

低Na血症における病態・治療

低Na血症とは

血漿Na濃度が希薄な状態になり、血漿中Na濃度が135mEq/L以下になる状態。

細胞外液の状態を常に考える。

Naの主な作用

- ・浸透圧調節
- ・水分代謝
- ・神経刺激伝達
- ・PH調節
- ・筋肉収縮
- ・栄養素吸収

分類

・高張性低Na血症

高血糖やマンニトールなどの浸透圧上昇物質により、細胞内から細胞外へ自由水が移動。

・等張性低Na血症

高脂血症や高タンパク血症による測定上の問題（偽性低Na血症）

・低張性低Na血症

血漿浸透圧 $< 280 \text{mOsm/L}$ の状態。

細胞外液量を評価し、さらに3つに分類される。

これを疑うためにまずは高、等張性を除外する。

主な症状

- 動作や反応の緩慢化、錯乱などの脳機能障害
(脳はNa濃度に敏感)
 - ↓ Na低下の進行
- 筋肉のけいれんや発作
 - ↓
- 無反応状態(強い刺激でしか目を覚まさなくなる)
 - ↓
- 昏睡状態(完全に反応しなくなる)

血漿中Na濃度が115mEq/L以下になると筋の痙攣、昏睡などが起こる。

低Na血症の評価

血液検査、尿検査により細胞外液量、血漿中濃度、尿中電解質濃度を調べる。

細胞外液量の評価

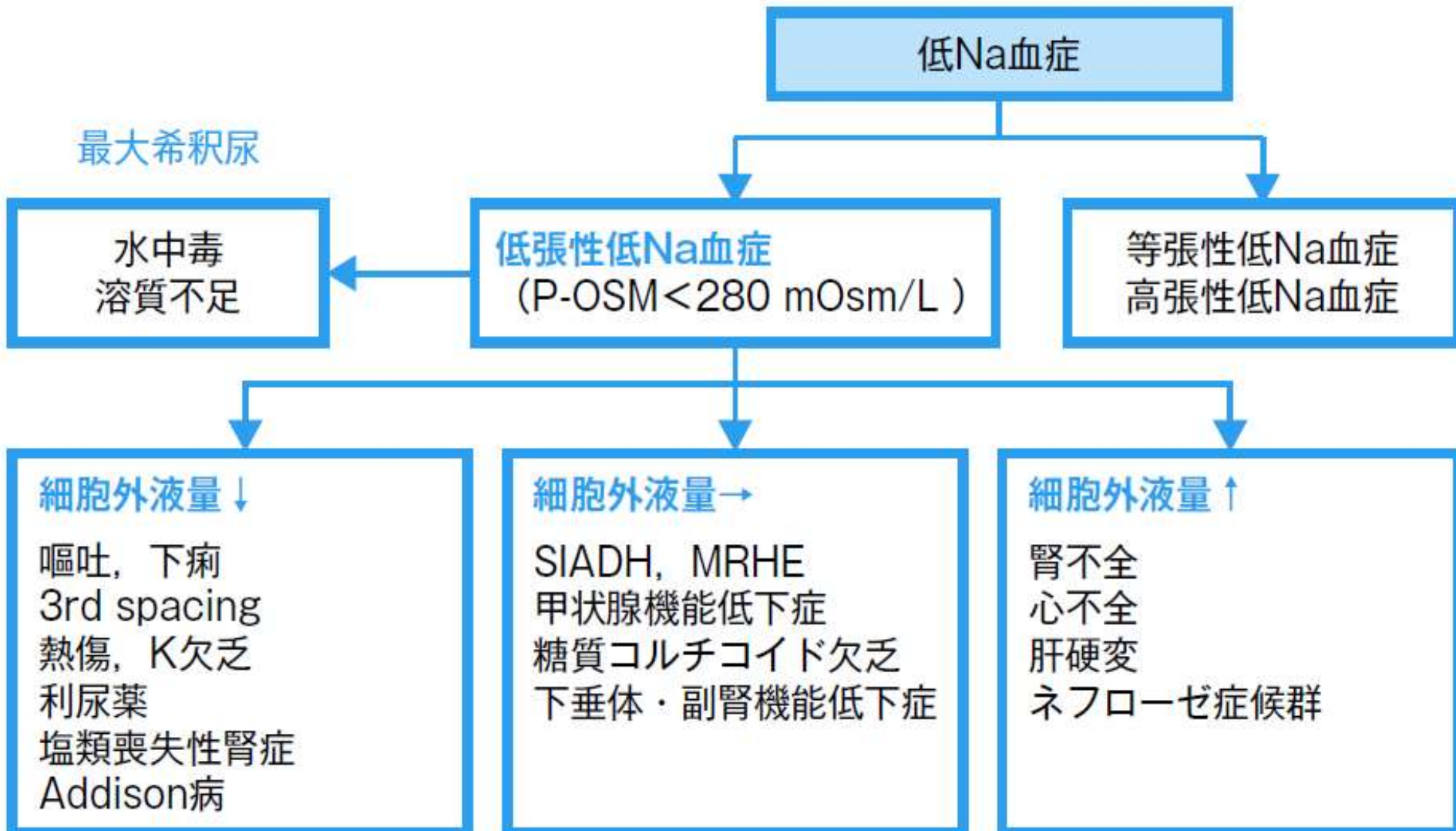
- ・体液量：浮腫、胸水、腹水
- ・Na欠乏：腋窩の乾燥、舌の乾燥、ツルゴール低下

