

High Alert Drugs and Calculation in Pediatric Patient

ภญ. มณวรัตน์ ศักดิ์พานิช

ฝ่ายเภสัชกรรม รพ.ศิริราช

คำจำกัดความ

High Alert Drugs หมายถึงกลุ่มยาที่มีโอกาสสูงที่จะเกิดอันตรายแก่ผู้ป่วย เพราะมีดัชนีการรักษาแคบ หรือมีผลข้างเคียงร้ายแรงต่ออวัยวะสำคัญ เช่น สมอง หัวใจ ไต เป็นต้น

High Alert Drugs ในรพ.ศิริราช ได้แก่

- | | |
|---|--|
| 1. Adrenergic agonist ได้แก่ Adrenaline, Dopamine, Dobutamine | 8. Magnesium injection ได้แก่ 50% MgSO ₄ Inj., 20% MgSO ₄ Inj. |
| 2. Calcium injection ได้แก่ 10 % Calcium gluconate injection | 9. Morphine |
| 3. Digoxin (Lanoxin®) | 10. Warfarin (Orfarin®) tablet |
| 4. Heparin (unfractionated) | 11. ยาเคมีบำบัดที่เป็นพิษต่อเซลล์ทุกชนิด |
| 5. Insulin (เฉพาะที่ไม่ใช่ penfilled) | 12. ยารักษาเบาหวานชนิดรับประทาน |
| 6. Potassium injection ได้แก่ KCl injection | 13. Chloral hydrate |
| 7. Phosphate injection ได้แก่ K ₂ HPO ₄ injection | 14. Benzodiazepine injection |
| | 15. Neuromuscular blocking agents |
| | 16. Lidocaine injection |
| | 17. Nitroprusside injection |
| | 18. Hypertonic saline ได้แก่ 3% NaCl |

ตัวอย่างยาที่สามารถใช้หลักการคำนวณเดียวกันได้ ได้แก่

1. Adrenaline 1 mg/mL (1:1000)
2. Dopamine 200 mg/5 mL (40 mg/mL)
3. Dobutamine 250 mg/20 mL (12.5 mg/mL)
4. Fentanyl 50 mcg/mL

5. Midazolam 5 mg/mL
6. Milrinone 1 mg/mL
7. Prostaglandin E₁ 500 mcg/mL เป็นต้น

ตัวอย่างการคำนวณ Adrenaline inj

แพทย์สั่งเป็น 0.1 mL/hr = 0.1 mcg/kg/min และมีสูตรในการคำนวณเป็น

$$\text{mg ของยาที่ผู้ป่วยต้องการ} = 0.06 * \text{Wt} * \text{Volume ที่แพทย์สั่งเตรียม}$$

ซึ่งมีที่มาในการคิดสูตรการคำนวณดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ความเข้มข้นที่แพทย์สั่ง} &= 0.1 \text{ mL/hr} = 0.1 \text{ mcg/kg/min} \\ \text{ทำหน่วยข้างขวาให้เท่ากับหน่วยข้างซ้ายจาก min เป็น hr โดย x 60 เข้าไปที่ด้านขวา} &= 0.1 \text{ mL/hr} = 0.1 \text{ mcg} \times \text{kg/min} \times \underline{60} \\ \text{จากนั้นตัด hr ทั้ง 2 ข้างออกไป} &= 0.1 \text{ mL}/\cancel{\text{hr}} = 0.1 \text{ mcg} \times 60 \times \cancel{\text{kg/hr}} \\ \text{จะได้} &= 0.1 \text{ mL} = 0.1 \text{ mcg} \times 60 \times \text{kg} \\ \text{ทำให้เป็น 1 mL โดย x 10 เข้าไปทั้ง 2 ข้าง} &= 0.1 \text{ mL} \times 10 = 0.1 \text{ mcg} \times 60 \times \text{kg} \times 10 \\ \text{จะได้} &= 1 \text{ mL} = 0.1 \text{ mcg} \times 60 \times \text{kg} \times 10 \\ &= 60 \text{ mcg} \times \text{kg} \\ \text{เปลี่ยนหน่วยให้เป็น mg โดยหารด้วย 1000 จะได้} & \\ \text{mg} &= (60/1000) \times \text{kg} \times \text{Volume ที่แพทย์สั่ง} \\ \text{mg} &= 0.06 \times \text{kg} \times \text{Volume ที่แพทย์สั่ง} \end{aligned}$$

