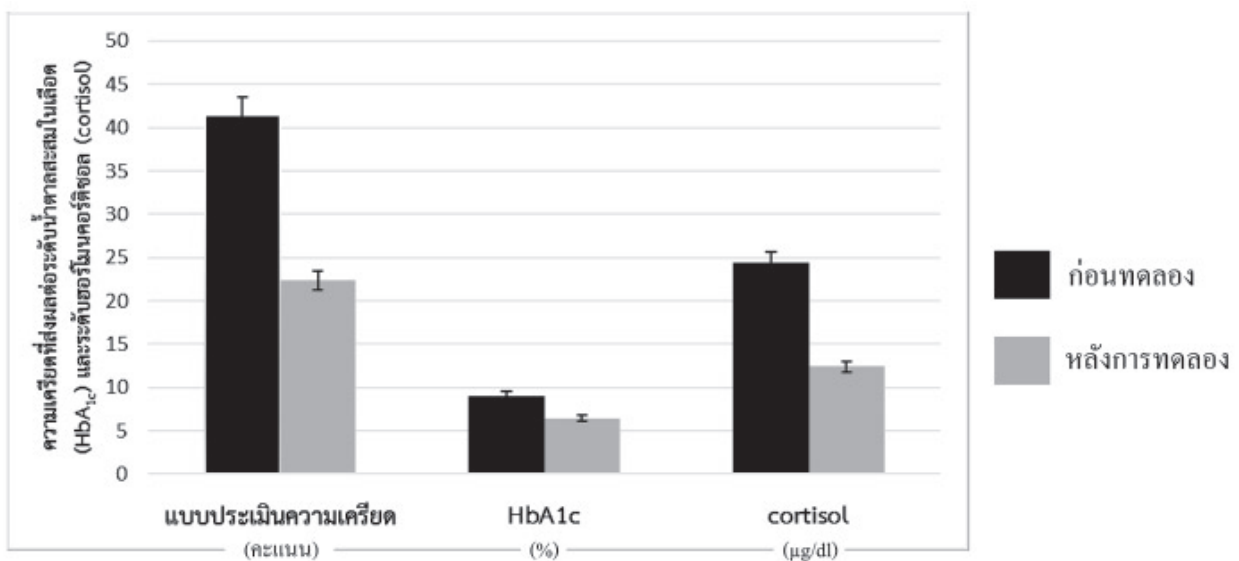
ตารางที่ 1 ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง	กลุ่มทดลอง (n = 30)		กลุ่มควบคุม (n = 30)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เพศ				
ชาย	14	46.67	13	43.33
หญิง	16	53.33	17	56.67
อายุ (ปี)				
41-45	5	16.67	3	10.00
46-50	7	23.33	12	40.00
51-55	5	16.67	6	20.00
56-60	13	43.33	9	30.00
สถานภาพ				
โสด	4	13.34	5	16.66
สมรส	20	66.66	20	66.66
หม้าย/หย่าร้าง/แยกกันอยู่	6	20.00	5	20.00

ตารางที่ 1 ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง	กลุ่มทดลอง ($n = 30$)		กลุ่มควบคุม ($n = 30$)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
การศึกษา				
ไม่ได้เรียน	7	23.33	6	20.00
ประถมศึกษา	13	43.33	8	26.67
มัธยมศึกษาตอนต้น	3	10.00	6	20.00
มัธยมศึกษาตอนปลาย	3	10.00	2	6.67
อนุปริญญา	3	10.00	4	13.33
ปริญญาตรีหรือสูงกว่า	1	3.34	4	13.33
อาชีพ				
ไม่ได้ประกอบอาชีพ	1	3.33	3	10.00
รับจ้าง	8	26.67	11	36.67
ค้าขาย	8	26.67	7	23.33
เกษตรกร	12	40.00	5	16.67
ข้าราชการ	1	3.33	4	13.33

แผนภูมิที่ 1 คะแนนผลการประเมินความเครียดที่ส่งผลต่อระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (hemoglobin A1c) และระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล (cortisol) กลุ่มทดลองก่อนและหลังการทดลอง



จากแผนภูมิที่ 1 การลดความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 หลังจากใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบประยุกต์ ทดสอบระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (hemoglobin A1c) และระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล (cortisol) ในกลุ่มทดลองปรากฏว่า ก่อนการทดลองกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยระดับคะแนนจากแบบประเมินความเครียด 41.50 คะแนน (ต่ำสุด 33.00 คะแนน สูงสุด 50.00 คะแนน) และหลังการทดลองกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยระดับคะแนนจากแบบประเมินความเครียด 22.33 คะแนน (ต่ำสุด 17.00 คะแนน สูงสุด 25.00 คะแนน) สำหรับการทดสอบระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (hemoglobin A1c) ในกลุ่มทดลองพบว่า ก่อนการทดลองกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (hemoglobin A1c)

9.05 เปอร์เซ็นต์ (%) ต่ำสุด 8.30 เปอร์เซ็นต์ (%) สูงสุด 10.80 เปอร์เซ็นต์ (%) และหลังการทดลองกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (hemoglobin A1c) 6.42 เปอร์เซ็นต์ (%) ต่ำสุด 5.90 เปอร์เซ็นต์ (%) สูงสุด 8.10 เปอร์เซ็นต์ (%) ส่วนการทดสอบระดับคอร์ติซอล (cortisol) กลุ่มทดลองปรากฏว่า ก่อนการทดลองกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล (cortisol) 24.37 ไมโครกรัมเปอร์เซ็นต์ (μg/dl) (ต่ำสุด 20.82 ไมโครกรัมเปอร์เซ็นต์ สูงสุด 27.78 ไมโครกรัมเปอร์เซ็นต์) และหลังการทดลองกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยระดับระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล (cortisol) 12.38 ไมโครกรัมเปอร์เซ็นต์ (ต่ำสุด 9.20 ไมโครกรัมเปอร์เซ็นต์ สูงสุด 15.12 ไมโครกรัมเปอร์เซ็นต์)

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับความเครียดในกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังจากใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบประยุกต์

ระดับความเครียด	n	ก่อนทดลอง		หลังทดลอง		t	p	ES
		M	S.D.	M	S.D.			
ระดับคะแนนจากแบบประเมินความเครียด	30	41.50	5.04	22.33	2.58	12.24	0.000	0.92
ระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (hemoglobin A1c)	30	9.05	0.43	6.42	0.33	11.85	0.000	0.96
ฮอร์โมนคอร์ติซอล (cortisol)	30	24.37	2.37	12.39	1.64	12.01	0.000	0.94

จากตารางที่ 2 เมื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์ทางสถิติปรากฏว่า กลุ่มทดลองที่เข้าโปรแกรมบริหารสมองแบบประยุกต์จำนวน 30 คน เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับคะแนนจากแบบประเมินความเครียด หลังเข้าโปรแกรมบริหารสมองแบบประยุกต์ (22.33 คะแนน) ต่ำกว่าก่อนเข้าโปรแกรม (41.50 คะแนน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

โดยมีค่าอิทธิพล (Effect Size : ES) ระดับคะแนนจากแบบประเมินความเครียด ในกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการทดลอง เท่ากับ 0.92¹³ เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 1 คือ ระดับคะแนนจากแบบประเมินความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มทดลอง หลังเข้าโปรแกรมบริหารสมองแบบประยุกต์ ต่ำกว่าก่อนเข้าโปรแกรมบริหารสมองแบบประยุกต์

และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลสะสมในเลือด หลังเข้าโปรแกรมบริหารสมองแบบประยุกต์ (6.42%) ต่ำกว่าก่อนเข้าโปรแกรม (9.05%) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยมีค่าอิทธิพลระดับน้ำตาลสะสมในเลือด ในกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการทดลอง เท่ากับ 0.96 เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 1 คือ ระดับน้ำตาลสะสมในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มทดลอง หลังเข้าโปรแกรมบริหารสมองแบบประยุกต์ต่ำกว่าก่อนเข้าโปรแกรม

ส่วนการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับฮอร์โมน

คอร์ติซอล หลังเข้าโปรแกรมบริหารสมองแบบประยุกต์ (12.39 $\mu\text{g/dl}$) ต่ำกว่าก่อนเข้าโปรแกรมบริหารสมองแบบประยุกต์ (24.37 $\mu\text{g/dl}$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่าอิทธิพลระดับฮอร์โมนคอร์ติซอลในกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการทดลอง เท่ากับ 0.94 เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 1 คือ ระดับฮอร์โมนคอร์ติซอลของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มทดลอง หลังเข้าโปรแกรมบริหารสมองแบบประยุกต์ต่ำกว่าก่อนเข้าโปรแกรมบริหารสมองแบบประยุกต์

ตารางที่ 3 คะแนนผลการประเมินความเครียดที่ส่งผลต่อระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (Hemoglobin A1c) และระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล (cortisol) กลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการทดลอง

ลำดับผู้ป่วย	ระดับคะแนนจากแบบประเมินความเครียด (คะแนน)		ระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (Hemoglobin A1c) (%)		ระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล cortisol ($\mu\text{g/dl}$)	
	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง
1	37.00	17.00	8.50	5.90	20.82	9.49
2	43.00	20.00	9.30	6.20	23.00	13.76
3	38.00	23.00	9.80	6.50	22.87	9.79
4	40.00	25.00	9.00	6.80	25.34	12.57
5	39.00	22.00	9.40	6.20	21.00	12.73
6	45.00	24.00	9.70	7.00	26.32	13.48
7	33.00	18.00	8.50	6.20	21.30	12.56
8	44.00	24.00	10.40	7.20	25.67	13.92
9	34.00	20.00	8.90	6.50	21.40	9.20
10	38.00	22.00	9.20	6.00	22.52	13.73
11	39.00	22.00	10.30	6.70	22.00	12.48
12	41.00	25.00	10.70	6.20	24.57	13.34
13	45.00	25.00	9.50	7.40	26.48	14.68
14	38.00	21.00	9.30	6.20	25.32	15.12
15	39.00	20.00	9.50	6.50	24.15	12.64
16	47.00	23.00	10.80	6.60	27.23	14.46

ตารางที่ 3 คะแนนผลการประเมินความเครียดที่ส่งผลต่อระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (Hemoglobin A1c) และระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล (cortisol) กลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการทดลอง (ต่อ)

ลำดับ ผู้ป่วย	ระดับคะแนนจากแบบ ประเมินความเครียด (คะแนน)		ระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (Hemoglobin A1c) (%)		ระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล cortisol (µg/dl)	
	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง
17	39.00	17.00	9.30	6.50	22.53	13.87
18	49.00	24.00	8.90	6.20	26.21	13.97
19	41.00	24.00	9.80	6.30	23.67	12.12
20	36.00	20.00	9.10	6.40	22.45	11.57
21	43.00	25.00	8.30	7.00	26.32	13.32
22	35.00	23.00	9.10	6.50	21.00	10.79
23	46.00	25.00	10.70	8.10	27.48	11.74
24	49.00	23.00	10.20	7.40	26.87	10.43
25	37.00	18.00	10.00	6.20	22.43	11.87
26	47.00	25.00	10.40	7.00	27.78	12.75
27	50.00	24.00	9.80	6.50	27.38	11.53
28	48.00	25.00	8.60	7.00	26.77	10.97
29	36.00	21.00	8.40	6.60	22.56	9.24
30	49.00	25.00	9.80	6.80	27.77	13.43
<i>M</i>	41.50	22.33	9.05	6.42	24.37	12.38
<i>SD</i>	5.03	2.57	0.42	0.32	2.36	1.63
<i>Min</i>	33.00	17.00	8.30	5.90	20.82	9.20
<i>Max</i>	50.00	25.00	10.80	8.10	27.78	15.12

จากตารางที่ 3 การลดความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 หลังจากใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบประยุกต์ ทดสอบระดับน้ำตาลสะสมในเลือดและระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล (cortisol) ในกลุ่มทดลอง ปรากฏว่า ก่อนการทดลอง กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยระดับคะแนนจากแบบประเมินความเครียด 41.50 คะแนนต่ำสุด 33.00 คะแนนสูงสุด 50.00 คะแนน และหลังการทดลอง พบว่า กลุ่มทดลองมี

ค่าเฉลี่ยระดับคะแนนจากแบบประเมินความเครียด 22.33 คะแนนต่ำสุด 17.00 คะแนนสูงสุด 25.00 คะแนน สำหรับการทดสอบระดับน้ำตาลสะสมในเลือดในกลุ่มทดลอง พบว่า ก่อนการทดลอง กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลสะสมในเลือด 9.05 เปอร์เซ็นต์ (%) ระดับน้ำตาลสะสมในเลือดต่ำสุด 8.30 เปอร์เซ็นต์ (%) ระดับน้ำตาลสะสมในเลือดสูงสุด 10.80 เปอร์เซ็นต์ (%) และหลังการทดลอง กลุ่ม

ทดลองมีค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลสะสมในเลือด 6.42 เปอร์เซ็นต์ (%) ระดับน้ำตาลสะสมในเลือดต่ำสุด 5 เปอร์เซ็นต์ (%) ระดับน้ำตาลสะสมในเลือดสูงสุด 8.10 เปอร์เซ็นต์ (%) ส่วนการทดสอบระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล กลุ่มทดลอง ปรากฏว่า ก่อนการทดลอง กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล 24.37 ไมโครกรัมเปอร์เซ็นต์ (μg/dl) ระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล (cortisol) ต่ำสุด 20.82 ไมโครกรัมเปอร์เซ็นต์ ระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล สูงสุด 27.78

ไมโครกรัมเปอร์เซ็นต์ และหลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล (cortisol) 12.38 ไมโครกรัมเปอร์เซ็นต์ ระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล ต่ำสุด 9.20 ไมโครกรัมเปอร์เซ็นต์ ระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล สูงสุด 15.12 ไมโครกรัมเปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบการลดความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 หลังจากใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบประยุกต์

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบหลายตัวแปรของการลดระดับความเครียดจากแบบประเมินความเครียด ระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (hemoglobin A1c) และระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล (cortisol) ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

statistic test	value	hypothesis df	error df	exact F	p
Pillai's Trace	0.217	14	44	0.383	0.000
Hotelling's Trace	0.248	14	40	0.354	0.000
Wilks' Lambda	0.793	14	42	0.368*	0.000
Roy's Largest Root	0.173	7	22	0.554*	0.000

* $p < 0.05$

จากตารางที่ 4 แสดง ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบหลายตัวแปร ของการลดระดับความเครียดจากแบบประเมินความเครียด ระดับน้ำตาลสะสมในเลือดและระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล ระหว่างกลุ่มทดลอง (ระดับความเครียดจากแบบประเมินความเครียด $M = 22.33$ ระดับน้ำตาลสะสมในเลือด $M = 6.42$ และระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล $M = 12.38$) และกลุ่มควบคุม (ระดับความเครียดจากแบบประเมินความเครียด $M = 38.00$ ระดับน้ำตาลสะสมในเลือด $M = 8.11$ และระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล $M = 23.60$) พบว่า เวกเตอร์ค่าเฉลี่ยของความเครียด กลุ่มทดลองต่ำกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) มีค่า Wilks-Lambda เท่ากับ 0.793 ค่าองศาอิสระเท่ากับ 14 และค่าความ

น่าจะเป็นเท่ากับ 0 แสดงว่า ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มทดลองมีระดับความเครียดต่ำกว่ากลุ่มควบคุมหลังเข้าโปรแกรมการฝึกสมอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

วิจารณ์

สมมติฐานที่ว่า หลังการทดลองใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบประยุกต์ระดับความเครียดในกลุ่มทดลองลดลงและหลังการทดลองใช้โปรแกรมบริหารสมองแบบประยุกต์ระดับความเครียดในกลุ่มทดลองลดลงมากกว่ากลุ่มควบคุม

จากผลการศึกษาตอนที่ 1 การพัฒนาโปรแกรมการบริหารสมองแบบประยุกต์ ได้มีการพัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบ เป็นขั้นตอน และแต่ละขั้นตอนมี

ความสัมพันธ์กัน ซึ่งการดำเนินงานดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดของเดนิสันและเดนิสัน ที่กล่าวถึงข้อควรคำนึงในการพัฒนาโปรแกรมว่าเป็นท่วงท่าในการเคลื่อนไหวหรือบริหารร่างกายเพื่อกระตุ้นสมองที่ควบคุมกล้ามเนื้อในส่วนคอร์ปัสคาลโลซัม (corpus callosum) ที่เชื่อมโยงระหว่างสมองซีกซ้ายและซีกขวาให้ทำงานประสานกันในการถ่ายโอนข้อมูลและการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและช่วยให้เกิดการผ่อนคลายความเครียด

โปรแกรมการบริหารสมองแบบประยุกต์ที่พัฒนาขึ้นได้ทดลองใช้เบื้องต้นในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 จำนวน 10 คน และให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่านตรวจสอบความเหมาะสมของโปรแกรม ซึ่งแนวทางดังกล่าวนี้สอดคล้องกับแนวคิดของจอยซ์และเวลล์⁴ ที่ให้ความเห็นว่า เมื่อพัฒนาโปรแกรมการออกกำลังกายแล้ว ก่อนนำไปใช้อย่างแพร่หลาย ต้องมีการวิจัยเพื่อทดสอบทฤษฎีตรวจสอบความเหมาะสมและนำข้อค้นพบมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้ในการวิจัยนี้ เห็นได้ว่า การพัฒนาโปรแกรมการฝึกสมองมีการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ¹⁵ โดยมีทฤษฎีและหลักการพื้นฐานเป็นกรอบในการพัฒนาเป็นรูปแบบกิจกรรมที่สามารถทำให้สมองได้รับออกซิเจนมากขึ้นแม้รูปแบบในการฝึกจะมีลักษณะที่คล้ายกับงานวิจัยของ Jensen อ้างถึงใน พัชรวิพรรณ เกตุแก่นจันทร์, 2544¹⁶ ที่กล่าวว่า การพัฒนาโปรแกรมลดความเครียดในผู้ป่วยเบาหวานได้นำเอาทฤษฎีการบริหารสมองแบบ brain fitness มาช่วยลดความเครียดจากการเจ็บป่วยซึ่งความเครียดเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ต่อมใต้สมองส่วนหน้า (anterior pituitary gland) หลั่งฮอร์โมนอะดรีโนคอร์ติโคโทรปิน (adreno-corticotrophin : ACTH) ไปกระตุ้นต่อมหมวกไตให้หลั่งฮอร์โมนกลุ่มกลูโคคอร์ติคอยด์ (glucocorticoid) ฮอร์โมนที่สำคัญในกลุ่มนี้ที่เกี่ยวข้องกับความเครียด คือ คอร์ติซอล ซึ่งจะไปยับยั้งการ

ทำหน้าที่ของเบต้าเซลล์ในตับอ่อนซึ่งทำหน้าที่ในการสร้างอินซูลินเพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด เมื่อเบต้าเซลล์สูญเสียสภาพจะทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้น ซึ่งการบริหารสมองนี้จะทำให้สมองทำงานได้อย่างสมดุลและลดผลกระทบของความเครียดต่อร่างกายซึ่งจะทำให้สมองทำงานเป็นไปตามอัตโนมัติ และทำให้การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด และรูปแบบของการฝึกสมองที่มีทั้งหมด 4 กิจกรรม ทำให้สมองมีการทำงานสัมพันธ์กันในรูปแบบของสามมิติ (three dimension) คือ 1) ความสัมพันธ์ของสมองสองด้าน ทั้งสองส่วนต้องทำงานผสมผสานกันในการทำหน้าที่ เพราะทั้งสองข้างมีความจำเป็นต่อการอ่าน การเขียน การฟัง การพูด การเคลื่อนไหวของร่างกาย ความสามารถที่จะคิดและเคลื่อนไหวในเวลาเดียวกัน 2) ความสัมพันธ์ระหว่างสมองส่วนหน้ากับสมองส่วนหลัง มีผลต่อการทำความเข้าใจ และความสามารถในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับสถานการณ์ในขณะที่เก็บรายละเอียดของทัศนียภาพ และ 3) การเชื่อมโยงระหว่างโครงสร้างสมองส่วนบนกับสมองส่วนล่างเกี่ยวกับความสามารถควบคุมการประสานกันของอารมณ์ กับความสัมพันธ์ทางความคิด ความเครียดและความวิตกกังวลที่รบกวน ดังนั้น โปรแกรมการฝึกสมองที่พัฒนาขึ้น จึงมีความเหมาะสมสำหรับการลดความเครียดในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 และลดระดับน้ำตาลในเลือดในผู้ป่วยได้

เมื่อนำโปรแกรมการบริหารสมองแบบประยุกต์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมาทำการศึกษาในการวิจัยนี้ พบว่าสามารถลดความเครียดในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ได้อย่างมีประสิทธิภาพจริง โดยพิจารณาจากระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล และระดับน้ำตาลสะสมในเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มทดลอง หลังเข้าโปรแกรมการฝึกสมองลดลงเมื่อเทียบกับก่อนเข้าโปรแกรม ทำให้สมองได้ทำงานทุกส่วนเกิดการตื่นตัว การบริหารสมองแบบประยุกต์เป็นกิจกรรมที่

สามารถทำให้สมองได้รับออกซิเจนมากขึ้นซึ่งผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 จะรู้สึกผ่อนคลายไม่เครียดทั้งด้านร่างกายและจิตใจ สมองจะเรียนรู้ได้เร็วมีความจำที่ดี และยังช่วยส่งเสริมทักษะด้านต่าง ๆ การบริหารสมอง คือ กระบวนการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างง่ายที่กระตุ้นให้สมองทำงานได้ดีโดยการสร้างความสมดุลให้กับสมอง คลายความตึงเครียด และฟื้นคืนระดับออกซิเจนและสารเคมีที่เป็นประโยชน์กลับคืนสู่สมอง สอดคล้องกับผลการศึกษาวิจัยของพัชรีวรรณ เกตุแก่นจันทร์¹⁶ ซึ่งกล่าวว่า การบริหารสมองนี้จะทำให้สมองทำงานได้อย่างสมดุลและลดผลกระทบของความเครียดต่อร่างกายซึ่งจะทำให้สมองทำงานเป็นไปตามอัตโนมัติ และทำให้การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด และสอดคล้องกับผลการศึกษาของโรบินและโหมส¹⁷ ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลของการใช้กิจกรรมที่มีทำให้ร่างกายใช้ระบบประสาทสัมผัสทุกด้านจะส่งผลต่อความจำที่ดีและลดความเครียดในคนวัยกลางคนและสูงอายุ จึงทำให้ระดับความเครียดก่อนและหลังการทดลองในกลุ่มทดลองมีความแตกต่างกัน อีกทั้งหลังเข้าโปรแกรมการฝึกสมอง กลุ่มทดลองมีระดับฮอร์โมนคอร์ติซอล และระดับน้ำตาลสะสมในเลือด ลดลงเมื่อเทียบกับก่อนเข้าโปรแกรม ดังนั้น โปรแกรมบริหารสมองแบบประยุกต์เป็นกิจกรรมที่สามารถทำให้สมองได้รับออกซิเจนมากขึ้น ซึ่งผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 จะรู้สึกผ่อนคลาย ไม่เครียดทั้งด้านร่างกายและจิตใจ สมองจะเรียนรู้ได้เร็ว มีความจำที่ดี และยังช่วยส่งเสริมทักษะด้านต่าง ๆ ได้ส่งผลให้ระดับฮอร์โมนคอร์ติซอลลดลง ส่งผลให้ระดับน้ำตาลสะสมในเลือดลดลงอีกด้วย

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบหลายตัวแปรของระดับความเครียดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ส่งผลต่อระดับฮอร์โมนคอร์ติซอลและระดับน้ำตาลสะสมในเลือดจำแนกตามกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ปรากฏว่า ระดับความเครียดของ

ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มทดลอง (22.33 คะแนน) ต่ำกว่ากลุ่มควบคุม (38.00 คะแนน) หลังการเข้าโปรแกรมบริหารสมองแบบประยุกต์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เป็นเพราะว่า กลุ่มทดลองที่เข้าโปรแกรมทำให้สมองได้ทำงานทุกส่วน มีการเชื่อมโยงเซลล์ประสาทของสมองทุกส่วน ทำให้สมองทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลต่อการลดระดับความเครียด¹⁸ นอกจากนี้ กลุ่มทดลองเข้าโปรแกรมทำให้มีการทำงานของระบบประสาทสัมผัสทุกด้าน ส่งผลต่อในส่วนที่สมองควบคุมโดยเฉพาะคอร์ปัส แคลโลซัม (corpus callosum) ซึ่งเชื่อมสมอง 2 ซีกเข้าด้วยกัน ให้ใยประสาทกัน แข็งแรง และทำงานคล่องแคล่ว อันจะทำให้การถ่ายโยงข้อมูลและการเรียนรู้ของสมอง 2 ซีกเป็นไปอย่างสมดุล และยังช่วยทำให้เกิดความผ่อนคลายความตึงเครียด มีอารมณ์ขัน ซึ่งเป็นภาวะที่สมองทำงานอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด และสอดคล้องกับงานวิจัยของวิบูลย์ วัชรนิกรพันธ์¹⁹ ที่กล่าวว่าให้สมองทำงานได้ดีโดยการสร้างความสมดุลให้กับสมอง คลายความตึงเครียดและฟื้นคืนระดับออกซิเจนและสารเคมีที่เป็นประโยชน์กลับคืนสู่สมอง จากผลการวิจัยที่ปรากฏว่า ระดับความเครียดในกลุ่มทดลองที่เข้าโปรแกรมบริหารสมองแบบประยุกต์ลดลงเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้เข้าโปรแกรมการฝึกสมอง รวมทั้งระดับฮอร์โมนคอร์ติซอลและระดับน้ำตาลสะสมในเลือดก็ลดลงเช่นกัน เป็นเพราะว่ากลุ่มทดลองที่เข้าโปรแกรมการฝึกสมองได้ปฏิบัติกิจกรรมที่ทำให้สมองทุกส่วนมีการทำงานเชื่อมโยงกัน และใช้ระบบประสาทสัมผัสทุกด้าน จึงเป็นผลให้สมองเกิดการลดความเครียดลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บทสรุป

โปรแกรมบริหารสมองแบบประยุกต์ เป็นกิจกรรมที่สามารถทำให้ผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 มีระดับความเครียดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

และควรพัฒนารูปแบบเพื่อนำไปใช้กับผู้ป่วย ประกอบการดูแลและรักษาโรคเบาหวานที่มีอยู่ในปัจจุบันได้อย่างเหมาะสมต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาอย่างสูง จากอาจารย์ ดร.ปรัชญา แก้วแก่น อาจารย์ที่ปรึกษา และ อาจารย์ ดร.ปริญญา เรืองทิพย์ อาจารย์ประจำวิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา ในการให้คำปรึกษา และแนวทางอันเป็นประโยชน์ ตลอดจนตรวจแก้ไข และเสนอแนะเพิ่มเติมให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์

เอกสารอ้างอิง

1. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care 2011; 34: 62-9.
2. นุชรี อาบสุวรรณ, นิตยา พันธุ์เวช. ประเด็นสารวันโรคเบาหวานโลกปี 2556 (ปีงบประมาณ 2557). กรุงเทพฯ: วารสารสำนักโรคไม่ติดต่อ, 2557.
3. สมาคมเบาหวานแห่งประเทศไทยในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี. แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับเบาหวาน. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: บริษัทศรีเมืองการพิมพ์ จำกัด; 2554.
4. สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค. คู่มือการปฏิบัติงานป้องกันควบคุมโรคไม่ติดต่อเรื้อรังของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.). พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การทหารผ่านศึก; 2556.
5. สถาบันวิจัยและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์กรมการแพทย์กระทรวงสาธารณสุข. การทบทวนวรรณกรรมสถานการณ์ปัจจุบันและรูปแบบการบริการด้านโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: บริษัทอาร์ต ควอลิตี้ จำกัด; 2557.
6. Maiese, Morhan, Zhao Zhong Chong . Oxidative Stress Biology and Cell Injury During Type 1 and Type 2 Diabetes Mellitus. Curr Neurovasc Res 2007; 4: 63-71.
7. Huth C, Thorand B, Baumert J, Kruse J, Emeny RT, Schneider A, et al . Job strain as a risk factor for the onset of type 2 diabetes mellitus: findings from the MONICA/KORA Augsburg cohort study. Psychosom Med 2014; 7: 562-568.
8. จริญญา ไตรวุฒิและพุลพงษ์ สุขสว่าง. โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของความไว้วางใจในแพทย์และความยึดมั่นในคำแนะนำของแพทย์ที่มีต่อผลลัพธ์การควบคุมเบาหวานของผู้เป็นเบาหวานชนิดที่ 2 [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต]. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา; 2555.
9. วอร์ด, แดลี. วิธีสังเกตสมองให้เรียนเก่ง. แปลจาก Brain Gym. แปลโดย ดุษฎี บริพัตร ณ อยุธยา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์รักลูกกรุ๊ป; 2549.
10. Denison & Denison. Brain Gym. Edu-Kinesthetics; 1989.
11. Christensen LB, Jonhson RB, Turner LA. Research Methods, Design, and Analysis. 11th ed. Boston: MA Pearson; 2011.
12. ประสาร เปรมะสกุล. คู่มือการแปลผลการตรวจเลือด. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ห้างหุ้นส่วนจำกัดอรุณการพิมพ์; 2554.

13. สุชาดา กรเพชรปาณี. วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย. ภาควิชาวิจัยและวัดผลการศึกษา. คณะศึกษาศาสตร์, ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา; 2547.
14. Joyce B, Weil M, Callhoun. Models of teaching. Boston: Allyn and Bacon; 2004.
15. สุขพัชรา ชุ่มเจริญ. การบริหารสมองของคนทุกวัย. กรุงเทพฯ: สวิสดีการพิมพ์; 2549.
16. พัชรวิทย์ เกตุแก่นจันทร์. การบริหารสมอง. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์; 2544.
17. Robin LW, Thomas HC. Video training of imagery of mature adults. Applied cognitive Psy 2006; 6: 307-20.
18. นันทิกา ทวิชาชาติ. ความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาสัมพันธภาพระหว่างบุคคลกับโรคซึมเศร้าในผู้ป่วยซึมเศร้าไทย: การศึกษาโดยมีกลุ่มควบคุมแบบจับคู่. วารสารสมาคมจิตแพทย์แห่งประเทศไทย. 2551; 53(1): 69-80.
19. วิบูลย์ วิรัชนี้กรพันธ์. บริหารสมอง Brain Gym. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ขวัญข้าว; 2546.



บทความวิชาการ

Original Article

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยง ของบุคลากร โรงพยาบาลสงฆ์

สมฤทัย สายจันทร์ วท.บ.* รศ.ดร.นิตยา เพ็ญศิริินภา ส.ด.** รศ. พรทิพย์ กิระพงษ์ วท.ม.***

*นักศึกษาลัทธิสุทธสาธรรณสุขศาสตร์มหาบัณฑิต วิชาเอกบริหารโรงพยาบาล สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

** รองศาสตราจารย์ ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

*** รองศาสตราจารย์ ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: การวิจัยเชิงสำรวจนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) วัดระดับการมีส่วนร่วมของบุคลากรในการพัฒนาคุณภาพด้านบริหารความเสี่ยงของโรงพยาบาลสงฆ์ 2) ศึกษาปัจจัยส่วนบุคคลและการเสริมสร้างพลังอำนาจในบุคลากร 3) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล การเสริมสร้างพลังอำนาจกับการมีส่วนร่วมของบุคลากรในการพัฒนาคุณภาพด้านบริหารความเสี่ยง และ 4) ศึกษาปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะเพื่อการมีส่วนร่วมในการพัฒนาคุณภาพด้านบริหารความเสี่ยงของโรงพยาบาล

วิธีดำเนินการวิจัย: ประชากรที่ศึกษาเป็นบุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการบริหารความเสี่ยง ได้แก่ แพทย์พยาบาล และสหวิชาชีพ จำนวน 261 คน กลุ่มตัวอย่างจำนวน 140 คน ได้จากการสุ่มแบบชั้นภูมิตามวิชาชีพ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถาม ที่มีค่าความเที่ยงอยู่ระหว่าง 0.928 - 0.944 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ สถิติเชิงพรรณนา การทดสอบไคสแคว และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

ผลการวิจัย: พบว่า 1) การมีส่วนร่วมของบุคลากรในการบริหารความเสี่ยงอยู่ในระดับสูง 2) บุคลากรส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุเฉลี่ย 32.5 ปี ระยะเวลาการทำงานเฉลี่ย 10.05 ปี ลักษณะส่วนบุคคลที่พบมากที่สุด คือ มีการศึกษาระดับปริญญาตรี ไม่ได้เป็นคณะกรรมการด้านความเสี่ยง เคยอบรมด้านความเสี่ยง 1 ครั้ง ในรอบปีที่ผ่านมา เคยทำงานด้านความเสี่ยงเฉลี่ย 5.01 ปี ภาพรวมของการเสริมสร้างพลังอำนาจของบุคลากรอยู่ในระดับสูง 3) การเป็นคณะกรรมการหรือเป็นผู้จัดการความเสี่ยง และการเสริมสร้างพลังอำนาจโดยรวมและรายด้าน มีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ปัจจัยส่วนบุคคลอื่น ๆ ไม่พบความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วม และ 4) ปัญหา อุปสรรคของการมีส่วนร่วมในการพัฒนาคุณภาพด้านบริหารความเสี่ยงที่สำคัญ คือ ขาดการประเมินผลอย่างสม่ำเสมอและขาดบุคลากรประสานงาน

สรุปผลการวิจัย: การมีส่วนร่วมของบุคลากรในการบริหารความเสี่ยงนั้น จำเป็นจะต้องมีบุคลากรที่ทำหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงในการติดต่อประสานงานเพื่อให้การติดตามประเมินผลเป็นไปอย่างต่อเนื่องซึ่งจะทำให้การบริหารความเสี่ยงมีประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้น

คำสำคัญ: การบริหารความเสี่ยง การมีส่วนร่วม บุคลากร โรงพยาบาลสงฆ์


บทความวิชาการ
Original Article

Factors related to risk management participation of personnel in Priest Hospital

Somrutai Saichun B.Sc.* , Nittaya Pensirinapa Dr.P.H.** , Porntip Geerapong M.Sc.***

*Master of Public Health students Major Hospital Health Sciences Sukhothai Tammarat University

**Associate Professor Department of Health Sciences Sukhothai Tammarat University

***Associate Professor Department of Health Sciences Sukhothai Tammarat University

Abstract

Objectives: The objectives of this survey research were to study 1) level of participation of personnel in quality improvement of risk management in Priest Hospital 2) personal factors and empowerment of personnel 3) relationships between personal factors, empowerment and participation of personnel in quality improvement of risk management and 4) problems and recommendations towards the provision of personnel participation in quality improvement of risk management in Priest Hospital.

