

10-1-1986

Cost and benefit in blood urea nitrogen and creatinine determinations

P. Manothai

Follow this and additional works at: <https://digital.car.chula.ac.th/clmjournal>



Part of the [Medicine and Health Sciences Commons](#)

Recommended Citation

Manothai, P. (1986) "Cost and benefit in blood urea nitrogen and creatinine determinations," *Chulalongkorn Medical Journal*: Vol. 30: Iss. 10, Article 7.

DOI: 10.58837/CHULA.CMJ.30.10.7

Available at: <https://digital.car.chula.ac.th/clmjournal/vol30/iss10/7>

This Article is brought to you for free and open access by the Chulalongkorn Journal Online (CUJO) at Chula Digital Collections. It has been accepted for inclusion in Chulalongkorn Medical Journal by an authorized editor of Chula Digital Collections. For more information, please contact ChulaDC@car.chula.ac.th.

นิพนธ์ต้นฉบับ

ความ^๒สิ้นเปลืองและประโยชน์ในการตรวจสอบ ยูเรียไนโตรเจนและครีเอตินิน

พินัย มะโนทัย*

**Manothai P. Cost and benefit in blood urea nitrogen and creatinine determinations.
Chula Med J 1986 Oct; 30 (10) : 1007-1011**

Blood urea nitrogen and creatinine were the commonest tests in the Department of Laboratory Medicine, Chulalongkorn Hospital during the month of January 1986. About 92% of both tests were requested at the same time and 23% were found with abnormal values in either one or both tests. In all except 2 cases of high values of creatinine, blood urea nitrogen were also abnormally high. In conclusion, it is recommended that blood urea nitrogen alone be done routinely and when the value is higher than normal will the laboratory determine the creatinine automatically. This suggestion can save reagent costs of more than 3000 U.S. Dollars per year.

* ภาควิชาเวชศาสตร์ชั้นสูงตร คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปัจจุบันนี้การตรวจทางห้องปฏิบัติการ ไม่ว่าจะเป็นการตรวจทางโลหิตวิทยา การตรวจหาสารชีวเคมี การตรวจทางจุลชีววิทยา หรือการตรวจทางรังสีวิทยา ถือว่าเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นในการวินิจฉัยและรักษาโรค ข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้รับการตรวจช่วยให้การวินิจฉัยและรักษาโรคได้ถูกต้องมากขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยให้แพทย์ได้ศึกษาการดำเนินการของโรค ในระยะต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วย ความสำคัญดังกล่าวจึงทำให้มีการพัฒนา ทั้งในด้านเทคโนโลยี และวิธีการต่าง ๆ สำหรับการตรวจทางห้องปฏิบัติการเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ป่วย ในด้านความรวดเร็ว และความแม่นยำของผลการตรวจสนองความต้องการแก่แพทย์ผู้รักษา อย่างไรก็ตามเมื่อมีการใช้ห้องปฏิบัติการเพิ่มมากขึ้น ความสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายทั้งของห้องปฏิบัติการและของผู้ป่วยย่อมมากขึ้นด้วย แม้แต่ประเทศที่พัฒนาแล้วยังคำนึงถึงเรื่องเกี่ยวกับความสิ้นเปลืองของการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่มากเกินไปจนความจำเป็นและไม่มีประโยชน์ต่อผู้ป่วยเสมอ⁽¹⁻⁴⁾ นอกจากนี้ยังมีผู้รายงานไว้ในสถาบันการศึกษา หรือสถาบันที่มีการอบรมแพทย์ประจำบ้านนั้น มีแนวโน้มการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการมากกว่าที่ควรด้วย⁽⁵⁻⁷⁾ สำหรับประเทศไทยห้องปฏิบัติการหลายสาขาวิชาได้เจริญ และพัฒนาทัดเทียมกับประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น สาขารังสีวิทยา จุลชีววิทยา หรือ เคมีคลินิก สถาบันที่มีการสอนทั้งในระดับแพทยศาสตรบัณฑิต และระดับแพทย์ประจำบ้านหลายแห่งมีเครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ทันสมัยมากมาย จึงเข้าใจว่าน่าจะมีปัญหาเกี่ยวกับการใช้ห้องปฏิบัติการเกินความจำเป็น และความสูญเสียทางเศรษฐกิจมากเช่นกัน แต่ยังไม่พบว่ามีรายงานเกี่ยวกับเรื่องนี้เลย วัตถุประสงค์ในการศึกษาเรื่องนี้เป็นการศึกษาเพื่อดูจำนวนการตรวจทางห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับสารเคมีบางอย่าง ที่แพทย์นิยมสั่งตรวจ และผลของการตรวจสารเหล่านั้นเหมาะสม