ตัวอย่างการคำนวณ Dopamine และ Dobutamine

ยาทั้ง 2 ชนิดนี้เป็นยาที่มีการสั่งใช้บ่อย และมักถูกสั่งใช้เป็น 0.1 mL/hr = 1mcg/kg/min หรือ 0.1 mL/hr = 2 mcg/kg/min ซึ่งมีที่มาของสูตรที่ใช้ในการคำนวณดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ความเข้มข้นที่แพทย์สั่ง} &= 0.1 \text{ mL/hr} = 1 \text{ mcg/kg/min} \\ \text{ทำหน่วยข้างขวาให้เท่ากับหน่วยข้างซ้ายจาก min เป็น hr โดย x 60 เข้าไปที่ด้านขวา} & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 0.1 \text{ mL/hr} = 1 \text{ mcg} \times \text{kg/min} \times 60 \\
 &= 0.1 \text{ mL/hr} = 1 \text{ mcg} \times 60 \times \text{kg/hr} \\
 &= 0.1 \text{ mL} = 1 \text{ mcg} \times 60 \times \text{kg} \\
 &= 0.1 \text{ mL} \times 10 = 1 \text{ mcg} \times 60 \times \text{kg} \times 10 \\
 &= 1 \text{ mL} = 1 \text{ mcg} \times 60 \times \text{kg} \times 10 \\
 &= 600 \text{ mcg} \times \text{kg}
 \end{aligned}$$

เปลี่ยนหน่วยให้เป็น mg โดยหารด้วย 1000 จะได้

$$\begin{aligned}
 \text{mg} &= (600/1000) \times \text{kg} \times \text{Volume ที่แพทย์สั่ง} \\
 \text{mg} &= 0.6 \times \text{kg} \times \text{Volume ที่แพทย์สั่ง}
 \end{aligned}$$

จากตัวอย่างด้านบนหากมีการเปลี่ยนการสั่งใช้เป็น $0.1 \text{ mL/hr} = 2 \text{ mcg/kg/min}$ ให้ยึดหลักการคำนวณคือหาก $0.1 \text{ mL/hr} = 1 \text{ mcg/kg/min}$ ใช้สูตร $\text{mg} = 0.6 \times \text{kg} \times \text{Volume ที่แพทย์สั่ง}$ ดังนั้นหากมีเลขอื่นที่ไม่ใช่เลข 1 ให้นำเลขนั้นคูณเข้าไปข้างหน้าสูตร โดยกรณีนี้หากเป็น 2 จะได้ดังนี้

$$0.1 \text{ mL/hr} = 1 \text{ mcg/kg/min} \text{ ใช้สูตร } \text{mg} = 0.6 \times \text{kg} \times \text{Volume}$$

ดังนั้น

$$0.1 \text{ mL/hr} = 2 \text{ mcg/kg/min} \text{ ใช้สูตร } \text{mg} = 2 \times 0.6 \times \text{kg} \times \text{Volume}$$

ตัวอย่างการคำนวณ Fentanyl และ Dormicum inj

ยาทั้ง 2 ชนิดนี้มักสั่งในหน่วย $0.1 \text{ mL/hr} = \text{mcg/kg/HOUR}$ ซึ่งแตกต่างไปจาก Dopamine และ Dobutamine ที่จะสั่งเป็น $0.1 \text{ mL/hr} = \text{mcg/kg/min}$ และสามารถหาสูตรคำนวณได้ดังนี้