Methods: The study population was 261 personnel involving in risk management such as doctors, nurses, and other allied health science personnel. A sample group of 140 personnel was selected by stratified random sampling method. Data were collected by a questionnaire, with the reliability values of between 0.928-0.944. Data were analyzed by descriptive statistics, Chi-square test and Pearson correlation coefficients.

Results: The finding showed that: 1) A level of participation in risk management of personnel was high 2) Most of participants were female, average age was 32.5 years old, having 10.05 years of average working experience. Regarding personal factors, it was found that most participants had bachelor degree and graduated in nursing, were not on a risk management committee, have been training on risk management for once in the past year, average experience on risk management was 5.01 years. Overall empowerment of personnel were at the high level 3) Being the risk management committee or manager, and overall and each aspect of personnel's empowerment showed significantly related to the participation in risk management at 0.05 level, while no relationship was found from other personal variables and 4) Important problems and obstacles of participation in quality improvement of risk management were lack of regular evaluation, or coordinator for the feedbacks from the continuing evaluation.

Conclusions: The involvement of personnel in risk management. It is necessary to have direct personnel in charge of coordinating and coordinating the monitoring to ensure that the risk management is better.

Keywords: Risk management, Participation, Personnel, Priest Hospital

บทนำ

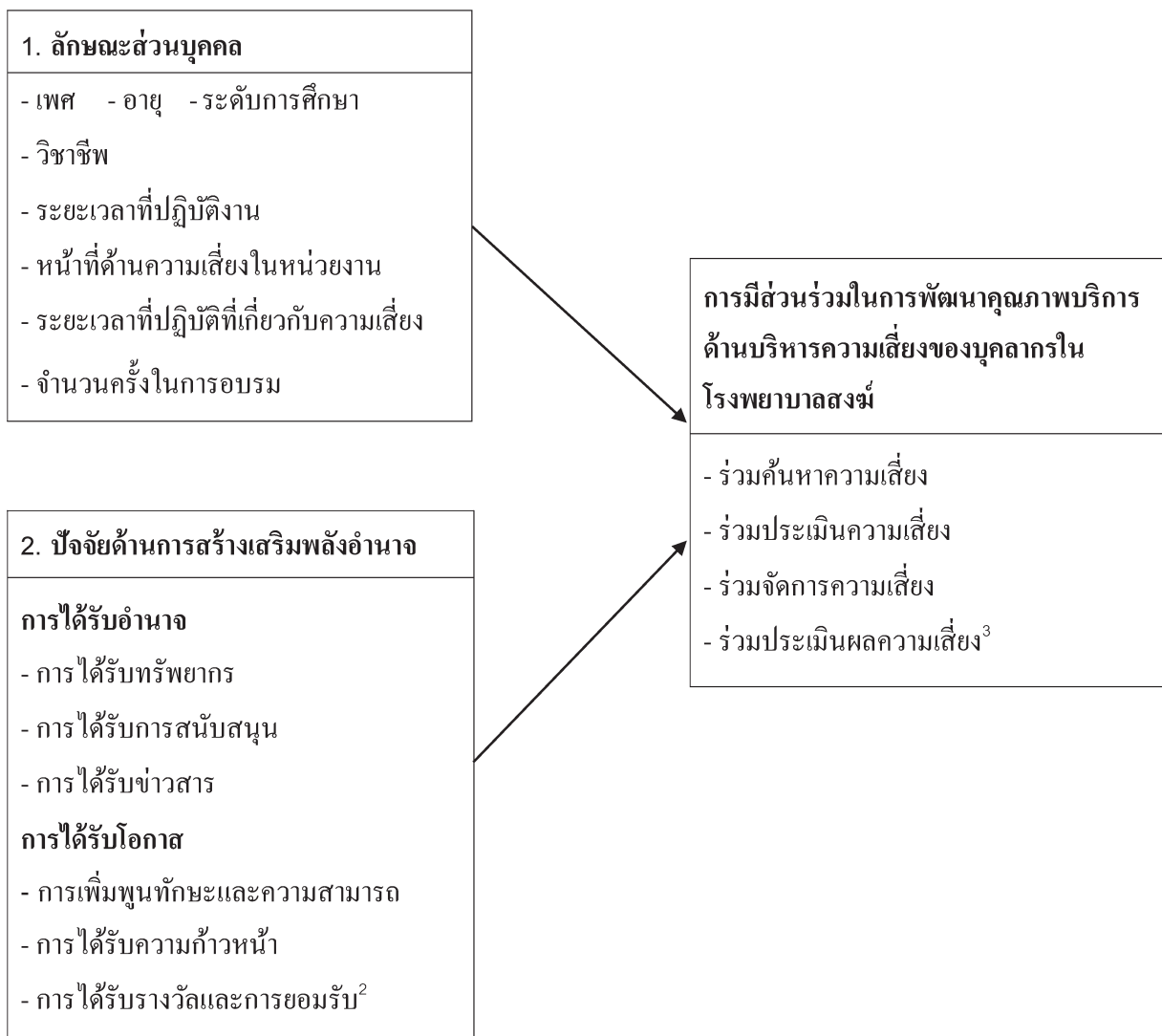
การให้บริการด้านสุขภาพต่างให้ความสำคัญในเรื่องคุณภาพและความปลอดภัยของผู้รับบริการ ระบบบริการสุขภาพมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในหลายด้าน ทั้งเครื่องมือทางการแพทย์ที่ก้าวล้ำทันสมัย จำนวนเตียงผู้ป่วยเพิ่มมากขึ้น ประกอบกับประชาชนมีการรับรู้ข่าวสารต่างๆ อย่างรวดเร็ว ทำให้ประชาชนต้องการ การบริการสาธารณสุขที่รวดเร็ว เป็นเลิศ มีความคาดหวังต่อการใช้ระบบบริการเพิ่มมากขึ้น คุณภาพของโรงพยาบาลจึงมีความสำคัญยิ่งสำหรับการให้บริการด้านสุขภาพ สำหรับในประเทศไทยนั้น จากการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทั้งทางเทคโนโลยี สังคม การเมือง และเศรษฐกิจ ทำให้โรงพยาบาลหลาย ๆ แห่ง ทั้งภาครัฐและเอกชน ต้องเร่งดำเนินการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพงานบริการของโรงพยาบาลเพื่อให้ผ่านการประเมินและรับรองคุณภาพจากสถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล (องค์การมหาชน) ซึ่งจะเป็นตัวชี้วัดว่าโรงพยาบาลได้ผ่านการรับรองมาตรฐาน มีคุณภาพตามมาตรฐานทำให้ผู้รับบริการจะมีความเชื่อมั่นอุ่นใจ และวางใจในบริการที่ได้รับ ในการให้บริการของโรงพยาบาลในแต่ละวันนั้น ต้องเผชิญกับความเสี่ยงทั้งตัวบุคคลและสิ่งแวดล้อม จึงจำเป็นต้องมีระบบป้องกันความเสี่ยงที่ครอบคลุมทุกแง่มุม และทั้งโรงพยาบาล¹ ทั้งนี้การบริหารความเสี่ยงในโรงพยาบาลถือว่าเป็นหัวใจสำคัญในการพัฒนาคุณภาพโรงพยาบาล การบริหารความเสี่ยงมีความสัมพันธ์กับการประกันคุณภาพและการพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากเป้าหมายของการบริหารความเสี่ยง คือ การป้องกันไม่ให้เกิดความสูญเสีย และลดความผิดพลาดในการดำเนินงาน ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายของการประกันคุณภาพที่มุ่งทบทวน ตรวจสอบระบบการดำเนินงาน เพื่อรักษาระดับมาตรฐาน และนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพบริการของโรงพยาบาลอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ในการทำ

กิจกรรมพัฒนาคุณภาพเพื่อมุ่งสู่การพัฒนาคุณภาพบริการของโรงพยาบาลให้ประสบความสำเร็จจำเป็นต้องอาศัยการมีส่วนร่วมของบุคลากร เนื่องจากบุคลากรเป็นทรัพยากรทางการบริหารที่มีคุณค่า และเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยขับเคลื่อนให้เกิดการดำเนินงานพัฒนาคุณภาพในโรงพยาบาล ประกอบกับแนวคิดการพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาลที่ได้ให้ความสำคัญกับบุคลากรในการดำเนินงานพัฒนาคุณภาพของโรงพยาบาล ดังนั้นองค์กรจึงควรส่งเสริมและสนับสนุนให้บุคลากรสามารถใช้ศักยภาพของตนเองได้อย่างเต็มที่ และเปิดโอกาสให้บุคลากรทุกระดับเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาคุณภาพจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการบริหารการพัฒนาคุณภาพบริการ เพราะบุคลากรจะเห็นคุณค่าในตนเอง เกิดทัศนคติที่ดี และเห็นความสำคัญของการมีส่วนร่วมในการพัฒนางานที่ตนเองรับผิดชอบเชื่อมโยงประสานกันทั้งระบบ ส่งผลให้โรงพยาบาลมีการพัฒนาคุณภาพอย่างยั่งยืน ดังนั้น ความเสี่ยงจึงเป็นเรื่องใกล้ตัวของบุคลากรทุกคน เนื่องจากความเสี่ยงนั้นจะสามารถเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา หากเกิดขึ้นแล้วอาจต้องสูญเสียทั้งทรัพย์สิน ชื่อเสียง ระยะเวลาในการรักษาเพิ่มมากขึ้น โรงพยาบาลสงฆ์ได้ยึดหลักในการให้บริการเป็นสำคัญ การบริการที่มีคุณภาพได้มาตรฐานในทุกขั้นตอนการทำงาน เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้รับบริการ โรงพยาบาลสงฆ์ได้ผ่านการรับรองคุณภาพจากสถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล (องค์การมหาชน) เมื่อปี พ.ศ. 2554 และผ่านการ reaccreditation ครั้งที่ 1 เมื่อปี พ.ศ. 2555 และรับการ reaccreditation ครั้งที่ 2 ปลายปี พ.ศ. 2558 สืบเนื่องจากการเยี่ยมสำรวจจากสถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล (องค์การมหาชน) เมื่อปี พ.ศ. 2555 ได้เสนอแนะให้เป็นโอกาสพัฒนาว่าด้านการบริหารความเสี่ยงยังขาดประสิทธิภาพ ควรส่งเสริมให้บุคลากรร่วมค้นหาความเสี่ยงอย่าง

สม่ำเสมอ และเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ยังไม่มีกร
รายงานโดยเฉพาะความเสี่ยงทางคลินิก ดังนั้น
ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการมีส่วนร่วมของบุคลากร
ว่าอยู่ในระดับใดเพื่อนำมาเชื่อมโยงกับการบริหาร
ความเสี่ยง เพื่อให้การบริหารความเสี่ยงมีประสิทธิภาพ
มากยิ่งขึ้น เป็นการปฏิบัติตามคำแนะนำจากสถาบัน
รับรองคุณภาพสถานพยาบาล (องค์การมหาชน)
อีกทั้งเพื่อให้สอดคล้องกับเข็มมุ่งของโรงพยาบาล
สงฆ์ที่ว่า “ลดความเสี่ยง เน้นความปลอดภัยใน
องค์กร”

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อวัดระดับการมีส่วนร่วมของบุคลากร
ในการพัฒนาคุณภาพด้านบริหารความเสี่ยงของ
โรงพยาบาลสงฆ์
2. เพื่อศึกษาปัจจัยส่วนบุคคลและการเสริม
สร้างพลังอำนาจในบุคลากรโรงพยาบาลสงฆ์
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย
ส่วนบุคคล การสร้างเสริมพลังอำนาจกับการมี
ส่วนร่วมของบุคลากร ในการพัฒนาคุณภาพด้าน
บริหารความเสี่ยงของโรงพยาบาลสงฆ์
4. เพื่อศึกษาปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอ
แนะในการมีส่วนร่วมในการพัฒนาคุณภาพด้าน
บริหารความเสี่ยงของโรงพยาบาลสงฆ์



วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจโดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล และการเสริมสร้างพลังอำนาจกับการมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยงของบุคลากรในโรงพยาบาลสงฆ์ ซึ่งมีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

กลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ บุคลากรวิชาชีพที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการบริหารความเสี่ยงของโรงพยาบาลสงฆ์ ได้แก่ แพทย์ พยาบาล สหวิชาชีพ จำนวน 261 คน โดยการวิเคราะห์อำนาจการทดสอบ และการประมาณค่าขนาดตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม G* Power4 ในแต่ละสาขาวิชาชีพ ได้กลุ่มตัวอย่าง (sample size) ที่ต้องการจำนวน 140 คน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ (stratified random sampling) เพื่อให้ได้ตัวแทนจากทุกวิชาชีพ จากนั้นนำจำนวนประชากรในแต่ละชั้นภูมิ มาคำนวณเทียบบัญญัติไตรยางค์แล้วใช้วิธีสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (simple random sampling) โดยนำรายชื่อบุคลากรมาทำการจับสลากแบบไม่ใส่คืน จะได้กลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบสอบถามสำหรับบุคลากรโรงพยาบาลสงฆ์ แบ่งเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคล ข้อคำถามมีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา วิชาชีพ ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน หน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับความเสี่ยง ระยะเวลาที่ปฏิบัติงานด้านความเสี่ยง จำนวนครั้งในการอบรม

ตอนที่ 2 แบบสอบถามการเสริมสร้างพลังอำนาจในงานของบุคลากรโรงพยาบาลสงฆ์ ใช้แนวคิดของแคนเตอร์ (Kanter, 1977) เป็นแนวทาง

ในการสร้างแบบสอบถามในครั้งนี้นำประกอบด้วยข้อคำถาม 28 ข้อ

ตอนที่ 3 แบบสอบถามการมีส่วนร่วมของบุคลากรด้านบริหารความเสี่ยง ซึ่งผู้วิจัยใช้แบบวัดการมีส่วนร่วมของบริหารความเสี่ยงของ (Wilson and Tinggle, 1999) ประกอบด้วยข้อคำถามเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมในการค้นหาความเสี่ยง ร่วมประเมินความเสี่ยง ร่วมจัดการความเสี่ยง และร่วมการประเมินผล มีข้อคำถามทั้งหมด 18 ข้อ

การตรวจสอบคุณภาพแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยหาความตรงตามเนื้อหาและความเที่ยงของแบบสอบถาม โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. การหาความตรงตามเนื้อหา (content validity) นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้น ซึ่งผ่านการแก้ไขในขั้นต้นจากอาจารย์ที่ปรึกษาให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการบริหารความเสี่ยงและจากสถาบันการศึกษาจำนวน 3 ท่านตรวจสอบความตรงของเนื้อหา ความถูกต้อง เหมาะสมของภาษา ความครอบคลุมทางเนื้อหา เกณฑ์การให้คะแนน การแปลผล และความถูกต้องของการวัด และนำข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่ได้รับมาปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาก่อนนำมาทดลองใช้

2. การหาความเที่ยง (reliability) นำแบบสอบถามที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (tryout) กับบุคลากรโรงพยาบาลสิรินธรที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างที่จะศึกษาจำนวน 30 คน นำข้อมูลที่ได้วิเคราะห์หาค่าความเที่ยงของแบบสอบถามโดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามด้านการเสริมพลังอำนาจเท่ากับ 0.925 ด้านการมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยงเท่ากับ 0.841 แก้ไขเครื่องมือตามผลการวิเคราะห์ความเที่ยง และจัดทำเครื่องมือฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ได้ค่าความเชื่อมั่นการสร้างเสริมพลังอำนาจโดยรวมเท่ากับ 0.944

และการมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยงของบุคลากรเท่ากับ 0.928

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง เก็บรวบรวมข้อมูลโดยวิธีการทำแบบสอบถาม ให้บุคลากรในโรงพยาบาลสงฆ์ ทำแบบสอบถาม และส่งหลังจากทำเสร็จ โดยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ผู้วิจัยยื่นขอหนังสือจริยธรรมการทำวิจัยในมนุษย์ จากคณะกรรมการจริยธรรมของโรงพยาบาลสงฆ์ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข
2. ผู้วิจัยขอหนังสือจากบัณฑิตศึกษา สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพถึงผู้อำนวยการโรงพยาบาลสงฆ์ เพื่อขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูล
3. ส่งหนังสือขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลจากบัณฑิตศึกษาไปยังผู้อำนวยการโรงพยาบาลสงฆ์
4. เมื่อได้รับอนุญาตแล้ว ผู้วิจัยเข้าพบหัวหน้าฝ่าย เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ ขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล และทำความเข้าใจในแบบสอบถาม โดยใช้ระยะเวลาในการตอบแบบสอบถาม 4 สัปดาห์
5. รับแบบสอบถามคืน ด้วยตนเอง
6. นำแบบสอบถามและแบบวัดทั้งหมด มาตรวจสอบความสมบูรณ์ของคำตอบแต่ละข้อ ก่อนนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ จำนวนแบบสอบถามที่ส่งไป 140 ฉบับ ได้รับกลับ 128 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 91.42

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์ ตามระเบียบวิธีทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา วิชาชีพ ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน หน้าที่บทบาทที่เกี่ยวข้องกับความเสี่ยง ระยะเวลาที่ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับความเสี่ยง จำนวนครั้งในการอบรม
2. วิเคราะห์การเสริมสร้างพลังอำนาจในงาน และการมีส่วนร่วมในการพัฒนาคุณภาพบริการ ด้านบริหารความเสี่ยง ด้วยการหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) การแจกแจงความถี่ และค่าร้อยละ
3. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล การสร้างเสริมพลังอำนาจในงานกับการมีส่วนร่วมในการพัฒนาคุณภาพบริการด้านบริหารความเสี่ยง ด้วยการทดสอบไคสแควร์และหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน
4. ระดับนัยสำคัญทางสถิติ ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ใช้ในการทดสอบที่ระดับ 0.05

ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของบุคลากรโรงพยาบาลสงฆ์ จำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคล (n = 128)

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	37	28.90
หญิง	91	71.10
อายุ (ปี)		
น้อยกว่า 25 ปี	6	4.70
25-40 ปี	64	50.00
41-55 ปี	51	39.80
มากกว่า 55 ปีขึ้นไป	7	5.50
ระดับการศึกษาสูงสุด		
อนุปริญญาหรือเทียบเท่า	6	4.70
ปริญญาตรี	96	75.00
ปริญญาโทหรือสูงกว่า	26	20.30
วิชาชีพของท่านในปัจจุบัน		
แพทย์	11	8.60
ทันตแพทย์	5	3.90
พยาบาลวิชาชีพ	83	64.80
พยาบาลเทคนิค	4	3.10
เภสัชกร เจ้าหน้าที่งานเภสัช	8	6.30
นักเทคนิคการแพทย์ นักวิทยาศาสตร์การแพทย์	9	7.00
จพง.วิทยาศาสตร์การแพทย์		
นักรังสีการแพทย์ เจ้าหน้าที่งานรังสีการแพทย์	2	1.60
นักโภชนาการ	4	3.10
นักกายภาพบำบัด	2	1.60
ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน (ปี)		
1-5 ปี	40	31.25
6-15 ปี	45	35.16
16-30 ปี	33	25.78
มากกว่า 30 ปีขึ้นไป	10	7.81

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของบุคลากรโรงพยาบาลสงฆ์ จำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคล (n = 128) (ต่อ)

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
หน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับบริหารความเสี่ยงของหน่วยงาน		
ผู้จัดการ+ผู้จัดการความเสี่ยง+คณะกรรมการ	45	35.16
ไม่ได้เป็นคณะกรรมการ	83	64.84
ระยะเวลาที่ทำงานปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับการบริหารความเสี่ยง		
1-3 ปี	10	7.80
4-6 ปี	56	43.80
7-10 ปี	32	25.00
>10 ปี	30	23.40
การเข้ารับการอบรมด้านการบริหารความเสี่ยงในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา		
ไม่ได้อบรม	50	39.10
อบรม 1 ครั้ง	60	46.90
อบรม 2 ครั้ง	15	11.70
อบรม มากกว่า 2 ครั้ง	3	2.30

จากตารางที่ 1 พบว่า บุคลากรโรงพยาบาลสงฆ์ ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 71.10 และเพศชาย ร้อยละ 28.90 ช่วงอายุ 25-40 ปี มีมากที่สุด ร้อยละ 50 รองลงมา คือ ช่วงอายุ 41-55 ปี ร้อยละ 39.80 ระดับการศึกษาสูงสุด ระดับปริญญาตรี มีมากที่สุด ร้อยละ 75.00 วิชาชีพในปัจจุบันพบว่า เป็น พยาบาลวิชาชีพ มากที่สุด ร้อยละ 64.80 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน 6-15 ปี มีมากที่สุด ร้อยละ 35.20 รองลงมา คือ ช่วง 1-5 ปี ร้อยละ 31.30 หน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับบริหารความเสี่ยงของหน่วยงานพบว่า ไม่ได้เป็นคณะ

กรรมการ มีมากที่สุด ร้อยละ 64.84 รองลงมา คือ เป็น ผู้จัดการความเสี่ยงกับคณะกรรมการความเสี่ยง ร้อยละ 35.16 ระยะเวลาที่ทำงานปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับการบริหารความเสี่ยงส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 4-6 ปี คิดเป็น ร้อยละ 43.80 รองลงมา 7-10 ปี คิดเป็น ร้อยละ 25.00 และการเข้ารับการอบรมด้านการบริหารความเสี่ยงในรอบ 1 ปีที่ผ่านมาพบว่า อบรม 1 ครั้งมีมากที่สุด ร้อยละ 46.90 รองลงมา คือ ไม่ได้อบรม ร้อยละ 39.10

ตารางที่ 2 แสดงคะแนนเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการเสริมสร้างพลังอำนาจจำแนกรายด้านและโดยรวม (n=128)

การเสริมสร้างพลังอำนาจ	คะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$)	S.D.	ระดับความคิดเห็น
การได้รับอำนาจ	3.80	0.422	สูง
-ด้านการได้รับข้อมูลข่าวสาร	3.86	0.418	สูง
-ด้านการได้รับการสนับสนุน	3.88	0.532	สูง
-ด้านการได้รับทรัพยากร	3.68	0.569	สูง
การได้รับโอกาส	3.69	0.590	สูง
-การได้รับความก้าวหน้าในหน้าที่การงาน	3.71	0.624	สูง
-การได้รับการพัฒนาความสามารถและทักษะ	3.72	0.714	สูง
-การได้รับรางวัลและการยอมรับนับถือ	3.64	0.607	สูง
การเสริมสร้างพลังอำนาจรวม	3.74	0.461	สูง

จากตารางที่ 2 พบว่า เมื่อเปรียบเทียบคะแนนการเสริมสร้างพลังอำนาจของบุคลากรโรงพยาบาลสงฆ์ โดยรวมอยู่ในระดับสูง ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 3.74 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.461 รายด้านพบว่า ด้านการได้รับอำนาจ อยู่ในระดับสูง ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 3.80 และด้านการได้รับการสนับสนุนมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 3.88 ด้านการได้รับโอกาสอยู่ในระดับสูง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.69 พบว่า การ

ได้รับการพัฒนาความสามารถและทักษะมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 3.72

การมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยงประกอบด้วย ร่วมค้นหาความเสี่ยง ร่วมประเมินความเสี่ยง ร่วมจัดการความเสี่ยง ร่วมประเมินผล และการมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยง แสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของการมีส่วนร่วมในการพัฒนาคุณภาพด้านการบริหารความเสี่ยงของบุคลากรโรงพยาบาลสงฆ์ จำแนกรายด้านและโดยรวม (n=128)

การมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยง	คะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$)	S.D.	ระดับความคิดเห็น
ร่วมค้นหาความเสี่ยง	3.49	0.706	สูง
ร่วมประเมินความเสี่ยง	3.28	0.754	ปานกลาง
ร่วมจัดการความเสี่ยง	3.52	0.548	สูง
ร่วมประเมินผล	3.39	0.737	ปานกลาง
ส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยงรวม	3.43	0.592	สูง

จากตารางที่ 3 พบว่า เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย การมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยงโดยรวม อยู่ในระดับสูง มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 3.43 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.592 เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า การร่วมจัดการความเสี่ยง อยู่ในระดับสูง มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 3.52

การร่วมค้นหาความเสี่ยงอยู่ในระดับสูง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.49 ร่วมประเมินผล อยู่ในระดับปานกลาง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.39 และการร่วมประเมินความเสี่ยงอยู่ในระดับปานกลาง มีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุดเท่ากับ 3.28

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรปัจจัยส่วนบุคคลกับการมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยงของบุคลากรโรงพยาบาลสงฆ์ (n=128)

ปัจจัยส่วนบุคคล	การมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยง		χ^2	df	p-value
	น้อย-ปานกลาง n (%)	มาก n (%)			
เพศ					
ชาย	15 (40.50)	22 (59.50)	0.662	1	0.416
หญิง	30 (33.00)	61 (67.00)			
อายุ					
น้อยกว่า 25 – 40 ปี	21 (30.00)	49 (70.00)	1.802	1	0.180
41- 55 ปีขึ้นไป	24 (41.40)	34 (58.60)			
ระดับการศึกษา					
อนุปริญญา-ปริญญาตรี	35 (34.30)	67 (65.70)	0.156	1	0.693
ปริญญาโทหรือสูงกว่า	10 (38.50)	16 (61.50)			
วิชาชีพ					
แพทย์ ทันตแพทย์ เภสัชกร	7 (29.20)	17 (70.80)	1.451	2	0.484
พยาบาล	30 (34.50)	57 (56.40)			
อื่น ๆ	8 (47.10)	9 (52.90)			
หน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับบริหารความเสี่ยง					
ผู้จัดการ/ผู้จัดการความเสี่ยง/คณะกรรมการ	45 (100)	0 (0.00)	128.00*	1	<0.001
ไม่ได้เป็นคณะกรรมการ	0 (0.00)	83 (100.00)			
การเข้ารับการอบรม					
ไม่ได้อบรม	17 (34.00)	33 (66.00)	4.015	2	0.134
อบรม 1 ครั้ง	18 (30.00)	42 (70.00)			
อบรม 2 ครั้ง ขึ้นไป	10 (55.60)	8 (44.40)			

จากตารางที่ 4 พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล ซึ่งได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา วิชาชีพ ระยะเวลาที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลสงฆ์ หน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารความเสี่ยงของหน่วยงาน และการเข้ารับการอบรมด้านการบริหารความเสี่ยง พบว่า หน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารความเสี่ยงของหน่วยงานมีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($\chi^2 = 128.00$, $p\text{-value} < 0.001$) ซึ่งพบว่า ผู้ไม่เป็นคนกระหม่อมการมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยง ของบุคลากรโรงพยาบาลสงฆ์ ระดับมาก ส่วนผู้จัดการและคณะกรรมการความเสี่ยงมีส่วนร่วมระดับปานกลาง (ร้อยละ 100 และ 100 ตามลำดับ) และพบว่า

1. เพศหญิง มีสัดส่วนของการมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยง ระดับสูง มากกว่าเพศชาย (ร้อยละ 67.00 และ 59.50 ตามลำดับ) แต่ไม่มีความสัมพันธ์

2. อายุน้อยกว่า 25-40 ปี มีสัดส่วนของการมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยง ระดับมาก ใกล้เคียงกับอายุในช่วง 41-55 ปีขึ้นไป (ร้อยละ 70.00 และ 58.60 ตามลำดับ)

3. ระดับอนุปริญญา-ปริญญาตรี มีสัดส่วนของการมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยง ระดับมาก

ใกล้เคียงกับปริญญาโทขึ้นไป (ร้อยละ 65.70 และ 61.50 ตามลำดับ)

4. แพทย์ ทันตแพทย์ และเภสัชกรมีส่วนร่วมของการมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยงระดับมาก ต่างจากพยาบาล และที่เป็นวิชาชีพอื่น (ได้แก่ เจ้าพนักงานเภสัชกร นักเทคนิคการแพทย์ นักวิทยาศาสตร์การแพทย์ เจ้าพนักงานวิทยาศาสตร์การแพทย์ นักเทคนิคการแพทย์ เจ้าพนักงานรังสีการแพทย์ และนักโภชนาการ) (ร้อยละ 70.80, 65.50 และ 52.90 ตามลำดับ)

5. ระยะเวลาที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลสงฆ์ 1-5 ปี มีสัดส่วนของการมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยง ระดับมากสูงสุด และรองลงมาคือ 16-30 ปีขึ้นไป และ 6-15 ปีขึ้นไป ตามลำดับ (ร้อยละ 75.00, 64.40 และ 55.80 ตามลำดับ) แต่ไม่มีความสัมพันธ์

6. การเข้ารับการอบรมด้านการบริหารความเสี่ยงในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา อบรม 1 ครั้ง มีสัดส่วนของการมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยง ระดับมากใกล้เคียงกับไม่ได้เข้ารับการอบรม และเข้าอบรม 2 ครั้ง (ร้อยละ 70.00, 66.00 และ 44.40 ตามลำดับ)

ตัวแปรปัจจัยส่วนบุคคล ระยะเวลาที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับการบริหารความเสี่ยงกับการมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยง ของบุคลากรโรงพยาบาลสงฆ์ ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรต้น (ระยะเวลาที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับการบริหารความเสี่ยง) กับการมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยงของบุคลากรโรงพยาบาลสงฆ์ ($n=128$)

ตัวแปรต้น	การมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยง ของบุคลากรโรงพยาบาลสงฆ์	
	r	p-value
ระยะเวลาที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับการบริหารความเสี่ยง (ปี)	0.079	0.374

จากตารางที่ 5 พบว่า ตัวแปรปัจจัยส่วนบุคคล ด้านระยะเวลาที่ทำงานปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับการบริหารความเสี่ยงไม่มีความสัมพันธ์กับการมี

ส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยงของบุคลากรโรงพยาบาลสงฆ์

ตารางที่ 6 แสดงผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการเสริมสร้างพลังอำนาจ กับการมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยงของบุคลากรโรงพยาบาลสงฆ์ (n=128)

การเสริมสร้างพลังอำนาจ	การมีส่วนร่วมในด้านการบริหารความเสี่ยง (r)									
	ร่วมค้นหาความเสี่ยง		ร่วมประเมินความเสี่ยง		ร่วมจัดการความเสี่ยง		ร่วมประเมินผล		การมีส่วนร่วมในด้านการบริหารความเสี่ยง รวม	
	r	p-value	r	p-value	r	p-value	r	p-value	r	p-value
การได้รับอำนาจ	0.203	0.021	0.130	0.142	0.059	0.508	0.158	0.074	0.166	0.062
การได้รับโอกาส	0.222	0.012	0.163	0.066	0.114	0.201	0.218	0.013	0.209	0.018
การเสริมสร้างพลังอำนาจรวม	0.235	0.008	0.164	0.064	0.100	0.262	0.212	0.016	0.209	0.018