ต่อการวินิจฉัย และรักษาโรคของผู้ป่วยเท่าที่ควรหรือไม่ ทั้งนี้อาศัยสถิติของการตรวจทางเคมีคลินิกที่ตรวจมากบางอย่างจากห้องปฏิบัติการกลาง ของภาควิชาเวชศาสตร์ชั้นสูต ซึ่งให้บริการการตรวจแก่ผู้ป่วยของ ร.พ.จุฬาลงกรณ์เป็นตัวอย่างสำหรับการศึกษา

วัสดุและวิธีการ

ภาควิชาเวชศาสตร์ชั้นสูต ทำการตรวจทางเคมีคลินิกให้แก่ผู้ป่วยทั้งหมดของ ร.พ.จุฬาลงกรณ์ ในปีงบประมาณ 2527 ได้ทำการตรวจรวม 416,501 ครั้ง โดยแบ่งเป็นการตรวจสำหรับผู้ป่วยนอก 120,797 ครั้ง และผู้ป่วยใน 295,704 ครั้ง⁽⁸⁾ การตรวจมีอัตราเพิ่มขึ้นประมาณปีละ 10% การศึกษาครั้งนี้ได้ศึกษาจากสถิติการตรวจหาสารเคมีในเลือดเฉพาะผู้ป่วยที่รักษาตัวใน ร.พ.จุฬาลงกรณ์ ประจำเดือนมกราคม พ.ศ. 2529 ซึ่งมีการตรวจรวม 17,130 ครั้ง และตรวจหาสารชนิดต่าง ๆ รวมทั้งสิ้น 26 ชนิด สารเคมีที่มีการตรวจเรียงลำดับจากมากที่สุด และลดลงไปใน 6 อันดับแรก ปรากฏว่าเป็นการตรวจหาสารต่อไปนี้ คือ

Blood urea nitrogen	1,614 ราย
Creatinine	1,612 ราย
Glucose	1,407 ราย
Electrolytes (Na,K,Cl,CO ₂)	1,229 ราย
SGOT	1,151 ราย
SGPT	1,141 ราย

จะเห็นว่าการตรวจ Urea nitrogen และ creatinine มีจำนวนการตรวจมากเป็นอันดับที่ 1 และ 2 ตามลำดับ เนื่องจากสารทั้ง 2 ชนิดนี้มีความสัมพันธ์กันอยู่มาก จึงได้นำมาศึกษาเป็นอันดับแรก ส่วนการตรวจอื่น ๆ ที่เห็นว่ามีความสัมพันธ์กัน เช่น Electrolytes, SGOT และ SGPT หรือการตรวจอื่น ๆ จะนำมาศึกษาในระยะต่อไป

การตรวจหา Urea nitrogen หรือต่อไปนี้เรียกว่า BUN ใช้วิธีการตรวจโดยปฏิกิริยาของ Diacetyl monoxime และอ่านปฏิกิริยาด้วยเครื่อง Spectrophotometer ส่วน Creatinine นั้นใช้วิธี Alkaline picrate ด้วยเครื่อง Creatinine analyser ของ Beckman น้ำยาที่ใช้สำหรับ BUN นั้นเตรียมเองทั้งหมด ส่วนน้ำยาสำหรับ Creatinine เป็นน้ำยาสำเร็จรูป ค่าปกติสำหรับ BUN

คือ 10-20 มก./ดล. และ Creatinine เท่ากับ 1.0-2.0 มก./ดล.