Dormicum inj

$$\begin{aligned}
 \text{ความเข้มข้นที่แพทย์มักสั่ง} &= 0.1 \text{ mL/hr} = 10 \text{ mcg/kg/HOUR} \\
 \text{จากนั้นตัด hr ทั้ง 2 ข้างออกไป} &= 0.1 \text{ mL/hr} = 10 \text{ mcg} \times \text{kg/hr} \\
 \text{จะได้} &= 0.1 \text{ mL} = 10 \text{ mcg} \times \text{kg} \\
 \text{ทำให้เป็น 1 mL โดย } \times 10 \text{ เข้าไปทั้ง 2 ข้าง} &= 0.1 \text{ mL} \times 10 = 10 \text{ mcg} \times \text{kg} \times 10 \\
 \text{จะได้} &= 1 \text{ mL} = 100 \text{ mcg} \times \text{kg} \\
 \text{เปลี่ยนหน่วยให้เป็น mg โดยหารด้วย 1000} &= 1 \text{ mL} = 100 \text{ mcg} \times \text{kg} / 1000 \\
 &= 1 \text{ mL} = 0.1 \text{ mg} \times \text{kg}
 \end{aligned}$$

Fentanyl inj

ความเข้มข้นที่แพทย์สั่ง = 0.1 mL/hr = 1 mcg/kg/ HOUR

จากนั้นตัด hr ทั้ง 2 ข้างออกไป = 0.1 mL/~~hr~~ = 1 mcg x kg/~~hr~~

จะได้ = 0.1 mL = 1 mcg x kg

ทำให้เป็น 1 mL โดย x 10 เข้าไปทั้ง 2 ข้าง = 0.1 mLx10 = 1 mcg x kgx10

จะได้ = 1 mL = 10 mcg x kg

ซึ่ง Fentanyl แตกต่างจาก Dormicum คือแพทย์สั่งในหน่วย mcg ดังนั้นจึงไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนหน่วยให้เป็น mg โดยหารด้วย 1000

ดังนั้นจะได้สูตรการคำนวณเป็น

Dormicum inj → mg ของยาที่ผู้ป่วยต้องการ = 0.1 mg x kg x Volume ที่แพทย์สั่ง

Fentanyl inj → mcg ของยาที่ผู้ป่วยต้องการ = 10 mcg x kg x Volume ที่แพทย์สั่ง

Fentanyl inj → mg ของยาที่ผู้ป่วยต้องการ = 0.01 mg x kg x Volume ที่แพทย์สั่ง

ตัวอย่างการใช้สูตรคำนวณ

ตัวอย่างคำสั่งการรักษา

Dobutamine 46 mg + D10W to 20 mL drip 1 mL/hr (0.1mL/hr = 2 mcg/kg/min) BW 1920 g

สูตรการคำนวณของ 0.1mL/hr = 2 mcg/kg/min คือ

mg ของยาที่ต้องผสม = 2 X 0.6 x kg x Volume ที่แพทย์สั่ง

= 2 X 0.6 x 1.92 x 20

= 46.08 mg ซึ่งก็ใกล้เคียงกับปริมาณที่แพทย์สั่งผสม

ตัวอย่างการคำนวณสารน้ำที่เติม electrolyte

ตัวอย่างคำสั่งการรักษา

17.5D/N/5 100 mL + Ca gluconate 11.2 mL + KCl 8.2 mL drip 2.1 mL/hr

โดย Ca = 4 mL/kg/day K = 2 mEq/kg/day Na = 1 mEq/kg/day BW = 1.41 kg

เริ่มจากการ double check Electrolyte ที่ต้องเติมลงในสารน้ำที่ละชนิดก่อน

Calcium gluconate inj

สารละลายนี้ Drip 2.1 mL/hr ดังนั้นใน 24 hr ผู้ป่วยจะได้รับสารน้ำ = $2.1 \times 24 = 50.4$ mL/day

ดังนั้นใน 50.4 mL ต้องมี Ca = $4 \text{ mL/kg/day} \times 1.41 \text{ kg} = 5.64 \text{ mL}$

หากใน 50.4 mL มี Ca 5.64 mL ดังนั้นใน 100 mL มี = $5.64 / 50.4 \times 100 = 11.19 \text{ mL}$