จากตารางที่ 6 พบว่า ตัวแปรการเสริมสร้างพลังอำนาจ กับการมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยงในภาพรวม พบว่า มีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยง ของบุคลากรโรงพยาบาลสงฆ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($r = 0.209$, $p\text{-value} = 0.018$) พิจารณาในรายด้าน พบว่า การเสริมสร้างพลังอำนาจด้านการได้รับอำนาจมีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมในด้านการบริหารความเสี่ยงด้านร่วมค้นหาความเสี่ยงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($r = 0.203$, $p\text{-value} = 0.021$) สำหรับการเสริมสร้างพลังอำนาจด้านการได้รับโอกาส มีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมในด้านการบริหารความเสี่ยงด้านร่วมค้นหาความเสี่ยงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($r = 0.222$, $p\text{-value} = 0.021$) และด้านร่วมประเมินผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($r = 0.218$, $p\text{-value} = 0.013$) การเสริมสร้างพลังอำนาจรวม มีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมในด้านการบริหารความเสี่ยงด้านร่วมค้นหาความเสี่ยง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($r = 0.235$, $p\text{-value} = 0.008$) และด้านร่วมประเมินผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($r = 0.212$, $p\text{-value} = 0.016$)

อภิปรายผล

จากการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยงของบุคลากรโรงพยาบาลสงฆ์ ผู้วิจัยขออภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1. การมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยง โดยรวมอยู่ในระดับสูง เนื่องจากโรงพยาบาลสงฆ์มีการอบรมด้านบริหารความเสี่ยงเป็นประจำทุก ๆ ปี และมีนโยบายให้บุคลากรทุกคนทุกระดับร่วมปฏิบัติกิจกรรม risk rally day ซึ่งเป็นกิจกรรมที่สอดแทรกความรู้ มีการเล่นเกมส์ ทำให้เกิดความสนุกสนานและจำได้ง่ายสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานด้านบริหารความเสี่ยงได้ จึงทำให้บุคลากรเข้าใจในงานด้านความเสี่ยงเพิ่มขึ้น จึงส่งผลให้บุคลากรมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยงอยู่ในระดับสูง รายด้านพบว่า ด้านร่วมจัดการความเสี่ยงมีมากที่สุด เนื่องจากว่าบุคลากรที่ปฏิบัติงานมีการจัดการความเสี่ยงด้วยตนเองก่อนในระดับเบื้องต้น มีการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าไปก่อนจากนั้นจึงแก้ไขเป็นเชิงระบบต่อไป และด้านที่มีส่วนร่วมน้อยที่สุด คือ ด้านการร่วมประเมินความเสี่ยง อาจเนื่องจากว่า บุคลากรยังจัดลำดับความรุนแรงของความเสี่ยงได้ไม่ชัดเจน

อาจเกิดจากขาดประสบการณ์ในการประเมินความเสี่ยงที่พบ ทำให้ไม่สามารถแยกได้ว่าเหตุการณ์ไหนรุนแรงกว่ากัน มีความถี่ที่เกิดขึ้นมาอย่างน้อยแค่ไหน สอดคล้องกับงานวิจัยของปวีณา ผลพิภพ⁵ พบว่า พยาบาลมีการปฏิบัติกิจกรรมโดยรวมเกี่ยวกับกระบวนการบริหารความเสี่ยงในโรงพยาบาลอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของณัฐนิชา ธรรมสุนทร⁶ พบว่า การมีส่วนร่วมของบุคลากรในการพัฒนาคุณภาพบริการด้านการบริหารความเสี่ยงในด้านการร่วมดำเนินการจัดการความเสี่ยงอยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมา คือ ด้านค้นหาความเสี่ยง ประเมินความเสี่ยง และด้านประเมินผล

2. การเสริมสร้างพลังอำนาจโดยรวมอยู่ในระดับสูง รายด้านพบว่า ด้านการได้รับอำนาจอยู่ในระดับสูง ด้านการสนับสนุนมีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 3.88 เนื่องจากว่าผู้บริหารโรงพยาบาลสงฆ์ได้ให้การสนับสนุนในด้านต่าง ๆ อย่างทั่วถึง และมีกิจกรรมเสริมสร้างสัมพันธภาพให้กับบุคลากรอย่างสม่ำเสมอ ทั้งในและนอกสถานที่ จัดขึ้นเป็นประจำทุกปี ด้านการได้รับทรัพยากรมีคะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 3.68 อาจเนื่องจากว่า โรงพยาบาลสงฆ์ได้ให้บริการกับพระภิกษุสามเณรที่อาพาธ ซึ่งไม่สามารถเก็บค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลได้ งบประมาณได้จากส่วนกลางเพียงอย่างเดียว ทำให้ไม่มีรายได้จากการรักษาพยาบาลเหมือนโรงพยาบาลอื่น ๆ ทั่วไป จึงทำให้ทรัพยากรต่าง ๆ ที่ได้รับไม่เพียงพอต่อความต้องการต่อการปฏิบัติงานของบุคลากรทั้งในด้านงบประมาณที่จัดสรรมาในแต่ละหน่วยงาน วัสดุอุปกรณ์ สถานที่ เป็นต้น ด้านการได้รับโอกาสอยู่ในระดับสูง โดยประเด็นการได้รับการพัฒนาความสามารถและทักษะ มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 3.72 เนื่องจากผู้บริหารโรงพยาบาลสงฆ์มีการเปิดโอกาสให้บุคลากรได้เรียนรู้ประสบการณ์ใหม่ ๆ ทั้งในสถานที่และจัดโดยหน่วยงานภายนอกเปิดโอกาสให้บุคลากรได้อบรมหลักสูตรระยะสั้น มี

การส่งเสริมให้ลาศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น มีการพาไปศึกษาดูงานในด้านต่าง ๆ นอกสถานที่อย่างสม่ำเสมอ เพื่อนำมาพัฒนางานเพื่อให้โรงพยาบาลสงฆ์เป็นสถาบันสุขภาพสงฆ์ที่มีความเป็นเลิศด้านการดูแลสุขภาพพระสงฆ์ด้วยองค์ความรู้และเทคโนโลยีทางการแพทย์ที่ทันสมัย สำหรับประเด็นการได้รับรางวัลและการยอมรับนับถือมีคะแนนเฉลี่ยที่ต่ำสุด เท่ากับ 3.64 เนื่องจากจากโรงพยาบาลสงฆ์มีการยกย่องชมเชยอย่างเป็นทางการยังไม่ครบทุกหน่วยงาน หรือประกาศเกียรติคุณให้กับบุคลากรไม่ต่อเนื่องสม่ำเสมอ ทำให้ผู้ปฏิบัติงานที่ทุ่มเทแรงกายแรงใจแต่กลับไม่มีผู้มองเห็น ในส่วนนี้จึงทำให้ขาดกำลังใจในการปฏิบัติงานสอดคล้องกับงานวิจัยของจรัส จันทรหอม⁷ พบว่า การสร้างเสริมพลังอำนาจในงานของพยาบาลประจำการในการปฏิบัติกิจกรรมพัฒนาคุณภาพบริการอยู่ในระดับมาก

3. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับการมีส่วนร่วมของบุคลากรในการพัฒนาคุณภาพด้านบริหารความเสี่ยง

3.1 ปัจจัยส่วนบุคคล

1) เพศ ผลการวิจัยพบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยง ทั้งนี้เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างบุคลากรโรงพยาบาลสงฆ์ ทั้งเพศชายและเพศหญิง มีการปฏิบัติงานในลักษณะงานเท่าเทียมกัน และการมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยงมีการปฏิบัติที่เหมือนกัน อยู่ในระดับมาตรฐานเดียวกันไม่แบ่งแยกเพศ จึงทำให้ไม่มีความต่างกันในด้านเพศ สอดคล้องกับงานวิจัยของอุไรวรรณ เมืองสุวรรณ⁸ พบว่า เพศที่แตกต่างกันมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยงไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของสราวุธ คณะไชย⁹ พบว่า เพศต่างกันมีส่วนร่วมในการพัฒนาคุณภาพบริการไม่ต่างกัน

2) อายุ ผลการวิจัยพบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยง

ทั้งนี้เนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่มีอายุน้อยกว่า 25-40 ปี ถือว่าอยู่ในวัยทำงาน มีความมั่นคง และสามารถปรับตัวได้ในการปฏิบัติงานหรือกิจกรรมต่าง ๆ สามารถปฏิบัติงานได้ดี ทำให้มีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยงไม่แตกต่างกันสอดคล้องกับงานวิจัยของอุไรวรรณ เมืองสุวรรณ^๖ พบว่า อายุที่แตกต่างกันมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยงไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของสรารุณ คณະไชย^๗ พบว่า อายุต่างกันมีส่วนร่วมในการพัฒนาคุณภาพบริการไม่แตกต่างกัน

3) ระดับการศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยง ทั้งนี้เนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี มีความสามารถในการปฏิบัติงานด้านความเสี่ยง และมีดุลพินิจพิจารณาตัดสินใจแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้ด้วยตนเองได้ดี ซึ่งไม่ต่างกับผู้ที่จบการศึกษาระดับปริญญาโท สอดคล้องกับงานวิจัยของวิณา ผลพักแพง^๕ พบว่า ปัจจัยส่วนบุคคลที่ทำให้พยาบาลวิชาชีพมีระดับความรู้ความเข้าใจตามกระบวนการบริหารความเสี่ยงในโรงพยาบาลที่ไม่แตกต่างกัน คือ ระดับการศึกษา แต่ไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของสรารุณ คณະไชย^๗ พบว่า ระดับการศึกษาต่างกันมีส่วนร่วมในการพัฒนาคุณภาพบริการแตกต่างกัน

4) วิชาชีพ ผลการวิจัยพบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยง บุคลากรที่มีวิชาชีพต่างกัน มีส่วนในการบริหารความเสี่ยงไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้เนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่างมีบทบาทการดูแลผู้ป่วยและสนับสนุนการดูแลผู้ป่วย ซึ่งทุกคนได้รับการฝึกอบรมความรู้ในด้านการบริหารความเสี่ยงเท่าเทียมกัน สามารถตัดสินใจแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง ไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของสรารุณ คณະไชย^๗ พบว่า ตำแหน่งงานมีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมในการพัฒนาคุณภาพบริการ และไม่สอดคล้องกับงาน

วิจัยของมยุรี ตันติยะวงศ์ษา¹⁰ พบว่าตำแหน่งงานมีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมในกิจกรรม 5 ส

5) ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน ผลการวิจัยพบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยง ทั้งนี้เนื่องมาจากบุคลากรที่เข้ามาปฏิบัติงานในโรงพยาบาลทุกคน ทุกวิชาชีพทุกระดับ ต้องมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยงถือเป็นนโยบายหลักของโรงพยาบาล ทำให้ระยะเวลาในการปฏิบัติงานไม่ส่งผลต่อการมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยง ซึ่งทุกคนได้เข้าร่วมในกิจกรรม risk rally day จัดเป็นประจำทุกปี มีการฝึกทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ สอดแทรกองค์ความรู้ที่เข้าใจง่าย สามารถนำไปเป็นแนวทางปฏิบัติด้านการบริหารความเสี่ยงได้ และมีการอบรมด้านความเสี่ยงเป็นประจำทุกปี สอดคล้องกับงานวิจัยของจรัส จันทรหอม⁷ ที่ศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยส่วนบุคคล การเสริมสร้างพลังอำนาจในงานกับการปฏิบัติพัฒนากิจกรรมคุณภาพบริการของพยาบาลประจำการที่พบว่า ประสิทธิภาพการทำงานของพยาบาลประจำการไม่มีความสัมพันธ์การปฏิบัติพัฒนากิจกรรมคุณภาพบริการของพยาบาลประจำการ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปวีณา ผลพักแพง^๕ พบว่า ปัจจัยส่วนบุคคลที่ทำให้พยาบาลวิชาชีพมีระดับความรู้ความเข้าใจตามกระบวนการบริหารความเสี่ยงในโรงพยาบาลที่ไม่แตกต่างกัน คือ ประสิทธิภาพการทำงาน

6) หน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารความเสี่ยง ผลการวิจัยพบว่า มีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 1 ทั้งนี้เนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่างที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการเป็นคณะกรรมการผู้จัดการความเสี่ยงได้มีโอกาสร่วมรับผิดชอบงานด้านบริหารความเสี่ยงโดยตรง มีความรู้ความเข้าใจในการบริหารความเสี่ยงที่ชัดเจนทำหน้าที่ด้านการรวบรวมการ

รายงานความเสี่ยง และแก้ไขปัญหาเชิงระบบ แต่การมีส่วนร่วมในกระบวนการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นในหน้านั้นจะน้อยกว่าผู้ที่ไม่ได้เป็นคณะกรรมการ

7) ระยะเวลาที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับความเสี่ยง ผลการวิจัยพบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยง อาจเนื่องมาจากการบริหารความเสี่ยงเป็นนโยบายของโรงพยาบาลและเป็นกิจกรรมที่ทุกคนปฏิบัติได้เท่าเทียม ไม่ว่าเคยปฏิบัติงานด้านความเสี่ยงมาก่อนหรือไม่ ทุกคนจะได้รับการอบรมด้านการบริหารความเสี่ยงเหมือนกัน และมีการเข้าร่วมทำกิจกรรมที่ทางคณะกรรมการความเสี่ยงได้จัดทำขึ้น ทำให้บุคลากรทุกคนทุกระดับตระหนักถึงความสำคัญของความเสี่ยงที่เกิดขึ้นและทำให้สามารถปฏิบัติตามกระบวนการบริหารความเสี่ยงได้ในแนวทางเดียวกัน

8) การเข้ารับการอบรม ผลการวิจัยพบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยง อาจเนื่องมาจาก ผู้ที่เข้ารับการอบรมด้านบริหารความเสี่ยงจะต้องนำความรู้ในกระบวนการบริหารความเสี่ยงที่ได้รับมาถ่ายทอดให้บุคลากรในหน่วยงานตนเองได้รับทราบ ซึ่งจะทำให้ผู้ที่ไม่ได้เข้ารับการอบรมก็สามารถรับรู้ได้ทำให้มีความรู้ ความเข้าใจในกระบวนการบริหารความเสี่ยงเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย ทุกคนจึงมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยง และได้เข้าร่วมในกิจกรรม risk rally day เป็นประจำทุกปี สอดคล้องกับงานวิจัยของจรัส จันทรหอม⁷ พบว่า การฝึกอบรมด้านการพัฒนาคุณภาพบริการของพยาบาลประจำการ ไม่มีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติกิจกรรมพัฒนาคุณภาพบริการและสอดคล้องกับงานวิจัยของพัชรีสายสฤติ¹¹ พบว่า การได้รับการฝึกอบรมไม่มีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติงาน

3.2 ความสัมพันธ์ระหว่างการเสริมสร้างพลังอำนาจกับการมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยง

จากผลการวิจัยพบว่า การเสริมสร้างพลังอำนาจของบุคลากรโรงพยาบาลสงฆ์อยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.74 (S.D. = 0.46) มีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยงในภาพรวมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 ($r = 0.209$ p-value = 0.018) ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 2 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากบุคลากรสามารถรับรู้ถึงการเสริมสร้างพลังอำนาจของผู้บริหารทั้ง 2 ด้าน คือ การได้รับอำนาจประกอบด้วย การได้รับข้อมูลข่าวสาร เรื่องการบริหารความเสี่ยง การได้รับการสนับสนุน การได้รับทรัพยากร การได้รับโอกาสประกอบด้วย การได้รับการพัฒนาความสามารถและทักษะ การได้รับความก้าวหน้าในหน้าที่การงานการได้รับรางวัล และการยอมรับนับถือ สอดคล้องตามแนวคิดของ Wilson J & Tingel J³ โดยการให้ความสำคัญในการสร้างเสริมพลังอำนาจในงานแก่บุคลากรโดยการจัดให้บุคลากรได้รับอำนาจและโอกาส ซึ่งทำให้บุคลากรสามารถปฏิบัติกิจกรรมด้านบริหารความเสี่ยงของโรงพยาบาลสงฆ์ ซึ่งมีนโยบายนำแนวคิดการพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล (Hospital Accreditation) มาเป็นแนวทางในการปรับปรุงการบริหารความเสี่ยงในโรงพยาบาล ทำให้มีการติดตามตัวชี้วัดอย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับงานวิจัยของจรัส จันทรหอม⁷ พบว่า การสร้างเสริมพลังอำนาจในงานของพยาบาลประจำการในการปฏิบัติกิจกรรมพัฒนาคุณภาพบริการอยู่ในระดับมาก

1) ด้านการได้รับอำนาจ ผลการวิจัยพบว่า ประเด็นการได้รับการสนับสนุน อยู่ในระดับสูง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.88 (S.D. = 0.53) สามารถอธิบายได้ว่า บุคลากรได้รับการส่งเสริมสนับสนุนโดยเปิดโอกาสในการร่วมกำหนดนโยบาย วางแผนงาน กำหนดแนวทางพัฒนาด้านความเสี่ยง ผู้บังคับบัญชามีการส่งเสริมให้สามารถตัดสินใจแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานด้วยตัวเอง สอดคล้องกับ Wilson J & Tingel J³ ที่กล่าวว่า การที่ผู้บริหารเข้าถึงแหล่ง

ช่วยเหลือสนับสนุน เป็นสิ่งที่จะช่วยให้ผู้บริหารมีทางเลือกที่จะตัดสินใจและนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการทำงาน ก่อให้เกิดแรงจูงใจและเต็มใจปฏิบัติให้บรรลุเป้าหมาย ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด สอดคล้องกับงานวิจัยของสมยศ นาวิการ¹² พบว่า กระบวนการของการให้ผู้ที่บังคับบัญชาได้มีส่วนเกี่ยวข้อง ในการตัดสินใจ (participative management) เน้นการมีส่วนร่วมเกี่ยวข้องอย่างแข็งขันของบุคคล ทำให้มีส่วนร่วมเพิ่มขึ้นตามลำดับ และสอดคล้องกับงานวิจัยของจำรูล จันทรห้อม⁷ พบว่า พยาบาลประจำการได้รับการส่งเสริมสนับสนุนอยู่ในระดับมากในการปฏิบัติกิจกรรมพัฒนาคุณภาพบริการ

2) ด้านการได้รับโอกาส ผลการวิจัยพบว่า ประเด็นได้รับการพัฒนาความสามารถและทักษะอยู่ในระดับสูง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.72 (S.D. = 0.71) อธิบายได้ว่าบุคลากรมีการรับรู้ในเรื่องการได้รับโอกาสด้านได้รับการพัฒนาความสามารถและทักษะอยู่ในระดับสูง เนื่องมาจากผู้บริหารเห็นความสำคัญของการพัฒนาบุคลากรโดยสนับสนุนให้บุคลากรเข้าร่วมการประชุม อบรมทางวิชาการที่จัดโดยหน่วยงานภายนอกเพื่อเป็นการเพิ่มพูนทักษะและความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงาน นำความรู้ที่ได้รับมาพัฒนางานในหน่วยงานตนเองต่อไป โดยบุคลากรทุกคนสามารถเบิกค่าลงทะเบียนได้ คนละสามพันบาทต่อปี ทางโรงพยาบาลได้ดำเนินการพัฒนาคุณภาพ ตามระบบการรับรองคุณภาพโรงพยาบาล (Hospital Accreditation) และฝ่ายทรัพยากรบุคคลได้กำหนดมาตรฐานในการพัฒนาบุคลากรโดยการจัดทำแผนการฝึกอบรม เพิ่มทักษะให้บุคลากร มีทีมพัฒนาคุณภาพทุกหน่วยงาน มีการจัดอบรมพัฒนาทักษะ และความรู้แก่บุคลากรทั้งในสถานที่และนอกสถานที่ โดยมีหัวหน้าพาทำกิจกรรม และทบทวนกระบวนการบริหารความเสี่ยง ซึ่งเป็นการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรส่วนหนึ่ง นอกเหนือจากการจัดทำแผนอบรมดูงาน ศึกษาต่อ

และเป็นการเปิดโอกาสให้บุคลากรได้ปฏิบัติงานภายใต้ศักยภาพอย่างเต็มที่ สอดคล้องกับงานวิจัยของจำรูล จันทรห้อม⁷ พบว่า พยาบาลประจำการมีการรับรู้ในเรื่องการได้รับโอกาส การเพิ่มพูนความรู้ความสามารถ และทักษะอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมในด้านการบริหารความเสี่ยงของบุคลากรโรงพยาบาลสงฆ์ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการศึกษาพบว่า การเสริมสร้างพลังอำนาจ ทั้งด้านการได้รับอำนาจและการได้รับโอกาส มีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยงของบุคลากรโรงพยาบาลสงฆ์ และพบว่าด้านการได้รับการสนับสนุนและการได้รับการพัฒนาความสามารถและทักษะมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง ด้านการจัดการความเสี่ยงและด้านร่วมค้นหาความเสี่ยง มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง ดังนั้นเพื่อให้บุคลากรมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยงเพิ่มมากขึ้น ผู้บริหารควรเสริมสร้างพลังอำนาจและการมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยงในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ด้านการได้รับข้อมูลข่าวสารอยู่ในระดับสูง แต่เนื่องจากค่าคะแนนเฉลี่ยน้อยกว่าด้านอื่น ๆ ($\bar{X} = 3.70$) ในข้อ “โรงพยาบาลมีแหล่งความรู้ทางวิชาการที่เข้าถึงง่ายและสะดวก” ดังนั้น ผู้บริหารควรจัดแหล่งความรู้ทางวิชาการให้มีเพิ่มมากขึ้น มีการกระจายแหล่งความรู้ทางวิชาการย่อย ๆ ในแต่ละตึก เพื่อการเข้าถึงได้ง่ายและสะดวก ซึ่งในปัจจุบันมีห้องสมุด 1 แห่ง และจะปิดทำการตามเวลาราชการ อาจไม่สะดวกสำหรับบุคลากรที่ต้องทำงานเข้าเวรผลัดบ่าย ดึก ทำให้ไม่สามารถเข้ามาค้นคว้าความรู้เอกสารทางวิชาการได้ หรือ เพิ่มการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารทางอินเทอร์เน็ต จะทำให้

สามารถสืบค้นข้อมูลได้ตลอดเวลา

2. ด้านการได้รับทรัพยากรอยู่ระดับมาก แต่เนื่องจากค่าคะแนนเฉลี่ยน้อยกว่าด้านอื่น ๆ ($\bar{X} = 3.42$) ในข้อ “จัดสรรจำนวนบุคลากรให้เหมาะสมกับปริมาณงาน” ดังนั้น ผู้บริหารควรพิจารณาจากปริมาณงานในแต่ละหน่วยงาน ควรจัดสรรบุคลากรตามความเหมาะสม หากบุคลากรไม่เพียงพอควรจ้างพนักงานมาทำงานธุรการแทนบุคลากรที่ปฏิบัติงานตามวิชาชีพ หรือนำเทคโนโลยีมาช่วยในการปฏิบัติงาน เพื่อให้งานบรรลุตามเป้าหมายและมีประสิทธิภาพ บุคลากรจะได้ทำงานอย่างมีความสุข มีคุณภาพกายและใจที่ดี เมื่องานที่ปฏิบัติสำเร็จตามเป้าหมายและตามเวลาที่กำหนดไว้

3. ความก้าวหน้าในหน้าที่การงานอยู่ในระดับสูง แต่ที่ได้คะแนนเฉลี่ยน้อยกว่าด้านอื่น ๆ ($\bar{X} = 3.64$) ในข้อ “ผู้บังคับบัญชามอบหมายงานที่ทำทายและมีความซับซ้อนให้กับท่าน” หัวหน้าหน่วยงานควรประเมินศักยภาพของบุคลากรแต่ละคนว่ามีความรู้ความสามารถมากน้อยเพียงใด และมอบหมายงานให้เหมาะสมกับบุคคลนั้น ๆ จะทำให้บุคลากรทำงานด้วยความเต็มใจและสุขใจมากยิ่งขึ้น

4. ด้านการได้รับการพัฒนาความสามารถและทักษะอยู่ระดับสูง แต่ข้อที่ได้คะแนนเฉลี่ยน้อยกว่าด้านอื่น ๆ ($\bar{X} = 3.67$) ในข้อ “การเปิดโอกาสให้ได้ศึกษาดูงาน” ผู้บริหารในแต่ละหน่วยงานควรมีการส่งเสริมให้บุคลากรได้ศึกษาต่อหรืออบรมเพิ่มเติมโดยฝ่ายทรัพยากรบุคคลควรจัดทำแผนการพัฒนาบุคลากรที่ชัดเจน มีการกำหนดเป็นแผนของโรงพยาบาล กำหนดจำนวนให้ชัดเจน ตำแหน่งต่าง ๆ ที่สามารถปรับขึ้นได้ตามวุฒิการศึกษาที่สูงขึ้น มีความก้าวหน้าในวิชาชีพสำหรับบุคลากรรายบุคคลตามความสมัครใจหรือความสามารถเฉพาะของแต่ละบุคคล

5. ด้านการได้รับรางวัลและการยอมรับนับถืออยู่ระดับสูง แต่ข้อที่ได้คะแนนเฉลี่ยน้อยกว่า

ด้านอื่น ๆ ($\bar{X} = 3.48$) ในข้อ “การได้รับรางวัลเมื่อมีผลการปฏิบัติงานที่ทำให้องค์กรบรรลุเป้าหมาย” ดังนั้น ผู้บริหารควรส่งเสริมให้มีการให้รางวัล ให้เกียรติบัตร แสดงความชื่นชมยินดี ยกย่องเชิดชูเมื่อปฏิบัติงานได้สำเร็จตามเป้าหมาย ทำให้บุคลากรมีความภาคภูมิใจในการปฏิบัติงานส่งผลให้บุคลากรตั้งใจ ปฏิบัติงานได้ดียิ่งขึ้นไปเรื่อย ๆ และมีคุณค่าทางจิตใจ สอดคล้องกับงานวิจัยของวิลาสสินี ชวลิตดำรง¹³ พบว่า หากผู้บังคับบัญชาให้ความสำคัญกับผู้ปฏิบัติงานดี โดยยกย่องชมเชยให้รางวัลหรือให้กำลังใจจะทำให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดความภูมิใจ รู้สึกว่าตนเองมีคุณค่ามีความสำคัญต่อองค์กร ต้องการพัฒนาตนเองและงานต่อไป

6. ด้านร่วมประเมินความเสี่ยงอยู่ระดับสูง แต่ข้อที่ได้คะแนนเฉลี่ยน้อยกว่าด้านอื่น ๆ ($\bar{X} = 3.16$) ได้แก่ข้อ “การมีส่วนร่วมในการในจัดทำบัญชีรายการความเสี่ยงตามลำดับความสำคัญที่เกิดขึ้นในหน่วยงาน” หัวหน้าหน่วยงานควรส่งเสริมให้บุคลากรเข้าใจถึงการจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยง โดยดูจากความถี่ และความรุนแรงของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น มีการให้ความรู้ ความเข้าใจแก่บุคลากรในทุกระดับ มีการสร้างแรงจูงใจโดยแจกคู่มือร้านค้าสวัสดิการให้เป็นรางวัลสามารถนำไปลดราคาสินค้าได้ตามราคาของคู่มือนั้น ๆ เมื่อบุคลากรสามารถจำแนกความถี่และความรุนแรงได้ถูกต้อง

7. ด้านร่วมประเมินผลอยู่ระดับสูง แต่ข้อที่ได้คะแนนเฉลี่ยน้อยกว่าด้านอื่น ๆ ($\bar{X} = 3.34$) ได้แก่ข้อ “การมีส่วนร่วมทบทวนตัวชี้วัดความเสี่ยงที่เกิดขึ้นบ่อยในหน่วยงาน” ผู้บริหารควรส่งเสริมให้บุคลากรร่วมทบทวนตัวชี้วัดที่สำคัญ ๆ ในหน่วยงานของตนเอง โดยแจกดาวสำหรับแลกเครื่องดื่มในร้านค้าสวัสดิการของโรงพยาบาลตามจำนวนดาวที่ได้รับ

8. ด้านร่วมจัดการความเสี่ยงอยู่ระดับสูง แต่ข้อที่ได้คะแนนเฉลี่ยน้อยกว่าด้านอื่น ๆ ($\bar{X} = 3.16$) ได้แก่ “เมื่อพบความเสี่ยงได้รายงานให้หัวหน้าหรือทีมดูแลรับทราบเพื่อป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้น” หัวหน้าหน่วยงานควรมีกระตุ้นให้บุคลากรมีความกระตือรือร้นในการรายงานสิ่งที่เกิดขึ้นให้ผู้บังคับบัญชาทราบ ไม่ใช่เป็นการจับผิดแต่เป็นการส่งเสริมให้ช่วยกันจัดการความเสี่ยงที่เกิดขึ้น เพื่อนำมาทบทวน ช่วยกันค้นหาสาเหตุกันไป

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ได้ด้วยความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร.นิตยา เพ็ญศิริภา และรองศาสตราจารย์พรทิพย์ กิระพงษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ที่ได้ให้ความกรุณาให้คำแนะนำและติดตาม การทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้อย่างใกล้ชิดตลอดมา นับตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสำเร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน ที่ท่านได้กรุณาสละเวลาให้ข้อเสนอแนะในการแก้ไขปรับปรุงเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และขอขอบพระคุณบุคลากรโรงพยาบาลสงฆ์ทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือและได้เสียสละเวลาในการตอบแบบสอบถามให้ลุล่วงไปด้วยดี

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดามารดาที่เป็นกำลังใจที่ยิ่งใหญ่ ตลอดจนครอบครัวและญาติพี่น้องผู้เป็นที่รักทุกท่าน คณาจารย์สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ และเพื่อนนักศึกษา ที่ได้กรุณาให้การสนับสนุน ช่วยเหลือและให้กำลังใจตลอดมา จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. อนุวัฒน์ ศุภชุตikul. ระบบบริหารความเสี่ยงในโรงพยาบาล. กรุงเทพฯ: ดีไซน์; 2543. หน้า 2-27.
2. Kanter RM. Men and women of the corporation. New York: Basic Books; 1977. p.129-205.
3. Wilson J, Tingel J. Clinical risk modification: A route to clinic governance. Oxford: Butterworth Heinemann; 1999. p.924-5.
4. พิศมัย อรทัย และคณะ. การวิเคราะห์อำนาจการทดสอบและการประมาณค่าขนาดตัวอย่างโดย โปรแกรม G*POWER. กรุงเทพฯ: พิมพ์ดี; 2556. หน้า 100-5.
5. ปวีณา ผลพิภพ. ความรู้ ความเข้าใจและการปฏิบัติกิจกรรมเกี่ยวกับกระบวนการบริหารความเสี่ยง ในโรงพยาบาลของพยาบาลวิชาชีพโรงพยาบาลรัฐแห่งหนึ่งในจังหวัดนนทบุรี. [วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัย]. สาขาการจัดการ, บัณฑิตวิทยาลัย, กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต; 2554.
6. ณัฐนียา ธรรมสุนทร. แนวทางส่งเสริมการมีส่วนร่วมของบุคลากรในการพัฒนาคุณภาพบริการด้านการบริหารความเสี่ยง ความปลอดภัย และคุณภาพของโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ. [วิทยานิพนธ์สังคมสงเคราะห์ศาสตรมหาบัณฑิต]. สาขาการบริหาร และนโยบายสวัสดิการสังคม, คณะสังคมสงเคราะห์ศาสตร์, กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์; 2552.
7. จำรัส จันทรหอม. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล การเสริมสร้างพลังอำนาจในงานกับการปฏิบัติกิจกรรมพัฒนาคุณภาพบริการ ของพยาบาลประจำการ ในโรงพยาบาลชุมชน เขต 13. [วิทยานิพนธ์สาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต]. สาขาการบริหารโรงพยาบาล, บัณฑิตวิทยาลัย, นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช; 2549.

8. อุไรวรรณ เมืองสุวรรณ. การมีส่วนร่วมของบุคลากรโรงพยาบาลระยองในการพัฒนาคุณภาพ ระบบบริการเพื่อมุ่งสู่การรับรองคุณภาพโรงพยาบาล. [วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต]. สาขาสังคมศาสตร์เพื่อการพัฒนา, บัณฑิตวิทยาลัย, จันทบุรี: มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี; 2549.
9. สรวุฒิ คณะไชย. การมีส่วนร่วมในการพัฒนาคุณภาพบริการของบุคลากรโรงพยาบาลสิรินธร จังหวัดขอนแก่น. [วิทยานิพนธ์สาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต]. สาขาวิชาการบริหารสาธารณสุข, บัณฑิตวิทยาลัย, ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2548.
10. มยุรี ดันตียะวงษ์ชา. การมีส่วนร่วมของบุคลากรในโรงพยาบาลสงฆ์ในกิจกรรม 5 ส. [วิทยานิพนธ์สังคมสงเคราะห์ศาสตรมหาบัณฑิต]. สาขาการบริหาร และนโยบายสวัสดิการสังคม, คณะสังคมสงเคราะห์ศาสตร์, กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์; 2546.
11. พชรีย์ สายสดุดี. ปัจจัยส่วนบุคคล การมีส่วนร่วมในงาน พฤติกรรมการเป็นสมาชิกองค์การ กับพฤติกรรม การปฏิบัติงานของพยาบาลวิชาชีพในโรงพยาบาลรัฐ กรุงเทพมหานคร. วารสารพยาบาลศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2546; 15: 54-66.
12. สมยศ นาวิการ. การบริหารแบบมีส่วนร่วม. กรุงเทพฯ: บรรณกิจ; 2545.
13. วิลาสินี ชวลิตดำรง. สมรรถนะของพยาบาลวิชาชีพระดับปฏิบัติการโรงพยาบาลในสังกัดกรมการแพทย์ ในเขตกรุงเทพมหานคร. [วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต]. สาขาบริหารสาธารณสุข, บัณฑิตวิทยาลัย, กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยมหิดล; 2552.



