

การศึกษาต้นทุนต่อหน่วยของการตรวจไฟฟ้าวินิจฉัย ในโรงพยาบาลศิริราชในปี 2543

สันติ อัครพลังชัย, พ.บ.

กมลทิพย์ หาญผดุงกิจ, พ.บ.

กิ่งแก้ว ปาจารย์, พ.บ.

ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

สันติ อัครพลังชัย, กมลทิพย์ หาญผดุงกิจ, กิ่งแก้ว ปาจารย์. การศึกษาต้นทุนต่อหน่วยของการตรวจไฟฟ้าวินิจฉัยในโรงพยาบาลศิริราชในปี 2543, เวชศาสตร์ฟื้นฟู 2545; 12(2): 79-86.

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ : เพื่อศึกษาหาต้นทุนต่อหน่วยของการตรวจไฟฟ้าวินิจฉัย ในส่วนของผู้ให้บริการของโรงพยาบาลศิริราช ในปี 2543

รูปแบบการวิจัย : การศึกษาเชิงพรรณนาแบบย้อนหลัง

สถานที่ทำการวิจัย : ห้องตรวจไฟฟ้าวินิจฉัย ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู โรงพยาบาลศิริราช

กลุ่มที่ถูกรับการวิจัย : ผู้ป่วย 508 คน ที่มารับการตรวจไฟฟ้าวินิจฉัย ณ โรงพยาบาลศิริราชในปี 2543

วิธีการ : รวบรวมข้อมูลต่างๆจากสมุดลงทะเบียนของห้องตรวจ สมุดบันทึกเงินเดือน เงินประจำตำแหน่ง เงินสวัสดิการ ของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งใบเสร็จรับเงินแสดงรายจ่ายต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการตรวจไฟฟ้าวินิจฉัยตลอด 1 ปี แล้วนำมาคำนวณหาต้นทุนรวม และต้นทุนต่อหน่วย

ผลการวิจัย : พบว่ามีต้นทุนแรงงาน 260,484.68 บาท ต้นทุนค่าเสื่อมราคาของอาคาร สถานที่และเครื่องมือ 117,690.31 บาท ต้นทุนค่าวัสดุอุปกรณ์ 89,710 บาท และ ต้นทุนค่าไฟฟ้า 14,543.80 บาท รวมเป็นต้นทุนรวมทั้งสิ้น 482,428.79 บาท นำมาคำนวณต้นทุนต่อหน่วยเท่ากับ 949.66 บาท ซึ่งมากกว่าราคาที่ตั้งไว้

สรุป : ต้นทุนต่อหน่วยที่คำนวณได้ มากกว่าค่าบริการที่เรียกเก็บ 449.66 บาท เนื่องจากเงินเดือนและเงินประจำตำแหน่งของแพทย์ที่สูง ทำให้ต้นทุนแรงงาน และต้นทุนรวมสูงด้วย นอกจากนี้ การมีช่วงเวลาที่เครื่องชำรุดทำให้ได้ปริมาณของผู้มารับบริการน้อยลงก็เป็นสาเหตุที่ทำให้ต้นทุนต่อหน่วยสูงเมื่อนำต้นทุนที่ได้มาคำนวณหาจุดคุ้มทุน พบว่าจำเป็นต้องทำการตรวจให้ได้อย่างน้อย 1,170 ครั้งต่อปี หรือประมาณ 5 รายต่อวันจึงจะไม่ขาดทุน หากยังตั้งราคาไว้ 500 บาทเท่าเดิม

คำสำคัญ : ต้นทุนต่อหน่วย, ไฟฟ้าวินิจฉัย

เนื่องจากความก้าวหน้าทางการแพทย์ได้พัฒนาไปอย่างรวดเร็วทั้งการวินิจฉัยและรักษาโรค นอกจากจะให้ความสำคัญกับความปลอดภัยและประสิทธิภาพของการให้บริการแล้ว การประเมินความคุ้มค่าของการใช้ทรัพยากร ยังเป็นเรื่องที่สำคัญและต้องคำนึงถึง ซึ่งเป็นสิ่งที่มีอยู่อย่างจำกัด

