

مريض عنده Sepsis هنالك عنه متغير في المورم
 * hyponatremia $\Rightarrow$ most common disturbance in the body overall

$$Osmcalc = 2Na^+ + \frac{\text{glucose}}{18} + \frac{BUN}{2.8}$$

(mmol/L) $\downarrow$ (mmol/L) $\downarrow$ (mmol/L)
 (mmol/L) $\downarrow$ (mmol/L) $\downarrow$ (mmol/L)
 (mmol/L) $\downarrow$ (mmol/L) $\downarrow$ (mmol/L)

Blood urea nitrogen
 (BUN) $\downarrow$ (BUN)
 (BUN) $\downarrow$ (BUN)

هذا يعطينا BUN
 (BUN) $\downarrow$ (BUN)

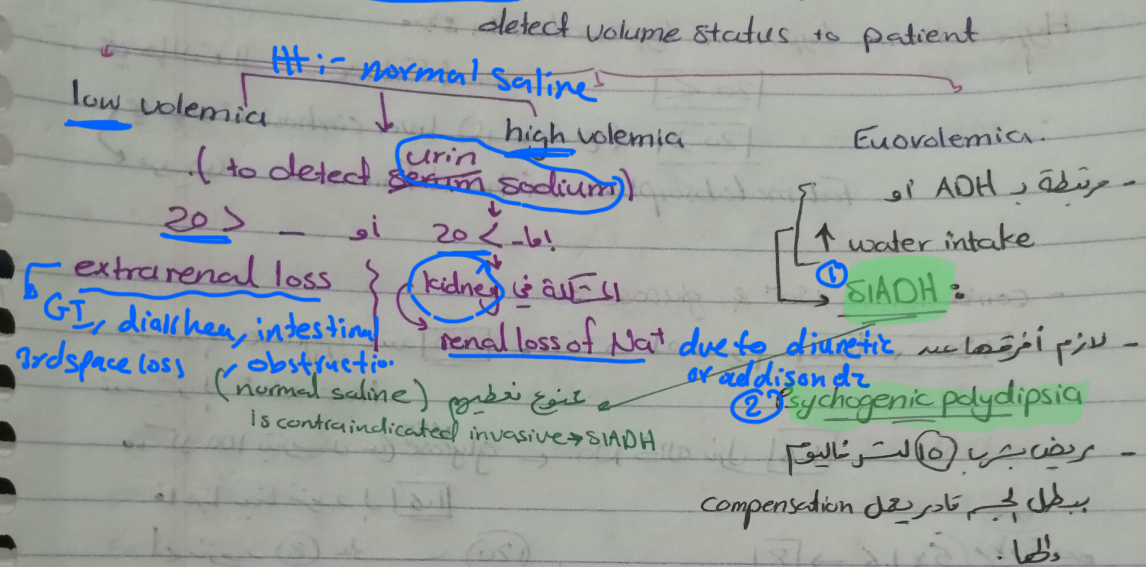
Serum osmolality (280 - 285)
 $> 285 \Rightarrow$ hyperosmolar - hypertonic
 $< 280 \Rightarrow$ hypoosmolar - hypotonic

Aldosterone + ADH +
 Stretch receptor in Atrium & carotid & arch of aorta
 (ADH) $\downarrow$ (ADH)

* مريض نزل ضغطه
 Preganglionic sympathetic $\leftarrow$ spinal cord $\leftarrow$ sympathetic stimulation
 (Preganglionic sympathetic) $\leftarrow$ (spinal cord) $\leftarrow$ (sympathetic stimulation)

heart rate $\leftarrow$ Parasympathetic
 (heart rate) $\leftarrow$ (Parasympathetic)

hypotonic hyponatremia:



urine osmolarity

عشان نعرفه بينو بفـ الـ

SIADH ← (ADH) ← طرح كثير ← معناه سيك الـ water مؤقتا على الجيم

قال ↑ osmolarity in urine ← concentrated urine

المريض يبي يشرب ميه كثير ← urine osmolarity low ($100 < 100$)

hypovolemic hypotonic hyponatremia, renal loss

management ← normal saline ← (diarrhea or vomiting) ← third space loss

present of fluid in a compartment that not used in a circulation

pleural effusion, ascites ← circulation في أسبابه

يعني موجود في الـ cavities ← bowel ← fluid موجود في الـ bowel ← circulation

intestinal obstr. ← pancreatitis ← burn

retroperitoneal fluid accumulation

- Hyperosmotic hypotonic hyponatremia ::

$[20 <]$

- renal Failure - في حالات الكلى

$[20 >]$

- liver cirrhosis (تليف الكبد) في حالات

heart Failure أو Fat malabsorption

- correction to Na^+ & glucose

$[120 \leftarrow low]$

والصوديوم

$[600]$

glycose عند

true Na^+

$[1.6]$

Na^+ حالة بزل

glycose

كل 100 بتردد

$[1.6]$

فاخذنا ببناء نزود

(120)

على

لـ بتردد (8)

زيادة عن
glycose 100

$(5 \times 1.6 \Rightarrow [8])$

* Causes of SIADH :: CNS (meningitis) . (genella) .

