

การเปลี่ยนแปลงของค่าโพแทสเซียมในเลือด หลังรับประทานยา โพลีเอธิลีนไกลคอลเพื่อเตรียมลำไส้ ในผู้ป่วยที่เข้ารับการส่องกล้อง ทางกันแบบไม่ฉุกเงิน ในโรงพยาบาลกระทุมแบน

The Change of Serum Potassium after Oral Polyethylene Glycol Administration for Bowel Preparation in Patients Undergoing Elective Colonoscopy in Krathumbaen Hospital

สุทัศนาศัยมานะการ พ.บ.,
ว. สาขาวิสัญญีวิทยา
กลุ่มงานวิสัญญี
โรงพยาบาลกระทุมแบน
จังหวัดสมุทรสาคร

Suthussana Chaimanakarn M.D.,
Dip., Thai Board of Anesthesiology
Division of Anesthesiology
Krathumbaen Hospital
Samut Sakhon

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: หาอุบัติการณ์การเกิดภาวะโพแทสเซียมต่ำในเลือด หลังจากการรับประทานโพลีเอธิลีนไกลคอล ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะโพแทสเซียมต่ำในเลือดกับอายุ และเวลาที่รับประทานโพลีเอธิลีนไกลคอล ในผู้ป่วยที่เข้ารับการส่องกล้องทางกันแบบไม่ฉุกเงินในโรงพยาบาลกระทุมแบน

วิธีการศึกษา: การศึกษาโดยการสังเกตเชิงวิเคราะห์แบบย้อนหลัง ในผู้ป่วยที่เข้ารับการส่องกล้องแบบไม่ฉุกเงินในโรงพยาบาลกระทุมแบน ระหว่างมกราคม พ.ศ. 2562 ถึงกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563 ผู้ป่วยจะได้รับประทานโพลีเอธิลีนไกลคอลก่อนส่องกล้องเพื่อเตรียมลำไส้ และตรวจหาค่าโพแทสเซียมในเลือดหลังรับประทาน เวลา 7.00 น. ผู้ป่วยที่มีภาวะโพแทสเซียมต่ำก่อนได้รับยา มีโรคไตวายเรื้อรัง และได้รับยาขับปัสสาวะ จะถูกคัดออกจากการศึกษา ข้อมูลด้านอายุและเวลาในการรับประทานยา จะถูกเก็บมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์กับระดับโพแทสเซียมในเลือด โดยค่าโพแทสเซียมในเลือดที่ต่ำ จำกัดความหมายถึง ค่าโพแทสเซียมที่ต่ำกว่า 3.5 mmol/L

ผลการศึกษา: ผู้ป่วยจำนวน 400 ราย ที่เข้ารับการส่องกล้องทางกันแบบไม่ฉุกเงิน พบว่ากลุ่มที่มีระดับโพแทสเซียมต่ำในเลือดมีจำนวน 76 ราย มีค่าเฉลี่ยที่ 3.35 mmol/L (SD=0.09) สัมพันธ์กับอายุที่มากกว่า 60 ปี มากที่สุด ร้อยละ 23 เปรียบเทียบแล้วมากกว่าอายุอื่น 1.82 เท่า เวลาที่รับประทานยาที่ทำให้ระดับโพแทสเซียมต่ำมากที่สุด คือ เวลา 19.00 น. วันก่อนส่องกล้อง คิดเป็นร้อยละ 44.7 เปรียบเทียบแล้วมากกว่าช่วงเวลารับประทานครั้งเดียวอื่น 3.81 เท่า ส่วนเวลาที่รับประทานสองครั้ง เวลา 19.00 น.ร่วมกับ 6.00 น. พบร้อยละ 12.5 เปรียบเทียบแล้วมากกว่าช่วงเวลาที่รับประทานสองครั้งอื่น 3.02 เท่า (p-value<.05)

สรุป: ในผู้ป่วยที่อายุมากกว่า 60 ปี หรือได้รับโพลีเอทิลีนไกลคอลในเวลา 19.00 น. ในวันก่อนส่องกล้อง ทั้งในกลุ่มที่ได้รับโพลีเอทิลีนไกลคอลครั้งเดียวและสองครั้ง มีโอกาสเกิดภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำได้ การตรวจหาระดับโพแทสเซียมในเลือดหลังรับประทานโพลีเอทิลีนไกลคอล จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ควรทำก่อนการส่องกล้อง

คำสำคัญ : ส่องกล้องทางกัน โพลีเอทิลีนไกลคอล เตรียมลำไส้ โพแทสเซียมต่ำ

วารสารแพทย์เขต 4-5 2564 ; 40(2) : 211-218.

