

ผลของการให้ erythropoietin กับการให้เลือด ในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะที่ 4 และ 5 โรงพยาบาล สามพราน จังหวัดนครปฐม

Effects of erythropoietin and Blood transfusion in chronic kidney disease patients stage 4th and 5th Samphran Hospital Nakhon Pathom Province.

(Received: October 12,2020; Accepted: November 20,2020)

อัญชนา มณีงาม พ.บ.

Anchana Maneengam M.D.

โรงพยาบาลสามพราน จังหวัดนครปฐม

Samphran Hospital Nakhon Pathom Province.

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยย้อนหลัง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา และเปรียบเทียบผลของการให้ erythropoietin และการให้เลือด ในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะที่ 4 และ 5 โรงพยาบาลสามพราน จังหวัดนครปฐม กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะที่ 4 และ 5 ที่มารับบริการที่โรงพยาบาลสามพราน จังหวัดนครปฐม ระหว่าง เดือน ตุลาคม 2562 ถึงเดือน กันยายน 2563 จำนวน 65 คน เก็บข้อมูลจากเวชระเบียน การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติเชิงอนุมาน ได้แก่ Dependent t-test และ Independent t-test

ผลการศึกษา พบว่า การเปรียบเทียบค่า eGFR และ Hct ก่อนและหลังการให้ erythropoietin ในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะที่ 4 และ 5 โรงพยาบาลสามพราน จังหวัดนครปฐม ค่า Hct มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (p-value มีค่าเท่ากับ .003) โดยมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการให้ erythropoietin ส่วนค่า eGFR ไม่พบความแตกต่างกัน และก่อนและหลังการให้ เลือด ค่า eGFR และ Hct ไม่มีความแตกต่าง นอกจากนี้ยังพบว่า หลังการให้ erythropoietin และการให้เลือด ค่า Hct มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (p-value มีค่าเท่ากับ .004) โดยที่ ค่า Hct หลังการให้ erythropoietin มีค่ามากกว่า หลังการให้เลือด

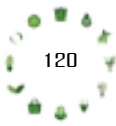
คำสำคัญ : ผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะที่ 4 และ 5 , eGFR และ Hct

ABSTRACT

This research was retrospective research aimed to studied and compare Effects of erythropoietin and Blood transfusion in chronic kidney disease patients stage 4th and 5th Samphran Hospital Nakhon Pathom Province. Sample size were 65 chronic kidney disease patients stage 4th and 5th who received service at Samphran Hospital Nakhon Pathom Province between October 2019 and September 2020. Data were collected by medical record. Data were analyzed by Frequency Distribution , Percentage , Mean , Standard Deviation and Inferential Statistics namely Dependent t-test and Independent t-test

The study found that comparison of eGFR and Hct values before and after treatment by erythropoietin in chronic kidney disease patients stage 4th and 5th of Samphran Hospital Nakhon Pathom Province, Hct values were different with statistical significance at the .05 level (p-value = .003). With a higher average than before erythropoietin. The eGFR value did not find any difference. And before and after blood transfusion eGFR and Hct values were not different. It was also found that after treatment by erythropoietin and blood transfusion Hct values differed statistically at a .05 level (p-value = .004) Hct values after treatment by erythropoietin more than after blood transfusion.

Keyword : chronic kidney disease patients stage 4th and 5th , eGFR and Hct



บทนำ

โรคไตเรื้อรัง chronic kidney disease เป็นปัญหาที่สำคัญของโลก และของประเทศไทย เพราะมีจำนวนเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จากการศึกษาจากการศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่ามีความชุกของโรคจาก 12.3% ของประชากรในปีพ.ศ.2531-2537 เพิ่มขึ้นเป็น 14% ของประชากรในปีพ.ศ.2548-2553 (U.S. Renal Data System, 2013) ในทวีปเอเชีย จากการศึกษาในประเทศไทยได้หวั่น ปี 2549 (Hsu CC and other, 2006) พบความชุกโรคไตเรื้อรัง (ระยะ 3-5) 6.9% จากการศึกษาในประเทศเกาหลีใต้ ปี 2552 (Kim S and other, 2009)

