



คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

FACULTY OF MEDICINE RAMATHIBODI HOSPITAL

ภาควิชากุมารเวชศาสตร์

แนวทางการดูแลรักษา (Clinical Practice Guideline)

เรื่อง การให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำในผู้ป่วยเด็กอายุ ≥ 28 วัน

รหัสเอกสาร : CPG-PD-003		ฉบับ A วันที่เริ่มใช้	
จัดทำโดย : 1. รองศาสตราจารย์กาญจนา ตั้งนราวิชกิจ 2. อาจารย์ปวีร์ ศรีสวัสดิ์ 3. รองศาสตราจารย์ขวัญชัย ไพโรจน์สกุล 4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทรงเกียรติ ฉันทโรจน์ 5. ศาสตราจารย์พัฒน์ มหาโชคเลิศวัฒนา 6. ศาสตราจารย์สุพร ตรีพงษ์กรรณา 7. รองศาสตราจารย์ณัฐชัย อนันตสิทธิ 8. อาจารย์โรจน์ เลิศบุญเหรียญ		ลายมือชื่อ วันที่	
ทบทวนโดย : 1. อาจารย์โรจน์ เลิศบุญเหรียญ ตำแหน่ง: ประธานทีมนำทางคลินิกภาควิชากุมารเวชศาสตร์		ลายมือชื่อ วันที่	
อนุมัติโดย : 1. ศาสตราจารย์อนันต์นิตย์ วิสุทธิพันธ์ ตำแหน่ง: หัวหน้าภาควิชากุมารเวชศาสตร์		ลายมือชื่อ วันที่	

รายการแก้ไข				
ครั้งที่	หน้า	บรรทัด	วัน/เดือน/ปี ที่เริ่มใช้	ผู้อนุมัติ/วันที่
1				
2				
3				

แนวทางการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำในผู้ป่วยเด็กอายุ ≥ 28 วัน

1. การให้ maintenance fluid ในผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะ dehydration หรือน้ำเกิน และมีระดับ serum Na ปกติ (135-145 mmol/L)

ควรคำนวณปริมาณสารน้ำไม่เกิน maintenance fluid ตาม Holliday-Segar formula หรือ BSA-based formula และให้พิจารณาชนิดสารน้ำดังนี้

- 1.1. ผู้ป่วยใน PICU และ intermediate ward ใช้สารน้ำชนิด 5%D NSS หรือ 5%D Ringer's lactate solution (RL)
- 1.2. ผู้ป่วยในหอผู้ป่วยอื่นๆ
 - 1.2.1. เด็กอายุ ≥ 6 เดือน ใช้สารน้ำชนิด 5%D NSS
 - 1.2.2. เด็กอายุ < 6 เดือน ให้สารน้ำเบื้องต้นระหว่างรอผล serum electrolytes เป็น 5%D NSS ทั้งนี้หากผล serum Na ≥ 140 mmol/L ให้เปลี่ยนเป็น 5%D N/2 แต่ถ้าผล serum Na < 140 mmol/L ให้ใช้ 5%D NSS ต่อไป
- 1.3. ผู้ป่วยที่มีปัสสาวะ ควรเติม 15%KCl (20 mmol/10 mL) ในสารน้ำโดยให้มี K concentration เบื้องต้น 20 mmol/L และไม่เกิน 40 mmol/L
- 1.4. ผู้ป่วยทุกรายที่จำเป็นต้องได้รับ IVF ต่อเนื่องนานกว่า 48 ชั่วโมง โดยปริมาณ IVF $\geq 50\%$ ของ maintenance ควรได้รับการประเมิน serum electrolytes อย่างน้อยที่ 48 ชั่วโมงหลังเริ่มต้นการรักษา

หมายเหตุ ห้ามใช้สารน้ำที่มี tonicity ต่ำกว่า 5%D N/2 สำหรับ maintenance fluid

2. ผู้ป่วยที่มีภาวะ dehydration จาก acute gastroenteritis (AGE)

2.1. Initial rehydration (bolus)

- 2.1.1. ชนิดสารน้ำ ใช้ 0.9%NaCl
- 2.1.2. ปริมาณสารน้ำ คำนวณโดย
 - i. Mild to moderate dehydration ให้ 20 mL/kg/h x 1 h
 - ii. Moderate to severe dehydration ให้ 20 mL/kg/h x 2 h
แต่หากมีภาวะ hypotensive shock ให้ 20 mL/kg ในเวลา 15 นาที โดยให้ซ้ำได้ 2-3 ครั้ง ขึ้นกับความรุนแรงและการตอบสนองต่อการให้สารน้ำ
 - iii. ในผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวซึ่งมีโอกาสเกิดภาวะน้ำเกินได้ง่าย เช่น โรคหัวใจ โรคปอด โรคไตที่มีปัสสาวะน้อย ควรมีการประเมินผู้ป่วยอย่างใกล้ชิดในระหว่างให้การรักษา หรือพิจารณาปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ

2.2.Subsequent fluid

2.2.1.ชนิดสารน้ำ พิจารณาตามอายุ และระดับ serum Na ตามตารางดังนี้

การเลือกชนิดสารน้ำในการรักษาช่วงหลังการ initial resuscitation แล้ว

Serum Na	อายุ	
	< 6 เดือน	≥ 6 เดือน
Isonatremic (135-145 mmol/L)	5%D N/2	5%D NSS
Hyponatremic* (<135 mmol/L)	5%D NSS	
Hypernatremic* (>145 mmol/L)	5%D N/2	

หมายเหตุ * หาก serum Na ≤ 120 หรือ ≥ 160 mmol/L ควรปรึกษาผู้เชี่ยวชาญและพิจารณาเป็นรายๆ ไป

