



การพยาบาลเด็กที่มีภาวะไม่สมดุลของอิเล็กโทรไลต์

Nursing car for Children with Electrolyte Imbalances

ร.ต.อ.หญิงฐิติมา สุขเลิศตระกูล พย.ด.*

Police Captain.Thitima Suklertrakul Ph.D. *

บทคัดย่อ

ภาวะไม่สมดุลของอิเล็กโทรไลต์เกิดขึ้นได้บ่อยในเด็กป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ซึ่งภาวะโซเดียมในเลือดต่ำและภาวะโปแทสเซียมในเลือดต่ำเป็นภาวะไม่สมดุลของอิเล็กโทรไลต์ที่พบบ่อยมากและเป็นสาเหตุที่นำไปสู่การเจ็บป่วยและเสียชีวิตจากการเกิดภาวะแทรกซ้อน โดยเฉพาะภาวะแทรกซ้อนทางระบบประสาทและระบบการไหลเวียนโลหิต การดูแลเด็กที่มีภาวะโซเดียมในเลือดต่ำและภาวะโปแทสเซียมในเลือดต่ำเป็นบทบาทสำคัญของพยาบาลในการประเมินติดตามอาการของภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นและประสิทธิผลการรักษาของแพทย์อย่างต่อเนื่อง บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้พยาบาลมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับภาวะโซเดียมในเลือดต่ำและภาวะโปแทสเซียมในเลือดต่ำในเด็กป่วยในประเด็นสำคัญเรื่อง อุบัติการณ์ สาเหตุ อาการทางคลินิก การรักษา และการพยาบาล เพื่อนำมาวางแผนการดูแลเด็กที่มีภาวะโซเดียมในเลือดต่ำหรือภาวะโปแทสเซียมในเลือดต่ำได้อย่างเหมาะสม

คำสำคัญ: การดูแลเด็กที่มีภาวะไม่สมดุลของอิเล็กโทรไลต์ บทบาทพยาบาล

Abstract

Electrolyte imbalances are common in the hospitalized child. Hyponatremia and hypokalemia are most frequently electrolyte imbalances and are leading cause of morbidity and mortality from complications, especially neurological and cardiovascular complications. Caring for the hospitalized child with hyponatremia and hypokalemia, the nurse assumes the role of continuously monitoring for signs of complications and efficacy of treatments. The purpose of this article is to provide the knowledge and understanding for the nurse regarding hyponatremia and hypokalemia in children. The main issues are as follows: incidence, etiology, clinical manifestations, treatment, and nursing care, these can be used to plan appropriate care for children with hyponatremia or hypokalemia.

Key words: Caring for Children with Electrolyte Imbalances, Nurse's Role

* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

* Assistant Professor, Faculty of Nursing, Chiang Mai University, thitima.suk@cmu.ac.th



บทนำ

ภาวะไม่สมดุลของอิเล็กโทรไลต์ (electrolyte imbalances) เป็นสาเหตุที่สามารถนำไปสู่การเกิดภาวะเจ็บป่วยและการเสียชีวิตในเด็ก (Jayakumar & Sambasivam, 2017) ภาวะนี้มีความสัมพันธ์กับภาวะถูกฉีดยาทางหัวใจและหลอดเลือดที่นำไปสู่การเกิดภาวะหัวใจหยุดเต้นได้ (Bellomo, Martensson, & Eastwood, 2015) เด็กป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลโดยเฉพาะทารกและเด็กเล็กที่มีภาวะไม่สมดุลของอิเล็กโทรไลต์จะมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากภาวะไม่สมดุลของสารน้ำและอิเล็กโทรไลต์มากกว่าผู้ใหญ่ เนื่องจากทารกและเด็กเล็กนั้นการทำงานของไตยังไม่สมบูรณ์ มีสัดส่วนของพื้นที่ผิวกายมากเมื่อเทียบกับน้ำหนักตัว และยังไม่สามารถสื่อสารอาการผิดปกติที่เกิดขึ้น (Chung & Zimmerman, 2009) ซึ่งภาวะไม่สมดุลของอิเล็กโทรไลต์ที่พบบ่อยในเด็กป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล คือ ภาวะโซเดียมในเลือดต่ำ (hyponatremia) และภาวะ โพแทสเซียมในเลือดต่ำ (hypokalemia) (Dastidar & Konar, 2017) ภาวะโซเดียมในเลือดต่ำเป็นภาวะไม่สมดุลของอิเล็กโทรไลต์ที่พบบ่อยมากที่สุดในการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล (Jayakumar & Sambasivam, 2017; Omer, Masood, Ashar, Jawad, Afzal, & Khan, 2017; Sachdev et al., 2017) และมักเกิดร่วมกับภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำ (Dastidar & Konar, 2017; Liamis, Milionis, & Elisaf, 2011) สามารถส่งผลให้โรคที่เด็กป่วยเป็นอยู่มีความรุนแรงมากขึ้น (Ndirangu, 2009) ภาวะโซเดียมในเลือดต่ำจะส่งผลต่อระบบประสาทและสมอง ส่วนภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำจะส่งผลต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด และระบบกล้ามเนื้อ ซึ่งอาการทางคลินิกในเด็กป่วยแต่ละรายขึ้นกับความสามารถในการปรับตัวของเซลล์ในร่างกายต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับโซเดียมหรือโพแทสเซียมในเลือด หากไม่สามารถปรับตัวกับภาวะดังกล่าวได้หรือได้รับการรักษาที่ไม่เหมาะสมอาจส่งผลต่อภาวะสุขภาพของเด็กป่วย โดยเฉพาะเด็กป่วยที่มีความไม่สมดุลของอิเล็กโทรไลต์หลายชนิดจะมีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตสูงกว่าความไม่สมดุลชนิดเดียว

(Jayakumar & Sambasivam, 2017) ดังนั้น พยาบาลจะต้องประเมินและติดตามภาวะโซเดียมในเลือดต่ำและภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำ และประเมินภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นจากภาวะนี้ เพื่อให้เด็กป่วยได้รับการดูแลอย่างเหมาะสม ปลอดภัยจากภาวะแทรกซ้อนที่สามารถป้องกันการเกิดได้ในบทความนี้จะกล่าวถึงอุบัติการณ์ สาเหตุ อาการทางคลินิก การรักษา และการพยาบาลเด็กป่วยที่มีภาวะโซเดียมในเลือดต่ำและภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำ

ภาวะโซเดียมในเลือดต่ำ (hyponatremia)

ภาวะโซเดียมในเลือดต่ำ หมายถึงภาวะที่มีความเข้มข้นของโซเดียมในเลือดน้อยกว่า 135 มิลลิโมลต่อลิตร (Omer, Masood, Ashar, Jawad, Afzal, & Khan, 2017; Price et al., 2016; Sachdev, Pandharikar, Gupta, Gupta, Gupta, & Venkatramanet, 2017) แต่บางตำราได้ให้ความหมายว่าเป็นภาวะที่มีความเข้มข้นของโซเดียมในเลือดน้อยกว่า 130 มิลลิโมลต่อลิตร (อดิสรณ์ ลำเพาพงศ์, 2560; Hockenberry, Wilson, & Rodgers, 2017) สำหรับในบทความนี้ ภาวะโซเดียมในเลือดต่ำหมายถึงภาวะที่มีความเข้มข้นของโซเดียมในเลือดน้อยกว่า 135 มิลลิโมลต่อลิตร ทั้งนี้พิจารณาจากค่าปกติของโซเดียมในเลือดมีค่าเท่ากับ 135-145 มิลลิโมลต่อลิตร (Hockenberry, Wilson, & Rodgers, 2017) หากระดับโซเดียมในเลือดลดลงต่ำกว่าค่าปกติโดยเฉพาะในเด็กที่กำลังเจ็บป่วย อาจส่งผลให้มีอาการรุนแรงมากขึ้นและเสียชีวิตได้เมื่อระดับโซเดียมในเลือดน้อยกว่า 130 มิลลิโมลต่อลิตร (Price et al., 2016)