ประเทศไทยพบว่าความชุกของโรคไตจากข้อมูลการศึกษาผู้ป่วยโรคไตในระยะก่อนการฟอกเลือดในประเทศไทย (Chittinandana A and other, 2006; Perkovic V and other, 2008; Ong-ajyooth L and other, 2009) พบว่าความชุกของโรคไตเรื้อรังพบได้ตั้งแต่ 4.6% จนถึง 17.5% สำนักรโรคไม่ติดต่อกรมควบคุมโรคกระทรวงสาธารณสุข ปี 2558 พบว่าคนไทยป่วยเป็นโรคไตเรื้อรังร้อยละ 17.6 ของประชากรหรือประมาณ 8 ล้านคนเทียบได้ว่าใน 100 คนพบคนที่เป็โรคไตเรื้อรังถึง 17 คนในจำนวนนั้นเป็นผู้ป่วยไตวายระยะที่ 5 200,000 คนหรือคิดเป็นร้อยละ 2.5 ของผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังทั้งหมด แนวโน้มของผู้ป่วยรายใหม่เพิ่มขึ้นทุกปีละกว่า 7,800 รายโดยมีผู้ป่วยไตวายระยะสุดท้ายที่ต้องรับการบำบัดทดแทนไตถึง 70,000 ราย

จากสถานการณ์ดังกล่าว ผู้วิจัยในฐานะผู้รับผิดชอบจึงได้ทำการศึกษาผลของการให้ erythropoietin กับกาให้เลือด ในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะที่ 4 และ 5 โรงพยาบาลสามพราน จังหวัดนครปฐม เพื่อทราบถึง ผลของการให้ erythropoietin และผลของการให้เลือด ในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะที่ 4 และ 5 และเป็นทางเลือกในการเพิ่มค่า eGFR และ ค่า Hct ในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะที่ 4 และ 5 โรงพยาบาลสามพราน จังหวัดนครปฐม ต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษา ผลของการให้ erythropoietin ในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะที่ 4 และ 5 โรงพยาบาลสามพราน จังหวัดนครปฐม
2. เพื่อศึกษา ผลของการให้เลือด ในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะที่ 4 และ 5 โรงพยาบาลสามพราน จังหวัดนครปฐม

3. เพื่อเปรียบเทียบ ผลของการให้ erythropoietin กับกาให้เลือด ในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะที่ 4 และ 5 โรงพยาบาลสามพราน จังหวัดนครปฐม

รูปแบบงานวิจัย

การวิจัยผลของการให้ erythropoietin กับกาให้เลือด ในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะที่ 4 และ 5 โรงพยาบาลสามพราน จังหวัดนครปฐม เป็นการวิจัยแบบย้อนหลัง (Retrospective research) เก็บข้อมูลย้อนหลังจากเดือน ตุลาคม 2562 ถึงเดือน กันยายน 2563 ทำการศึกษาระหว่างเดือน ตุลาคม 2563 ถึงเดือน พฤศจิกายน 2563

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ ผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะที่ 4 และ 5 ที่มารับบริการที่โรงพยาบาลสามพราน จังหวัดนครปฐม
2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะที่ 4 และ 5 ที่มารับบริการที่โรงพยาบาลสามพราน จังหวัดนครปฐม ระหว่าง เดือน ตุลาคม 2562 ถึงเดือน กันยายน 2563 จำนวน 65 คน โดยแบ่งเป็น
 - 2.1 ผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะที่ 4 และ 5 ที่ได้รับ erythropoietin จำนวน 33 คน
 - 2.2 ผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะที่ 4 และ 5 ที่ได้รับเลือด จำนวน 32 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยผลของการให้ erythropoietin กับกาให้เลือด ในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะที่ 4 และ 5 โรงพยาบาลสามพราน จังหวัดนครปฐม เป็นการวิจัยแบบย้อนหลัง (Retrospective research) เก็บข้อมูล จากเวชระเบียน โรงพยาบาลสามพราน จังหวัดนครปฐม

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. เก็บข้อมูลผลการให้ erythropoietin กับกาให้เลือด ในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะที่ 4 และ 5 โรงพยาบาลสามพราน จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือน ตุลาคม 2562 ถึงเดือน กันยายน 2563
2. วิเคราะห์ข้อมูลผลการให้ erythropoietin กับกาให้เลือด ในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะที่ 4 และ 5 โรงพยาบาลสามพราน จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือน ตุลาคม 2562 ถึงเดือน กันยายน 2563
3. สรุปผลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้นำมาประมวลผลทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป คำนวณ โดยมีสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ สถิติเชิงพรรณนา การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) โดยกำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05 ได้แก่ Dependent t-test และ Independent t-test

