



การพยาบาลผู้ป่วย ที่มีภาวะเสียสมดุล ของน้ำและอิเล็กโทรไลต์

วรนุช เกียรติพงษ์ถาวร

สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการศึกษาเท่านั้น



สารน้ำ

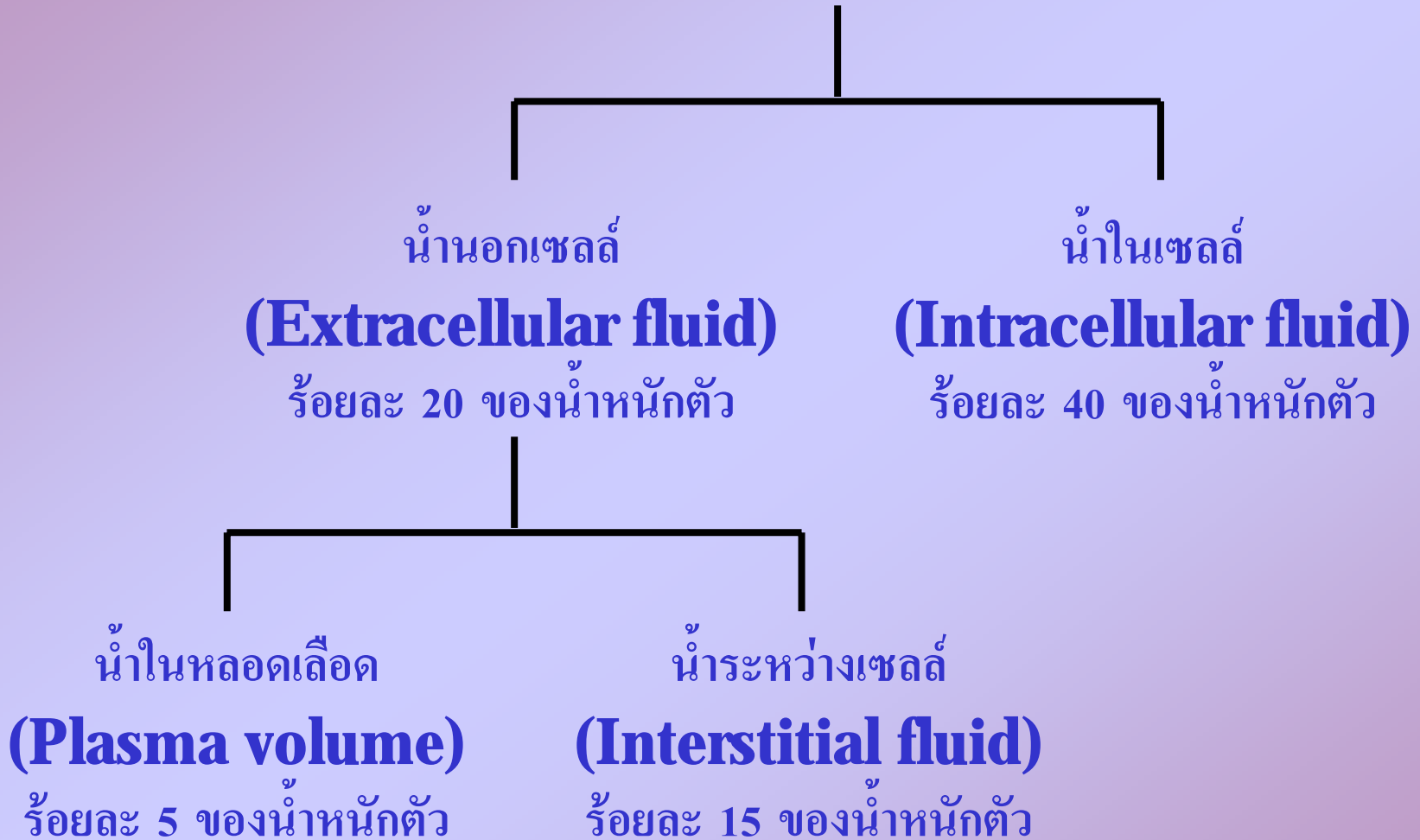
สัดส่วนของน้ำทั้งหมดในร่างกายต่อน้ำหนักตัว

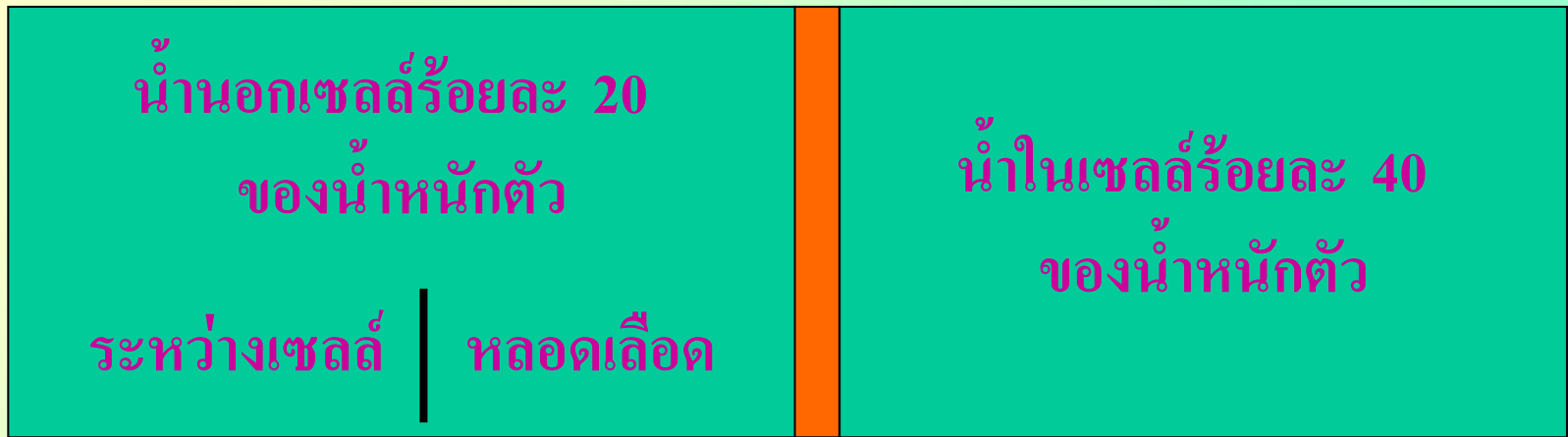
Total Body Water : TWA

ในภาวะปกติ



การกระจายของน้ำในร่างกาย

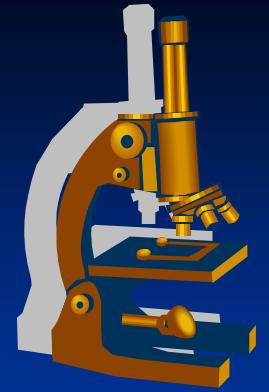




Semipermeability membrane

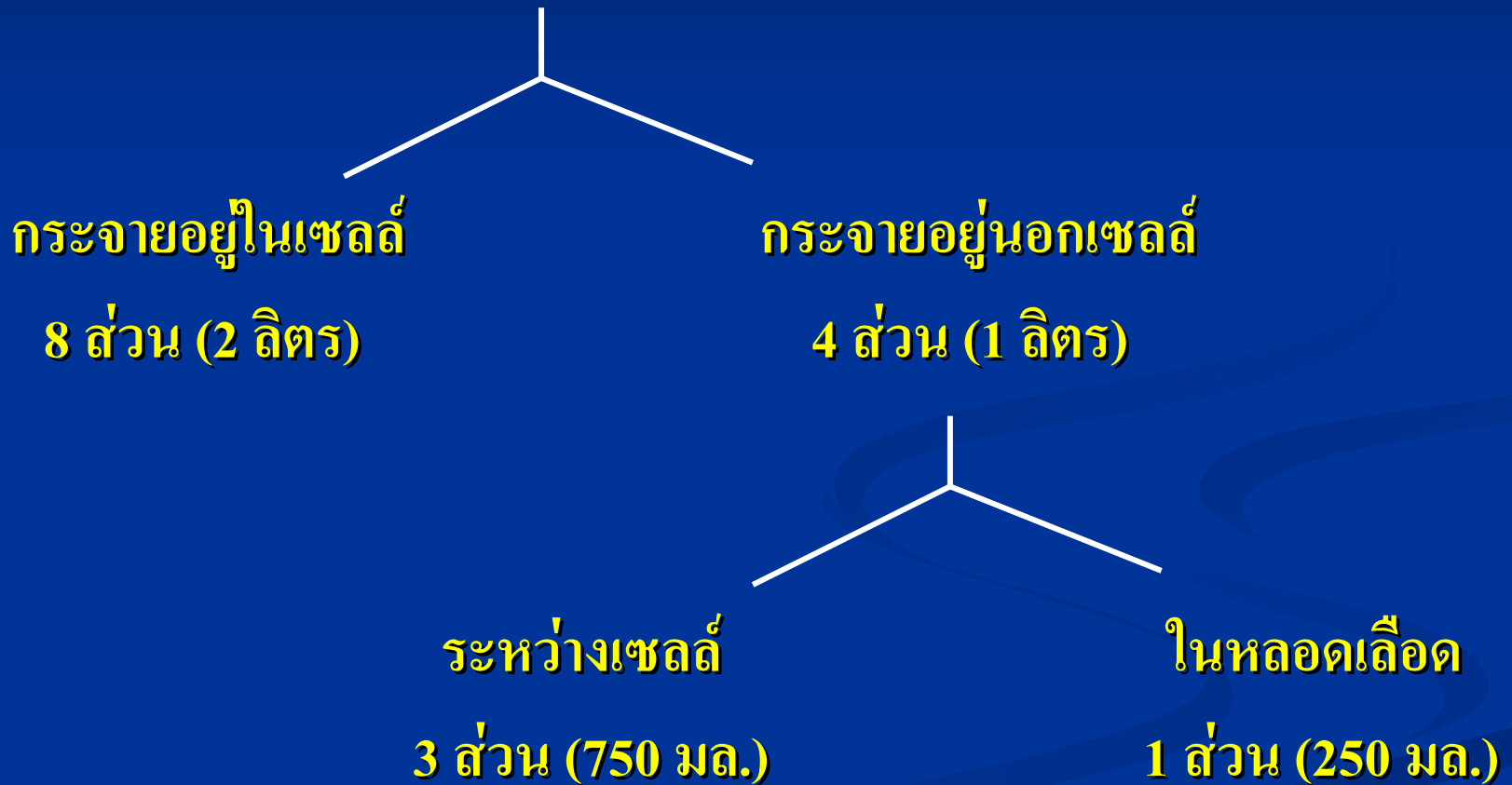
- น้ำไหลผ่านตามคุณสมบัติของ **Osmotic Pressure** จากต่ำไปสูง
- โปรตีนไม่สามารถผ่าน **Cell membrane**
- **Na⁺** ถูกควบคุมโดย **Na⁺ - K⁺ ATPase pump**
- **K⁺** เข้าออกเซลล์ได้ดี