ผลการศึกษา

แพทย์ผู้ส่งตรวจส่วนใหญ่ส่งตรวจทั้ง BUN และ Creatinine พร้อมกัน มีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่ให้ตรวจเพียงอย่างเดียว ดังจะเห็นได้จากตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การส่งตรวจ BUN และ Creatinine

การตรวจหา	จำนวนครั้ง	ร้อยละ
BUN	68	4.1
Creatinine	66	3.9
BUN และ Creatinine	1,546	92.0

จากเกณฑ์ที่กำหนดค่าปกติไว้สำหรับห้องปฏิบัติการของภาควิชา ได้นำมาแบ่งผลการตรวจ

ออกเป็นกลุ่มที่มีค่าในระดับปกติ และสูงกว่าปกติ ของสารทั้ง 2 ชนิด ปรากฏว่าได้ผลตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการตรวจหาค่าของ BUN และ Creatinine

การตรวจหา	จำนวนครั้ง	ปกติ	ร้อยละ	สูงกว่าปกติ	ร้อยละ
BUN อย่างเดียว	68	61	89.7	7	10.3
Creatinine อย่างเดียว	66	66	100.0	0	0
BUN และ Creatinine	1,546	1,180	76.3	366	23.7

สำหรับในรายที่ส่งตรวจทั้ง BUN และ Creatinine ที่พบว่ามีค่าสูงกว่าปกติ ยังแบ่งรายละเอียด

เพื่อการศึกษาต่อไป ตามตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าของ BUN และ Creatinine ที่สูงกว่าปกติ

ค่าที่สูงกว่าปกติ	จำนวนราย	ร้อยละ
BUN อย่างเดียว	196	53.5
Creatinine อย่างเดียว	2	0.5
BUN และ Creatinine	168	46.0

ค่าของ Creatinine ที่สูงอย่างเดียว มีค่าเท่ากับ 2.2 และ 2.7 มก./ดล. โดยมีค่าของ BUN เท่ากับ

20.0 มก./ดล. ทั้ง 2 ราย

วิเคราะห์และวิจารณ์

เป็นที่ทราบกันโดยทั่วไปว่าค่าของ Urea nitrogen นั้นมีปัจจัยหลายประการที่ทำให้ค่าสูงผิดปกติ ทั้งที่อาจเนื่องมาจากโรค หรือไม่ใช่จากโรคก็ได้ ต่างกับ Creatinine ที่ถือว่ามีความสำคัญกว่า เมื่อพบว่าได้ค่าสูงขึ้น แพทย์ผู้รักษาโรคไตส่วนใหญ่จึงนิยมใช้ค่าของ Creatinine เป็นตัวบ่งชี้มากกว่า จากตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่าแพทย์ส่วนมากให้ตรวจหาสารทั้งสองชนิดนี้พร้อมกันเสมอ ส่วนผู้สั่งตรวจเพียงอย่างหนึ่งอย่างใดนั้น มีจำนวนใกล้เคียงกัน แต่เนื่องจากไม่ทราบถึงโรคในผู้ป่วยเหล่านั้น จึงไม่สามารถบอกได้ว่าเหตุใดแพทย์สั่งตรวจเพียงอย่างเดียว แทนที่จะเป็นทั้ง 2 อย่างเช่นเดียวกับที่ส่วนใหญ่สั่งตรวจกัน เข้าใจว่าแพทย์ผู้สั่งตรวจเฉพาะ Creatinine นั้นคงเป็นแพทย์เฉพาะทางที่รักษาโรคทางไต อย่างไรก็ตามจากผลการตรวจในตารางที่ 2 ปรากฏว่าการตรวจหา Creatinine อย่างเดียวไม่ปรากฏว่ามีค่าสูงเกินกว่าปกติเลย