ในปัจจุบันการตรวจไฟฟ้าวินิจฉัย (EMG) ถูกนำมาใช้เป็นเครื่องช่วยวินิจฉัยโรค และเป็นที่ต้องการอย่างแพร่หลายในทุกโรงเรียนแพทย์และโรงพยาบาลทั่วไป ในโรงพยาบาลศิริราชได้เปิดดำเนินการมาตั้งแต่ปีพ.ศ.2528 แต่ยังไม่เคยมีการคำนวณต้นทุนที่แท้จริงออกมา ได้แต่ตั้งราคาค่าบริการโดยการประมาณ ซึ่งเป็นวิธีการที่ไม่น่าจะถูกต้องเนื่องจากไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ประเมินการจัดสรรงบประมาณหรือการให้บริการได้

ปัจจุบันห้องตรวจ EMG ของร.พ.ศิริราช ตั้งอยู่ที่ตึกศรีสังวาลย์ชั้น 3 ใช้เครื่องตรวจจำนวน 1 เครื่อง ให้บริการทั้งผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยในของโรงพยาบาล ทำการตรวจในวันราชการ ตั้งแต่เวลา 9.00 น.-12.00 น. โดยประมาณ คิดค่าบริการครั้งละ 500 บาท

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาต้นทุนต่อหน่วย (unit cost) ของการตรวจไฟฟ้าวินิจฉัย (EMG) ของเส้นประสาทและกล้ามเนื้อในส่วนของผู้ให้บริการของโรงพยาบาลศิริราช ตั้งแต่เดือนมกราคม 2543 - ธันวาคม 2543

วัสดุและวิธีการ

เก็บรวบรวมข้อมูลลักษณะทั่วไปของผู้มารับบริการจำนวนหน่วย (unit) ของบริการใน 1 ปี จากสมุดลงทะเบียนของห้องตรวจ รวมถึงรายจ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องจากใบเสร็จรับเงินและสมุดบันทึกเงินเดือน เงินสวัสดิการของเจ้าหน้าที่ เพื่อให้ได้ต้นทุนการผลิต โดยบันทึกในรูปแบบของตารางและใช้การคำนวณทางสถิติ เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา

การคิดต้นทุนในที่นี้เป็นการคิดในมุมมองของผู้ให้บริการ (provider's perspective) ซึ่งไม่รวมค่าใช้จ่ายส่วนกลาง ค่าบริหารจัดการและค่าเสื่อมราคาอาคารสถานที่ ในส่วนที่ใช้ร่วมกับหน่วยบริการอื่น เช่นทางเดินและที่นั่งรอนอกห้องตรวจ เนื่องจากไม่มีข้อมูลเพียงพอ

คำศัพท์

ต้นทุน (cost) หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่สิ้นเปลืองไปอันเนื่องมาจากการตรวจหรือบริการ เช่น เงินเดือน ค่าจ้างแรงงานและค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับบุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ค่าวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจ ค่าเสื่อมราคาครุภัณฑ์ และทรัพย์สินถาวรต่างๆ เป็นต้น

1. ต้นทุนรวม (total cost) หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการตรวจ ประกอบด้วยต้นทุนทางตรง (direct cost) และ ต้นทุนทางอ้อม (indirect cost)

2. ต้นทุนทางตรง (direct cost) หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการตรวจโดยตรง ค่าใช้จ่ายกลุ่มนี้มักจะเกิดขึ้นเมื่อมีการตรวจ ต้นทุนทางตรง (direct cost) ประกอบด้วยค่าใช้จ่าย 2 ประเภทหลักคือ ต้นทุนคงที่ (total fixed cost, TFC) และต้นทุนผันแปร (variable cost, VC)

3. ต้นทุนทางอ้อม (indirect cost) หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่ไม่สามารถระบุได้แน่ชัดว่ามีความสัมพันธ์กับการตรวจ หรือการให้บริการแต่ละหน่วยอย่างไร มักจะอยู่ในกระบวนการตรวจ โดยตรง แต่มักจะเป็นของหน่วยงานฝ่ายสนับสนุนการตรวจในรูปใดรูปหนึ่งเช่น ค่าใช้จ่ายของสำนักงานใหญ่ ค่าใช้จ่ายการบริหารงานบุคคล ค่าทำความสะอาด หรือเรียกได้อีกอย่างว่า ค่าเสียหุ้ยการผลิต (production overhead cost)