อัตราส่วนการกระจายของน้ำ



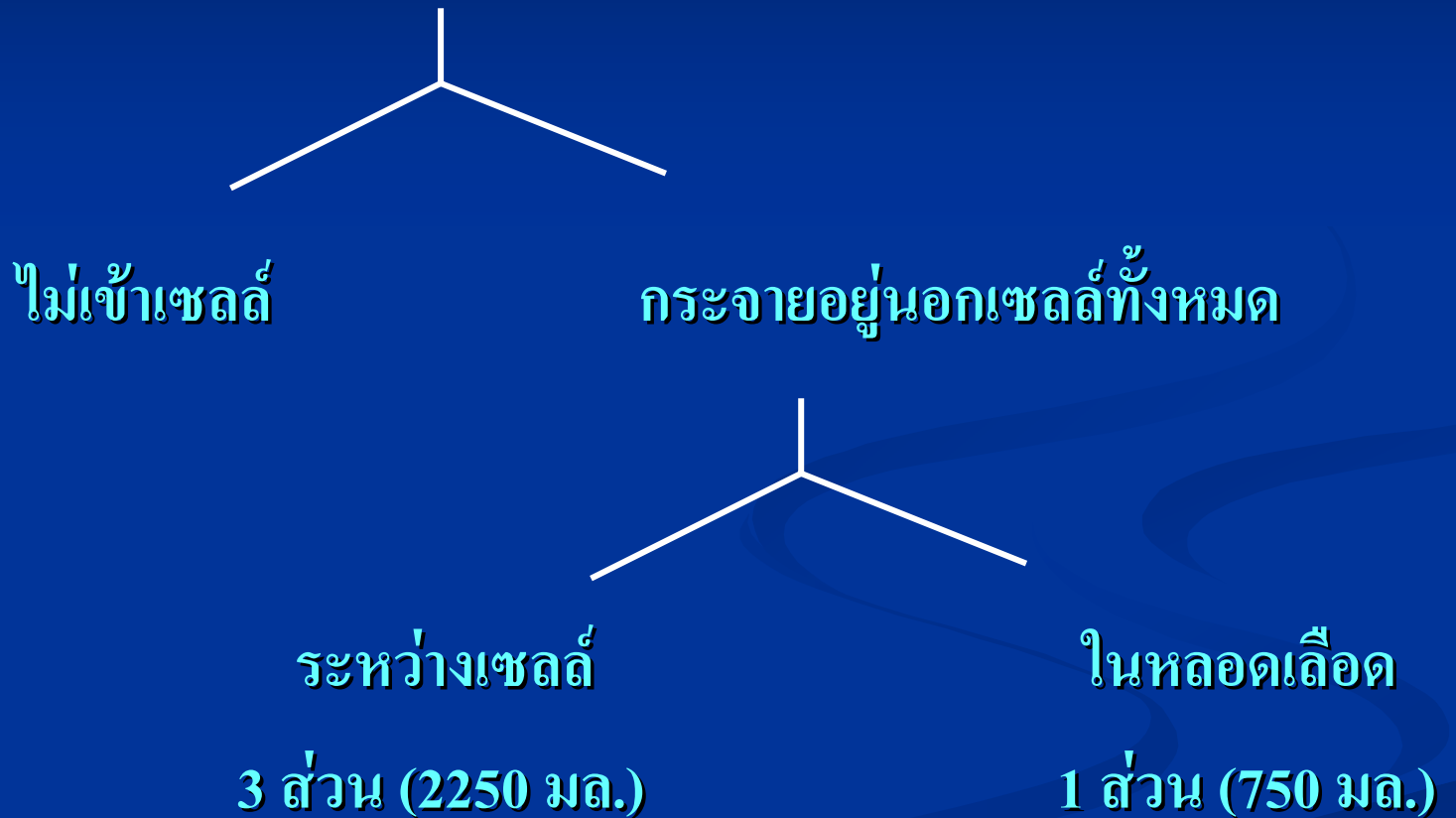
ระหว่างเซลล์ : ในหลอดเลือด : ในเซลล์
เท่ากับ 3 : 1 : 8

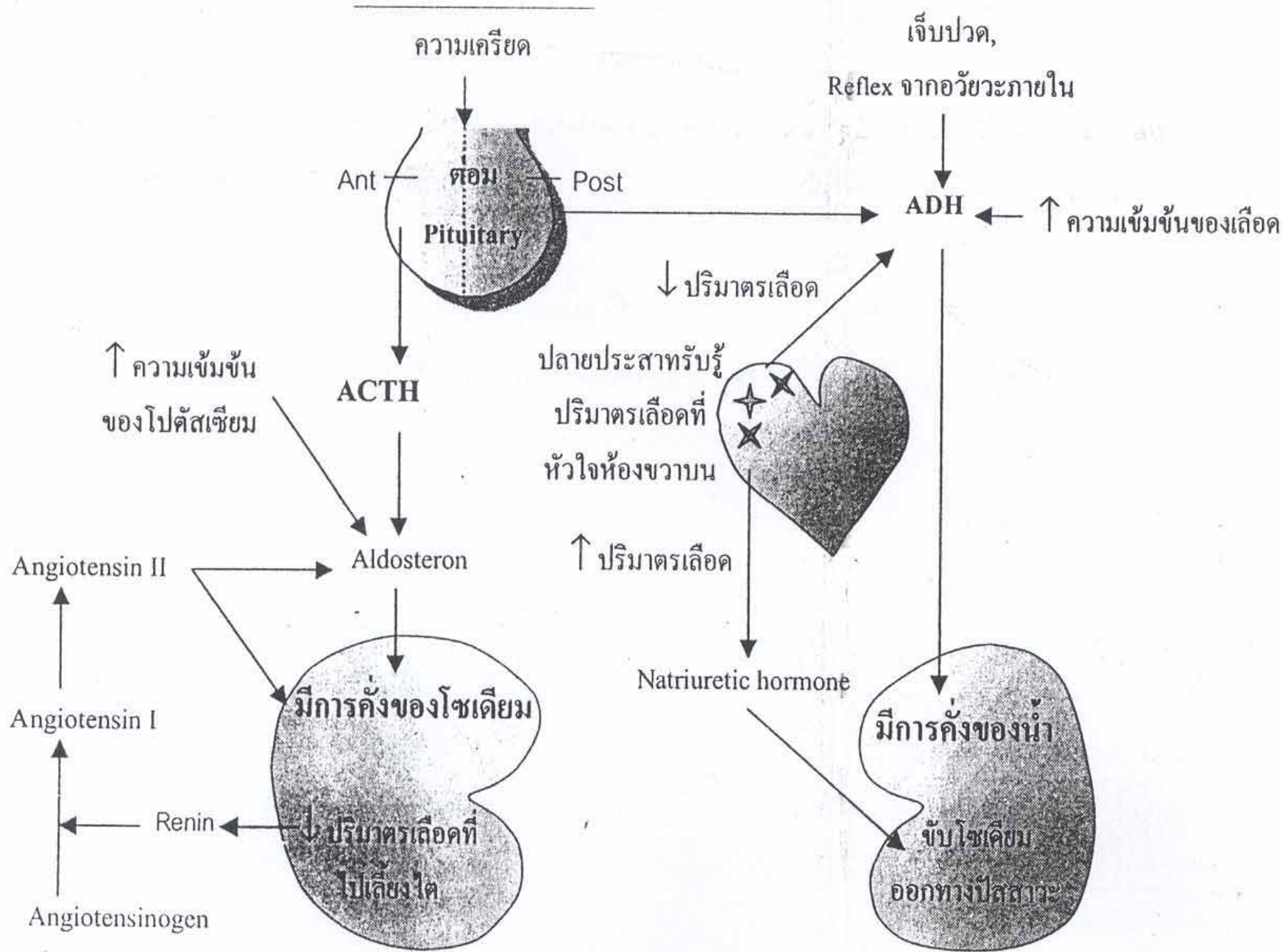
ถ้าให้ Hypotonic solution ในหลอดเลือด (D5W 3 ลิตร)



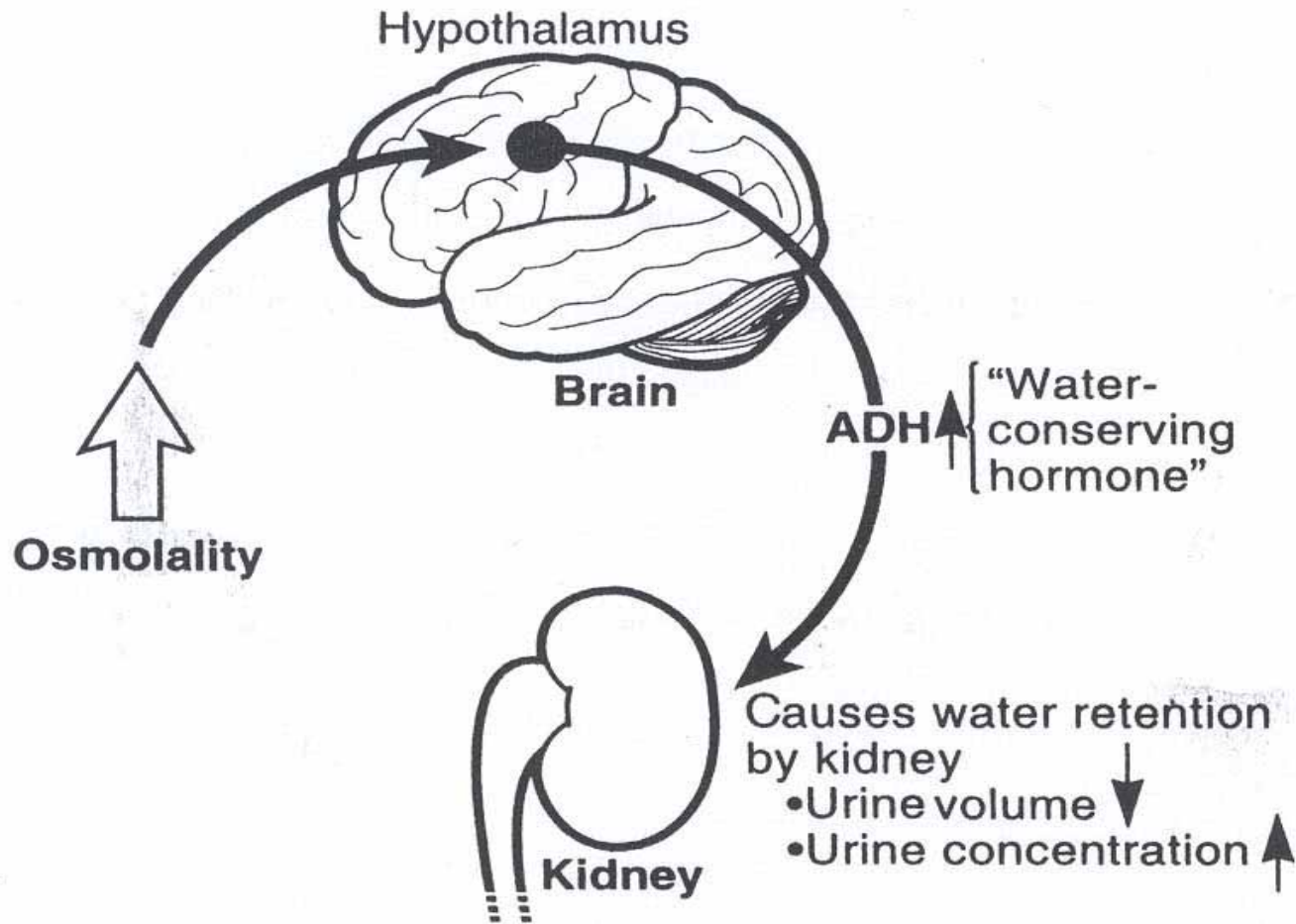
ถ้าให้ Isotonic solution ในหลอดเลือด

(LRS, NSS 3 ลิตร)