- lung disease . (pneumonia)

ACTH , ADH $\leftarrow$ - Neoplasm . (small cell lung cancer) .

- Drugs (

- Drug (Enhance ADH release or effect) - كالم حيف

- Schwartz diagnostic Criteria for SIADH ::

① Hyponatremia - Hypotonic ② Euvolemic .

③ urinary osmolality > 100 .

④ thyroid Function $\rightarrow$ normal .

(ADH $\leftarrow$ hypothyroidism)

clinical syndrome of low cardiac output

renal perfusion

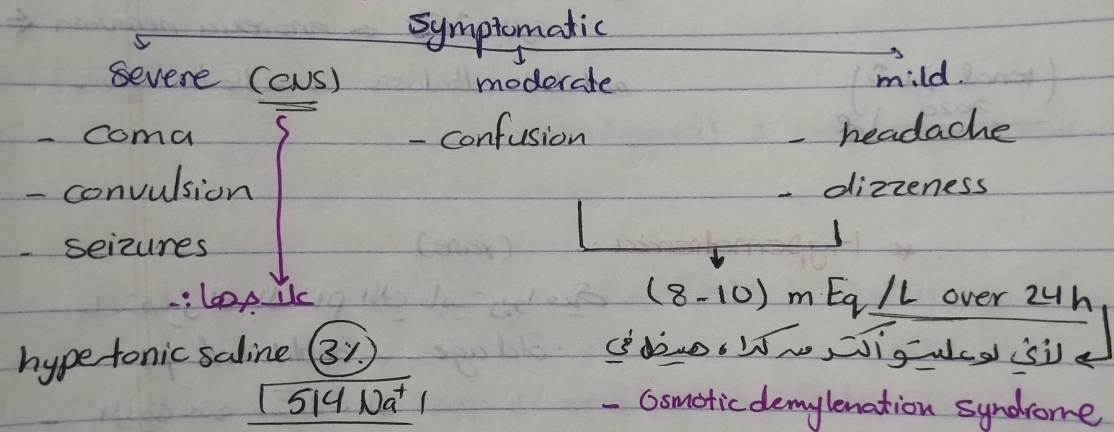
as heart failure $\rightarrow$ release ADH

- normal saline (154 $\Rightarrow$ Na⁺) 0.9%
- Hypertonic saline 3% $\Rightarrow \frac{154 \times 3}{0.9} = \boxed{514}$ $\rightarrow$ $\frac{\text{يقدم في علاج حالات}}{\text{hypohatremia}}$

- hypertonic saline $\rightarrow$ تعالج STADH

* Osmotic demyelination syndrome: - في البنية -

* Management to hyponatremia:



CC 100 $\rightarrow$ 10 دقائق $\rightarrow$ 100 CC

100 CC $\rightarrow$ 10 دقائق $\rightarrow$ 100 CC

- complication from rapid correction of hyponatremia

$\leftarrow$ اذا زاد انتره $\Rightarrow$ 10 mEq/L في اليوم

life threatening complication.

dysarthria (difficulty in speech) $\leftarrow$ اديارثريا

dysphagia (difficulty swallowing) $\leftarrow$ اديفاجيا

paralysis (بيطل قادر يمشي) $\leftarrow$ paralysis

paraplegia $\leftarrow$ paraplegia

quadriplegia $\leftarrow$ quadriplegia

(this is irreversible) $\Rightarrow$ rare

$\leftarrow$ في بعض ارض بطيئا من بعض بطيئا في

~~$$121 \times 3 = 363$$~~

HGAI $\rightarrow$ $\downarrow$ (diätetisch, myofus-m.) hypovolemia $\rightarrow$ $\downarrow$

anorexia nervosa ⇔ يتألمس بالمره

(renal failure)
2020

- ما يتميز به الـ pt التي فابنوا فيه . (8-01) pt/m Δ ms Δ

المرض عنه مسئلة ال water ال

→ Isomers with molecular formula - C_4H_{10} volume status.

normal saline 0.9% 154

5. Fifth normal saline (نسي طبيعي) [31]

→ Paediatric fluids

severe hyponatremia, cellular swelling - cerebral edema

osmotic demyelination syndrome - hyponatremia

convulsion, confusion, headache ← cerebral edema

brain haemorrhage - hypernatremia

cerebral edema rapid correction of H_2O

high volume hyponatremia:

mechanism (hyponatremia)

Normal volume hyponatremia:

SIADH (ADH secretion)