4. ต้นทุนคงที่ (total fixed cost, TFC) หมายถึง ต้นทุนที่ไม่เปลี่ยนแปลงตลอดช่วงของการตรวจที่พิจารณาไม่ว่าการตรวจจะมากหรือน้อยเพียงใดเช่นเงินเดือน (labor cost) ค่าเสื่อมราคา (capital cost)

$$\text{total fixed cost} = \text{capital cost} + \text{labor cost}$$

5. ต้นทุนผันแปร (variable cost, TVC) หมายถึง ต้นทุนที่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการตรวจและให้บริการเช่น ค่าวัสดุดิบ (material cost) ค่าสาธารณูปโภค (infrastructure)

$$\text{total variable cost} = \text{material cost} + \text{infrastructure}$$

ในการศึกษานี้ค่าสาธารณูปโภคคิดเฉพาะค่าไฟฟ้าเท่านั้นเนื่องจากไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับค่าน้ำ และค่าโทรศัพท์ รวมทั้งไม่มีวิธีการประมาณที่น่าเชื่อถือ

6. ค่าเสื่อมราคา (capital cost) หมายถึง ค่าเสื่อมราคาของอาคารสถานที่และอุปกรณ์ ภายหลังจากการสร้างหรือซื้อมา เนื่องจากเป็นสิ่งที่ใช้แล้วไม่หมดไป

คำนวณจากราคาซื้อหรือราคาสร้าง (historical cost) หารด้วย annuity factor ซึ่งเป็นค่าที่ได้จากตารางของอายุการใช้งาน (expected useful life) และ อัตราดอกเบี้ย (discount rate) ในการศึกษาใช้ใช้อัตราดอกเบี้ยที่ 5 % อายุการใช้งานของอาคารสถานที่โดยทั่วไปเท่ากับ 30 ปี เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์คิดเท่ากับ 5 ปี ทั้งนี้ยังรวมถึงค่าซ่อมบำรุงและปรับปรุงที่เกิดขึ้นในระหว่างใช้งาน หลังจากใช้งานเกิน expected useful life คิดค่าเสื่อมราคาปีละ 1 บาท ตัวอย่าง ค่าเสื่อมราคาของเตียงตรวจ EMG = ราคาเตียงที่ซื้อ / annuity factor (อายุ 5 ปี, ดอกเบี้ย 5%)

$$\begin{aligned} \text{ค่าเสื่อมราคาเตียงตรวจ} &= 6,930/4.3295 \\ &= 1,600.65 \text{ บาท} \end{aligned}$$

7.ค่าแรงงาน (labor cost) หมายถึง เงินเดือนและสวัสดิการของเจ้าหน้าที่ที่ทำงาน ในหน่วย EMG เนื่องจากเจ้าหน้าที่แต่ละคนทำงานในหน่วยอื่นด้วย จึงต้องคำนวณเวลาการทำงานในหน่วยEMGออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ (time allocation) เพื่อคูณกับเงินเดือนให้ได้เป็นต้นทุนแรงงานตามสัดส่วนที่แท้จริง

8.ต้นทุนค่าวัสดุ (material cost) หมายถึง รายจ่ายเกี่ยวกับค่าวัสดุที่ใช้ในการตรวจโดยตรง คิดราคาตามใบเสร็จรับเงิน

9.จำนวนหน่วยการผลิต (hospital service product or total output) หมายถึง จำนวนครั้งที่ให้บริการของหน่วย EMG ใน 1 ปี ดูได้จากสมุดลงทะเบียนของห้องตรวจ

10.ต้นทุนต่อหน่วย (unit cost or average cost) หมายถึง ค่าเฉลี่ยของต้นทุนคำนวณได้จาก $\text{unit cost} = \text{total cost} / \text{total output}$

11.จุดคุ้มทุน (break-even point analysis) หมายถึง ระดับการดำเนินงานหรือการตรวจ ที่รายได้ หรือผลตอบแทนจากการดำเนินงานเท่ากับค่าใช้จ่ายรวมพอดี

การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนทำให้ทราบว่า การลงทุนนั้นจะคุ้มทุนได้ ณ ระดับการตรวจที่เท่าใดหรือจะต้องมีผู้ใช้บริการอย่างน้อยเพียงใด และหน่วยงานควรกำหนดนโยบายราคาหรือค่าบริการ และกำหนดรายจ่ายดำเนินการอย่างไร จึงช่วยให้โครงการมีโอกาสคุ้มทุนได้ $\text{break-even point analysis} = \text{total fixed cost} / (\text{unit price-variable cost}/\text{unit})$