ซึ่งใกล้เคียงกับปริมาณที่แพทย์สั่งเติม

Potassium chloride inj

สารละลายนี้ Drip 2.1 mL/hr ดังนั้นใน 24 hr ผู้ป่วยจะได้รับสารน้ำ = $2.1 \times 24 = 50.4$ mL/day

ดังนั้นใน 50.4 mL ต้องมี K = $2 \text{ mEq/kg/day} \times 1.41 \text{ kg} = 2.82 \text{ mEq/day}$

หากใน 50.4 mL ต้องมี K 2.82 mEq ดังนั้นใน 100 mL มี = $2.82 / 50.4 \times 100 = 5.6 \text{ mEq}$

โดย KCl 1 mL มี potassium 2 mEq ดังนั้น KCl ที่ต้องเติมเท่ากับ 2.8 mL

ดังนั้นหากแพทย์สั่ง 8.2 mL จำเป็นต้องแจ้งแพทย์เพื่อแก้ไข ปริมาตร K ที่ผิด

Sodium

สารละลายนี้ Drip 2.1 mL/hr ดังนั้นใน 24 hr ผู้ป่วยจะได้รับสารน้ำ = $2.1 \times 24 = 50.4$

mL/day ดังนั้นใน 50.4 mL ต้องมี Na = $1.1 \text{ mEq/kg/day} \times 1.41 \text{ kg} = 1.55 \text{ mEq/day}$

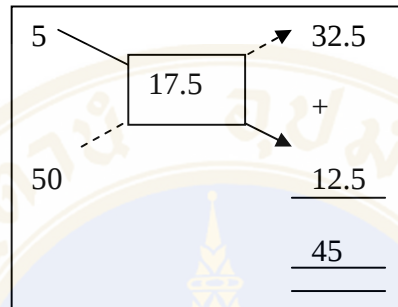
หากใน 50.4 mL ต้องมี Na 1.55 mEq ดังนั้นใน 100 mL มี = $1.55 / 50.4 \times 100 = 3.08 \text{ mEq}$

NSS มี Na 15.4 mEq/100 mL ดังนั้น N/5 มี Na = 3.08 mEq

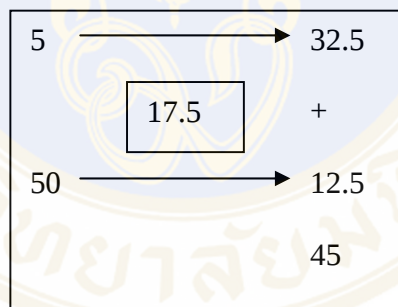
เท่ากับปริมาณ Na ใน 17.5%D/N/5

การคำนวณความเข้มข้นของน้ำตาลด้วยวิธี Aliquot

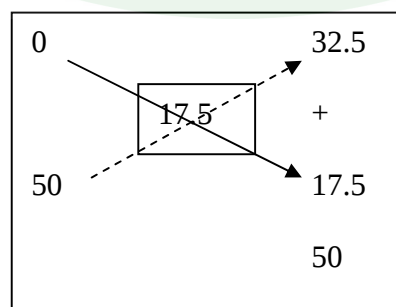
1. เริ่มเลือกความเข้มข้นของสารละลายน้ำตาลที่นำมาใช้ โดยเลือกให้มีความเข้มข้นมากกว่า 17.5%และน้อยกว่า 17.5% อย่างละ 1 ความเข้มข้น ในที่นี้เลือก 5%DW และ 50%DW
2. นำ 5%DW และ 50%DW ลง 17.5% และใส่ผลลัพธ์โดยไม่สนใจเครื่องหมายดังตัวอย่าง



3. จากนั้นนำ 32.5+12.5 จะได้ 45
4. จากนั้นให้คิดว่าหากใน 45 mL ต้องใช้ 50%DW = 12.5 mL ดังนั้นใน 100 mL ใช้ = 27.78 mL โดยดูความเข้มข้นและปริมาณที่ใช้ตามแนวลูกศร



5. ดังนั้นเหลือปริมาตร 5%DW ที่ต้องเติมให้ครบ 100 mL = 100 - 27.78 mL = 72.22 mL
6. โดยถ้าใช้ SWI กับ 50%DW ให้แทนที่ เลข 5 ด้วยเลข 0 ดังตัวอย่าง



