

ต้นทุนต่อหน่วยและจุดคุ้มทุน ของเครื่อง visual biofeedback ในการรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ณ โรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราชญาณสังวรเพื่อผู้สูงอายุ จังหวัดชลบุรี

กรองแก้ว โตชัยวัฒน์ พ.บ.,วท.ม.*, กัลยา ปรีดีคณิต พย.บ.*, ธรรมรุจา อุดม พย.ม.*,
อรรณสิทธิ์ ศรีสุบัตี พ.บ.,วท.ด.**, อรุณี ไทยะกุล สม.**

* โรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราชญาณสังวรเพื่อผู้สูงอายุ จังหวัดชลบุรี ตำบลห้วยใหญ่ อำเภอบางละมุง
จังหวัดชลบุรี 20150

** สถาบันวิจัยและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข จังหวัดนนทบุรี 11000

Abstract: Unit Cost and Break-Even Point of Visual Biofeedback Therapy for Treatment Stroke Patient at the Supreme Patriarch Nyanasanwara Geriatric Medicine Hospital, Chonburi Province

Tochaiwat K*, Predeekanit K*, Udom T*, Srisubat A**, Thaiyakul A**

* The Supreme Patriarch Nyanasanwara Geriatric Medicine Hospital, Huai Yai, Bang Lamung,
Chon Buri, 20150

** Institute of Medical Research and Technology Assessment, Department of Medical services,
Ministry of Public Health, Nonthaburi, 11000

(E-mail:pen_najaa@hotmail.com)

(Received: October 10, 2017; Revised: December 12, 2017; Accepted: November 28, 2018)

At present, there are many stroke patients in Thailand and the number has been increasing every year. The disease is frequently found and becomes a major public health issue of Thailand. The stroke patients with a severe symptom often die at the early stage. However, there are many patients who survive but may also remain disability causing suffering and becoming problem and a burden on the patients themselves, their families and society as a whole. The stroke patients will experience symptoms of hemiplegia, lessening the ability to walk. There are many methods for movement and walking rehabilitations. Currently, response-displayed computer technology and equipment (Biofeedback) has been applied to help the rehabilitation trainings of arms, legs, rising, standing up and walking. However, previous studies have never been reported on the cost per unit and the breakeven point of visual biofeedback in the treatment of stroke patients. Therefore, this study aims to determine and analyze the cost per unit and break-even point of visual biofeedback in the treatment of stroke patients in the Supreme Patriarch Nyanasanwara geriatric medicine hospital, Chonburi Province, between October 1, 2014 and September 30, 2015. In this study, general data of patients, cost data, investment data, cost of tools, costs of building and electricity and employee labor cost were collected, compiled and analyzed for unit costs and a breakeven point of the equipment. From the study, it was found that there were totally 163 patients with stroke who were treated with visual biofeedback at the Supreme Patriarch Nyanasanwara geriatric medicine hospital for the elderly, representing a number of services of 527 times. The depreciation cost of visual biofeedback was 73,125 baht per month. The depreciation cost of gymnasium building was at 734.13 baht per month. The cost of employee labors was 20,953.82 baht per month and the electricity cost of 20.77 baht per month. The total cost was 94,833.72 baht per month. When classifying the total costs in percentage, it was found that most of the cost of 77.11 percent was the cost of tools. The number of services for the patients was at 44 times per month. The cost per unit was equal to 1,481.22 baht per one time of the service. Therefore, the use of visual biofeedback required the number of services of 3,253 times in order to reach the breakeven point of 6.17 years.

Keywords: Unit cost, Unit cost analysis, Break-even point, Visual biofeedback, Stroke

บทคัดย่อ

ปัจจุบัน ประเทศไทยมีผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองจำนวนมาก และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปีซึ่งเป็นโรคที่พบได้บ่อย และเป็นปัญหาที่สำคัญทางสาธารณสุขของประเทศไทย ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มีอาการรุนแรงมักเสียชีวิตตั้งแต่ในระยะแรก แต่ก็ยังมีผู้ป่วยจำนวนมากที่รอดชีวิตแต่ยังอาจมีความพิการหลงเหลืออยู่ ทำให้เกิดความทุกข์ทรมาน เป็นปัญหาและภาระต่อผู้ป่วย ครอบครัว รวมทั้งสังคมในส่วนรวม โดยอาการของผู้ป่วย