การพหุสัมพันธ์

การวิจัยเรื่องผลของการให้ erythropoietin กับ การให้เลือด ในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะที่ 4 และ 5 โรงพยาบาลสามพราน จังหวัดนครปฐม มีการพหุสัมพันธ์ของกลุ่มตัวอย่าง ตามหลักการของจริยธรรมงานวิจัย

ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบค่า eGFR และ Hct ก่อนและหลังการให้ erythropoietin ในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะที่ 4 และ 5 โรงพยาบาลสามพราน จังหวัดนครปฐม (Dependence t-test)

ตัวแปร	ก่อน		หลัง		df	t	p-value	95%CI	
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ค่าเฉลี่ย	S.D.				lower	upper
eGFR	11.76	7.62	11.94	8.79	32	-.286	.776	-1.425	1.074
Hct	26.89	3.71	29.55	4.38	32	-3.239	.003	-4.328	-.9861

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 การเปรียบเทียบค่า eGFR และ ก่อนและหลังการให้ erythropoietin ในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะที่ 4 และ 5 โรงพยาบาลสามพราน จังหวัดนครปฐม พบว่า ค่า Hct มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (p-value มีค่าเท่ากับ .003)โดยมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการให้

1. ข้อมูลทั่วไป พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่รับ erythropoietin ส่วนใหญ่ เป็นเพศ หญิง (ร้อยละ 69.7) ป่วยเป็นเบาหวาน (ร้อยละ 39.4) ป่วยเป็นความดันโลหิตสูง (ร้อยละ 100.0) และมีอายุเฉลี่ย เท่ากับ 69.5 ± 13.5 ปี ส่วน กลุ่มตัวอย่างที่รับ เลือด ส่วนใหญ่ เป็นเพศ หญิง (ร้อยละ 57.6) ป่วยเป็นเบาหวาน (ร้อยละ 57.6) ป่วยเป็นความดันโลหิตสูง (ร้อยละ 97.0) และมีอายุเฉลี่ย เท่ากับ 67.7 ± 16.2 ปี

2. การเปรียบเทียบค่า eGFR และ Hct ก่อนและหลังการให้ erythropoietin และการให้เลือด ในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะที่ 4 และ 5 โรงพยาบาลสามพราน จังหวัดนครปฐม

2.1 การเปรียบเทียบค่า eGFR และ Hct ก่อนและหลังการให้ erythropoietin ในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะที่ 4 และ 5 โรงพยาบาลสามพราน จังหวัดนครปฐม

erythropoietin (t มีค่าเท่ากับ -3.239) ส่วนค่า eGFR ไม่พบความแตกต่างกัน

2.2 การเปรียบเทียบค่า eGFR และ Hct ก่อนและหลังการให้ เลือด ในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะที่ 4 และ 5 โรงพยาบาลสามพราน จังหวัดนครปฐม

ตาราง 4.3 การเปรียบเทียบค่า eGFR และ Hct ก่อนและหลังการให้ เลือด ในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะที่ 4 และ 5 โรงพยาบาลสามพราน จังหวัดนครปฐม (Dependence t-test)

ตัวแปร	ก่อน		หลัง		df	t	p-value	95%CI	
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ค่าเฉลี่ย	S.D.				lower	upper
eGFR	10.64	8.45	11.28	9.19	31	-1.022	.315	-1.909	.63485
Hct	25.22	4.54	25.98	5.19	31	-.785	.438	-2.667	1.1844

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4.3 การเปรียบเทียบค่า eGFR และ Hct ก่อนและหลังการให้ เลือด ในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะที่ 4 และ 5 โรงพยาบาลสามพราน จังหวัดนครปฐม พบว่า ค่า eGFR และ Hct ไม่มีความแตกต่าง

3. การเปรียบเทียบค่า eGFR และ Hct ระหว่างการให้ erythropoietin และการให้เลือด ในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะที่ 4 และ 5 โรงพยาบาลสามพราน จังหวัดนครปฐม ก่อนและหลัง

ตาราง 4.4 การเปรียบเทียบค่า eGFR ระหว่างการให้ erythropoietin และการให้เลือด ในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะที่ 4 และ 5 โรงพยาบาลสามพราน จังหวัดนครปฐม ก่อนและหลัง (Independence t-test)

