

ต้นทุนต่อหน่วยบริการ (Unit cost) ของการตรวจค้นหาโรคนิ่วไต โดยใช้เครื่องอัลตราซาวด์

ปัตพงษ์ เกษสมบูรณ์ พบ.*

* ภาควิชาเวชศาสตร์ชุมชน คณะแพทยศาสตร์ มข.

นุศราพร เกษสมบูรณ์ ภก.**

** ภาควิชาเภสัชกรรมชุมชน คณะเภสัชศาสตร์ มข.

อมร เปรมกมล พบ.*

Cost Analysis of Renal Calculi Case Detection using Ultrasonography as Screening Method

Pattapong Kessomboon MD *

* Department of Community Medicine,

Nusaraporn Kessomboon MSC **

Faculty of Medicine, KhonKaen University, Thailand

Amorn Premgamone MD *

** Department of Community Pharmacy,

Faculty of Pharmaceutical Sciences, KhonKaen

University, Thailand

ABSTRACT

OBJECTIVE : The objective of the study is to investigate the unit cost of the mobile renal calculi case detection project of the Faculty of Medicine Khon Kaen University during September 1993 to June 1995.

METHOD : This was a descriptive study. Data was collected retrospectively from routine records of the project expenditure and from records of observation on all activities. A mobile team comprises two trained general practitioners, a nurse, two assistants and two drivers using two ultrasounds, TOSHIBA SAL 326 linear probe 3.5 Mhz as the screening method. Costing method includes

- 1) Identification of screening activities involved
- 2) Identification of input resources in terms of capital cost and recurrent cost
- 3) Cost allocation to each activity and resources utilized
- 4) Calculation of unit cost

RESULTS : The findings reveal that there were 28,440 people screened and 2,617 renal calculi cases were detected. Cost per person screened was 71.34 Baht and cost per renal calculi case detected was 775.36 Baht. Labour cost was the highest component (67.03%) of the total cost.

DISCUSSION : The investigators suggest that the project could reduce the cost by using special trained non-MD personnels, ultrasonographer, instead of MD personnels.

บทคัดย่อ**วัตถุประสงค์ :**

เพื่อศึกษาต้นทุนต่อหน่วยการบริการ (Unit cost) ของการตรวจค้นหาโรคไตโดยใช้เครื่องอัลตราซาวด์ของโครงการค้นหาและบำบัดโรคไต คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ระหว่างเดือนกันยายน 2536 ถึง มิถุนายน 2538

วิธีการ :

เป็นการศึกษาแบบเชิงพรรณนาเก็บข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่เริ่มโครงการและจากการสังเกต จากนั้นจัดบันทึกรายละเอียดกิจกรรมการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่คำนวณต้นทุนตามหลักการ และวิธีการทางเศรษฐศาสตร์สาธารณสุขโดยคิดเฉพาะต้นทุนที่ชัดเจนทางตรงของผู้ให้บริการเท่านั้น (Explicit direct internal cost) ตามขั้นตอนดังนี้คือ

- 1) ระบุกิจกรรมการตรวจค้นหาผู้ป่วยโรคไต
- 2) การระบุทรัพยากรที่ใช้
- 3) การแจกแจงมูลค่า ค่าใช้จ่ายตามกิจกรรมและทรัพยากรที่ใช้
- 4) คำนวณต้นทุนต่อหน่วยบริการจากสูตรต้นทุน ต่อหน่วยเท่ากับต้นทุนรวมหารด้วยจำนวนผู้มารับการตรวจทั้งหมด

ผลการศึกษา :

จากผู้มารับการตรวจทั้งหมด 28,440 คน พบโรคไตทุกขนาด จำนวน 2,617 คน ต้นทุนต่อหน่วยของการตรวจค้นหาโรคไตเท่ากับ 71.34 บาท และต้นทุนต่อหน่วยของการตรวจค้นพบผู้ป่วยโรคไตเท่ากับ 775.36 บาท โดยมีค่าแรงเป็นสัดส่วนที่สูงที่สุด (67.03%) ของต้นทุนรวม

วิจารณ์และข้อเสนอแนะ :

โครงการฯ อาจจะสามารถลดต้นทุนต่อหน่วยลงได้โดยการลดค่าแรงหรือเพิ่มจำนวนผู้มารับการตรวจให้มากขึ้น อาจจะทำให้ได้โดยการใช้เจ้าหน้าที่ที่ได้รับการฝึกอบรมให้สามารถตรวจโดยใช้เครื่องอัลตราซาวด์ แทนการใช้แพทย์ตรวจ

หลักการและเหตุผล

โรคไตเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในแง่ของขนาดของปัญหาความชุกของโรคไต ทุกขนาดพบตั้งแต่ 5.1-9.2 เปอร์เซ็นต์ของประชากร หรือคิดเป็น 5,100-9,200 ต่อประชากรแสนคน (ชวนะ, 2536 ; อมร, 2538 ; พจน์, 2534) นับว่าเป็นโรคที่ทำให้มีความต้องการการบริการที่สูงมาก (Health Needs)

ประมาณหนึ่งในสามของผู้เป็นโรคไตทั้งหมดเป็นโรคที่มีขนาดตั้งแต่มากกว่า หรือเท่ากับ 10 มิลลิเมตร (อมร, 2538) ซึ่งต้องใช้วิธีการรักษาโดยการผ่าตัด หรือใช้เครื่องสลายนิ่ว

การผ่าตัดมักจะทำในนิ่วขนาดใหญ่ แต่มีปัญหาระยะเกิดเป็นนิ่วซ้ำใหม่ถึง 40 เปอร์เซ็นต์ในระยะเวลาเพียง 2 ปี และหากติดตามผู้ป่วยนานมากขึ้นก็จะมีอัตราการเป็นซ้ำสูงมากขึ้น (สมบัติ, 2536) นอกจากนี้คือการรอผ่าตัดโรคไตที่โรงพยาบาลศูนย์ขอนแก่น นานถึง 4 เดือน