หลอดเลือดสมอง จะพบอาการอัมพาตครึ่งซีก ทำให้ความสามารถในการเดินลดลง การฟื้นฟูสมรรถภาพด้านการเคลื่อนไหว และการเดินมีหลายวิธี ในปัจจุบันได้มีการนำอุปกรณ์และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์แบบแสดงผลตอบกลับ (biofeedback) เข้ามาช่วยในการฝึก เพื่อฟื้นฟูสมรรถภาพการทำงานของแขน-ขา การลุก การยืน และการเดิน แต่จากการศึกษาที่ผ่านมายังไม่เคยมีการศึกษาถึงต้นทุนต่อหน่วยและจุดคุ้มทุนของเครื่อง visual biofeedback ในการรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

โดยประโยชน์ของการวิเคราะห์เพื่อวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วย (unit cost) และจุดคุ้มทุน (break-even point) ของเครื่อง visual biofeedback ในการรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองในโรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราชญาณสังวรเพื่อผู้สูงอายุ จังหวัดชลบุรี ในช่วงเวลาระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2557 – 30 กันยายน พ.ศ. 2558 การศึกษาจะทำการเก็บและรวบรวมข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย ข้อมูลต้นทุน ข้อมูลค่าลงทุน ค่าเครื่องมือ ค่าอาคารสถานที่ ค่าไฟฟ้า ค่าแรงของเจ้าหน้าที่ และนำมาวิเคราะห์ข้อมูลของต้นทุนต่อหน่วย และหาจุดคุ้มทุนของเครื่องมือ จากการศึกษา พบว่าผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่เข้ามารับการรักษาด้วยเครื่อง visual biofeedback ที่โรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราชญาณสังวรเพื่อผู้สูงอายุ จังหวัดชลบุรี ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2557 – 30 กันยายน พ.ศ. 2558 มีจำนวนทั้งสิ้น 163 คน คิดเป็นจำนวนครั้งที่มารับบริการทั้งหมด 527 ครั้ง ต้นทุนค่าเสื่อมราคาของเครื่อง Visual biofeedback เท่ากับ 73,125 บาทต่อเดือน ต้นทุนค่าเสื่อมราคาของอาคารเย็นเทียม เท่ากับ 734.13 บาทต่อเดือน ต้นทุนค่าแรงเจ้าหน้าที่ เท่ากับ 20,953.82 บาทต่อเดือน ต้นทุนค่าไฟฟ้า เท่ากับ 20.77 บาทต่อเดือน รวมต้นทุนทั้งหมด เท่ากับ 94,833.72 บาทต่อเดือน เมื่อแยกเป็นสัดส่วนร้อยละพบว่าต้นทุนส่วนใหญ่ ร้อยละ 77.11 เป็นส่วนของต้นทุนค่าเครื่องมือ ในส่วนจำนวนครั้งของผู้รับบริการ อยู่ที่ 44 ครั้งต่อเดือน เมื่อคิดค่าต้นทุนต่อหน่วยออกมาเท่ากับ 1,481.22 บาทต่อ 1 ครั้งของการรับบริการ ฉะนั้นในการใช้เครื่อง visual biofeedback ต้องใช้ทั้งหมด 3,253 ครั้งหรือคิดเป็นระยะเวลา 6.17 ปี ถึงจะถึงจุดคุ้มทุน

คำสำคัญ: ต้นทุนต่อหน่วย การวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วย จุดคุ้มทุน เครื่องมือฝึกการเคลื่อนไหวร่างกายส่วนบนและร่างกายส่วนล่างแบบให้ข้อมูลป้อนกลับทางชีวภาพ ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

บทนำ

ปัจจุบันประเทศไทยมีผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองจำนวนมากพบว่าอัตราการตายด้วยโรคหลอดเลือดสมองต่อประชากรแสนคน ในภาพรวมของประเทศในปี พ.ศ. 2556-2558 เท่ากับ 36.13, 38.66 และ 42.62 ตามลำดับ¹ จะเห็นได้ว่าอัตราการตายด้วยโรคหลอดเลือดสมองเพิ่มขึ้นทุกปี ซึ่งโรคหลอดเลือดสมอง เป็นโรคที่พบได้บ่อย และเป็นปัญหาที่สำคัญทางสาธารณสุขของประเทศไทย เนื่องจากเป็นสาเหตุของการตายอันดับ 3 รองจากอุบัติเหตุและโรคมะเร็ง²

ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มีอาการรุนแรงมักเสียชีวิตตั้งแต่วัยแรก แต่ก็ยังมีผู้ป่วยจำนวนมากที่รอดชีวิตแต่ยังคงมีความพิการหลงเหลืออยู่ ทำให้เกิดความทุกข์ทรมาน เป็นปัญหาและภาระต่อผู้ป่วยเอง ครอบครัว รวมทั้งสังคมในส่วนรวม โดยอาการของผู้ป่วยหลอดเลือดสมองจะพบอาการอัมพาตครึ่งซีก คือแขนและขาซีกใดซีกหนึ่งของร่างกายอ่อนแรง ทำให้ความสามารถในการเดินลดลง เป้าหมายสำคัญที่ผู้ป่วยหลอดเลือดสมองทุกคนต้องการคือ การกลับมาเดินได้ด้วยตัวเองโดยเร็วที่สุด ทั้งนี้พบว่าร้อยละ 75-85 ของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองสามารถกลับมาเดินได้โดยอาจใช้หรือไม่ใช้ไม้เท้าช่วยเดิน³

การฟื้นฟูสมรรถภาพด้านการเคลื่อนไหวและการเดินมีหลายวิธี ได้แก่ วิธีของ Bobath, Brunnstrom และ Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) จากผลการศึกษาระบุได้ว่าวิธีใดวิธีหนึ่งข้างต้นได้ผลการรักษาที่ดีกว่าวิธีอื่น⁴

ปัจจุบันได้มีการนำอุปกรณ์และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์แบบแสดงผลตอบกลับ (biofeedback) เข้ามาช่วยในการฝึกผู้ป่วยหลอดเลือดสมองเพื่อฟื้นฟูสมรรถภาพการทำงานของแขน-ขา การลุก การยืน และการเดิน โดยตัวเครื่อง biofeedback จะมีเครื่องมือที่นำมาติดตามข้อต่อต่างๆ เพื่อจับความเคลื่อนไหวของร่างกาย และมีสายหรือตัวส่งสัญญาณไปที่เครื่อง แล้วจะแสดงภาพออกมาที่หน้าจอคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ผู้ป่วยมองเห็นและเรียนรู้ในการใช้กล้ามเนื้อต่างๆ เพื่อการทรงตัว การลุก และการเดิน ทำให้ผู้ป่วยปรับสมดุลของร่างกายในการใช้งานของกล้ามเนื้อได้อย่างถูกต้อง⁵⁻⁶

จากการศึกษาวิจัยของ Stanton⁷ ซึ่งเป็นการศึกษาวิจัยแบบ systematic review พบว่าผู้ป่วยหลอดเลือดสมองที่ได้รับการฝึกด้วยเครื่อง biofeedback นั้น สามารถเคลื่อนไหวและใช้งานกล้ามเนื้อขาได้ดีขึ้น เช่น การลุก การยืน และการเดิน แต่จากการศึกษาที่ผ่านมา ยังไม่เคยมีการศึกษาถึงต้นทุนต่อหน่วยและจุดคุ้มทุน ของเครื่อง visual biofeedback ในการรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ในประเทศไทย ดังนั้น คณะผู้วิจัยจึงทำการศึกษาระยะนี้ เพื่อศึกษาถึงต้นทุนต่อหน่วยและจุดคุ้มทุนของเครื่อง visual biofeedback ในการรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองในโรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราชญาณสังวรเพื่อผู้สูงอายุ จังหวัดชลบุรี