สำหรับผลการตรวจหาค่าของ BUN และ Creatinine พร้อมกันนั้น พบว่ามีค่าสารใดสารหนึ่ง

หรือทั้งสองชนิดสูงกว่าปกติรวม 23.7% และจากตารางที่ 3 จะเห็นว่ารายที่ค่าผิดปกตินั้นเป็นค่าของ BUN มากกว่า 98% ในขณะที่ Creatinine มีค่าสูงประมาณ 46% และสำหรับในรายที่มีค่าของ Creatinine สูงจะพบว่าค่าของ BUN สูงด้วยเสมอ คงมีเพียง 2 รายเท่านั้นที่ค่าของ Creatinine สูงแต่ BUN ยังอยู่ในเกณฑ์ปกติ และค่าของ Creatinine ของทั้ง 2 รายนี้ นับได้ว่าสูงเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

Per Winkel และคณะ⁽¹⁾ ได้กล่าวถึงคำแนะนำในการตรวจหา BUN แต่ละรายประมาณ 6.00 บาท และ Creatinine ประมาณ 3.00 บาท สำหรับในห้องปฏิบัติการกลางนั้น ค่าใช้จ่ายในการตรวจหา BUN ประมาณ 4.00 บาท และ Creatinine ประมาณ 5.00 บาท เหตุที่ค่าใช้จ่ายผิดกันอาจเนื่องมาจากวิธีการตรวจที่ผิดกัน และนโยบายของการตรวจหา BUN นั้น ห้องปฏิบัติการกลางเตรียมใช้เอง ส่วนนโยบายสำหรับหา Creatinine เป็นนโยบายสำเร็จรูป ดังนั้นหากนำมาคำนวณค่าใช้จ่ายสำหรับนโยบายประจำเดือนในการตรวจหาสารทั้งสองชนิดดังกล่าวจะได้ตามตารางที่ 4

ตารางที่ 4 คำนายาในการตรวจหา BUN และ Creatinine

การตรวจ	ราย	ค่านายา (บาท)	รวม (บาท)
BUN	1,614	4.00	6,456.00
Creatinine	1,612	5.00	8,060.00

การสั่งตรวจของแพทย์ สำหรับการตรวจทั้งสองชนิดนี้ อาจกล่าวได้ว่าไม่เกินความจำเป็นมากนัก เพราะผลการตรวจพบว่าผิดปกติประมาณ 23% อย่างไรก็ตามหากแพทย์ผู้รักษาได้มีวิจรรย์ฐานในการสั่งมากขึ้น น่าจะลดจำนวนครั้งที่ตรวจได้อีกพอสมควร แต่สิ่งที่ควรพิจารณาคือ ความจำเป็นในการตรวจสารทั้ง 2 อย่างพร้อมกันมีมากน้อย

เพียงใด จากการศึกษาข้างต้น แสดงให้เห็นว่าไม่มีความจำเป็นหรือมีความจำเป็นน้อยมาก ทั้งนี้เนื่องจาก 98.8% ของการตรวจที่ค่าของ Creatinine สูงกว่าปกตินั้น BUN จะสูงด้วย ดังนั้นหากมีข้อตกลงกันระหว่างแพทย์ผู้รักษากับห้องปฏิบัติการ โดยขอให้มีการสั่งตรวจเพียง BUN อย่างเดียวทุกราย และเมื่อค่าของ BUN สูง ให้ห้องปฏิบัติการตรวจหา