ตัวแปร	erythropoietin		การให้เลือด		df	t	p-value	95%CI	
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ค่าเฉลี่ย	S.D.				lower	upper
ก่อน	11.76	7.62	10.64	8.45	63	.563	.576	-2.885	5.1109
หลัง	11.94	8.79	11.28	9.19	63	.296	.768	-3.787	5.1194

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4.4 การเปรียบเทียบค่า eGFR ระหว่างการให้ erythropoietin และการให้เลือด ใน

ผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะที่ 4 และ 5 โรงพยาบาลสามพราน จังหวัดนครปฐม ก่อนและหลัง พบว่า ไม่มีความ

แตกต่าง

ตาราง 4.5 การเปรียบเทียบค่า Hct ระหว่างการให้ erythropoietin และการให้เลือด ในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะที่ 4 และ 5 โรงพยาบาลสามพราน จังหวัดนครปฐม ก่อนและหลัง (Independence t-test)

ตัวแปร	erythropoietin		การให้เลือด		df	t	p-value	95%CI	
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ค่าเฉลี่ย	S.D.				lower	upper
ก่อน	26.89	3.71	25.22	4.54	63	1.625	.109	-.3841	3.72371
หลัง	29.55	4.38	25.98	5.19	63	3.010	.004	1.2052	5.96639

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4.5 การเปรียบเทียบค่า Hct ระหว่าง การให้ erythropoietin และการให้เลือด ในผู้ป่วยไตวาย เรื้อรังระยะที่ 4 และ 5 โรงพยาบาลสามพราน จังหวัด นครปฐม ก่อน และ หลัง พบว่า หลังการให้ erythropoietin และการให้เลือด ค่า Hct มีความ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (p-value มีค่าเท่ากับ .004) โดยที่ ค่า Hct หลังการให้ erythropoietin มีค่ามากกว่า หลังการให้เลือด (t มีค่า เท่ากับ 3.010)

อภิปรายผล

จากข้อมูลทั่วไป พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่รับ erythropoietin ส่วนใหญ่ เป็นเพศ หญิง (ร้อยละ 69.7) ป่วยเป็นเบาหวาน (ร้อยละ 39.4) ป่วยเป็นความดันโลหิต สูง (ร้อยละ 100.0) และมีอายุเฉลี่ย เท่ากับ 69.5 ± 13.5 ปี ส่วน กลุ่มตัวอย่างที่รับ เลือด ส่วนใหญ่ เป็นเพศ หญิง (ร้อยละ 57.6) ป่วยเป็นเบาหวาน (ร้อยละ 57.6) ป่วยเป็น ความดันโลหิตสูง (ร้อยละ 97.0) และมีอายุเฉลี่ย เท่ากับ 67.7 ± 16.2 ปี ซึ่งตรงข้อมูลของ การศึกษาของ Thai SEEK Project (2010) โดยสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทยในปี 2552 ที่พบว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโรคไต วายเรื้อรังได้แก่ อายุ เพศ โรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง โดยความชุกของโรคไตเรื้อรังจะเพิ่มขึ้นตามอายุที่มากขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ สุเทพ จันทรมณีกุล (2554 :

1-42) ศึกษาปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะไตเรื้อรังใน ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่สอง ในโรงพยาบาลมุกดาหาร จังหวัดมุกดาหาร ศึกษากลุ่มตัวอย่าง 209 ราย พบว่าอายุ เฉลี่ย 58 ปี ระยะเวลาที่ป่วยเป็นโรคเบาหวาน 8 ปี อัตรา การเกิดภาวะแทรกซ้อนทางไตร้อยละ 62 ค่าเฉลี่ย HbA1c เท่ากับ 7.6 % สามารถควบคุมระดับ HbA1c <7% ร้อยละ 43.5 สามารถควบคุมความดันโลหิตได้ <130/80 มิลลิเมตรปรอท ร้อยละ 76.6 สามารถควบคุม ระดับ LDL cholesterol < 100 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ร้อยละ 48.3 ปัจจัยเสี่ยงของการเกิดไตเรื้อรัง ได้แก่ ความ ดันโลหิตตัวบน (OR 1.03; 95% CI, 1.01 - 1.05) ความ ดันโลหิตตัวล่าง (OR 0.96; 95% CI, 0.93 - 0.99) ค่า cholesterol total (OR 1.02; 95% CI, 1.01-1.04) ค่า LDL cholesterol (OR 0.98; 95% CI, 0.97-0.99) ค่า HbA1c (OR 1.25; 95% CI, 1.04-1.51)