วัตถุประสงค์และวิธีการ

เป็นการประเมินทางเศรษฐศาสตร์สาธารณสุข เพื่อวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วย (Unit cost analysis) ของเครื่องมือ visual biofeedback ที่นำมาใช้ในการฝึกการเคลื่อนไหวของร่างกายส่วนบนและร่างกายส่วนล่างแบบให้ข้อมูลป้อนกลับทางชีวภาพ ในผู้ป่วยหลอดเลือดสมองที่เข้ามารับบริการที่แผนกกายภาพบำบัดโรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราชญาณสังวรเพื่อผู้สูงอายุ จังหวัดชลบุรีในช่วงเวลาระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2557 - 30 กันยายน พ.ศ. 2558 โดยทำการศึกษาแบบ Cross-sectional study ในมุมมองของผู้ให้บริการสุขภาพ (Healthcare provider) ข้อตกลงเบื้องต้น (Assumption) ระยะเวลาในการใช้เครื่อง visual biofeedback 5 ปี, เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน 7 ชั่วโมงต่อวัน, 5 วันต่อสัปดาห์, 52 สัปดาห์ต่อปี, เครื่อง visual biofeedback ยังสามารถรักษาผู้ป่วยโรคอื่นๆ ที่มีปัญหาทางการยืน การทรงตัว และการเดิน เช่น ผู้สูงอายุ ผู้ป่วยไขสันหลังบาดเจ็บ โรคพาร์กินสัน โรคสมองพิการแต่กำเนิด และผู้ป่วยบาดเจ็บทางสมอง แต่จากการศึกษานี้ คิดวิเคราะห์เฉพาะกลุ่มผู้ป่วยหลอดเลือดสมอง เนื่องจากเป็นผู้ป่วยกลุ่มใหญ่ที่มาใช้บริการที่โรงพยาบาล คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 98 ของผู้ป่วยระบบประสาททั้งหมดอัตราคิดลด (Discount rate) คิดเป็นร้อยละ 0 เนื่องจากกระบวนการในรักษาไม่เกิน 1 ปี การวิเคราะห์ความอ่อนไหว ได้แก่ ค่าแรง ค่าเครื่อง ค่าอาคารสถานที่จำนวนผู้ป่วยต่อวัน 0 คน, 5 คน, 10 คน และต้นทุนค่าลงทุน ร้อยละ 80, ร้อยละ 100 และร้อยละ 120 การเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อมูลทั่วไป เก็บข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ที่มารับบริการที่แผนกกายภาพบำบัด ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2557 - 30 กันยายน พ.ศ. 2558 ต้นทุนค่าลงทุนรวบรวมจากฐานข้อมูลการจัดซื้อที่บันทึกไว้ ต้นทุนค่าแรงคำนวณโดยนำอัตราค่าแรงของเจ้าหน้าที่ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่อง visual biofeedback คูณด้วยร้อยละของจำนวนชั่วโมงที่ใช้เครื่อง visual biofeedback ต่อเวลาปฏิบัติงานทั้งหมด และต้นทุนค่าวัสดุรวบรวมรายจ่ายค่าไฟฟ้าจากฝ่ายบริหาร ความเสี่ยงของการบิดเบือนผลการศึกษา ในการศึกษาครั้งนี้ ไม่มีผลประโยชน์ทับซ้อน ระหว่างผู้วิจัยกับผลประโยชน์ของบริษัทผู้ผลิตเครื่องมือ Visual biofeedback แต่อย่างใด

ผล

ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่เข้ามารับการรักษาด้วยเครื่อง visual biofeedback ที่โรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราชญาณสังวรเพื่อผู้สูงอายุ จังหวัดชลบุรี ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2557 – 30 กันยายน พ.ศ. 2558 มีจำนวนทั้งสิ้น 163 คน คิดเป็นจำนวนครั้งที่มารับบริการทั้งหมด 527 ครั้ง ผลการวิเคราะห์ต้นทุนทางตรงของเครื่อง visual biofeedback ในการรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ของโรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราชญาณสังวรเพื่อผู้สูงอายุ จังหวัดชลบุรี พบว่าต้นทุนค่าลงทุน (Capital Cost) ประกอบด้วย ต้นทุนค่าเครื่องมือ และต้นทุนค่าอาคารสถานที่ จัดเป็นต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) โดยต้นทุนค่าเครื่องมือมี 1 รายการ คือค่าเครื่อง Visual biofeedback ซึ่งต้นทุนทั้งหมดสามารถวิเคราะห์เป็นจำนวนราคาต่อหน่วยตามอายุการใช้งานและสัดส่วนที่นำมาคิดต่อการศึกษานี้ โดยการวิเคราะห์จะได้ค่าเสื่อมราคาต่อเดือน (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ต้นทุนค่าเครื่องมือ Visual biofeedback