ภาวะโซเดียมในเลือดต่ำ เป็นตัวทำนายอัตราการตายในทารกและเด็กป่วยที่อยู่ในภาวะวิกฤต (Chaitra, Kumar, & Saipraneeth, 2016; Vasudevan & Phadke, 2014) จากการศึกษาความผิดปกติของอิเล็กโทรไลต์ในเด็กป่วยที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยเวชบำบัดวิกฤตในต่างประเทศ พบว่ามีภาวะโซเดียมในเลือดต่ำเกิดขึ้นมากที่สุด และพบเด็กป่วยบางรายมีอาการชัก (Jayakumar & Sambasivam, 2017; Rafat, Flamant, Gaudry, Vidal-Petiot, Ricard, & Dreyfuss, 2015)



เสียชีวิตด้วยภาวะหยุดหายใจและสมองบวม (Bibi, Bibi, Gilani, Shah, Haq, & Billo, 2015) รวมทั้งพบว่าความรุนแรงของโรคที่เป็นอยู่เพิ่มขึ้นและนอนรักษาในโรงพยาบาลนานขึ้น (Dastidar & Konar, 2017)

ภาวะโซเดียมในเลือดต่ำที่มีออสโมลาลิตีในเลือดลดลง (hyposmolality) เป็นภาวะที่มีระดับโซเดียมในเลือดต่ำจริง (true hyponatremia) ที่ทำให้เกิดอาการทางระบบประสาทได้ สำหรับภาวะโซเดียมในเลือดต่ำแต่มีออสโมลาลิตีในเลือดปกติหรือสูงกว่าปกติ เป็นภาวะที่มีระดับโซเดียมในเลือดต่ำเทียม (pseudohyponatremia) จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงของออสโมลาลิตีในเซลล์จึงไม่แสดงอาการทางระบบประสาท ในบทความนี้จะกล่าวเฉพาะภาวะโซเดียมในเลือดต่ำที่มีออสโมลาลิตีในเลือดลดลง ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ชนิด ตามปริมาณน้ำในร่างกายของเด็กป่วย (Liamis, Milionis, & Elisaf, 2011) ดังนี้

1) ภาวะโซเดียมในเลือดต่ำที่มีการสูญเสียโซเดียมมากกว่าสูญเสียน้ำ (hypovolemia hyponatremia) สาเหตุเกิดจากภาวะที่มีการสูญเสียโซเดียมและน้ำทางอื่นนอกเหนือจากไต เช่น อุจจาระร่วง การใส่ท่อระบาย ภาวะที่มีการสูญเสียโซเดียมและน้ำทางไต เช่น ได้รับยาขับปัสสาวะ และภาวะที่มีการขับน้ำและโซเดียมออกทางปัสสาวะมากผิดปกติ (cerebral salt wasting) เช่น การติดเชื้อในระบบประสาท (Omer et al., 2017) เด็กป่วยจะมีอาการทางคลินิกของการขาดน้ำ เนื่องจากมีปริมาณน้ำในร่างกายทั้งหมดลดลง

2) ภาวะโซเดียมในเลือดต่ำที่มีการคั่งของโซเดียมและน้ำ (hypervolemia hyponatremia) โดยที่มีการคั่งของน้ำมากกว่าโซเดียม สาเหตุเกิดจากความเจ็บป่วยที่มีอาการบวมทั่วตัว ได้แก่ ภาวะหัวใจล้มเหลว โรคตับแข็ง หรือกลุ่มอาการโปรตีนรั่วในปัสสาวะ ซึ่งภาวะเหล่านี้มีเลือดไปเลี้ยงไตลดลงทำให้ไตดูดน้ำและโซเดียมกลับจากการกระตุ้นการหลั่ง antidiuretic hormone (ADH) และ aldosterone หรือเกิดจากกลุ่มไตวายทำให้การขับน้ำลดลง เด็กป่วยจะมีอาการบวม น้ำท่วมปอด หรือมีน้ำในช่องท้อง เนื่องจากมีปริมาณน้ำในร่างกายทั้งหมดเกิน

3) ภาวะโซเดียมในเลือดต่ำที่มีการคั่งของน้ำในร่างกาย

(euvolemia hyponatremia) เกิดจากการมีน้ำในร่างกายเพิ่มขึ้นจากการได้รับน้ำมากเกินไปและเกินความสามารถของไตในการขับออก มักมีสาเหตุจากโรคหรือปัจจัยที่ทำให้เกิดการหลั่ง ADH ที่มากเกินไปอย่างไม่เหมาะสม (syndrome of inappropriate antidiuretic hormone secretion, SIADH) ทำให้ไตดูดน้ำกลับมากขึ้นจนเกิดการคั่งของน้ำโดยการขับโซเดียมยังเป็นปกติ ซึ่งภาวะ SIADH พบได้บ่อยในเด็กป่วยที่มีการติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนล่าง เช่น ปอดอักเสบ (Chaitra, Kumar, & Saipraneeth, 2016) เด็กป่วยจะมีปัสสาวะลดลงและเข้มข้น อาจมีน้ำหนักตัวเพิ่มเล็กน้อย ไม่พบอาการขาดน้ำและอาการบวม เนื่องจากมีปริมาณน้ำในร่างกายทั้งหมดปกติหรือเพิ่มเล็กน้อย

ภาวะโซเดียมในเลือดต่ำจะมีอาการทางคลินิกที่สำคัญ คือ อาการทางระบบประสาทจากสมองบวม ทั้งนี้เมื่อมีภาวะโซเดียมในเลือดต่ำจะทำให้มีออสโมลาลิตีในเลือดลดลง เนื่องจากโซเดียมเป็นตัวกำหนดหลักของออสโมลาลิตี จึงเกิดการเคลื่อนย้ายของน้ำจากภายนอกเซลล์หรือพลาสมาเข้าไปในเซลล์เพิ่มขึ้น ทำให้เซลล์สมองบวมและมีแรงดันในสมองเพิ่มขึ้น เมื่อสมองปรับตัวไม่ทันต่อภาวะดังกล่าว จะเริ่มแสดงอาการทางระบบประสาท คือ คลื่นไส้และอ่อนเพลีย ต่อมาสมองจะปรับตัวโดยลดจำนวนออสโมลาลิตีภายในเซลล์เพื่อคงขนาดของเซลล์โดยมีการขับไปแทสซีเอ็มและโซเดียม และขับสารอินทรีย์บางชนิดที่มีผลต่อออสโมลาลิตี (organic osmolytes) เช่น ฟอสโฟครีเอทีน (phosphocreatine) ให้เคลื่อนที่ออกนอกเซลล์ เมื่อออสโมลาลิตีในเซลล์ลดลง น้ำจะเคลื่อนออกจากเซลล์สมอง และปริมาตรของสมองลดลงกลับสู่ภาวะปกติ กระบวนการนี้ใช้เวลา 24-48 ชั่วโมง (Spasovski et al., 2014; Zieg, 2017) หากเซลล์สมองยังไม่มีปรับตัวหรือไม่สามารถควบคุมปริมาตรของเซลล์สมองได้ จะเกิดการเปลี่ยนแปลงระดับความรู้สึกตัว เช่น สับสน การรับรู้ผิดปกติเกี่ยวกับเวลา บุคคล และสถานที่ (disorientation) ง่วงซึม (lethargy) และอาจหมดสติ (Dastidar & Konar, 2017)

เด็กมีความเสี่ยงต่อการเกิดอาการสมองบวมมากกว่าผู้ใหญ่ เพราะเด็กมีช่องว่างระหว่างเนื้อสมองกับ



กะโหลกศีรษะน้อยกว่าในผู้ใหญ่โดยเฉพาะในเด็กอายุต่ำกว่า 16 ปี ที่กะโหลกศีรษะยังไม่ขยายขนาดเท่าผู้ใหญ่ ทำให้มีช่องว่างน้อยที่สมองจะขยาย (อนิรุทธเทพรากาญจน์, 2559; Zieg, 2017) เด็กจึงมักจะแสดง

อาการทางระบบประสาทจากสมองบวมเมื่อความเข้มข้นของโซเดียมในเลือดน้อยกว่า 125 มิลลิโมลต่อลิตร (Burns & Kaplan, 2014; James & Ashwill, 2017; Sachdev et al., 2017) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 อาการทางคลินิกที่สัมพันธ์กับระดับความรุนแรงของโซเดียมในเลือดต่ำ