บทความวิชาการ

Original Article

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารทำความเย็นต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิบริเวณชั้นผิวหนัง

รัฐกร เอมโกษา* ชุตินันท์ สุขสะอาด*

* สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ สำนักวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย

บทคัดย่อ

บทนำ: การรักษาโดยใช้ความเย็น (cryotherapy) เป็นที่นิยมใช้ในการปฐมพยาบาลและรักษาการบาดเจ็บของระบบโครงร่างกล้ามเนื้อและข้อต่อต่าง ๆ ในผู้ที่ได้รับบาดเจ็บจากการเล่นกีฬาหรือออกกำลังกาย อย่างไรก็ตามสารทำความเย็นที่ก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการรักษาสูงสุดยังไม่เป็นที่แน่ชัดนัก

วัตถุประสงค์: เพื่อเป็นการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารทำความเย็น ซึ่งประกอบไปด้วย ถุงเจล (gel pack) ถุงน้ำแข็งก้อน (cubed-ice pack) ถุงน้ำแข็งก้อนผสมน้ำ (wetted cubed-ice pack) และถุงน้ำแข็งบดผสมกับน้ำ (wetted crushed-ice pack)

วิธีดำเนินงานวิจัย: นำสารทำความเย็นวางไว้บริเวณกึ่งกลางต้นขาด้านหน้าของผู้เข้าร่วมการทดลองและรัดให้กระชับด้วยผ้ายืด (elastic bandage) บันทึกการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิเป็นเวลา 20 นาที เมื่อครบกำหนดจึงนำสารทำความเย็นออกและบันทึกอุณหภูมิต่ออีก 20 นาที ผู้เข้าร่วมการทดลองแต่ละคนจะได้รับการทดลองกับสารทำความเย็นทั้ง 4 ชนิด โดยมีระยะห่างกันทุก 1 สัปดาห์

ผลการวิจัย: ไม่พบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของผิวหนัง/สารทำความเย็น และค่าเฉลี่ยอัตราการลด/เพิ่มของอุณหภูมิระหว่างถุงน้ำแข็งก้อน (cubed-ice pack) ถุงน้ำแข็งก้อนผสมน้ำ (wetted cubed-ice pack) และถุงน้ำแข็งบดผสมกับน้ำ (wetted crushed-ice pack) อย่างไรก็ตามถุงน้ำแข็งก้อนผสมน้ำ (wetted cubed-ice pack) เป็นสารที่มีค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของผิวหนัง/สารทำความเย็นต่ำที่สุดและมีค่าเฉลี่ยอัตราการลดอุณหภูมิดีที่สุดในช่วงการรักษา ส่วนถุงน้ำแข็งก้อน (cubed-ice pack) เป็นสารที่มีค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของผิวหนัง/สารทำความเย็นต่ำที่สุดและมีค่าเฉลี่ยอัตราการเพิ่มอุณหภูมิดีที่สุดในช่วงพักฟื้น

สรุปผลการวิจัย: ถุงน้ำแข็งก้อนผสมน้ำ (wetted cubed-ice pack) และถุงน้ำแข็งก้อน (cubed-ice pack) เป็นสารที่มีความสามารถในการลดอุณหภูมิและคงความเย็นของชั้นผิวหนังบริเวณต้นขาด้านหน้าได้ดีกว่าแบบอื่นที่เปรียบเทียบในการทดลอง

คำสำคัญ: การรักษาโดยใช้ความเย็น น้ำแข็ง อุณหภูมิของชั้นผิวหนัง



บทความวิชาการ

Original Article

Comparisons of cryotherapeutic agents' efficacy on skin surface temperature changes

Ratakorn Aimkosa* Chutinan Suksaard*

* Department of Sports and Health Science, School of Health Science, Mae Fah Luang University, Muang District, Chiangrai

Abstract

Background: Cryotherapy is widely used as a treatment of musculoskeletal injuries or sports injuries. However, the most efficient cryotherapeutic agent remains unknown.

Objective: To compare the efficiency of different types of cryotherapeutic agents, include gel pack, cubed-ice pack, wetted cubed-ice pack and wetted crushed-ice pack.

Methods: The gel pack, cubed-ice pack, wetted cubed-ice pack and wetted crushed-ice pack were applied at the center of the thigh with compression using an elastic bandage, the changes of temperature was monitored during 20 minute of treatment phase and 20 minute of recovery phase. Each participant was given separate 4 cryotherapeutic agents, with at least 1 week between treatment sessions.

Result: No significant difference was found among cubed-ice pack, wetted cubed-ice pack and wetted crushed-ice pack. However, wetted cubed-ice pack produced the lowest temperature at the cryotherapeutic agent/skin interface and fastest cooling rate during treatment phase. In addition, cubed-ice pack produced the lowest temperature at the cryotherapeutic agent/skin interface and slowest rewarming rate during recovery phase.

Conclusion: Wetted cubed-ice pack and cubed-ice pack had the greatest cooling efficiency and sustained decreased skin surface temperatures post application, indicating that both agents were clinically better than other agents.

Keywords: cryotherapy, ice, skin temperature

บทนำ

การรักษาโดยใช้ความเย็น (cryotherapy) เป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในการปฐมพยาบาล และรักษาการบาดเจ็บอย่างเฉียบพลันของระบบโครงร่างกล้ามเนื้อและข้อต่อต่าง ๆ ผลทางด้านสรีรวิทยาของการใช้ความเย็นในการรักษานั้นจะส่งผลให้ผิวหนังที่สัมผัสกับความเย็นนั้นมีอุณหภูมิลดลง เกิดอาการชาเฉพาะที่^{1, 2} ยับยั้งอาการบวม³ ลดการไหลเวียนของเลือด^{4, 5} ลดความเร็วในการนำส่งกระแสประสาท⁶ ลดการหดเกร็งของกล้ามเนื้อ^{7, 8} ลดการอักเสบ⁹ ลดการขยายตัวของเนื้อเยื่อ¹⁰ นอกจากนี้ยังพบว่า ความเย็นมีผลทำให้ลดอัตราการเผาผลาญพลังงานในระดับเซลล์¹¹ ลดโอกาสการเกิดการบาดเจ็บในชั้นตติยภูมิ^{12, 13} การรักษาโดยใช้ความเย็น มีหลากหลายรูปแบบ เช่น การใช้ cold pack ชนิดเจล การใช้สเปรย์เย็น (vapocoolant spray) การใช้ถุงใส่น้ำแข็ง (ice pack) เป็นต้น การใช้ cold pack ชนิดเจลและการใช้ถุงน้ำแข็ง (ice pack) ในการปฐมพยาบาลและการรักษาเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลายทั้งในทางคลินิกหรือโรงพยาบาล และทางภาคสนาม เนื่องจากมีประสิทธิภาพในการรักษาที่ดี จัดหาและเตรียมได้ง่าย ราคาไม่แพง และสะดวกในการพกพา

แม้ว่าในปัจจุบันจะยังหาข้อสรุปเป็นที่แน่ชัดไม่ได้ ว่าวิธีการรักษาโดยใช้ความเย็นวิธีใดที่มีประสิทธิภาพในการรักษามากที่สุด มีนักวิจัยบางกลุ่ม¹⁴⁻¹⁸ ได้ทำการศึกษาถึงความสามารถในการลดอุณหภูมิเนื้อเยื่อด้วยวิธีการรักษาโดยใช้ความเย็นในรูปแบบที่แตกต่างกัน และได้สรุปว่าวิธีการรักษาโดยใช้ความเย็นวิธีใดก็ตามที่ทำให้มีการลดลงของอุณหภูมิที่ชั้นผิวหนังมากที่สุด จะส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพในการรักษาสูงที่สุด โดยอุณหภูมิบริเวณผิวหนังจะต้องอยู่ที่ประมาณ 13.6 องศาเซลเซียส (°C) จึงจะเกิดผลในการระงับอาการปวด¹ และจะต้องรักษาระดับของอุณหภูมิผิวหนังให้

อยู่ที่ระดับ 10°C เพื่อให้อัตราการเผาผลาญพลังงานในระดับเซลล์ลดลง¹⁹

ดังนั้น เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการรักษาผู้ที่ได้รับบาดเจ็บจากการออกกำลังกายหรือการเล่นกีฬา ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษาการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารให้ความเย็นในรูปแบบต่าง ๆ ต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของบริเวณชั้นผิวหนัง เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ประกอบกับการรักษาและการฟื้นฟูผู้ที่ได้รับบาดเจ็บจากออกกำลังกายหรือการเล่นกีฬาต่อไป

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเป็นการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารให้ความเย็นในรูปแบบต่าง ๆ ต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของบริเวณชั้นผิวหนัง เพื่อเป็นการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสารทำความเย็นต่อการรักษาและฟื้นฟูผู้ที่ได้รับการบาดเจ็บจากการออกกำลังกายและการเล่นกีฬา

วิธีดำเนินงานวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาในครั้งนี้ได้ผ่านการอนุมัติเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวงเรียบร้อยแล้ว กลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษาคือ นักศึกษาเพศชายของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวงการกำหนดตัวอย่าง (sample size) เป็นไปตามมาตรฐานของระเบียบวิธีการวิจัยโดยมีรายละเอียดการคำนวณประชากรตัวอย่าง (minimal sample size) ที่ใช้ในการสำรวจตามหลักสถิติ จากสูตรทางสถิติ โดยทราบค่าความแปรปรวนและค่าเฉลี่ยความแตกต่างของอุณหภูมิที่มีการเปลี่ยนแปลงจากการศึกษาที่ได้ทำมาก่อนและทำการกำหนดขนาดตัวอย่างประชากรเพื่อหาจำนวนตัวอย่างที่น้อยที่สุด ซึ่งจะเป็นตัวแทนของประชากร โดยใช้สูตรคำนวณดังนี้

$$N = \frac{(Z)^2 2(s)^2}{d^2}$$

เมื่อ N = ขนาดตัวอย่าง
 Z = ค่ามาตรฐานที่ระดับความเชื่อมั่น 95
 $(Z = 1.96)$
 s = ค่าความแปรปรวน
 d = ค่าเฉลี่ยความแตกต่างของอุณหภูมิ
 ที่มีเปลี่ยนแปลง

เมื่อแทนค่าลงในสูตร

$$N = \frac{(1.96)^2 \cdot 2(3.1/\sqrt{50})^2}{(0.3)^2}$$

$$N = 17.07$$

จากการคำนวณได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้นเท่ากับ 17.07 ราย

โดยสรุป การศึกษาในครั้งนี้ต้องใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่างไม่น้อยกว่า 18 ราย โดยการสุ่มเลือกประชากรที่ต้องการศึกษาจากนักศึกษาชายของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง โดยการศึกษาในครั้งนี้ จะทำการศึกษา 1 กลุ่ม ซึ่งผู้เข้าร่วมการทดลอง แต่ละคนจะต้องทำการทดลองกับสารทำความเย็น ทั้ง 4 ชนิด อย่างไรก็ตามการศึกษาในครั้งนี้ มีผู้เข้าร่วมการทดลองจำนวนทั้งสิ้น 20 คน ซึ่งมีอายุเฉลี่ยอยู่ที่ 20.20 ± 1.67 ปี ส่วนสูง 172.30 ± 6.48 เซนติเมตร น้ำหนักตัว 66.48 ± 6.50 กิโลกรัม ดัชนีมวลกาย 22.41 ± 2.1 และมีความหนาของชั้นไขมันบริเวณต้นขาด้านหน้า 13.75 ± 4.80 มิลลิเมตร

เกณฑ์การคัดเข้า (inclusion criteria)

- เป็นนักศึกษาเพศชายที่กำลังศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
- มีอายุระหว่าง 19 - 23 ปี

เกณฑ์การคัดออก (exclusion criteria)

- มีแผลเปิดบริเวณต้นขา
- มีประวัติเป็นโรคเกี่ยวกับระบบหัวใจและหลอดเลือด
- มีความผิดปกติเกี่ยวกับระบบประสาทรับความรู้สึกบริเวณผิวหนัง

- มีความหนาของชั้นไขมันบริเวณต้นขาด้านหน้ามากกว่า 40 มิลลิเมตร

ผู้เข้าร่วมวิจัยทุกคนจะได้รับการชี้แจงถึงรายละเอียดของโครงการวิจัยและลงชื่อลงในหนังสือยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยก่อนเข้าร่วมโครงการ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยทำการวัดการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิบริเวณผิวหนังด้วยเครื่องมือวัดอุณหภูมิบริเวณชั้นผิวหนัง (DER EE DE-3003 digital thermometer) ซึ่งแสดงค่าอุณหภูมิของชั้นผิวหนังที่ความละเอียด 0.1°ซ ผู้วิจัยทำการกำหนดตำแหน่งที่จะติดแท่งวัดอุณหภูมิ thermocouple probe (K-Stick Type) ซึ่งเชื่อมต่อกับเครื่องวัดอุณหภูมิ โดยทำการวัดจาก anterior superior iliac spine แล้วลากผ่านมายังจุดกึ่งกลางขอบบนของ patella จากนั้นจึงติดแท่งวัดอุณหภูมิ thermocouple probe (K-Stick Type) ลงไปยังตำแหน่งกึ่งกลางของต้นขาด้านหน้า

การเตรียมสารทำความเย็น

สารทำความเย็นที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้มี 4 ชนิด ได้แก่ 1) ถุงเจล (gel pack) 2) ถุงน้ำแข็งก้อน (cubed-ice pack) 3) ถุงน้ำแข็งก้อนผสมกับน้ำ (wetted cubed-ice pack) และ 4) ถุงน้ำแข็งบดผสมกับน้ำ (wetted crushed-ice pack) การเตรียมสารให้ความเย็นทำได้โดย ผู้วิจัยทำการแช่ถุงเจล (gel pack) และน้ำแข็งก้อนอย่างน้อย 2 ชั่วโมงก่อนทำการทดลอง การเตรียมถุงน้ำแข็งก้อน (cubed-ice pack) เตรียมโดยบรรจุน้ำแข็งก้อนลงในถุงพลาสติกซิปล็อคขนาด 11 x 24 เซนติเมตร ให้น้ำหนักอยู่ที่ 310 กรัม การเตรียมถุงน้ำแข็งก้อนผสมกับน้ำ (wetted cubed-ice pack) เตรียมโดยเติมน้ำลงในถุงพลาสติกซิปล็อคขนาด 11 x 24 เซนติเมตร 1 ใน 4 ของปริมาตร จากนั้นบรรจุน้ำแข็งก้อนที่ลงไปจนกระทั่งมีน้ำหนัก 310 กรัม การเตรียมถุงน้ำแข็งบดผสมกับน้ำ (wetted

crushed-ice pack) เตรียมโดยเติมน้ำลงไปในถุงพลาสติกซิปล็อคขนาด 11 x 24 เซนติเมตร 1 ใน 4 ของปริมาตรถุง จากนั้นนำน้ำแข็งก้อนมาบดแล้วบรรจุลงไปจนกระทั่งมีน้ำหนัก 310 กรัม

วิธีการทดลองที่ใช้ในการวิจัย

ผู้เข้าร่วมการทดลองแต่ละคนเดินทางมาถึงห้องทดลองก่อนเริ่มกระบวนการทดลองและให้นอนพัก 20 นาที เพื่อเป็นการควบคุมการไหลเวียนของเลือดและอุณหภูมิบริเวณชั้นผิวหนังของผู้เข้าร่วมการทดลองทุกคนให้มีระดับที่ใกล้เคียงกัน ผู้วิจัยจะทำการติด thermocouple probe (K-Stick Type) ลงบนตำแหน่งที่กำหนดไว้ จากนั้นนำสารให้ความเย็นที่สุ่มเลือกไว้มาวางตรงกึ่งกลางของต้นขาด้านหน้าทำการรัดด้วย blood pressure cuff และผ้ายืด (elastic bandage) โดยให้มีค่าความดันอยู่ที่ 20 มิลลิเมตรปรอท เพื่อเป็นการควบคุมแรงกดที่ใช้ให้อยู่ในระดับเดียวกัน ผู้วิจัยจะทำการเก็บข้อมูลทั้งสิ้น

40 นาที โดยเมื่อครบ 20 นาทีแรกของช่วงทำการรักษา²⁰ ผู้วิจัยจะนำสารให้ความเย็นออก หลังจากนั้นจะทำการเก็บข้อมูลต่อไปอีก 20 นาทีในช่วงพักฟื้น โดยผู้เข้าร่วมการทดลองแต่ละคนจะต้องทำการทดลองกับสารทำความเย็นทั้งหมด 4 ชนิด โดยทำการทดลองสัปดาห์ละ 1 ชนิดจนครบ 4 สัปดาห์ จึงจะถือว่าสิ้นสุดการทดลอง

สถิติที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้จะทำวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานโดยนำเสนอเป็นค่าเฉลี่ย และการประมาณค่าสัดส่วนด้วยค่าช่วงเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 ของข้อมูลที่ทั่วไปของนักศึกษามหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของชั้นผิวหนัง/สารให้ความเย็นค่าเฉลี่ยอัตราการลด/เพิ่มของอุณหภูมิของสารทำความเย็นทั้ง 4 รูปแบบด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (one-way repeated-measures ANOVA)

ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และพิสัยของ อายุ ส่วนสูง น้ำหนัก ดัชนีมวลกาย และความหนาของชั้นไขมันบริเวณต้นขาด้านหน้าของผู้เข้าร่วมการทดลอง

	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	พิสัย
อายุ (ปี)	20.20	1.67	18 – 23
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	172.30	6.48	162 – 184
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	66.48	6.50	56.2 – 78.8
ดัชนีมวลกาย	22.41	2.10	28.26 – 20.21
ความหนาของชั้นไขมันบริเวณต้นขาด้านหน้า (มิลลิเมตร)	13.75	4.80	7 – 28

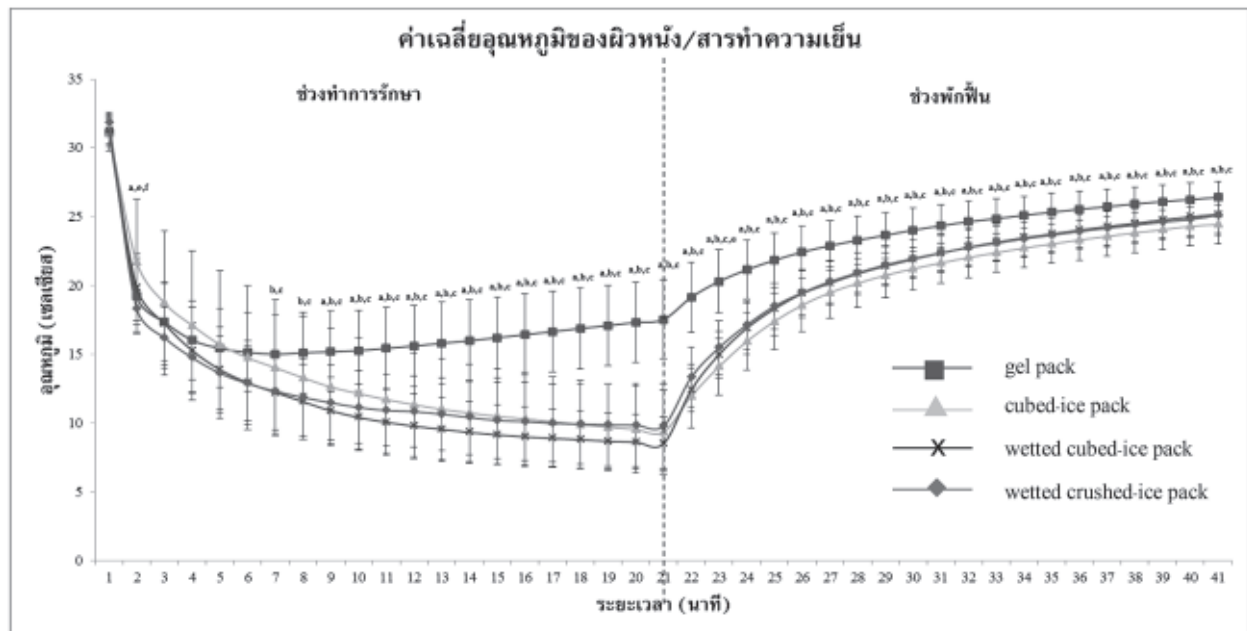
ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ ส่วนสูง น้ำหนัก ดัชนีมวลกาย และ

ความหนาของชั้นไขมันบริเวณต้นขาด้านหน้าของผู้เข้าร่วมการทดลองรูปที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วน

เป็ยงเบนมาตรฐานของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของผิวหนัง/สารทำความเย็นตั้งแต่นาทีที่ 0 - 40 ซึ่ง

สามารถแบ่งออกได้เป็นช่วงทำการรักษา (นาทีที่ 0 - 20) และช่วงพักฟื้น (นาทีที่ 21- 40)

รูปที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอุณหภูมิของผิวหนัง/สารทำความเย็น (นาทีที่ 0 - 40)



รูปที่ 1 ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของผิวหนัง/สารทำความเย็น a = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่าง gel pack และ cubed-ice pack, b = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่าง gel pack และ wetted cubed-ice pack, c = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่าง gel pack และ wetted crushed-ice pack, d = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่าง cubed-ice pack และ wetted cubed-ice pack, e = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่าง cubed-ice pack และ wetted crushed-ice pack, f = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่าง wetted cubed-ice pack และ wetted crushed-ice pack

ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของผิวหนัง/สารทำความเย็น

เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของผิวหนัง/สารทำความเย็นในช่วงทำการรักษาหลัง

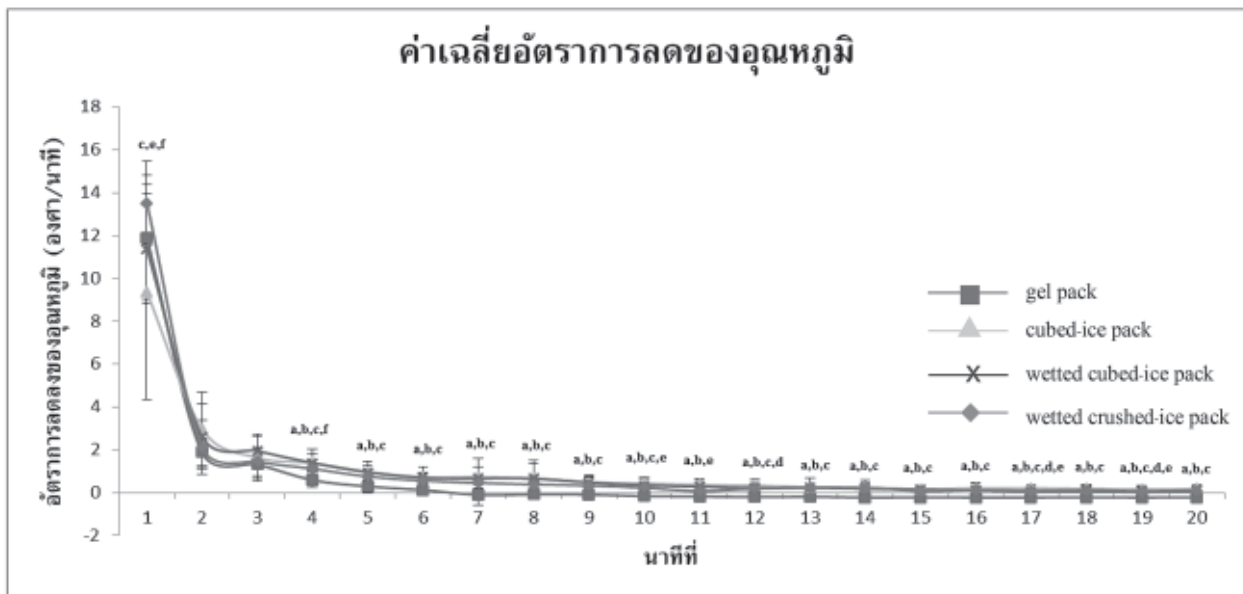
ครบ 20 นาที พบว่า สารที่มีความสามารถในการลดอุณหภูมิของผิวหนังได้ดีที่สุด คือ ถุงน้ำแข็งก้อนผสมน้ำ (wetted cubed-ice pack) ที่ 8.52[°]ซ ตามมาด้วยถุงน้ำแข็งก้อน (cubed-ice pack) ที่ 9.37[°]ซ ถุงน้ำแข็งบดผสมกับน้ำ (wetted crushed-ice pack) ที่ 9.81[°]ซ และถุงเจล (gel pack) ที่ 15.02[°]ซ โดยสารชนิดแรกมีค่าอุณหภูมิต่ำสุดในนาทีที่ 20 แต่สารชนิดสุดท้ายจะมีช่วงที่อุณหภูมิต่ำสุดในนาทีที่ 6 เมื่อผู้วิจัยทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของผิวหนัง/สารทำความเย็น พบว่า ตั้งแต่นาทีที่ 8 ถึงนาทีที่ 20 ในช่วงทำการรักษา ถุงเจล (gel pack) มีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิแตกต่างจากถุงน้ำแข็งก้อน (cubed-ice pack) ถุงน้ำแข็งก้อนผสมน้ำ (wetted cubed-ice pack) และถุงน้ำแข็งบดผสมกับน้ำ (wetted crushed-ice pack) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และเมื่อทำการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างถุงน้ำแข็งก้อน (cubed-ice pack) ถุงน้ำแข็งก้อนผสม

น้ำ (wetted cubed-ice pack) และถุงน้ำแข็งบดผสมกับน้ำ (wetted crushed-ice pack) พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตั้งแต่เวลาที่ 2 ถึงเวลาที่ 20 ของช่วงทำการรักษา นอกจากนี้ยังพบว่า ลักษณะการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิของถุงเจล (gel pack) มีความแตกต่างจากสารทำความเย็นชนิดอื่น โดยถุงเจล (gel pack) จะคงความเย็นได้ถึงเวลาที่ 6 หลังจากนั้นอุณหภูมิจะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนจบช่วงการรักษาในเวลาที่ 20

เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของผิวหนัง/สารทำความเย็นในช่วงพักฟื้น พบว่า สารที่มีความสามารถในการรักษาความเย็นบริเวณผิวหนังเอาไว้ได้ดีที่สุด คือ ถุงน้ำแข็งก้อน (cubed-ice pack) ที่ 24.45°ซ ตามมาด้วยถุงน้ำแข็งบดผสมกับน้ำ (wetted crushed-ice pack) ที่ 25.12°ซ ถุงน้ำแข็ง

ก้อนผสมน้ำ (wetted cubed-ice pack) ที่ 25.17°ซ และถุงเจล (gel pack) ที่ 26.41°ซ เมื่อผู้วิจัยทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของผิวหนัง/สารทำความเย็นทั้ง 4 ชนิด พบว่า ถุงเจล (gel pack) มีค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของผิวหนัง/สารทำความเย็นสูงกว่าถุงน้ำแข็งก้อน (cubed-ice pack) ถุงน้ำแข็งก้อนผสมน้ำ (wetted cubed-ice pack) และถุงน้ำแข็งบดผสมกับน้ำ (wetted crushed-ice pack) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) อย่างไรก็ตามเมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างถุงน้ำแข็งก้อน (cubed-ice pack) ถุงน้ำแข็งก้อนผสมน้ำ (wetted cubed-ice pack) และถุงน้ำแข็งบดผสมกับน้ำ (wetted crushed-ice pack) พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตั้งแต่เวลาที่ 22 ถึงเวลาที่ 40

รูปที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการลดของอุณหภูมิในช่วงทำการรักษา (เวลาที่ 0 - 20)



รูปที่ 2 ค่าเฉลี่ยอัตราการลดของอุณหภูมิ a = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่าง gel pack และ cubed-ice pack, b = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่าง gel pack และ wetted cubed-ice pack, c = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่าง

gel pack และ wetted crushed-ice pack, d = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่าง cubed-ice pack และ wetted cubed-ice pack, e = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่าง cubed-ice pack และ wetted crushed-ice pack, f = มี

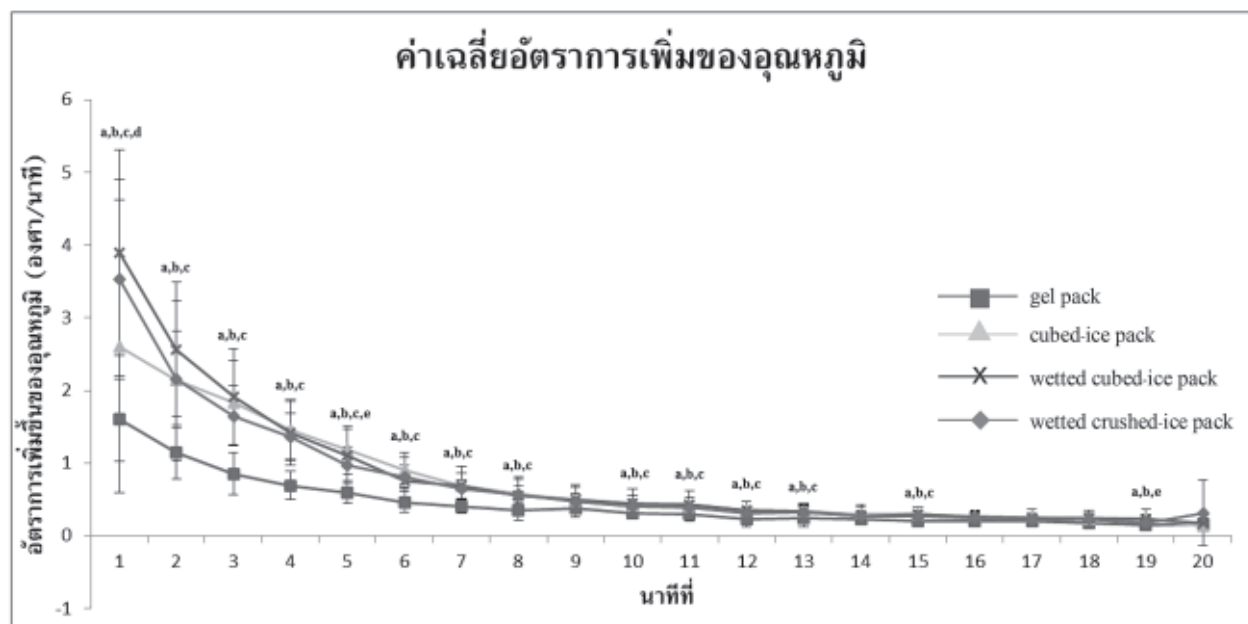
ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่าง wetted cubed-ice pack และ wetted crushed-ice pack

ค่าเฉลี่ยอัตราการลด/เพิ่มของอุณหภูมิ

เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอัตราการลดของอุณหภูมิ พบว่า ระหว่างนาที่ที่ 0 และนาที่ที่ 1 ถุงน้ำแข็งบดผสมกับน้ำ (wetted crushed-ice pack) มีค่าเฉลี่ยอัตราการลดของอุณหภูมิเร็วกว่าสารทำความเย็นที่เหลือทั้ง 3 ชนิดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และจากการเก็บข้อมูลตั้งแต่นาที่ที่ 4 จนถึงนาที่ที่ 20 พบว่า ถุงเจล (gel pack) มีค่าเฉลี่ยอัตราการลดของอุณหภูมิแตกต่างสารทำความเย็นชนิดอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยค่าเฉลี่ยอัตราการลดของอุณหภูมิของถุงเจล (gel pack) จะหยุดและกลับเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่นาที่ที่ 7 ซึ่งจะแตกต่างจากสารทำความเย็นชนิดอื่น อย่างไรก็ตามเมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างถุงน้ำแข็งก้อน (cubed-ice pack) ถุงน้ำแข็งก้อนผสมน้ำ

(wetted cubed-ice pack) และถุงน้ำแข็งบดผสมกับน้ำ (wetted crushed-ice pack) พบว่า ค่าเฉลี่ยอัตราการลดอุณหภูมิในช่วงการรักษาตั้งแต่นาที่ที่ 2 จนถึงนาที่ที่ 20 ไม่แตกต่างกัน ยกเว้นในนาที่ที่ 4 พบความแตกต่างระหว่างถุงน้ำแข็งก้อนผสมน้ำ (wetted cubed-ice pack) และถุงน้ำแข็งบดผสมกับน้ำ (wetted crushed-ice pack) ในนาที่ที่ 10 และ 11 พบความแตกต่างระหว่างถุงน้ำแข็งก้อน (cubed-ice pack) และถุงน้ำแข็งบดผสมกับน้ำ (wetted crushed-ice pack) ในนาที่ที่ 12 พบความแตกต่างระหว่างถุงน้ำแข็งก้อน (cubed-ice pack) และถุงน้ำแข็งก้อนผสมน้ำ (wetted cubed-ice pack) ในนาที่ที่ 17 และ 19 พบความแตกต่างระหว่างถุงน้ำแข็งก้อน (cubed-ice pack) และถุงน้ำแข็งก้อนผสมน้ำ (wetted cubed-ice pack) กับถุงน้ำแข็งก้อน (cubed-ice pack) และถุงน้ำแข็งบดผสมกับน้ำ (wetted crushed-ice pack) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