ลำดับ	รายการอุปกรณ์/เครื่องมือ	ราคาต่อหน่วย (บาท)	จำนวน	ราคารวม (บาท)	อายุการใช้งาน (ปี)	สัดส่วนที่ใช้ (%)	ค่าเสื่อมราคาต่อปี (บาท)	ค่าเสื่อมราคาต่อเดือน (บาท)
1.	เครื่อง Visual biofeedback	1,950,000	1	1,950,000	5	90	877,500	73,125
รวม								73,125

จากตารางที่ 1 พบว่าต้นทุนค่าเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษานี้มี 1 รายการ คือค่าเครื่อง Visual biofeedback ซึ่งจัดซื้อในราคา 1,950,000 บาท จำนวน 1 เครื่อง โดยอายุการใช้งานของเครื่องมีระยะเวลา 5 ปี โดยในระหว่างนี้ ถ้ามีการซ่อมบำรุง จะอยู่ในระยะประกันของเครื่อง ไม่เสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม สัดส่วนที่ใช้ในงานนี้ คิดเป็นร้อยละ 90 ของการใช้งานของเครื่องทั้งหมด เมื่อคิดคำนวณออกมาจะได้ ค่าเสื่อมราคาต่อปีอยู่ที่ 877,500 บาท และคิดทอนเป็นค่าเสื่อมราคาต่อเดือน อยู่ที่ 73,125 บาท

ในส่วนของต้นทุนค่าอาคารสถานที่ ที่ใช้ในการให้บริการและเป็นตำแหน่ง ที่ตั้งของเครื่องมือ Visual biofeedback เป็นอาคารยิมเนเซียม นามาวีเคราะห์ เพื่อหาค่าเสื่อมราคาเฉพาะที่ใช้ในงานนี้ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ต้นทุนค่าอาคารยิมเนเซียม

ลำดับ	ชื่ออาคาร	ราคาค่าก่อสร้าง (บาท)	อายุการใช้งาน (ปี)	ค่าเสื่อมราคาต่อปี (บาท)	ค่าเสื่อมราคาต่อเดือน (บาท)	สัดส่วนที่ใช้ (%)	ค่าเสื่อมราคาต่อเดือน (บาท)
1.	อาคารยิมเนเซียม	3,700,000	21	176,190.48	14,682.54	5	734.13
รวม							734.13

จากตารางที่ 2 พบว่า ต้นทุนค่าอาคารยิมเนเซียม ใช้งบประมาณในการก่อสร้างทั้งสิ้น 3,700,000 บาท มีอายุการใช้งานของอาคาร 21 ปี สัดส่วนที่ใช้สำหรับการศึกษานี้ คิดเป็น ร้อยละ 5 ของพื้นที่ทั้งหมด คิดเป็นค่าเสื่อมราคาต่อปีเท่ากับ 176,190.48 บาท และคิดทอนเป็นค่าเสื่อมราคาต่อเดือนเท่ากับ 14,682.54 บาท เมื่อคิดคำนวณออกมา จะได้ค่าเสื่อมราคาที่ใช้เฉพาะการศึกษานี้ เท่ากับ 734.13 บาทต่อเดือน

ต้นทุนค่าแรง (Labor Cost) จำนวนต้นทุนค่าแรงทั้งหมดที่นำมาคิดวิเคราะห์ เป็นค่าแรงของเจ้าหน้าที่ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการรักษาผู้ป่วยตลอดเล็ดสมอง ที่มาใช้บริการด้วยเครื่อง Visual biofeedback ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ.2557 – 30 กันยายน พ.ศ.2558 (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ต้นทุนค่าแรง

ลำดับ	ตำแหน่ง	เงินเดือน	ค่าตอบแทนอื่น	ค่ารักษาพยาบาล	ค่าเล่าเรียนบุตร	รวมค่าแรงทั้งหมด	สัดส่วนของงาน	ค่าแรงรวม
1.	ค่าแรงเจ้าหน้าที่ห้องบัตร	15,359	-	-	-	15,359	10	1,535.90
2.	ค่าแรงพยาบาล	22,260.38	1,224.01	-	87.5	23,571.89	10	2,357.19
3.	ค่าแรงพนักงานช่วยเหลือคนไข้	13,280	-	-	-	13,280	10	1,328.00
4.	ค่าแรงแพทย์	24,369.76	10,000	-	933.33	35,303.09	20	7,060.62
5.	ค่าแรงนักรักษาภาพบำบัด	24,153.89	1,000	65	-	25,218.89	20	5,043.78
6.	ค่าแรงผู้ช่วยนักรักษาภาพบำบัด	13,285	-	-	-	13,285	20	2,657.00
7.	ค่าแรงเจ้าหน้าที่การเงิน	9,713.33	-	-	-	9,713.33	10	971.33
รวม								20,953.82

