

ภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังที่ทำการฟอกเลือด โรงพยาบาลพล จังหวัดขอนแก่น

Iron Deficiency Anemia in Chronic Renal Failure Patients Undergoing Hemodialysis Phon Hospital, Khon Kaen Province

(Received: April 29,2023 ; Revised: April 30,2023 ; Accepted: April 30,2023)

มหารณพ รัตนวรารักษ์¹

Mahannop Rattanaworarak¹

บทคัดย่อ

การวิจัยย้อนหลัง (Retrospective study) นี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอัตราการเกิดภาวะ iron deficiency anemia และเปรียบเทียบผลการรักษาด้วยการให้ intravenous iron ในผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรังที่ได้รับการฟอกเลือด กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้ป่วยไตวายเรื้อรังที่มีภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กที่มาใช้บริการฟอกเลือดที่โรงพยาบาลพล จังหวัดขอนแก่น จำนวน 34 คน เก็บรวบรวมข้อมูลจากเวชระเบียนคลินิกโรคไต โรงพยาบาลพล ระหว่างเดือนมกราคม - มิถุนายน 2565 วิเคราะห์ข้อมูล ด้วยจำนวน ร้อยละ และ Multiple Linear regression ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ผลการวิจัยพบว่า อัตราการเกิดภาวะ iron deficiency anemia ในผู้ป่วยที่ทำการฟอกเลือด จำนวน 19 คน ร้อยละ 58.82 ภายหลังการให้ intravenous iron ระหว่างกลุ่ม iron deficiency anemia และกลุ่มไม่พบภาวะ iron deficiency anemia พบว่า ปริมาณ Ferritin (ng/ml) ทั้ง TSAT (%) และ Hemoglobin (%) ทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน ดังนั้น ผู้ป่วยไตวายที่ทำการฟอกเลือดที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมควรได้รับมีธาตุเหล็กอย่างต่อเนื่องเพื่อคงระดับความเข้มข้นของเลือดและระดับเหล็กสะสมในเลือด

คำสำคัญ ภาวะโลหิตจาง, ผู้ป่วยไตวาย, การฟอกเลือด, การขาดธาตุเหล็ก

Abstracts

This retrospective study aimed to determine the incidence of iron deficiency anemia and to compare the effects of intravenous iron therapy in CKD patients undergoing hemodialysis. The subjects were chronic renal failure patients with iron deficiency anemia who received hemodialysis services at Phon Hospital, Khon Kaen Province, 34 people. Data were collected from the medical records of the Kidney Disease Clinic, Phon Hospital from January - June 2022. Data were analyzed by percentage and Multiple Linear regression at the significance level of 0.05

The results showed that the incidence of iron deficiency anemia in 19 hemodialysis patients was 58.82% after intravenous iron administration. Between the iron deficiency anemia group and the non-iron deficiency anemia group, it was found that the Ferritin content (ng/ml) and TSAT (%), and hemoglobin (%) were not different between the two groups. Therefore, hemodialysis patients undergoing hemodialysis should receive continuous iron intake to maintain serum iron concentrations and hemoglobin levels. iron buildup in the blood

Keywords: Anemia, Renal failure patients, Hemodialysis, Iron deficiency

¹โรงพยาบาลพล จังหวัดขอนแก่น

บทนำ

โรคไตเรื้อรัง (Chronic kidney disease, CKD) เป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญทั้งในระดับโลกและในประเทศไทย เนื่องจากเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดโรคหลอดเลือดสมองและโรคหัวใจ ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เพิ่มอัตราการเสียชีวิตมากขึ้นและสามารถดำเนินโรคไปสู่ไตเรื้อรังระยะสุดท้าย (End stage renal disease, ESRD) ซึ่งต้องได้รับการรักษาโดยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมหรือการล้างไตทางช่องท้อง และการปลูกถ่ายไต (Renal replacement therapy)⁽¹⁾ จากการศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกา ในปี พ.ศ. 2531-2537 พบว่า มีความชุกของโรค ร้อยละ 12.39 และเพิ่มขึ้นเป็น ร้อยละ 14 % ในปี พ.ศ. 2548-2553 (U.S. Renal Data System, 2013) สำหรับทวีปเอเชีย จากการศึกษาในประเทศไต้หวัน พบความชุกโรคไตเรื้อรัง (ระยะ 3-5) 6.9%⁽²⁾ ในประเทศเกาหลีใต้ ร้อยละ 13.7%⁽³⁾ ส่วนประเทศไทยพบว่าความชุกของความชุกของโรคไตเรื้อรังพบได้ตั้งแต่ 4.6% จนถึง 17.5%⁽⁴⁾ สำนักโรคไม่ติดต่อกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ปี 2558 พบว่า คนไทยป่วยเป็นโรคไตเรื้อรังร้อยละ 17.6 ของประชากรหรือประมาณ 8 ล้านคนเทียบได้ว่าใน 100 คนพบคนที่ป่วยโรคไตเรื้อรังถึง 17 คนในจำนวนนั้นเป็นผู้ป่วยไตวายระยะที่ 5 200,000 คนหรือคิดเป็นร้อยละ 2.5 ของผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังทั้งหมดแนวโน้มของผู้ป่วยรายใหม่เพิ่มขึ้นทุกปีปีละกว่า 7,800 ราย โดยมีผู้ป่วยไตวายระยะสุดท้ายที่ต้องรับการบำบัดทดแทนไตถึง 70,000 ราย

