

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล

#### สรุปผลการวิจัย

1. ระยะเวลาที่ธาตุเหล็กที่ให้ผู้ป่วยทางหลอดเลือดดำสามารถเพิ่มระดับ TSAT ให้มากกว่าร้อยละ 20 คือ 155.5 วัน
2. การให้ธาตุเหล็กทางหลอดเลือดดำปริมาณ 100 มิลลิกรัมควรให้ห่างกันทุก ๆ 15.55 วัน
3. การให้ธาตุเหล็กทางหลอดเลือดดำ ปริมาณ 100 มิลลิกรัมในระยะเวลาห่างกันเท่ากับ 1/10 ของระยะเวลาระหว่างการให้ธาตุเหล็ก 1000 มิลลิกรัม 2 ครั้ง สามารถทำให้ระดับ TSAT อยู่ในระดับคงที่ได้
4. ปริมาณธาตุเหล็กที่คงค้างอยู่ใน Dialyzer และ blood line มีปริมาณ 2.38 มิลลิกรัม และไม่มีผลต่ออัตราการลดลงของระดับ TSAT
5. ค่า Ferritin ไม่มีความสัมพันธ์กับระดับ C-reactive protein

#### อภิปรายผลการวิจัย

ระดับ TSAT เป็นตัวชี้วัดซึ่งเป็นที่มีความแปรปรวนอยู่บ้าง สาเหตุเนื่องมาจาก

1. ระดับ serum iron มีการเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลาในแต่ละวัน และผลมีความแตกต่างกันตามแต่ละห้องปฏิบัติการ
2. ค่า total iron binding capacity ซึ่งเป็นค่าที่สะท้อนถึงระดับ serum transferrin โดยปกติแล้ว serum transferrin จะมีการเปลี่ยนแปลงไปตามปัจจัยหลายอย่าง ได้แก่ เมื่อเกิดภาวะขาดธาตุเหล็กขึ้น ร่างกายจะมีการสร้าง transferrin มากขึ้น ทำให้ total iron binding capacity มากขึ้น และทำให้ค่า TSAT มีค่าต่ำกว่าความเป็นจริง และเมื่อร่างกายอยู่ในภาวะการขาดอาหาร หรือร่างกายอยู่ในภาวะที่มีการอักเสบ

transferrin ร่างกายจะสร้าง transferrin ได้น้อยลง เนื่องจากเป็นสาร negative acute phase reactant ทำให้ total iron binding capacity น้อยลง และทำให้ค่า TSAT สูงกว่าความเป็นจริง อย่างไรก็ตาม ในภาวะปกติ serum transferrin ก็ไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงไปจากระดับที่ควรจะเป็น

อย่างไรก็ตาม การตรวจระดับ TSAT ก็เป็นการตรวจที่สามารถทำได้อย่างแพร่หลาย และมีค่า sensitivity และ specificity อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ดังนั้น คณะกรรมการของ National kidney foundation ของสหรัฐอเมริกา ที่เรียกกันว่า คณะกรรมการ “NKF-DOQI” ได้นำมาใช้ TSAT ในเครื่องประเมินสภาวะของธาตุเหล็กในร่างกาย

แม้การวิจัยจะชี้ว่า ระยะเวลาที่ธาตุเหล็กที่ให้ผู้ป่วยทางหลอดเลือดดำสามารถเพิ่มระดับ TSAT ให้มากกว่าร้อยละ 20 คือ 155.5 วัน ก็ตาม แต่จากผู้ป่วยที่เข้าศึกษาจำนวนทั้งหมด 25 รายนั้น มีผู้ป่วย เพียง 9 รายที่สามารถนำมาศึกษาได้ตามเกณฑ์ และมีผู้ป่วยอีกจำนวน 6 รายที่ระดับ TSAT ลดลงซ้ำ ทำให้ระยะเวลาที่ระดับ TSAT จะต่ำกว่าร้อยละ 20 อีกครั้งหนึ่งนั้น ยืดยาวออกไปเกินกว่า 155.5 วัน ดังนั้น หากจะนำค่าเฉลี่ยดังกล่าวนี้ไปใช้อาจจำเป็นต้องติดตามระดับ TSAT ต่อไปด้วย