Abstract

Objective: The aims were to characterize the incidence of hypokalemia following polyethylene glycol (PEG) administered prior to elective colonoscopy in Krathumbaen Hospital and to study the correlation of hypokalemia with age and timing of administration.

Methods: This retrospective observational analytical study, conducted at Krathumbaen Hospital from January 2019 to February 2020, included 400 patients who were admitted for elective colonoscopy and given PEG for bowel preparation. Patients were excluded if they had hypokalemia prior to PEG administration, chronic kidney disease, and concomitant diuretic therapy. Blood samplings for serum potassium were collected at 7 a.m. on the day of colonoscopy. Hypokalemia was defined as serum potassium < 3.5 mmol/L.

Results: Of 400 patients, 76 had hypokalemia ($\bar{X}=3.35$, $SD=0.09$). Patients who older than 60 years were associated with hypokalemia significantly, the percentage of this group was 23. The incidence of hypokalemia was also associated with timing of PEG administration. There was 44.7% of patients in hypokalemia group received PEG at 7.00 p.m. on the day before colonoscopy which was higher than other time about 3.81 times and there was 12.5% of patients in hypokalemia group who received PEG first dose at 7.00 p.m. before the colonoscopy day and second dose at 6.00 a.m. on the colonoscopy day which was higher than other time about 3.02 times.

Conclusion: Hypokalemia occurs commonly among patients older than 60 years or who received polyethylene glycol at 7.00 p.m. on the day before colonoscopy in single and split-dose polyethylene glycol preparation. Monitoring of potassium level is necessary before colonoscopy.

Keywords : colonoscopy, polyethylene glycol, bowel preparation, hypokalemia

Received : Oct 2, 2020 Revised : Oct 12, 2020 Accepted : Dec 15, 2020

Reg 4-5 Med J 2021 ; 40(2) : 211-218.

บทนำ

ปัจจุบันการส่องกล้องทางก้นเป็นที่แพร่หลายในการตรวจหาความผิดปกติของลำไส้ใหญ่ เช่น มะเร็ง เลือดออกผิดปกติจากทางเดินอาหาร เป็นต้น การเตรียมลำไส้จึงเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อให้สามารถส่องกล้องได้ชัดเจน ใน ค.ศ. 1980 Davis และคณะ¹ ได้พัฒนาสารเตรียมลำไส้โพสเทอริสโกลคอลล ซึ่งเป็นสารโพสเมอร์ของเอธิลีนออกไซด์ เพิ่มความดันออสโมติก ทำให้น้ำถูกดูดซึมได้น้อย จึงถูกดึงไว้ในอุจจาระ นอกจากนี้ยังกระตุ้นการเคลื่อนไหวของลำไส้และขับอุจจาระ หลายการศึกษาแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการทำให้ลำไส้สะอาดทั้งในผู้ป่วยผู้ใหญ่และผู้ป่วยเด็ก²⁻⁴ โพสเทอริสโกลคอลลมีการรับประทานตามปริมาตร ได้แก่ ปริมาตรมากกว่า 3 ลิตร ซึ่งการรับประทานปริมาตรที่มากทำให้มีภาวะท้องอืดแน่น คลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง⁵ และปริมาตรน้อยกว่า 3 ลิตร ซึ่งพบว่าผู้ป่วยรับประทานได้ง่ายกว่า มีหลายการศึกษาพบว่า ชนิดปริมาตรมากกว่า 3 ลิตร พบภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำได้^{6,7} ส่วนผู้ป่วยที่รับประทานชนิดปริมาตรน้อยกว่า 3 ลิตรนั้นมีการศึกษาในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงที่จะพบภาวะโพแทสเซียมต่ำ ได้แก่ ผู้ป่วยที่ต้องเข้ายาลดกรด ผู้ป่วยที่มีภาวะท้องเสียเรื้อรัง ลำไส้อักเสบเรื้อรัง ผู้ป่วยที่มีโรคร่วมหลายโรค ผู้สูงอายุ ซึ่งการศึกษานี้พบว่า ผู้ป่วยกลุ่มดังกล่าวมีภาวะโพแทสเซียมต่ำในเลือดหลังได้รับประทานยาในปริมาตรน้อยกว่า 3 ลิตร⁸ ในผู้สูงอายุที่อายุมากกว่า 65 ปี ที่มีโรคประจำตัวร่วม มีการศึกษาพบภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำภายหลังการรับประทานโพสเทอริสโกลคอลลไปแล้ว 48 ชั่วโมง⁹ นอกจากนี้ยังมีการศึกษาถึงช่วงเวลาในการรับประทานพบว่าการแบ่งให้รับประทานในวันก่อนส่องกล้องและวันส่องกล้องได้ผลดีกว่าการรับประทานครั้งเดียวในวันก่อนส่องกล้อง โดยการรับประทานครั้งที่สองควรได้ก่อนการส่องกล้อง 3-8 ชั่วโมง^{10,11} ในโรงพยาบาลกระทู้มแบน เคยพบผู้ป่วย 1 ราย ที่ได้รับประทานโพสเทอริสโกลคอลล