สำหรับภาวะโลหิตจางที่พบในผู้ป่วยไตวายเกิดจากการสร้างการสร้างอีริโทรพอยอิตินลดลง เป็นสาเหตุสำคัญและพบบ่อยที่สุด อีริโทรพอยอิตินจะทำหน้าที่กระตุ้นไขกระดูกให้สร้างเม็ดเลือดแดง โดยมี hypoxia inducible factor (HIF) เป็นตัวกระตุ้นการทำงานมักพบร่วมกับการขาดธาตุเหล็ก ทำให้เม็ดเลือดแดงไม่สามารถเจริญเป็นเม็ดเลือดแดงที่สมบูรณ์

ได้ ซึ่งสาเหตุดังกล่าวจะเริ่มเกิดในผู้ป่วยที่มีการทำงานของไตลดลงระยะหนึ่งแล้ว เช่น อาจตรวจพบระดับการทำงานของไตด้วยการวัดอัตราการกรองไตเป็นอวัยวะที่มีความสำคัญต่อร่างกาย ได้แก่ การกำจัดของเสีย รักษาสมดุลของน้ำและเกลือแร่ต่าง ๆ ในร่างกาย ภาวะโลหิตจางจะก่อให้เกิดภาวะเนื้อเยื่อพร่องออกซิเจนเรื้อรัง (Chronic tissue hypoxia) ส่งผลให้เกิด tubule interstitial fibrosis ทำให้โรคไตเรื้อรังมีการดำเนินโรคที่รุนแรงขึ้น มีอัตราการกรองของไตลดลง และเข้าสู่โรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายได้เร็วขึ้น 2-5 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังกลุ่มที่มีระดับฮีโมโกลบินอยู่ในเกณฑ์ปกติ

ด้วยเหตุผลดังกล่าว การให้ EPO เพื่อรักษาภาวะซีดในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังจึงเป็นการแก้ไขที่สาเหตุโดยตรงและทำให้ภาวะโลหิตจางของผู้ป่วยดีขึ้นได้ แต่อย่างไรก็ตามปัจจัยที่ทำให้ผู้ป่วยไม่ตอบสนองต่อการรักษาด้วย erythropoietin ที่พบได้บ่อยที่สุด คือ ภาวะการขาดธาตุเหล็ก (iron deficiency) (Macdougall IC, 1995) ซึ่งการศึกษาถึงอัตราการเกิดภาวะ iron deficiency ในผู้ป่วยฟอกเลือด โดยการศึกษาของ ESRD National Cooperative Anemia Project ได้ศึกษาถึงสาเหตุของการที่ระดับของ hematocrit น้อยกว่าร้อยละ 25 ในผู้ป่วยฟอกเลือดที่ได้รับ erythropoietin พบว่า ร้อยละ 60 ของผู้ป่วยมีภาวะการขาดธาตุเหล็ก อรรถพร พิศสุวกุล (2551) การศึกษาถึงอัตราการเกิดภาวะ iron deficiency anemia ในผู้ป่วยทำการฟอกเลือดในโรงพยาบาลพระจอมเกล้า จังหวัดเพชรบุรี พบว่า ภาวะโลหิตจางในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังที่ทำการฟอกเลือดเป็นสาเหตุที่สำคัญของการตอบสนองต่อการรักษาด้วยยา erythropoietin ผู้ป่วยมีภาวะการขาดธาตุเหล็ก ร้อยละ 47 การรักษาโดย intravenous iron สามารถเพิ่ม Hematocrit จาก $30.9 \pm 0.5\%$ เป็น $32.6 \pm 0.2\%$ และ $35.2 \pm 1.1\%$ หลังการรักษาครบ 1 เดือน และ 4 เดือน