แบบฝึกหัด

1. จงหาสูตรการคำนวณของ 0.1 mL/hr = 0.01 mcg/kg/min
2. จงหาสูตรการคำนวณของ 0.1 mL/hr = 0.005 mcg/kg/min
3. จงตรวจสอบคำสั่งการรักษาต่อไปนี้ว่าถูกต้องหรือไม่
 - 3.1 Midazolam 31.5 mg to D5W 15 mL drip 0.3 mL/hr (0.1 mL/hr = 1 mcg/kg/min) BW 3.5 kg
 - 3.2 Heparin 4000 unit +D5W to 20 mL drip 0.1 mL/hr (0.1 mL/hr = 10 unit/kg/hr) BW 2.07 kg
 - 3.3 Iloprost 40 mcg + D5W to 20 mL (0.1 mL/hr = 1 ng/kg/min) drip 0.6 mL/hr BW 3.4 kg
 - 3.4 7.5% NaHCO₃ 50 mL + SWI 50 mL drip 6.8 mL/hr (1 mEq/kg/hr) BW 3.4 kg
 - 3.5 10% Ca gluconate 7 mL + SWI 7 mL drip in 30 min (2 mL/kg/dose) BW 3.5 kg

เฉลย

1. จงหาสูตรการคำนวณของ $0.1 \text{ mL/hr} = 0.01 \text{ mcg/kg/min}$

$$\text{ความเข้มข้นที่แพทย์สั่ง} = 0.1 \text{ mL/hr} = 0.01 \text{ mcg/kg/min}$$

ทำหน่วยข้างขวาให้เท่ากับหน่วยข้างซ้ายจาก min เป็น hr โดย $\times 60$ เข้าไปที่ด้านขวา

$$= 0.1 \text{ mL/hr} = 0.01 \text{ mcg} \times \text{kg} / \text{min} \times \underline{60}$$

จากนั้นตัด hr ทั้ง 2 ข้างออกไป

$$= 0.1 \text{ mL} / \cancel{\text{hr}} = 0.01 \text{ mcg} \times 60 \times \text{kg} / \cancel{\text{h}}$$

จะได้

$$= 0.1 \text{ mL} = 0.01 \text{ mcg} \times 60 \times \text{kg}$$

ทำให้เป็น 1 mL โดย $\times 10$ เข้าไปที่ทั้ง 2 ข้าง

$$= 0.1 \text{ mL} \times 10 = 0.01 \text{ mcg} \times 60 \times \text{kg} \times 10$$

จะได้

$$= 1 \text{ mL} = 0.01 \text{ mcg} \times 60 \times \text{kg} \times 10$$

$$= 1 \text{ mL} = 6 \text{ mcg} \times \text{kg}$$

เปลี่ยนหน่วยให้เป็น mg โดยหารด้วย 1000 จะได้

$$\text{mg} = (6/1000) \times \text{kg} \times \text{Volume ที่แพทย์สั่ง}$$

$$\text{mg} = 0.006 \times \text{kg} \times \text{Volume ที่แพทย์สั่ง}$$

หรือสามารถคิดได้จาก

ถ้า $0.1 \text{ mL/hr} = 1 \text{ mcg/kg/min}$ มีสูตรการคำนวณคือ

$$\text{mg} = 0.6 \times \text{kg} \times \text{Volume ที่แพทย์สั่ง}$$

ดังนั้นถ้าเป็น $0.1 \text{ mL/hr} = 0.01 \text{ mcg/kg/min}$ ควรมีสูตรการคำนวณคือ

$$\text{mg} = \underline{0.01} \times 0.6 \times \text{kg} \times \text{Volume ที่แพทย์สั่ง}$$