ผู้ป่วยโรคไตขนาดใหญ่ที่ไม่ได้รับการรักษาทำให้ระบบทางเดินปัสสาวะอุดตัน เกิดภาวะไตวาย (Renal failure) ไตบวม (Hydronephrosis) ตามมาได้ ซึ่งต้องสูญเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลสูงมาก ค่าใช้จ่ายในการผ่าตัดโรคไตโดยเฉลี่ยประมาณ 8,000-16,000 บาทต่อราย ค่าใช้จ่ายที่คนไข้ต้องจ่ายสำหรับการฟอกไตโดยวิธี Hemo-dialysis ในผู้ป่วยไตวายประมาณ 8,000 บาทต่อสัปดาห์ หรือประมาณ 350,000 บาทต่อคนต่อปี (ประดิษฐ์, 2535)

ดังนั้นการป้องกันโรคไตระดับปฐมภูมิ และระดับทุติยภูมิ (Primary and Secondary prevention) จึงมีความจำเป็น

โครงการค้นหาและบำบัดผู้ป่วยโรคไต คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เริ่มต้นเมื่อเดือนกันยายน พ.ศ.2536 โดยได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากสมาชิกสภาผู้แทนราษฎร จังหวัดขอนแก่น มุ่งค้นหาผู้ป่วยโรคไตตั้งแต่ขนาดนี้ยังเล็กและการทำวิจัยเพื่อแก้ปัญหา โดยใช้อัลตราซาวด์แบบเคลื่อนที่ไปยังหมู่บ้านต่าง ๆ จำนวน 250 หมู่บ้าน ในเขต 3 อำเภอของจังหวัดขอนแก่น คืออำเภอมะนัง อำเภอน้ำขุ่น และอำเภอมัญจาคีรี จนถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ.2538 มีประชากรเข้ารับการตรวจคัดกรองทั้งสิ้น 28,440 คน

การศึกษาครั้งนี้มุ่งวิเคราะห์แง่มุมทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการในลักษณะของต้นทุนต่อหน่วยบริการ (Unit cost) ซึ่งจะทำให้ทราบถึงต้นทุนการดำเนินการเพื่อนำมาปรับปรุงการบริหารโครงการและสรุปทเรียน ข้อเสนอแนะให้กับผู้กำหนดนโยบาย ผู้ให้การสนับสนุนและผู้สนใจ

วัตถุประสงค์ เพื่อ

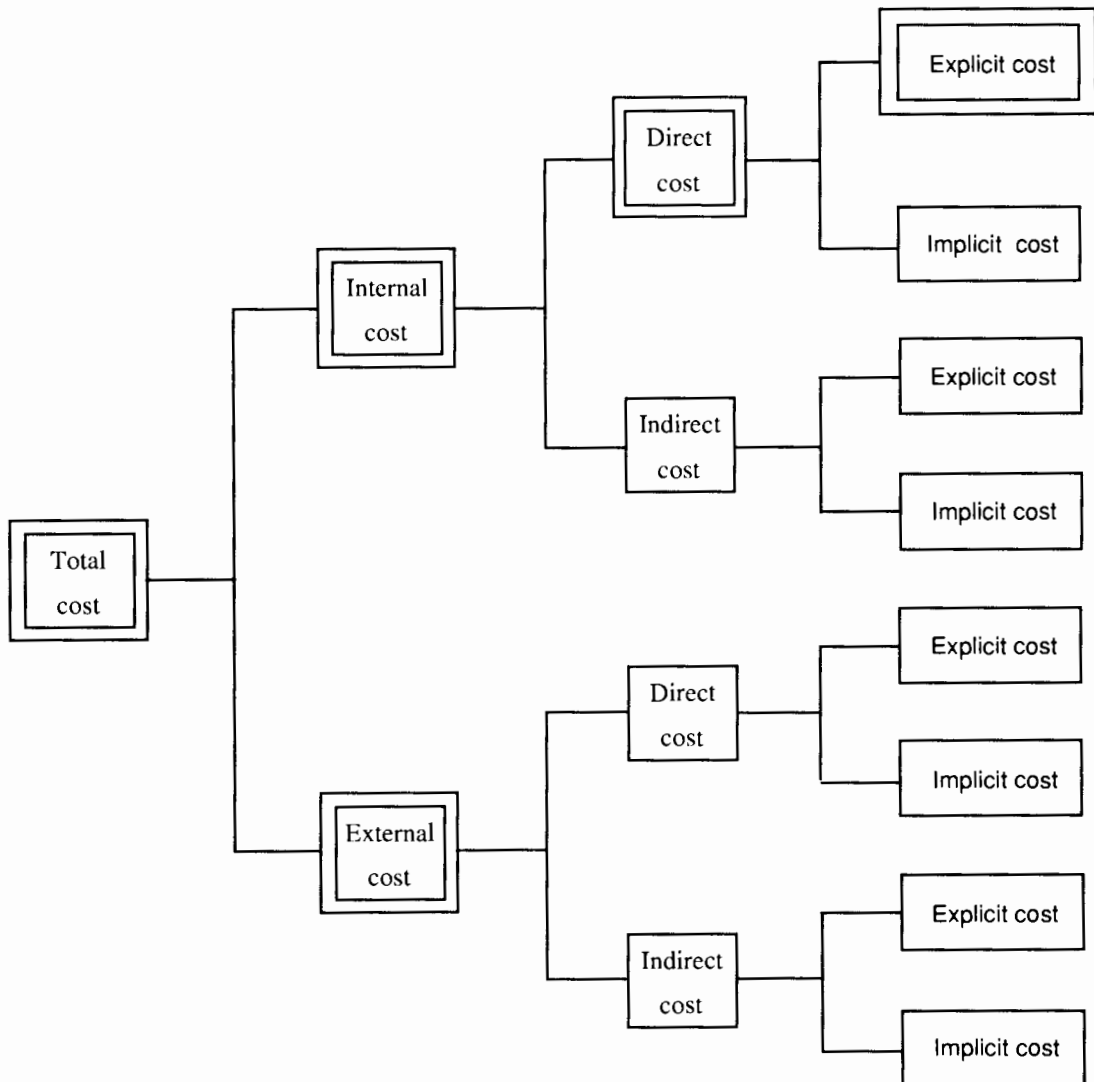
1. ศึกษาต้นทุนต่อหน่วยบริการ (Unit cost) ของการตรวจค้นหาผู้ป่วยโรคนี้วัดในชุมชนโดยใช้เครื่องอัลตราซาวด์
2. ศึกษาต้นทุนต่อหน่วยบริการ (Unit cost) ของการค้นพบผู้ป่วยโรคนี้วัด

