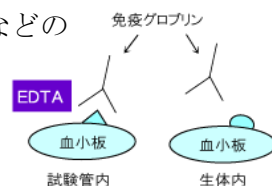


偽性低血小板血症と偽性低 Na 血症、血清浸透圧 ②

<https://l-hospitalier.github.io>

2018. 1

【偽性低血小板血症】現在の血小板測定は院内でもラボセンターでも Fonio 法などの検鏡ではなく Coulter 原理の自動血球計数装置（カウンタ）を使用している。ヘモグラム（白血球像）はフローサイトメトリ。採血時に血管外組織液を吸引すると組織因子（Ⅲ、Tissue Factor）が混入、フィブリンが析出しフィブリンに血小板が巻き込まれて凝集する。抗凝固剤の混和が不十分な場合や、抗凝固剤の安価な EDTA により血小板凝集を起こすと、カウンタは血小板凝集塊をミスカウント。



EDTA 依存性凝集物質による凝集の発生頻度は 0.1~0.2%。対策はクエン酸 Na、ヘパリン（高価）採血で再検査。【なぜ生食は Na 154 mEq/L で血漿（清）は Na 144 mEq/L

なのか】100 ml (1 dL) の 0.9% 生食の NaCl は 0.9g。Na=23 Da（ダルトン）、Cl=35.5 Da で NaCl は 58.5 g が 1 mol。0.9% NaCl は $0.9/58.5=0.01538$ mol/dL で **153.8mEq/L**。

血清（血漿）は 7 g/dL の蛋白を含み生食に蛋白 7g を混入すると全量は 107mL、 $154 \times (100 \div 107)=144$ mEq/L。【偽性低 Na 血症】【間接法と直接法】通常の臨床検査センターでは少量の検体で多くの検査項目を処理するために検体の（通常は 30 倍）希釈を行う（間接法）。

イオン選択電極は水中イオン濃度を出力する。血清の 7 % は蛋白、脂質で測定されないので、93% が水と仮定して数値を補正（7 g/dL で .93 を使用）^{*1}。

院内の至急検査では直接法（ドライ方式（ドライケム®）やガス分析）で希釈せずに測定するので補正は不要、希釈による誤差は原理的に生じない。低 Na 血症は SIADH^{*2}

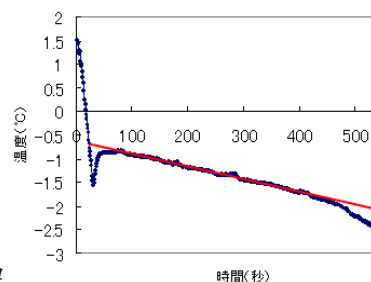
の診断時に重要だが間接法では脂質 TG 460 mg/dL あるいは蛋白 1 g/dL につき Na⁺ 1 mEq/L 低下する（偽性）。血糖 100 mg/dL につき Na⁺ 1.6~2.4mEq/L 低下するが、高血糖は浸透圧により細胞から水分を流出させて血液を希釈するので、これは「真性」低 Na⁺ 血症のことも多いので血清浸透圧を必ず同時測定。

多発性骨髄腫、マクログロブリン血症（Waldenström's Macroglobulinemia）や IVH でイントラリポス投与、あるいは免疫グロブリン大量点滴静注療法（Intravenous immunoglobulin、IVIG）の時は、脂質や蛋白濃度が異常に高いので外注の検査数値異常がある場合院内至急検査のドライケムあるいは血液ガス分析装置（Li ヘパリン採血）でチェックする^{*3}。【血清浸透圧】

正常は 285~295mosm/L で、これは $2 \times \text{Na mEq/L} + (\text{糖} / 18) \text{ mg/dL} + (\text{BUN} / 3) \text{ mg/dL}$ で計算され、溶質濃度（液体中の粒子の数）を表す。【氷点降下法】

純水は 0℃ で固化するが、海水は -4℃ まで結氷しない。溶質を含む液体を冷却した場合の凝固点の低下分は $\Delta T = k \times m$ に従う。ここで k はモル凝固点降下定数（水で 1.86℃Kg/mol）、m は質量オスモル濃度（= 容積オスモル濃度とする）。計測は電気冷凍庫に埋め込んだスピッツの検体中の棒をモーターで振盪、温度を下げて棒が振動しなくなった温度を測定する。

ミカンの果汁の氷点降下



右図のミカン果汁の結果、内挿で求めた ΔT は 0.6℃。浸透圧は $0.6 / 1.86 = 0.322$ osm/L = 322mosm/L。（DM 性昏睡で血糖をデキストロ

スティックの青の濃さを肉眼で判定したころは、深夜は炎光分析で Na⁺ と浸透圧を測り計算で血糖を求めた。デキストロを器械に差すと血糖を液晶表示するようになってからはやらない。）

^{*1} 蛋白、脂質が 7% から 14% に増加した場合、補正係数 0.93 では Na=141mEq/L が 129mEq/L と低い値になる。

^{*2} Syndrome of Inappropriate ADH（不適切 ADH 分泌症候群）、肺癌などで異所性 ADH 分泌があり 120mEq/L 以下の低 Na 血症をおこし水中毒で死亡。^{*3} 血液ガス分析機器は Li ヘパリン採血で Na は低くなる傾向にある（原因不明）。