$$\text{mg} = 0.006 \times \text{kg} \times \text{Volume ที่แพทย์สั่ง}$$

2. จงหาสูตรการคำนวณของ $0.1 \text{ mL/hr} = 0.005 \text{ mcg/kg/min}$

ถ้า $0.1 \text{ mL/hr} = 1 \text{ mcg/kg/min}$ มีสูตรการคำนวณคือ

$$\text{mg} = 0.6 \times \text{kg} \times \text{Volume ที่แพทย์สั่ง}$$

ดังนั้นถ้าเป็น $0.1 \text{ mL/hr} = 0.005 \text{ mcg/kg/min}$ ควรมีสูตรการคำนวณคือ

$$\text{mg} = \underline{0.005} \times 0.6 \times \text{kg} \times \text{Volume ที่แพทย์สั่ง}$$

$$\text{mg} = 0.003 \times \text{kg} \times \text{Volume ที่แพทย์สั่ง}$$

3.1 Midazolam 31.5 mg to D5W 15 mL drip 0.3 mL/hr (0.1 mL/hr = 1 mcg/kg/min) BW 3.5 kg

สูตรของ 0.1 mL/hr = 1 mcg/kg/min คือ $mg = 0.6 \times BW \times volume$

แทนค่า $mg = 0.6 \times 3.5 \times 15 = 3.15 \text{ mg}$

แต่หากคิดตาม rate drip พบว่า 0.1 mL/hr = 1 mcg/kg/min เมื่อเปลี่ยนจาก min เป็น hr โดย x 60 เข้าจะมีค่าเท่ากับ

$$0.1 \text{ mL/hr} = 1 \text{ mcg/kg/min} \times 60$$

$$0.1 \text{ mL/hr} = 60 \text{ mcg/kg/hr}$$

หากดูตาม rate drip พบว่า 0.3 mL/hr จะทำให้ผู้ป่วยได้รับยา 180 mcg/kg/hr ซึ่งมากกว่า maximum dose ของ midazolam คือ 60 mcg/kg/hr

ดังนั้นในข้อนี้สรุปว่าแพทย์ใส่ความเข้มข้นเริ่มต้นไม่ถูกต้องจาก 0.1 mL/hr = 10 mcg/kg/HOURL เป็น 0.1 mL/hr = 1 mcg/kg/min ทำให้ผู้ป่วยได้รับยามากกว่า maximum dose 3 เท่า

3.2 Heparin 4000 unit +D5W to 20 mL drip 0.1 mL/hr (0.1 mL/hr = 10 unit/kg/hr) BW 2.07 kg

ความเข้มข้นที่แพทย์สั่ง = 0.1 mL/hr = 10 unit /kg/ HOURL

จากนั้นตัด hr ทั้ง 2 ข้างออกไป = 0.1 mL/~~hr~~ = 10 unit x kg/~~h~~

จะได้ = 0.1 mL = 10 unit x kg

ทำให้เป็น 1 mL โดย x 10 เข้าไปทั้ง 2 ข้าง = 0.1 mLx10 = 10 unit x kgx10

จะได้ = 1 mL = 100 unit x kg

แทนค่า = 100 x 2.07 x 20

$$= 4140 \text{ unit}$$

ดังนั้นควรสอบถามแพทย์ถึง BW ที่ใช้คำนวณซึ่งในข้อนี้แพทย์ใช้ที่ 2 kg คำนวณ จะได้ 4000 unit พอได้