รูปที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิในช่วงพักฟื้น (นาที่ที่ 21 - 40)



รูปที่ 3 ค่าเฉลี่ยอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิ a = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่าง gel

pack และ cubed-ice pack, b = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่าง gel pack และ wetted cubed-

ice pack, c = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่าง gel pack และ wetted crushed-ice pack, d = มีความแตกต่างกันอย่าง มีนัยสำคัญระหว่าง cubed-ice pack และ wetted cubed-ice pack, e = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่าง cubed-ice pack และ wetted crushed-ice pack, f = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่าง wetted cubed-ice pack และ wetted crushed-ice pack

เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิในช่วงพักฟื้น พบว่าตั้งแต่เวลาที่ 21 ถึงเวลาที่ 39 ถุงเจล (gel pack) มีค่าเฉลี่ยอัตราการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิแตกต่างจากสารทำความเย็นชนิดอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) อย่างไรก็ตามเมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างถุงน้ำแข็งก้อน (cubed-ice pack) ถุงน้ำแข็งก้อนผสมน้ำ (wetted cubed-ice pack) และถุงน้ำแข็งบดผสมกับน้ำ (wetted crushed-ice pack) พบว่า ค่าเฉลี่ยอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิในช่วงการพักฟื้นไม่มีความแตกต่างกัน ยกเว้นในเวลาที่ 21 พบความแตกต่างระหว่างถุงน้ำแข็งก้อน (cubed-ice pack) และถุงน้ำแข็งก้อนผสมน้ำ (wetted cubed-ice pack) ในเวลาที่ 25 พบความแตกต่างระหว่างถุงน้ำแข็งก้อน (cubed-ice pack) และถุงน้ำแข็งบดผสมกับน้ำ (wetted crushed-ice pack) และในเวลาที่ 39 พบความแตกต่างระหว่างถุงน้ำแข็งก้อน (cubed-ice pack) และถุงน้ำแข็งบดผสมกับน้ำ (wetted crushed-ice pack) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

วิจารณ์

จากความรู้ด้านอุณหพลศาสตร์ ทำให้เราทราบว่า การถ่ายเทพลังงานความร้อนจะเกิดจากบริเวณที่มีพลังงานความร้อนสูงไปยังบริเวณที่มีพลังงานความร้อนต่ำ¹⁶ ดังนั้น การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิจึงจะทำการรักษาด้วยความเย็นจะเกิดจากการถ่ายเทพลังงานความร้อนจากเนื้อเยื่อ

ซึ่งถือว่ามีพลังงานความร้อนสูงกว่าไปยังสารทำความเย็น ซึ่งมีพลังงานความร้อนต่ำกว่า การศึกษาก่อนหน้านี้^{1,21-25} แสดงให้เห็นว่า การรักษาโดยใช้ความเย็นสามารถช่วยในการลดอุณหภูมิของเนื้อเยื่อลดอาการเจ็บ ลดอาการบวม ลดความเร็วในการนำส่งกระแสประสาท ลดอัตราการเผาผลาญพลังงานระดับเซลล์ และยังช่วยลดการไหลเวียนของเลือดเฉพาะที่ ซึ่งประโยชน์ที่กล่าวมาข้างต้นนี้สามารถช่วยลดระยะเวลาที่ใช้ในการรักษาการบาดเจ็บและช่วยส่งเสริมให้ผู้ป่วยสามารถกลับไปเล่นกีฬาหรือออกกำลังกายได้เร็วยิ่งขึ้น การศึกษาในปี 2003 ได้เสนอว่า ประสิทธิภาพของการรักษาด้วยความเย็นนั้นขึ้นอยู่กับระดับความเย็นของอุณหภูมิและความเร็วในการลดอุณหภูมิของเนื้อเยื่อที่ได้รับบาดเจ็บ¹⁶ จากข้อมูลดังกล่าว ผู้วิจัยมีแนวคิดว่ ประสิทธิภาพของการรักษาด้วยความเย็นจะขึ้นอยู่กับความสามารถของสารทำความเย็นในการลดอุณหภูมิของเนื้อเยื่อได้มากและเร็วที่สุด นอกจากนี้สารทำความเย็นชนิดนั้น ๆ ต้องสามารถที่จะรักษาระดับความเย็นให้กับเนื้อเยื่อได้นานที่สุด

การศึกษาในครั้งนี้ ทำการสังเกตการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสารทำความเย็นชนิดต่างๆ ตลอดช่วง 40 นาที ซึ่งผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า เมื่อครบ 20 นาทีของช่วงทำการรักษา สารที่มีความสามารถในการลดอุณหภูมิของชั้นผิวหนังได้ดีที่สุดคือ ถุงน้ำแข็ง ก้อนผสมกับน้ำ (wetted cubed-ice pack) มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 8.52 °ซ นอกจากนี้สารดังกล่าวยังมีความสามารถในการที่จะลดอุณหภูมิของชั้นผิวหนังได้เร็วที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยอัตราการลดอุณหภูมิอยู่ที่ 1.14 องศาเซลเซียส/นาที (°ซ/นาที) เมื่อเข้าสู่ในช่วงพักฟื้น ผู้วิจัยได้นำสารทำความเย็นออกและพบว่า อุณหภูมิของชั้นผิวหนังจะมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่เวลาที่ 1 เมื่อครบ 20 นาทีของช่วงพักฟื้น ผู้วิจัยพบว่า สารที่มีความสามารถในการรักษาอุณหภูมิก่อนให้ต่ำที่สุด คือ ถุงน้ำแข็งก้อน (cubed-ice

pack) ซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 24.45°C และมีค่าเฉลี่ยอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิซ้ำที่อยู่ที่ $0.75^{\circ}\text{C}/\text{นาท}$

การศึกษาในครั้งนี้มีข้อจำกัดอยู่ที่ผู้วิจัยต้องทำการวัดอุณหภูมิของชั้นผิวหนัง/สารทำความเย็นด้วยการติด thermo couple probe ตรงกึ่งกลางระหว่างสารทำความเย็นและผิวหนังของผู้เข้าร่วมการทดลอง ซึ่งในส่วนของการเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิจะมีการสัมผัสกับสารทำความเย็นโดยตรง ทำให้ไม่ได้มาซึ่งอุณหภูมิของชั้นผิวหนังของผู้เข้าร่วมการทดลองอย่างแท้จริง อย่างไรก็ตามการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการรักษาด้วยความเย็นก่อนหน้านี้^{14,26-30} ก็ได้นำวิธีการดังกล่าวไปใช้ในการรวบรวมข้อมูล ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ใช้วิธีการนี้ในการเก็บข้อมูลในการศึกษาในครั้งนี้เช่นเดียวกัน

เมื่อสิ้นสุดกระบวนการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยไม่พบผลข้างเคียงอันไม่พึงประสงค์จากการรักษาด้วยความเย็นในผู้เข้าร่วมการทดลอง จากความรู้ในเรื่องอุณหพลศาสตร์ทำให้เราทราบว่า อุณหภูมิของน้ำที่ละลายเปลี่ยนสถานะจากของแข็งกลายเป็นของเหลวจะมีอุณหภูมิที่ไม่ต่ำกว่า 0°C ซึ่งในช่วงทำการรักษาตลอด 20 นาทีนั้น สารทำความเย็นจะรับเอาพลังงานความร้อนจากร่างกายของผู้เข้าร่วมการทดลอง โดยผ่านการนำความร้อน ซึ่งส่งผลให้น้ำแข็งเกิดการละลาย เซลล์เนื้อเยื่อของมนุษย์จะได้รับความเสี่ยงและเกิดอันตรายจากความเย็นต่อเมื่ออุณหภูมิที่ใช้มีค่าต่ำกว่า -10°C ³¹ ดังนั้น อุณหภูมิของสารทำความเย็นที่ใช้ในการศึกษานี้ ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง $8 - 15^{\circ}\text{C}$ จึงไม่ก่อให้เกิดอาการข้างเคียงอันไม่พึงประสงค์ นอกจากนี้การใช้อุณหภูมิในช่วงดังกล่าว ยังส่งผลดีต่อการรักษาการบาดเจ็บจากการเล่นกีฬาหรือออกกำลังกาย และมีความเหมาะสมในการฟื้นฟูสภาพเนื้อเยื่อที่ได้รับการบาดเจ็บภายหลังการผ่าตัดอีกด้วย¹⁵

สารทำความเย็นที่มีความสามารถในการทำให้อุณหภูมิของเนื้อเยื่ออยู่ระหว่าง $8^{\circ}\text{C} - 13^{\circ}\text{C}$ ^{32,33} จะช่วย

ในเรื่องของการลดการอักเสบของเนื้อเยื่อ ลดการบวม ลดการนำของกระแสประสาท ซึ่งเป็นสาเหตุของการปวดและลดอัตราการเผาผลาญพลังงานของเนื้อเยื่อ การศึกษาในครั้งนี้พบว่า การใช้ถุงน้ำแข็งก้อน (cubed-ice pack) ถุงน้ำแข็งก้อนผสมกับน้ำ (wetted cubed-ice pack) และถุงน้ำแข็งบดผสมกับน้ำ (wetted crushed-ice pack) ส่งผลให้อุณหภูมิของเนื้อเยื่อของผู้เข้าร่วมการทดลองอยู่ช่วงดังกล่าว จึงน่าจะส่งผลในเรื่องของการลดการอักเสบ ลดการบวม ลดการนำของกระแสประสาท ซึ่งเป็นสาเหตุของการปวดและลดอัตราการเผาผลาญพลังงานได้

แม้ว่าจะไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของอุณหภูมิชั้นผิวหนัง/สารทำความเย็นและค่าเฉลี่ยอัตราการลดลงของอุณหภูมิระหว่างถุงน้ำแข็งก้อน (cubed-ice pack) ถุงน้ำแข็งก้อนผสมกับน้ำ (wetted cubed-ice pack) และถุงน้ำแข็งบดผสมกับน้ำ (wetted crushed-ice pack) อย่างไรก็ตามผลการศึกษาในครั้งนี้ อาจกล่าวได้ว่า ถุงน้ำแข็งก้อนผสมกับน้ำ (wetted cubed-ice pack) เป็นสารที่มีประสิทธิภาพในการให้การรักษามากที่สุด ซึ่งสามารถพิจารณาได้สองประเด็น ประเด็นแรกอาจเนื่องมาจากการที่ถุงน้ำแข็งก้อนผสมกับน้ำ (wetted cubed-ice pack) มีส่วนผสมของน้ำ ซึ่งมีสถานะเป็นของเหลว จึงสามารถเปลี่ยนรูปร่างไปตามภาชนะที่บรรจุ ส่งผลให้มีพื้นที่ผิวสัมผัสแนบชิดติดกับผิวหนังได้ดีกว่าถุงน้ำแข็งก้อน (cubed-ice pack) ซึ่งภายในจะมีอากาศก่อให้เกิดช่องว่างแทรกอยู่ระหว่างน้ำแข็งแต่ละก้อน ทำให้ไม่สามารถแนบชิดติดกับผิวหนังได้ดีเท่ากับน้ำ และน้ำยังมีประสิทธิภาพในการนำพลังงานความร้อนได้ดีกว่าอากาศ³⁴ อีกด้วย ประเด็นที่สอง คือ ลักษณะรูปร่างของน้ำแข็ง ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกันแล้วพบว่า ลักษณะของน้ำแข็งที่อยู่ภายในถุงน้ำแข็งบดผสมกับน้ำ (wetted crushed-ice pack) จะมีมวลและความหนาแน่นน้อยกว่า

น้ำแข็งก้อนที่อยู่ในถุงน้ำแข็งก้อนผสมกับน้ำ (wetted cubed-ice pack) ทำให้ละลายเปลี่ยนสถานะได้เร็ว เมื่อนำมาผสมกับน้ำที่อุณหภูมิห้องซึ่งมีอุณหภูมิสูงกว่า ส่งผลให้ไม่สามารถคงอุณหภูมิความเย็นไว้นานและทำให้ประสิทธิภาพในการให้ความเย็นด้อยกว่า จากข้อมูลดังกล่าวทำให้สามารถสรุปได้ว่าการใช้ถุงน้ำแข็งก้อนผสมกับน้ำ (wetted cubed-ice pack) ในช่วงทำการรักษา น่าจะส่งผลต่อประสิทธิภาพในการรักษาอาการบาดเจ็บจากการเล่นกีฬาหรือออกกำลังกายได้มากที่สุด

แม้ว่าจะไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของอุณหภูมิของสารทำความเย็นและค่าเฉลี่ยอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิในช่วงพักพื้นระหว่างถุงน้ำแข็งก้อน (cubed-ice pack) ถุงน้ำแข็งก้อนผสมกับน้ำ (wetted cubed-ice pack) และถุงน้ำแข็งบดผสมกับน้ำ (wetted crushed-ice pack) อย่างไรก็ตามจากการศึกษา ในครั้งนี้พบว่า ถุงน้ำแข็งก้อน (cubed-ice pack) เป็นสารทำความเย็นที่มีประสิทธิภาพในการคงอุณหภูมิความเย็นและมีค่าเฉลี่ยอัตราการเพิ่มอุณหภูมิในช่วงพักพื้นดีกว่าสารทำความเย็นชนิดอื่น ซึ่งสาเหตุอาจเกิดจากพลังงานความร้อนจากผิวหนังถูกถ่ายเทไปยังก้อนน้ำแข็ง ทำให้น้ำแข็งเกิดการละลายเปลี่ยนสถานะจากของแข็งกลายเป็นน้ำ³⁵ น้ำที่ละลายออกมาทำให้พื้นที่ผิวสัมผัสระหว่างผิวหนังและถุงน้ำแข็งก้อน (cubed-ice pack) มีเพิ่มมากขึ้น ประกอบกับในช่วงแรกน้ำที่ละลายออกมาจะยังมีอุณหภูมิใกล้เคียงกับอุณหภูมิของก้อนน้ำแข็ง ซึ่งมีค่าต่ำกว่าอุณหภูมิของน้ำที่เติมเข้าไปในถุงน้ำแข็งก้อนผสมกับน้ำ (wetted cubed-ice pack) และถุงน้ำแข็งบดผสมกับน้ำ (wetted crushed-ice pack) ตั้งแต่ช่วงก่อนเริ่มการทดลอง ด้วยเหตุนี้อาจส่งผลให้เป็นการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการคงอุณหภูมิความเย็นและชะลอการเพิ่มค่าเฉลี่ยอัตราการเพิ่มอุณหภูมิ อย่างไรก็ตาม ในอนาคตควรมีการศึกษาเพิ่มเติมใน

เรื่องของผลของการเปลี่ยนสถานะของสารทำความเย็นที่ใช้ในการรักษา รวมถึงปริมาณและอุณหภูมิของน้ำที่มีความเหมาะสมที่จะใช้เติมเข้าไปในสารทำความเย็น เพื่อให้ได้มาซึ่งประสิทธิภาพสูงสุดในการเตรียมสารทำความเย็นเพื่อใช้ในการรักษาอาการบาดเจ็บจากการเล่นกีฬาหรือออกกำลังกาย

สรุปผลการศึกษา

ผลจากการศึกษาในครั้งนี้ สามารถใช้เป็นแนวทางในการเตรียมสารทำความเย็นสำหรับใช้ในการเตรียมอุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้นในรายการแข่งขันกีฬาต่าง ๆ ตลอดจนสามารถใช้เป็นแนวทางในการให้การรักษาและฟื้นฟูผู้ป่วยที่ได้รับการบาดเจ็บจากการเล่นกีฬาและออกกำลังกาย หรือภายหลังจากการผ่าตัด จากการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารทำความเย็นทั้งสี่ชนิด พบว่า ถุงน้ำแข็งก้อนผสมกับน้ำ (wetted cubed-ice pack) เป็นสารที่มีประสิทธิภาพในการลดอุณหภูมิของชั้นผิวหนังบริเวณต้นขาด้านหน้าได้ดีและเร็วที่สุดตลอดช่วงการรักษา ในขณะที่ถุงน้ำแข็งก้อน (cubed-ice pack) มีความสามารถในการคงอุณหภูมิของชั้นผิวหนังบริเวณต้นขาด้านหน้าได้ดีที่สุด และมีค่าเฉลี่ยอัตราการเพิ่มอุณหภูมิช้าที่สุดตลอดช่วงการพักพื้น แม้ว่า จะไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างประสิทธิภาพของถุงน้ำแข็งก้อน (cubed-ice pack) ถุงน้ำแข็งก้อนผสมกับน้ำ (wetted cubed-ice pack) และถุงน้ำแข็งบดผสมกับน้ำ (wetted crushed-ice pack) อย่างไรก็ตามผลจากการศึกษาในครั้งนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพิจารณาเลือกรูปแบบของสารให้ความเย็น ตลอดจนสามารถใช้เป็นแนวทางในการเตรียมสารให้ความเย็นที่มีประสิทธิภาพ เพื่อช่วยลดระยะเวลาในการรักษาและส่งเสริมให้นักกีฬาสามารถกลับมาทำการฝึกซ้อมหรือแข่งขันได้ในระยะเวลาอันรวดเร็ว

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้ได้รับเงินอุดหนุนโครงการวิจัยจากมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ทางคณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวงเป็นอย่างยิ่งในการสนับสนุนงบประมาณในการศึกษาในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. Bugaj R. The cooling, analgesic, and rewarming effects of icemassage on localized skin. *Phys Ther* 1975; 55: 11-9.
2. Schlesinger N, Detry MA, Holland BK, Baker DG, Beutler AM, Rull M, et al. Local ice therapy during bouts of acute gouty arthritis. *J Rheumatol* 2002; 29: 331-4.
3. Deal DN, Tipton J, Rosencrance E, Curl WW, Smith TL. Ice reduces edema: a study of microvascular permeability in rats. *J Bone Joint Surg Am* 2002; 84A: 1573-8.
4. Karunakara RG, Lephart SM, Pincivero DM. Changes in forearm blood flow during single and intermittent cold application. *J Orthop Sports Phys Ther* 1999; 29: 177-80.
5. Weston M, Taber C, Casagrande L, Cornwall MW. Changes in local blood volume during cold gel pack application to traumatized ankles. *J Orthop Sports Phys Ther* 1994; 19: 197-9.
6. McMeeken J, Murray L, Cocks S. Effects of cooling with simulated ice on skin temperature and nerve conduction velocity. *Aust J Phys Ther* 1984; 30: 111-4.
7. Lee SU, Bang MS, Han TR. Effect of cold air therapy in relieving spasticity: applied to spinalized rabbits. *Spinal Cord* 2002; 40: 167-73.
8. Miglietta OE. Electromyographic characteristics of clonus and influence of cold. *Arch Phys Med Rehabil* 1964; 45: 508-12.
9. Knight KL. The effects of hypothermia on inflammation and swelling. *J Athl Train* 1976; 11: 7-10.
10. Lehmann JF, Massock AJ, Wareen CG, Koblanski JN. Effect of therapeutic temperatures on tendon extensibility. *Arch Phys Med Rehabil* 1970; 51: 481-7.
11. Michenfelder JD, Theye RA. Hypothermia: effect on canine brain and whole-body metabolism. *Anesthesiology* 1968; 29: 1107-12.
12. Merrick MA. Secondary injury after musculoskeletal trauma: a review and update. *J Athl Train* 2002; 37: 209-17.
13. Merrick MA, Rankin JM, Andres FA, Hinman CL. A preliminary examination of cryotherapy and secondary injury in skeletal muscle. *Med Sci Sports Exerc* 1999; 31: 1516-21.
14. Belitsky RB, Odam SJ, Hubley-Kozey C. Evaluation of the effectiveness of wet ice, dry ice, and cryogen packs in reducing skin temperature. *Phys Ther* 1987; 67: 1080-4.
15. Chesterton LS, Foster NE, Ross L. Skin temperature response to cryotherapy. *Arch Phys Med Rehabil* 2002; 83: 543-9.
16. Merrick MA, Jutte LS, Smith ME. Cold modalities with different thermodynamic properties produce different surface and intramuscular temperatures. *J Athl Train* 2003; 38: 28-33.
17. Myrer W, Meason G, Fellingham GW. Temperature changes in the human leg during and after two methods of cryotherapy. *J Athl Train* 1998; 33: 25-9.
18. Zemke JE, Anderson JC, Guion WK, McMillan J, Joyner AB. Intramuscular temperature responses in the human leg to two forms of cryotherapy: ice massage and ice bag. *J Orthop Sports Phys Ther* 1998; 27: 301-7.

19. Sapega AA, Heppenstall RB, Sokolow DP, et al. The bioenergetics of preservation of limbs before replantation. *J Bone Joint Surg Am* 1988; 70: 1500-13.
20. Owen EF Jr, Hart JF, Donofrio JJ, Haralambous J, Mierzejewski E. Paraspinal skin temperature pattern: an interexaminer and intraexaminer reliability study. *J Manipulative Physiol Ther* 2004; 27: 155-9.
21. Dolan MG, Thornton RM, Fish DR, Mendel FC. Effects of cold water immersion on edema formation after blunt injury to the hind limbs of rats. *J Athl Train* 1997; 32(3): 233-7.
22. Drez D, Faust DC, Evan JP. Cryotherapy and nerve palsy. *Am J Sports Med* 1981; 9(4): 256-7.
23. Hocutt JE, Jaffe R, Rylander CR, Beeve JK. Cryotherapy in ankle sprains. *Am J Sports Med* 1982; 10(5): 316-9.
24. Halar EM, DeLisa JA, Brozovich FV. Nerve conduction velocity: relationship of skin, subcutaneous and intramuscular temperatures. *Arch Phys Med Rehabil* 1980; 61(5): 199-203.
25. Curl WW, Smith BP, Marr A, Rosentance E, Holden M, Smith TL. The effects of contusion and cryotherapy on skeletal muscle microcirculation. *J Sports Med Phys Fitness* 1997; 37(4): 279-86.
26. Jutte LS, Merrick MA, Ingersoll CD, Edwards JE. The relationship between intramuscular temperature, skin temperature, and adipose thickness during cryotherapy and rewarming. *Arch Phys Med Rehabil* 2001; 82: 845-50.
27. Kanlayanaphotporn R, Janwantanakul P. Comparison of skin surface temperature during the application of various cryotherapy modalities. *Arch Phys Med Rehabil* 2005; 86: 1411-5.
28. Enwemeka CS, Allen C, Avila P, Bina J, Konrade J, Munns S. Soft tissue thermodynamics before, during, and after cryotherapy. *Arch Phys Med Rehabil* 2002; 83: 1501-5.
29. Merrick MA, Knight KL, Ingersoll CD, Potteiger JA. The effects of ice and compression wraps on intramuscular temperature at various depths. *J Athl Train* 1993; 28: 236-45.
30. Palmer JE, Knight KL. Ankle and thigh skin surface temperature changes with repeated ice pack application. *J Athl Train* 1996; 31: 319-23.
31. Gage AA. What temperature is lethal for cells?. *J Dermatol Surg Oncol* 1979; 5: 459-60.
32. Santos, Vanessa Batista da Costa et al. Effect of cryotherapy on the ankle temperature in athletes: ice pack and cold water immersion. *Fisioterapiaem Movimento* 2015; 28(1): 23-30.
33. Janwantanakul P. The effect of quantity of ice and size of contact area on ice pack/skin interface temperature. *Phys Ther* 2009; 95(2): 120-5.
34. Lide DR. *CRC Handbook of chemistry and physics*. 84th ed. Cleveland, OH: CRC press, 2003; 61-67.
35. Hardaker N, Hobbs S, Kennet J, Selfe J. Cooling efficiency of 4 common cryotherapeutic agents. *J Athl Train* 2007; 42(3): 343-8.



รายงานผู้ป่วย

Case Report

เนื้องอกภายในห้องหัวใจชนิดมิกโซมาในผู้ป่วยหญิงอายุน้อย ที่มาด้วยอาการแขนและใบหน้าด้านซ้ายอ่อนแรง: รายงานผู้ป่วย 1 ราย

นิศารัตน์ เจริญศรี* เฉลิมภักดิ์ ศุภคดิธรรม**

* กลุ่มงานอายุรกรรม โรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์ สำนักการแพทย์ กรุงเทพมหานคร

** ภาควิชาพยาธิวิทยากายวิภาค คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช กรุงเทพมหานคร

บทคัดย่อ

เนื้องอกภายในหัวใจพบได้น้อยมากในเวชปฏิบัติ ส่วนใหญ่มักเกิดจากการแพร่กระจายของมะเร็งจากอวัยวะอื่น มิกโซมาเป็นเนื้องอกชนิดไม่ร้ายแรงที่เกิดขึ้นภายในหัวใจที่พบมากที่สุด ส่วนมากไม่มีอาการ มักตรวจพบโดยบังเอิญจากการตรวจคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจ มีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่มีอาการ ได้แก่ เหนื่อยง่าย แน่นหน้าอก หน้ามืด เวียนศีรษะ หมดสติ ใจสั่น ภาวะหัวใจวาย ล้มหัวใจรั่ว ภาวะอุดตันของหลอดเลือดจากการที่ชิ้นส่วนของก้อนเนื้องอกหลุดกระจายไปตามหลอดเลือด เช่น การอุดตันของหลอดเลือดในปอด สมอง ลำไส้ ปลายมือและเท้า และหลอดเลือดหัวใจ

รายงานผู้ป่วยหญิงอายุ 44 ปี แสดงอาการนำด้วยเรื่องแขนซ้ายและใบหน้าด้านซ้ายอ่อนแรงแบบทันทีทันใด ตรวจพบภาวะขาดเลือดของเนื้อสมองด้านขวาแบบเฉียบพลันจากโรคหลอดเลือดสมองตีบ หลังจากได้รับการสืบค้นเพิ่มเติมเนื่องจากเป็นโรคหลอดเลือดสมองตีบในคนอายุน้อย ตรวจพบโรคหลอดเลือดสมองตีบจากการที่มีชิ้นส่วนของก้อนเนื้องอกมิกโซมาที่อยู่ภายในหัวใจห้องบนซ้ายหลุดกระจายไป อุดตันหลอดเลือดสมอง ซึ่งเป็นสาเหตุที่พบได้น้อยของการเกิดโรคหลอดเลือดสมองตีบ แต่เป็นสาเหตุสำคัญที่เมื่อได้รับการวินิจฉัยแล้ว สามารถรักษาให้หายขาด และป้องกันการเกิดซ้ำได้

คำสำคัญ: เนื้องอกภายในหัวใจ มิกโซมา ภาวะหลอดเลือดสมองตีบจากความผิดปกติของระบบหัวใจและหลอดเลือด โรคหลอดเลือดสมองตีบในคนอายุน้อย



รายงานผู้ป่วย

Case Report

Cardiac myxoma in young patient who presented with left facial palsy and left hand monoparesis: A case report

Nisarat Charoensri M.D.*, Chalernpak Supakatitham M.D.**

*Department of Internal Medicine, Charoenkrung Pracharak Hospital, Medical Service Department, Bangkok Metropolitan Administration.

**Department of Pathology, Navamindradhiraj University, Bangkok Metropolitan Administration.

Abstract

Primary tumors of the heart are rare. Myxoma is the most common type of primary cardiac tumor in all age groups. Most of patients have no any symptoms, but frequently incidental examination by echocardiography. Some of patients may present with dyspnea, syncope, palpitation, heart failure, valve destruction and valve obstruction. Myxoma may also present with pulmonary and peripheral emboli such as brain, bowel, limb and coronary artery. Cerebral emboli from fragment of tumor lead to cerebral infarction.

A 44-year-old Thai woman presented with sudden left-face and left-hand paresis from acute infarction of high right parietal and right frontal cortex. She was diagnosed stroke in the young and received more investigation. Acute cerebral infarction resulted from emboli of cardiac myxoma fragment. Cardiac myxoma was proved by tissue pathology. This condition is a rare cause of cardio-embolic stroke in the young, but it is the curable disease. Radical tumor removal surgery can prevent patient from recurrent embolic phenomenon.