他の疾患や使用している薬剤の有無

低Na血症に伴う症状があるか（重篤な昏睡、痙攣の有無）

急性症状（48時間以内）あるいは慢性経過の症状か

原因疾患



分類ごとの原因疾患

細胞外液量低下

- ・尿中Na < 10mEq/L: 嘔吐、下痢など腎臓以外でNaが喪失
- ・尿中Na > 20mEq/L: 利尿薬、アジソン病などにより腎臓からNaが喪失

細胞外液量正常

尿中Na < 10mEq/L

尿浸透圧 < 100mOsm/kg

} 水中毒、SIADHの水分制限治療期

尿中Na > 20mEq/L

尿浸透圧 > 100mOsm/kg

} SIADH, 甲状腺機能低下症、副腎不全、利尿剤投与、無症候性低Na血漿

細胞外液量上昇

- ・尿中Na < 20mEq/L: 心不全、肝硬変が原因
- ・尿中Na > 20mEq/L: 腎不全が原因

治療

- ・Na補正をするのは低張性低Na血症時のみ。
- ・補正するNaの速度は 0.5mEq/L/hr を超えない、かつ初めの24時間の上昇が 10mEq/L/day を超えないよう調整。(橋中心髄鞘崩壊症防止)
- ・症候性低Na血症: 症状がなくなるまで最初だけ迅速投与(最初の2-3時間の血清Na値補正は 2mEq/L/hr)。
- ・Na濃度目標値は 130mEq/L とする。
- ・Na欠乏量(mEq)
= 体重減少量(kg) × 正常血清Na濃度(mEq/L)
= 正常体内総水分量(L) × (130 - 現在の血清Na濃度)

分類ごとの治療

細胞外液量低下

- ・症候性・・・高張食塩液(3%NaCl溶液)
- ・無症候性・・・生理食塩液を投与し、有効循環血漿量を維持

細胞外液量正常

→原因疾患(甲状腺機能低下症、副腎機能不全etc)の治療

- ・症候性・・・フロセミド利尿＋高張食塩液投与
- ・無症候性・・・生理食塩液

細胞外液量増加→原因疾患の治療

- ・症候性・・・フロセミド利尿に注意深く高張食塩液を投与
- ・無症候性・・・フロセミド利尿

患者情報(入院1回目)

患者:

70代、女性

主訴:

食思不振、発熱、咳

現病歴:

入院3週間前より食思不振、咳、発熱、嘔声があり他院受診しPLと咳止め処方されるが、症状続いたためさらに他院でLVFX500mg処方され、解熱する。食思不振は継続。左下肺野に小結節影あり。

意識障害、眩暈、しびれ、口渇、ツルゴール低下(all-)

患者情報(入院1回目)

診断:

低張性低Na血症

既往歴:

MR、心房細動、脂質異常、常位胎盤剥離術、SIADH

内服:

バイアスピリン、ハーフジゴキシン(1錠分1朝食後)

シベノール50mg(2錠分2朝・夕食後)

☆SIADH、低Na血症の原因になるような内服は無。

入院時所見

身長145cm 体重36kg BSA1.216m² IBW45

L/D:

Tbil/AST/ALT/LDH→0.71/35/17/199

BUN/CRE/eGFR/Na/K→7.7/0.4/111.62/115/4.8

血漿浸透圧 = $2 \times \text{血清Na} + \text{血中Glu}/18 + \text{BUN}/2.8$
 $2 \times 115 + 101/18 + 7.7/2.8 \doteq 238\text{mOsm}$

尿中浸透圧: 291mOsm/kg²·H₂O

副腎機能検査は異常なし。

☆この患者は細胞外液量正常状態における無症候性低Na血症と推測する。

Na補正

・Na補正值：**115→130mEq/L**を目標に補正を開始する

・Na欠乏量：

$$\begin{aligned} & \text{正常体内総水分量} \times (130 - \text{現在の血清Na濃度}) \\ & = 36\text{kg} \times 0.5 \times (130 - 115) \rightarrow \mathbf{270\text{mEq/L}} \end{aligned}$$