แบบครั้งเดียวในวันก่อนส่องกล้อง แล้วเกิดภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ จนหัวใจหยุดเต้นชั่วขณะ ขณะกำลังได้รับยาระงับความรู้สึกส่องกล้องทางก้น หลังจากกู้ชีพได้ตรวจหาสาเหตุพบว่า มีภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำกว่า 3.0 mmol/L หลังจากนั้นวิสัญญีแพทย์จึงได้ตรวจหาระดับโพแทสเซียมในเลือดของผู้ป่วยก่อนการส่องกล้องทุกราย เพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วย ซึ่งพบว่ามีอุบัติการณ์โพแทสเซียมในเลือดต่ำแบบไม่มีอาการหรืออาการไม่รุนแรง

ภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำ จำกัดความหมายถึง ค่าโพแทสเซียมที่ต่ำกว่า 3.5 mmol/L ซึ่งอาจทำให้เกิดความผิดปกติได้ เช่น กล้ามเนื้ออ่อนแรง ท้องอืด ท้องผูก ชักเกร็ง หัวใจเต้นผิดจังหวะ และเสียชีวิตได้¹⁶

ยังไม่มีการศึกษาใดก่อนหน้านี้ที่แสดงว่า ช่วงเวลาใดที่ได้รับประทานโพสเทอริสโกลคอลลก่อนการส่องกล้องทางก้น จะมีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของค่าโพแทสเซียมในเลือดมากที่สุด และยังไม่มีการศึกษาความสัมพันธ์ของอายุกับค่าโพแทสเซียมในเลือดที่เปลี่ยนแปลงภายใน 24 ชั่วโมงแรกหลังรับประทาน

วัตถุประสงค์

ในโรงพยาบาลกระทู้มแบน พบอุบัติการณ์ของค่าโพแทสเซียมในเลือดต่ำหลังรับประทานโพสเทอริสโกลคอลลดังที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาหาความสัมพันธ์ว่าช่วงระยะเวลาที่รับประทานยาใดที่สัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของค่าโพแทสเซียมในเลือด และศึกษาว่าอายุมีผลต่อค่าโพแทสเซียมในเลือดหลังรับประทานโพสเทอริสโกลคอลลภายใน 24 ชั่วโมงหรือไม่