3. วิเคราะห์ความไวขององค์ประกอบต้นทุนในการตรวจค้นหาผู้ป่วยโรคนี้วัด และการค้นพบผู้ป่วยโรคนี้วัด

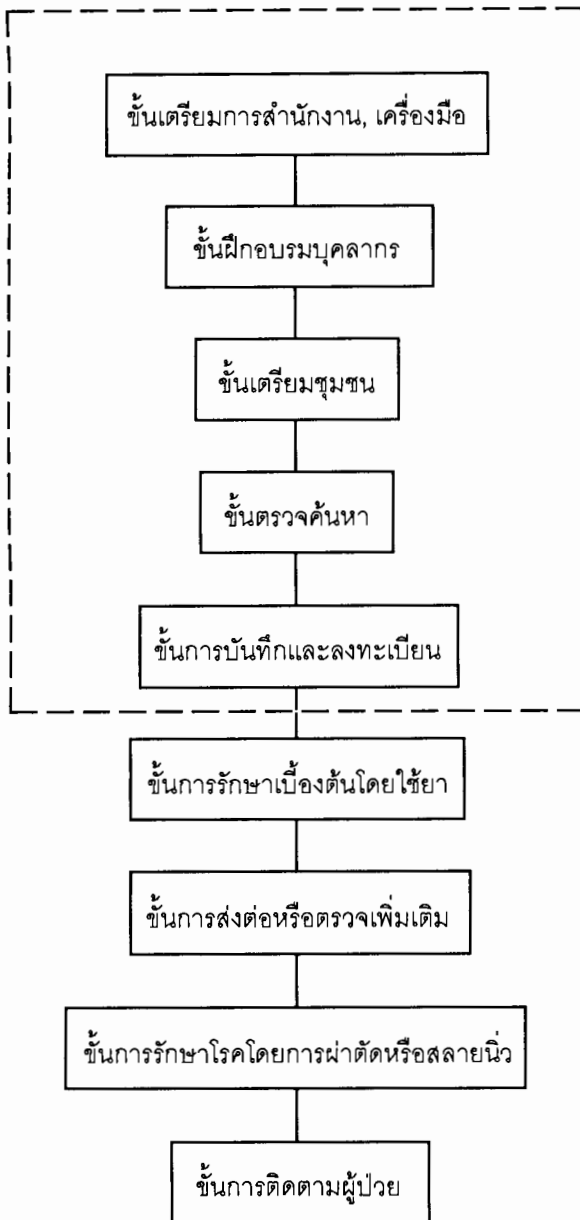
วิธีการศึกษา

1. ขอบเขตการศึกษา
 - 1.1. เป็นการศึกษาเฉพาะต้นทุนที่ชัดเจนทางตรงของผู้ให้บริการเท่านั้น (ดังแผนภาพที่ 1) ซึ่งเท่ากับ Explicit Direct Internal Cost
 - 1.2. การศึกษานี้จะรวมต้นทุนตั้งแต่ขั้นเตรียมการจนถึงขั้นการทำทะเบียนผลการตรวจ (ดังแผนภาพที่ 2)
 - 1.3. ระยะเวลาในการศึกษาเก็บข้อมูลจากการดำเนินการของโครงการในช่วง ก.ย.36 - ก.ย.38 รวมระยะเวลา 2 ปี

แผนภาพ 1 Classification of cost



แผนภาพ 2 Costing framework ของการตรวจค้นหาผู้ป่วยโรคนี้ไต



3. คำจำกัดความ

1. ต้นทุน (Cost) หมายถึง ต้นทุนที่คำนวณจากทรัพยากรต่าง ๆ ออกมาได้เป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจในรูปตัวเงิน ในการศึกษาวิเคราะห์เฉพาะต้นทุนของผู้ให้บริการ การค้นหาผู้ป่วยโรคนี้ไตโดยใช้อัลตราซาวด์ (Cost of Provider) ซึ่งลักษณะต้นทุนของผู้ให้บริการในที่นี้จำแนกตามประเภทของค่าใช้จ่าย แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1.1 ต้นทุนค่าลงทุน (Capital Cost)

หมายถึงต้นทุนของการนำทรัพยากรประเภททุนมาใช้ในการกิจกรรมเพื่อเป็นการลงทุนระยะยาว อันได้แก่ การลงทุนในด้านครุภัณฑ์และสิ่งปลูกสร้างโดยคำนวณมูลค่าของต้นทุนจากค่าเสื่อมราคาของสิ่งนั้น ๆ ได้แก่ ค่าเสื่อมราคาอาคาร ค่าเสื่อมราคาของครุภัณฑ์

1.2 ต้นทุนค่าดำเนินการ (Recurrent Cost)

หมายถึง ต้นทุนส่วนที่ถูกใช้ไปเพื่อให้บริการได้ ซึ่งเป็นต้นทุนส่วนอื่นทั้งหมดนอกเหนือจากต้นทุนค่าลงทุน ได้แก่

1.2.1 ต้นทุนค่าแรง (Labour Cost)

หมายถึง ต้นทุนค่าจ้างแรงงานหรือบุคลากรในการให้บริการ ได้แก่ ต้นทุนหมวดเงินเดือน ค่าจ้าง ค่าชดเชย ค่าสวัสดิการอื่น ๆ ของเจ้าหน้าที่

1.2.2 ต้นทุนค่าวัสดุ (Material Cost)

หมายถึง ต้นทุนค่าวัสดุทุกประเภทที่ใช้ในการให้บริการผู้ป่วยแต่ละกิจกรรม รวมทั้งค่าสาธารณูปโภค เช่น โทรศัพท์ ไปรษณีย์ เป็นต้น

2. ต้นทุนต่อหน่วย (Unit Cost) หมายถึง

ต้นทุนที่เกิดขึ้นหารด้วยจำนวนคนที่ได้รับการตรวจค้นหาหรือจำนวนคนที่ตรวจแล้วพบว่าเป็นโรคนี้ไต