ผลการศึกษา

ผลการรวบรวมข้อมูลตั้งแต่ ม.ค.2543-ธ.ค.2543 มีผู้มาตรวจทั้งสิ้น 508 คน อายุตั้งแต่ 6 เดือน ถึง 85 ปี เป็นเพศหญิงมากกว่าชายเล็กน้อย โดยพบว่าผู้มาใช้บริการมากในช่วงอายุ 41-50 ปี

อายุ	ชาย	หญิง	รวม	ร้อยละ
0-10	17	10	27	5.31
11-20	31	12	43	8.46
21-30	49	22	71	13.98
31-40	43	47	90	17.72
41-50	43	65	108	21.26
51-60	28	56	84	16.54
61-70	24	34	58	11.42
71-80	15	11	26	5.12
81-90	0	1	1	0.20
รวม	250	258	508	
เปอร์เซ็นต์	49.21	50.79	100	

ตารางที่ 1 แสดงลักษณะของผู้มารับการตรวจ EMG แจกแจงตามอายุและเพศ

กลุ่มความผิดปกติที่ตรวจพบมากที่สุด คือ mononeuropathy คิดเป็น 50.8% พบในช่วงอายุ 41-50 ปีเป็นส่วนมาก ส่วนภาวะ neuromuscular junction disorder พบน้อยที่สุด คิดเป็น 0.39% ดังแสดงในตารางที่ 2

ต้นทุนแรงงาน (labour cost) คิดจากเงินเดือนซึ่งรวมเงินประจำตำแหน่งของแพทย์ และ เงินสวัสดิการซึ่งประกอบด้วยค่ารักษาพยาบาล และค่าเล่าเรียนบุตร ต้นทุนแรงงานของหน่วย EMG คำนวณจากรายได้ที่กล่าวมาคูณกับสัดส่วนของเวลาที่ทำงานให้กับหน่วย EMG เช่น แพทย์ 1 คนทำการตรวจ EMG สัปดาห์ละ 1 วันๆ ละ 3 ชั่วโมง คิดเป็น 7.5% ของเวลาราชการ 8 ชั่วโมงต่อวัน ส่วนคนงานคนที่ 3 ทำงานเท่ากับ 12.5% ของเวลา ก็คำนวณในลักษณะเช่นเดียวกัน คิดรวมรายได้ตลอดทั้งปี 2543 การศึกษานี้ไม่รวมเงินเดือนของแพทย์ประจำบ้าน เนื่องจากรับเงินเดือนของต้นสังกัดภายนอกมาฝึกอบรมเงินเดือนของแพทย์คนที่ 5 น้อยกว่าที่ควร เพราะเป็นอาจารย์จบใหม่เพิ่งบรรจุเมื่อเดือนมิถุนายนทำให้มีเวลาการทำงานเพียงครึ่งปี

อายุ	AHC	Radiculopathy	Plexopathy	Polyneuropathy	Mononeuropathy	Myopathy	NMJ	Others	รวม
0-10	1	1	3	0	7	2	0	13	27
11-20	0	0	20	2	19	0	0	2	43
21-30	1	0	29	7	25	2	0	7	71
31-40	1	2	13	11	48	0	0	15	90
41-50	1	6	9	5	64	3	0	20	108
51-60	2	4	4	10	52	0	1	11	84
61-70	1	3	3	9	31	0	1	10	58
71-80	1	0	0	6	11	0	0	8	26
81-90	0	0	0	0	1	0	0	0	1
รวม	8	16	81	50	258	7	2	86	508
%	1.6	3.2	15.9	9.8	50.8	1.4	0.4	16.9	100

ตารางที่ 2 ร้อยละของผู้ป่วย จำแนกตามประเภทของความผิดปกติที่ตรวจพบ และอายุ

Labour	เงินเดือน	สวัสดิการ	รวมรายได้	%Allocated time	Allocated cost
Doctor 1	233,220	7,033	240,253	7.5	18,018.975
Doctor 2	284,640	27,578	312,218	7.5	23,416.35
Doctor 3	311,960	12,376	324,336	7.5	24,325.2
Doctor 4	316,280	24,132	340,412	7.5	25,530.9
Doctor 5	77,000	0	77,000	7.5	5,775
Doctor 6	294,720	7,632	302,352	7.5	22,676.4
Doctor 7	146,880	3,055	149,935	7.5	11,245.125
Doctor 8	144,000	26,503	170,503	7.5	12,787.725
Worker 1	108,540	0	108,540	50	54,270
Worker 2	97,440	15,138	112,578	50	56,289
Worker 3	49,200	0	49,200	12.5	6,150
รวม	2,063,880	123,447	2,187,327		260,484.68