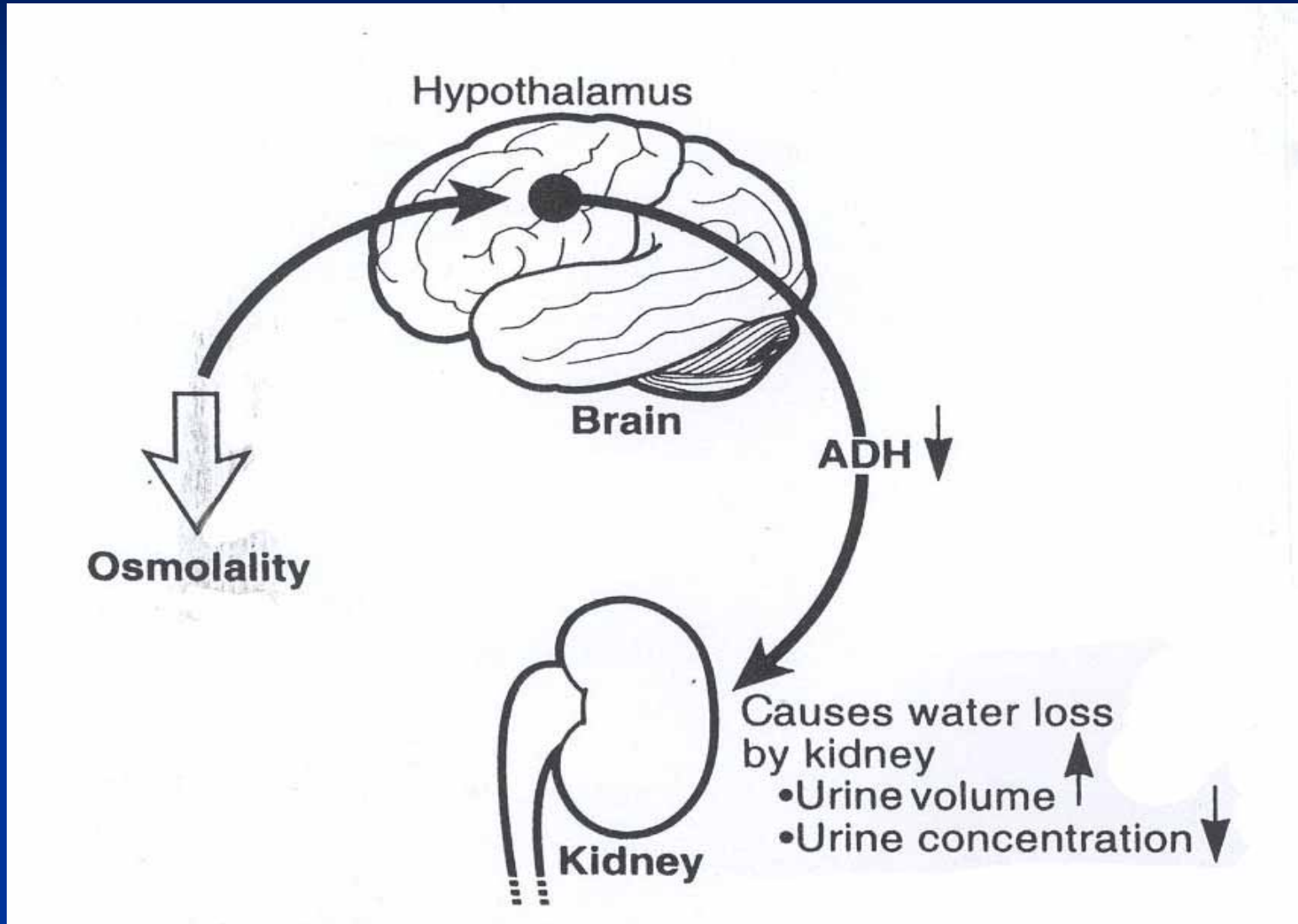




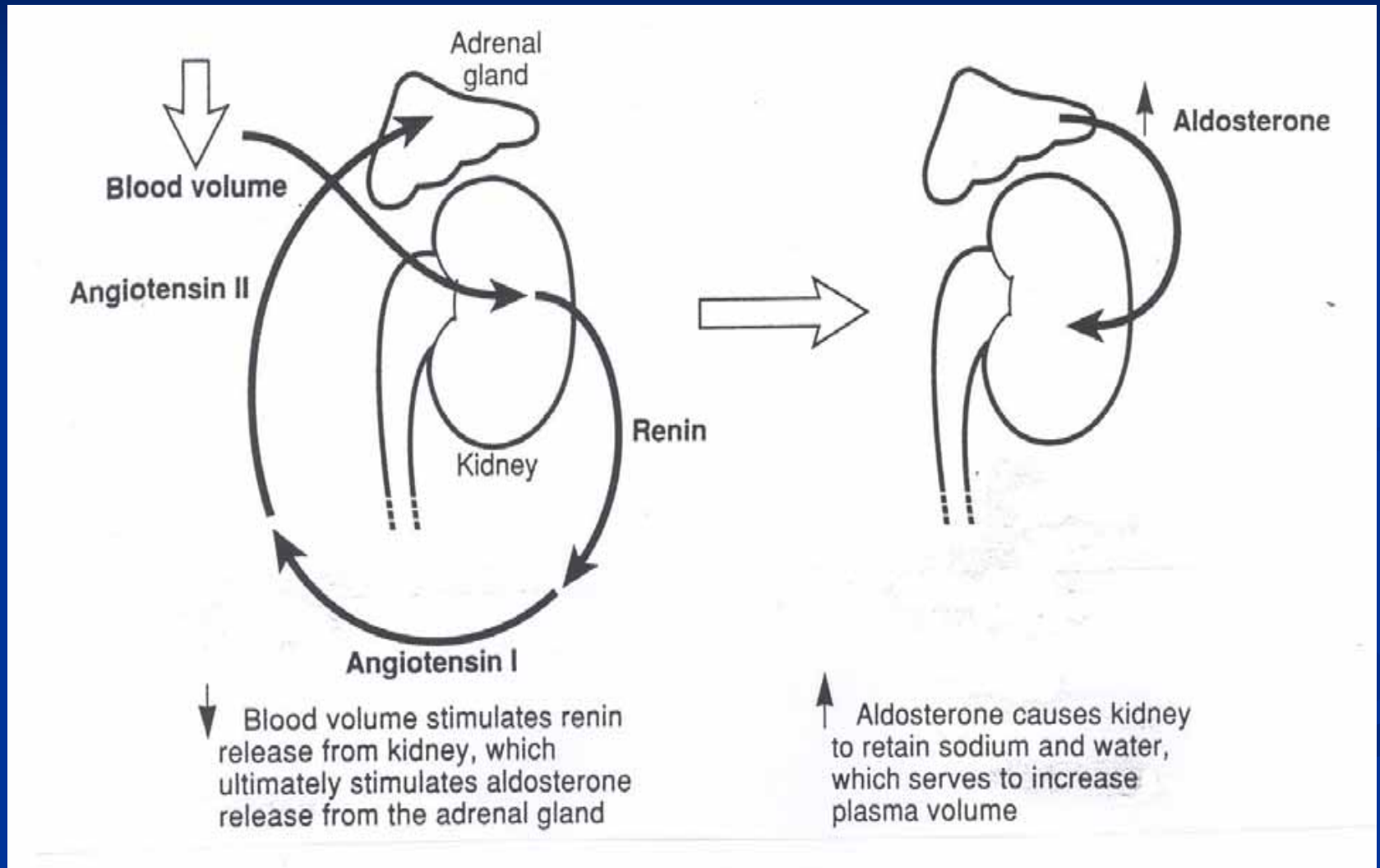
กลไกการควบคุมความเข้มข้นผ่านฮอร์โมน ADH



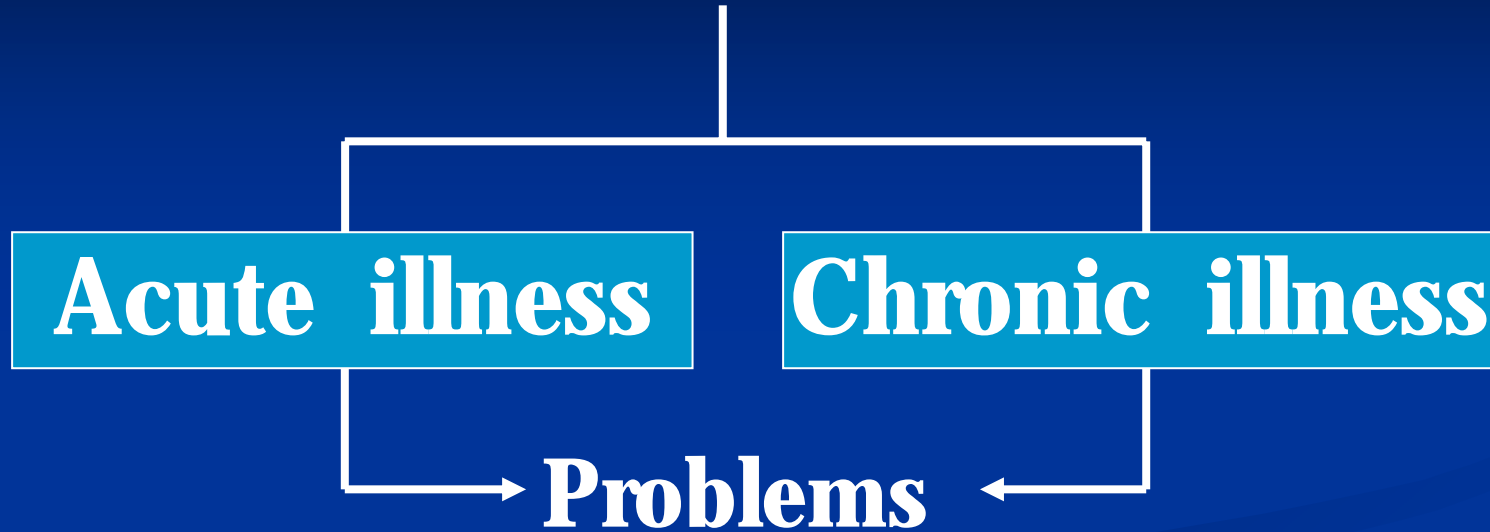
กลไกการควบคุมความเข้มข้นผ่านฮอร์โมน ADH



กลไกการควบคุมปริมาตรสารน้ำผ่านระบบ **Renin-angiotensin** และ **Aldosterone**



ผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บหรือเป็นโรค ในระบบกล้ามเนื้อและกระดูก



- Fluid volume deficit / excess
- Hyper/Hyponatremia
- Hyper/Hypokalemia
- Hyper/Hypocalcemia
- Acidosis/Alkalosis

สรุป ผลการเปลี่ยนแปลงของสารน้ำและอิเล็กโทรไลต์ เมื่อร่างกายได้รับ บาดเจ็บหรือผ่าตัด

1. ร่างกายสงวนน้ำไว้
2. ร่างกายจะสงวนโซเดียมไว้ แต่ถ้ามีภาวะน้ำคั่งโซเดียมจะต่ำ
3. โปแตสเซียมสูง ถ้ามีเลือดแดงแตก หรือมีการทำลายเนื้อเยื่อมาก
หรือไตวาย โปแตสเซียมต่ำเมื่อร่างกายขับออกไป
4. มีภาวะเลือดเป็นกรดจากการเผาผลาญถ้ามีภาวะช็อค
มีภาวะเลือดเป็นด่างจากการเผาผลาญ ถ้าสูญเสียกรดทางระบบ
ทางเดินอาหาร
มีภาวะเลือดเป็นกรดจากการหายใจ ถ้าการระบายอากาศหายใจไม่ดี

A scenic view of a beach with waves crashing onto the shore under a cloudy sky. The text "Fluid Imbalance" is overlaid in a red, serif font, underlined.

