



อภิปรายการวิจัย

การวิจัยได้วิเคราะห์หาระดับสังกะสีและทองแดงในซีรัมของบุคคลทั่วไปและผู้ป่วยในโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช พอ. โดยการนำเอาตัวอย่างเลือดมาปั่นแยกเอาซีรัมไปเจือจางด้วยน้ำกลั่น 2 ครั้งขจัดไอออน แล้วนำสารละลายที่ได้ไปวิเคราะห์หาปริมาณสังกะสีและทองแดงในซีรัมด้วยเครื่องสเปกโทรโฟโตมิเตอร์วัดการดูดกลืนแสงโดยอะตอม ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้ในการวิเคราะห์หาปริมาณแร่ธาตุในตัวอย่างเนื่องจากเป็นวิธีที่ง่าย สะดวก รวดเร็ว แม่นยำ และน่าเชื่อถือ (Banares และคณะ, 1990; Chen และคณะ, 1991; Milne, 1994)

ผลจากการศึกษาในบุคคลทั่วไปพบว่าระดับสังกะสีมีค่า 73.72 - 117.31 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับสังกะสีจากการวิจัยของ Pibool Poonpanit (1985) ซึ่งมีค่า 76.1 - 138.6 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร โดยทำการเก็บตัวอย่างเลือดจากอาสาสมัครอาจารย์และนักศึกษามหาวิทยาลัยมหิดล 145 คน ส่วนระดับทองแดงที่วิเคราะห์ได้มีค่าระหว่าง 82.12 - 136.42 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับระดับทองแดงจากการวิจัยของ Pibool Poonpanit (75.0 - 144.0 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร) เช่นกัน ทั้งนี้เนื่องจากตัวอย่างเลือดที่นำมาวิเคราะห์หาปริมาณสังกะสีและทองแดงได้มาจากบุคคลที่มีเชื้อชาติเดียวกันในเขตพื้นที่ใกล้เคียงกัน อาหารที่รับประทานมีปริมาณสังกะสีและทองแดงใกล้เคียงกัน ทำให้ระดับสังกะสีและทองแดงมีค่าใกล้เคียงกัน

ระดับสังกะสีในซีรัมที่ใช้อ้างอิงสำหรับชาวไต้หวันปกติมีค่า 80 - 120 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร (Chen และคณะ, 1991) ใกล้เคียงกับระดับสังกะสีที่ได้จากการวิจัยนี้ ส่วนระดับทองแดงในซีรัมของชาวไต้หวันปกติมีค่า 90 - 150 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับทองแดงจากการวิจัยนี้ ระดับสังกะสีในซีรัมของบุคคลทั่วไปที่ใช้อ้างอิงในระดับสากลมีค่า 70 -

150 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร ส่วนระดับทองแดงในซีรัมของบุคคลทั่วไปที่ใช้อ้างอิงในระดับสากล ในเพศหญิงมีค่า 80 - 155 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตรและในเพศชายมีค่า 70 - 140 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร (Milne, 1994) จากการวิจัยนี้พบว่าระดับสังกะสีและทองแดงในซีรัมของบุคคลทั่วไปมีค่าใกล้เคียงกับระดับสังกะสีและทองแดงที่ใช้อ้างอิงในระดับสากล ทั้งนี้อาจเนื่องจากปริมาณสังกะสีและทองแดงในอาหารมีปริมาณใกล้เคียงกัน ปริมาณสังกะสีและทองแดงที่บุคคลทั่วไปบริโภคเฉลี่ยต่อวันใกล้เคียงกัน

ผู้ป่วยก่อนได้รับอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำมีระดับสังกะสีและทองแดงเฉลี่ย 89.17 ± 10.72 และ 95.86 ± 17.49 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตรตามลำดับ ผู้ป่วยเหล่านี้ได้รับสังกะสีเฉลี่ย 4.08 มิลลิกรัมต่อคนต่อวัน ทองแดงเฉลี่ย 1.63 มิลลิกรัมต่อคนต่อวัน ซึ่งมากกว่าปริมาณที่ควรได้เมื่อได้รับอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ (ปริมาณสังกะสีและทองแดงที่ควรได้รับคือ 2.5 - 4 และ 0.5 - 1.5 มิลลิกรัมตามลำดับ) (จอมจักร จันทรสกุล และคณะ, 2533; Chen และคณะ, 1991) หลังจากผู้ป่วยได้รับอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ 1 สัปดาห์พบว่าระดับสังกะสีและทองแดงในซีรัมมีค่า 96.87 ± 12.64 และ 100.83 ± 14.91 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตรตามลำดับซึ่งสูงกว่าระดับสังกะสีและทองแดงก่อนได้รับอาหารอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าอาหารที่ให้ผู้ป่วยมีปริมาณสังกะสีและทองแดงเพียงพอแก่ความต้องการของร่างกายในภาวะที่มีความเจ็บป่วย