Creatinine ต่อไป ผลการตรวจอาจกล่าวได้ว่าไม่แตกต่างกับวิธีการสังเคราะห์พร้อมกันอย่างปัจจุบันนี้เลย เพราะเพียงผลาค่าสูงผิดปกติของ Creatinine ไปเพียง 2 ราย หรือ 1.2% เท่านั้น แต่ในด้านเศรษฐกิจแล้วสามารถลดจำนวนการตรวจ Creatinine ได้ถึง 85.5% ซึ่งเมื่อคิดถึงค่าใช้จ่ายด้านน้ำยาแล้วจะลดลงถึง 6,890 บาท ต่อเดือน หรือ ประมาณ 89% ของค่าน้ำยาในการตรวจหา Creatinine ซึ่งนับว่าเป็นจำนวนมากทีเดียวสำหรับประเทศพัฒนาทั้งนี้ ไม่นับถึงความสิ้นเปลืองของค่าเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแรงงานของผู้ปฏิบัติงานที่ต้องสูญเสียเงินความจำเป็น สำหรับทางด้านผู้ป่วยนั้นจะสามารถประหยัดค่าตรวจซึ่งผู้ป่วยต้องเสียไปมากกว่า 27,000 บาท ต่อเดือน โดยผู้ป่วยเหล่านั้นมิได้รับประโยชน์จากการตรวจแต่อย่างใด

สรุป

การตรวจทางห้องปฏิบัติการนับว่ามีความจำเป็น

อ้างอิง

1. Winkel P, Statland BE. Assessing cost savings when unnecessary utilization of laboratory test can be abolished. Am J Clin Pathol 1984 Oct; 82 (4) : 418-423
2. Nanji AA, Campbell DJ. Are routine measurements of serum chloride and total carbon dioxide level worth doing? Can Med Assoc J 1982; 126 : 901
3. Ashley JSA, Pasker P, Beresford TC. How much clinical investigation. Lancet 1972 Apr 22; 1 (7756) : 890-892
4. Korvin CC, Pearce RH, Stanley J. Admissions screening: clinical benefits. Ann Intern Med 1975 Aug; 83 (2) : 197-203
5. Abrams HL. The overutilization of x-rays. N Eng J Med 1979 May 24; 300 (21) : 1213-1216
6. Dixon RH, Laszlo J. Utilization of clinical chemistry services by medical house staff : an analysis. Arch Intern Med 1974 Dec; 134 (6) : 1064-1067
7. Griner PD. Medical house staff, strong memorial hospital: use of laboratory tests in a teaching hospital : long-term trends : reductions in use and relative cost. Ann Intern Med 1979 Feb; 90 (2) : 243-248
8. โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์. สถิติโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ พ.ศ. 2527

สำหรับการแพทย์ยุคปัจจุบันแต่แพทย์ผู้รักษาควรคำนึงถึงประโยชน์ที่ผู้ป่วยจะได้รับว่าคุ้มกับค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียไปกับการตรวจเหล่านั้นด้วย จากผลการศึกษาเพียงการตรวจ BUN และ Creatinine ในผู้ป่วยที่รักษาตัวภายในโรงพยาบาล ยืนยันได้ว่าการสังเคราะห์ BUN และ Creatinine พร้อมกันนั้นเป็นการตรวจที่เกินความจำเป็นและสิ้นเปลืองอย่างไรก็ตามเรื่องนี้เป็นเรื่องใหญ่ที่แพทย์ผู้รักษาซึ่งมีความรับผิดชอบต่อผู้ป่วยเป็นผู้พิจารณา และวางนโยบายสำหรับการปฏิบัติ ทางห้องปฏิบัติการเป็นเพียงผู้รับคำสั่งเท่านั้น ความประหยัดในห้องปฏิบัติการยังอาจขยายไปได้อีกมากไม่ว่าจะเป็นการตรวจทางเคมีชนิดอื่น ๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน เช่น SGOT SGPT Total and Direct bilirubin หรือ แม้แต่ในสาขาอื่น ๆ เช่น โลหิตวิทยา รังสีวิทยา หากมีการศึกษาและปรับนโยบายใหม่ น่าจะได้รับผลดีทางด้านประหยัดโดยไม่เสียทางด้านการศึกษาแต่ประการใด