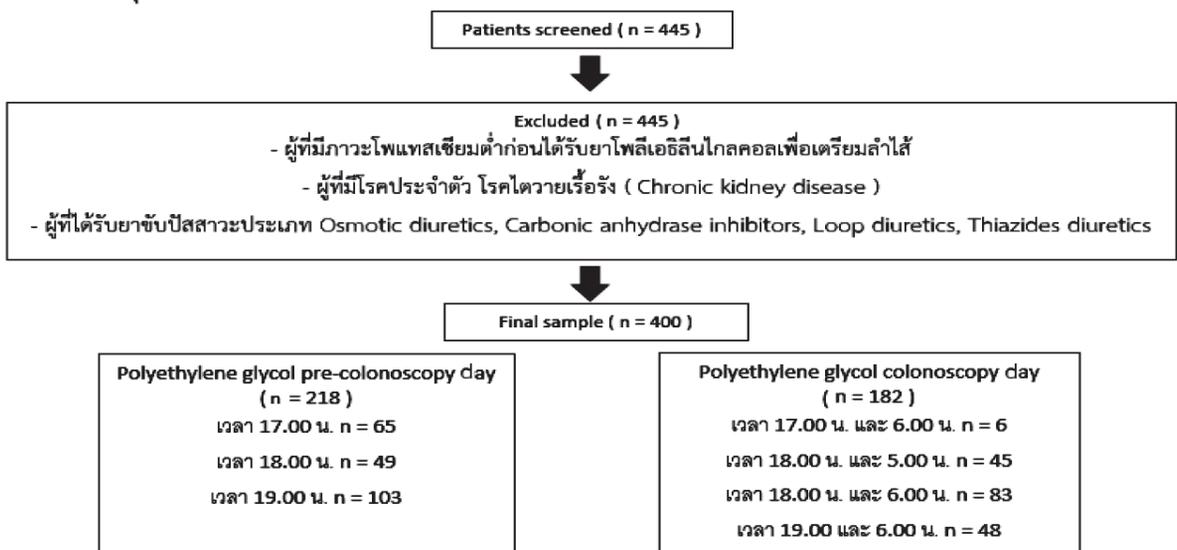
วิธีการศึกษา

การศึกษานี้ได้ผ่านการรับรองทางจริยธรรม การวิจัยในมนุษย์ โดยคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรม การวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลกระทู้มแบน หมายเลข

022/63 เป็นการศึกษาโดยการสังเกตเชิงวิเคราะห์แบบย้อนหลัง (retrospective observation research : analytical study) โดยเก็บข้อมูลในผู้ป่วยที่เข้ารับการส่องกล้องทางกันแบบไม่ฉุกเฉิน ระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2562 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563 ในโรงพยาบาลกระทุ่มแบน ผู้ป่วยที่มีภาวะโพแทสเซียมต่ำ

ก่อนได้รับยา มีโรคไตวายเรื้อรัง ได้รับยาขับปัสสาวะประเภท osmotic diuretics, carbonic anhydrase inhibitors, loop diuretics, thiazides diuretics จะถูกคัดออกจากกลุ่มประชากรที่ศึกษา เหลือจำนวนประชากรที่ศึกษา 400 ราย ดังรูปที่ 1

รูปที่ 1 CONSORT Diagram ผู้ป่วยที่เข้ารับการส่องกล้องทางกันแบบไม่ฉุกเฉินระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2562 ถึงกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563



ผู้ป่วยจะได้รับการเตรียมลำไส้ด้วยการรับประทานโพลีเอทิลีนไกลคอลปริมาณ 1 ซอง ผสมน้ำ 2 ลิตร โดยเวลาที่รับประทานแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่รับประทานในวันก่อนส่องกล้องเวลา 17.00-19.00 น. กับกลุ่มที่รับประทานเช้าวันส่องกล้องเวลา 5.00-6.00 น. จากนั้นผู้ป่วยจะได้รับการตรวจเลือดเพื่อดูค่าโพแทสเซียม เวลา 7.00 น. เวลาที่ได้รับประทานโพลีเอทิลีนไกลคอล อายุ ผลค่าโพแทสเซียมในเลือดจะถูกเก็บมาวิเคราะห์ โดยระดับโพแทสเซียมต่ำในเลือดหมายถึงค่าที่ต่ำกว่า 3.5 mmol/L วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพรรณนาและการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกพหุกลุ่ม (multinomial logistic regression)