ตารางที่ 3 แสดง labour cost ของเจ้าหน้าที่ที่ทำงานในหน่วย EMG ในปี 2543

ค่าเสื่อมราคาเครื่องตรวจและอุปกรณ์(capital cost of machine and material) (ตารางที่ 4)

- ค่าเสื่อมราคาคิดจากราคาซื้อหารด้วย annuity factor คิดอัตราดอกเบี้ย (discount rate) 5% โดยในการศึกษานี้กำหนดให้อายุการใช้งาน (expected useful life) ของเครื่องตรวจ EMG เป็น 8 ปีตาม american hospital association (annuity factor = 6.4632) ดังนั้นค่าเสื่อมราคาเครื่องต่อปีคือ 92,833.27 บาท

ในปี2543 เครื่อง EMG ชำรุดไม่สามารถใช้งานได้และต้องเสียค่าซ่อมเป็นจำนวนเงิน 37,450 บาท ซึ่งคิดค่าเสื่อมราคาตามอายุงานของอะไหล่เครื่อง 5ปี(annuity factor = 4.3295) จะได้ค่าเสื่อมราคาเป็นเงิน 8,650 บาท นอกจากนี้เตียงและโต๊ะตรวจ เป็นอุปกรณ์สำนักงานที่ใช้แล้วไม่หมดไป จึงต้องคิดค่าเสื่อมราคาเช่นเดียวกับเครื่องตรวจ รวมค่าเสื่อมราคาทั้งสิ้น 103,873.85 บาทต่อปี

ค่าเสื่อมราคาอาคารและสถานที่ (capital cost of land and building)

ตึกศรีสังวาลย์เปิดให้บริการปี 2530 คิดเป็นเงินค่าก่อสร้างทั้งสิ้น 29,163,000 บาท อายุการใช้งาน (expected useful life) ของตึกศรีสังวาลย์กำหนดไว้ที่ 30 ปี ข้อมูลจากแผนกอาคารและสถานที่ระบุว่าตึกศรีสังวาลย์มีเนื้อที่ 9 ชั้นรวมกัน 3,262 ตารางเมตร เป็นเนื้อที่ห้องตรวจ EMG เท่ากับ 22.4 ตารางเมตร คำนวณค่าเสื่อมราคาสร้างตึก/

ตารางเมตร/ปี ได้เท่ากับ 581.57 บาท (annuity factor = 15.3725) ดังนั้นค่าเสื่อมราคาสร้างเฉพาะส่วน EMG เท่ากับ 13,027.22 บาท

แต่กลางปี 2543 จำเป็นต้องซ่อมและปรับปรุงห้องตรวจ คิดเป็นราคาตามใบเสร็จรับเงิน เท่ากับ 3,417 บาท อายุการใช้งานคิดที่ 5 ปี (annuity factor= 4.3295) ค่าเสื่อมราคาซ่อมของห้องตรวจต่อปีเท่ากับ 789.24 บาทรวมเป็นค่าเสื่อมราคาของอาคารและสถานที่ต่อปีเท่ากับ 13,816.46 บาท

ดังนั้น ค่าเสื่อมราคา รวม (capital cost) ของอาคารสถานที่และเครื่องมือ คือ 117,690.31บาท

ค่าสาธารณูปโภค ประกอบด้วยค่าน้ำ ค่าไฟฟ้า และค่าโทรศัพท์

ค่าไฟฟ้า

เนื่องจากไม่มีมาตรฐานการใช้กระแสไฟฟ้าเฉพาะห้องตรวจ จึงใช้วิธีการประมาณหน่วยของไฟฟ้าที่ใช้จากกำลังของเครื่องใช้ไฟฟ้า

เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในห้องตรวจประกอบด้วยหลอดไฟเพดานให้แสงสว่างขนาด 60 วัตต์ จำนวน 10 หลอด เครื่องปรับอากาศขนาด 25,000 BTU ซึ่งเทียบได้กับ 6.4 กิโลวัตต์ (KW) จำนวน 1 เครื่อง และเครื่อง EMG พร้อมเครื่องพิมพ์ผล 1 ชุด เท่ากับ 2.2 KW

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตกำหนดให้ค่าไฟฟ้าที่รวมค่าไฟฟ้าผันแปรของส่วนราชการและองค์กรที่ไม่แสวงหาผล