3. เครื่องอัลตราซาวด์ หมายถึงเครื่องมือ

ตรวจค้นหาโรคนี้ไต โดยอาศัยคลื่นความถี่สูงแล้วสร้างภาพตามการสะท้อนของเสียงสำหรับโครงการนี้ ใช้เครื่องอัลตราซาวด์ยี่ห้อ TOSHIBA รุ่น SAL 32 B Linear Probe 3.5 Mhz

4. โรคนี้ไต หมายถึง นิ่วซึ่งเกิดขึ้นในตำแหน่ง

ต่าง ๆ ของไต เช่น parenchyma, calyx, pelvis ซึ่งสามารถตรวจพบได้โดยเครื่องอัลตราซาวด์ไม่รวมนิ่วที่เกิดในตำแหน่งอื่น ๆ เช่น Ureter, bladder

4. การออกแบบการศึกษา (Design)

เป็นการศึกษาแบบ Descriptive study โดยเก็บรวบรวมข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่เริ่มดำเนินงานโครงการจนถึงเวลาที่ศึกษา

5. ประชากร

5.1 ประชากรที่ศึกษา คือ คนที่ได้รับการตรวจค้นหาโรคนี้ไตโดยโครงการในพื้นที่ 3 อำเภอของจังหวัดขอนแก่น ได้แก่ อำเภอเมือง อำเภอพระยืนและอำเภอมัญจาคีรี ในช่วง ก.ย. 36 - ก.ย. 38

5.2 ตัวอย่างการศึกษานี้รวมเอาทุกคนที่มารับการตรวจค้นหาหัวใจโตจากโครงการซึ่งมารับการตรวจด้วยความสมัครใจมีอายุ 20 ปีขึ้นไปทั้งเพศชายและหญิง

6. การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลจากบันทึกรายงานการเงินและบัญชีค่าใช้จ่ายของโครงการในขั้นตอนต่าง ๆ ตั้งแต่การเตรียมการ, การฝึกอบรมบุคลากร, การเตรียมชุมชน, การตรวจค้นหาผู้ป่วย และการลงทะเบียน รวมทั้งจากบันทึกผลการตรวจ ต้นทุนที่คำนวณได้นำมาปรับค่าโดยใช้ปี 2538 เป็นฐาน

6.1 การเก็บข้อมูลแบ่งเป็น 2 ลักษณะตามประเภท ของข้อมูลซึ่งประกอบด้วย

6.1.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) หมายถึงข้อมูลที่ยังไม่มีการเก็บบันทึกข้อมูลส่วนนี้ได้จากการสังเกตและจัดบันทึกรายละเอียดกิจกรรมการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ในแง่ของระยะเวลาในการปฏิบัติงาน

6.1.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) หมายถึง ข้อมูลที่ได้มีการจัดเก็บรวบรวมไว้แล้ว ลักษณะของข้อมูลจะมีทั้งหยาดและละเอียด ในบางกรณีไม่สามารถนำมาใช้ในการศึกษาได้โดยตรง เนื่องจากส่วนใหญ่จะถูกรวบรวมเพื่อใช้ในการตรวจสอบทางการเงิน ซึ่งจะแตกต่างจากข้อมูลที่ต้องการใช้ในการประเมินและวิเคราะห์ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ ดังนั้นหลังจากรวบรวมข้อมูลแล้วจึงต้องนำมาปรับข้อมูลดังกล่าวได้แก่

6.2. ประเภทของต้นทุนที่เก็บรวม แบ่งเป็น

6.2.1 ต้นทุนค่าลงทุน(Capital Cost) ในการศึกษาแบ่งเป็น

ก. อาคาร ในการศึกษาต้องถือว่าสถานบริการได้รับประโยชน์จากการใช้อาคารเท่ากันทุกปี แต่ด้วยเหตุที่อาคารที่ทำการของสำนักงานนี้เป็นอาคารเก่าที่หมดอายุการใช้งานแล้ว แต่ได้มีการซ่อมแซมเฉพาะในส่วนที่ใช้เป็นสำนักงาน จึงถือได้ว่าส่วนที่ซ่อมแซมนี้เป็นต้นทุนค่าลงทุนในการบำรุงรักษา (Maintenance Cost) เพื่อให้อาคารมีสภาพเหมาะสมแก่การใช้งานต่อไป

ข. ครุภัณฑ์ หมายถึงต้นทุนค่าเครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการให้บริการซึ่งเป็นหมวดต้นทุนที่ใช้งานได้นานหลายครั้งหรือมีอายุการใช้งานในช่วงระยะเวลาหนึ่งโดยแบ่งออกเป็น

- ครุภัณฑ์ทั่วไป เช่น เครื่องอัลตราซาวด์ รถยนต์

- ครุภัณฑ์สำนักงาน เช่น โต๊ะ เก้าอี้ เครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

ค่าเสื่อมราคาที่เหมาะสมนี้ คำนวณตามหลักการคิดค่าเสื่อมราคาแบบ Straight - line method อายุการใช้งานประมาณตาม Estimated Useful Lives of Depreciable Hospital Assets , 1978 Edition (American Hospital Association, 1988) เนื่องจากยังไม่มีการประเมินอายุการใช้งานของทรัพย์สินลักษณะนี้ในประเทศไทย

6.2.2. ต้นทุนค่าดำเนินการ (Recurrent Cost) ในหมวดนี้แบ่งออกเป็นหมวดย่อย 2 ประเภท ได้แก่

ก. ต้นทุนค่าแรง (Labour Cost) หมายถึงต้นทุนหมวดเงินเดือนค่าตอบแทน ค่าชดเชย เงินช่วยเหลือ รวมทั้งค่าสวัสดิการต่าง ๆ ของเจ้าหน้าที่ในหน่วยงานที่ได้รับทั้งหมดในเดือนกันยายน 2536 - มิถุนายน 2538

ข. ต้นทุนค่าวัสดุ(Material Cost) หมายถึงวัสดุของสิ่งที่มีอายุการใช้งานสั้นหรือมีการสิ้นเปลือง ไม่สามารถนำกลับมาใช้อีก แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