ระดับความรุนแรง	ระดับโซเดียมในเลือด (มิลลิโมลต่อลิตร)	อาการทางคลินิก
น้อย (mild)	131-134	ไม่มีอาการทางระบบประสาท
ปานกลาง (moderate)	125-130	ไม่มีอาการทางระบบประสาท
รุนแรง (severe)	< 120-125	คลื่นไส้ อ่อนเพลีย
	115-120	ปวดศีรษะ อาเจียน เดินเซ กล้ามเนื้ออ่อนแรง มีการเปลี่ยนแปลงระดับความรู้สึกตัว คือ ความรู้สึกตัวลดลง สับสน ง่วงซึม
	< 110-115	อาการแสดงของสมองบวมรุนแรง คือ ชัก หดสติ (Glasgow coma score $\leq$ 8) หยุดหายใจ

การรักษาภาวะโซเดียมในเลือดต่ำ

1. ภาวะโซเดียมในเลือดต่ำชนิดไม่มีอาการทางระบบประสาทจากสมองบวม

1.1 กรณี hypovolemia hyponatremia รักษาด้วยสารน้ำและโซเดียมทดแทนอย่างเพียงพอ

1.2 กรณี hypervolemia hyponatremia รักษาด้วยการจำกัดน้ำ (fluid restriction) และจำกัดเกลือ กรณีให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ ควรให้สารน้ำร้อยละ 50 ของปริมาณสารน้ำที่ใช้ตามความต้องการของพลังงานต่อวัน โดยให้สารละลายชนิดที่มีความเข้มข้นภายในเซลล์เท่ากับภายนอกเซลล์ (isotonic saline) เพื่อช่วยเป็นตัวขยายปริมาตรของน้ำนอกเซลล์และจัดการให้สารน้ำที่ไม่จำเป็น และให้ยาขับปัสสาวะเพื่อเพิ่มการขับน้ำส่วนเกินออกจากร่างกาย (Lander, 2016)

1.3 กรณี euvolemia hyponatremia รักษาด้วยการจำกัดน้ำเหลือเพียงร้อยละ 60-70 ของปริมาณสารน้ำที่ใช้ตามความต้องการของพลังงานต่อวันเพื่อเพิ่มปริมาณโซเดียมในเลือดต่ำๆ ควรให้กินเกลือโซเดียมคลอไรด์ (sodium chloride; NaCl) ชนิดเม็ด หรือให้สารน้ำ

0.9% NaCl การเพิ่มเกลือโซเดียมหรือเพิ่มโปรตีนลงในอาหารเป็นการเพิ่มสาร (solute) ในร่างกาย ได้แก่ โซเดียม โปรตีน และยูเรีย เพื่อเพิ่มปริมาณปัสสาวะในการขับ solute ที่ได้รับมา ช่วยส่งเสริมการขับน้ำออกจากร่างกาย (Greenberg, Tufro, & Marsenic, 2015)

เด็กป่วยที่ไม่มีอาการทางระบบประสาท ควรเพิ่มโซเดียมในเลือดอย่างช้าๆ ประมาณ 0.5-1 มิลลิโมลต่อลิตรต่อชั่วโมง จนถึง 10-12 มิลลิโมลต่อลิตร ใน 24 ชั่วโมงแรก ปัจจุบันแนะนำให้หลีกเลี่ยงการรักษาด้วยสารน้ำชนิด 5% D/N/5 ซึ่งเป็นสารละลายที่มีความเข้มข้นต่ำ (hypotonic solution) โดยให้ใช้สารน้ำในรูปแบบ 5% D/NSS (isotonic solution) หรือ 5% D/N/2 (hypotonic solution) แทน (อดิสรณ์ ลำเพาพงศ์, 2560) ซึ่งมีการศึกษาที่พบว่าสารน้ำทั้งสองชนิดนี้ทำให้เกิดอุบัติการณ์ของภาวะโซเดียมในเลือดต่ำน้อยกว่าสารน้ำชนิดอื่นๆ (Jayakumar & Sambasivam, 2017)

2. ภาวะโซเดียมในเลือดต่ำชนิดมีอาการทางระบบประสาทจากสมองบวม แก้ไขโดยให้ระดับโซเดียมในเลือดมากกว่า 120-125 มิลลิโมลต่อลิตร ซึ่งเป็นระดับที่



ปลอดภัย โดยใช้สารละลายที่มีความเข้มข้นสูง (hypertonic solution) ทางหลอดเลือดดำ คือ สารละลาย 3% NaCl (มีโซเดียม 513 มิลลิโมลต่อลิตร) ในปริมาณ 12 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัม อัตราเร็ว 1-3 มิลลิโมลต่อลิตรต่อชั่วโมง เพื่อเพิ่มระดับโซเดียมในเลือด 10 มิลลิโมลต่อลิตร ในกรณีที่เด็กป่วยกำลังชักหรือใกล้ จะเข้าสู่ภาวะหายใจล้มเหลวสามารถเพิ่มระดับโซเดียม ในเลือดให้สูงขึ้นในอัตราเร็ว 4-8 มิลลิโมลต่อลิตร ในชั่วโมงแรก หรือจนกว่าจะหยุดอาการชัก (อดิสรณ์ ลำเพาพงศ์, 2560)

การพยาบาลเด็กป่วยที่มีภาวะโซเดียมในเลือดต่ำ

1. การประเมิน (assessment) ได้แก่ อาการทางคลินิก สัญญาณชีพ และการเปลี่ยนแปลงระดับความรู้สึกตัว ดังนี้

1.1 อาการทางคลินิกของร่างกายขาดน้ำในกรณีที่ภาวะ hypovolemia hyponatremia ได้แก่ ความยืดหยุ่นของผิวหนังลดลง ริมฝีปากและผิวหนังแห้ง กระหายน้ำ ตาลึกโหล กระหม่อมหน้าบวม (ประเมินในเด็กอายุน้อยกว่า 18 เดือนเพราะกระหม่อมหน้ายังไม่ปิด) ร้องไห้ไม่มีน้ำตา ชีพจรเร็วขึ้น หายใจเร็ว และความดันโลหิตอาจจะต่ำลง และถ้าพบมีอาการแสดงให้ปฏิบัติตามข้อ 2.1

1.2 อาการทางคลินิกของภาวะน้ำเกินในกรณีที่ภาวะ hypervolemia hyponatremia ได้แก่ อาการบวมบริเวณหนังตา หนังศีรษะส่วนหลังหรือแผ่นหลัง และแขนขา อาจมีลักษณะบวมกดบุ๋ม (pitting edema) อาการเหนื่อยง่ายและนอนราบไม่ได้จากภาวะน้ำท่วมปอด หากพบอาการผิดปกติให้ปฏิบัติตามข้อ 2.2

1.3 อาการทางคลินิกของภาวะโซเดียมในเลือดต่ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งภาวะโซเดียมในเลือดต่ำในระดับรุนแรงที่แสดงอาการทางระบบประสาท (ดูตารางที่ 1)

1.4 สัญญาณชีพ ได้แก่ ลักษณะและอัตราการหายใจ ลักษณะและอัตราการเต้นของชีพจร ความดันโลหิต เพื่อประเมินความรุนแรงของภาวะขาดน้ำ และประเมินภาวะน้ำท่วมปอด หากพบความผิดปกติให้รายงานแพทย์

1.5 การเปลี่ยนแปลงของระดับความรู้สึกตัว โดยสังเกตการตอบสนองของเด็กต่อสิ่งแวดล้อม ในทารก และเด็กเล็กอาจไม่ตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมหรือเสียงที่ไม่คุ้นเคย ควรให้บิดามารดาหรือผู้ดูแลมีส่วนร่วมในการประเมิน การประเมินระดับความรู้สึกตัวนิยมใช้ Glasgow coma score หากคะแนนน้อยกว่า 8 แสดงว่าเด็กมีอาการหมดสติ หากพบว่ามึนระดับความรู้สึกตัวลดลงหรือหมดสติต้องรีบประเมินภาวะฉุกเฉินเบื้องต้นตามหลัก ABC (airway, breathing, circulation)

2. การดูแลเด็กป่วยที่มีภาวะโซเดียมในเลือดต่ำแต่ละชนิด มีดังนี้

2.1 การดูแลเด็กป่วยที่มีภาวะ hypovolemia hyponatremia ดูแลให้ได้รับการรักษาด้วยน้ำและเกลือทดแทนอย่างเพียงพอตามแผนการรักษาของแพทย์ และแนะนำบิดามารดาหรือผู้ดูแลเด็กให้เด็กได้รับอาหารที่มีโซเดียมสูง เช่น นม เนื้อสัตว์ ไข่ และแครอท