ตามลำดับ โดยไม่มีผู้ป่วยรายใดเลยที่เกิดผลข้างเคียงจากการรักษา จากการทบทวนวรรณกรรมที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยในฐานะผู้รับผิดชอบคลินิกโรคไตได้ดำเนินการศึกษาเพื่อประเมินอัตราการเกิดภาวะ iron deficiency anemia ในผู้ป่วยที่ทำการฟอกเลือด และประเมินประสิทธิภาพของการรักษาด้วยการให้ intravenous iron ในผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรังที่ได้รับการฟอกเลือด โรงพยาบาลพล จังหวัดขอนแก่น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาอัตราการเกิดภาวะ iron deficiency anemia ในผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรังที่ได้รับการฟอกเลือด โรงพยาบาลพล จังหวัดขอนแก่น
2. เพื่อศึกษาผลการรักษาด้วยการให้ intravenous iron ในผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรังที่ได้รับการฟอกเลือด โรงพยาบาลพล จังหวัดขอนแก่น

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย การวิจัยนี้เป็นการศึกษาข้อมูลย้อนหลัง (Retrospective study) จากเวชระเบียนคลินิกโรคไตโรงพยาบาลพล ระหว่างเดือนมกราคม - มิถุนายน 2565

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ ผู้ป่วยไตวายเรื้อรังที่มีภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็ก และเข้ารับบริการฟอกเลือดที่โรงพยาบาลพล จังหวัดขอนแก่น จำนวน 34 คน โดยมีเกณฑ์การคัดเข้า (Inclusion Criteria) คือ 1) อายุ 18 ปีขึ้นไป 2) เข้ารับบริการฟอกเลือดที่โรงพยาบาลพล จังหวัดขอนแก่น 3) เป็นผู้ป่วยไตวายเรื้อรังตั้งแต่ระยะที่ 3-5 และเกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria) คือ ไม่เป็น Thalassemia และ Anemia

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วยคลินิกโรคไต แล้วรวบรวมข้อมูลในแบบคัดลอกข้อมูลจากเวชระเบียน โดยตัวแปรที่ศึกษา ประกอบด้วย เพศ อายุ ปริมาณการให้ยา erythropoietin จำนวนครั้งในการฟอกเลือด Iron studies (serum ferritin, transferrin saturation (TSAT)% และ Hemoglobin (%)

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. ผู้วิจัยประสานงานกับผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ รายละเอียดและขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย
2. ผู้วิจัยทำหนังสือขอใช้ข้อมูลเวชระเบียนผู้ป่วยโรคไต โรงพยาบาลพล จังหวัดขอนแก่น
3. ผู้วิจัยประชุมชี้แจงผู้ช่วยวิจัยโดยอธิบายโครงการวิจัยและคัดลอกข้อมูลจากเวชระเบียน พร้อมทั้งชี้แจงวัตถุประสงค์ รายละเอียดและขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อให้มีความเข้าใจและปฏิบัติได้ในแนวทางเดียวกัน
4. ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการคัดลอกข้อมูลด้วยแบบคัดลอกข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) ได้แก่ การแจกแจงความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
2. สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) ได้แก่ Multiple Linear regression กำหนดค่าความเชื่อมั่นในการทดสอบทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการวิจัย

ผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรังที่ได้รับการฟอกเลือดส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 19 คน ร้อยละ 55.88 เพศชาย จำนวน 15 คน ร้อยละ 44.12 ปี อายุ

ระหว่าง 60-70 ปี จำนวน 17 คน ร้อยละ 50.00 อายุเฉลี่ย 62.35 ปี (S.D.=12.99) อายุต่ำสุด 18 ปี สูงสุด 81 ปี ทำการฟอกเลือด 2 ครั้ง/สัปดาห์/คน จำนวน 19 คน ร้อยละ 55.88 อัตราการเกิดภาวะ iron deficiency anemia ในผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรัง ที่ได้รับการฟอกเลือด ร้อยละ 58.82 (ตารางที่ 1) ข้อมูลทางเคมีของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่มีระดับ

Hemoglobin (%) ($\bar{X}$ =10.25, SD=1.16) ระดับ Ferritin (ng/ml) ($\bar{X}$ =298.05, SD=377.35) มีระดับ TSAT (%) ($\bar{X}$ =25.39, SD=19.87) และ ปริมาณการให้ Erythropoietin dose (unit/week) ($\bar{X}$ =14088, SD=7798.08) (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรังที่ได้รับการฟอกเลือด