สาเหตุที่ผู้ป่วยบางส่วนที่มีระดับ TSAT ลดลงซ้ำ เนื่องจากผู้ป่วยที่อยู่ในการศึกษานี้ มีระดับ serum ferritin อยู่ในระดับสูง โดยสังเกตได้จากระดับ serum ferritin เมื่อแรกรับศึกษาขั้นต้นมีระดับสูงถึง 599 ng/ml และเมื่อติดตามจนระดับ TSAT ต่ำกว่าร้อยละ 20 ครั้งแรกแล้ว ปรากฏว่าระดับ serum ferritin ยังอยู่ที่ระดับ 588.22 ng/ml เมื่อให้ธาตุเหล็กทางหลอดเลือดดำปริมาณ 1,000 มิลลิกรัมแล้ว (loading dose) ระดับ serum ferritin สูงขึ้นเป็น 902.23 ng/ml

ระดับ TSAT ของผู้ป่วยบางรายอาจมีระดับต่ำกว่า 20 % หรือบางรายอาจมีระดับสูงกว่า 50 % ในบางครั้งในช่วง maintenance แต่เมื่อติดตามผู้ป่วยต่อไปโดยไม่เปลี่ยนแปลงต่อไปแล้ว พบว่าระดับ TSAT ได้กลับเข้ามามีอยู่ในช่วง 20-50 % ดังนั้นจึงอาจสรุปได้ว่า การให้ IV iron maintenance dosage ด้วยวิธีดังกล่าว สามารถคงระดับ TSAT ให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม ภายใต้อาการแปรปรวนของ TSAT

อัตราการเปลี่ยนแปลงของระดับ TSAT ไม่ได้ขึ้นอยู่กับปริมาณธาตุเหล็กที่คงค้างอยู่ใน Dialyzer และ bloodline ทั้งนี้เนื่องจาก TSAT เป็นปริมาณธาตุเหล็กที่ร่างกายสามารถนำไปใช้สร้างเม็ดโลหิตได้ ซึ่งเป็นธาตุเหล็กเพียงส่วนหนึ่งเท่านั้นในบรรดาธาตุเหล็กส่วนต่าง ๆ ของ

ร่างกาย (ดูบทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง) ธาตุเหล็กในส่วนต่าง ๆ เหล่านี้สามารถเคลื่อนย้ายไปมาระหว่างส่วนต่าง ๆ ได้ นอกจากนี้ ปริมาณธาตุเหล็กในร่างกายยังเปลี่ยนแปลงไปตามอาหารที่รับประทาน รวมถึงการดูดซึมธาตุเหล็กด้วย

ระดับ serum ferritin นอกจากจะเป็นตัวบ่งชี้ถึงปริมาณธาตุเหล็กที่สะสมอยู่ในร่างกายแล้ว ยังเป็น acute phase reactant อีกด้วย ซึ่งอาจนำมาใช้เป็นตัวชี้วัดว่า มีภาวะการอักเสบเกิดขึ้นในร่างกายหรือไม่ ในการวิจัยนี้จึงได้ดูความสัมพันธ์ของระดับ serum ferritin กับระดับ C-reactive protein ซึ่ง C-reactive protein นี้ก็เป็น acute phase reactant เช่นกัน และระดับ C-reactive protein นี้จะสูงขึ้นเมื่อร่างกายอยู่ในภาวะของการอักเสบ จากการวิจัยชิ้นนี้ เราพบว่า ระดับ serum ferritin ไม่มีความสัมพันธ์กันกับระดับ C-reactive protein อีกทั้งผู้ป่วยส่วนใหญ่ก็มีระดับ C-reactive protein อยู่ในระดับปกติ จึงอาจสรุปได้ว่า ระดับ serum ferritin ไม่ได้บ่งบอกถึงภาวะการอักเสบของร่างกายเลย

ระดับ TSAT กับ CRP มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยทางสถิติ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะร่างกายพยายามลดปริมาณธาตุเหล็กในกระแสโลหิต โดยการนำธาตุเหล็กไปอยู่ในส่วนอื่นของร่างกาย