ผลการศึกษา

จากการศึกษาข้อมูลของผู้ป่วยจำนวน 400 ราย กลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะโพแทสเซียมในเลือดปกติหลังได้รับประทานโพลีเอทิลีนไกลคอลมีจำนวน 324 ราย มีระดับโพแทสเซียมในเลือดเฉลี่ย 3.94 (SD=0.27) อายุเฉลี่ย 61.21 ปี (SD=10.41) โดยมีอายุ 40-60 ปีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 86 รองลงมาคือ มีอายุน้อยกว่า 40 ปี และอายุมากกว่า 60 ปี คิดเป็นร้อยละ 81.8 และ 77 ตามลำดับ สำหรับกลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำหลังได้รับประทานโพลีเอทิลีนไกลคอล จำนวน 76 ราย มีระดับโพแทสเซียมในเลือดเฉลี่ย 3.35 (SD=0.09) อายุเฉลี่ย 64.18 ปี (SD=11.50) โดยมีอายุมากกว่า 60 ปีมากที่สุดร้อยละ 23 เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า อายุมีผล

ต่อการเกิดภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำหลังได้รับประทาน
โพลิเอธิลีนไกลคอล โดยผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่า 60 ปี และ
ผู้ป่วยที่มีอายุอยู่ในช่วง 40-60 ปี มีโอกาสเสี่ยงต่อการ

เกิดภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำมากกว่าผู้ที่มีอายุน้อยกว่า
40 ปี 1.82 เท่า และ 0.55 เท่าตามลำดับ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบข้อมูลของกลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะโพแทสเซียมในเลือดปกติและกลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำ

ตัวแปร	กลุ่มปกติ (n=324) จำนวน (ร้อยละ)	กลุ่มที่มีภาวะโพแทสเซียม ในเลือดต่ำ (n=76) จำนวน (ร้อยละ)	OR (95%CI)	P-value
ระดับโพแทสเซียมในเลือด	(\bar{X} = 3.94, SD=0.27)	(\bar{X} = 3.35, SD=0.09)		
อายุเฉลี่ย	(\bar{X} = 61.21, SD=10.41)	(\bar{X} = 64.18, SD=11.50)		
อายุน้อยกว่า 40 ปี	9 (81.8)	2 (18.2)		
อายุ 40-60 ปี	148 (86)	24 (14)	0.55 (0.32-0.93)	.02
อายุมากกว่า 60 ปี	167 (77)	50 (23)	1.82 (1.03-3.30)	.02

ส่วนเวลาที่รับประทานโพลิเอธิลีนไกลคอล พบว่า กลุ่มผู้ป่วยที่รับประทานครั้งเดียวในวันก่อนส่องกล้องเวลา 19.00 น. พบมีภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำมากที่สุด ร้อยละ 44.7 ซึ่งเมื่อนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับการรับประทานในเวลา 17.00 น. พบว่ามีโอกาสเกิดภาวะโพแทสเซียมต่ำมากกว่าถึง 3.81 เท่า ส่วนกลุ่มที่แบ่งรับประทานครั้งแรกในวันก่อนส่องกล้อง และรับประทาน

ครั้งที่สองวันส่องกล้อง พบว่ารับประทานเวลา 19.00 น. ร่วมกับ 6.00 น. พบมีภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำ คิดเป็นร้อยละ 12.5 มากกว่ากลุ่มที่รับประทานเวลา 17.00 น. ร่วมกับ 6.00 น. ถึง 3.02 เท่า ดังตารางที่ 2 ในการศึกษาผู้ป่วยที่มีภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำส่วนใหญ่ไม่มีการแสดงอาการแสดงที่ผิดปกติ มีส่วนน้อยที่มีอาการอ่อนเพลีย ไม่มีผู้ป่วยคนใดที่มีอาการผิดปกติรุนแรง

ตารางที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างช่วงเวลาที่ได้รับประทานโพลิเอธิลีนไกลคอลกับภาวะโพแทสเซียมต่ำหลังได้รับประทานโพลิเอธิลีนไกลคอล

ตัวแปร	กลุ่มปกติ (n=324) จำนวน (ร้อยละ)	กลุ่มที่มีภาวะโพแทสเซียม ในเลือดต่ำ (n=76) จำนวน (ร้อยละ)	OR (95%CI)	P-value
รับประทานก่อนวันส่องกล้อง				
เวลา 17.00 น.	54 (83)	11 (17)		
เวลา 18.00 น.	44 (89.8)	5 (10.2)	2.11 (0.80-5.54)	.12
เวลา 19.00 น.	57 (55.3)	46 (44.7)	3.81 (0.36-4.60)	.01