Fluid Imbalance

Fluid volume deficit

1. Isotonic volume deficit (dehydration) →

blood volume ↓ → cellular hypoxia

2. Hypotonic volume deficit (dehydration)

→ เซลล์บวม

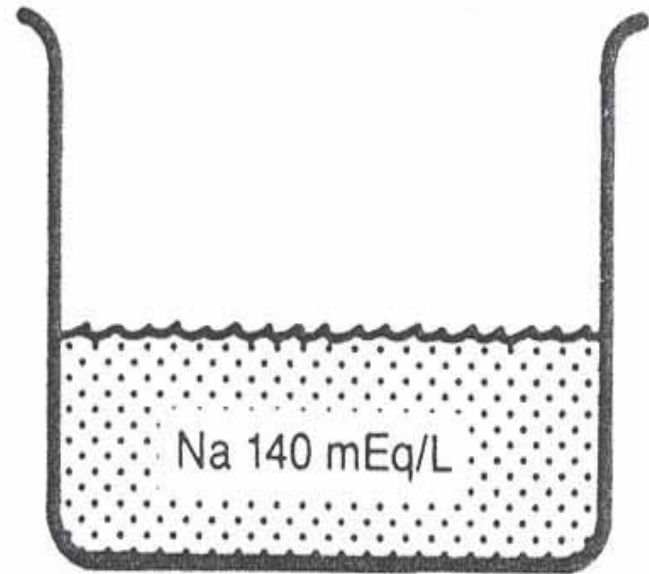
3. Hypertonic volume deficit (dehydration)

→ เซลล์แห้งน้ำ

Isotonic Fluid Volume Deficit






NORMAL VOLUME
(Isotonic Fluid)

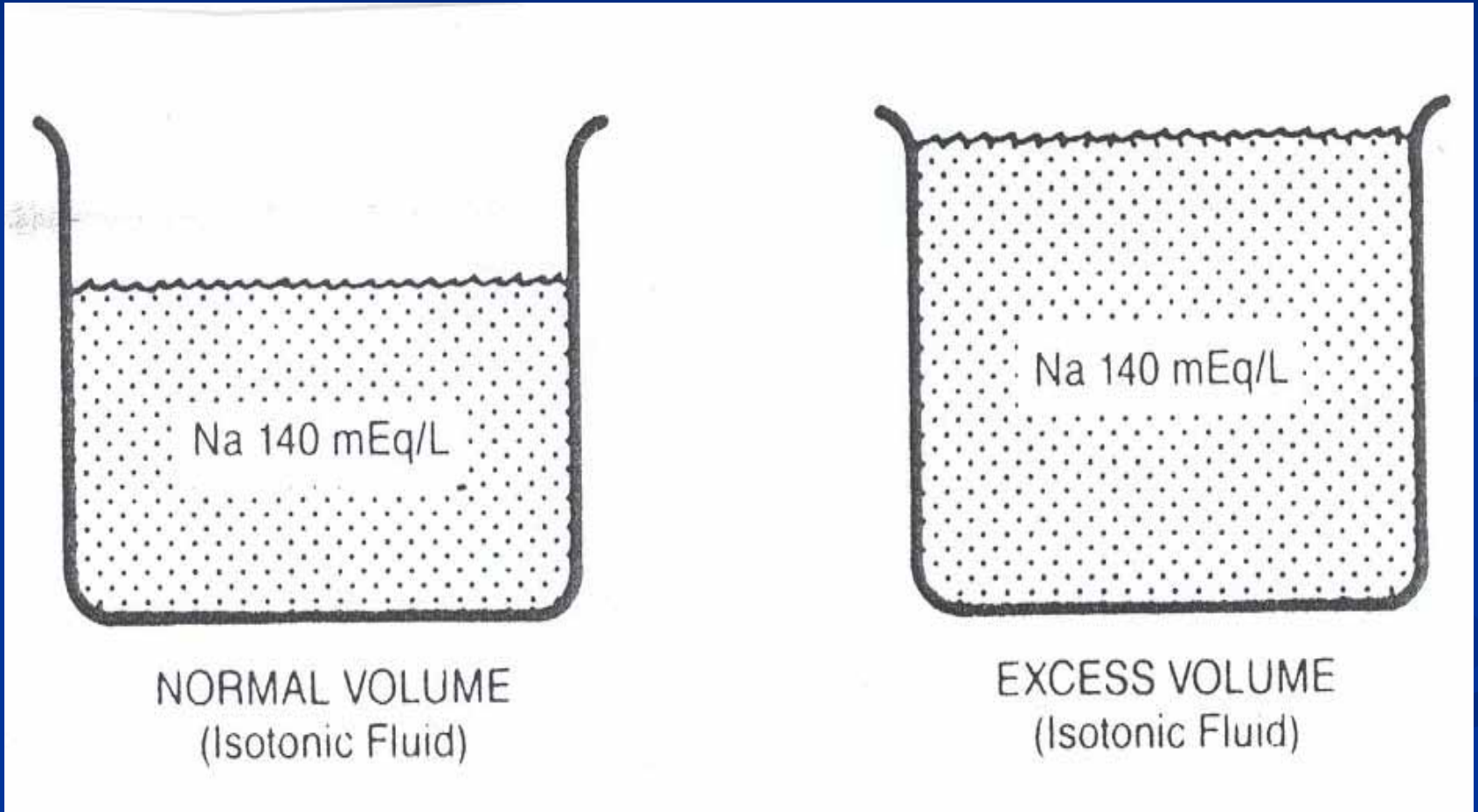


DECREASED VOLUME
(Isotonic Fluid)

Fluid volume excess

1. Isotonic fluid volume excess 
hypervolemia (overhydration)
2. Hypotonic fluid volume excess 
water intoxication
3. Hypertonic fluid volume excess 
เซลล์แห้งน้ำ

Isotonic Fluid Volume Excess



Fluid Volume Deficit

Defining characteristic

Weight loss over short period (except in third-space losses)

- 2% (mild deficit)
- 5% (moderate deficit)
- $> 8\%$ (severe deficit)

—
Decreased skin and tongue turgor

Dry mucous membranes

Urine output < 30 mL/hr in adult

Postural hypotension

Weak, rapid pulse

Slow capillary refill

Decreased body temperature

Central venous pressure < 4 cm water in vena cava

BUN elevated out of proportion to serum creatinine

Urinary specific gravity high

Haematocrit elevated

Flat neck veins in supine position

Marked oliguria, late

Altered sensorium

Cold extremities, late

Fluid Volume Excess

Defining characteristic

Weight gain over short period :

- **2% (mild excess)**
- **5% (moderate excess)**
- **> 8% (severe excess)**

Peripheral edema (excess of fluid in interstitial space)

Distended neck veins

Distended peripheral veins

Slow-emptying peripheral veins

Central venous pressure >11 cm water in vena cava

Moist rales in lungs

Polyuria (if renal function is normal)

Ascites, pleural effusion

Decreased blood urea nitrogen (due to plasma dilution)

Decreased hematocrit (also due to plasma dilution)

Bounding, full pulse

Pulmonary edema, if severe

หลักการรักษาภาวะไม่สมดุลของน้ำ

น้ำขาด

1. รักษาสาเหตุ เช่น อาเจียน ท้องเดิน ไข้สูง สูญเสียทางท่อระบายต่างๆ เป็นต้น
2. ให้น้ำทดแทนทางปาก หรือ IVF
 - ทดแทนน้ำที่ขาดดุล (deficit fluid)
 - ทดแทนน้ำตามความต้องการของร่างกาย (maintenance fluid)
 - ทดแทนน้ำที่สูญเสียไปอย่างผิดปกติ เช่น จากการผ่าตัด, การได้รับยาระงับความรู้สึก, การสูญเสียไปในช่องว่างที่ 3 เป็นต้น

น้ำเกิน

1. รักษาสาเหตุ เช่น RF, CHF, ตับแข็ง ได้รับน้ำมากเกินไป เป็นต้น
2. ลดปริมาณน้ำที่เกิน เช่น ให้อาซัซบัสสาวะ
3. จำกัดน้ำ

Deficit Fluid

คือการทดแทนน้ำที่เกิดจากการสูญเสียไปแล้ว จนมีผลให้แสดงภาวะขาดสมดุล



- มีอาการและอาการแสดงของภาวะช็อก แสดงว่าเสียเลือดไปไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของปริมาณเลือดในร่างกาย
- ปริมาณการสูญเสียเลือดจาก Allgower's shock index
- อาการและอาการแสดงของภาวะช็อกระดับต่างๆ
- ประเมินการสูญเสียน้ำจากอาการและอาการแสดง
- ประเมินจากอุณหภูมิร่างกายที่ลดลง
- ประเมินจากปริมาณปัสสาวะต่อชั่วโมง

ตารางแสดงค่าบ่งชี้การสูญเสียเลือด

Allgower's shock index

ค่าที่คำนวณได้

แปลผล

0.5-0.6

ปกติ

0.8

เสียเลือด 10 – 20 %

1.0

เสียเลือด 20 – 30 %

1.1

เสียเลือด 30 – 40 %

1.5

เสียเลือด 40 – 50 %

2

เสียเลือด > 50 %

ค่าที่คำนวณได้จาก

HR

BP

คำนวณการสูญเสียเลือดจากภาวะช็อค

$$\begin{aligned} 1. \text{ Ideal body weight (กก.)} &= \text{ความสูง} - 110 \text{ (ผู้ชาย)} \\ &= \text{ความสูง} - 100 \text{ (ผู้หญิง)} \end{aligned}$$

$$2. \text{ การสูญเสียเลือด (มล.)} = \left(\text{น้ำหนัก (กก.)} \times 70 \right) \times \frac{20}{100}$$

ปริมาณปัสสาวะต่อชั่วโมง

- น้ำปัสสาวะ 0.6 – 1 มล./กก. แสดงว่าขาดน้ำน้อย
- น้ำปัสสาวะ 0.3 – 0.6 มล./กก. แสดงว่าขาดน้ำปานกลาง
- น้ำปัสสาวะ < 0.3 มล./กก. แสดงว่าขาดน้ำมาก

ตารางแสดงอาการและอาการแสดงของภาวะช็อคในระดับต่างๆ

อาการและอาการแสดง	ระดับของช็อค			
	1	2	3	4
Blood loss	< 15%	15-30%	30-40%	>40%
HR	<100	>100	>120	>140
BP	ปกติ	เมื่อเปลี่ยนท่า	>90	<90
Urine/hr	>30	20-30	5-15	<15
Conscious	กระสับกระส่าย	วุ่นวายไม่อยู่นิ่ง	ลึบสน	ซึม

อุณหภูมิที่ลดลง

- ปลายมือ ปลายเท้า แสดงว่าขาดน้ำ 3% ของน้ำหนักตัว
- ครึ่งแขน ครึ่งน่อง แสดงว่าขาดน้ำ 6% ของน้ำหนักตัว
- ต้นแขน ต้นขา แสดงว่าขาดน้ำ 9% ของน้ำหนักตัว

Maintenance Fluid



ผู้ใหญ่ 2 มล./กก./ชม.

เด็กใช้สูตร 4 - 2 - 1

10 กก. แรก X 4

10 กก. ต่อมา X 2

20 กก. ขึ้นไป X 1

ผลรวมคือน้ำที่ร่างกายต้องการ

ถ้าได้รับการผ่าตัด

ทดแทนการขยายตัวของหลอดเลือด

- GA → 5 – 7 มล./กก.
- LA → 300 – 500 มล.

ทดแทน Surgical loss

- ผ่าตัดเล็ก 2 – 4 มล./กก./ชม.
- ผ่าตัดกลาง 4 – 6 มล./กก./ชม.
- ผ่าตัดใหญ่ 6 – 10 มล./กก./ชม.