ADH

Diabetes insipidus 2 types

central ADH

nephrogenic ADH resistance

causes

(lithium, Demeclocycline, colchicine)

hypokalemia

hypercalcemia

Sjogren syndrome

+ Sickle cell anemia

Water restriction test:

- يقيّم لمتلازمة الـ Diabetes insipidus
- يتلقى المريض ما يشرب مياه
- يصفى نتاجه مع المريض DI أولاً + تقارن هل هو nephrogenic أو central

- واحد عنده $\downarrow$ osmolarity عالية $\boxed{300}$ (طبيعي الـ ADH تعالي).
- له هادا المريض $\rightarrow$ (ما يشرب مياهه) ، إذا حلح ADH معناها من central
- المريض nephrogenic.
- بخلع ADH عشان يحمي water من infiltrate urine بغير concentrated
- عشان يرجع $\downarrow$ osmolarity للـ normal

in central $\leftarrow$ ADH $\downarrow$ + urine dilute.

treat mild cases: thiazides + chlorpropamide + carbamazepine.

(tegretol) تعالج $\downarrow$ seizures

- drug of choice to partial convulsion.

لثمة أحياناً يعالج $\leftarrow$ SIADH

- إلى مركز central DI $\leftarrow$ ينظم الـ ADH نفسه

oral - intranasal desmopressin.

Potassium: potato + chocolate

hypokalemia: مريض بال aldosterone ، لا يزيد بـ

aldosterone release: سؤ إفلات اللي يتروج ال

primary hyperaldosteronism

volume status $\downarrow$: pt (bleeding, vomiting, diarrhea)

distal tubule (aldosterone) ، بـ Na^+ ، water

renin secreting renal tumor (reninoma).

renin بـ juxtaglomerular cells

Tumor in adrenal gland $\leftarrow$ aldosterone بـ

hormone with aldo like effects: steroids.

Cushing syndrome: hypokalemia + hypernatremia.

Spirolactone: gynecomastia + in liver cirrhosis + ascites

Aldactone: gynecomastia

ratio between spironolactone & furosemide 160 : 40

use in heart failure (systolic, HR) 4 : 1

hospitalization + mortality بـ
with systolic dysfunction + reduce rejection fraction.

B-blocker مع

side effect of heparin: bleeding + osteoporosis + hyperkalemia

picture of Addison disease $\leftarrow$ adrenal haemorrhage

Cellular Shift:

← لازم نعرف الحالت التي يتغير K^+ فيها خلايا
وسواء خلايا ياتي بزيادة أو نقصان .
= Insulin + Alkalosis + betaagonist. $\Rightarrow$ hypokalemia

أو alkalosis بدل hypokalemia يعني صحيح .
= Acidosis $\Rightarrow$ hypertalemia (يعني صحيح) Diarrhea + RTA type (1 & 2)

= diamond of death (lethal triad) (هذه lethal diamond)

- hypothermia.

- acidosis.

- Coagulopathy

- hypocalcemia.

Hyperkalemia $\rightarrow$ First best step (calcium gluconate).

L - cardiac ^{protection} ~~protection~~ - لانها اول شيء يتعمل

(بذلك نصل stabilization لل cardiac membrane من ال K^+ العالي)

1. Ca^{++} ينظم Ca^{++} عشان نرفع ال depolarization

(10%)

10 ملغم ينقصوا 10% بـ 10 دقائق

2. Shifting to potassium من برة طوبة

Insulin + glucose + B. blocker (inhalation) (مركز)

Dextrose 5% + betaagonist 5 و صحت انوسه $\rightarrow$ مع 5% .

3. بيتا ناقص من K^+ ينظم loop diuretics

او ان كان volume overloaded ينظم Lasix

L refractory hyperkalemia. need urgent dialysis...

indication for urgent dialysis:

- dialysis ← *لا بد من غسيل الكلى!*
- acidosis. or drug intoxication [aspirin]
 - refractory hyperkalemia.
 - " volume overload. not respond to loop diuretics
 - uremic pericarditis.
 - " encephalitis.
or uremic gastritis
- when K^+ > 6.5 or ECG changes...
 $Ca^{2+}Cl$ / Ca^{2+} gluconate gives protection to the heart membrane

ECG changes of hyperkalemia:

- AV block.
 - peaking in T waves.
 - VF → Shockable if Ventricular tachycardia.
+ V tag
 - Pulseless electrical activity + Systole → non shockable -
epinephren + CPR
- Short QT interval
 + QRS prolongation.
 + Shorting of PR interval
- Shock *يجب إجراء صدمة كهربائية*

cardiac membrane :: stabilization. (Ca^+ gluconate or Ca^+ chloride)

2- Shifting...

alkalinization for urine ← aspirin toxicity
 if heart not respond we do dialysis

Rehman