2.2 การดูแลเด็กป่วยที่มีภาวะ hypervolemia hyponatremia กรณีที่มีอาการบวม ดูแลให้ได้รับยาขับปัสสาวะตามแผนการรักษาของแพทย์ และเฝ้าระวังการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการได้รับยาขับปัสสาวะมากเกินไปคือ ภาวะโปแทสเซียมในเลือดต่ำและภาวะเลือดเป็นต่าง ดูแลจำกัดน้ำ (น้อยกว่า 800 มิลลิลิตรต่อวัน) และจำกัดการได้รับโซเดียม เช่น ไม่ควรเพิ่มเกลือโซเดียมในอาหารให้เด็กป่วย (พิสุทธิ์ กตเวทิน และขจร ธีรธนากุล, 2560) ในรายที่มีอาการหายใจเหนื่อยหรือนอนราบไม่ได้ ให้จัดทำนอนศีรษะสูง

2.3 การดูแลเด็กป่วยที่มีภาวะ euvolemia hyponatremia หากไม่มีอาการแสดงทางระบบประสาท ดูแลจำกัดน้ำดื่มทุกชนิด ไม่รวมน้ำจากอาหารอื่น เนื่องจากเป็นการชดเชยน้ำที่สูญเสียจากการหายใจหรือเหงื่อ ไม่จำกัดปริมาณเกลือหรือโปรตีนต่อวัน หากเด็กรับประทานอาหารไม่เพียงพอ แนะนำมารดาเพิ่มอาหารที่มีโปรตีนสูงร่วมด้วยเพื่อเพิ่มการขับยูเรียออกทางปัสสาวะจะช่วยขับน้ำออกมาด้วย กระตุ้นเด็กรับประทานอาหารและอาหารเสริมหรือเพิ่มปริมาณนมสำหรับทารก เพื่อเพิ่มปริมาณปัสสาวะจะช่วยส่งเสริมการขับน้ำออก (รัชนิวรรณ ขวัญเจริญ, 2560; Greenberg, Tufro, &



Marsenic, 2015)

3. การดูแลเด็กป่วยที่ได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำตามแผนการรักษาของแพทย์

3.1 ในกรณีที่ได้รับสารละลายความเข้มข้นต่ำ ต้องประเมินติดตามอาการและอาการแสดงของภาวะโซเดียมในเลือดต่ำ และติดตามระดับโซเดียมในเลือดหลังการรักษา

3.2 ในกรณีที่ได้รับสารละลายความเข้มข้นสูง เช่น 3% NaCl ต้องบริหารอัตราการไหลของสารน้ำโดยใช้เครื่องปรับอัตราหยดอัตโนมัติ (infusion pump) หากได้รับมากเกินไปอาจเกิดภาวะโซเดียมในเลือดสูง (hypernatremia) ติดตามผลระดับโซเดียมในเลือดและรายงานแพทย์เป็นระยะ โดยแผนการรักษาต้องติดตามระดับโซเดียมในเลือดภายหลังการรักษาอย่างใกล้ชิด เช่น ทุก 1-2 ชั่วโมง หรือทุก 4-6 ชั่วโมง ขึ้นกับอาการทางคลินิกของเด็กป่วย ระดับโซเดียมในเลือดไม่ควรขึ้นเกิน 8-12 มิลลิโมลต่อลิตร ใน 24 ชั่วโมงแรก และเกิน 18-25 มิลลิโมลต่อลิตร ในเวลา 48 ชั่วโมง หากระดับโซเดียมเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วหรือระดับโซเดียมในเลือดมากกว่า 160 มิลลิโมลต่อลิตร เด็กป่วยจะแสดงอาการทางระบบประสาทส่วนกลาง (Dastidar & Konar, 2017; Lander, 2016) ต้องรายงานแพทย์ทันที และประเมินติดตามอาการร่งงซึม สับสน หรือเด็กไม่สามารถบอกเวลา สถานที่ และบุคคลได้ ซึ่งเป็นอาการที่บ่งชี้ถึงภาวะโซเดียมสูงในเลือด (Arampatzis et al., 2012)

4. การประเมินและติดตาม (monitoring) ได้แก่ ความสมดุลของสารน้ำ น้ำหนัก และผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ ดังนี้

4.1 ความสมดุลของสารน้ำ โดยเปรียบเทียบปริมาณสารน้ำที่ให้ (intake) กับปริมาณปัสสาวะที่ออกมา (output) ในแต่ละวัน และบันทึกปริมาตรน้ำเข้า-ออกในแต่ละวันอย่างเคร่งครัดและถูกต้อง หากการรักษามีประสิทธิภาพ ปริมาณปัสสาวะจะมากกว่าปริมาณสารน้ำที่ได้รับ

4.2 ชั่งน้ำหนักทุกวัน เพื่อประเมินปริมาตรสารน้ำในร่างกายของเด็กป่วย ถ้าน้ำหนักเพิ่มขึ้น อาจแสดงถึงสารน้ำคั่งในร่างกาย หรือมีภาวะน้ำท่วมปอด หากพบ

ความผิดปกติให้รายงานแพทย์

4.3 ติดตามผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการอื่นๆ ที่สำคัญ ได้แก่ ระดับออสโมลาลิตีในเลือด (serum osmolality) ซึ่งในภาวะโซเดียมในเลือดต่ำจะพบค่าออสโมลาลิตีในเลือดน้อยกว่า 280 มิลลิออสโมลต่อลิตร ประเมินการทำงานของไตจากผลการตรวจปัสสาวะ ได้แก่ ออสโมลาลิตีในปัสสาวะ (urine osmolality) โซเดียมในปัสสาวะ การตรวจปัสสาวะ (urinalysis)

5. เด็กป่วยอาจมีอาการสับสนและเดินไปมาหรือมีอาการชัก ควรดูแลความปลอดภัย ดูแลสิ่งแวดล้อมให้เงียบสงบ ยกไม้กั้นเตียงขึ้นทุกครั้งเพื่อป้องกันการตกเตียง และป้องกันการเกิดอันตรายจากการชัก

6. สอนบิดามารดาหรือผู้ดูแลเด็กป้องกันการเกิดภาวะ hypovolemia hyponatremia ได้แก่ วิธีการให้สารละลาย ORS เมื่อเด็กอาเจียนหรือท้องเสีย คือ การเตรียมสารละลาย ORS ที่มีความเข้มข้นเหมาะสม และดูแลให้เด็กได้รับปริมาณที่เหมาะสมโดยทดแทน 1 : 1 ถ้าไม่ทราบปริมาณอุจจาระที่ออกมา ควรให้ประมาณ 10 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมหรือประมาณ 4-8 ออนซ์ ต่อการถ่ายอุจจาระแต่ละครั้ง หากเด็กมีอาเจียนร่วมด้วยควรให้ทีละน้อยแต่บ่อยครั้ง สำหรับเด็กเล็กอาจใช้ช้อนชาป้อนหรือกระบอกฉีดยาขนาดเล็กใส่สารละลาย ORS ที่ผสมแล้ว ปริมาณ 5-10 ซีซี ทุก 1-5 นาที (Hockenberry & Wilson, 2009)

ภาวะโปแทสเซียมในเลือดต่ำ (hypokalemia)

ภาวะโปแทสเซียมในเลือดต่ำ หมายถึงภาวะที่มีความเข้มข้นของโปแทสเซียมในเลือดน้อยกว่า 3.5 มิลลิโมลต่อลิตร (อดิครุณ์ ลำเพาพงศ์, 2560; Hockenberry, Wilson, & Rodgers, 2017) ภาวะโปแทสเซียมในเลือดต่ำมีผลกระทบต่ออวัยวะต่างๆ ในร่างกาย ทำให้การทำงานของเซลล์ผิดปกติโดยเฉพาะกล้ามเนื้อ หัวใจและหลอดเลือด และไต (James & Ashwill, 2007) จากการศึกษาภาวะโปแทสเซียมในเลือดต่ำในเด็กป่วยภาวะวิกฤตในสหรัฐอเมริกา จำนวน 667 คน พบว่า ร้อยละ 40 ของเด็กป่วยกลุ่มนี้มีระดับโปแทสเซียมในเลือดต่ำกว่า 3.5 มิลลิโมลต่อลิตร ซึ่งพบในเด็กที่ได้รับการวินิจฉัยว่า

เป็นโรคหัวใจ ไตวาย หรือช็อก (Somers & Traum, 2016)