จากตารางที่ 3 พบว่าค่าแรงในส่วนของเจ้าหน้าที่ ที่เกี่ยวข้อง คิดรวม เงินเดือน ค่าตอบแทนอื่นๆ ค่ารักษาพยาบาล และค่าเล่าเรียนบุตรที่นำมาคิดค่าเฉลี่ยต่อเดือน ในช่วง ปีงบประมาณ 2558 และนำมาเฉลี่ยเป็นสัดส่วนต่องานที่ปฏิบัติงานกับเครื่อง Visual biofeedback เท่ากับ 20,953.82 บาทต่อเดือน ต้นทุนค่าวัสดุ (Material Cost) จากการศึกษานี้ ในส่วนของต้นทุนค่าวัสดุที่ใช้ มี 1 รายการ คือ ค่าไฟฟ้า (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ต้นทุนค่าวัสดุ ค่าไฟฟ้า

ลำดับ	รายการเครื่องใช้ไฟฟ้า	จำนวน	ปริมาณ Wat ของเครื่อง	ปริมาณ Wat รวม	เวลาที่ใช้ต่อครั้ง (ชั่วโมง)	จำนวนครั้ง การให้บริการ ต่อเดือน	ปริมาณไฟฟ้า ต่อครั้ง (กิโลวัตต์ ชั่วโมง)	ค่าไฟฟ้า ต่อเดือน (4.97 บาท ต่อ K-watt)
1.	เครื่อง Visual biofeedback	1	95	95	1	44	0.095	20.77
รวมค่าไฟฟ้าต่อเดือน (บาท)								20.77

จากตารางที่ 4 พบว่าเครื่อง visual biofeedback จำนวน 1 เครื่อง ใช้กำลังไฟ 95 วัตต์ ระยะเวลาที่ใช้ในการให้บริการเฉลี่ยเท่ากับ 1 ชั่วโมงต่อครั้ง จำนวนครั้งการให้บริการต่อเดือน เท่ากับ 44 ครั้ง ฉะนั้นค่าไฟฟ้าต่อเดือนในการใช้เครื่อง เท่ากับ 20.77 บาทต่อเดือน

การประเมินจุดคุ้มทุน (Break-even point) ของเครื่อง visual biofeedback ในการรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองของโรงพยาบาล สมเด็จพระสังฆราชญาณสังวรเพื่อผู้สูงอายุ จังหวัดชลบุรี (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 จุดคุ้มทุน

Expense / Cost (บาท)		Productivity	Break-even point (บาท)			
Total Fixed Cost	ค่าแรง	1,257,229.20	Visual Biofeedback	Total Fixed	3,251,277	
	ค่าเครื่องมือ	1,950,000		Cost		
	ค่าอาคารสถานที่	44,047.80		Variable	0.47	
Variable Cost	ค่าไฟฟ้า	1,246.20		Cost/Unit		
Total Direct Cost		3,252,523.20	จำนวนการ			
Indirect Cost		650,504.64	ให้บริการ/	2,635	Price/Unit	1,000
			5 ปี			
Full Cost		3,903,027.84	Unit cost	1,481.22	Break-Even	3,253
					Point	