Machine/Material	ปีที่ซื้อ/ซ่อม	ราคาซื้อ/ซ่อม	Expected life (ปี)	ค่าเสื่อมราคาต่อปี (บาท)
เครื่องตรวจEMG	2541	600,000	8	92,833.27
ค่าซ่อมเครื่องEMG	2543	37,450	5	8,650.00
เตียงตรวจ	2542	6,930	5	1,600.65
โต๊ะตรวจ	2542	3,420	5	789.93
				103,873.85

ตารางที่ 4 แสดงค่าเสื่อมราคา ของเครื่องตรวจ EMG และอุปกรณ์ในห้องตรวจ

อาคารสถานที่	ปีที่สร้าง/ซ่อม	ราคาสร้าง/ซ่อม	อายุการใช้งาน	ค่าเสื่อมราคาห้องตรวจ EMG
ตึกศรีสังวาลย์	2530	29,163,000	30	13,027.22
ค่าซ่อมห้องตรวจEMG	2543	3,417	5	789.24
รวม				13,816.46

ตารางที่ 5 แสดงค่าเสื่อมราคาของอาคารและสถานที่ (land and building)

กำไรไว้หน่วยละ 2.1412 บาท ดังนั้นเมื่อคำนวณค่าไฟฟ้า จากเวลาทำการวันละ 3 ชั่วโมง จำนวนวันทำการ 230 วันต่อปี จะได้ค่าไฟฟ้าพร้อมภาษีมูลค่าเพิ่มในอัตราร้อยละ 7 เป็นเงิน 14,543.80 บาท

ส่วนค่าสาธารณูปโภคอื่น คือค่าโทรศัพท์และ ค่าน้ำประปาไม่ได้นำมาคิดเนื่องจาก ไม่มีข้อมูลที่บันทึกไว้ รวมทั้งไม่มีวิธีการคำนวณหรือการประมาณที่น่าเชื่อถือ

Material cost

หมายถึง ต้นทุนวัตถุดิบที่จำเป็นสำหรับขั้นตอนการผลิต เป็นของที่ใช้แล้วหมดไป คิดราคาตามใบเสร็จรับเงิน และจำนวนหน่วยที่ใช้ไปตลอดทั้งปีตามสมุดบันทึกการเบิก สำหรับ disposable needle ที่ใช้ตรวจ คิดเฉพาะผู้ป่วยที่ จำเป็นต้องได้รับการตรวจ โดยการใช้น้ำเข็มซึ่งใช้ไปทั้งหมด 279 เล็มตลอดปี

ต้นทุนวัตถุดิบที่คิดเป็นมูลค่าสูงสุดคือ disposable needles เนื่องจากมีราคาสูง แต่เป็นสิ่งจำเป็นและไม่เหมาะที่จะนำกลับมาใช้ใหม่

เมื่อรวบรวมข้อมูลต้นทุนในส่วนต่างๆได้แล้ว จึงนำ

ทั้งหมดมารวมกันเป็นต้นทุนรวมซึ่งในที่นี้ ไม่ได้นำต้นทุนทางอ้อมมาคิดคำนวณด้วย ดังนั้นต้นทุนรวมในที่นี้คือต้นทุนทางตรง ซึ่งได้แก่ค่าเสื่อมราคา ค่าแรง ค่าวัตถุดิบ และค่าสาธารณูปโภค รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 482,428.79 บาท

Cost behaviour of EMG

ต้นทุน มีลักษณะเป็น labour intensive คือเป็นต้นทุนแรงงานทางตรงมากถึงร้อยละ 53.99 ส่วนมากเป็นเงินเดือน เงินประจำตำแหน่งของอาจารย์แพทย์ รองลงมาเป็นค่าเสื่อมราคา ค่าวัสดุสิ้นเปลือง และค่าไฟฟ้าตามลำดับ

ต้นทุนคงที่ (total fixed cost, TFC) ซึ่งได้แก่ ค่าเสื่อมราคา 117,690.31 บาทรวมกับค่า แรงงาน 260,484.68 บาท รวมเป็นเงิน 378,174.99 บาท

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนคงที่} &= \text{capital cost} + \text{labour cost} \\ &= 117,690.31 + 260,484.68 \\ &= 378,174.99 \text{ บาท} \end{aligned}$$