สาเหตุหลักของภาวะโปแทสเซียมในเลือดต่ำที่พบบ่อยในทารกและเด็ก (ปฐมคม เปรื่องประเสริฐ และ อัจฉรา สัมบุญณานนท์, 2559) ได้แก่

1) การได้รับโปแทสเซียมน้อยเกินไป อาจเกิดจากภาวะทุพโภชนาการ หรือมีอาการเบื่ออาหารร่วมกับการสูญเสียโปแทสเซียมทางไตหรือทางเดินอาหาร

2) โปแทสเซียมเคลื่อนเข้าในเซลล์ สาเหตุจากฮอร์โมนหรือยาบางชนิดกระตุ้นการทำงานของ sodium-potassium adenosine triphosphate (Na-K ATPase) เพิ่มขึ้น เช่น ได้รับยาอินซูลินหรือมีการหลั่งอินซูลินในร่างกายเพิ่มขึ้น ได้รับยาขยายหลอดลมชนิด β_2 agonist เช่น ซาลบูตามอล (Salbutamol) และอีพิเนฟริน (Epinephrine) เป็นต้น ภาวะเลือดเป็นด่าง หรือภาวะที่มีการสร้างเม็ดเลือดแดงมาก เช่น มะเร็งเม็ดเลือดขาวเฉียบพลัน

3) การสูญเสียโปแทสเซียมทางไต สาเหตุจากการได้รับยาขับปัสสาวะกลุ่มลูบไดยูเรติก (loop diuretics)

หรือ กลุ่มไทอะไซด์ (Thiazide) ภาวะที่ทำให้มีปัสสาวะมาก เช่น เบาเจ็ด เป็นต้น ภาวะแคลเซียมในเลือดสูง ภาวะเลือดเป็นกรดจากคีโตนจากเบาหวาน (diabetic ketoacidosis) ความผิดปกติของหลอดไตฝอยในการขับกรด (renal tubular acidosis) ได้รับยาแอมโฟเทอริซิน บี (Amphotericin B) หรือ ไดยาต้านปฏิชีวนะ เช่น เพนนิซิลลิน (Penicillin) ภาวะขาดแมกนีเซียม (มักพบร่วมกับภาวะโปแทสเซียมในเลือดต่ำ) หรือการอาเจียนที่ทำให้เกิดภาวะเลือดเป็นด่าง

4) การสูญเสียจากทางเดินอาหาร เช่น อุจจาระร่วง อาเจียน การระบายสารคัดหลั่งจากกระเพาะอาหาร ซึ่งการสูญเสียทางเดินอาหารเป็นสาเหตุที่พบบ่อยที่สุดในทารกและเด็ก

อาการทางคลินิกขึ้นกับระดับความรุนแรงของการเกิดภาวะโปแทสเซียมในเลือดต่ำ สามารถแบ่งระดับความรุนแรงออกเป็น 3 ระดับ (ปฐมคม เปรื่องประเสริฐ และ อัจฉรา สัมบุญณานนท์, 2559; Spasovski et al., 2014) ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 อาการทางคลินิกของภาวะโปแทสเซียมในเลือดต่ำ

ระดับความรุนแรง	ระดับโปแทสเซียมในเลือด (มิลลิโมลต่อลิตร)	อาการทางคลินิก
น้อย (mild)	3-3.5	- มักไม่มีอาการ
ปานกลาง (moderate)	2.5-3	- ผลต่อกล้ามเนื้อลาย กล้ามเนื้ออ่อนแรง เพลีย เหนื่อย ปวดกล้ามเนื้อ และกล้ามเนื้อเป็นตะคริว (muscle cramps) - ผลต่อกล้ามเนื้อเรียบ ท้องอืด และท้องผูก - ผลต่อไต ปัสสาวะออกมาก (polyuria) กระหายน้ำมาก - ผลต่อหัวใจ มีการเปลี่ยนแปลงของคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ได้แก่ ST depression, T wave มีลักษณะราบลง, ระยะ PR ยาวขึ้น อาจเกิดภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ



ตารางที่ 2 อาการทางคลินิกของภาวะโปแทสเซียมในเลือดต่ำ (ต่อ)

ระดับความรุนแรง	ระดับโปแทสเซียมในเลือด (มิลลิโมลต่อลิตร)	อาการทางคลินิก
รุนแรง (severe)	< 2.5	- ผลต่อกล้ามเนื้อลาย กล้ามเนื้อที่ใช้ในการหายใจจะอ่อนแรงทำให้เกิดภาวะหายใจล้มเหลวจนหยุดหายใจได้ - ผลต่อหัวใจ คลื่นไฟฟ้าหัวใจ พบ U wave ตามหลัง T wave เกิดภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ เช่น sinus bradycardia, ventricular tachycardia หรือ fibrillation - ผลต่อระบบประสาท ซึม รีเฟล็กซ์ลดลง กล้ามเนื้ออัมพาตแบบอ่อนปวกเปียก (flaccid paralysis) มักเริ่มจากกล้ามเนื้อบริเวณขาและลามขึ้นมาที่ลำตัวและแขน

การรักษาขึ้นกับระดับโปแทสเซียมในเลือด อาการทางคลินิก และการเปลี่ยนแปลงของคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ดังนี้

1) กรณีเด็กป่วยมีระดับโปแทสเซียมในเลือดต่ำกว่า 3 มิลลิโมลต่อลิตร แต่ไม่มีอาการ เด็กมักจะได้รับโปแทสเซียมชดเชยในรูปแบบยารับประทาน เช่น โปแทสเซียมคลอไรด์ (potassium chloride; KCL) ชนิดเม็ดหรือชนิดน้ำ ขนาด 1-1.5 มิลลิโมลต่อกิโลกรัมต่อขนาดยา กรณีมีระดับโปแทสเซียมในเลือด 3-3.5 มิลลิโมลต่อลิตร มักไม่จำเป็นต้องให้เสริมในรูปของยา (ปฐมคม เปรื่องประเสริฐ และอัจฉรา สัมบุญณานนท์, 2559; Daly & Farrington, 2013)

2) กรณีเด็กป่วยมีอาการทางคลินิกของภาวะโปแทสเซียมในเลือดต่ำ เช่น กล้ามเนื้ออ่อนแรงและคลื่นไฟฟ้าหัวใจเปลี่ยนแปลง หรือ มีระดับโปแทสเซียมต่ำในระดับรุนแรง หรือไม่สามารถรับประทานโปแทสเซียมได้ เช่น อาเจียนมาก เด็กจะได้รับให้สารละลาย KCL ทางหลอดเลือดดำ เนื่องจากสามารถเพิ่มระดับโปแทสเซียมในเลือดได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งมีความเข้มข้นของโปแทสเซียม 2 มิลลิโมลต่อมิลลิลิตร ได้รับขนาด 0.5-1 มิลลิโมลต่อกิโลกรัมต่อขนาดยา (ขนาดสูงสุด 40 มิลลิโมล) ในอัตราเร็วไม่เกิน 0.5 มิลลิโมลต่อกิโลกรัมต่อชั่วโมง (อัตราเร็วสูงสุด 10 มิลลิโมลต่อชั่วโมง) กรณีมีความจำเป็นต้องให้ในอัตรามากกว่า 0.5 มิลลิโมลต่อกิโลกรัมต่อชั่วโมง จะมีการประเมินติดตามคลื่นไฟฟ้า

หัวใจและสัญญาณชีพอย่างใกล้ชิด เมื่อระดับโปแทสเซียมในเลือดคงที่จึงให้ชนิดรับประทาน ทางปาก (ปฐมคม เปรื่องประเสริฐ และอัจฉรา สัมบุญณานนท์, 2559; Corbett et al., 2014-2015)

การพยาบาลเด็กป่วยที่มีภาวะโปแทสเซียมในเลือดต่ำ

1. การประเมิน ได้แก่ อาการทางคลินิก สัญญาณชีพ อาการทางระบบประสาท การเปลี่ยนแปลงของคลื่นไฟฟ้าหัวใจ เสียงการเคลื่อนไหวของลำไส้ และความสามารถในการทำกิจกรรมของเด็ก ดังนี้

1.1 อาการทางคลินิกของภาวะโปแทสเซียมในเลือดต่ำ (ดูตารางที่ 2) หากพบระดับโปแทสเซียมในเลือดต่ำและมีอาการทางคลินิกให้รายงานแพทย์ทันทีเพื่อแพทย์พิจารณาการให้โปแทสเซียมเสริมทางหลอดเลือดดำ