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง	จำนวน (n=34)	ร้อยละ (100)
เพศ		
ชาย	15	44.12
หญิง	19	55.88
อายุ		
< 60 ปี	10	29.41
60-70 ปี	17	50.00
> 70 ปี	7	20.59
(Max= 81 ปี) (Min=14 ปี) ($\bar{X}$ =62.35, SD=12.99)		
การฟอกเลือด		
2 ครั้ง/สัปดาห์/คน	19	55.88
3 ครั้ง/สัปดาห์/คน	15	44.12
ภาวะ Anemia		
Iron deficiency anemia	20	58.82
Non-Iron deficiency anemia	14	41.18

ตารางที่ 2 ข้อมูลทางเคมีของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลทางเคมี	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	$\bar{X}$	S.D.
Hemoglobin (%)	12	7.8	10.25	1.16
Ferritin (ng/ml)	1730	15.90	298.05	377.35
TSAT (%)	114.39	9.52	25.39	19.87
Erythropoietin dose (unit/week)	27000	6000	14088	7798.08

การเปรียบเทียบภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กในผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรังที่ได้รับการฟอกเลือดระหว่างกลุ่ม iron deficiency anemia และกลุ่มไม่พบภาวะ iron deficiency anemia เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานก่อนให้ intravenous iron พบว่า เพศ

อายุ Hemoglobin (%) ไม่มีความแตกต่างกัน แต่การฟอกเลือด, ยา Erythropoietin dose, TSAT (%) และ Ferritin (ng/ml) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ 0.05 (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กในผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรังที่ได้รับการฟอกเลือด

ตัวแปร	iron deficiency anemia	Non-Iron deficiency anemia	P-value
เพศ	20 (58.82)	14 (41.18)	0.901 ¹
อายุ	64 ± 14.59	60 ± 10.35	0.385 ²
การฟอกเลือด	20 (58.82)	14 (41.18)	0.026 ^{1*}
TSAT (%)	16.05 ± 2.70	38.73 ± 25.81	0.006 ^{2*}
Hemoglobin (%)	10.14 ± 1.44	10.56 ± 0.92	0.341 ²
Ferritin (ng/ml)	126.50 ± 115.85	543.14 ± 481.54	0.001 ^{2*}
Erythropoietin dose	11400 ± 5834.56	7798.08 ± 8809.64	0.014 ^{1*}

1=Chi-Square 2= t-test *P-value<0.05

การทดสอบผลการรักษาด้วยการให้ intravenous iron ในผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรังที่ได้รับการฟอกเลือด โรงพยาบาลพล จังหวัดขอนแก่น ด้วยการวิเคราะห์ Multiple Linear regression พบว่า ภายหลังการให้ intravenous iron ระหว่างกลุ่ม

iron deficiency anemia และกลุ่มไม่พบภาวะ iron deficiency anemia ปริมาณ Hemoglobin (%) TSAT (%) และ Ferritin (ng/ml) ทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน เมื่อควบคุมอิทธิพลของตัวแปรพื้นฐานที่แตกต่างกัน ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ Multiple Linear regression ภายหลังการให้ intravenous iron

ตัวแปร	iron deficiency anemia	Non-Iron deficiency anemia	B	Std. Error	t	P-value
Ferritin (ng/ml)	318.32±202.67	399.56 ±411.44	-211.61	126.28	-1.67	0.105
Hemoglobin (%)	9.96±1.47	10.96±0.94	0.72	0.63	1.13	0.265
TSAT (%)	36.06±17.81	48.59±23.13	-3.91	9.26	-0.42	0.676

Adjust: การฟอกเลือด, TSAT (%), Ferritin (ng/ml), Erythropoietin dose

อภิปรายผล

การศึกษาอัตราการเกิดภาวะ iron deficiency anemia ในผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรังที่ได้รับการฟอกเลือดพบว่า อัตราการเกิดภาวะ iron deficiency anemia ในผู้ป่วยที่ทำการฟอกเลือดจำนวน 20 คน ร้อยละ 58.82 และการรักษาด้วยการให้ intravenous iron ในผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรังที่ได้รับการฟอกเลือด และการให้เหล็กทางหลอดเลือดเพื่อรักษาระดับเฟอร์ริตินที่ 200-400 นาโนกรัมต่อมิลลิกรัม จะได้รับยาเหล็กเฉลี่ยประมาณ 100 มิลลิกรัมต่อเดือน และกลุ่มที่ได้รับยาเหล็กทางหลอดเลือด ซึ่งผลของการให้ intravenous iron ทำให้ผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรังที่ได้รับการฟอกเลือดในกลุ่ม iron deficiency anemia มีระดับ serum ferritin เพิ่มขึ้นมากกว่า 200 นาโนกรัม/มล. ($\bar{X}$ = 318.3 S.D.=202.67) และมีระดับ Transferrin saturation (TSAT (%)) มากกว่าร้อยละ 20 ($\bar{X}$ = 36.06 S.D.=17.81) เนื่องจาก การให้ธาตุเหล็กทางหลอดเลือด สามารถกระตุ้นการสร้างเม็ดเลือดแดงเพิ่มขึ้นของระดับความเข้มข้นเลือด ซึ่งการรักษาภาวะ iron deficiency anemia ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมเป็นสิ่งที่จะต้องอาศัยความสมดุลของการให้เหล็กและปริมาณยากระตุ้นเม็ดเลือดแดง เนื่องจากปริมาณของยากระตุ้นเม็ดเลือดขนาดสูงสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตที่เพิ่มขึ้น⁽⁵⁻⁷⁾ เพื่อลดปริมาณยากระตุ้นเม็ดเลือดแดง Kidney Disease-Improving Global Outcomes (KDIGO) Clinical Practice Guideline ได้แนะนำให้มีการให้เหล็กทางหลอดเลือด เมื่อมีระดับ