จากตารางที่ 5 พบว่าในส่วนของทางด้านต้นทุน ต้นทุนทั้งหมด (Full Cost) รวมหมายถึง ต้นทุนที่เกิดจากต้นทุนทางตรงทั้งหมด (Total Direct Cost) รวมกับต้นทุนทางอ้อม (Indirect Cost) เท่ากับ 3,903,027.84 บาท ในส่วนของต้นทุนของเครื่อง visual biofeedback ต้นทุนเกิดจาก ต้นทุนคงที่ทั้งหมด (Total Fixed Cost) เท่ากับ 3,251,277 บาท คิดจำนวนครั้งการให้บริการ/5 ปี เท่ากับ 2,635 ครั้ง จะได้ต้นทุนต่อหน่วยในการให้บริการ เท่ากับ 1,481.22 บาทต่อครั้ง ค่าบริการที่เราจัดเก็บต่อการให้บริการ 1 ครั้ง เท่ากับ 1,000 บาท (ใช้การกำหนดราคาค่าบริการจากโรงพยาบาลอื่นๆ ที่มีเครื่องมือในลักษณะเดียวกัน) ดังนั้นจุดคุ้มทุนของเครื่อง visual biofeedback ที่โรงพยาบาล สมเด็จพระสังฆราชญาณสังวร เพื่อผู้สูงอายุ จังหวัดชลบุรี อยู่ที่ 3,253 ครั้ง ฉะนั้นต้องใช้เครื่องมือนี้เป็นระยะเวลา 6.17 ปี ถึงจะถึงจุดคุ้มทุนของ เครื่องมือ

วิจารณ์

จากการศึกษา ต้นทุนต่อหน่วยและจุดคุ้มทุนของเครื่อง visual biofeedback ในการรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ณ โรงพยาบาล สมเด็จพระสังฆราชญาณสังวรเพื่อผู้สูงอายุ จังหวัดชลบุรี ในปีงบประมาณ 2558 โดยทำการศึกษาแบบ Cross-sectional study โดยมีกรนำข้อมูลเชิงสถิติของจำนวนผู้ป่วยที่มาใช้บริการ ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2557 ถึง 30 กันยายน พ.ศ. 2558 และเก็บรวบรวมข้อมูลต้นทุนต่างๆ

ของโรงพยาบาล เพื่อนำมาวิเคราะห์เพื่อหาต้นทุนต่อหน่วยและจุดคุ้มทุน จากการดำเนินการศึกษาวิจัย สามารถสรุปผลได้ดังนี้

ต้นทุนค่าลงทุน ในโรงพยาบาล ประกอบไปด้วย 4 ส่วน

1. ต้นทุนค่าเครื่องมือ โดยมีค่าใช้จ่ายอยู่ที่ 73,125 บาทต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 77.11
2. ต้นทุนค่าอาคารสถานที่โดยมีค่าใช้จ่ายอยู่ที่ 734.13 บาทต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 0.77
3. ต้นทุนค่าแรงของเจ้าหน้าที่ ที่เกี่ยวข้องโดยมีค่าใช้จ่ายอยู่ที่ 20,953.82 บาทต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 22.10
4. ต้นทุนค่าไฟฟ้าโดยมีค่าใช้จ่ายอยู่ที่ 20.77 บาทต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 0.02

โดยคิดต้นทุนค่าลงทุนรวมต่อเดือน เท่ากับ 94,833.72 บาท เมื่อแยกเป็นสัดส่วนร้อยละ จะเห็นว่าต้นทุนส่วนใหญ่ ร้อยละ 77.11 เป็นส่วนของต้นทุนค่าเครื่องมือ และเมื่อมาเทียบกับอัตราค่าบริการเฉลี่ยในแต่ละเดือน ซึ่งมีเพียง 44 ครั้งต่อเดือน ทำให้คิดค่าต้นทุนต่อหน่วย ออกมาได้ค่อนข้างสูง ถึง 1,481.22 บาทต่อ 1 ครั้งของการรับบริการ แต่อัตราค่าบริการโรงพยาบาลจริงต่อครั้งที่เก็บจากผู้ป่วย เก็บเพียงแค่ครั้งละ 1,000 บาท จากการศึกษาพบว่าโรงพยาบาลต้องแบกรับภาระต้นทุนที่มากกว่าอัตราค่าบริการที่เก็บได้ และต้องใช้เครื่องมือนี้ไปยาวนานถึง 6.17 ปี ถึงจะถึงจุดคุ้มทุน แต่อายุการใช้งานเครื่องมือ Visual biofeedback ที่นำมาศึกษา คิดอายุการใช้งานของเครื่องเพียง 5 ปี หากใช้งานเครื่อง

นานกว่านี้ ทางโรงพยาบาลก็ต้องมีค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องเพิ่ม ซึ่งเป็นภาระต้นทุนกับทางโรงพยาบาลมากยิ่งขึ้น