Keywords: cardiac tumor, myxoma, cardio-embolic stroke, stroke in the young

บทนำ

ภาวะขาดเลือดของเนื้อสมองที่เกิดในผู้ป่วยอายุน้อย (น้อยกว่า 45 ปี) จำเป็นต้องได้รับการสืบค้นเพื่อหาสาเหตุ เนื่องจากบางสาเหตุสามารถแก้ไขและรักษาให้หายขาดได้ บางสาเหตุถ้าไม่ได้รับการวินิจฉัยและการรักษาที่ถูกต้องอาจทำให้การพยากรณ์โรคเลวลง และมีภาวะแทรกซ้อนได้ การมีชิ้นส่วนหลุดไปอุดตันหลอดเลือดสมอง (embolic stroke) จากความผิดปกติของหัวใจและหลอดเลือดเป็นกลไกของการเกิดภาวะขาดเลือดของเนื้อสมองที่พบได้บ่อย รองจากภาวะหลอดเลือดที่มีความผิดปกติจากการสะสมไขมัน (atherosclerosis) โดยเฉพาะชิ้นส่วนที่เป็นลิ่มเลือด (thrombus) ที่เกิดจากภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ (atrial fibrillation) หรือจากการที่กล้ามเนื้อหัวใจบีบตัวผิดปกติ (cardiomyopathy) แต่ชิ้นส่วนที่เป็นส่วนประกอบของเนื้องอกภายในหัวใจ (cardiac tumor emboli) หลุดไปอุดตันหลอดเลือดสมองเป็นสาเหตุที่พบได้น้อยมากในเวชปฏิบัติ

เนื้องอกที่พบภายในหัวใจส่วนใหญ่เกิดจากการกระจายของมะเร็งที่มาจากอวัยวะอื่น ๆ (metastasis or secondary cardiac tumor) ได้แก่ เต้านม ปอด กระเพาะอาหาร ไต ลำไส้ และตับ มีเพียงร้อยละ 0.001-0.003 เท่านั้นที่เป็นเนื้องอกที่เกิดขึ้นเองภายในหัวใจ ไม่ได้กระจายมาจากอวัยวะอื่น ๆ (primary cardiac tumor) ร้อยละ 25 ของเนื้องอกที่เกิดขึ้นเองภายในหัวใจนี้เป็นเนื้อร้าย หรือมะเร็ง (malignant tumor) อีก ร้อยละ 75 เป็นเนื้องอกชนิดที่ไม่ร้ายแรง (benign tumor) โดยมิกโซมา (myxoma) เป็นเนื้องอกชนิดที่เกิดขึ้นเองภายในหัวใจที่พบมากที่สุด คือ ประมาณร้อยละ 40-50 ของเนื้องอกของหัวใจทั้งหมดพบอุบัติการณ์ในประชากรทั่วไปร้อยละ 0.02 มักพบในเพศหญิงมากกว่าเพศชาย ช่วงอายุ 3-83 ปี มักเกิดขึ้นเองโดยไม่ทราบสาเหตุ มีเพียงร้อยละ 10 ที่เกิดขึ้นจากพันธุกรรม ชนิด autosomal dominant มิกโซมามักพบเป็นก้อนเดี่ยวภายในหัวใจ

ห้องบนซ้าย ผู้ป่วยส่วนมากไม่มีอาการ และตรวจร่างกายไม่พบความผิดปกติ มักตรวจพบโดยบังเอิญจากการตรวจคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจมีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่มีอาการ ได้แก่ เหนื่อยง่าย หน้ามืด แน่นหน้าอก เวียนศีรษะ หมดสติ ใจสั่น ภาวะหัวใจวาย ภาวะลิ้นหัวใจรั่ว อาจพบการอุดตันของหลอดเลือดจากการที่มีชิ้นส่วนของก้อนเนื้องอกหลุดกระจายไปตามหลอดเลือด เช่น การอุดตันของหลอดเลือดสมอง ลำไส้ เส้นเลือดปลายมือ-เท้า และการอุดตันของหลอดเลือดหัวใจโคโรนารี ทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตได้ การพยากรณ์ของโรคดีมาก เนื่องจากการผ่าตัดเป็นการรักษาที่หายขาด โอกาสเกิดซ้ำน้อยมาก^{1,2,3,4}

ภาวะขาดเลือดของเนื้อสมองจากโรคหลอดเลือดสมองตีบ จากการที่มีชิ้นส่วนของเนื้องอกภายในหัวใจหลุดลอยไปอุดตันหลอดเลือดสมอง หากได้รับการวินิจฉัยและรักษาอย่างเหมาะสม สามารถลดอุบัติการณ์การเกิดซ้ำ การอุดตันของหลอดเลือดของอวัยวะอื่น ๆ ซึ่งนำมาถึงภาวะทุพพลภาพของผู้ป่วย รวมทั้งสามารถลดอุบัติการณ์การเสียชีวิตแบบเฉียบพลันได้ด้วย^{5,6,7} ดังนั้น จึงรายงานผู้ป่วยเพื่อให้แพทย์ตระหนักถึงสาเหตุของโรคหลอดเลือดสมองตีบในผู้ป่วยอายุน้อย เพื่อให้ผู้ป่วยเหล่านี้ได้รับการสืบค้นทางห้องปฏิบัติการ และการรักษาที่เหมาะสม

รายงานผู้ป่วย

หญิงไทยคู่อายุ 44 ปี ภูมิลำเนากรุงเทพมหานคร โรคประจำตัว คือ โรคเบาหวานชนิดที่ 2 ความดันโลหิตสูง และภาวะไขมันสูง รับยาที่ศูนย์บริการสาธารณสุขสม่ำเสมอ ปฏิเสธประวัติการใช้ยาเสพติด และยาคุมกำเนิด ปฏิเสธการดื่มสุรา และการสูบบุหรี่ ปฏิเสธโรคพันธุกรรมในครอบครัว มารับการรักษาในโรงพยาบาลด้วยเรื่อง แขนและใบหน้าด้านซ้ายอ่อนแรง เกิดขึ้นแบบทันทีทันใดขณะนั่งรับประทานอาหารเช้า 1 วันก่อนมาตรวจที่โรงพยาบาล พุดไม่ชัด

ถือข้อไม่ได้ ไม่มีอาการเหนื่อยหรือเป็นลมหมดสติ ไม่มีอาการปวดศีรษะ ไม่มีอาการชา ตรวจร่างกาย พบความดันโลหิต 188/102 มิลลิเมตรปรอท อัตราการเต้นของหัวใจ 118 ครั้งต่อนาที อัตราการหายใจ 18 ครั้งต่อนาที ไม่มีไข้ ตรวจร่างกายทางระบบประสาท ผู้ป่วยรู้สึกตัวดี พบแขนด้านซ้ายอ่อนแรง grade IV/V และใบหน้าด้านซ้ายอ่อนแรงชนิดที่บ่งถึงความผิดปกติของระบบประสาทส่วนกลาง (upper motor neuron lesion) ขาซ้ายและแขนขาด้านขวาปกติไม่มีอาการอ่อนแรง ไม่มีชา การทดสอบรีเฟล็กซ์ (reflex) อยู่ในเกณฑ์ปกติ การประเมินเส้นประสาทสมอง (cranial nerve assessment) อยู่ในเกณฑ์ปกติ การตรวจร่างกายทางระบบหัวใจและหลอดเลือดไม่พบความผิดปกติ การตรวจร่างกายตามระบบอื่น ๆ อยู่ในเกณฑ์ปกติ

การสืบค้นทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ complete blood count (CBC), urinalysis (UA), electrolyte, blood

urea nitrogen (BUN) และ creatinine อยู่ในเกณฑ์ปกติ fasting plasma glucose = 112 mg% และ glycated hemoglobin (HbA1c) = 7.4% ระดับไขมันในหลอดเลือดพบ cholesterol = 198 mg/dl, triglyceride = 204 mg/dl, low density lipoprotein (LDL) = 121 mg/dl และ high density lipoprotein (HDL) = 36 mg/dl การตรวจทางห้องปฏิบัติการอื่น ๆ ได้แก่ venereal diseases research laboratory (VDRL) = non-reactive, erythrocyte sedimentation rate (ESR) = 113 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง

ภาพถ่ายทางรังสีของปอด (chest radiography) ไม่พบความผิดปกติของเนื้อปอด พบขนาดเงาของหัวใจโตขึ้นเล็กน้อย แสดงดังรูปที่ 1 คลื่นไฟฟ้าหัวใจ (electrocardiograph; ECG) พบภาวะหัวใจเต้นเร็วเล็กน้อย 108 ครั้งต่อนาที ไม่พบภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ ไม่พบลักษณะที่บ่งถึงภาวะหัวใจโต และไม่พบลักษณะการขาดเลือดของหลอดเลือดหัวใจ แสดงดังรูปที่ 2



รูปที่ 1



รูปที่ 2

รูปที่ 1 แสดงภาพถ่ายทางรังสีของปอด (chest radiography) ไม่พบความผิดปกติของเนื้อปอด พบขนาดเงาของหัวใจโตขึ้นเล็กน้อย

รูปที่ 2 แสดงคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (electrocardiograph; ECG) พบภาวะหัวใจเต้นเร็วเล็กน้อย 108 ครั้งต่อนาที ไม่พบภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ ไม่พบ

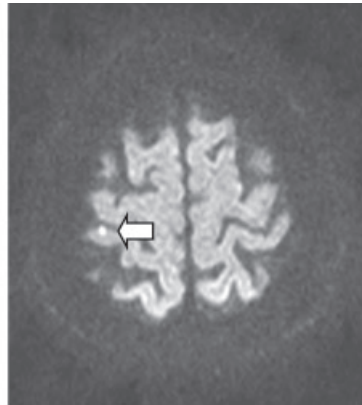
ลักษณะที่บ่งถึงภาวะหัวใจโต และไม่พบลักษณะการขาดเลือดของหลอดเลือดหัวใจ

การตรวจด้วยภาพถ่ายคอมพิวเตอร์ของสมอง (computed tomography; CT brain) ไม่พบภาวะเลือดออกในเนื้อสมอง แต่พบลักษณะของเนื้อสมองขาดเลือดจุดเล็ก ๆ (multifocal recent

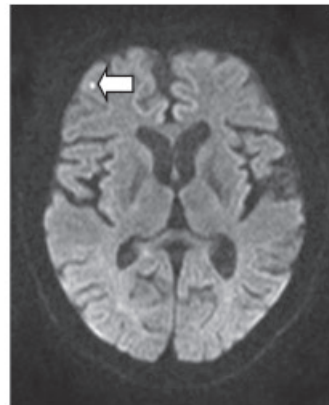
infarction) กระจายทั้ง 2 ข้างของเนื้อสมอง (scatter at bilateral semiovale, periventricular white matter, bilateral cerebellar hemisphere involving anterior and posterior circulation) ไม่พบภาวะสมองบวม ไม่พบก้อนเนื้อออก (ผู้ป่วยได้รับการตรวจด้วยภาพถ่ายคอมพิวเตอร์ของสมองหลังจากเริ่มต้นมีอาการประมาณ 6 ชั่วโมง)

การตรวจด้วยเครื่องแม่เหล็กไฟฟ้าของสมอง และหลอดเลือดแดงแคโรติดที่คอ (magnetic resonance imaging/ magnetic resonance angiography; MRI/MRA brain and carotid artery): พบภาวะการขาดเลือดแบบ

เฉียบพลันของเนื้อสมองส่วนพารียทอลและฟรอนทอลด้านขวาบน (high right parietal cortex and right frontal cortex) จากภาวะหลอดเลือดสมองตีบตัน และพบการขาดเลือดเป็นจุดเล็ก ๆ (lacunar infarction) ของเนื้อสมองที่เกิดจากการตีบตันของหลอดเลือดสมองทั้งใหม่และเก่าหลายจุดกระจายไปทั่ว ๆ เนื้อสมองทั้งสองข้าง (bilateral centrum semiovale, periventricular white matter and cerebellar hemispheres) พบเนื้อสมองฝ่อทั่ว ๆ ไป ไม่พบความผิดปกติทางกายภาพของหลอดเลือดสมอง ไม่พบการตีบและการโป่งพองของหลอดเลือดแดงแคโรติด (carotid artery) ที่บริเวณคอ แสดงดังรูปที่ 3 - 6



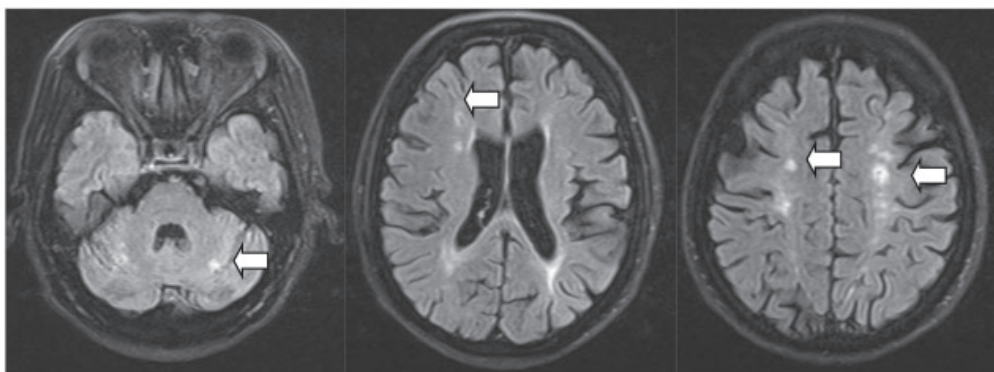
รูปที่ 3



รูปที่ 4

รูปที่ 3 และ 4 แสดงการตรวจด้วยเครื่องแม่เหล็กไฟฟ้าของสมอง (magnetic resonance imaging of brain; MRI brain) ด้วยวิธีการ FLAIR (fluid-attenuated inversion recovery) ลูกศรแสดงเนื้อสมองส่วนที่มี

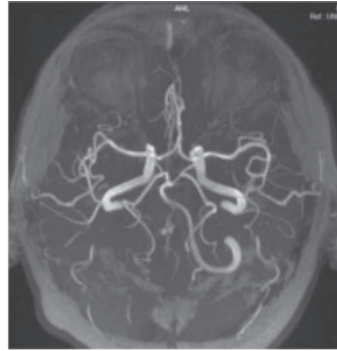
สีขาว (hyperintensity) บ่งบอกถึงบริเวณของเนื้อสมองส่วนพารียทอล (รูปที่ 3) และฟรอนทอล (รูปที่ 4) ด้านขวาบน (high right parietal cortex and right frontal cortex) ที่เกิดการขาดเลือดแบบเฉียบพลัน



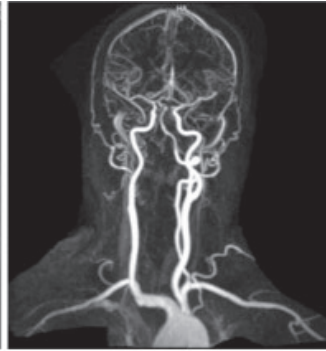
รูปที่ 5

รูปที่ 5 แสดงการตรวจด้วยเครื่องแม่เหล็กไฟฟ้าของสมอง (magnetic resonance imaging of brain; MRI brain) ด้วยวิธีการ diffusion weighted

imaging (DWI) ลูกศรแสดงเนื้อสมองส่วนที่มีสีขาว (hyperintensity) บ่งบอกถึงบริเวณของเนื้อสมองขาดเลือดทั้งแบบใหม่และเก่าผสมกัน



รูปที่ 6



รูปที่ 7

รูปที่ 6 และ 7 แสดงการตรวจหลอดเลือดสมอง (รูปที่ 6) และหลอดเลือดแดงแคโรติด (รูปที่ 7) ด้วยเครื่องแม่เหล็กไฟฟ้าของสมอง (magnetic resonance angiography of brain and carotid artery; MRA brain and carotid artery) ที่ไม่พบความผิดปกติทางกายภาพของหลอดเลือด ไม่พบการตีบและการโป่งพองของหลอดเลือด

ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยว่า มีภาวะขาดเลือดของเนื้อสมองจากโรคหลอดเลือดสมองตีบและได้รับการรักษาตามแนวทางการรักษาโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตัน สำหรับแพทย์ พุทธศักราช 2550 ของราชวิทยาลัยอายุรแพทย์ (clinical practice guidelines for ischemic stroke)⁸ ได้แก่ การให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ ยาต้านเกร็ดเลือด (aspirin 325 mg/day) ยาลดไขมันกลุ่มสแตติน (simvastatin 40 mg/day) ควบคุมระดับความดันโลหิต ระดับน้ำตาล และเกลือแร่ให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ สังเกตความรู้สึกตัวและการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อตลอดเวลาที่ผู้ป่วยพักรักษาตัวในโรงพยาบาล

เนื่องจากผู้ป่วยมีภาวะขาดเลือดของเนื้อสมองจากโรคหลอดเลือดสมองตีบในขณะที่อายุน้อยกว่า 45 ปี ซึ่งถือว่าเป็นโรคหลอดเลือดสมอง

ตีบในคนที่อายุน้อย (stroke in the young) ผู้ป่วยจึงได้รับการปรึกษาอายุรแพทย์เฉพาะทางด้านระบบประสาทและโรคหัวใจ เพื่อสืบค้นทางห้องปฏิบัติการอื่น ๆ เพิ่มเติม เพื่อหาสาเหตุอื่น ๆ ที่พบได้ไม่บ่อยนักที่ทำให้เกิดโรคหลอดเลือดสมองตีบ นอกจากภาวะหลอดเลือดที่มีความผิดปกติจากการสะสมไขมัน (atherosclerosis) ที่พบได้มากกว่า

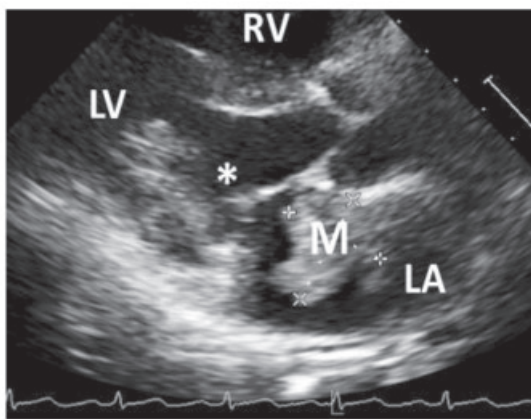
จากผลการตรวจด้วยเครื่องแม่เหล็กไฟฟ้าของสมอง และหลอดเลือดแดงแคโรติดที่คอ (MRI/MRA brain and carotid artery) ไม่พบความผิดปกติทางกายภาพของหลอดเลือด เช่น การโป่งพอง (aneurysm) แต่พบลักษณะของเนื้อสมองมีการขาดเลือดเป็นจุดเล็ก ๆ (lacunar infarction) กระจายที่เนื้อสมองทั้ง 2 ข้าง มีระยะเวลาที่แตกต่างกัน คือ รอยโรคมีลักษณะเก่าและใหม่ผสมกัน ซึ่งสนับสนุนกลไกการเกิดโรคหลอดเลือดสมองตีบในผู้ป่วยรายนี้เป็นแบบที่มีชิ้นส่วนหลุดไปอุดตันหลอดเลือดสมองซ้ำ ๆ (embolic stroke) ซึ่งสาเหตุที่พบบ่อยของการมีชิ้นส่วนหลุดไปอุดตันหลอดเลือดสมองมักมาจากสาเหตุความผิดปกติของหัวใจ (cardio-embolic stroke) โดยเฉพาะชิ้นส่วนที่เป็นลิ่มเลือด (thrombus) ที่เกิดจากภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ (atrial

fibrillation) ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจอ่อนแรง หรือมีการบีบตัวผิดปกติ (cardiomyopathy) และโรคของลิ้นหัวใจ เป็นต้น ผู้ป่วยจึงได้รับการตรวจและสืบทอดเพิ่มเติมดังนี้

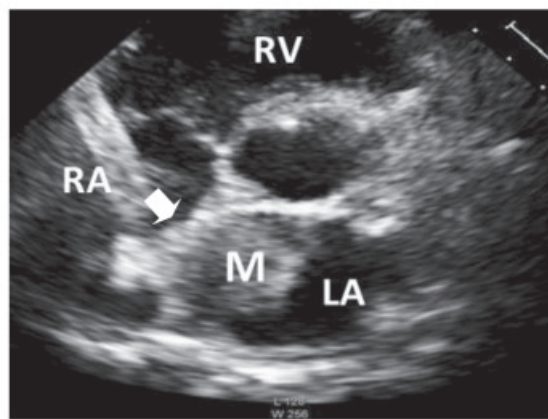
การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 48 ชั่วโมง (holter monitoring): ไม่พบภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ โดยเฉพาะภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะแบบสั่นพลิ้ว (atrial fibrillation) ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดลิ่มเลือดภายในหัวใจ และก่อให้เกิดโรคหลอดเลือดสมองตีบจากความผิดปกติของหัวใจ

การตรวจคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจ (echo-cardiography): พบก้อนเนื้ออกขนาด 2.4x2.8 เซนติเมตร ยึดติดอยู่ที่ผนังกันระหว่างหัวใจห้องบน (interatrial septum) ภายในหัวใจห้องบนซ้าย รูปร่างของก้อนเนื้ออกเป็นก้อนกลมรีฐานกว้าง (sessile and broad base mass) มีปุ่มปมคล้ายนิ้วมือ (multiple polypoid) ขยับไปมาได้มาก (highly mobility) และพบบางส่วนของก้อนเนื้ออกมีการเคลื่อนตัวผ่าน

ลิ้นไมตรัล (mitral valve) ยื่นเข้าไปในหัวใจห้องล่างซ้ายเมื่อลิ้นไมตรัลเปิดในช่วงที่หัวใจมีการคลายตัว (diastole phase) และเคลื่อนตัวกลับเข้ามาในหัวใจห้องบนซ้ายเมื่อลิ้นไมตรัลปิดในช่วงที่หัวใจมีการบีบตัว (systole phase) การบีบตัวโดยรวมของหัวใจ (left ventricular ejection fraction; LVEF) อยู่ในเกณฑ์ดี คือ ร้อยละ 69 ไม่พบการบีบตัวที่ผิดปกติของกล้ามเนื้อหัวใจที่มีลักษณะของหลอดเลือดหัวใจโคโรนารีตีบ ไม่พบภาวะกล้ามเนื้อหัวใจหนาตัวหรือบางตัวผิดปกติ พบหัวใจห้องบนซ้ายโตเล็กน้อยจากการที่มีก้อนเนื้ออกอยู่ภายในพบลิ้นหัวใจไมตรัลและลิ้นไตรคัส ขณะปิดมีการรั่วเล็กน้อย แต่ลักษณะทางกายภาพของลิ้นหัวใจปกติ ลิ้นหัวใจ อื่น ๆ อยู่ในเกณฑ์ปกติ พบการคลายตัวของกล้ามเนื้อหัวใจผิดปกติขั้นที่ 1 (diastolic dysfunction grade 1) ไม่พบน้ำในช่องเยื่อหุ้มหัวใจและปอดไม่พบรูรั่วในหัวใจ ไม่พบภาวะผิดปกติแต่กำเนิดอื่น ๆ และไม่พบเส้นเลือดแดงใหญ่โป่งพอง แสดงดังรูปที่ 8 - 13



รูปที่ 8

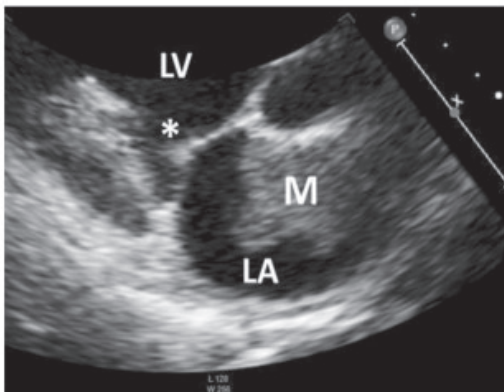


รูปที่ 9

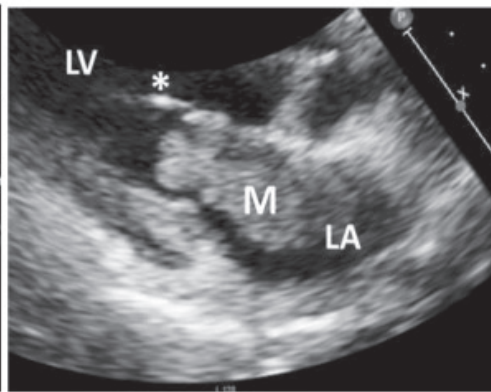
รูปที่ 8 แสดงภาพคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจในท่า parasternal long axis พบก้อนเนื้ออกภายในหัวใจห้องบนซ้าย (LA = left atrium หัวใจห้องบนซ้าย, RA = right atrium หัวใจห้องบนขวา, LV = left ventricle หัวใจห้องล่างซ้าย, RV = right ventricle หัวใจห้องล่างขวา, M = cardiac myxoma เนื้ออกมิกโซมา

ภายในหัวใจ, * = tip of mitral valve ลิ้นหัวใจไมตรัล)

รูปที่ 9 แสดงภาพคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจในท่า parasternal short axis แสดงก้อนเนื้ออกภายในหัวใจห้องบนซ้ายยึดติดอยู่ที่ผนังกันหัวใจระหว่างหัวใจห้องบน (ลูกศร = interatrial septum)



รูปที่ 10

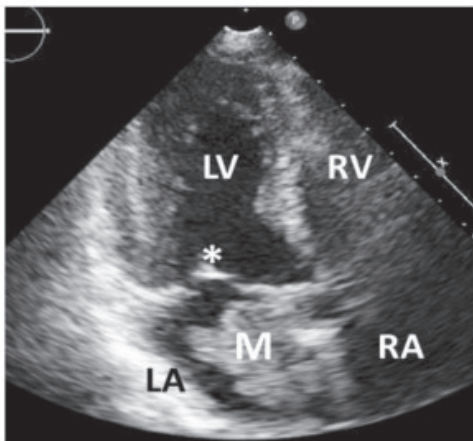


รูปที่ 11

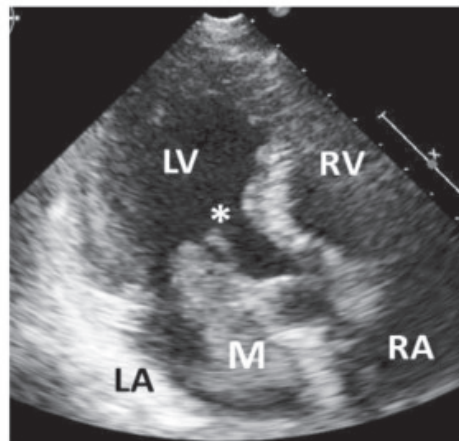
รูปที่ 10 แสดงภาพคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจ ในท่า parasternal long axis ในช่วงการบีบตัวของหัวใจ (systole phase) ขณะที่ลิ้นหัวใจไมตรัล (mitral valve) ปิด แสดงก้อนเนื้ออกอยู่ภายในหัวใจห้องบนซ้าย

รูปที่ 11 แสดงภาพคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจ

ในท่า parasternal long axis ในช่วงการคลายตัวของหัวใจ (diastole phase) ขณะที่ลิ้นหัวใจไมตรัล (mitral valve) เปิด แสดงบางส่วนของก้อนเนื้ออกเคลื่อนที่ผ่านลิ้นหัวใจไมตรัลเข้าไปในหัวใจห้องล่างซ้ายสังเกตลักษณะรูปร่างของก้อนเนื้ออกมีปุ่มปมคล้ายนิ้วมือ



รูปที่ 12



รูปที่ 13

รูปที่ 12 แสดงภาพคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจ ในท่า apical 5-chamber ในช่วงการบีบตัวของหัวใจ (systole phase) ขณะที่ลิ้นหัวใจไมตรัล (mitral valve) ปิด พบก้อนเนื้ออกอยู่ภายในหัวใจห้องบนซ้าย

รูปที่ 13 แสดงภาพคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจ ในท่า apical 5-chamber ในช่วงการคลายตัวของหัวใจ (diastole phase) ขณะที่ลิ้นหัวใจไมตรัล (mitral valve) เปิด แสดงบางส่วนของก้อนเนื้ออกเคลื่อนที่ผ่าน

ลิ้นหัวใจไมตรัลเข้าไปในหัวใจห้องล่างซ้าย สังเกตลักษณะรูปร่างของก้อนเนื้ออกมีปุ่มปมคล้ายนิ้วมือ

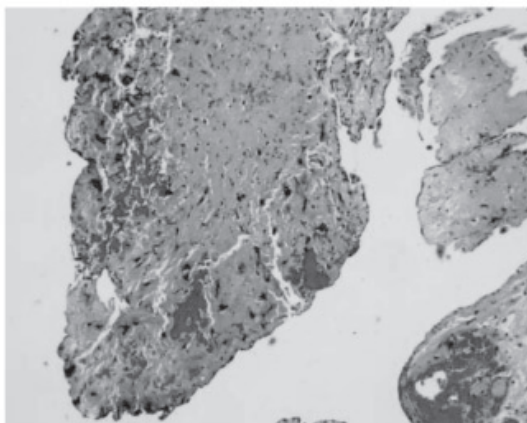
จากการตรวจคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจ (echocardiography) พบก้อนเนื้ออกภายในหัวใจห้องบนซ้าย โดยลักษณะของก้อนที่มีขนาดใหญ่เกือบเท่าขนาดของหัวใจห้องบนซ้าย และยึดติดที่ผนังกันระหว่างหัวใจห้องบน (interatrial septum) ก้อนมีลักษณะเป็นปุ่มปมคล้ายนิ้วมือ (polypoid) ขยับ

ไปมาได้มาก (highly mobility) และมีการเคลื่อนที่ขึ้นลงระหว่างหัวใจห้องบนและห้องล่างซ้าย โดยผ่านลิ้นหัวใจไมตรัล (mitral valve) ในขณะที่หัวใจมีการบีบและคลายตัว ลักษณะเช่นนี้สามารถทำให้ชิ้นส่วนของก้อนเนื้ออกมีการกระทบกับลิ้นหัวใจไมตรัล ทำให้อาจมีชิ้นส่วนของก้อนเนื้ออกหลุดลอยไปตามกระแสเลือด (cardiac tumor emboli) และก่อให้เกิดการอุดตันของหลอดเลือดตามมาได้ โดยเฉพาะหลอดเลือดที่ไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย (systemic circulation) ดังในผู้ป่วยรายนี้ ที่มีชิ้นส่วนของก้อนเนื้ออกหลุดลอยไปอุดตันที่หลอดเลือดสมอง ทำให้เกิดโรคหลอดเลือดสมองตีบและการขาดเลือดของเนื้อสมองตามมา

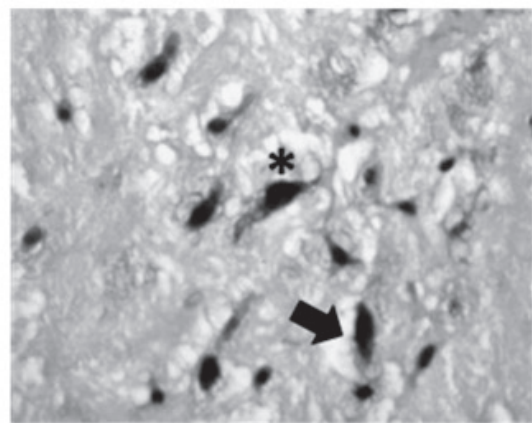
ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยว่า มีก้อนเนื้ออกภายในหัวใจห้องบนซ้าย จึงปรึกษาศัลยแพทย์ทรวงอกและหลอดเลือดเพื่อพิจารณาวางแผนการรักษาด้วยการผ่าตัด (radical tumor removal surgery) ผู้ป่วยได้รับการผ่าตัดที่วชิระพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราช ในเวลา 2 เดือนต่อมาหลังได้รับการวินิจฉัยโดยไม่มีภาวะแทรกซ้อน ได้รับการรักษา

ตามมาตรฐาน และการทำกายภาพบำบัด สามารถเดินได้ แขน และไบหน้าด้านซ้ายขยับได้มากขึ้นจนใกล้เคียงปกติรวมถึงการดูแลโรคประจำตัวของผู้ป่วย ได้แก่ โรคเบาหวานชนิดที่ 2 ความดันโลหิตสูง และภาวะไขมันสูงอย่างต่อเนื่อง

ผลการตรวจทางพยาธิวิทยาของชิ้นเนื้อ (pathology): การดูด้วยตาเปล่าพบชิ้นเนื้อสีน้ำตาลคล้ายวุ้น (light brown gelatinous tissue) ขนาด 3x2.5x1 เซนติเมตร การตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์พบเซลล์เนื้ออกชนิดไม่ร้ายแรง (benign tumor) แสดงดังรูปที่ 14 ที่ประกอบด้วยกลุ่มเซลล์รูปรี (spindle shaped cell) และรูปคล้ายดาว (stellate cell) แสดงดังรูปที่ 15 เรียงตัวกันแน่น (sheet) บนสารคล้ายมูก (myxoid stroma) สลับด้วยเส้นเลือดแดงขนาดเล็ก (small thin-walled vessels) แสดงดังรูปที่ 16 ปนกับภาวะเลือดออกชนิดเก่าและใหม่ (recent and old hemorrhage) ปะปนกับเม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์ (lymphocyte) แสดงดังรูปที่ 17 โดยไม่พบการแบ่งตัวผิดปกติ (rare mitosis) การตรวจทางพยาธิวิทยาของชิ้นเนื้อ แสดงดังรูปที่ 14-17



รูปที่ 14 กำลังขยายต่ำ (x4)



รูปที่ 15 กำลังขยายสูง (x40)

รูปที่ 14-17 แสดงภาพการตรวจทางพยาธิวิทยาด้วยกล้องจุลทรรศน์ ของก้อนเนื้ออกในหัวใจห้องบนซ้ายที่ได้รับผ่าตัดออกจากผู้ป่วยรายนี้ ลูกศรสีดำ = เซลล์รูปรี (spindle shaped cell), * = เซลล์รูป

คล้ายดาว (stellate cell), V = เส้นเลือดแดงขนาดเล็ก (small thin-walled vessels) และ L = เม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์ (lymphocyte)

การตรวจทางพยาธิวิทยาของชิ้นเนื้ออก

ภายในหัวใจห้องบนซ้ายที่ได้จากการผ่าตัด ลักษณะทางกายภาพ และการตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ของเนื้องอกเข้าได้กับเนื้องอกมิกโซมา

definite diagnosis: left atrial myxoma with tumor-embolic cerebral infarction.