1.2 สัญญาณชีพ โดยเฉพาะอัตราและจังหวะการเต้นของชีพจร หากตรวจพบมีภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ คือ ชีพจรเบา เร็ว และไม่สม่ำเสมอ ซึ่งเป็นอาการแสดงของภาวะโปแทสเซียมในเลือดต่ำรุนแรง รายงานแพทย์ทันที (James & Ashwill, 2007) ประเมินอัตราและลักษณะของการหายใจ หากพบความผิดปกติของระบบการหายใจ เช่น หายใจเร็วหรือแรงขึ้น ปีกจมูกบาน (nasal flaring) หน้าอกบวม อาการผกศีรษะ (head bobbing) หรือเสียงหายใจออกดังผิดปกติ (grunting)

ซึ่งเด็กป่วยอาจเกิดภาวะหายใจล้มเหลวจากกล้ามเนื้อช่วยหายใจอ่อนแรง ควรรีบให้การช่วยเหลือและรายงานแพทย์

1.3 อาการทางระบบประสาท (neurologic signs) เช่น หงุดหงิดง่าย สับสน ง่วงซึม รีเฟล็กซ์ลดลง และกล้ามเนื้ออัมพาตแบบอ่อนปวกเปียก หากพบมีอาการทางระบบประสาท รายงานแพทย์ทันที

1.4 การเปลี่ยนแปลงของคลื่นไฟฟ้าหัวใจในเด็กที่มีภาวะโปแทสเซียมในเลือดน้อยกว่า 3 มิลลิโมลต่อลิตร การเปลี่ยนแปลงของคลื่นไฟฟ้าหัวใจในระยะเริ่มแรก คือ การลดลงใน T wave amplitude ต่อมา ST segment ต่ำลง, T wave กลับหัว, ระยะ PR ยาวขึ้น และถ้าระดับโปแทสเซียมในเลือดน้อยกว่า 2.7 มิลลิโมลต่อลิตร จะพบ U waves และมีภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ หากพบความผิดปกติของคลื่นไฟฟ้าหัวใจ รายงานแพทย์ทันที

1.5 เสียงการเคลื่อนไหวของลำไส้ที่ลดลง (hypoactive bowel sounds) และอาการท้องอืด หากไม่พบเสียงการเคลื่อนไหวของลำไส้ให้งดการให้อาหารมือนั้นก่อน

1.6 ความสามารถของเด็กป่วยในการทำกิจกรรมต่างๆ เช่น การเล่น การช่วยเหลือตนเอง และการเคลื่อนไหวร่างกาย เพื่อประเมินอาการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อ

2. การดูแลเด็กป่วยที่ได้รับการรักษาด้วย KCL ชนิดรับประทาน และทางหลอดเลือดดำ มีดังนี้

2.1 การดูแลเด็กป่วยที่ได้รับการรักษาด้วย KCL ชนิดรับประทาน กรณีรูปแบบยาเม็ดอาจทำให้เกิดการระคายเคืองกระเพาะอาหารและเกิดแผลในกระเพาะอาหารได้ ดูแลและหรือแนะนำบิดามารดาดูแลให้เด็กรับประทานยาหลังอาหารทันทีหรือดื่มน้ำตามมากๆ และไม่ควรรอนราบหลังรับประทานยาในครึ่งชั่วโมงแรก กรณีรูปแบบยาน้ำสามารถผสมกับน้ำผลไม้เพื่อให้รสชาติรับประทานมากขึ้น ดูแลและหรือแนะนำผู้ดูแลเด็กป่วยให้สังเกตอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา เช่น ท้องเสีย คลื่นไส้ อาเจียน และปวดท้อง รวมทั้งดูแลให้เด็กป่วยรับประทานอาหาร ผัก หรือผลไม้ที่มีโปแทสเซียมสูง หรือ

เติมลงในอาหารที่เด็กชอบ ได้แก่ กลัวย ส้ม มะม่วง แคนตาลูป แตงโม ลูกพรุน สับปะรด เซอร์รี่ อะโวคาโด มะเขือเทศ แครอท ผักใบเขียว มันฝรั่ง หอมหัวใหญ่ เนื้อสัตว์ทุกชนิดและปลา ยกเว้น กุ้ง ปู และดัตช์ (Daly & Farrington, 2013)

2.2 การดูแลเด็กป่วยที่ได้รับการรักษาด้วย KCL ทางหลอดเลือดดำ พยาบาลต้องระมัดระวังอย่างยิ่งในการบริหารยา เพราะ KCL จัดอยู่ในกลุ่มยาที่มีความเสี่ยงสูง เพื่อป้องกันการเกิดความคลาดเคลื่อนทางยา หรือ ผลไม่พึงประสงค์ของยา ควรปฏิบัติดังนี้

2.2.1 ตรวจสอบคำสั่งการรักษาโดยพยาบาล 2 คน พยาบาลคนที่ 1 ตรวจสอบซ้ำกับพยาบาลคนที่ 2 โดยตรวจสอบชื่อเด็กป่วย ชนิด ขนาดยา รวมทั้งชนิดและปริมาณของสารละลายที่ใช้ผสมยา และคำนวณขนาดยาอย่างระมัดระวัง

2.2.2 ก่อนเตรียมยา ศึกษาข้อควรระวังในการบริหารยา ได้แก่ 1) ห้ามให้แบบฉีดเข้าหลอดเลือดโดยตรงเพราะทำให้หัวใจหยุดเต้นได้ ควรบริหารยาผ่านทาง infusion pump 2) ควรเจือจางยาก่อนทุกครั้งด้วย 0.45% หรือ 0.9% normal saline (NSS) การผสมให้ตั้งขวดสารละลายในลักษณะผายอยู่ด้านบนแล้วเติมยาผสมโดยกลับขวดไปมาอย่างน้อย 10 ครั้ง เพื่อให้สารละลายเข้ากันดีโดยที่ห้ามผสมยาลงขวดของสารน้ำที่ยังแขวนอยู่เพราะจะทำให้ KCL เข้มข้นเฉพาะจุดที่เติมยา และ 3) ไม่ผสมยาลงในสารละลายที่มีส่วนประกอบของเด็กโตรส เพราะเด็กโตรสสามารถกระตุ้นการหลั่งอินซูลินและจะทำให้โปแทสเซียมเคลื่อนที่เข้าเซลล์เป็นเหตุให้โปแทสเซียมในเลือดต่ำลง (Viera & Wouk, 2015) และควรหลีกเลี่ยงการให้ยาร่วมกับสารละลายกลูโคส

2.2.3 ขณะให้ยา KCL ทางหลอดเลือดดำ ต้องประเมินและติดตามภาวะโปแทสเซียมในเลือดสูง (hyperkalemia) และภาวะรั่วซึมของยาออกนอกหลอดเลือดดำ (extravasation) ตลอดระยะเวลาที่ให้ยา (Viera & Wouk, 2017) ดังนี้

- 1) ภาวะโปแทสเซียมในเลือดสูง
 - ประเมินอาการทางคลินิก เช่น คลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง ปัสสาวะบ่อย ชาปลายมือ



ปลายเท้า กล้ามเนื้อต้นขาและแขนอ่อนแรง หากพบเด็กป่วยแสดงอาการของโปแทสเซียมสูงรีบให้การช่วยเหลือและรายงานแพทย์

- ประเมินและติดตามอัตราการเต้นของหัวใจทุก 15 นาที 4 ครั้ง และจากนั้นทุก 4 ชั่วโมง และการเปลี่ยนแปลงของความดันโลหิต หากพบอัตราการเต้นของหัวใจน้อยกว่า 100 ครั้งต่อนาทีและความดันโลหิตต่ำ ให้รายงานแพทย์

- ติดตามการเปลี่ยนแปลงของคลื่นไฟฟ้าหัวใจ หากเกิดภาวะโปแทสเซียมสูงในเลือด จะพบ T waves สูงแหลมขึ้น ตามด้วยการลดลงใน R wave amplitude, QRS complex กว้างขึ้น, ระยะ PR ยาวขึ้น สุดท้ายอาจทำให้เกิด complete heart block (ไม่มี P waves และเป็น a sine wave) ต้องรายงานแพทย์ทันที