	KW	No.	ช.ม./ปี	KW-Hrs. (Unit)	ค่าไฟฟ้า (บาท/Unit)	VAT %	ค่าไฟฟ้า/ปี (บาท)
หลอดไฟเพดาน	0.06	10	690	414	2.1412	7	948.50
เครื่องปรับอากาศ	6.4	1	690	4,416	2.1412	7	10,117.43
เครื่อง EMG	2.2	1	690	1,518	2.1412	7	3,477.87
รวม							14,543.8

ตารางที่ 6 แสดงค่าไฟฟ้าที่ได้จากการคำนวณ

Material	ราคาต่อหน่วย (บาท)	จำนวนหน่วย/ปี	ราคาซื้อ(บาท)
Disposable Needle	300	279	83,700
EEG cream 228 g.	535	4	2,140
Skin pure 135 g.	510	1	510
Report paper A4	90	1	90
Tissue paper (roll)	3	50	150
Cotton (roll)	80	5	400
Alcohol 1000cc.	80	4	320
Transpore1/2๑(๓3)	300	2	600
Glove (box)	150	6	900
Gel (bottle)	150	6	900
รวม			89,710

ตารางที่ 7 แสดงต้นทุนวัตถุดิบที่ใช้ใน 1 ปี

Component of Cost	Amount	Percent
Labour Cost	260,484.68	53.99
Capital Cost	117,690.31	24.40
Material Cost	89,710	18.60
Infrastructure(electricity)	14,543.80	3.01
Total Cost	482,428.79	100.0

ตารางที่ 8 แสดงต้นทุนทางตรงโดยรวม (total cost)

ต้นทุนต่อหน่วย (unit cost)

ต้นทุนต่อหน่วย หรือ unit cost (average cost) คัดจากต้นทุนทางตรงหารด้วย จำนวนหน่วยการผลิตทั้งหมด (total output) ซึ่งเท่ากับ 508 ครั้ง

$$\begin{aligned} \text{unit cost} &= \text{total cost} / \text{total output} \\ &= 482,428.79 / 508 \\ &= 949.66 \text{ บาท} \end{aligned}$$

ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย (variable cost/unit)

ต้นทุนผันแปร หมายถึงต้นทุนที่เพิ่มขึ้นตามหน่วยการผลิตที่เพิ่ม นั่นคือค่าวัสดุ

$$\begin{aligned} \text{variable cost/unit} &= \text{material cost} / \text{total output} \\ &= 89,710 / 508 \\ &= 176.60 \text{ บาท} \end{aligned}$$

จุดคุ้มทุน (break-even point analysis)

จุดคุ้มทุนใช้เพื่อคำนวณหาจำนวนหน่วยการผลิตที่เริ่มมีกำไรเมื่อคิดจากราคาที่เคยตั้งไว้

$$\begin{aligned} (\text{unit price}) \text{ ที่ผ่านมาตั้งราคาตรวจที่ } 500 \text{ บาท ต่อครั้ง} \\ \text{break-even point} &= \text{TFC} / (\text{unit price} - \text{variable} \\ \text{analysis} & \quad \text{cost/unit}) \\ &= 378,174.99 / (500 - 176.60) \\ &= 1,169.37 \text{ ครั้ง} \end{aligned}$$

เพราะฉะนั้น จำเป็นต้องทำการตรวจให้ได้อย่างน้อย 1,170 ครั้ง ในหนึ่งปีหากต้องการคิดราคา 500 บาท เท่าเดิม จึงจะคุ้มทุน

บทวิจารณ์

จะเห็นได้ว่าต้นทุนต่อหน่วยที่คำนวณได้คือ 949.66 บาท แพงกว่าราคาที่เรียกเก็บจริงคือ 500 บาท แต่เนื่องจากมีระยะเวลาที่เครื่องเสีย และไม่สามารถให้บริการได้ประมาณ 2 เดือน ทำให้จำนวนการผลิตที่ได้น้อยลง