transferrin saturation (TSAT) ร้อยละ 30 และ ferritins 500 นาโนกรัมต่อมิลลิกรัม⁽⁸⁾ และสอดคล้องกับ ปวีณา สุสัณฐิตพงษ์ และคณะ⁽⁹⁾ ที่ศึกษาแบบสุ่มในคนไข้โรคไตเรื้อรังที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม จำนวน 200 ราย เพื่อหาระดับ ferritin ในเลือดที่เหมาะสมในคนไทย พบว่าการให้เหล็กในขนาด 200 มิลลิกรัมต่อเดือนสามารถรักษาระดับ ferritin ในเลือดที่ 600-700 นาโนกรัมต่อมิลลิกรัม และลดปริมาณการให้ยากระตุ้น เม็ดเลือดได้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1. ผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรังที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ควรได้รับเหล็กแบบต่อเนื่อง เพื่อคงระดับความเข้มข้นของเลือดและระดับเหล็กสะสมในเลือด ผลการวิจัยนี้ พบว่า ผู้ป่วยควรได้รับยาเหล็กทางหลอดเลือดอย่างน้อยเดือนละ 100 มิลลิกรัม
2. การให้เหล็กอาจเกิดผลเสียจากภาวะเหล็กเกิน ควรแนะนำให้มีการตรวจวัดระดับของเหล็กในร่างกายเป็นระยะ และไม่ควรให้เหล็กในขณะที่ผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรังที่ได้รับการฟอกเลือดมีการติดเชื้อ

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาระดับความอิ่มตัวทรานส์เฟอร์รินกับดัชนีการดื้อยาอีริโทรโพอิตินในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่ได้รับการฟอกเลือด
2. ควรศึกษาผลลัพธ์ทางคลินิกกับความเพียงพอในการฟอกเลือดในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังที่ได้รับการฟอก เลือดด้วยเครื่องไตเทียม

เอกสารอ้างอิง

1. ประเสริฐ ธนกิจจารุ. สถานการณ์ปัจจุบันของโรคไตเรื้อรังในประเทศไทย. วารสารกรมการแพทย์ 2558;5:5-18.
2. 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.
3. 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
4. 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.
5. Singh AK, Szczech L, Tang KL, Barnhart H, Sapp S, Wolfson M, et al. Correction of anemia with epoetin alfa in chronic kidney disease. N Engl J Med. 2006;355(20):2085-98.
6. Drueke TB, Locatelli F, Clyne N, Eckardt KU, Macdougall IC, Tsakiris D, et al. Normalization of hemoglobin level in patients with chronic kidney disease and anemia. N Engl J Med. 2006;355(20):2071-84.
7. Pfeffer MA, Burdmann EA, Chen CY, Cooper ME, de Zeeuw D, Eckardt KU, et al. A trial of darbepoetin alfa in type 2 diabetes and chronic kidney disease. N Engl J Med. 2009;361(21):2019-32.
8. KDIGO group 2012. Clinical practice guideline for anemia in chronic kidney disease. Kidney Int. 2012;Supplements(2):279-335.
9. ปวีณา สุสันธิ์พิทักษ์ และคณะ. การศึกษาผลของการให้ธาตุเหล็กทางเส้นเลือดต่อภาวะซีด ปริมาณของยากระตุ้นการสร้างเม็ดเลือดและค่าใช้จ่ายในการรักษาในผู้ป่วยไตวายเรื้อรังที่ฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม. สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.). [อินเทอร์เน็ต]. 2561 [เข้าถึงเมื่อ 10 เมษายน 2565] เข้าถึงได้จาก: <https://kb.hsri.or.th/dspace/handle/11228/4849?locale-attribute=th>