- ติดตามผลระดับโปแทสเซียมในเลือด เพื่อประเมินการตอบสนองต่อการให้ยา ซึ่งค่าปกติ คือ 3.5-5.5 มิลลิโมลต่อลิตร (Hockenberry, Wilson, & Rodgers, 2017; Viera & Wouk, 2015)

2) ภาวะหัวใจของยาออกนอกหลอดเลือดดำ โดยตรวจสอบบริเวณที่ให้อย่างน้อยแฉะ 1 ครั้ง อาการนำของภาวะหัวใจของยาออกนอกหลอดเลือดดำ คือ ผิวหนังมีสีขาวซีด (blanching) หรือมีสีเทา (graying) และผิวหนังเย็น หรือพบมีอาการปวด เจ็บ บวม แดง หรือพองบริเวณใกล้เคียง ถ้าพบให้หยุดให้ยาทันที ถ่ายรูปหรือทำเครื่องหมายบริเวณที่เกิด ให้ดูดยาที่เหลือออกจากเส้นเลือดให้มากที่สุดก่อนแล้วจึงดึงเข็มออก และประเมินว่าเด็กป่วยมีอาการมากน้อยเพียงใด ยกบริเวณที่เกิดให้สูงขึ้นแล้วทำการประคบเย็น (cold compresses) เพื่อป้องกันไม่ให้ยาออกไปทำลายหลอดเลือดมากกว่าเดิม รายงานแพทย์และรายงานอุบัติการณ์ที่เกิดขึ้น (North of England Cancer Network, 2016)

3. บันทึกปริมาณน้ำเข้าออกจากร่างกาย โดยเฉพาะประเมินและติดตามปริมาณปัสสาวะที่ออกมา (urine output) ซึ่งควรเหมาะสมกับอายุ คือ ทารกและเด็กเล็ก ปริมาณปัสสาวะ 2-3 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัวหนึ่ง กิโลกรัมต่อชั่วโมง (การชั่งผ้าอ้อมหรือผ้าอ้อมสำเร็จรูปที่

มีปัสสาวะน้ำหนัก 1 กรัม เท่ากับปริมาณปัสสาวะ 1 ซีซี) เด็กอายุ 4-12 ปี ปริมาณปัสสาวะ 1-2 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัวหนึ่ง กิโลกรัมต่อชั่วโมง และเด็กอายุ 13-18 ปี ปริมาณปัสสาวะ 0.5-1 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัวหนึ่ง กิโลกรัมต่อชั่วโมง รวมทั้งติดตามค่าความถ่วงจำเพาะปัสสาวะ ค่าปกติไม่เกิน 1.020 ถ้าค่ามากกว่า 1.020 อาจบ่งชี้ถึงภาวะขาดน้ำ (James & Ashwill, 2007) ถ้าพบจำนวนปัสสาวะที่ออกมา ไม่สมดุลหรือค่าความถ่วงจำเพาะปัสสาวะสูงให้รายงานแพทย์ การประเมินติดตามปริมาณปัสสาวะที่ออกมามีความสำคัญในการประเมินการทำงานของไต และเพื่อให้แน่ใจว่าปัสสาวะออกเพียงพอก่อนให้ KCL ทางหลอดเลือดดำ เพราะโปแทสเซียมถูกขับออกทางไตเป็นหลัก ถ้าการทำงานของไตไม่ดีจะทำให้มีการสะสมของ โปแทสเซียมสามารถนำไปสู่ภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะและหัวใจหยุดเต้นได้

4. กรณีที่เด็กป่วยได้รับยาดิจอกซิน (Digoxin) และมีภาวะโปแทสเซียมในเลือดต่ำ ควรเฝ้าระวังการเกิดพิษจากยาดิจอกซิน (Digoxin toxicity) เพราะภาวะโปแทสเซียมในเลือดต่ำจะทำให้มีการสะสมของยาดิจอกซินใน กล้ามเนื้อและหัวใจมากขึ้นจนเกิดภาวะพิษได้จากการที่หัวใจไวต่อฤทธิ์ของยาดิจอกซินมากขึ้น โดยการเพิ่มความสามารถของยาดิจอกซินในการจับกับ Na-K ATPase pump ส่งผลให้เกิดภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะได้

5. กรณีที่เด็กป่วยมีภาวะโปแทสเซียมในเลือดต่ำจากการสูญเสียโปแทสเซียมทางไต และทางเดินอาหาร เช่น ท้องร่วง ได้รับยาขับปัสสาวะ หรือยาบางชนิด เช่น แอมโฟเทอรีซิน บี อาจเกิดภาวะแมกนีเซียมในเลือดต่ำ (hypomagnesemia) ร่วมด้วย หากร่างกายขาดทั้งโปแทสเซียมและแมกนีเซียมจะทำให้เพิ่มความเสี่ยงของการเกิดหัวใจเต้นผิดจังหวะได้ ติดตามผลระดับแมกนีเซียมในเลือดซึ่งควรมากกว่า 2 มิลลิโมลต่อเดซิลิตร และประเมินอาการทางคลินิกของภาวะแมกนีเซียมในเลือดต่ำ (ระดับแมกนีเซียมในเลือดต่ำกว่า 1.5 มิลลิโมลต่อเดซิลิตร) ได้แก่ หัวใจเต้นผิดจังหวะ กล้ามเนื้ออ่อนแรง กล้ามเนื้อสั่นและกระตุก อาการชักหรือชักเกร็ง (Dimke, Monnens, & Hoenderop, 2015) ถ้าพบ



อาการผิดปกติให้รายงานแพทย์

6. หลังการรักษาหรือก่อนจำหน่ายเด็กป่วยออกจากโรงพยาบาล พยาบาลควรให้คำแนะนำแก่บิดามารดาหรือผู้ดูแลเด็กป่วยในการป้องกันการเกิดภาวะโปแทสเซียมในเลือดต่ำซ้ำจากสาเหตุที่ประเมินได้ สังเกตอาการเหนื่อย เพลีย หรืออาการผิดปกติที่ต้องรีบนำส่งโรงพยาบาล ในกรณีที่เด็กได้รับยารักษาภาวะโปแทสเซียมในเลือดต่ำไปรับประทานที่บ้าน จะต้องสอนเด็กและบิดามารดาหรือผู้ดูแลเด็กป่วยเกี่ยวกับวิธีการให้ยาและประเมินติดตามผลข้างเคียง รวมทั้งหลีกเลี่ยงการกินยาที่มีปฏิกิริยาต่อกัน เช่น ถ้าเด็กได้ยาขับปัสสาวะที่ทำให้สูญเสียโปแทสเซียมกับได้รับยาโปแทสเซียมเสริมต้องแจ้งแพทย์หรือพยาบาลเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงการให้ยาเนื่องจากภาวะโปแทสเซียมสูงสามารถเกิดขึ้นได้ หากหยุดยาขับปัสสาวะ

บทสรุป

ภาวะไม่สมดุลของอิเล็กโทรไลต์เกิดขึ้นบ่อยในเด็กป่วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งภาวะโซเดียมในเลือดต่ำและภาวะโปแทสเซียมในเลือดต่ำ และเกิดขึ้นได้จากหลายสาเหตุ สามารถส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบ

ต่างๆ ที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของร่างกายที่ทำให้เด็กป่วยอาจเสียชีวิตจากภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นหรือเพิ่มความรุนแรงของโรคที่เป็นอยู่ทำให้ต้องรักษาในโรงพยาบาลนานขึ้น พยาบาลจึงมีความจำเป็นที่จะต้องประเมินสาเหตุของการเกิดภาวะไม่สมดุลเหล่านี้ในเด็กป่วยทุกคน เพื่อวางแผนและปฏิบัติการพยาบาลกับเด็กป่วยเฉพาะรายได้อย่างเหมาะสม สิ่งที่สำคัญในการดูแลเด็กป่วยที่มีภาวะโซเดียมในเลือดต่ำและภาวะโปแทสเซียมในเลือดต่ำและได้รับสารน้ำทดแทนทางหลอดเลือดดำควรเน้นการประเมินและติดตามสัญญาณชีพ ระดับความรู้สึกตัว ปริมาณสารน้ำเข้าและออกจากร่างกาย และระดับอิเล็กโทรไลต์ทั้งสองชนิดในเลือดอย่างใกล้ชิด รวมทั้งการลดและป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น นอกจากนี้การให้ความรู้แก่บิดามารดาหรือผู้ดูแลเด็กในการป้องกันการเกิดภาวะเจ็บป่วยที่เป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดภาวะโซเดียมในเลือดต่ำและภาวะโปแทสเซียมในเลือดต่ำ รวมทั้งส่งเสริมความตระหนักรู้ด้านสุขภาพของเด็กแก่บิดามารดาหรือผู้ดูแลเด็ก อาจช่วยลดอุบัติการณ์ของภาวะโซเดียมในเลือดต่ำและภาวะโปแทสเซียมในเลือดต่ำได้