ตารางที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างช่วงเวลาที่ได้รับประทานโพลีเอธิลีนไกลคอลกับภาวะโพแทสเซียมต่ำหลังได้รับประทานโพลีเอธิลีนไกลคอล (ต่อ)

ตัวแปร	กลุ่มปกติ (n=324) จำนวน (ร้อยละ)	กลุ่มที่มีภาวะโพแทสเซียม ในเลือดต่ำ (n=76) จำนวน (ร้อยละ)	OR (95%CI)	P-value
รับประทานก่อนวันส่องกล้อง และวันส่องกล้อง				
เวลา 17.00 น. และ 6.00 น.	6 (85.7)	1 (14.3)		
เวลา 18.00 น. และ 5.00 น.	42 (93.3)	3 (6.7)	0.67 (0.22-1.97)	.46
เวลา 18.00 น. และ 6.00 น.	79 (95.2)	4 (4.8)	2.03 (0.47-8.77)	.34
เวลา 19.00 น. และ 6.00 น.	42 (87.5)	6 (12.5)	3.02 (0.8-11.3)	.01

วิจารณ์

การส่องกล้องทางกันเป็นหัตถการที่ใช้สำหรับการตรวจคัดกรองและวินิจฉัยหาความผิดปกติของทางเดินอาหารส่วนล่าง อาทิ โรคมะเร็งลำไส้ใหญ่ โรคต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับลำไส้ การเตรียมลำไส้จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องทำ เพื่อให้สามารถส่องกล้องได้ชัดเจน โพลีเอธิลีนไกลคอลเป็นที่แนะนำให้ใช้โดย American และ European gastroenterology and endoscopy societies^{12,13}

ในการเตรียมลำไส้ นั้นมีการแนะนำว่าสามารถให้รับประทานโพลีเอธิลีนไกลคอลได้ในวันก่อนส่องกล้องครั้งเดียว หรือให้เพิ่มอีกครั้งในวันส่องกล้องซึ่งประสิทธิภาพในการทำให้ลำไส้สะอาดนั้นสูงกว่าการให้เพียงครั้งเดียวในวันก่อนส่องกล้อง¹² ในโรงพยาบาลกระทุ้มแบนมีการให้โพลีเอธิลีนไกลคอลทั้งสองแบบกลุ่มที่ให้ครั้งเดียวในวันก่อนส่องกล้องในเวลา 19.00 น. พบว่ามีโอกาสเกิดภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำถึง 3.81 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับเวลา 17.00 น. อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนกลุ่มที่ได้รับประทานสองครั้ง รับประทานเวลา 19.00 น. วันก่อนส่องกล้องและเพิ่มอีกครั้งเวลา 6.00 น. วันส่องกล้อง มีโอกาสเกิดถึง 3.02 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับ

กับเวลา 17.00 น.ร่วมกับ 06.00 น. อย่างมีนัยสำคัญ สาเหตุอาจเกิดจากก่อนการส่องกล้อง 1 วัน ผู้ป่วยจะได้รับประทานเฉพาะที่เป็นของเหลวใส ไม่มีกาก ซึ่งจะถูกดูดซึมภายในเวลาประมาณ 2-3 ชั่วโมง ทำให้เหลือปริมาณในทางเดินอาหารน้อย ซึ่งในโรงพยาบาลกระทุ้มแบนผู้ป่วยจะได้รับประทานอาหารเหลวใสในเวลาประมาณ 17.00 น. ถึง 18.00 น. ดังนั้นในเวลา 19.00 น. น่าจะมีปริมาณของอาหารเหลวเหลืออยู่น้อยในทางเดินอาหาร ทำให้โพลีเอธิลีนไกลคอลมีปริมาณมากในทางเดินอาหาร เพิ่มความดันออสโมติก ดึงน้ำออกมาไว้ในอุจจาระ กระตุ้นการเคลื่อนไหวของลำไส้ มีการสูญเสียโพแทสเซียมออกมาจากลำไส้ผ่านกระบวนการ cholinergic และฮอริโมน vasoactive intestinal peptide⁹