ปี ค.ศ.1991 Chen และคณะ ให้อาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำแก่ผู้ป่วย 9 ราย โดยไม่มีการให้สังกะสีร่วมด้วย พบว่าเมื่อครบ 2 สัปดาห์ ระดับสังกะสีในซีรัมของผู้ป่วยลดลง 11.3 ± 15.9 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร และเมื่อครบ 4 สัปดาห์ ระดับสังกะสีในซีรัมลดลง 23.9 ± 28.1 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร จนระดับสังกะสีต่ำกว่าปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนในผู้ป่วยอีก 8 รายที่ได้รับอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำโดยไม่มีการให้ทองแดง พบว่าระดับทองแดงในซีรัมลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อได้รับอาหารครบ 2 สัปดาห์และ 4 สัปดาห์ (20.9 ± 14.5 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร และ 27.2 ± 11.8 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตรตามลำดับ) ซึ่งมีค่าต่ำกว่าระดับปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Chen และคณะ, 1991) นั่นคือถ้าไม่มีการให้สังกะสีและทองแดงแก่ผู้ป่วยจะพบภาวะการขาดสังกะสีและทองแดง จากการศึกษาอื่น ๆ พบอาการแสดงออกทางคลินิกของภาวะการขาดสังกะสีอย่างเด่นชัดหลังจากผู้ป่วยได้รับอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำโดยไม่มีการเติมสังกะสีเป็นเวลา 21 - 91 วัน (เฉลี่ย 60 วัน) ส่วนอาการแสดงออก

ทางคลินิกของภาวะการขาดทองแดงที่เห็นอย่างเด่นชัดจะพบหลังจากผู้ป่วยได้รับอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำเป็นเวลา 9 ถึง 34 สัปดาห์ (เฉลี่ย 23.3 สัปดาห์) (Chen และคณะ, 1991) ดังนั้น แม้ว่าการศึกษานี้จะไม่พบภาวะการขาดสังกะสีและทองแดงในผู้ป่วยที่ได้รับอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำก็ตาม การเติมสังกะสีและทองแดงในอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำเพื่อป้องกันภาวะการขาดแร่ธาตุทั้งสองเป็นสิ่งที่จำเป็น

ผู้ป่วยที่ได้รับอาหารสูตรปั่นผสมผ่านทางเดินอาหาร ได้รับสังกะสีและทองแดงเฉลี่ย 7.72 และ 0.48 มิลลิกรัมต่อคนต่อวันซึ่งน้อยกว่าปริมาณที่ควรได้รับ (15 และ 1.5 - 3 มิลลิกรัมตามลำดับ) พบว่าระดับสังกะสีหลังได้รับอาหาร 1 สัปดาห์สูงกว่าระดับสังกะสีก่อนได้รับอาหารอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (85.78 ± 15.26 และ 80.46 ± 13.34 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตรตามลำดับ) ส่วนระดับทองแดงหลังได้รับอาหารและก่อนได้รับอาหารผ่านทางเดินอาหารไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (107.67 ± 15.70 และ 98.78 ± 17.07 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตรตามลำดับ) แสดงว่าปริมาณสังกะสีและทองแดงในอาหารที่ให้ผู้ป่วยเพียงพอแก่ความต้องการของร่างกายในขณะนั้นแม้ว่าปริมาณธาตุทั้งสองที่ผู้ป่วยได้รับต่ำกว่าปริมาณที่แนะนำ ทั้งนี้อาจเนื่องจากระบบควบคุมสมดุลสังกะสีและทองแดงในร่างกายช่วยรักษาระดับของธาตุดังกล่าวโดยดึงสังกะสีและทองแดงที่อยู่ในส่วนอื่นของร่างกายมาใช้ มีรายงานว่าอาสาสมัครที่ได้รับอาหารที่มีปริมาณสังกะสี 0.6 - 1.0 มิลลิกรัมต่อวันในระยะแรก ๆ ระดับสังกะสีในเซลล์เม็ดเลือดแดงลดลงร้อยละ 21 ส่วนอาสาสมัครที่ได้รับสังกะสีวันละ 0.2 มิลลิกรัม และในผู้ป่วยที่มีภาวะการขาดสังกะสีพบว่าปริมาณสังกะสีที่ถูกขับออกทางปัสสาวะลดลงอย่างมากจากระดับปกติ 400 ถึง 600 ไมโครกรัมต่อวันเหลือแค่ 39 ไมโครกรัมต่อวัน (Solomons, 1979) ดังนั้นการที่ผู้ป่วยจากการวิจัยนี้มีระดับสังกะสีสูงขึ้นหลังจากที่ได้รับอาหารผ่านทางเดินอาหาร อาจเนื่องจากการปลดปล่อยสังกะสีออกจากเซลล์เม็ดเลือดแดง และอาจเนื่องจากการสูญเสียสังกะสีทางปัสสาวะลดลง

การศึกษานี้ไม่พบภาวะการขาดทองแดงในผู้ป่วยที่ได้รับอาหารผ่านทางเดินอาหารทุกรายแต่พบว่าผู้ป่วย 3 รายมีภาวะการขาดสังกะสี (ระดับสังกะสีในซีรัมมีค่า 64.74, 63.46 และ 66.02 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร) ซึ่งภายหลังได้รับอาหารผ่านทางเดินอาหาร 1 สัปดาห์ระดับสังกะสีเพิ่มขึ้นเป็น 68.59 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตรทั้ง 3 ราย ดังนั้นแนวโน้มที่จะเกิดภาวะการขาดสังกะสีหรือทองแดงมีน้อย อย่างไรก็ตามหากมีการให้อาหารผ่านทางเดินอาหารเป็นเวลานานอาจ

เกิดภาวะการขาดสังกะสีหรือทองแดงได้ เนื่องจากปริมาณธาตุทั้งสองที่ให้แก่ผู้ป่วยต่ำกว่าปริมาณที่ร่างกายควรได้รับ สมดุลย์ของสังกะสีหรือทองแดงอาจเปลี่ยนไปเมื่อเวลานานขึ้น ดังนั้นควรป้องกันภาวะการขาดสังกะสีและทองแดงโดยเพิ่มปริมาณธาตุดังกล่าวในอาหารที่ให้แก่ผู้ป่วยหรือวิเคราะห์หาระดับสังกะสีและทองแดงในซีรัมเป็นระยะ ๆ