เอกสารอ้างอิง

- Arampatzis, S., Frauchiger, B., Fiedler, G. M., Leichtle, A. B., Buhl, D., Schwarz, C., et al. (2012). Characteristics, symptoms, and outcome of severe dysnatremias present on hospital admission. *The American Journal of Medicine*, 125, 1125.e1-1125.e7.
- Bellomo, R., Martensson, J., & Eastwood, G. M. (2015). Metabolic and electrolyte disturbance after cardiac arrest: how to deal with it. *Best Practice and Research Clinical Anaesthesiology*, 29, 471-484.
- Bibi, S., Bibi, S., Gilani, S. Y. H., Shah, S. R. A., Haq, A., & Billo, A.G. (2015). Frequency of hospital acquired hyponatremia in a pediatric tertiary care setting. *Journal of Ayub Medical College Abbottabad*, 27(3), 560-563.
- Burns, R. A. & Kaplan, R. L. (2014). Renal and electrolyte emergencies. In K. N. Shaw, & R. G. Bachur (Eds.), *Pediatric emergency medicine* (7th ed.) (pp. 997-1021). Philadelphia: Wolters Kluwer.
- Chaitra, K. M., Kumar, M., & Saipraneeth, R. G. (2016). Hyponatremia in lower respiratory tract infections. *International Journal of Contemporary Pediatrics*, 3(2), 381-384.



- Chung, C. H., & Zimmerman, D. (2009). Hyponatremia and hypernatremia: Current understanding and management. *Clinical Pediatric Emergency Medicine*, 10(4), 272-278.
- Corbett, A. H., Dana, W. J., Fuller, M. A., Gallagher, J. C., Golembiewski, J. A., & Gonzales, J. P., et al. (2014-2015). *Drug information handbook* (23th ed.). USA: Wolters Kluwer.
- Daly, K., & Farrington, E. (2013). Hypokalemia and hyperkalemia in infants and children: Pathophysiology and treatment. *Journal of Pediatric Health Care*, 27(6), 486-496.
- Dastidar, R. G. & Konar, N. (2017). A study of electrolyte disturbances in a child presenting with acute gastroenteritis, with special emphasis on hyponatremic dehydration: A hospital based cross-sectional study. *Pediatrics & Therapeutics*, 7(2), 1-4.
- Dimke, H., Monnens, L., & Hoenderop, J. G. J. (2015). Evaluation of hypomagnesemia: Lessons from disorders of tubular transport. *American Journal of Kidney Diseases*, 62(2), 377-383.
- Greenberg, J. H., Tufro, A., & Marsenic, O. (2015). Approach to the treatment of the infant with hyponatremia. *American Journal of Kidney Diseases*, 65(3), 513-517.
- Hockenberry, M. J. & Wilson, D. (2009). *Wong's essentials of pediatric nursing* (8th ed.). St. Louis: Mosby Elsevier.
- Hockenberry, M., Wilson, D., & Rodgers, C. (2017). *Wong's essentials of pediatric nursing* (10th ed.). St. Louis: Mosby Elsevier.
- James, S. R., & Ashwill, J. (2007). *Nursing care of children: Principles & practice* (3rd ed.). St. Louis: Saunders Elsevier.
- Jayakumar, B., & Sambasivam, E. (2017). Clinical profile, etiology, management and outcome of serum sodium disturbances in children admitted in PICU. *International Journal of Research in Medical Science*, 5(6), 2546-2551.
- Katavetin, P., & Tiranathanagul, K. (2017). Disorders of water balance: Hyponatremia and hypernatremia. In P. Khotchaseni, K. Kiattisunthorn, P. Kingwatanakul, V. Ophascharoensuk (Eds.), *Fluid, electrolyte and acid-base disorders* (1st ed.) (pp. 27-43). Bangkok: Text and Journal Publication Co Ltd. (In Thai).
- Kwancharoen, R. (2017). SIADH and cerebral salt wasting. In C. Deerochanawong (Ed.), *Endocrinology in clinical practice* (1st ed.) (pp. 81-103). Bangkok: Ruenkaew Printing. (In Thai).
- Lander, A. (2016). Update guidelines management of fluid and electrolytes in children. *Surgery*, 34(5), 213-216.
- Lumpaopong, A. (2017). Sodium disorders: Pediatric aspect. In P. Khotchaseni, K. Kiattisunthorn, P. Kingwatanakul, V. Ophascharoensuk (Eds.), *Fluid, electrolyte and acid-base disorders* (1st ed.) (pp. 319-327). Bangkok: Text and Journal Publication Co Ltd. (In Thai).
- Liamis, G, Milionis, H. J., & Elisaf, M. (2011). Hyponatremia in patients with infectious disease. *Journal of Infection*, 63, 327-335.
- Ndirangu, E. N. (2009) *Prevalence of hyponatremia in children admitted at Kenyatta national hospital with pneumonia*. (Unpublished master's thesis). University of Nairobi, Kenya.

- North of England Cancer Network. (2016). *NECN guidelines for management of extravasation*. Retrieved from <http://www.necn.nhs.uk/wp-content/uploads/2012/11/NECN-Guidelines-for-Management-of-Extravasation-v5.5-Nov-2016.pdf>
- Omer, R., Masood, M. K., Ashar, S., Jawad, M., Afzal, A., & Khan, H. I. (2017). Dysnatremias; Dysnatremias in pediatric critical care, etiology, epidemiology and effect on outcomes. *Professional Medical Journal*, 24(7), 1976-1080.
- Pattaragarn, A. (2016). Dysnatremia. In Sumboonnanonda, A., Pattaragarn, A., Piyaphanee, N. (Eds.), *Fluid and electrolyte in children: Common disorders* (1st ed.) (pp. 35-57). Bangkok: Methikul Printing. (In Thai).
- Puangprasert, P., & Sumboonnanonda, A. (2016). Dyskalemia. In A. Sumboonnanonda, A. Pattaragarn, N. Piyaphanee (Eds.), *Fluid and electrolyte in children: Common disorders* (1st ed.) (pp. 59-79). Bangkok: Methikul Printing. (In Thai).
- Price, J. F., Kantor, P. F., Shaddy, R. E., Rossano, J. W., Goldberg, J. F., Hagan, J., et al. (2016). Incidence, severity, and association with adverse outcome of hyponatremia in children hospitalized with heart failure. *The American Journal of Cardiology*, 118(7), 1006-1010.
- Rafat, C., Flamant, M., Gaudry, S., Vidal-Petiot, E., Ricard, J. D., & Dreyfuss, D. (2015). Hyponatremia in the intensive care unit: How to avoid a Zugzwang situation. *Annals of Intensive Care*, 5(39), 2-27.
- Sachdev, A., Pandharikar, N., Gupta, D., Gupta, N., Gupta, S., & Venkatramanet, S. T. (2017). Hospital-acquired hyponatremia in pediatric intensive care unit. *Indian Journal of Critical Care Medicine*, 21(9), 61-65.
- Somers, J. M., & Traums, Z. (2016). *Hyponatremia in children*. Retrieved from <https://www.uptodate.com/contents/hypokalemia-in-children>
- Spasovski, G., Vanholder, R., Allolio, B., Annane, D., Ball, S., Bichet, D., et al. (2014). Clinical practice guideline on diagnosis and treatment of hyponatraemia. *European Journal of Endocrinology*, 170(3), G1-G47.
- Vasudevan, A., & Phadke, K. (2014). Fluid, electrolytes, and acid-base disorders. In K. Phadke, P. Goodyer, M. Bitzan (Eds.), *Manual of pediatric nephrology* (pp. 65-139). London: Springer.
- Viera, A. J. & Wouk, N. (2015). Potassium Disorders: Hypokalemia and Hyperkalemia. *American Family Physician Journal*, 92(6), 487-495.
- Zieg, J. (2017). Pathophysiology of hyponatremia in children. *Frontiers in Pediatrics*, 5(213).