การให้ erythropoietin ส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของ Hct เพราะ หลังการให้ erythropoietin ในผู้ป่วยไตวาย เรื้อรังระยะที่ 4 และ 5 โรงพยาบาลสามพราน จังหวัด นครปฐม พบว่า ค่า Hct มีความแตกต่างกัน อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (p-value มีค่าเท่ากับ .003) โดยมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนการให้ erythropoietin และ หลังการให้ erythropoietin และ การให้เลือด ค่า Hct มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 โดยที่ ค่า Hct หลังการให้

erythropoietin มีค่ามากกว่า หลังการให้เลือด ทั้งนี้เนื่องจากผู้ป่วยไตวายเรื้อรังจะมีการสูญเสียเซลล์ และการทำงานของไตลดลงอย่างมาก ทำให้มีเซลล์ที่สร้าง erythropoietin ในไตไม่เพียงพอในการสร้าง erythropoietin ในเลือด ทำให้เกิดภาวะโลหิตจาง ดังนั้นการให้ erythropoietin จึงส่งผลให้มีการเพิ่มขึ้นของ Hct

การให้ erythropoietin และการให้เลือด เพื่อเพิ่ม Hct ในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะที่ 4 และ 5 ทำให้ลดอาการจากภาวะซีด แต่ไม่ส่งผลเรื่อง eGFR ที่ดีขึ้น เนื่องจากมีปัจจัยหลายอย่างที่มีผลต่อโรคไตวายเรื้อรัง

ข้อเสนอแนะ

1. Erythropoietin มีผลต่อ Hct ในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะที่ 4 และ 5 ทำให้ผู้ป่วยมีอาการซีดดีขึ้น แต่ทั้งนี้ไม่มีผลด้าน eGFR ที่ดีขึ้น ดังนั้นจึงควรพิจารณาความเหมาะสมเป็นรายบุคคล
2. ควรมีการศึกษาปัจจัยอื่นๆที่ส่งผลต่อ eGFR และ Hct ร่วมกับการให้ erythropoietin ทั้งในระยะสั้นและระยะยาวต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- U.S. Renal Data System, USRDS 2013 Annual Data Report: Atlas of Chronic Kidney Disease and End-Stage Renal Disease in the United States, National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, Bethesda, MD, 2013.
- Hsu CC, Hwang SJ, Wen CP, Chang HY, Chen T, Shiu RS, et al. High prevalence and low awareness of CKD in Taiwan: a study on the relationship between serum creatinine and awareness from a nationally representative survey. *Am J Kidney Dis* 2006; 48: 727-38.
- Prevalence and risk factors of chronic kidney disease in the Thai adult population: Thai SEEK study , Ingsathit A, Thakkinstian A, Chaiprasert A, Sangthawan A, Gojaseni P, Kiattisunthorn K, Ongaiyooth L, Vanavanant S, Sirivongs D, Thirakhupt P, Mittal B, Ajay K. Singh, the Thai-SEEK Group, *Nephrology Dialysis Transplantation*, Volume 25, Issue 5, May 2010, Pages 1567–1575
- Kim S, Lim CS, Han DC, Kim GS, Chin HJ, Kim SJ, et al. The prevalence of chronic kidney disease (CKD) and the associated factors to CKD in urban Korea: a population-based cross-sectional epidemiologic study. *J Korean Med Sci* 2009; 24: S11-21.
- Perkovic V, Cass A, Patel AA, Suriyawongpaisal P, Barzi F, Chadban S, MacMahon S, Neal B, on behalf of the InterASIA Collaborative Group. High prevalence of chronic kidney disease in Thailand. *Kidney Int* 2008 ; 73 : 473-9.
- Ong-ajyooth L, Vareesangthip K, Khonputsa P, Aekplakorn W. Prevalence of chronic kidney disease in Thai adults : a national health survey. *BMC Nephrol* 2009 ; 10 : 35.
- Chittinandana A, Chailimpamontree W, Chaloeiphap P. Prevalence of chronic kidney disease in Thai adult population. *J Med Assoc Thai* 2006 ; 89 (Suppl 2) : S112-20.
- Sookprasert A, Chansung K, Sirijerachai C.(2000). Clinical Use of Erythropoietin, Department of Medicine, Faculty of Medicine, Khon Kaen University, Khon Kaen