- วัสดุการแพทย์ หมายถึง วัสดุที่ใช้งานเกี่ยวกับการแพทย์โดยเฉพาะ เช่น อัลกอฮอลล์ สำลี ฯลฯ ต้นทุนหมวดนี้ประเมินตามราคาทุนที่จัดซื้อ

- วัสดุสำนักงานหรือวัสดุใช้สอยอื่น ๆ เช่น เครื่องเขียน วัสดุสำนักงาน ต้นทุนหมวดนี้ประเมินตามราคาทุนที่จัดซื้อ

- ค่าสาธารณูปโภค เช่น ค่าโทรศัพท์ ค่าไปรษณีย์ รวมทั้งค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ของหน่วยงาน คิดตามราคาที่ย่ำจริง

7. วิธีการคำนวณต้นทุน (Costing Methods)

7.1 การระบุกิจกรรมการตรวจค้นหาผู้ป่วยโรคหัวใจโต

มีกิจกรรมหลัก ๆ 5 กิจกรรม

ก. การเตรียมสำนักงานและเครื่องมือ

ข. การเตรียมบุคลากร

ค. การเตรียมชุมชน

ง. การตรวจค้นหาผู้ป่วย

จ. การลงทะเบียนทะเบียนผู้ป่วย

7.2 การระบุทรัพยากรที่ใช้ (Input resources)

ทรัพยากรที่ใช้ไป แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่
คือ ต้นทุนหมวด ค่าลงทุน (Capital cost) และต้นทุน

หมวดดำเนินการ (recurrent cost) ดังตารางที่ 1 และ
ตารางที่ 2 ตามลำดับ

ตารางที่ 1 แจกแจงรายการต้นทุนหมวดงบลงทุน (Capital cost items)

ประเภท	รายการ
Building :	Office room utilization space
Vehicle :	Microbus for outreach screening activities
Equipment	Ultrasonograms & Accessories
	Cupboards, tables, chairs
	Microcomputers & Printers
	Airconditioners
	Audiovisual equipment
	Telephones

Table 2 แจกแจงรายการต้นทุนหมวดงบดำเนินการ (recurrent cost)

ประเภท	รายการ
Personnel	A team of General practitioner
	A team of Nurse
	A team of assistant
	A team of driver
	A team of administration & secretary
Supplies	Disposable items & Material etc.
Fuel	Vehicle fuel
Operation & Maintenance	Hiring & fixing

7.3 การระบุหน่วยของการวัดทรัพยากรที่ใช้และ
การแจกแจงมูลค่าของทรัพยากรที่ใช้

การระบุหน่วยการวัดของทรัพยากรที่ใช้มีความ
สำคัญในการคำนวณการใช้ทรัพยากรหมวดต่าง ๆ แบ่ง

หน่วยการวัดออกเป็นกลุ่ม ๆ ดังนี้ ระยะเวลา, ปริมาณ,
น้ำหนัก, ระยะทาง, พื้นที่ใช้สอย, จำนวนดังแสดงในตารางที่

3

ตารางที่ 8 หน่วยการวัดของต้นทุนประเภทต่าง ๆ

ประเภท	รายการ	หน่วยการวัด	
หมวดดำเนินการ (recurrent costs) Personnel cost	Salary	Time worked for the project (day or hour)	
	per dium	Time worked (day or hour)	
	Supplies	Consumable	Volume used (ml, etc) Weight consumad (mg, etc) Units of used (tablets, etc)
		Fuel	Distance travelled (km)
		Operation & Maintanance	Distance travelled (km)
หมวดค่าลงทุน (Capital costs) Building	Buildings	Space utilized (sq.m)	
	Equipment		
	Equipments	Space utilized (sq.m) Depreciation (Cost/year)	
	Office		
	Ultrasounds		
	Car		

7.4 การคำนวณต้นทุนต่อหน่วย คำนวณจากสูตร

ต้นทุนต่อหน่วยของการตรวจค้นหาผู้ป่วย

=

ต้นทุนรวม

จำนวนประชาชนทั้งหมดที่รับการตรวจ

ต้นทุนต่อหน่วยของการตรวจค้นพบผู้ป่วยโรคนี้ไว้ได้ =

ต้นทุนรวม

จำนวนผู้ป่วยที่ตรวจพบ

8. การวิเคราะห์ความไวขององค์ประกอบที่สำคัญของต้นทุน

การวิเคราะห์ความไวขององค์ประกอบที่สำคัญของต้นทุน ในการตรวจค้นหาผู้ป่วยโรคนิวโตและค้นพบผู้

ป่วยดังกล่าวเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบที่สำคัญของต้นทุน จะมีผลทำให้ขนาดของต้นทุนที่เกิดขึ้นเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร เพื่อจะได้เสนอแนะแนวทางในการลดต้นทุนต่อไป

ผลการศึกษา

1. ต้นทุนการค้นหาผู้ป่วยโรคนิวโต

ตารางที่ 1 แสดงประเภทของต้นทุนจำแนกตามหมวดรายจ่ายต่าง ๆ ตั้งแต่เดือนกันยายน 2536 - เดือนมิถุนายน 2538

ประเภทของต้นทุน	มูลค่าต้นทุน (บาท)	ร้อยละ
1. หมวดค่าลงทุน	10,000	0.49
2. หมวดค่าดำเนินการ		
2.1 หมวดค่าวัสดุและครุภัณฑ์	659,178	32.48
2.2 หมวดค่าแรง	1,359,943	67.03
ต้นทุนรวม	2,029,121	100.00

จากตารางที่ 1 ซึ่งแสดงต้นทุนรวมโดยจำแนกหมวดต้นทุนตามประเภทของค่าใช้จ่าย พบว่าต้นทุนหมวดค่าลงทุนคิดเป็นอัตราร้อยละต่ำที่สุดคือ ร้อยละ 0.49

ส่วนต้นทุนในหมวดค่าดำเนินการเป็นหมวดต้นทุนที่มีอัตราสูงโดยเฉพาะอย่างยิ่งหมวดค่าแรงสูงถึงร้อยละ 67.03