สรุป

จากการศึกษาเพื่อเป็นประโยชน์และเป็นข้อมูลสำหรับผู้บริหาร ในการตัดสินใจในการจัดซื้อ การคิดอัตราการให้บริการ และการบริหารจัดการในการใช้เครื่อง visual biofeedback อย่างเหมาะสม คณะผู้วิจัยขอเสนอแนวทางดังนี้

1. การกำหนดอัตราค่าบริการ ในการใช้งานของเครื่อง visual biofeedback ต่อการให้บริการ ใน 1 ครั้ง ไม่ควรต่ำกว่า 1,481.22 บาท
2. ในกรณีที่ไม่น้อยกว่าเพิ่มภาระค่ารักษาพยาบาลที่เพิ่มขึ้นต่อผู้ใช้บริการ ก็ควรเพิ่มอัตราการให้บริการของเครื่อง visual biofeedback ต่อเดือนให้มากขึ้น อีก 11 ครั้งต่อเดือน หรือคิดเป็นร้อยละ 25 ของการให้บริการเครื่อง

ข้อจำกัดของการศึกษา

พบปัญหาของความครบถ้วนของข้อมูลในเวชระเบียนและในส่วน ของต้นทุนค่าวัสดุคิดเฉพาะต้นทุนที่เกี่ยวข้องโดยตรงเท่านั้น ไม่คิดต้นทุน ค่าวัสดุจากส่วนสนับสนุน การศึกษานี้ทำการคิดต้นทุนค่าลงทุนโดยรวม ทั้งหมดที่เกิดขึ้น ในโรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราชญาณสังวรเพื่อผู้สูงอายุ จังหวัดชลบุรี หากจะนำผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้ อาจต้องปรับข้อมูล ในส่วนต้นทุนทั้งหมดตามข้อมูลจริงของแต่ละโรงพยาบาล

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณที่ปรึกษาโครงการวิจัยทุกท่าน ได้แก่ นพ. สมเกียรติ โพธิ์สัตย์ ดร.นพ.อรรถสิทธิ์ ศรีสุบัติ และ ดร.สุริรัตน์ งามเกียรติไพศาล ที่ได้ให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะในการดำเนินการตลอดโครงการเป็นอย่างดี และขอขอบคุณสถาบันวิจัยและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์ กรมการแพทย์ ที่สนับสนุนให้การดำเนินการศึกษาวิจัยในครั้งนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี

References

1. กลุ่มพัฒนาระบบสาธารณสุข สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค. ประเด็นสารธรรมรงค์วันอัมพาตโลก.ปี พ.ศ.2559. เข้าถึงได้จาก: <http://thaincd.com/document/file/info/non-communicable-disease/>
2. Viriyavejakul A. Stroke in Asia: an epidemiological consideration. Clin Neuropharmacol 1990; 3: 526-33.
3. Flick CL. Stroke rehabilitation. 4. Stroke outcome and psychosocial consequences. Arch Phys Med Rehabil 1999; 80: S21-S26.
4. Pollock A, Baer G, Pomeroy V, Langhorne P. Physiotherapy treatment approaches for the recovery of postural control and lower limb function following stroke. Cochrane Database Syst Rev 2003; 2: CD001920.
5. Langhorne P, Coupar F, Pollock A. Motor recovery after stroke: a systematic review. Lancet Neurol 2009; 8: 741-54.
6. Lonnie A. The role of biofeedback in stroke rehabilitation: past and future directions. Topic in stroke rehabilitation 2007; 14: 59-66.
7. Stanton R, Ada L, Dean CM, Preston E. Biofeedback improves activities of the lower limb after stroke: a systematic review. J Physiother 2011; 57: 145-55.
8. Cheng PT, Wu SH, Liaw MY, Wong AM, Tang FT. Symmetrical body-weight distribution training in stroke patients and its effect on fall prevention. Arch Phys Med Rehabil 2001; 82: 1650-4.
9. Engardt M, Ribbe T, Olsson E. Vertical ground reaction force feedback to enhance stroke patients' symmetrical body-weight distribution while rising/sitting down. Scand J Rehabil Med 1993; 25: 41-8.
10. Engardt M. Long-term effects of auditory feedback training on relearned symmetrical body weight distribution in stroke patients. A follow-up study. Scand J Rehabil Med 1994; 26: 65-9.