อภิปรายและวิจารณ์

มิกโซมาเป็นเนื้องอกที่เกิดขึ้นเองภายในหัวใจ (primary cardiac tumor) ที่พบบ่อยที่สุด โดยพบร้อยละ 40-50 ของเนื้องอกภายในหัวใจทั้งหมด อุบัติการณ์ประมาณ ร้อยละ 0.02 พบในเพศหญิงมากกว่าเพศชาย อัตราส่วนเพศชายและเพศหญิง คือ 2.7:1 พบได้ในช่วงอายุ 3-83 ปี อายุเฉลี่ย คือ 56 ปี มักเกิดขึ้นเองโดยไม่ทราบสาเหตุ พบอุบัติการณ์การเกิดเป็นซ้ำหลังผ่าตัดน้อยมากมีเพียง ร้อยละ 10 เท่านั้นที่พบว่า เกิดขึ้นจากพันธุกรรม ชนิด autosomal dominant ได้แก่ carney complex ซึ่งเป็นภาวะผิดปกติทางพันธุกรรมที่พบเนื้องอกมิกโซมาพร้อมกับความผิดปกติของระบบต่อมไร้ท่อ และผิวหนัง อุบัติการณ์การเกิดเป็นซ้ำหลังผ่าตัดในกลุ่มผู้ป่วยมิกโซมาที่มีความผิดปกติทางพันธุกรรมพบได้บ่อยถึงร้อยละ 20-67^{1,2,3,4,9}

เนื้องอกมิกโซมาพบบ่อยที่สุดที่หัวใจห้องบนซ้าย บริเวณขอบของผนังกระหว่างหัวใจห้องบนที่เรียกว่า fossa ovalis (ร้อยละ 75) รองลงมา คือ หัวใจห้องบนขวา (ร้อยละ 18) หัวใจห้องล่างขวา (ร้อยละ 4) และหัวใจห้องล่างซ้าย (ร้อยละ 3) ตามลำดับ ลักษณะทางกายภาพของเนื้องอกมิกโซมาเป็นเนื้องอกทรงกลม หรือ รูปไข่ หรือเป็นปุ่มปม (polypoid) นอกจากนี้ อาจพบพื้นผิวของก้อนที่มีลักษณะคล้ายตุ่มหรือขนขนาดเล็ก (villous) ซึ่งสามารถสับตัดไปมาได้ ขนาดมีความแตกต่างตั้งแต่ 1-15 เซนติเมตร น้ำหนัก 15-180 กรัม มีสีขาว เหลือง หรือ สีน้ำตาล มีลักษณะหยุ่นคล้ายเจลลาติน ขอบเรียบ อาจพบหินปูนภายในก้อนเนื้องอกมิกโซมาได้โดยเฉพาะ

ก้อนที่อยู่ภายในหัวใจห้องขวาบน มากกว่าร้อยละ 90 มักพบเป็นก้อนเดี่ยวภายในหัวใจ เนื้องอกอาจมีก้าน (stalk) และยึดเกาะกับผนังของหัวใจ ทำให้ก้อนสามารถเคลื่อนที่สับตัดไปมาระหว่างห้องหัวใจได้ อัตราการโตของก้อนเนื้องอกชนิดนี้ยังไม่เป็นที่แน่ชัด เนื้องอกมิกโซมาสามารถกระจาย (metastasis) ไปที่อวัยวะอื่น ๆ ได้ เช่น สมอง กระดูกหน้าอก กระดูกสะบัก และอุ้งเชิงกราน แต่พบอุบัติการณ์น้อย^{1,2,4,10}

ผู้ป่วยที่มีเนื้องอกมิกโซมาส่วนใหญ่มักไม่มีอาการ การตรวจร่างกายมักไม่พบความผิดปกติ มักพบโดยบังเอิญจากการตรวจคลื่นเสียงสะท้อนของหัวใจ (echocardiography) มีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่มีอาการ โดยอาการมักขึ้นอยู่กับขนาด ความยาวของก้าน ตำแหน่งที่ก้อนยึดเกาะ การเคลื่อนที่และการสับตัดของก้อนเนื้องอก อาการที่พบได้แก่ เหนื่อยง่าย แน่นหน้าอก หน้ามืด เวียนศีรษะหมดสติ ใจสั่น หัวใจเต้นผิดจังหวะ ภาวะหัวใจวาย ภาวะลิ่มหัวใจรั่วที่เกิดจากการที่ก้อนเนื้องอกไปขวางการปิด-เปิดของลิ้นหัวใจ หรือมีการทำลายของลิ้นหัวใจ อาการอาจสัมพันธ์กับการเปลี่ยนท่าทาง กล่าวคือ ในท่านอน ผู้ป่วยมักมีอาการเหนื่อยอ่อนเพลียมากกว่าท่านั่งจากการที่ก้อนไปอุดกั้นการปิด-เปิดของลิ้นหัวใจ ทำให้การไหลเวียนของเลือดลดลง และความดันในปอดสูงขึ้น การอุดตันของหลอดเลือดจากการที่ชิ้นส่วนของก้อนเนื้องอกหลุดกระจายไปตามหลอดเลือด (pulmonary and systemic embolization)^{1,10} ได้แก่ การอุดตันของหลอดเลือดในปอด สมอง ลำไส้ เส้นเลือดปลายมือ-เท้า การอุดตันของหลอดเลือดหัวใจโคโรนารี ซึ่งอาจทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตได้ โดยการอุดตันของสมองเป็นตำแหน่งที่พบว่าชิ้นส่วนของก้อนเนื้องอกกระจายไปมากที่สุด ผู้ป่วยมักมาด้วยอาการขาดเลือดของเนื้อสมองจากโรคหลอดเลือดสมองตีบ (transient ischemic attack, ischemic stroke)^{1,2} ดังเช่นในผู้ป่วยรายนี้ที่มีการอุดตันของหลอดเลือดสมองที่เลี้ยงบริเวณเนื้อ

สมองส่วนพารียทอลและฟรอนทอลด้านขวาบน (high right parietal cortex and right frontal cortex) ทำให้เกิดการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อใบหน้าด้านซ้าย และแขนซ้าย นอกจากนี้พบว่าเนื้องอกมิกโซมา มีการหลั่งสารโปรตีนที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับระบบภูมิคุ้มกัน interleukin-6 (IL-6) เข้าสู่กระแสเลือดมากขึ้น ทำให้อาจพบอาการที่ไม่จำเพาะเจาะจง (constitutional symptom) ได้แก่ ไข้ หนาวสั่น อ่อนเพลีย ไม่มีแรง น้ำหนักลดได้ร่วมด้วยได้^{1,2,4}

การตรวจร่างกายระบบหัวใจและหลอดเลือด ส่วนใหญ่มักไม่พบความผิดปกติ อาจพบเสียงหนึ่งดังมากขึ้น และแยกจากเสียงสองมากขึ้นจากการตึงรั้งของก้อนเนื้องอกที่ลิ้นหัวใจไม่ตรึง นอกจากนี้ อาจพบลักษณะเสียงจำเพาะของมิกโซมาที่เรียกว่า tumor plop ที่เกิดตามหลังเสียงสอง 80-120 มิลลิวินาที เกิดจากการที่ก้อนเนื้องอกไปอุดกั้นลิ้นหัวใจไม่ตรึงในขณะที่ลิ้นเปิด^{1,2}

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ พบการเพิ่มขึ้นของ ESR, CRP (c-reactive protein) และ serum gamma globulin อาจพบภาวะซีดจากการแตกตัวของเม็ดเลือดแดง (hemolytic anemia) เมื่อมีการกระทบกับก้อนเนื้องอกมิกโซมา และพบการเพิ่มขึ้นของเม็ดเลือดขาว (leukocytosis) ได้^{1,2}

การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ มักพบหัวใจห้องบนซ้ายโต และร้อยละ 20 ของผู้ป่วยอาจพบการเต้นของหัวใจที่ผิดปกติได้ เช่น atrial fibrillation และ atrial flutter หนึ่งในสามของผู้ป่วยไม่พบความผิดปกติของการตรวจภาพถ่ายทางรังสีของปอด ในกรณีเนื้องอกมิกโซมาที่อยู่ในหัวใจห้องบนขวาอาจพบหัวใจห้องบนขวามีขนาดใหญ่กว่าปกติ และมีหินปูนภายในได้^{1,2}

การตรวจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจ (echocardiography) เป็นวิธีการตรวจเบื้องต้นที่ดีที่สุด และได้รับความนิยมมากที่สุด เนื่องจากการตรวจสามารถทำได้อย่างแพร่หลาย รวดเร็ว ราคาไม่แพง

ผู้ป่วยไม่มีความเสี่ยงต่อสารทึบรังสี และได้ภาพที่คมชัด สามารถบอกขนาด รูปร่างลักษณะ ตำแหน่ง การเคลื่อนตัวของก้อน รวมถึงลิ้นหัวใจข้างเคียง และภาวะความผิดปกติของหัวใจอื่น ๆ ที่สามารถพบร่วมได้ การตรวจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจผ่านทางหลอดอาหาร (transesophageal echocardiography; TEE) ทำให้เห็นตำแหน่งที่เกาะ ลักษณะของก้อนเนื้องอก และก้านของเนื้องอกได้ชัดเจนมากขึ้น^{1,2} การตรวจหัวใจด้วยเครื่องมือที่ทันสมัยมากขึ้น เช่น การตรวจหัวใจด้วย cardiac computed tomography (CT) และ cardiac magnetic resonance imaging (CMR) สามารถทำเพิ่มเติมได้ในกรณีที่การตรวจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจมีข้อจำกัด เช่น ก้อนเนื้องอกที่มีขนาดเล็กกว่า 1 เซนติเมตร ลักษณะและตำแหน่งของก้อนเนื้องอกไม่ชัดเจน หรือต้องการประเมินการกระจายของเนื้องอกของหัวใจที่ไปยังอวัยวะข้างเคียง¹¹

การวินิจฉัยแยกโรคของก้อนหรือเนื้องอกชนิดอื่น ๆ ที่สามารถพบได้ในหัวใจห้องบนซ้าย เช่น cardiac rhabdomyoma, sarcoma, fibroma และลิ่มเลือดในช่องหัวใจ (intracardiac thrombus) สามารถทำได้โดยใช้รูปร่างลักษณะเฉพาะตัวทางกายภาพของก้อน ขนาด ตำแหน่ง การบีบตัวของกล้ามเนื้อหัวใจ การกระจายไปที่อวัยวะข้างเคียงจากการตรวจด้วยหัวใจคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง ดังเช่นในผู้ป่วยรายนี้ ที่สามารถให้การวินิจฉัยเนื้องอกมิกโซมาได้จากลักษณะเฉพาะตัวที่มีปุ่มปม (polypoid) และตำแหน่งของก้อนเนื้องอกซึ่งมีลักษณะเฉพาะตัวคือ ยึดติดที่ผนังกันระหว่างหัวใจห้องบน ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะตัวของเนื้องอกมิกโซมา^{1,2} แตกต่างจากก้อนเนื้องอกในหัวใจชนิดอื่น ๆ ลิ่มเลือดในช่องหัวใจเป็นสาเหตุของก้อนที่พบได้บ่อยที่สุดในหัวใจห้องบนซ้ายในเวชปฏิบัติ ซึ่งแยกจากเนื้องอกมิกโซมาได้โดยลิ่มเลือดในช่องหัวใจมักเกิดที่ด้านหลังหรือด้านข้างของหัวใจห้องบนซ้าย หัวใจห้องบน

ซ้ายมักโต มักพบร่วมกับความผิดปกติของลิ้นหัวใจไมตรัล หรือภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิด atrial fibrillation ซึ่งไม่พบลักษณะดังกล่าวในผู้ป่วยรายนี้

การตรวจทางพยาธิวิทยาของชิ้นเนื้อ มีบทบาทสำคัญในการให้การวินิจฉัยที่แน่นอนของเนื้องอกภายในหัวใจ ซึ่งมีผลต่อการรักษาและการพยากรณ์โรค เนื่องจากเนื้องอกแต่ละชนิดให้การรักษาแตกต่างกัน โดยเฉพาะเนื้องอกซาร์โคมา (sarcoma) ที่เป็นเนื้องอกชนิดร้ายแรงภายในหัวใจที่พบได้บ่อยรองจากเนื้องอกมิกโซมา การรักษาด้วยการผ่าตัดเพียงอย่างเดียวอาจไม่เพียงพอ และมีการพยากรณ์โรคค่อนข้างเลว³

การผ่าตัดในกรณีที่พบก้อนเนื้องอกภายในหัวใจ เป็นทั้งการวินิจฉัยและการรักษาในคราวเดียวกัน กล่าวคือ เป็นการนำก้อนเนื้องอกออกจากห้องหัวใจ และสามารถส่งตรวจทางพยาธิวิทยาเพื่อเป็นการยืนยันการวินิจฉัย เนื้องอกชนิดมิกโซมา มีการพยากรณ์โรคดีมากเมื่อได้รับการวินิจฉัยและรักษาอย่างถูกต้องและเหมาะสม เนื่องจากการรักษาด้วยการผ่าตัดเพื่อเอาก้อนเนื้องอกออก (radical tumor removal surgery) เป็นวิธีการรักษาที่ทำให้ผู้ป่วยหายขาด โอกาสการเกิดเนื้องอกซ้ำมีน้อยมากเพียงร้อยละ 1-3 และอัตราเสี่ยงการเสียชีวิตขณะผ่าตัดต่ำมาก คือ ร้อยละ 0-3 เท่านั้น อาจพบการเต้นของหัวใจผิดปกติ เช่น atrial arrhythmia ได้หลังการผ่าตัด หากเนื้องอกมิกโซมาไม่ได้รับการวินิจฉัยหรือการรักษาที่เหมาะสม อาจพบการเสียชีวิตเฉียบพลันได้ถึงร้อยละ 15 จากการที่เนื้องอกอุดกั้นที่ลิ้นหัวใจ หรือเนื้องอกหลุดกระจายไปตามกระแสเลือดและอุดตันในอวัยวะสำคัญ^{1,2,10} ในกรณีที่ผลทางพยาธิวิทยาเป็นเนื้องอกชนิดอื่น การรักษาจะแปรเปลี่ยนตามลักษณะทางพยาธิวิทยา^{12,13}

ภาวะโรคหลอดเลือดสมองตีบที่เกิดขึ้นในผู้ป่วยอายุน้อย ตามเกณฑ์การวินิจฉัย คือ ผู้ป่วยที่มีอายุน้อยกว่า 45 ปี ควรได้รับการสืบค้นเพื่อหา

สาเหตุ ดังตารางที่ 1 เนื่องจากบางสาเหตุสามารถแก้ไข รักษาให้หาย หรือป้องกันการเกิดซ้ำได้ นอกเหนือจากการรักษามาตรฐานของโรคหลอดเลือดสมองตีบทั่วไป⁸ บางสาเหตุถ้าไม่ได้รับการวินิจฉัยและการรักษาที่ถูกต้องอาจทำให้การพยากรณ์โรคเลวลงและมีภาวะแทรกซ้อนได้ การมีชิ้นส่วนหลุดไปอุดตันหลอดเลือดสมอง จากความผิดปกติของหัวใจและหลอดเลือด (cardio-embolic stroke) เป็นกลไกของการเกิดโรคหลอดเลือดสมองตีบที่พบได้บ่อย รองจากภาวะหลอดเลือดที่มีความผิดปกติจากการสะสมไขมัน (atherosclerosis) โดยเฉพาะลิ้มเลือดที่พบในภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ (atrial fibrillation) ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจบีบตัวผิดปกติ (cardiomyopathy) หรือภาวะที่มีลิ้นหัวใจผิดปกติ เป็นสาเหตุที่พบบ่อยที่สุดของการมีชิ้นส่วนหลุดไปอุดตันหลอดเลือดสมองจากความผิดปกติของหัวใจและหลอดเลือด (cardio-embolic stroke) ชิ้นส่วนของเนื้องอกในห้องหัวใจ (cardiac tumor emboli) เป็นสาเหตุของการอุดตันหลอดเลือดสมองที่พบได้น้อยมากในเวชปฏิบัติ แต่เมื่อภาวะนี้ได้รับการวินิจฉัยและรักษาอย่างเหมาะสมสามารถลดอุบัติการณ์การเกิดซ้ำ การอุดตันของหลอดเลือดของอวัยวะอื่น ๆ ซึ่งนำมาซึ่งภาวะทุพพลภาพของผู้ป่วย รวมทั้งสามารถลดอุบัติการณ์การเสียชีวิตแบบเฉียบพลันได้ด้วย ดังนั้นจึงรายงานผู้ป่วยเพื่อให้แพทย์ตระหนักถึงสาเหตุของอาการอ่อนแรงของแขนขาในผู้ป่วยอายุน้อย เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการสืบค้นทางห้องปฏิบัติการ และการรักษาที่เหมาะสม^{5,6,7,14-22}

ตารางที่ 1 แสดงสาเหตุของการเกิดโรคหลอดเลือดสมองตีบในผู้ป่วยที่มีอายุน้อยกว่า 45 ปี (etiologies of stroke in the young age group)^{6,7,14,18}

non-atherosclerotic angiopathies: cervico-cephalic arterial dissection fibromuscular dysplasia connective tissue disease and vasculitis arteritis moya-moya disease reversible cerebral vasoconstriction syndrome susac's syndrome sneddon's syndrome genetic and hereditary diseases (fabry's disease, CADASIL, MELAS, HERNS)	cardio-embolism: valvular disease patent foramen ovale atrial septal aneurysm prosthetic valve infective/ marantic/ libman-sacks endocarditis arrhythmia (atrial fibrillation) cardiomyopathy myocardial infarction and LV aneurysm atrial myxoma paradoxical embolism and pulmonary source
premature atherosclerotic: thrombotic or embolic	cryptogenic stroke
hematologic conditions: antiphospholipid syndrome hyperhomocysteinemia sickle cell disease myeloproliferative disorders factor V leiden, protein C, protein S deficiency antithrombin III deficiency prothrombin 20210A mutation	vasospasm associated: migrain, subarachnoid hemorrhage others: drugs infection trauma

หมายเหตุ: CADASIL = cerebral autosomal dominant arteriopathy with subcortical infarcts and leukoencephalopathy, MELAS = mitochondrial myopathy, encephalopathy, lactic acidosis, and stroke syndrome, HERNS = hereditary endotheliopathy with retinopathy, nephropathy, and stroke

สรุป

การเกิดภาวะเนื้อสมองขาดเลือดจากโรคหลอดเลือดสมองตีบในผู้ป่วยอายุน้อยมีมากมายหลายสาเหตุ การเกิดโรคหลอดเลือดสมองตีบจากการที่มีชิ้นส่วนหลุดไปอุดตันของหลอดเลือดสมองจากโรคของหัวใจและหลอดเลือดเป็นสาเหตุที่สำคัญ

การอุดตันของหลอดเลือดสมองจากชิ้นส่วนของเนื้องอกมิกโซมาภายในหัวใจพบได้ไม่บ่อยนักในเวชปฏิบัติ แต่หากแพทย์ผู้รักษาระหนักถึงภาวะนี้และดำเนินการสืบค้นอย่างเหมาะสมเพื่อหาสาเหตุให้การวินิจฉัยที่รวดเร็วและถูกต้อง จะสามารถลดอุบัติการณ์การเกิดซ้ำ การอุดตันของหลอดเลือดส่วน

ปลายของอวัยวะอื่น ๆ ซึ่งนำมาถึงภาวะ
ทุพพลภาพของผู้ป่วย รวมทั้งสามารถลดอุบัติการณ์
การเสียชีวิตแบบเฉียบพลันได้ด้วย

เอกสารอ้างอิง

1. Robert OB, Douglas LM, Douglas PZ, Peter L, editors. Braunwald's heart disease a textbook of cardiovascular medicine, vols. 2, 9th ed. Philadelphia; 2012.
2. Valentin F, Richard AW, Robert AH, editors. Hurst's the heart, vols. 2, 13th ed. China; 2011.
3. Eduardo DG, Carlos RC, Carlos V, Julio SM, Jorge NW, Pedro G, et al. Cardiac myxoma: clinical-pathological correlation. Rev Esp Cardiol 2002; 55(5): 505-13.
4. Jun A, Tetsuya K, Yuko W, Tianshu Z, Naohiko K, Minoru F, et al. Cardiac myxoma: its origin and tumor characteristics. Ann Thorac Cardiovasc Surg 2003; 9(4): 215-21.
5. Dennis LK, Eugene B, Anthony SF, Stephen LH, Dan LL, editors. Harrison's principles of internal medicine, 2 vols. 16th ed. United States of America; 2005.
6. José MF, Ayrton RM, Jean LM. Aetiological diagnosis of ischaemic stroke in young adults. The Lancet Neurology 2010; 9: 1085-96.
7. Martin PJ, Enevoldson TP, Humphrey PRD. Causes of ischaemic stroke in the young: The Fellowship of Postgraduate Medicine 1997; 73: 8-16.
8. ราชวิทยาลัยอายุรแพทย์. แนวทางการรักษาโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตันสำหรับแพทย์ พุทธศักราช 2550 (Clinical practice guidelines for ischemic stroke). 2550.
9. Maria SC, Maria JA, Joao A, Rosa G. Understanding cardiac myxoma recurrence: a case report. Revista Portuguesa de 2013; 32(3): 239-42 .
10. Jay S., John SO., John SG. Cardiac myxomas with systemic embolization: review of the literature and report of a case. Circulation 1962; 26: 99-103.
11. Mary LG, Melissa LR, Curtis EG, Allen PB, Jeffrey RG. Cardiac myxoma: imaging features in 83 patients. Radiographic 2002; 22(3): 673-89.
12. Andrew WE, Joseph AD, Richard CD, Charles JM, Thomas AO, Francisco JP, et al. Survival after resection of primary cardiac tumors a 48-year experience. Circulation 2008; 118 (1 supp): S7-S15.
13. Denis AB, Enrico F. Surgical treatment for heart myxomas. Multimedia Manual of Cardio-Thoracic Surgery 2012; 1-5.
14. Robert GH, Vincent TM. Cerebral infarction in young adults: a practical approach. American Heart Association 1983; 14: 110-44.
15. Jose FV. Diagnostic work-up and etiology in ischemic stroke in young adults: before and now. J Neurol Neurophysiology 2012; 3: 1-4.
16. Dayna G, Jonathan S. Epidemiology and etiology of young stroke. Stroke Research and Treatment 2011; 9: 1-9.
17. Carmine M, Tommasina R, Giorgio F. Incidence of stroke in young adults: a review. Stroke Research and Treatment 2010; 1-5.
18. Fábio IY. Ischemic stroke in young adults: an overview of etiological aspects. Arq Neuropsiquiatr 2012; 70(6): 462-6.

19. María BN, Adriana O, Ana MU. Ischemic stroke in young adults: a diagnostic challenge. *Neuroradiology* 2011; 75(2): 1-5.
20. Michael JK, David DM, Tatjana R. Stroke in young. *Periodicum Biologorum* 2012; 114(3), 347-53.
21. Edward CJ, Jeffrey LS, Harold PA, Askiel B. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke. American Heart Association/American Stroke Association 2013; (44); 870-947.
22. Muhamed S, Alicia CA, Samir A, Farooq AC, Richard AG, Itzhak K, et al. Guidelines for the use of echocardiography in the evaluation of a cardiac source of embolism. *J Am Soc Echocardiogr* 2016; 29: 1-42.



บทความปริทัศน์

Review Article

การผ่าตัดสร้างเอ็นแกนไขว้เส้นหน้าในตำแหน่งที่ใกล้เคียงกับเอ็นแกนไขว้เส้นหน้าเดิม

จิรวัฒน์ กิจสมานมิตร พบ. วว.ศัลยศาสตร์ ออร์โธปิดิกส์*

*กลุ่มงานศัลยกรรมกระดูก โรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์ สำนักการแพทย์ กรุงเทพมหานคร

บทคัดย่อ

บทนำ: ภาวะบาดเจ็บของเอ็นแกนไขว้เส้นหน้า (anterior cruciate ligament injuries) พบได้บ่อยในกลุ่มประชากรที่เล่นกีฬาสามารถทำการรักษาได้โดยการผ่าตัดสร้างเอ็นแกนไขว้เส้นหน้า (anterior cruciate ligament reconstruction (ACLR) ซึ่งเป็นมาตรฐาน (gold standard) ของการรักษาภาวะนี้ จุดประสงค์หลักของการผ่าตัด ACL reconstruction คือ การแก้ไขภาวะการเคลื่อนไหวของข้อเข่าที่ผิดปกติในผู้ป่วยที่มีการฉีกขาดของเอ็นแกนไขว้เส้นหน้า และเพื่อสร้างความมั่นคงให้เกิดขึ้นภายในข้อเข่าเพื่อให้ผู้ป่วยได้กลับไปใช้งานหรือเล่นกีฬาได้

วัตถุประสงค์: เพื่อทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวกับกายวิภาคของเอ็นแกนไขว้เส้นหน้าและผลการผ่าตัดของการผ่าตัดสร้างเอ็นแกนไขว้เส้นหน้าในตำแหน่งที่ใกล้เคียงกับเอ็นแกนไขว้เส้นหน้าเดิมโดยเทคนิค single bundle และเทคนิค double-bundle

วิธีการดำเนินการศึกษา: เป็นการทบทวนวรรณกรรม

ผลการศึกษา: ปัจจุบันมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับกายวิภาคของเอ็นแกนไขว้เส้นหน้า (ACL) พบว่าประกอบด้วยเส้นเอ็นสองส่วน คือ anteromedial และ posterolateral bundle การผ่าตัดสร้างเอ็นแกนไขว้เส้นหน้าโดยเทคนิค double-bundle (double bundle ACL reconstruction) จึงถูกคิดค้นขึ้น แต่การผ่าตัดนั้นทำได้ยากกว่าการผ่าตัดแบบเดิมใช้เวลาในการผ่าตัดมากขึ้น การยึดตรึงของ graft ทำได้ยาก ไม่เหมาะสมกับผู้ป่วยที่มีขนาดจุดเกาะเอ็นแกนไขว้เส้นหน้าบริเวณกระดูกหน้าแข้งที่มีขนาดแคบหรือมีขนาดเล็กกว่า 14 มิลลิเมตร จึงมีความสนใจการผ่าตัดสร้างเอ็นแกนไขว้เส้นหน้าเส้นเดียวในตำแหน่งที่ใกล้เคียงกับเอ็นแกนไขว้เส้นหน้าเดิม (anatomic single bundle ACL reconstruction) ซึ่งวางในตำแหน่งเดิมของเอ็นแกนไขว้เส้นหน้า (anatomic ACL) ให้ตำแหน่งอยู่ระหว่างสอง bundle โดยเจาะ femoral tunnel ผ่านทาง anteromedial portal ผลการผ่าตัดด้วยเทคนิค double bundle ACLR มีความมั่นคงของเข้าในแนว anterior translation และ rotational stability ที่ดีกว่า และมีค่าคะแนน IKDC (International Knee Documentation Committee knee scoring) ที่สูงกว่า อย่างไรก็ตามค่าที่ได้มีปริมาณที่แตกต่างเพียงเล็กน้อย



บทความปริทัศน์

Review Article

การผ่าตัดสร้างเอ็นแกนไขว้เส้นหน้าในตำแหน่งที่ใกล้เคียงกับเอ็นแกนไขว้เส้นหน้าเดิม

จิรวัฒน์ กิจสมานมิตร พบ. วว.ศัลยศาสตร์ ออร์โธปิดิกส์*

*กลุ่มงานศัลยกรรมกระดูก โรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์ สำนักการแพทย์ กรุงเทพมหานคร

บทคัดย่อ (ต่อ)

สรุปผลการวิจัย: การผ่าตัดสร้างเอ็นแกนไขว้เส้นหน้าได้รับการพัฒนาจากเทคนิค trans-tibial tunnel ไปยังเทคนิค double-bundle แต่การผ่าตัดโดยเทคนิค double-bundle มีความยุ่งยากและผลการรักษาทางคลินิก เมื่อเปรียบเทียบกับเทคนิค single bundle ยังไม่ดีกว่าอย่างชัดเจน และความใส่ใจเกี่ยวกับกายวิภาคของเอ็นแกนไขว้เส้นหน้าทำให้เทคนิคการผ่าตัดสร้างเอ็นแกนไขว้เส้นหน้าเส้นเดียวในตำแหน่งที่ใกล้เคียงกับเอ็นแกนไขว้เส้นหน้าเดิม (anatomic single bundle ACL reconstruction) กลับมาได้รับความนิยม

คำสำคัญ: เอ็นแกนไขว้เส้นหน้า การผ่าตัดสร้างเอ็นแกนไขว้เส้นหน้าในตำแหน่งที่ใกล้เคียงกับเอ็นแกนไขว้เส้นหน้าเดิม



บทความปริทัศน์

Review Article

Anatomic single bundle anterior cruciate ligament reconstruction

Jeerawat Kitsamanmit M.D.*

*Department of Orthopedics, Charoenkrung Pracharak Hospital, Medical Service Department, Bangkok Metropolitan Administration

Abstract

Introduction: Anterior cruciate ligament injuries most commonly occur in athletes and the physically active. Anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction (ACLR) has been accepted worldwide as the standard treatment for symptomatic patients with ACL injuries. The ultimate goal of Anterior Cruciate Ligament (ACL) reconstruction is the restoration of normal knee kinematics in patients with functionally unstable ACL deficient knees.

Objective: to review of the literature looking at the anatomy of the Anterior Cruciate Ligament, review the outcomes of single and double bundle ACL reconstruction.

Methodology: review article

Result: Several anatomical studies have shown that the anteriorcruciate ligament (ACL) can be distinguished into 2 functional bundles, the anteromedial (AM) and the posterolateral(PL). The concept of double bundle ACL reconstruction was initially described. Double bundle ACL technique increases the operating time, the operative complexity of passing andsecuring the two grafts. A patient has an insertion site less than14 mm in diameter; a double-bundle reconstruction is a contraindication. Attention has returned to single bundle grafts placed anatomically using the anteromedial portal as a method of placing the femoral tunnel independent of the tibial tunnel (anatomic single bundle ACLR). A meta-analysis showed that double bundle ACL reconstruction resulted in significantly better AP and rotational stability and higher International Knee Documentation Committee (IKDC) objective scores. However, no significant differences in subjective outcome measures were detected.

Conclusion: Anterior cruciate ligament reconstruction has progressed from the transtibial placement of isometric single bundle grafts through the complex surgery of double bundle reconstruction. The appreciation of the technical difficulty of double bundle reconstruction the lack of a clear advantage in clinical outcome and the improved awareness of the anatomy of the ACL insertion has led to a return to anatomical single bundle ACL reconstruction.

Keywords: Anterior cruciate ligament, Anatomic single bundle anterior cruciate ligament reconstruction

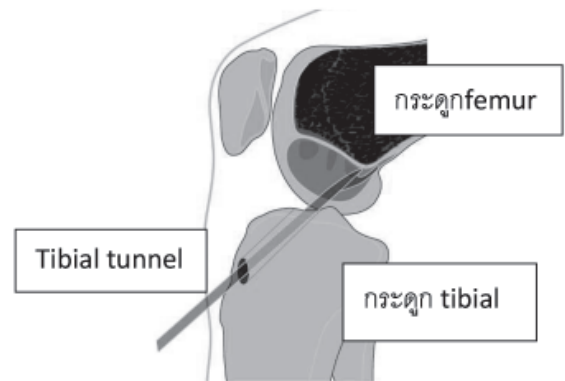
บทนำ

ภาวะบาดเจ็บของเอ็นแกนไขว้เส้นหน้า (anterior cruciate ligament injuries) พบได้บ่อยในกลุ่มประชากรที่เล่นกีฬาโดยเฉพาะในกลุ่มอายุ 16 ถึง 39 ปี¹ โดยมีการบาดเจ็บในเพศหญิงมากกว่าเพศชายถึง 4 เท่าสามารถทำการรักษาได้โดยการผ่าตัดสร้างเอ็นแกนไขว้เส้นหน้า (anterior cruciate ligament reconstruction (ACLR) ซึ่งเป็นมาตรฐาน (gold standard) ของการรักษาภาวะนี้² นอกจากนี้ การผ่าตัด anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction ยังเป็นการผ่าตัดที่มีปริมาณอันดับต้นของการผ่าตัดทางออร์โธปิดิกส์ ซึ่งมีรายงานถึง 100,000 รายต่อปีในสหรัฐอเมริกา³

จุดประสงค์หลักของการผ่าตัด ACL reconstruction คือ การแก้ไขภาวะการเคลื่อนไหวของข้อเข่าที่ผิดปกติในผู้ป่วยที่มีการฉีกขาดของเอ็นแกนไขว้เส้นหน้า และเพื่อสร้างความมั่นคงให้เกิดขึ้นภายในข้อเข่าเพื่อให้ผู้ป่วยได้กลับไปใช้งานหรือเล่นกีฬาได้ มีการตั้งสมมุติฐานว่าข้อเข่าที่มีการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนไหวภายในข้อเข่าโดยมีความแตกต่างจากภาวะปกติภายหลังการผ่าตัด ACL reconstruction นั้นเป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดภาวะข้อเข่าเสื่อมตามมา ดังนั้น หากเราสามารถทำการผ่าตัด anatomic ACL reconstruction ได้นั้น จะช่วยลดการเกิดภาวะข้อเข่าเสื่อมที่จะเกิดขึ้นในระยะยาว⁴

ในปี 19905 ได้มีการพัฒนาเทคนิคการผ่าตัด ACL reconstruction โดยการทำเป็น trans-tibial tunnel technique (รูปภาพที่ 1) โดยทำโพรงเจาะด้านกระดูก (femoral tunnel) ผ่านทาง tibial tunnel ซึ่งจะทำให้ femoral tunnel อยู่ในตำแหน่งที่ไม่เป็นไปตามกายวิภาคเดิม (non-anatomic femoral tunnel) ซึ่งสูงและหลังกว่าตำแหน่งเกาะเดิมของเอ็นแกนไขว้เส้นหน้า (native femoral footprint) ผลการผ่าตัดค่อนข้างได้ผลดี พบว่า ในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดวิธี

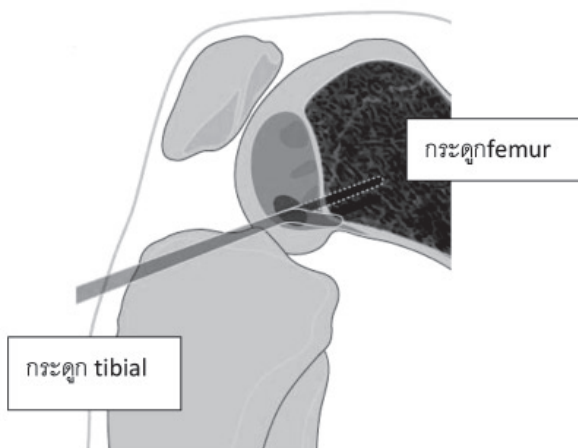
การนี้จะมีการเคลื่อนไหวของข้อเข่าทางด้านหน้าหลัง (antero-posterior translation) เล็กน้อยโดยการตรวจ Lachman และใช้ arthrometer วัด แต่ผู้ป่วยยังคงมีความไม่มั่นคงในการบิดหมุนของข้อเข่า (rotational stability) เกิดขึ้นอยู่



รูปภาพที่ 1 แสดง trans-tibial tunnel technique⁶

เมื่อมีการศึกษาเอ็นแกนไขว้เส้นหน้ามากขึ้น ทำให้มีความเข้าใจกายวิภาคของเอ็นแกนไขว้เส้นหน้าดีขึ้น จากการศึกษาเอ็นแกนไขว้เส้นหน้า (ACL) พบว่า ประกอบด้วยเส้นเอ็นสองส่วน คือ anteromedial และ posterolateral bundle โดยทำงานร่วมกันในการให้ความมั่นคงในแนวหน้าหลัง (anteroposterior) และแนวการหมุน (rotational stability) จึงเป็นที่มาของเทคนิคการผ่าตัด double bundle ACL reconstruction⁷ ต่อมามีการพัฒนาโดยการทำ femoral tunnel ผ่าน anteromedial portal⁸ (รูปภาพที่ 2) ทำให้การวางตำแหน่งของ femoral tunnel ทำได้ดีขึ้นรวมถึงมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงตำแหน่งแนชดของ ACL จึงพัฒนาเกิดเป็น anatomic double bundle technique แม้ว่า การผ่าตัดชนิดนี้จะได้คุณลักษณะของเส้นเอ็นใกล้เคียงกับเอ็นแกนไขว้เส้นหน้าเดิม แต่การผ่าตัดนั้นทำได้ยากกว่าการผ่าตัดแบบเดิม ใช้เวลาในการผ่าตัดมากขึ้น การยึดตรึงของ graft ทำได้ยากขึ้น รวมถึงหากมีการขาดใหม่ของเอ็นแกนไขว้เส้นหน้า เส้นนี้อีกครั้งภายหลังการผ่าตัด เมื่อจะทำการผ่าตัด