・3%NaCl(513mEq/L)必要量： $270/513 \times 1000 \doteq \mathbf{526\text{mL}}$

橋中心髄鞘崩壊症を防ぐため補正速度は0.5mEq/hrを超えない。15mEq/Lの補正には30時間かかるため、

$$526\text{mL}/30\text{hr} = \mathbf{17.5\text{mL/hr}}$$

治療開始時は20mL/hrだったが、その後**15mL/hr**に修正。

治療経過

| 病日 | 処方 | Na/K値 | 諸症状 |
|------|--|---------|--------------------------------------|
| day1 | 10%NaCl 20mL × 3 Ns 250mL (200mL使用) (3%NaCl) | 115/4.8 | ふらつき(+) |
| day2 | 3%NaCl ソルテム3A 500mL | 122/3.4 | だるさ軽減, 食欲↑ |
| day3 | Ns 500mL 1日2回 | | 軽度ふらつき, 食欲↑ |
| day4 | Ns 500mL 1日2回 | 130/4.1 | 空咳、軽度発赤 →PL, マジコンで対症療法 ふらつき(-) |
| day5 | Ns 500mL 1日2回 | | |
| day6 | Ns 500mL 1日1回 | 131/4.6 | ふらつき(-) |
| day7 | 退院のため無 | | 全身倦怠感改善 食欲不振改善 |

患者情報(入院2回目)

主訴:

嘔気、食思不振

現病歴:

入院8日前、嘔気にて近医受診し風邪の診断にて薬内服するも改善なく、嘔気持続し食事摂取はほとんど無。尿量も減少。

当院来院時Na111であり低Na血症にて入院加療へ。

以前の入院(約9か月前)では副腎機能に異常はなかったが今回も検査、確認。

患者情報(入院2回目)

診断:

- 低張性低Na血症
- SIADH
- 下垂体前葉機能低下症(シーハン症候群)
→38歳時に分娩時大量出血あり

内服:

近医よりメジコン、ムコダイン、オノン処方されていたが、入院前服用していたかはカルテからは不明。

入院時所見

身長145cm 体重36kg BSA1.216m² IBW45

L/D:

Tbil/AST/ALT/LDH→0.91/35/12/253

BUN/CRE/eGFR/Na/K→14.9/0.4/111.62/111/4.1

血漿浸透圧 = $2 \times \text{血清Na} + \text{血中Glu}/18 + \text{BUN}/2.8$

$2 \times 111 + 53/18 + 14.9/2.8 \doteq 226\text{mOsm}$

(実測値: 233mOsm)

尿中浸透圧: 686mOsm/kg·H₂O

Na補正

- Na補正值: $111 \rightarrow 130 \text{mEq/L}$ を目標に補正を開始する
- Na欠乏量:
正常体内総水分量 \times (130 - 現在の血清Na濃度)
 $= 36 \text{kg} \times 0.5 \times (130 - 111) \rightarrow 342 \text{mEq/L}$
- 3%NaCl (513mEq/L) 必要量: $342/513 \times 1000 \div 667 \text{mL}$

橋中心髄鞘崩壊症を防ぐため補正速度は 0.5mEq/hr を超えない。19mEq/Lの補正には38時間かかるため、

$667 \text{mL} / 38 \text{hr} \div 17.6 \text{mL/hr}$

15mL/hr で投与開始。

Na補正の経過

| 病日 | 処方 | Na/K | |
|------|--|---------|---|
| Day1 | 3%NaCl 15mL/hr NS500側管div 50%TZ20mL iv | 111/4.1 | 尿が出ず脱水・intake不足を考慮し、NS500mLを側管から追加投与 低血糖改善に50%TZ20mL |
| Day2 | 1.75%NaCl 15mL/hr | 119/3.5 | K低下のためST2追加 |
| Day3 | 1.8%NaCl 30mL/hr | 131/3.4 | 点滴補正終了 |

点滴でのNa補正終了後の経過

| 病日 | 検査・処方 | Na/K | |
|-------|---|--------------------|--|
| day5 | 下垂体4者負荷試験 ・CRH ・TRH ・GnRH・GHRH + コルチゾール測定 | 129/3.9 (day4) | 食事への塩分負荷でNaコントロール。 検査結果より(day9) ・コルチゾール低値 ・CRH負荷でもACTH上昇無 |
| day10 | コートリル10mg 分1 (頓用)コートリル10mg | 135/4.6 (day9) | 発熱。嘔吐などのストレス時は頓用で10mgを追加 |
| day13 | 退院 コートリル10mg継続 | 138/3.9 (day12) | |

下垂体前葉機能低下症とは

下垂体ホルモンの低下により末梢ホルモンも低下し様々な症状を引き起こす。

病因

- ・下垂体自体の障害→**シーハン症候群**
- ・下垂体ホルモン分泌を制御する視床下部の障害
- ・視床下部と下垂体を連結する茎部の障害

分類

- ・汎下垂体機能低下症
- ・部分型下垂体機能低下症
- ・単独欠損症

まとめ

☆低Na血症

- 患者背景、症状の有無
- 細胞外液量の存在
- 低Na血症でNaを補充して治療するのは
低張性低Na血症の時のみ
- 薬剤性低Na血症の関与
- Na補充量、速度の確認
- SIADH,シーハン症候群などの低Na血症に
関わる既往、原疾患の確認