ตารางที่ 2 แสดงผลการดำเนินงานในการตรวจค้นหาผู้ป่วยโรคนิวโต

เกณฑ์การวิเคราะห์ผลการดำเนินงาน	ชนิดของเกณฑ์
1. การตรวจค้นหาผู้ป่วยโรคนิวโต (Case Detection) $= \frac{\text{จำนวนผู้ป่วยโรคนิวโต}}{\text{จำนวนประชาชนทั้งหมดที่ได้รับการตรวจ}} \times 100$ $= \frac{2,617}{28,440} \times 100 = 9.20\%$	Relative Contribution
2. ต้นทุนในการตรวจค้นหาผู้ป่วยต่อราย (Cost/Case) $= \frac{\text{ต้นทุนรวมของการตรวจค้นหาผู้ป่วยโรคนิวโต}}{\text{จำนวนประชาชนทั้งหมดที่ได้รับการตรวจ}}$ $= \frac{2,029,121}{28,440} = 771.34 \text{ บาท}$	Cost/Unit
3. ต้นทุนในการตรวจค้นหาผู้ป่วยโรคนิวโตต่อราย (Cost/Case detected) $= \frac{\text{ต้นทุนรวมของการตรวจค้นหาผู้ป่วยโรคนิวโต}}{\text{จำนวนผู้ป่วยที่ถูกค้นพบ}}$ $= \frac{2,029,121}{2,617} = 775.36 \text{ บาท}$	Cost/Unit

2. การวิเคราะห์ความไวขององค์ประกอบต้นทุน

การวิเคราะห์ความไวขององค์ประกอบต้นทุนนี้ เพื่อเสนอแนะแนวทางการลดต้นทุนในการตรวจค้นหา และค้นพบผู้ป่วยโรคนี้ไว้ได้ด้วยเครื่องอัลตราซาวด์ สิ่งสำคัญที่ควรคำนึงถึงภายใต้การเสนอแนะแนวทางการลดต้นทุน คือคุณภาพของการตรวจ

การวิเคราะห์ความไวของต้นทุนดังกล่าว คือการวิเคราะห์การไหวตัวของต้นทุน หรือการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของต้นทุน เมื่อปัจจัยต่าง ๆ เปลี่ยนไป เช่น ความไวของต้นทุนต่อแต่ละองค์ประกอบของต้นทุน หรือต่อตัวแปรที่เป็นตัวกำหนดต้นทุน การวิเคราะห์ความไวขององค์ประกอบต้นทุน ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าองค์ประกอบที่มีขนาดใหญ่ และสามารถมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงต้นทุนรวมทั้งหมด ได้แก่ ค่าแรง และจำนวนผู้ป่วยทั้งหมดที่รับการตรวจ ดังนั้นจึงแบ่งประเด็นการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ประเด็น คือ

2.1 ความไวของต้นทุนการตรวจค้นหาและค้นพบผู้ป่วยโรคนี้ไว้ต่อการเปลี่ยนแปลงค่าแรง

2.2 ความไวของต้นทุนการตรวจค้นหาผู้ป่วยโรคนี้ไว้ต่อการเปลี่ยนแปลงจำนวนผู้ที่รับการตรวจ

2.1 ความไวของต้นทุนในการตรวจค้นหาและค้นพบผู้ป่วยโรคนี้ไว้ต่อการเปลี่ยนแปลงค่าแรง

ซึ่งมีสัดส่วนคิดเป็นร้อยละ 67.03 ของต้นทุนรวมทั้งหมด การเปลี่ยนแปลงค่าแรงเพื่อหาแนวทางในการลดต้นทุนดังกล่าวเป็นสิ่งที่ค่อนข้างยาก เนื่องจากเป็นลักษณะของการดำเนินงานด้านการบริหารจัดการของผู้บริหารโครงการ ดังนั้นการวางแผนและปรับปรุงวิธีการดำเนินงานของเจ้าหน้าที่ภายในหน่วยงานที่จะส่งผลถึงการลดต้นทุนทางอ้อมได้ เช่น การพยายามเพิ่มประสิทธิภาพของบุคลากร หรือเจ้าหน้าที่ภายในหน่วยงานโดยการลดเวลาว่างของเจ้าหน้าที่เพิ่มการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนเข้ารับบริการมากขึ้น เป็นต้น ในการวิเคราะห์ต่อไปนี้จะพิจารณาในแนวทางที่น่าจะเป็นไปได้ ในการลดต้นทุน คือทดแทนค่าแรงของแพทย์เวชปฏิบัติด้วยเจ้าหน้าที่อัลตราซาวด์ที่ผ่านการฝึกอบรม เดิมคณะผู้ตรวจประกอบด้วยแพทย์เวชปฏิบัติทั่วไป 2 คนต่อครั้ง ดังนั้นเมื่อทดแทนแพทย์เวชปฏิบัติทั่วไปด้วยเจ้าหน้าที่อัลตราซาวด์ ซึ่งได้รับการฝึกอบรมจำนวน 2 คน จะได้ทุนค่าแรง = 1,114,847 บาท คิดเป็นเพียง ร้อยละ 62.49 ของต้นทุนรวม ดังนั้นรายละเอียดต้นทุนรวมจะเป็น ดังนี้

ก. ต้นทุนรวม (Total cost)

	มูลค่าต้นทุน (บาท)	ร้อยละ
1. หมวดค่าลงทุน	10,000.-	0.56
2. หมวดค่าดำเนินการ		
2.1 หมวดค่าวัสดุและครุภัณฑ์	659,178.-	36.95
2.2 หมวดค่าแรง	1,114,847.-	62.49
รวม	1,784,025.-	100.00

ข. ต้นทุนในการตรวจค้นผู้ป่วยต่อราย (Cost/Case)

$$= \frac{1,784,025}{28,440}$$

$$= 62.73 \text{ บาท}$$

ค. ต้นทุนในการตรวจค้นพบผู้ป่วยโรคนี้ไว้ต่อราย

$$\text{(Cost/Case detected)}$$

$$= \frac{1,784,025}{2,617}$$

$$= 681.71 \text{ บาท}$$

จะเห็นว่าทำให้ต้นทุนในการตรวจค้นผู้ป่วยต่อรายและในการตรวจค้นพบผู้ป่วยโรคนี้ไว้ต่อรายลดลงเท่ากับ 8.61 และ 93.65 บาท ตามลำดับ (คิดเป็นร้อยละ 12.07)