กิจกรรมการพยาบาลผู้ป่วยที่มีภาวะขาดน้ำ



1. ติดตามประเมินภาวะขาดน้ำหรืออาการเปลี่ยนแปลงของภาวะขาดน้ำดังนี้
 - 1.1 บันทึกปริมาณน้ำเข้าและออกอย่างน้อยทุก 8 ชั่วโมง
 - 1.2 ชั่งน้ำหนักทุกวัน
 - 1.3 วัดและบันทึกขนาดของลำตัวและรอบหน้าท้อง
 - 1.4 สังเกตอาการหน้ามืดเป็นลมหลังเปลี่ยนท่า
 - 1.5 สังเกตอาการหัวใจเต้นเร็วผิดปกติ ขณะเปลี่ยนท่า

- 1.6 บันทึกความตึงตัวของผิวหนังหรือร่องที่ลิ้น
- 1.7 บันทึกความชุ่มชื้นของเยื่อในช่องปาก
- 1.8 ประเมินความเข้มข้นของน้ำปัสสาวะ
- 1.9 ติดตามค่า **BUN : Cr ratio** ปกติมีค่าประมาณ 10 : 1
- 1.10 ติดตามผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการอื่นๆ
- 1.11 บันทึกสัญญาณชีพและ **CVP** ทุก 4 – 8 ชั่วโมง
- 1.12 บันทึกระดับความรู้สึกตัว และอาการทางระบบประสาท

ผิดปกติ

2. ผู้ป่วยที่รับประทานทางปากได้ควรดูแลให้รับน้ำทดแทน ดังนี้
 - 2.1 สังเกตพฤติกรรมของผู้ป่วยว่าชอบดื่มน้ำหรือไม่
 - 2.2 พิจารณาดูว่าผู้ป่วยขาดประเภทใด
 - 2.3 เลือกเครื่องดื่มที่ไม่ระคายต่อเยื่อในช่องปาก และดูแลความสะอาดในช่องปากบ่อยๆ
 - 2.4 จัดตารางการให้น้ำดื่มอย่างเป็นระบบและบันทึกอย่างละเอียด
 - 2.5 อธิบายให้ผู้ป่วยทราบถึงความสำคัญของน้ำที่ผู้ป่วยควรได้รับ

2.7 ผู้ป่วยที่มีปัญหาากลืนลำบาก ควรปฏิบัติดังนี้

- ประเมินประสิทธิภาพการขย้อนและความสามารถในการกลืนน้ำและอาหาร
- เตรียมเครื่องดูดเสมหะไว้ให้พร้อมใช้
- ควรจัดให้อยู่ในท่าศีรษะสูง ก้มคอเล็กน้อย
- จัดให้ผู้ป่วยดื่มน้ำหรือเครื่องดื่มที่ค่อนข้างข้น

2.8 ถ้าผู้ป่วยไม่สามารถดื่มน้ำเองได้ ควรรายงานแพทย์เพื่อพิจารณาใส่ท่อให้อาหารต่อไป

3. ผู้ป่วยที่รับประทานทางปากไม่ได้ แพทย์อาจพิจารณาให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ

4. ระวังการกระแทกกระแทกและการเกิดแผลกดทับ

5. ดูแลความสะอาดของผิวหนังและทาครีมให้ชุ่มชื้น
6. ผู้ป่วยที่ไม่ใคร่รู้สึกตัว ต้องระวังตกเตียง
7. บันทึกการขับถ่ายอุจจาระ และจัดอาหารที่มีกากเพื่อป้องกัน

ท้องผูก

กิจกรรมการพยาบาลผู้ป่วยที่มีภาวะน้ำเกิน

1. ติดตามประเมินการเปลี่ยนแปลงของภาวะน้ำเกิน
 - 1.1 บันทึกปริมาณน้ำเข้า – ออกเป็นระยะๆ
 - 1.2 บันทึกน้ำหนักตัวทุกวันก่อนอาหารเช้า
 - 1.3 ฟังเสียงการหายใจเป็นระยะๆ ทุก 4 – 8 ชม.
 - 1.4 สังเกตอาการบวมตามส่วนต่างๆ ของร่างกาย
 - 1.5 ประเมินระดับของการโป่งพองของหลอดเลือดดำส่วนปลายทุก 8 ชม.
 - 1.6 ติดตามผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

2. ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับอาหาร จำกัดเกลือโซเดียม
3. จัดให้ผู้ป่วยได้รับน้ำทางปากและหลอดเลือดดำ
4. ดูแลให้ได้รับยาขับปัสสาวะตามแผนการรักษา
5. สังเกตภาวะเสียดุลของโปแตสเซียมในรายที่ได้รับยาขับปัสสาวะ
6. ควบคุมอัตราการหยดของสารน้ำที่ให้ทางหลอดเลือดดำให้สม่ำเสมอ
7. ผู้ป่วยที่มีปัญหาการหายใจจัดให้ออกซิเจนสูง
8. พลิกตัวผู้ป่วยบ่อยๆ
9. สอนผู้ป่วยให้ชั่งน้ำหนักและสังเกตปริมาณน้ำเข้าและออกด้วยตัวเอง

10. ผู้ป่วยที่มีปัญหาทางสมอง

- ติดตามประเมินการทำงานของระบบประสาท
- ระวังอุบัติเหตุ
- สังเกตอาการและอาการแสดงของภาวะความดันภายในกะโหลกศีรษะสูง
- ระวังอันตรายจากอาการชัก
- ยกหัวเตียงให้สูงประมาณ 30° - 45°

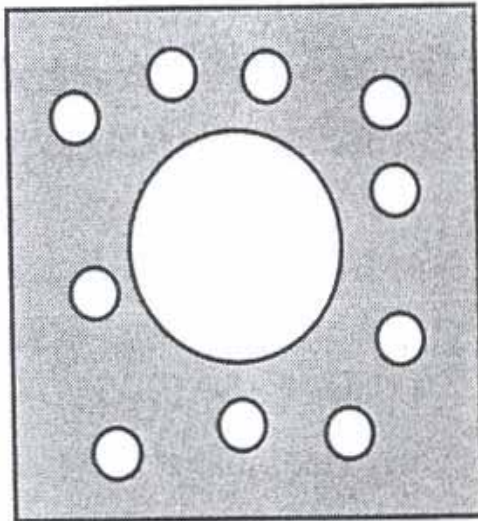


Sodium Imbalance

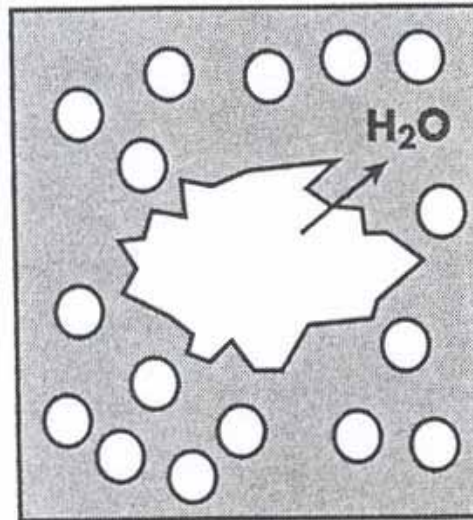
Sodium Imbalance

HYPERNATREMIA

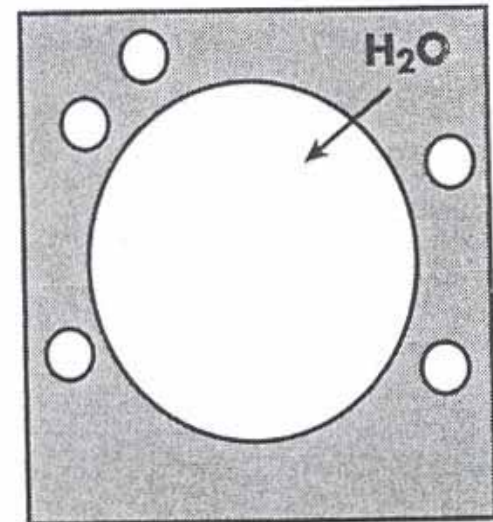
HYPONATREMIA



Normal cell size;
Normal serum Na
concentration



Cell shrinks
as H₂O is pulled
out of cell



Cell swells
as H₂O is pulled
into cell

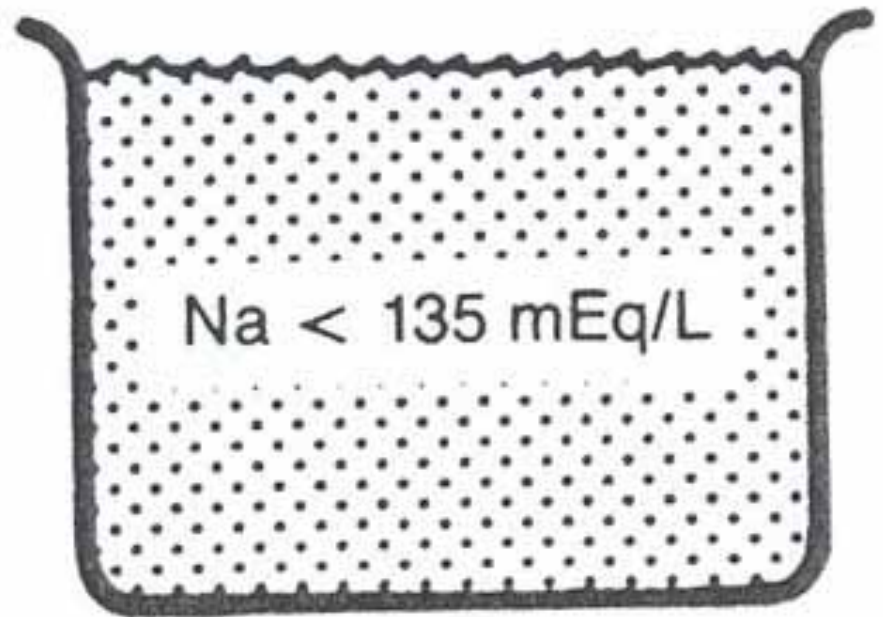
Hyponatremic states

Hyponatremia associated with ECF volume excess

Both total body sodium and total body water are increased, but total body water is increased to a greater extent.

As may occur in:

- cardiac failure
- cirrhosis of liver
- nephrotic syndrome



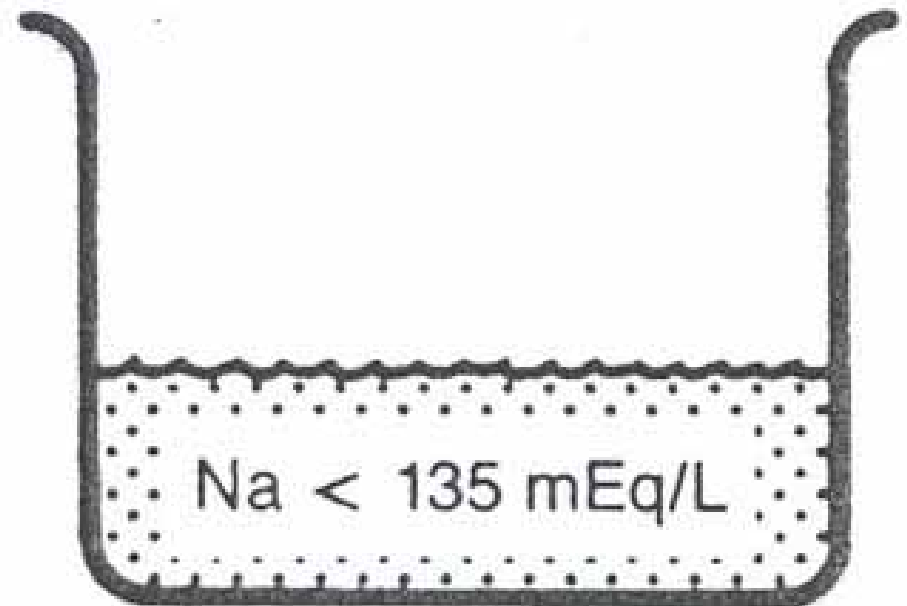
Hyponatremic states

Hyponatremia associated with ECF volume deficit
('Hypotonic dehydration')

Deficits of both total body water and sodium
but the deficit of sodium is relatively greater.