ในเรื่องของอายุผู้ป่วยที่มากกว่า 60 ปี มีอุบัติการณ์การเกิดภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำมากถึงร้อยละ 23 เมื่อเปรียบเทียบกับแล้วมากกว่าอายุน้อยกว่า 40 ปี ถึง 1.82 เท่า สาเหตุน่าจะเกิดจากมีการสูญเสียโพแทสเซียมออกมาทางลำไส้ใหญ่มากขึ้นในผู้ป่วยสูงอายุซึ่งมีภาวะไตเสื่อม^{14,15} นอกจากนี้ผู้ป่วยกลุ่มนี้ยังมีความเสี่ยงต่อการขาดน้ำ เนื่องจากการกระหายลดลง

ทำให้กระตุ้นการหลั่งของฮอร์โมน aldosterone เพิ่ม การสูญเสียของโพแทสเซียม ดังนั้นผู้ป่วยที่อายุน้อยกว่า 40 ปีจึงพบอุบัติการณ์การเกิดภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำได้น้อยกว่า

จากการศึกษานี้ สามารถนำไปปรับใช้ ในผู้ป่วยที่จะมาเข้ารับการส่องกล้องทางกันที่ต้องได้รับการเตรียมลำไส้ด้วยการรับประทานโพสเตรีลินไกลคอล อาจเลี่ยงการให้รับประทานยาในเวลา 19.00 น. ในวันก่อนส่องกล้อง เพื่อลดความเสี่ยงที่จะเกิดภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำในวันส่องกล้อง อาจเลือกไปรับประทานในเวลา 17.00 น. หรือ 18.00 น. แทน ควรเฝ้าติดตามค่าโพแทสเซียมที่อาจจะต่ำได้ในผู้ป่วยที่อายุมากกว่า 60 ปี เนื่องจากพบอุบัติการณ์โพแทสเซียมในเลือดต่ำได้มาก และหากมีภาวะไตเสื่อมหรือไตวายเรื้อรังร่วมด้วยอาจจะมีความเสี่ยงได้มากขึ้น

อย่างไรก็ตามการศึกษานี้มีข้อจำกัดคือเป็นการศึกษาแบบย้อนหลังเฉพาะผู้ป่วยในโรงพยาบาล กระทุ้มแบบในระยะเวลาเพียง 1 ปี ช่วงเวลาเจาะเลือดหลังรับประทานโพสเตรีลินไกลคอลที่เจาะเวลา 7.00 น. เพียงเวลาเดียว การศึกษาในอนาคตต่อไป อาจเปลี่ยนรูปแบบการศึกษาเป็นการศึกษาไปข้างหน้า เพิ่มจำนวนประชากรที่ใช้ในการศึกษาให้มากขึ้น แบ่งประชากรให้เท่ากันในแต่ละกลุ่ม อาจมีการเจาะเลือดตรวจระดับโพแทสเซียมก่อนผู้ป่วยกลับบ้าน เพื่อดูว่าระยะเวลาที่ได้รับประทานโพสเตรีลินไกลคอลมีผลต่อระดับโพแทสเซียมหรือไม่ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการดูแลผู้ป่วยมากขึ้น

สรุป

ในผู้ป่วยที่อายุมากกว่า 60 ปีอาจมีภาวะไตเสื่อม ทำให้เสี่ยงต่อการเกิดภาวะโพแทสเซียมต่ำหลังได้รับประทานโพสเตรีลินไกลคอลได้มากกว่าผู้ที่มีอายุน้อย และผู้ป่วยที่ได้รับประทานโพสเตรีลินไกลคอลในเวลา 19.00 น. ในวันก่อนส่องกล้อง มีโอกาสเกิดภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำได้ ซึ่งสัมพันธ์กับปริมาณของ

อาหารที่เหลือค้างอยู่น้อยในกระเพาะ การตรวจหาระดับโพแทสเซียมในเลือดหลังรับประทานโพสเตรีลินไกลคอลจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ควรทำก่อนการส่องกล้อง เพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วยที่จะเข้ารับการส่องกล้องทางกัน