ใหม่นั้นจะมีความยากมาก เนื่องจากการเจาะกระดูกด้าน femur 2 ช่อง ซึ่งก่อให้เกิดช่องว่างของกระดูกปริมาณมากและหาตำแหน่งของกระดูกดีเพื่อยึดเส้นเอ็นใหม่ได้ยาก และปัญหาที่สำคัญคือ ไม่เหมาะสมกับผู้ป่วยที่มีขนาดจุดเกาะเอ็นแกนไขว้เส้นหน้าบริเวณกระดูกหน้าแข้งที่มีขนาดแคบหรือมีขนาดเล็กกว่า 14 มิลลิเมตร

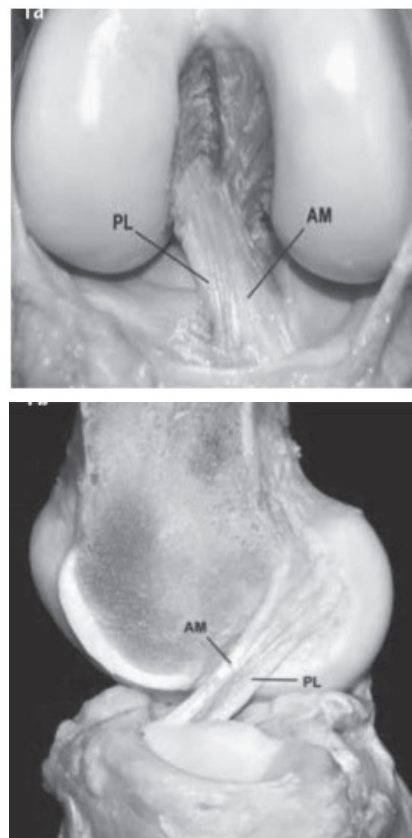


รูปภาพที่ 2 แสดง medial portal technique⁶

เทคนิคการผ่าตัดแบบ anatomic single bundle ACLR จึงได้รับการพัฒนาโดยใช้ single bundle grafts⁹ แต่วางในตำแหน่งที่เป็นกายวิภาคเดิมของตำแหน่งเกาะเอ็นแกนไขว้เส้นหน้า (anatomic ACL) ซึ่งอยู่ระหว่างสอง bundle โดยเจาะ femoral tunnel ผ่านทาง anteromedial portal เพื่อให้ได้จุดที่เป็น anatomic ACL ที่ฝัง femur และลดปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำ double bundle reconstruction และได้การเคลื่อนไหวของภายในข้อเข้าใกล้เคียงข้อเข้าปกติ เทคนิค anatomic single bundle ACLR เหมาะสมกับกลุ่มผู้ป่วยที่มีจุดเกาะเอ็นแกนไขว้เส้นหน้าที่มีขนาดเล็กมีการบาดเจ็บของเส้นเอ็นหลายเส้น (multiligamentous injury) ลักษณะช่องกระดูก intercondylar notch ที่แคบ

ลักษณะทางกายวิภาคของเอ็นแกนไขว้เส้นหน้า ACL

เอ็นแกนไขว้เส้นหน้า ACL มีความกว้างประมาณ 7-12 มิลลิเมตร และมีความยาวประมาณ 31-35 มิลลิเมตร¹⁰ ขนาดของเอ็นแกนไขว้เส้นหน้า ACL ไม่เท่ากันตลอด โดยพบว่า จุดเกาะบริเวณกระดูก tibia มีขนาดใหญ่กว่าบริเวณกลางลำ (midsubstance) และใหญ่กว่าจุดเกาะที่บริเวณกระดูก femur ประมาณร้อยละ 120¹¹ ทำให้ที่จุดเกาะที่บริเวณ tibia มีลักษณะแผ่ขยายออกคล้ายพัด (fanned-out shape) เอ็นแกนไขว้เส้นหน้า ACL ประกอบด้วย 2 bundle คือ anteromedial (AM) bundle และ posterolateral (PL) bundle (รูปภาพที่ 3) โดย Palmar¹² เป็นคนแรกที่รายงานไว้ในปี 1938 โดยชื่อของแต่ละ bundle เรียกตามตำแหน่งที่ยึดเกาะติดบริเวณกระดูก tibia

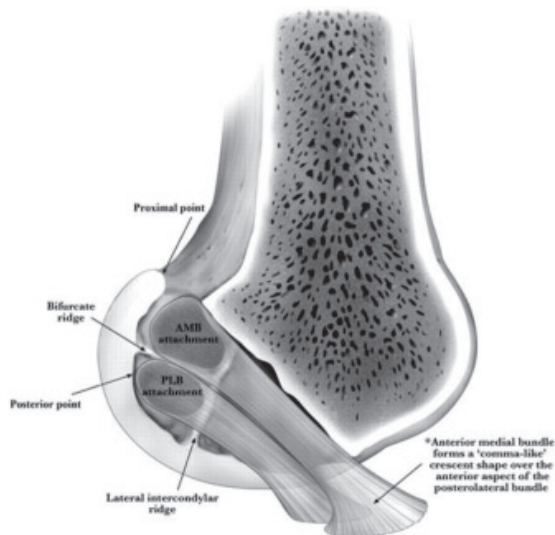


รูปภาพที่ 3 แสดง anteromedial (AM) bundle และ posterolateral (PL) bundle⁶

จุดเกาะของเอ็นแกนไขว้เส้นหน้า ACL บริเวณกระดูก femur (femoral insertion site) (รูปภาพที่ 4)

ตำแหน่งจุดเกาะของเอ็นแกนไขว้เส้นหน้า ACL บริเวณกระดูก femur จะอยู่บริเวณด้านในหลังสุดของกระดูก lateral femoral condyle (most posterior medial aspect) ซึ่งจะวางตัวอยู่ได้และหลังต่อ Lateral Intercondylar ridge หรือ Residents ridge ในท่าเข่างอ 90 องศา

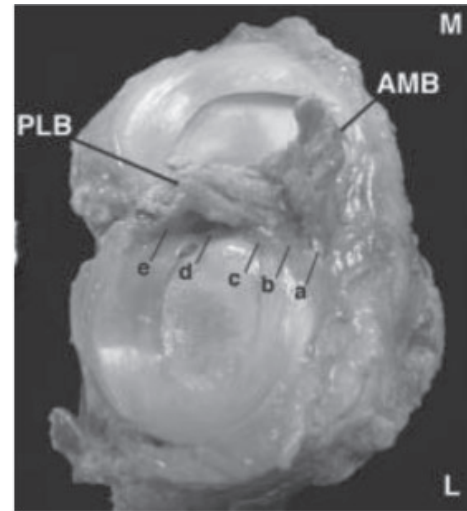
ส่วน bifurcate ridge เป็นแนวสันกระดูกที่อยู่ระหว่างกลางของจุดเกาะของ anteromedial และ posterolateral bundle ของเอ็นแกนไขว้เส้นหน้า ACL



รูปภาพที่ 4 แสดงจุดเกาะของ ACL บริเวณ femur¹³

จุดเกาะของเอ็นแกนไขว้เส้นหน้าบริเวณกระดูก tibia (tibial insertion site)

เอ็นแกนไขว้เส้นหน้า ACL จะเกาะที่ anterior intercondylar fossa เฉียงมาทางด้าน anterolateral ต่อ medial tibial spine ขอบหลังของ anterior horn ของ lateral meniscus สามารถใช้เป็น anatomical landmark ที่น่าเชื่อถือได้ โดยพบว่าจุดกึ่งกลางของ ACL footprint อยู่แนวเดียวกับหรือหน้าต่อขอบหลังของ anterior horn ของ lateral meniscus (รูปภาพที่ 5)



รูปภาพที่ 5 แสดงจุดเกาะของ ACL บริเวณ tibia¹³ (b) attachment midpoint of the anterior horn of the lateral meniscus, (d) anterior attachment of the posterior horn of the lateral meniscus

หน้าที่ของ ACL

เป็นที่ทราบกันดีว่าเอ็นแกนไขว้เส้นหน้า ACL ให้ความมั่นคงของข้อเข่าและทำหน้าที่ป้องกันการเคลื่อนไหวยางทางด้านหน้า (anterior translation) และการบิดหมุนเข้าใน (internal rotation) ของกระดูก tibia ต่อกระดูก femur จากการศึกษาดังกล่าวโดยออกแรงดันกระดูก tibia ไปด้านหน้า (anterior translation) เมื่อวัดแรงที่เกิดขึ้นในเส้นเอ็นสองส่วนของ ACL พบว่า posterolateral bundle จะรับแรงมากกว่า anteromedial bundle เมื่อมีการงอเข่าเล็กน้อย ๆ คือ ตั้งแต่ 0-45 องศา และเมื่องอเข่ามากกว่านั้น แรงที่กระทำต่อ AM จะคงที่ตลอดการเคลื่อนไหวยาง นอกจากนี้ยังมีการศึกษาโดยเพิ่มแรงบิดหมุนเข้าในกระทำให้เกิด internal rotation ร่วมกับ valgus force พบว่า PL รับแรงปริมาณมากกว่าเมื่องอเข่าเล็กน้อย ๆ และจะลดลงเมื่องอเข่ามากขึ้น (ตั้งแต่การเคลื่อนไหวยาง 0-30 องศา) ซึ่งจากข้อมูลนี้ทำให้เราได้ทราบว่า จากเดิมที่เราคิดว่า PL เป็นตัวป้องกันการบิดหมุนของเข่า และ AM ทำหน้าที่ป้องกันการเคลื่อนไหวยางทางด้านหน้า (anterior translation) นั้น อาจจะเป็นแค่ส่วนหนึ่ง แต่เส้นเอ็น

ทั้งสองส่วนนั้นช่วยป้องกันการเคลื่อนไหวก้าวหน้า (anterior translation) และการบิดหมุน (rotationlaxity) แต่จะมากน้อยต่างกันเมื่อมีการงอเข้าที่องศาต่างกัน โดยหากเราตัดส่วนของ PL และ วัด anterior translation และ rotation จะเพิ่มขึ้นเมื่อ งอเข้าตั้งแต่ 0-30 องศา แต่หากตัด AM นั้นจะเกิด anterior tibial translation เมื่องอเข้ามากกว่า 60-90 องศา¹⁴

เทคนิคการผ่าตัด anatomic single bundle ACL reconstruction

graft choice and preparation

graft ที่ใช้สำหรับการผ่าตัดสร้างเอ็นแกนไขว้ เส้นหน้ามีหลายชนิด ได้แก่ bone-patella tendon-bone graft, hamstring graft (semitendinosus และ gracilis) แต่ในระยะหลัง graft ที่ทำจากเส้นเอ็นกล้ามเนื้อ hamstring เป็นที่นิยมมากขึ้นตามลำดับ ด้วยคุณสมบัติทางชีวกลศาสตร์ (biomechanic) เทคนิคการยึดตรึง (fixation technique) และ minimal harvest-site morbidity ในปัจจุบันนี้ผลการรักษาระหว่าง graft 2 ชนิดนี้ไม่มีความแตกต่างกัน¹⁵⁻¹⁶

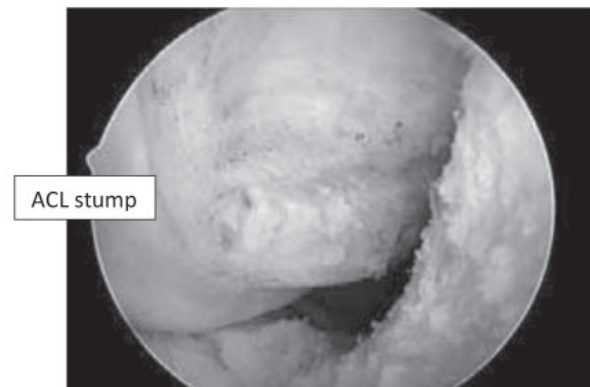
การเตรียม graft เริ่มเปิดแผลที่บริเวณต่ำจาก แนวข้อ โดยคลำตำแหน่งขอบบนของ sartorial fascia และอยู่กึ่งกลางระหว่างขอบหน้าและขอบในของ ส่วนต้นของกระดูก tibia จากนั้นแหวกผ่านชั้น subcutaneous ลึกลงก็จะพบ sartorial fascia ได้ต่อ fascia นี้จะพบเส้นเอ็นกล้ามเนื้อ gracilis และเส้นเอ็น semitendinosus โดยเส้นเอ็นกล้ามเนื้อ gracilis จะ อยู่ด้านบน แล้วให้ใช้เครื่องมือ periosteal elevator และที่ได้จุดเกาะของเส้นเอ็นทั้งสองเส้น แล้วเย็บ ปลายเส้นเอ็นไว้ด้วยไหมเย็บที่ละลายได้ขนาดใหญ่ จากนั้นใช้ เครื่องมือ tendon stripper ทำการ harvest graft สำหรับเส้นเอ็น semitendinosus นั้นจำเป็นต้องหา gastrocnemius branch ซึ่งจำเป็นต้องตัด

branch นี้ก่อนทำการ harvest มิเช่นนั้นจะได้เส้นเอ็น ที่สั้นและเล็กกว่าที่ควรจะได้

เมื่อได้ graft แล้วนำมาวางบนโต๊ะเตรียม graft วัดขนาด graft ทั้ง 2 เส้น จากนั้นนำมาทำเป็นลักษณะ triple hamstring graft เพื่อให้ graft มีขนาดเส้นผ่าน ศูนย์กลางประมาณ 8-9 มิลลิเมตร จากนั้นนำ graft ที่ได้มาซึ่งดึงด้วยเครื่อง tensioner โดยด้านหนึ่งร้อย ด้วย endobutton ตามความยาวของช่องโพรงกระดูก femur ที่ได้เตรียมไว้แล้ว

การใช้ตำแหน่งในการหาจุดที่จะเจาะ tunnel เพื่อให้ได้ตาม anatomic เดิม

การผ่าตัด arthroscopic ACL reconstruction ในช่วง acute หรือ subacute ACL injury จะสามารถ เห็นส่วนที่เหลือของเส้นเอ็น (ACL stump) เดิมได้ก็ จะไม่มีปัญหาในการหาตำแหน่งของจุดเกาะ ACL เดิม (รูปภาพที่ 6)



รูปภาพที่ 6 จากกล้องส่องข้อเข้า (arthroscope) แสดง femoral ACL stump เดิม

แต่ใน chronic cases บางรายไม่สามารถหา ตำแหน่งของจุดเกาะ ACL เดิมได้ จึงต้องใช้กายวิภาค (anatomy) และ ตำแหน่ง (landmark) เพื่อใช้ในการ เตรียมช่องยึดเส้นเอ็น (graft tunnel)

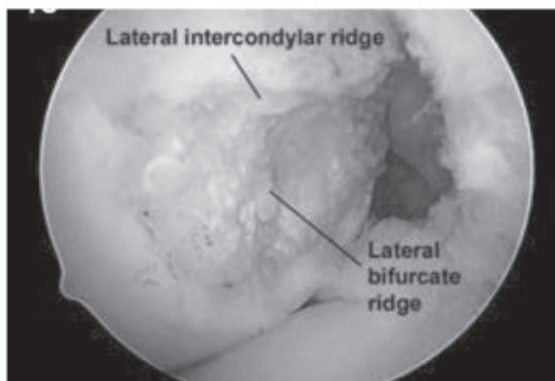
ตำแหน่งจุดเกาะเอ็นแกนไขว้เส้นหน้าที่กระดูก femur (landmarks at femoral side) (รูปภาพที่ 7)

1. lateral intercondylar ridge หรือ resident's ridge

เป็นสันกระดูกวางตัวอยู่ที่ medial wall of lateral femoral condyle โดยจะวางตัวในแนว proximal to distal สิ้นสุดที่ articular cartilage ในท่าเข้าเหยียด และจากการศึกษาสามารถพบแนวสันกระดูกนี้ได้ประมาณร้อยละ 90 ในประชากรทั่วไป และยังสามารถมองเห็นได้ง่ายผ่านกล้องเป็น anatomical landmark ที่สำคัญ คือ จะไม่พบว่ามีไฟเบอร์ของ ACL เกาะอยู่หน้าหรือเหนือต่อ resident's ridge¹⁷

2. lateral bifurcate ridge

แนวสันกระดูกที่วางตัวค่อนข้างจะตั้งฉากกับ resident's ridge และวางตัวจาก resident's ridge ไปยังขอบของ posterior articular cartilage สามารถพบแนวสันกระดูกนี้ประมาณร้อยละ 64 และแนวสันกระดูกนี้วางตัวแบ่งระหว่าง AM bundle และ PL bundle



รูปภาพที่ 7 จากกล้องส่องข้อเข้า (arthroscope) แสดง landmark at femoral side⁶

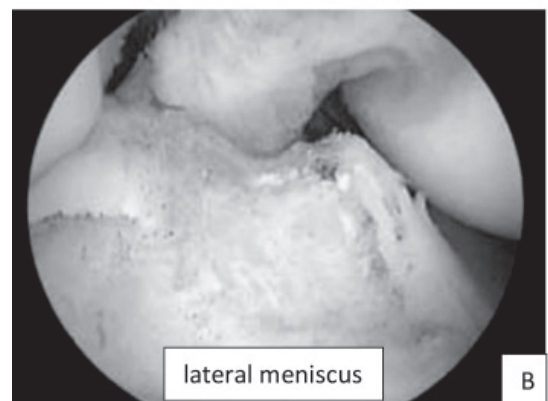
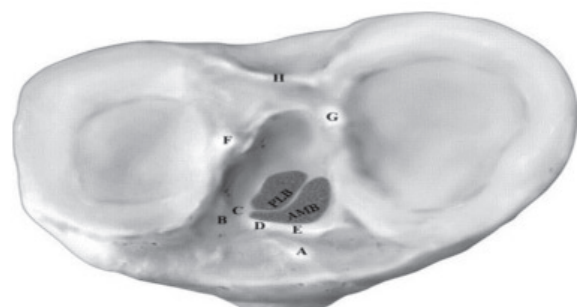
ตำแหน่งจุดเกาะเอ็นแกนไขว้เส้นหน้าที่กระดูก tibial (landmarks at tibial side) (รูปภาพที่ 8)

1. over the back ridge (posterior interspinous ridge, retro-eminence ridge)

คือ ตำแหน่งบริเวณที่ transverse interspinous ridge ที่อยู่บน apex of the posterior slope of tibial plateau (just anterior to PCL attachment) จากการศึกษพบว่า จุดกึ่งกลางของ tibial footprint อยู่ที่ 16-20 มิลลิเมตร หน้าต่อ retro-eminence ridge¹⁸

2. anterior horn lateral meniscus

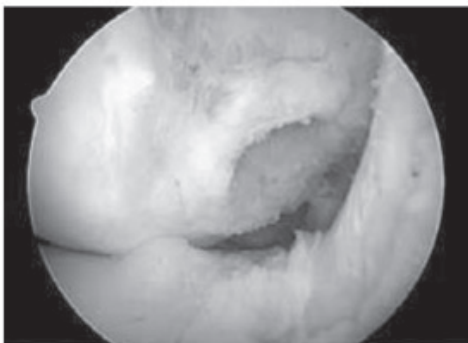
จากการศึกษาพบว่า จุดกึ่งกลางของ tibial footprint อยู่แนวเดียวกับหรือหน้าต่อขอบหลังของ anterior horn ของ lateral meniscus¹⁸



รูปภาพที่ 8 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจุดเกาะ ACL กับ A.) Over the back ridge¹³ และ B.X anterior horn lateral meniscus⁶

เทคนิคการเจาะช่องโพรงกระดูก femur (รูปภาพที่ 9)

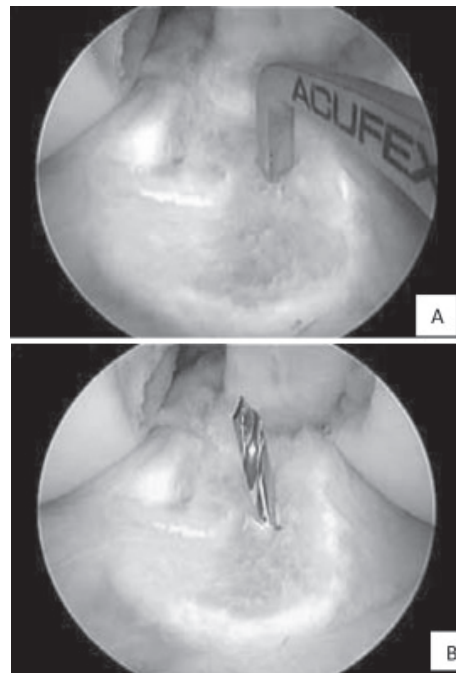
หลังจากที่ระบุตำแหน่งที่จะเจาะช่องโพรงกระดูก femur แล้ว ปัจจุบันนิยมเจาะช่องโพรงกระดูก femur ผ่านทาง anteromedial portal เนื่องจากมีข้อดีคือ มีอิสระในการเลือกตำแหน่งเจาะที่เป็นไปตามกายวิภาคเดิมได้ดีกว่าเจาะผ่านทาง transtibial tunnel การเจาะช่องโพรงกระดูก femur เริ่มต้นด้วยการทำ anteromedial portal ให้ต่ำสุดโดยที่ไม่บาดเจ็บต่อ medial meniscus และให้ portal อยู่ทางด้านในสุดโดยที่ไม่บาดเจ็บต่อ medial femoral condyle เพื่อให้แนวการเจาะ femoral tunnel ได้ตั้งฉากมากที่สุด ต่อมากำหนดตำแหน่งจุดกึ่งกลางของ femoral footprint เดิมโดยใช้ resident's ridge เป็นจุดบอกตำแหน่ง หลังจากนั้นให้ใช้ reamer เป็นปลอกในการนำการเจาะด้วย beath pin มุมขณะทำการเจาะช่องโพรงกระดูก femur ให้ข้อเข้าประมาณ 110 องศา และขณะเจาะนำด้วย beath pin ให้กดปลอกให้ชิด anterior horn ของ medial meniscus¹⁹ เพื่อให้ทางออกของ beath pin ขณะทำการเจาะช่องโพรงกระดูก femur ออกขึ้นด้านบนบริเวณด้าน anterolateral ของต้นขา ทำให้ไม่บาดเจ็บต่อผิวข้อ เส้นประสาท peroneal กล้ามเนื้อ gastrocnemius และได้ความยาวของช่องโพรงกระดูก femur ที่เพียงพอ



รูปภาพที่ 9 แสดงการเจาะ femoral tunnel ด้วย ream tunnel

เทคนิคการเจาะช่องโพรงกระดูก tibia

กำหนดจุดกึ่งกลางของตำแหน่งจุดเกาะเอ็นแกนไขว้เส้นหน้าที่กระดูก tibial เดิมดังกล่าวข้างต้นให้ใช้ tibial aimer แบบ tip-type หรือ elbow-type (รูปภาพที่ 10 A) ในการนำเจาะ beath pin (รูปภาพที่ 10 B) โดยตั้งมุมของ aimer ให้เหมาะสมกับความยาวของ graft และเจาะ tunnel ตามขนาดของ graft ที่ใช้



รูปภาพที่ 10 แสดงการเจาะ tibial tunnel ด้วย A) tibial aimer, B) pin

การยึดตรึง graft ด้านกระดูก femur

ทำความสะอาดภายในข้อเข้าให้เรียบร้อยแล้วนำ graft ที่เตรียมไว้พร้อมกับ endobutton ลากเข้าไปในข้อ แล้วทำการดึงเส้นไหมของ endobutton ที่บริเวณด้าน anterolateral ของต้นขาไปทางด้านศีรษะจน endobutton ยึดติดกับกระดูก femur แล้วดึง graft กลับลงมาในข้อจน graft ตรึง

การยึดตรึง graft ด้านกระดูก tibia

ก่อนทำการยึดตรึง graft ภายในโพรงเจาะ ด้านกระดูก tibia ควรทำการ tension graft เสียก่อน โดยดึง graft และทำการงอเหยียดเข้าประมาณ 15-20 ครั้ง จากนั้นใส่ guide pin แล้วใส่สกรูชนิด interference ในท่าเข้าเหยียดสุดหรืองอเล็กน้อย โดยไขสกรูเข้ามาจนส่วนปลายของสกรูอยู่ชิดขอบกระดูกอ่อนภายในข้อพอดี

ผลการรักษา (clinical outcome)

ในการประเมินผลการผ่าตัด สามารถใช้เครื่องมือต่าง ๆ ในการประเมินที่นิยมใช้ได้แก่

1. การตรวจความมั่นคงข้อเข้าในทิศทางต่าง ๆ

a. anterior translation stability

i. anterior drawer test เป็นการประเมินโดยผู้ตรวจ (subjective outcome) ความเที่ยงและความน่าเชื่อถือค่อนข้างต่ำ

ii. Lachman's test มี sensitivity สูงกว่า anterior drawer test

iii. arthrometer (KT-1000,KT-2000)

b. rotational stability

i. pivot shift test

2. แบบประเมินอาการและอาการแสดงต่าง ๆ

a. การประเมินแบบ subjective

i. Lysholm score

ii. Tegner score

b. การประเมินแบบ objective

i. KOOS (knee osteoarthritis outcome score)

ii. IKDC (International Knee Documentation Committee knee scoring system)

ผลเปรียบเทียบทางคลินิก

Hussein และคณะ²⁰ ทำการศึกษาในผู้ป่วยจำนวน 261 คน โดยเปรียบเทียบเทคนิคการผ่าตัดระหว่าง conventional single bundle (trantibial), anatomic single bundle และ anatomic double bundle ACLR โดยทำการศึกษาในรูปแบบ prospective randomization และมีการวัดผลการรักษาโดยดูจาก Lysholm score, IKDC, ความแตกต่างของ double bundle ACLR ประเมินโดยใช้เครื่องมือ KT-1000 และการตรวจ pivot shift test ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มที่ผ่าตัดด้วยเทคนิค anatomic single bundle ACLR มีความแตกต่างของ anterior translation และ rotational stability ที่ดีกว่ากลุ่มที่ผ่าตัดด้วยเทคนิค single bundle (trantibial) และกลุ่มที่ผ่าตัดด้วยเทคนิค anatomic double bundle ACLR มีความแตกต่างของ anterior translation และ rotational stability ที่ดีกว่ากลุ่มที่ผ่าตัดด้วยเทคนิค anatomic single bundle ACLR แต่มีปริมาณที่แตกต่างกันเพียงเล็กน้อย ทำให้อาจจะไม่มีความสำคัญทางคลินิก อย่างไรก็ตามการศึกษานี้บอกความสำคัญของการผ่าตัดสร้างเส้นเอ็นแกนเข้าไขว้หน้าในตำแหน่งที่ใกล้เคียงกับเอ็นไขว้หน้าเดิม Xu et al²¹ ทำการศึกษา meta analysis พบว่า การผ่าตัดด้วยเทคนิค double bundle ACLR มีความมั่นคงของเข้าในแนว anterior translation และ rotational stability ที่ดีกว่าและมีค่าคะแนน IKDC (International Knee Documentation Committee knee scoring) ที่สูงกว่า อย่างไรก็ตามค่าที่ได้มีปริมาณที่แตกต่างเพียงเล็กน้อยและความมั่นคงของเข้าในแนว rotational stability ถูกวัดโดยใช้ pivot shift test ซึ่งเป็น subjective outcome ซึ่งมีอคติค่อนข้างสูง

สรุปผลการศึกษา

การผ่าตัดสร้างเอ็นแกนไขว้เส้นหน้าได้รับการพัฒนาจากเทคนิค trans-tibial tunnel ไปยังเทคนิค double-bundle แต่การผ่าตัดโดยเทคนิค double-bundle มีความยุ่งยาก และผลการรักษาทางคลินิกเมื่อเปรียบเทียบกับเทคนิค single bundle ยังไม่ดีกว่าอย่างชัดเจน และความใส่ใจเกี่ยวกับกายวิภาคของเอ็นแกนไขว้เส้นหน้า ทำให้เทคนิคการผ่าตัดสร้างเอ็นแกนไขว้เส้นหน้าเส้นเดียวในตำแหน่งที่ใกล้เคียงกับเอ็นแกนไขว้เส้นหน้าเดิม (anatomic single bundle ACL reconstruction) กลับมาได้รับความนิยม

เอกสารอ้างอิง

1. Carmont MR, Scheffler S, Spalding T, Brown J, Sutton PM. Anatomic single bundle anterior cruciate ligament reconstruction. *Curr Rev Musculoskeletal Med* 2011; 4(2): 65-72.
2. Marx RG, Jones EC, Angel M, Wickiewicz TL, Warren RF. Beliefs and attitudes of members of the American Academy of Orthopaedic Surgeons regarding the treatment of anterior cruciate ligament injury. *Arthroscopy* 2003; 19(7): 762-70.
3. Griffin LY, Albohm MJ, Arndt EA. Understanding and preventing non-contact ACL injuries. A review of the Hunt Valley II meeting January 2005. *Am J Sports Med* 2006; 34: 1512-32.
4. Lohmander LS, Englund PM, Dahl LL. The long term consequence of anterior cruciate ligament and meniscus injuries: osteoarthritis. *Am J Sports Med* 2007; 35(10): 1756-69.
5. Hardin GT, Bach BR, Bush-Joseph CA. Endoscopic single-incision anterior cruciate ligament reconstruction using patellar tendon autograft. *Am J Knee Surg* 1992; 5: 144-55.
6. Charles Brown Jr, United Arab Emirates. Anatomic ACL reconstruction. *Sports medicine journal ASPETAR*: 556-65.
7. Zaricznyj B. Reconstruction of anterior cruciate ligament of the knee using a doubled tendon graft. *Clin Orthop Relat Res* 1987; Jul(220): 162-75.
8. Brown CH, Spalding T, Robb C. Medial portal technique for single-bundle anatomical anterior cruciate (ACL) reconstruction. *Int Orthop* 2013; 37: 253-69.
9. Van Eck CF, Lesmiak BP, Schreiber VM, Fu FH. Anatomic single- and double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction flowchart. *Arthroscopy* 2010; 26: 258-68.
10. Zantop T, Petersen W. Anatomy of the Anterior Cruciate Ligament. *Oper Tech Orthop* 2005; 15: 20-8.
11. Harner CD, Baek GH, Vogrin TM. Quantitative analysis of human cruciate ligament insertion. *Arthroscopy* 1999; 15: 741-9.
12. Palmer I. On the injuries to the ligaments of the knee joint: a clinical study. *Acta Chir Scand* 1938; 81: 1-282.
13. Ziegler CG, Pietrini SD, Westerhaus BD. Arthroscopically pertinent land marks for tunnel positioning in single-bundle and double bundle anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med* 2011; 39(4): 743-52.

14. Zantop T, Petersen W. Therole of the anteromedial and posterolateral bundles of the Anterior Cruciate Ligament in anterior tibial translation and internal rotation. *Am J Sports Med* 2007; 35(2): 223-7.
15. Prodomos CC, Joyce BT, Shi K, Keller BL. A meta-analysis of stability after anterior cruciate ligament reconstruction as a function of hamstring versus patellar tendon graft and fixation type, *Arthroscopy* 2005; 21: 1202-8.
16. Liden M, Ejerhed L, Sernert N, Laxdal G, Kartus J. Patellar tendon or semitendinosus tendon autografts for anterior cruciate ligament reconstruction: A prospective, randomized study with a 7-year follow-up. *Am J Sports Med* 2007; 35: 740-8.
17. Shino K, Suzuki T, The Resident's ridge as an arthroscopic landmark for anatomic femoral tunnel drilling in ACL reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2010; 18: 1164-8.
18. Noyes F, *Knee disorders: Surgery, Rehabilitation, Clinical Outcomes*, Saunders 2009.
19. Lubowitz JH. Anteromedial portal technique for the anterior cruciate ligament femoral socket: Pitfalls and solutions. *Arthroscopy* 25: 95-101.
20. Hussein M, Van Eck CF, Fu FH. Prospective Randomized Clinical Evaluation ofconventional single bundle,anatomic single bundle, and anatomic double bundle anterior cruciate ligament reconstruction:281 Cases with 3-to 5-Year Follow-up. *Am J Sports Med* 2012; 40(3): 512-20.
21. Xu M, Gao S, Zeng C, et al. Outcomes of anterior cruciateligament reconstruction using single-bundle versusdouble-bundle technique: Meta-analysis of 19 randomizedcontrolled trials. *Arthroscopy* 2013; 29: 357-65.