As may occur in:

- loss of GI fluids
- diuretic abuse
- adrenal insufficiency
- salt-losing nephritis
- osmotic diuresis



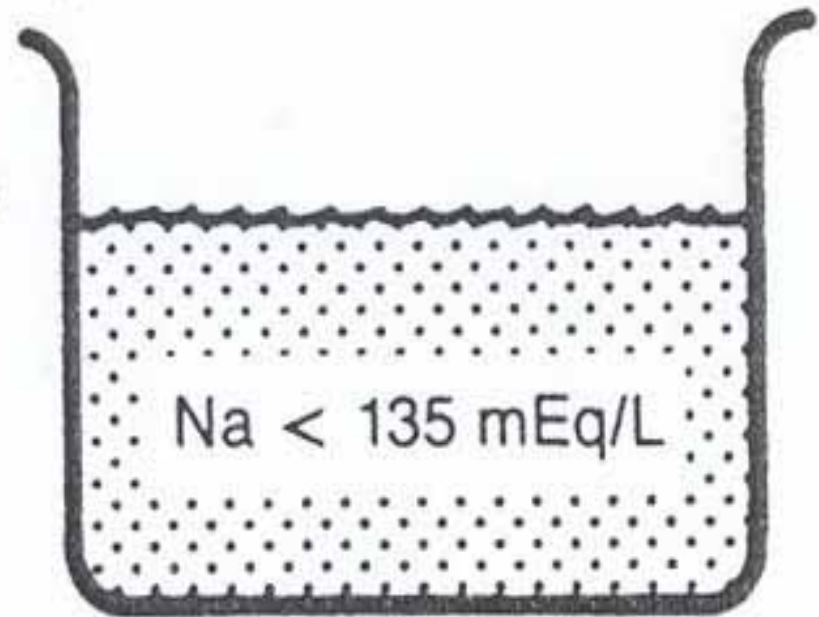
Hyponatremic states

Hyponatremia associated with normal ECF volume

Low serum sodium level with no evidence of hypovolemia or edema.

As may occur in:

- situations associated with excessive ADH activity (see section on SIADH)



Hyponatremia

Defining characteristic

- * Anorexia
- * Nausea
- * Vomiting
- * Lethargy
- * Confusion
- * Muscular twitching

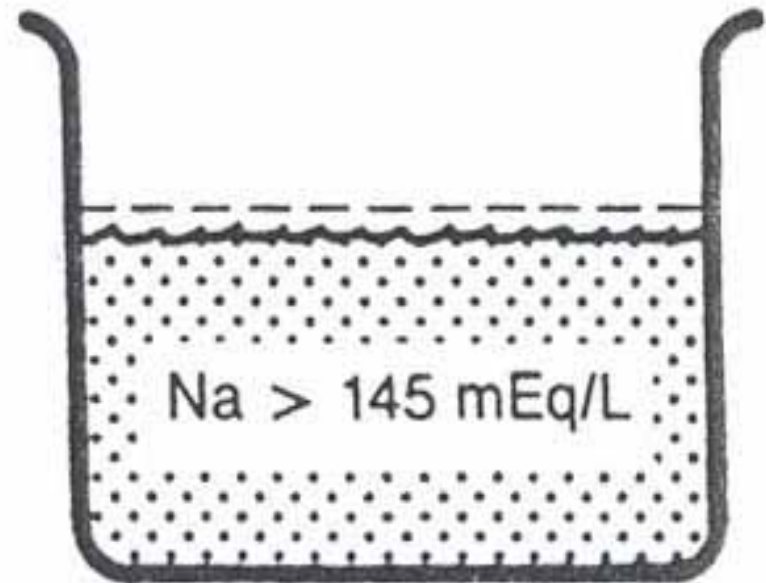
- * **Seizures**
- * **Coma**
- * **Respiratory arrest**
- * **Serum Na < 135 mEq/L**
- * **Serum osmolality < 285 mOsm/kg**
- * **Urinary Na level varies with cause of hyponatremia**

Hypernatemic states

Hypernatremia associated with a near normal ECF volume

Loss of water causes elevation of serum sodium level; does not lead to volume contraction unless water losses are massive.

As may occur in:
—increased insensible water loss
(as in hyperventilation)



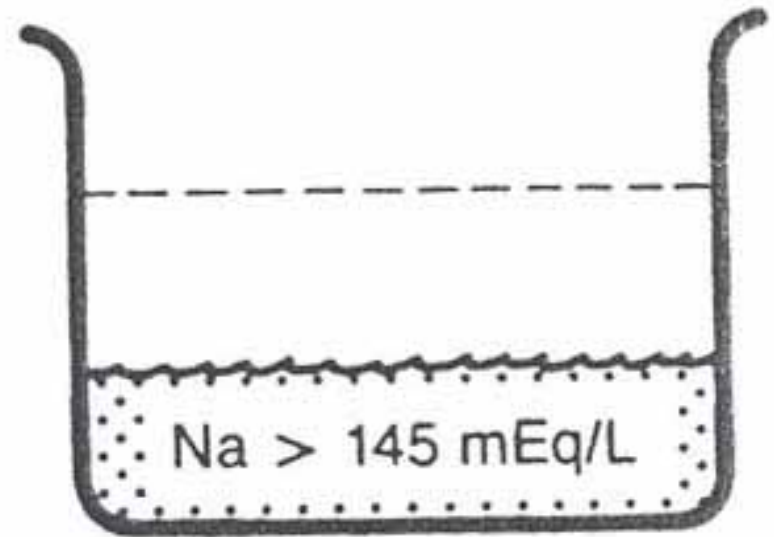
Hypernatemic states

Hypernatremia associated with ECF volume deficit
("Hypertonic dehydration")

Losses of both sodium and water but relatively greater loss of water.

As may occur in:

- profuse sweating
- diarrhea, particularly in children
- aged individuals with poor water intake (recall that the aged kidney loses part of its ability to concentrate urine and thus cannot conserve water as it should)



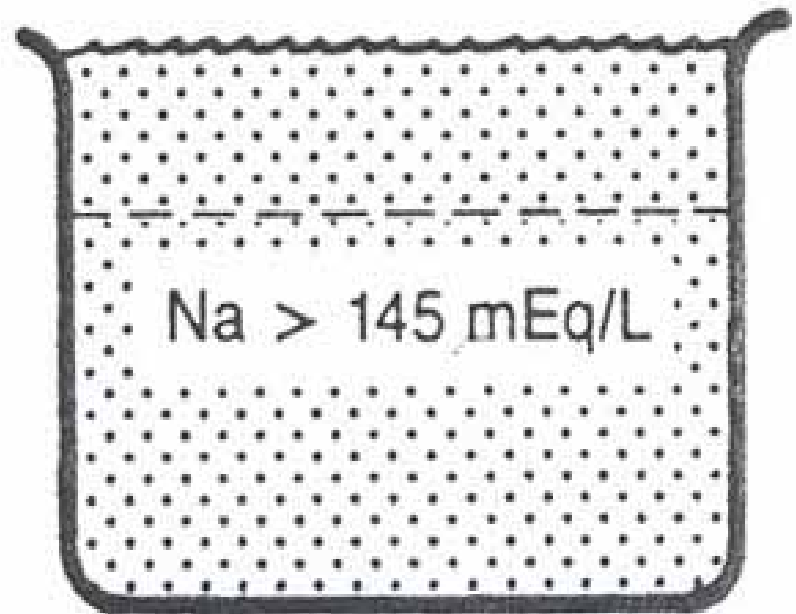
Hypernatemic states

Hypernatremia associated with fluid volume excess

Gains of both sodium and water, but relatively greater gain of sodium.

As may occur:

- administration of hypertonic sodium solutions or substances (such as sodium bicarbonate in cardiac arrest)



Hypernatremia

Defining characteristic

Thirst usually occurs early

Dry, sticky mucous membranes

Fever may be present

Severe Hypernatremia

- Disorientation
- Hallucinations
- Lethargy when undisturbed

- Irritability when stimulated
- Focal or grand mal seizures Coma

Serum sodium > 145 mEq/L

Serum osmolality > 295 mOsm/kg

Urinary SG > 1.015 , provided water loss is from nonrenal route

หลักการรักษาภาวะไม่สมดุลของโซเดียม

Hyponatremia

1. รักษาสาเหตุ

- สูญเสียโซเดียมจาก Diuretic, GI loss เป็นต้น
- ได้รับความมากเกินไป
- SSDHA
- รับประทานที่มีผลต่อไตในการขับน้ำปัสสาวะ เช่น ยาต้านมะเร็ง ยาเบาหวาน เป็นต้น

2. ทดแทนโซเดียมที่ขาดโดยการรับประทาน หรือ IVF ด้วย NSS หรือ 3-5% Saline

Hypernatremia

1. รักษาสาเหตุถ้าเกิดจากการขาดน้ำ

โดยให้น้ำดื่มหรือ IVF เช่น 5 % D/W, 5% D/N/2

2. ลดปริมาณเกลือโซเดียมจาก

จำกัดอาหารที่มีโซเดียมสูง
เร่งการขับโซเดียมออกด้วยยาขับปัสสาวะ

เพิ่มปริมาณโซเดียมไปผ่านการกรองของไตด้วยยากระตุ้นการไหลเวียนเลือด

ระดับความรุนแรงของภาวะ **Hyponatremia**

ระดับ	ค่าโซเดียมในเลือด (mEq/L)
เล็กน้อย	> 125 – 135
ปานกลาง	> 115 – 125
มาก	90 – 115

การคำนวณปริมาณโซเดียมในเลือดที่ขาด

$$\text{โซเดียมที่ขาด} = (\text{ค่าปกติ} - \text{ค่าที่วัดได้}) \times 0.2 \times \text{น้ำหนักตัว (กก.)}$$

ตัวอย่าง ถ้าน้ำหนักตัว 60 กก. มีค่าโซเดียมในเลือด 110 mEq/L

$$\begin{aligned}\text{โซเดียมที่ขาด} &= (140 - 110) \times 0.2 \times 60 \\ &= 360 \text{ mEq}\end{aligned}$$

กิจกรรมการพยาบาลผู้ป่วยที่มีภาวะโซเดียมในเลือดต่ำ

1. ฝ้าระวังอาการและอาการแสดงของผู้ป่วยที่มีภาวะเสี่ยง
2. ติดตามปริมาณน้ำเข้าและออกทุก 8 ชั่วโมง
3. ติดตามค่าโซเดียมคลอไรด์ในซีรัม ค่าออสโมลาลิตีของซีรัม
4. บันทึกสัญญาณชีพทุก 4 – 8 ชม.
5. ชั่งน้ำหนักทุกวัน
6. ประเมิน **peripheral filling** ทุก 8 ชม.