เอกสารอ้างอิง

1. Davis GR, Santa Ana CA, Morawski SG, et al. Development of lavage solution associated with minimal water and electrolyte absorption or secretion. *Gastroenterology*. 1980; 78 (5 Pt 1): 991-5.
2. Jansen SV, Goedhard JG, Winkens B, et al. Preparation before colonoscopy A randomized controlled trial comparing different regimens. *European journal of gastroenterology and hepatology*. 2011; 23(10): 897-902. doi: 10.1097/MEG.0b013e32834a3444.
3. Kumar AS, Beutler BL, Attard TM. One-day oral polyethylene glycol based cleanout is effective for pre-colonoscopy preparation in children. *BMC gastroenterol*. 2018; 18(1): 170. doi: 10.1186/s12876-018-0895-7.
4. Parra-Blanco A, Ruiz A, Alvarez-Lobos M, et al. Achieving the best bowel preparation for colonoscopy. *World J Gastroenterol*. 2014; 20(47): 17709-17726. doi: 10.3748/wjg.v20.i47.17709.
5. Pontone S, Angelini R, Standoli M, et al. Low-volume plus ascorbic acid vs high-volume plus simethicone bowel preparation before colonoscopy. *World J Gastroenterol*. 2011; 17(42): 4689-4695. doi: 10.3748/wjg.v17.i42.4689.

6. Kan WC, Wang HY, Chen CC, et al. Intermediate bioelectrolyte changes in a population undergoing health examinations. *Nephron Dial Transplant*. 2012; 27(2): 752-7. doi: 10.1093/ndt/gfr189.
7. Ho JM, Cavalcanti RB. A shocking bowel prep: severe electrolyte disturbances following polyethylene glycol-based bowel preparation. *J Am Geriatr Soc*. 2009; 57(9): 1729-30. doi: 10.1111/j.1532-5415.2009.02416.x.
8. Reumkens A, Masclee AA, Winkens B, et al. Prevalence of hypokalemia before and after bowel preparation for colonoscopy in high-risk patients. *Gastrointest Endosc*. 2017; 86(4): 673-9. doi: 10.1016/j.gie.2017.01.040.
9. Man-Wai Ho J, Juurlink DN, Cavalcanti RB. Hypokalemia following polyethylene glycol-based bowel preparation for colonoscopy in older hospitalized patients with significant comorbidities. *The Annals of Pharmacotherapy*. 2010; 466-70.
10. Bryant RV, Schoeman SN, Schoeman MN. Shorter preparation to procedure interval for colonoscopy improves quality of bowel cleansing. *Intern Med J*. 2013; 43(2): 162-8. doi: 10.1111/j.1445-5994.2012.02963.x.
11. Seo EH, Kim To, Park MJ. et al. Optimal preparation-to-colonoscopy interval in split-dose PEG bowel preparation determines satisfactory bowel preparation quality: an observational prospective study. *Gastrointest Endosc*. 2012; 75(3): 583-90. doi: 10.1016/j.gie.2011.09.029
12. ASGE Standards of Practice Committee, Saltzman JR, Cash BD. Bowel preparation before colonoscopy. *Gastrointest Endosc*. 2015; 81(4): 781-94. doi: 10.1016/j.gie.2014.09.048.
13. Hassan C, Bretthauer M, Kaminski MF, et al. Bowel preparation for colonoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. *Endoscopy*. 2013; 45(2): 142-50. doi: 10.1055/s-0032-1326186.
14. Martin RS, Panese S, Virginillo M, et al. Increased secretion of potassium in the rectum of humans with chronic renal failure. *Am J kidney Dis*. 1986; 8(2): 105-10. doi: 10.1016/s0272-6386(86)80120-2.
15. Mathialahan T, Maclennan KA, Sandle LN, et al. Enhanced large intestinal potassium permeability in end-stage renal disease. *J pathol*. 2005; 206(1): 46-51. doi: 10.1002/path.1750.
16. Marti G, Schwarz C, Leichtle AB, et al. Etiology and symptoms of severe hypokalemia in emergency department patients. *Eur J Emerg Med*. 2014; 21(1): 46-51. doi: 10.1097/MEJ.0b013e3283643801.