3.3 Iloprost 40 mcg + D5W to 20 mL (0.1 mL/hr = 1 ng/kg/min) drip 0.6 mL/hr BW 3.4 kg

ความเข้มข้นที่แพทย์สั่ง = 0.1 mL/hr = 1 ng/kg/min

ทำหน่วยข้างขวาให้เท่ากับหน่วยข้างซ้ายจาก min เป็น hr โดย x 60 เข้าไปที่ด้านขวา

$$= 0.1 \text{ mL/hr} = 1 \text{ ng} \times \text{kg/min} \times 60$$

$$\begin{aligned}
 \text{จากนั้นตัด hr ทั้ง 2 ข้างออกไป} &= 0.1 \text{ mL/hr} = 1 \text{ ng} \times 60 \times \text{kg/hr} \\
 \text{จะได้} &= 0.1 \text{ mL} = 1 \text{ ng} \times 60 \times \text{kg} \\
 \text{ทำให้เป็น 1 mL โดย } \times 10 \text{ เข้าไปทั้ง 2 ข้าง} &= 0.1 \text{ mL} \times 10 = 1 \text{ ng} \times 60 \times \text{kg} \times 10 \\
 \text{จะได้} &= 1 \text{ mL} = 1 \text{ ng} \times 60 \times \text{kg} \times 10 \\
 &= 600 \text{ ng} \times \text{kg} \\
 \text{เปลี่ยนหน่วยให้เป็น mcg โดยหารด้วย 1000 จะได้ (ng = } 10^{-9} \text{ มีค่าน้อยกว่า mcg ซึ่ง = } 10^{-6}\text{)} \\
 \text{mcg} &= (600/1000) \times \text{kg} \times \text{Volume ที่แพทย์สั่ง} \\
 \text{mcg} &= 0.6 \times \text{kg} \times \text{Volume ที่แพทย์สั่ง} \\
 \text{แทนค่า} &\text{mcg} = 0.6 \times 3.4 \times 20 = 40.8 \text{ mcg}
 \end{aligned}$$

3.4 7.5% NaHCO₃ 50 mL + SWI 50 mL drip 6.8 mL/hr (1 mEq/kg/hr) BW 3.4 kg

แพทย์กำหนดให้หยด 1 mEq/kg/hr ดังนั้นหาก drip 6.8 mL/hr 24 ชั่วโมงใช้ยา

$$\begin{aligned}
 \text{แทนค่า} &= 6.8 \text{ mL} \times 24 \text{ hr} \\
 &= 163.2 \text{ mL}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ดังนั้นหากหยด 1 mEq/kg/hr 24 ชั่วโมงใช้ NaHCO}_3 &= 1 \times 3.4 \times 24 \\
 &= 81.6 \text{ mEq}
 \end{aligned}$$

คือ 163.2 mL ต้องมียา 81.6 mEq ดังนั้นปริมาตรที่แพทย์สั่งคือ 100 mL (NaHCO₃+SWI)

ต้องมียา $100 \times 81.6/163.2 = 50 \text{ mEq}$ ดังนั้นจึงใส่ 7.5% NaHCO₃ 50 mL + SWI 50 mL

(โดย 1 mL NaHCO₃ = 0.9 mEq แต่แพทย์มักคิดเป็น 1 mL = 1 mEq โดยต้อง dilute ด้วย SWI ทุกครั้งให้ความเข้มข้นไม่เกิน 0.5 mEq/mL)

3.5 10% Ca gluconate 7 mL + SWI 7 mL drip in 30 min (2 mL/kg/dose) BW 3.5 kg

แพทย์สั่ง requirement Ca เท่ากับ $2 \text{ mL/kg/dose} \times 3.5 \text{ kg} = 7 \text{ mL/dose}$

แต่เนื่องจาก Ca gluconate มี osmolarity สูงดังนั้นจึงจำเป็นต้องเจือจางด้วย SWI ซึ่งโดยมากมัก

เท่าตัว คือ 7 mL ดังนั้นหากต้องการเพื่อสายต้องเผื่อทั้งยาและ SWI ห้ามเผื่อแค่ SWI อย่างเดียว

เนื่องจากจะทำให้ความเข้มข้นผิดพลาดดังนั้นจึงต้องเผื่อทั้ง SWI และ Ca อย่างละ 2.5 mL เป็น Ca gluconate 9.5 mL + SWI 9.5 mL โดยมีปริมาตรรวมเป็น 19 mL

Tips of Calcium Gluconate

- เวลาให้ยาควรฉีดช้าๆใน 10-30 นาที ระหว่างให้ควรติดตามภาวะ bradycardia และหยุดให้ยาเมื่ออัตราการเต้นของหัวใจน้อยกว่า 100 ครั้ง/นาที
- ไม่ควรผสมเข้มข้นมากกว่า 100 mg/mL
- ไม่ควรให้ยาเร็วเกินกว่า 100 mg/min (0.465 mEq/min ของ elemental Ca)
- 10% Ca Gluconate 1 mL มี elemental Ca = 0.465 mEq)