7. ผู้ป่วยที่มีอาการในระบบทางเดินอาหาร เช่น เบื่ออาหาร คลื่นไส้ อาเจียน และเป็นตะคริวของกล้ามเนื้อหน้าท้อง ควรตรวจดูอาการแสดงอื่นๆ เกี่ยวกับการได้รับสารน้ำ หรือการสูญเสียน้ำ
8. ติดตามประเมินผลการเปลี่ยนแปลงระบบประสาท
9. กระตุ้นให้รับประทานอาหารและเครื่องดื่มที่มีเกลือโซเดียมสูง
10. ต้องระวังอาการแสดงของภาวะการไหลเวียนเลือดล้มเหลวอย่างใกล้ชิด

11. หลีกเลี่ยงการให้สารน้ำที่มีความเข้มข้นปกติทางท่อให้อาหาร

12. ให้ความระมัดระวังเป็นพิเศษในผู้ป่วยที่ได้รับสารน้ำที่มีความเข้มข้นสูง

13. ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยลิเทียมควรให้รับประทานอาหารที่มีเกลืออย่างเพียงพอ

14. ในผู้ป่วยที่มี **adrenal insufficiency** ควรได้รับการ
แนะนำ ดังนี้

14.1 รับประทานยาสเตียรอยด์ ตามแผนการรักษา

14.2 เมื่อเดินทางต้อง นำยาไปให้พอเพียง

14.3 เขียนข้อความติดกระเป๋าไว้เสมอ

14.4 ปรีกษาแพทย์เมื่อมีภาวะเครียด

14.5 ชั่งน้ำหนักและบันทึกปริมาณน้ำเข้าออก

15. ระวังอุบัติเหตุในผู้ป่วยที่ล้มสน

กิจกรรมพยาบาลผู้ป่วยที่มีภาวะโซเดียมในเลือดสูง

1. จำแนกผู้ป่วยที่มีปัจจัยเสี่ยง
2. ติดตามประเมินการเปลี่ยนแปลงของภาวะโซเดียมในเลือดสูง
3. ผู้ป่วยที่ไม่สามารถบอกถึงความต้องการน้ำหรือแสดงออก เมื่อกระหายน้ำควรดูแลให้ได้รับน้ำเป็นระยะๆ
4. กรณีที่มีภาวะโซเดียมในเลือดสูงร่วมกับภาวะน้ำเกิน
 - 4.1 ดูแลให้ได้รับยาขับปัสสาวะ
 - 4.2 ดูแลให้ได้รับสารน้ำที่มีความเข้มข้นต่ำ ควบคุมอัตราการไหล สังเกตปฏิกิริยาตอบสนองการให้สารน้ำและภาวะสมองบวม

4.3 จำกัดน้ำและโซเดียมตามแผนการรักษา

5. ติดตามประเมินผิวหนังและเยื่อในช่องปาก
6. ดูแลความสะอาดในช่องปากและผิวหนัง
7. ดูแลสิ่งแวดล้อมให้ปลอดภัยสำหรับผู้ป่วยที่เหมาะสม
8. จัดสิ่งแวดล้อมให้สงบ ลดสิ่งรบกวนผู้ป่วย

9. สอนการปฏิบัติตนแก่ผู้ป่วยในเรื่องต่างๆ ดังนี้

9.1 อธิบายถึงสภาวะของโรค

9.2 อธิบายถึงความสำคัญของการจำกัดเกลือ

9.3 อธิบายถึงยาต่างๆ ที่ผู้ป่วยได้รับ

9.4 อธิบายถึงอาการและอาการแสดงที่ควรรายงานให้ทราบ

9.5 อธิบายถึงชนิดของอาหารที่ควรงดหรือที่ควรรับประทาน

9.6 แนะนำให้ปรับพฤติกรรมรับประทานอาหารเดิม

9.7 แนะนำให้อ่านสลากต่างๆ เพื่อดูส่วนประกอบเกลือโซเดียม



Potassium Imbalance

Hypokalemia

Defining characteristic

Skeletal Muscle

- Fatigue
- Weakness
- Cramps
- Rhabdomyolysis

Cardiovascular System

- **Increased sensitivity to digitalis**
- **ST segment depression**
- **Flattened T waves**
- **Ventricular arrhythmias**
- **Cardiac arrest**

Gastrointestinal System

- **Decreased bowel motility (intestinal ileus)**

Renal System

- **Impaired urinary concentrating ability when hypokalemia is prolonged, causing dilute urine, polyuria, nocturia, and polydipsia**
- **Increased ammonia production and H⁺ excretion**

Lab Data

- **Serum potassium < 3.5 mEq/L**
- **Often associated with alkalosis**

Hyperkalemia

Defining characteristic

Neuromuscular Effects

- Vague muscular weakness
- Flaccid muscle paralysis
- Paresthesias of face, tongue, feet, and hands

Cardiovascular System

- Tall, peaked T waves

- **Widened QRS complex progressing to sine waves**
- **Ventricular arrhythmias**
- **Cardiac arrest**

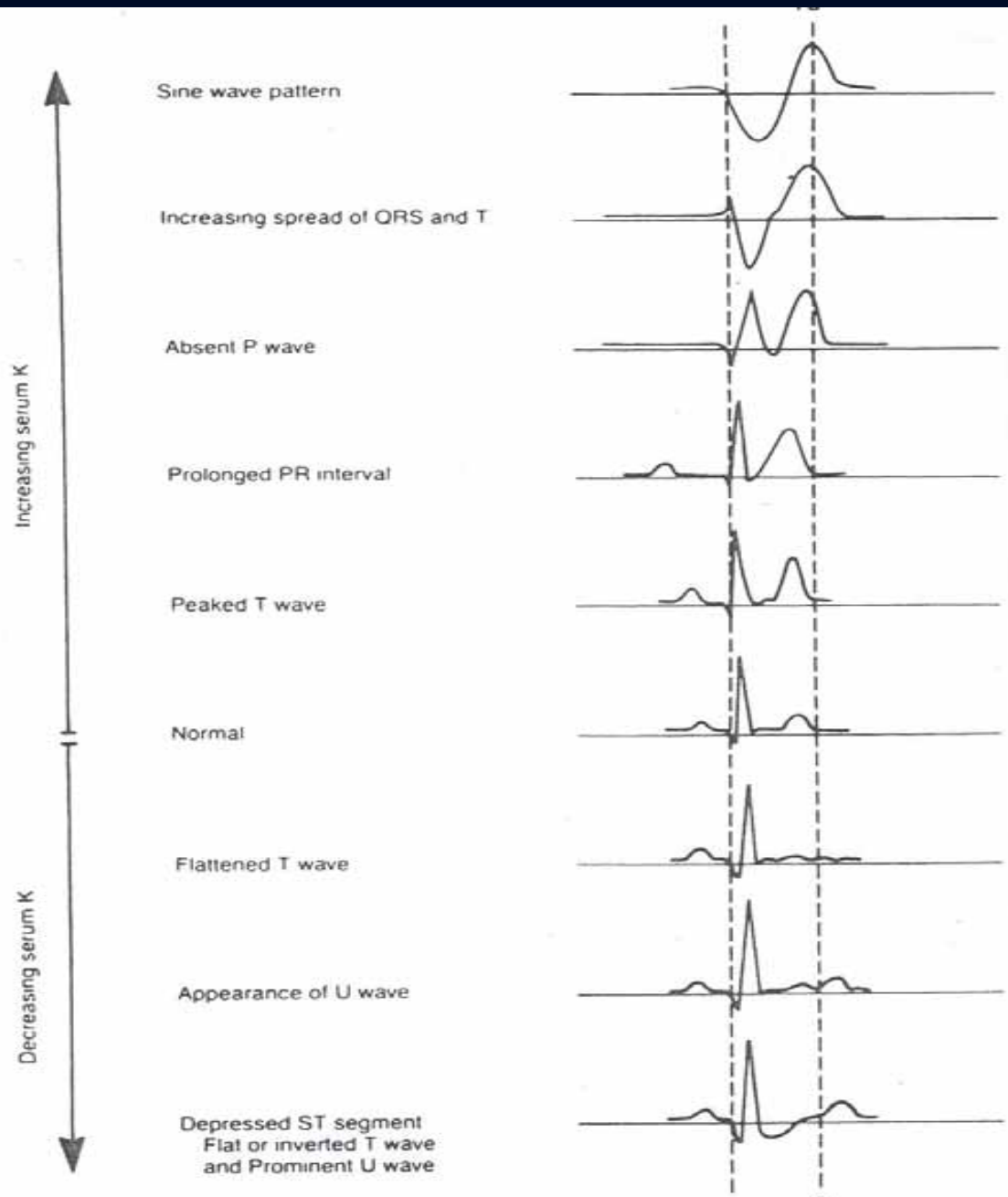
Gastrointestinal System

- **Nausea**
- **Intermittent intestinal colic diarrhea**

Laboratory Data

- **Serum potassium < 5.0 mEq/L**
- **Often associated with acidosis**

EKG of Hypo K⁺ Hyper K⁺



หลักการรักษาภาวะไม่สมดุลของโปแตสเซียม

Hypokalemia

1. รักษาสาเหตุที่ทำให้มีการสูญเสียทางไต, GI, หรือได้รับน้อย เป็นต้น
2. ให้โปแตสเซียมทดแทนโดยการรับประทานหรือ IVF

Hyperkalemia

1. รักษาสาเหตุ
การได้รับโปแตสเซียมมากเกินไป
การขับโปแตสเซียมน้อย เช่น โรคไตวาย เป็นต้น
โปแตสเซียมออกจากเซลล์จากภาวะเลือดเป็นกรด เนื้อเยื่อถูกทำลายมาก ขาดอินซูลิน ขาด O_2 เป็นต้น
2. ลดปริมาณโปแตสเซียม
จำกัดอาหารและยาบางชนิด
กำจัดออกโดยการให้ Kayexalate หรือ RI ใน IVF drip

ระดับความรุนแรงของโปแตสเซียมในเลือด

ระดับ	ค่าโปแตสเซียม (mEq/L)	
	ต่ำ	สูง
เล็กน้อย	3.4-3.3	5.3-6
ปานกลาง	3.2-3.1	>6-6.8
มาก	<u><3</u>	>6.8

การคำนวณปริมาณโปแตสเซียมในเลือดที่ขาด

โปแตสเซียมที่ขาด = (ค่าปกติ - ค่าที่วัดได้) x 0.4 x น้ำหนักตัว (กก.)

ตัวอย่าง ถ้าน้ำหนักตัว 50 กก. ค่าโปแตสเซียมในเลือด 2.5 mEq/L

$$\begin{aligned}\text{โปแตสเซียมที่ขาด} &= (4.5 - 2.5) \times 0.4 \times 50 \\ &= 40 \text{ mEq}\end{aligned}$$

กิจกรรมการพยาบาลผู้ป่วยที่มีภาวะโปแตสเซียมในเลือดต่ำ

1. เฝ้าระวังผู้ป่วยที่มีภาวะเสี่ยง
2. สอนผู้ป่วยที่ได้รับยาขับปัสสาวะให้สังเกตอาการผิดปกติ
3. ผู้ป่วยที่ได้รับยาไดจิตาลิส ให้สังเกตอาการพิษจากยาไดจิตาลิส
4. บันทึกปริมาณน้ำเข้าออก
5. ดูแลให้อาหารที่มีโปแตสเซียมสูง
6. ดูแลให้ได้รับยาโปแตสเซียมทดแทนตามแผนการรักษา

7. เมื่อผู้ป่วยได้รับโปแตสเซียมทดแทนทางหลอดเลือดดำ ควรปฏิบัติดังนี้

7.1 ควบคุมอัตราเร็วของสารน้ำให้สม่ำเสมอ

7.2 ห้ามให้โปแตสเซียมเข้มข้นทางหลอดเลือดดำโดยตรง

7.3 ห้ามเติมโปแตสเซียมในเลือด จะทำให้เม็ดเลือดแดงแตก

8. กรณีที่โปแตสเซียมในเลือดต่ำมากอาจเป็นอันตรายถึงแก่ชีวิต ควรปฏิบัติดังนี้

8.1 ทดแทนโปแตสเซียมทาง **IVF**

8.2 ระวังการให้โปแตสเซียมอย่างรวดเร็ว เป็นอันตรายมาก

9. บันทึกสัญญาณชีพทุก 1-2 ชม.