2.2 ความไวของต้นทุนการตรวจค้นหาผู้ป่วยโรคนี้ไว้ต่อการเปลี่ยนแปลงจำนวนผู้ที่รับการตรวจ

ซึ่งเดิมมีจำนวนผู้ได้รับการตรวจ 28,440 ราย กรณีซึ่งผู้บริหารสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจและดำเนินงานของเจ้าหน้าที่ โดยใช้เจ้าหน้าที่ในการตรวจจำนวนคงเดิมแต่สามารถตรวจได้เพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 5, 10 และ 20 ตามลำดับ ภายใต้เงื่อนไขที่

1. ค่าลงทุน และค่าแรงคงที่
2. ค่าวัสดุและครุภัณฑ์แปรผันตรงกับจำนวนผู้รับการตรวจ คือ 23.18 บาทต่อราย
3. ความชุกของโรค (Prevalence) เท่าเดิมคือ ร้อยละ 9.2

Scenarios	ต้นทุนรวม				Cost/ Case (บาท)	Cost/Case detected (บาท)
	ค่าลงทุน	ค่าดำเนินการ	ค่าแรง	รวม		
		ค่าวัสดุ & ครุภัณฑ์				
1. ผู้ได้รับการตรวจเพิ่มขึ้น ร้อยละ 5 หรือคิดเป็น 29,862 ราย	10,000	692,141	1,359,943	2,062,084	2,062,084/29,862 = 69.05	2,062,084/ 2,747 = 750.67
2. ผู้ได้รับการตรวจเพิ่มขึ้น ร้อยละ 10 หรือคิดเป็น 31,284 ราย	10,000	725,100	1,359,943	2,095,043	2,095,043/31,284 = 66.97	2,095,043/ 2,878 = 727.95
3. ผู้ได้รับการตรวจเพิ่มขึ้น ร้อยละ 20 หรือคิดเป็น 34,128 ราย	10,000	791,018	1,359,943	2,160,961	2,160,961/34,128 = 63.32	2,160,961/ 3,139 = 688.42

จากตารางพบว่า การเพิ่มจำนวนผู้รับการตรวจมากขึ้น ตั้งแต่ 5-20% มีผลทำให้ต้นทุนต่อหน่วยลดลงแต่ไม่มากนักโดยลดลงเพียงร้อยละ 3.18, 6.11 และ 11.21 ตามลำดับ

สรุปวิจารณ์และข้อเสนอแนะ

1. การตรวจค้นหาผู้ป่วยโรคนี้ด้วยเครื่องอัลตราซาวด์มีผลการตรวจพบผู้ป่วยประมาณร้อยละ 9 ต้นทุนในการตรวจค้นเฉลี่ยต่อผู้รับบริการตรวจมีมูลค่าประมาณ 71.34 บาท ต้นทุนในการตรวจเฉลี่ยต่อรายที่ค้นพบมีมูลค่าประมาณ 775.36 บาท องค์ประกอบของต้นทุนส่วนใหญ่เป็นต้นทุนหมวดค่าดำเนินการ ซึ่งได้แก่ ต้นทุนค่าแรงถึงร้อยละ 67.03 รองลงมาคือต้นทุนค่าวัสดุและครุภัณฑ์ร้อยละ 32.48 ดังนั้นการควบคุมต้นทุนจึงควรพิจารณาในสองหมวดนี้เป็นสำคัญ อย่างไรก็ตาม ต้นทุนหมวดค่าแรง ซึ่งเป็นต้นทุนประเภทที่คงที่นี้สามารถเปลี่ยนแปลงได้บ้างบางส่วนตามขนาดหรือปริมาณการให้บริการ

2. การวิเคราะห์ต้นทุนในการตรวจค้นหาผู้ป่วยโรคนี้ด้วยการแบ่งกลุ่มต้นทุนตามประเภทของค่าใช้จ่าย ได้แก่ ต้นทุนหมวดค่าลงทุน (Capital Cost) และต้นทุนหมวดค่าดำเนินการ (Recurrent Cost) ซึ่ง

ประกอบด้วยต้นทุนหมวดค่าแรง (Labour Cost) และต้นทุนหมวดค่าวัสดุ (Material Cost) ดังแสดงในตารางที่ 1 ประโยชน์ของการแบ่งกลุ่มต้นทุนลักษณะนี้คือสามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับผู้บริหารในการตัดสินใจที่จะเพิ่มหรือลดขนาดและปริมาณของการให้บริการ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ในการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด กล่าวคือ ปัจจัยการผลิตที่เป็นต้นทุนค่าลงทุนนั้นจะรองรับการขยายตัวของการผลิตได้ถึงขีดจำกัดหนึ่ง ส่วนต้นทุนดำเนินการเป็นส่วนที่สามารถปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับปริมาณการผลิตในระยะสั้นได้ จากตารางที่ 1 จะเห็นว่าหมวดต้นทุนค่าแรงสูงที่สุด ดังนั้นถ้าสามารถหาแนวทางที่จะเพิ่มจำนวนผู้ป่วยที่รับการตรวจหรือเพิ่มสมรรถภาพ (Productivity) จะช่วยในการลดต้นทุนได้ระดับหนึ่ง

3. การประเมินมูลค่าต้นทุนหมวดค่าลงทุนครั้งนี้ไม่ได้นับรวมมูลค่าที่ดิน เนื่องจากที่ดินเป็นที่ตั้งของคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ซึ่งเป็นทรัพย์สินของทางราชการไม่สามารถประเมินมูลค่ามาเป็นค่าเช่าที่ดินรายปีได้ หรือแม้แต่การประเมินราคาเช่าที่ดินโดยเทียบเคียงกับราคาเช่าของที่ดินแปลงที่อยู่ใกล้เคียงก็มีความไม่แน่นอนสูง เพราะมูลค่าราคาประเมินที่ดินแปลงที่อยู่ใกล้เคียงกันราคาประเมินก็ต่างกัน