2.2.2.ปริมาณของ subsequent fluid คำนวณจาก maintenance + deficit - bolus

- Hypo และ isonatremic dehydration แก้ deficit ใน 24 ชั่วโมง
(ปริมาณ fluid ใน 22 ชั่วโมงที่เหลือ = maintenance + deficit - bolus)
- Hypernatremic dehydration ถ้า serum Na 145 – 160 mmol/L แก้ deficit ใน 48 ชั่วโมง (ปริมาณ fluid ใน 46 ชั่วโมงที่เหลือ = 2 x maintenance + deficit - bolus) กรณี serum Na ≥ 160 mmol/L ควรปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ

2.2.3. เมื่อผู้ป่วยมีปัสสาวะ ควรเติม 15%KCl (20 mmol/10 mL) ในสารน้ำโดยให้มี K concentration เบื้องต้น 20 mmol/L ยกเว้นมี serum K > 5.5 mmol/L ทั้งนี้ควรคำนวณอัตราการได้รับ K ไม่ให้เกิน 0.15 mmol/kg/h

2.2.4. การแก้ acute metabolic acidosis ทำเมื่อ serum $\text{TCO}_2 < 10$ mmol/L โดยให้ bicarbonate เพื่อแก้ TCO_2 เป็น 10 mmol/L โดยเจือจาง 7.5% NaHCO_3 ด้วย 5%D water ให้มีปริมาตรรวมเป็น 6 เท่า (final Na concentration $\approx$ NSS) และหยดทาง IV ในเวลา 4-6 ชั่วโมง

สูตรคำนวณ

ปริมาณ bicarbonate (mmol) = $0.5 \times \text{BW (kg)} \times (10 - \text{actual } \text{TCO}_2)$

2.2.5. ควรตรวจ serum electrolytes, BUN และ Cr ในผู้ป่วย AGE ที่จำเป็นต้องได้รับ IVF ทุก ราย และหากยังได้รับ IVF ต่อเนื่องควรได้รับการประเมิน serum electrolytes ที่ 48 ชั่วโมงหลังเริ่มต้นการรักษา แต่ในรายที่ serum electrolytes หรือ acid-base แรกเริ่มมีความผิดปกติจนต้องได้รับการแก้ไข ควรตรวจซ้ำภายใน 6-12 ชั่วโมง (ไม่ต้องตรวจ BUN, Cr ซ้ำถ้าผลเบื้องต้นปกติ)

2.3. Replacement fluid สำหรับ concurrent loss

ผู้ป่วยที่ยังมีอุจจาระร่วงจำเป็นต้องได้รับ ORS 10 ml/kg (ปริมาณสูงสุด 240 ml ต่อครั้ง) ต่อการ ถ่ายเหลวปริมาณมากพอควรในแต่ละครั้ง โดยใช้ช้อนตักป้อนหรือค่อยๆ จิบให้หมดภายใน 1-2 ชั่วโมง

เอกสารอ้างอิง

1. McNab S. Intravenous maintenance fluid therapy in children. *J Pediatr Child Health* 2016;52:137-40.
2. Feld LG, Neuspiel DR, Foster BA, Leu MG, Garber MD, Austin K, et al. Clinical Practice Guideline: Maintenance Intravenous Fluids in Children. *Pediatrics* 2018;142.pii:e20183083. doi:10.1542/peds.2018-3083.
3. McNab S, Duke T, South M, Babl FE, Lee KJ, Arnup SJ, et al. 140 mmol/L of sodium versus 77 mmol/L of sodium in maintenance intravenous fluid therapy for children in hospital (PIMS): a randomised controlled double-blind trial. *Lancet* 2015;385:1190-7.
4. Wang J, Xu E, Xiao Y. Isotonic versus hypotonic maintenance IV fluids in hospitalized children: a meta-analysis. *Pediatrics* 2014;133:105-13.
5. Friedman JN, Beck CE, DeGroot J, Geary DF, Sklansky DJ, Freedman SB. Comparison of isotonic and hypotonic intravenous maintenance fluids: a randomized clinical trial. *JAMA Pediatr* 2015;169:445-51.
6. Almeida HI, Mascarenhas MI, Loureiro HC, Abadesso CS, Nunes PS, Moniz MS, et al. The effect of NaCl 0.9% and NaCl 0.45% on sodium, chloride, and acid-base balance in a PICU population. *J Pediatr (Rio J)* 2015;91:499-505.
7. Velasco P, Alcaraz AJ, Oikonomopoulou N, Benito M, Moya R, Sánchez Á. Hospital-acquired hyponatremia: Does the type of fluid therapy affect children admitted to intensive care? *Rev Chil Pediatr* 2018;89:42-50.
8. Neville KA, Verge CF, Rosenberg AR, O'Meara MW, Walker JL. Isotonic is better than hypotonic saline for intravenous rehydration of children with gastroenteritis: a prospective randomised study. *Arch Dis Child* 2006;91:226-32.
9. Hanna M, Saberi MS. Incidence of hyponatremia in children with gastroenteritis treated with hypotonic intravenous fluids. *Pediatr Nephrol* 2010;25:1471-5.
10. Sánchez-Bayle M, Martín-Martín R, Cano-Fernández J, Villalobos-Pinto E. Fluid therapy and iatrogenic hyponatraemia risk in children hospitalised with acute gastroenteritis: prospective study. *Nefrologia* 2014;34:477-82.
11. Golshekan K, Badeli H, Miri M, Mirzaie M, Hassanzadeh Rad A, Salamat F, et al. Suitable intravenous fluid for preventing dysnatremia in children with gastroenteritis; a randomized clinical trial. *J Renal Inj Prev* 2016;5:69-73.