10. ระวังอุบัติเหตุ

กิจกรรมการพยาบาลผู้ป่วยที่มีภาวะโปแตสเซียมในเลือดสูง

1. ติดตามประเมินอาการเปลี่ยนแปลงอย่างใกล้ชิด
2. เพื่อป้องกันภาวะโปแตสเซียมในเลือดสูง ปฏิบัติดังนี้
 - 2.1 ระวังการให้โปแตสเซียม
 - 2.2 ถ้าจำเป็นต้องให้เลือด ควรให้เลือดใหม่สด
 - 2.3 หลีกเลี่ยงอาหารที่มีโปแตสเซียมสูง
 - 2.4 ระวังการใช้ยาขับปัสสาวะชนิดที่เก็บโปแตสเซียมกลับ หรือการให้เกลือโปแตสเซียม


2.5 เพื่อป้องกันผลการตรวจที่ผิดพลาด ให้ปฏิบัติดังนี้

- ไม่รัดสายยางขณะเจาะเลือดแน่นหรือนานเกินไป
- ไม่บริหารแขนข้างที่เจาะเลือดก่อนการเจาะเลือด
- ส่งเลือดตรวจทันทีที่เจาะเสร็จ
- ไม่เจาะเลือดด้านที่ให้สารน้ำ ที่มีส่วนผสมของโปแตสเซียม

2.6 ในกรณีฉุกเฉิน

- เตรียม **calcium gluconate** ไว้ให้พร้อมเสมอ
- ดูแลการให้ **Kayexalate**
- ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับอินซูลินและกลูโคสตามแผนการรักษา
- เตรียมผู้ป่วยเพื่อล้างไต

Calcium Imbalance

A scenic landscape featuring a blue sky with scattered white clouds. In the foreground, there is a grassy hillside with a large, dark tree trunk on the right and a gnarled, dead tree trunk in the center. The middle ground shows a vast blue ocean extending to the horizon. On the left, a coastline with white sand beaches and green hills is visible.

Hypocalcemia

Defining characteristic

Neuromuscular

- Numbness, tingling of fingers, circumoral region, and toes
- Muscle cramps, which can progress to muscle spasms, tremor, and twitching
- Hyperactive deep-tendon reflexes
- Trousseau's sign
- Chvostek's sign

- **Convulsions (usually generalized but may be focal)**
- **Spasm of laryngeal muscles**

Cardiovascular

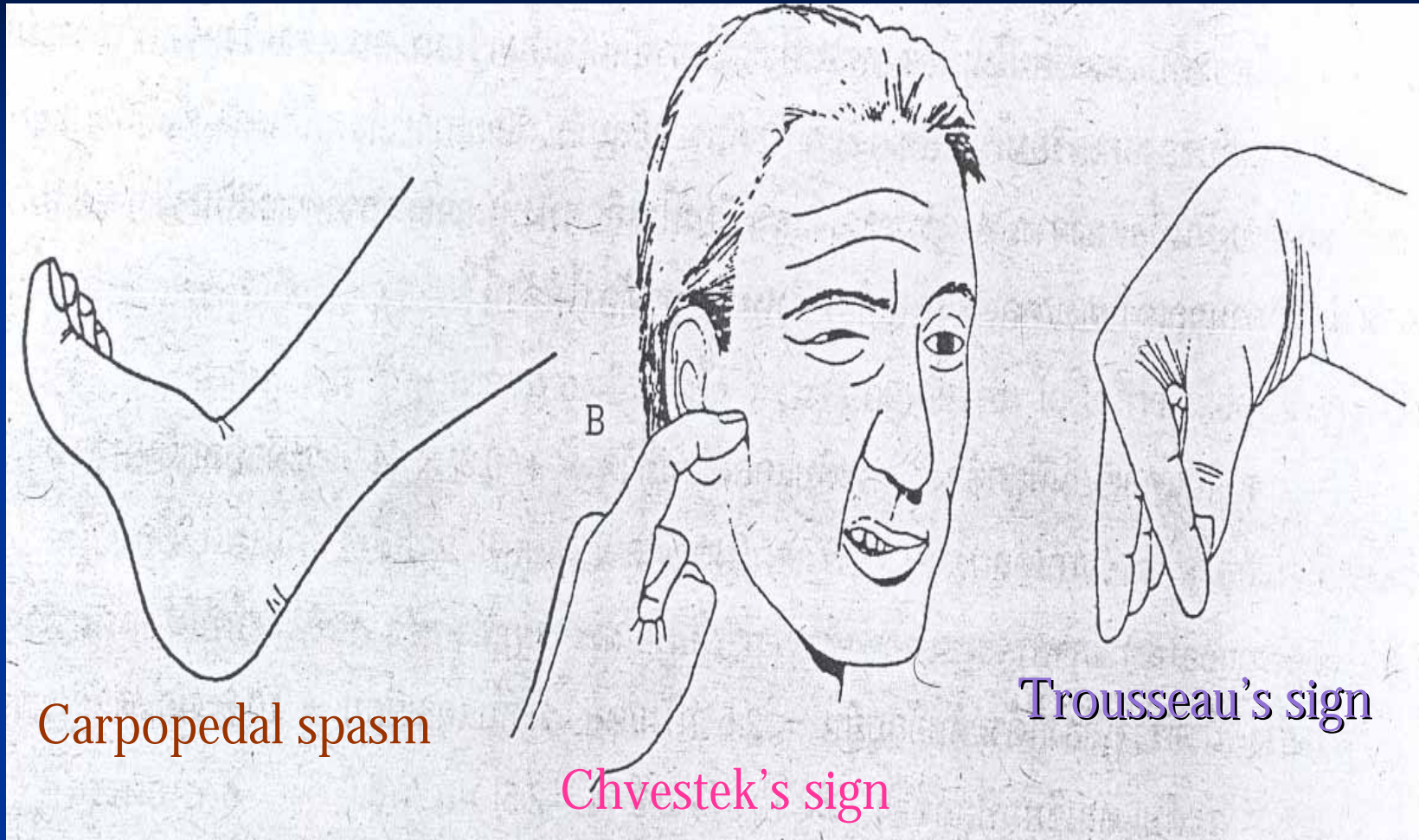
- **Decreased myocardial contractility with a reduction in cardiac output**
- **ECG : Prolonged QT interval**
- **Arrhythmias, ranging from bradycardia to ventricular tachycardia and asystole**

Mental

- **Impaired higher cerebral functioning, such as depression, emotional instability, anxiety, or frank psychoses**

Laboratory

**Total serum calcium level below 8.9 mg/dL
or ionized calcium level below 4.6 mg/dL**



Hypercalcemia defining characteristic

Neuromuscular

muscle weakness

deep tendon reflexes ↓

Renal

polyuria

hypercalciuria → renal stone

Gastronitestinal

anorexia

nausea

vomiting

constipation

Cardiovascular

arrythmia

heart block

EKG : shorten QT interval

digitalis sensitivity ↑

hypertention

Mental

impair higher function : confusion

emotional instability

anxiety

psychosis

lethargy

or coma

หลักการรักษาภาวะไม่สมดุลของแคลเซียมในเลือด

Hypocalcemia

1. รักษาสาเหตุ เช่น อาการท้องเดิน ตับอ่อนอักเสบ ภาวะเลือดเป็นด่าง
2. แก้ไขภาวะเสียสมดุล
 - ฉีดยาพลาสม่า: ให้แคลเซียมกลูโคเนต หรือแคลเซียมคลอไรด์ ทางหลอดเลือดดำ
 - เรีอรั้ง: ให้รับประทานแคลเซียมร่วมกับวิตามินดี

Hypercalcemia

1. รักษาสาเหตุ เช่น การให้ยาต้านมะเร็ง, การผ่าตัดต่อมพาราไทรอยด์ออกบางส่วน, การได้รับวิตามินเอหรือดีมากเกินไป, การได้รับแคลเซียมมากเกินไป, การจำกัดการเคลื่อนไหวเป็นเวลานาน
2. เพิ่มการขับแคลเซียมออกทางไต
 - ดื่มน้ำมากๆ
 - ให้ NSS ทาง IVF ร่วมกับยาขับปัสสาวะ
 - ให้ฟอสเฟตไปจับแคลเซียมและขับออกทางไต
 - ล้างไต

Hypocalcemia

Hypercalcemia

3. ยับยั้งการสลายจากกระดูกโดย

การใช้ยาบางชนิด เช่น

Calcitonin

Mithramycin

Corticosteriod เป็นต้น

กิจกรรมการพยาบาลผู้ป่วยที่มีภาวะแคลเซียมในเลือดต่ำ

1. เฝ้าระวังในผู้ป่วยที่เสี่ยง
2. สังเกตอาการผิดปกติเปลี่ยนแปลง ติดตามประเมินค่าแคลเซียมในเลือด และคลื่นไฟฟ้าหัวใจ
3. สังเกตอาการหายใจลำบาก
4. สังเกตร่องรอยของการตกเลือด
5. ประเมินและบันทึกสัญญาณชีพทุก 4-8 ชม. และ **apical pulse** ด้วย
6. ติดตามผลการตรวจภาวะกรด-ด่างในเลือด ดูระยะเวลาของการแข็งตัวของเลือด

7. บันทึกปริมาณน้ำเข้า-ออก ทุก 8 ชม.

8. ดูแลให้ได้รับแคลเซียมทดแทนทางหลอดเลือดดำ

8.1 คำ นวนอัตราหยดให้สม่ำเสมอ

8.2 ระวังการรั่วออกนอกหลอดเลือด

8.3 ห้ามผสมแคลเซียมกลูโคเนตในสารน้ำที่มีโซเดียม

9. ดูแลให้ได้รับแคลเซียมทดแทนชนิดรับประทานร่วมกับวิตามินดี ก่อน
อาหาร 30 นาที

10. ให้คำแนะนำผู้ป่วยในกลุ่มที่มีภาวะเสี่ยงสูงที่จะเกิดกระดูกพรุน
เกี่ยวกับการรับประทานอาหารที่มีแคลเซียม

11. ผู้ป่วยที่ได้รับแคลเซียมทดแทน ควรแนะนำให้ดื่มน้ำมากๆ วันละ 3-4 ลิตร
12. ผู้ป่วยที่มีภาวะแคลเซียมในเลือดต่ำ ควรลดอาหารที่มี ฟอสเฟต สูง
13. ผู้ป่วยที่เสี่ยงต่อการเกิดภาวะกระดูกพรุน แนะนำให้ออกกำลังกาย
14. ระวังอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในผู้ป่วยที่มีแคลเซียมในเลือดต่ำ

กิจกรรมการพยาบาลผู้ป่วยที่มีแคลเซียมในเลือดสูง

1. เฝ้าระวังผู้ป่วยที่เสี่ยง
2. ติดตามประเมินผู้ป่วยเกี่ยวกับ
 - 2.1 ระดับของแคลเซียมในเลือดเป็นระยะๆ
 - 2.2 บันทึกสัญญาณชีพทุก 4-8 ชม. โดยเฉพาะ **pulse**
 - 2.3 บันทึกสารน้ำเข้าและออกทุก 8 ชม.
 - 2.4 ประเมินกำลังของกล้ามเนื้อ
 - 2.5 เก็บปัสสาวะส่งวิเคราะห์ส่วนประกอบ
3. กระตุ้นให้ดื่มน้ำมากๆ 3-4 ลิตรต่อวัน แนะนำให้ดื่มเครื่องดื่มและเติมเกลือแกงเพื่อเพิ่มการขับแคลเซียม

4. งดการดื่มนม ผลิตภัณฑ์จากนมและอาหารที่มีแคลเซียมสูงและวิตามินดี
5. แนะนำให้รับประทานอาหารที่มีกากเพื่อป้องกันท้องผูก
6. จัดให้รับประทานอาหารที่เพิ่มความชุ่มชื้นแก่ร่างกาย
7. กระตุ้นให้ผู้ป่วยลุกขึ้นจากเตียงโดยเร็วและบริหารร่างกายด้วยตนเอง
8. ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับยาที่ใช้รักษาภาวะแคลเซียมในเลือดสูง ได้แก่ ยาขับปัสสาวะ สเตียรอยด์ หรืออีทีโดรเนท ไคโซเดียม เกลือฟอสเฟต
9. ผู้ป่วยที่รับประทานยาไดจิตาลิสอยู่ ต้องหมั่นสังเกตอาการพิษต่อ ไคจิตาลิส
10. ระวังภาวะอัมพาต

A sunset scene over the ocean. The sun is a large, bright yellow-orange sphere in the upper left quadrant. The sky is a gradient of orange and yellow. In the distance, a large, dark silhouette of a building or structure is visible on the horizon. The ocean is dark with white-capped waves. The foreground shows a sandy beach with a reflection of the sun.

The End