4. จากต้นทุนต่อหน่วยที่คำนวณได้ประมาณ 70 บาท ต่อคน น้อยกว่าราคาค่าตรวจด้วยเครื่องอัลตราซาวด์ของโรงพยาบาลศรินครินทร์ (500 บาท) ของคลินิกเอกชน (เฉลี่ย 600 บาท) โดยที่โครงการนี้ไม่คิดค่าบริการใด ๆ จาก ประชาชน จึงอาจเป็นไปได้ที่จะพิจารณาเก็บเงินค่าตรวจจากประชาชนในราคาถูก เพื่อนำมาหมุนเวียนในโครงการทำให้สามารถดำเนินงานโครงการต่อไปได้โดยไม่ต้องพึ่งพางบประมาณจากรัฐมากนัก แต่ทั้งนี้ก็ควรศึกษาความพร้อมที่จะจ่าย (Willingness to pay) และกำลังจ่ายของประชาชน (ability to pay) ด้วย เพราะประชาชนที่มาตรวจแต่ไม่มีอาการทางคลินิก อาจมีความพร้อมในการจ่ายค่าบริการต่างจากผู้ที่มีอาการ

5. จากการวิเคราะห์ความไวขององค์ประกอบ ต้นทุน องค์ประกอบของต้นทุนในการตรวจค้นหาผู้ป่วย และค้นพบผู้ป่วยโรคนี้ด้วยเครื่องอัลตราซาวด์พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงหรือความไวของต้นทุนรวมทั้งหมดสูง ได้แก่ ค่าแรง และจำนวนผู้ที่รับการตรวจ ดังนั้น เพื่อลดต้นทุนการดำเนินงานโครงการตรวจค้นหาผู้ป่วยโรคนี้ด้วยเครื่องอัลตราซาวด์ จึงควรพยายามลดค่าแรงของเจ้าหน้าที่ในโครงการ ซึ่งอาจทำได้โดยการทดแทนแพทย์เวชปฏิบัติทั่วไปด้วยเจ้าหน้าที่ซึ่งได้รับการฝึกอบรมให้สามารถตรวจแทนแพทย์ได้ หรือโดยการเพิ่มศักยภาพของเจ้าหน้าที่ให้ตรวจได้เพิ่มขึ้น

6. จากจำนวนผู้ป่วยทั้งหมดที่ตรวจพบนิ่วไต (9.2%) เป็นผู้ป่วยที่มีนิ่วขนาดเล็กกว่า 10 มิลลิเมตร ประมาณ 2 ใน 3 (อมร, 2538) ซึ่งหากมีวิธีการป้องกันไม่ให้นิ่วในคนกลุ่มนี้โตขึ้นหรือเกิดการอุดตันโดยทำให้หลุดออกไปจะช่วยลดค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้นเนื่องจากการรักษาโดยการผ่าตัดหรือการสลาย ซึ่งล้วนแต่เป็นวิธีการรักษาที่สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายสูงรายละตั้งแต่ 8,000-16,000 บาท จากการศึกษาครั้งนี้ที่พบว่าต้นทุนต่อหน่วยของการตรวจค้นพบโรคนี้เท่ากับ 775.36 บาท ซึ่งเปรียบเทียบกับแล้วดูถูกกว่ามาก แต่ทั้งนี้เนื่องจากยังไม่มีการศึกษาอัตราการเปลี่ยนจากนิ่วขนาดเล็กไปเป็นนิ่วขนาดใหญ่ต่อปีที่ต้องรักษาโดยการผ่าตัดจึงไม่อาจเปรียบเทียบต้นทุนประสิทธิผลของการตรวจค้นหาโรคนี้ได้อย่างชัดเจน เพราะฉะนั้นผู้วิจัยจึงเสนอแนะให้มีการศึกษาวงจรธรรมชาติ (natural history) ของผู้ป่วยโรคนี้ ซึ่งการศึกษาดังกล่าวจะต้องใช้ระยะเวลาและทรัพยากรค่อนข้างสูง เพื่อให้สามารถได้ตัวเลขมาเปรียบเทียบได้อย่างชัดเจน

เอกสารอ้างอิง

- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, คณะเศรษฐศาสตร์ เศรษฐศาสตร์สำหรับผู้บริหารงานสาธารณสุข. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก, 2532.
- ชวนะ เอี่ยมเพชรพงศ์ และคณะ โครงการหมู่บ้านปลอดนิ่ว, อุบลราชธานี : วิทยาการพิมพ์, 2537.
- สมคิด แก้วสนธิ. เศรษฐศาสตร์สาธารณสุข : หลักทฤษฎีและปฏิบัติการบริหารสาธารณสุขในประเทศไทย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.
- สมบัติ บวรผดุงกิตติ, พจนี ศรีบุญลือ, เกรียง ตั้งสง่า. อัตราการเกิดนิ่วใหม่ภายหลังการผ่าตัดนิ่วไตในรพ.ขอนแก่น, ขอนแก่นเวชสาร. 2536;2:13-19.
- ประดิษฐ์ สุคนธวารินทร์, รัฟารอน ภัทรนิตย์, และดรฤณี จันทร์เลิศฤทธิ์. สถิติผู้ป่วยไตวายเรื้อรังและผู้ป่วยนิ่ว ไตและการประเมินต้นทุนของผู้ป่วยที่ล้างไตด้วยเครื่องไตเทียม (Hemodialysis) ต่อครั้งที่เข้ารับการรักษาใน รพ.ศรินครินทร์, รายงานการวิจัยวิชาเวชศาสตร์ชุมชน 3 ภาควิชาเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2535.
- อมร เปรมกมล, และคณะ, ความชุกของโรคนี้ไตจากการตรวจโดยหน่วยอัลตราซาวด์เคลื่อนที่ คณะแพทยศาสตร์ มข. ศรินครินทร์เวชสาร. 2538;4: 272-286.
- American Hospital Association. Estimate Useful Lives of Depreciable Hospital Assets. USA : Chicago, 1988.
- Angell, M. Cast containment and the physician. JAMA. 1985; 254 (9) : 1203-1207.
- Creest, A. and parker, D. Cost analysis in primary health care ; a training manual for program managers. WHO, Geneva, 1994.
- Drummond, M.F. It al. Methods for the Economic Evaluation of Health care Programmes, Oxford Med Pub, 1987; 93.