ต้นทุนจึงสูงกว่าที่ควรจะเป็นและต้นทุนยังมากขึ้นจากราคาค่าซ่อมเครื่อง และห้องตรวจ

อย่างไรก็ตามต้นทุนหลักยังอยู่ที่ต้นทุนแรงงานซึ่งไม่อาจลดลงได้ ดังนั้นวิธีที่จะลดการขาดทุนหรือทำกำไรคือการเพิ่มจำนวนหน่วยบริการบริการให้มากขึ้นคือ 1,170 ครั้งใน 1 ปี (690 ชม.) นั่นคือใช้เวลาโดยเฉลี่ยเท่ากับ 690/1,170 = 0.62 ชม. (35.58 นาที) ต่อครั้ง ซึ่งเป็นการยากที่จะทำได้ในทางปฏิบัติ เนื่องจากเป็นโรงเรียนแพทย์จำเป็นต้องมีการเรียนการสอน ทำให้ใช้เวลานานกว่าที่ควร การแก้ปัญหาที่น่าจะทำได้คือการปรับอัตราค่าบริการให้เหมาะสมกว่าเดิม

เนื่องจากมีช่วงเวลาที่เครื่องชำรุดทำให้จำนวนหน่วยที่ให้บริการน้อยกว่าที่ควรเป็น หากไม่มีช่วงที่เครื่องชำรุด ปริมาณผู้ป่วยใน 1 ปี ควรเป็น 610 ราย และต้นทุนรวมจากการคำนวณใหม่จะเท่ากับ 500,370.79 บาท ต้นทุนต่อหน่วยคือ 806.10 บาท ก็ยิ่งมากกว่าที่เรียกเก็บจริง แม้ว่าผู้ป่วยจะมาตรวจตามนัดได้ครบ 4 รายต่อวัน จำนวนต่อปีก็ยังได้แค่ 920 คน ซึ่งยังไม่เท่ากับจุดคุ้มทุนจึงเป็นการยากที่จะเพิ่มจำนวนการให้บริการเพียงอย่างเดียว

สรุป

ต้นทุนรวมของการตรวจไฟฟ้าวินิจฉัยของโรงพยาบาลศิริราชมีส่วนประกอบของต้นทุนค่าแรงงานเป็นส่วนมาก ต้นทุนต่อหน่วยในปี 2543 คือ 949.66 บาท ค่ารวมจุดคุ้มทุนของการคิดราคา 500 บาท ได้ 1,170 ครั้ง การบริการในปัจจุบันยังไม่สามารถทำกำไรได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ คุณ สุชาติ ชัยขจรภัทร์ สำนักงานสถานส่งเสริมการวิจัย หน่วยวิจัยคลินิก

เอกสารอ้างอิง

1. Drummond MR. Cost Analysis. In: Drummond MR, Stoddart GL, Torrance GW, eds. Methods for economic evaluation in health care programmes. London : Oxford University Press, 1987: 39-53
2. จรัส สุวรรณมาลา และคณะกรรมการวัดต้นทุนบริการสาธารณสุขพิมพ์ครั้งที่ 1, เอกสารทางวิชาการด้านรัฐประศาสนศาสตร์ คณะรัฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538: 2-15
3. การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, อัตราค่าไฟฟ้า, เอกสารเผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต <http://www.pea.or.th/rate.htm>. 2543

Unit Cost of Electrodagnosis in Siriraj Hospital in the Year 2000

Santi Assawapalangchai, M.D.

Kamontip Harnphadungkit, M.D.

Kingkaew Pajareya, M.D.

Department of Rehabilitation Medicine, Faculty of Medicine, Siriraj Hospital, Mahidol University.

Assawapalangchai S, Harnphadungkit K, Pajareya K. Unit cost of electrodiagnosis in Siriraj Hospital in the year 2000. J Thai Rehabilitation 2002;12(2): 79-86.

Abstract

Objective : To calculate the unit cost of electrodiagnosis in Siriraj hospital in the year 2000

Design : Descriptive, retrospective study

Setting : EMG unit, Department of Rehabilitation Medicine, Siriraj hospital.

Method : We collected the data from EMG registration book and income records of all related labours as well as any payments in order to calculate the direct total cost and the unit cost. There were 508 patients attended in the year 2000.

Result : The labour cost was 260,484.68 baht while the capital cost of 117,690.31 baht, the material cost of 89,710 baht and the electricity cost of 14,543.80 baht were found.

The total cost was 482,428.79 baht and the unit cost was 949.66 baht which more than the actual price.

Conclusion : The unit cost was more 449.66 baht than the set price. Because of high salary of doctors, the total cost and unit cost increased. There was a period that the machine was out of order. This also caused high unit cost because annually total output was decreased. The break-even point analysis was 1,169.37 cases so we have to make the output more than 1,170 cases per year to keep up with the high cost if the price is still 500 baht.

Key words : unit cost, electrodiagnosis, EMG