

臨床検査  
TEST SELECTION AND INTERPRETATION  
データブック  
2021-2022

医学書院

## 194 ● 生化学検査

★★★

## ナトリウム (Na) sodium

**基準値** 血清 Na 濃度: 135 ~ 145 mEq/L  
**共用基準範囲** 138 ~ 145 mmol/L (血清 Na 濃度)  
 ・尿中 Na 濃度: 摂取状況や細胞外液量に影響されるため基準値はない。状態に応じて判断する

【参考値】(通常の食事摂取の場合)  
 ・1日尿中 Na 排泄量: 100 ~ 200 mEq (NaCl 換算で 6.0 ~ 12.0 g)

・Na 排泄率 (FENa): 0.5 ~ 2%

**測定法** 124 mEq/L 以下, 155 mEq/L 以上測定法 イオン選択性電極法が一般的であるが、炎光光度計も用いられる。通常の検査室での間接法(希釈法)と血液ガス分析時での直接法(非希釈法)があり、両者の結果に差異のみられることがある

## 検体量

・血清 0.5 mL

・蓄尿 5 mL

日数 0 ~ 1日

【目的】水代謝異常の診断

## Decision Level

●血中濃度 134 mEq/L 以下(低 Na 血症)

●血中レベルによる分類

・124 mEq/L 以下: 高度 (profound hyponatraemia)

・125 ~ 129 mEq/L: 中等度 (moderate hyponatraemia)

・130 ~ 134 mEq/L: 軽度 (mild hyponatraemia)

●症状による分類

・軽症 (mild): 症状のほとんどないもの

・中等症 (moderate): 嘔吐のない嘔気、頭痛、軽度意識変容

・重症 (severe): 嘔吐、痙攣、傾眠、心肺不全、意識障害 ~ 昏睡 (GCS ≤ 8)

●経過による分類

・急性: 48 時間以内に発症

・慢性: 急性以外のもの、発症時期不明なものを含む

【高頻度】種々の原因による ADH 不適切分泌症候群 (SIADH)、副腎不全、腎不全、うつ血性心不全、肝硬変、心因性多飲、薬剤 (サイアザイド、ループ利尿薬、デスマプレシン、SSRI など)、下痢やサードスペースへの移動による細胞外液量減少、運動後、術後、嘔吐後 【可能性】偽性低 Na 血症、高張性低 Na 血症 (高血糖)、溶質摂取不足 (beer potomania など)、甲状腺機能低下症、塩類喪失性腎症 (種々の原因による尿細管障害)、中枢性塩類喪失症候群、鉍質

コルチコイド反応性低 Na 血症 (mineralocorticoid-responsive hyponatremia of the elderly; MRHE) 【対策】原因の除去および低 Na 血症による症状の有無、低 Na 血症の程度、発症速度、細胞外液量、それぞれに応じた治療。細胞外液量減少がなく、症状がない場合には飲水制限、細胞外液量が減少し、尿張度が血清張度より低い場合には生理食塩液投与、高度の症状を有する場合には 3% 食塩液投与、慢性の場合には過剰補正による浸透圧性脱髄症候群に注意が必要。中等症以上では専門家へのコンサルトが望ましい

●146 mEq/L 以上 (高 Na 血症)

【高頻度】飲水不足、腸管 (嘔吐、下痢など) や皮膚 (発汗、熱傷など) からの水喪失、腎からの水喪失 (ループ利尿薬、浸透圧利尿薬)、食塩過剰摂取 【可能性】種々の原因による中枢性尿崩症、種々の原因による腎性尿崩症 【対策】原因の除去と対応、症状の有無と程度、急性か慢性かを見極めて水分補給の必要性および補正速度と投与経路を判断。中枢性尿崩症ではデスマプレシンの投与

## 異常値のメカニズムと臨床的意義

Na は細胞外液の主要な陽イオンで、細胞外液の張度 (有効浸透圧) の形成の役割を担い、血清 Na 濃度が細胞容量を規定している。原子量は 23 で、23 mg = 1 mEq、1,000 mg = 43.5 mEq である。多くは食塩 (NaCl) として摂取される。食塩の分子量は 58.5 で、食塩 1 g 中には 17 mEq の Na が含まれる。日本人は 1 日およそ 10 g の食塩、すなわち Na 170 mEq を摂取しており、ほぼすべてが体内に吸収され、同量が尿中に排泄される。尿中 Na 濃度は Na 摂取量および同時に排泄される水分量によりさまざまな値となる。

血清 Na 濃度は細胞外液の Na 量と細胞外液量の比で求められるが、張度の変動により細胞内・外液間で水の移動が起るため、実際には体液全体の陽イオン量 (Na + K) と全体液量の比で決定される。したがって、低 Na 血症や高 Na 血症は単に体内の Na 量の欠乏や過剰を表しているのではなく、体内の陽イオン量に対する水分量の過不足を示している点に留意する必要がある。

一方、体内の Na 量は細胞外液量を規定している。体内の Na 量により血清 Na 濃度の異常時にも細胞外液量は正常。増加、減少の 3 通りがある。

Na 濃度の異常は In として摂取される液と Out として排泄される液を (Na + K) の溶液として考えた場合に、In と Out の溶液の濃度が異なる場合に生じる。低 Na 血症は薄い In が入るか濃い Out がでることにより生じ、高 Na 血症はその反対で生じる。血清 Na 濃度異常時には生体はこれを視床下部において張度の変化としてとらえ、口渴刺激と

ADH の分泌により調整している。低 Na 血症では口渴刺激の低下により In を濃くし、ADH 分泌が抑制されて Out を薄くして調整している。したがって、低 Na 血症は飲水過剰などで薄い In が、または ADH 作用の持続などで濃い Out が、持続することで生じる。原因の多くは ADH 作用の持続で、ADH 分泌は張度の上昇ばかりでなく、有効動脈血流量の減少、嘔吐、疼痛、ストレス、運動、ADH 産生腫瘍、さまざまな薬剤によっても生じる。一方、高 Na 血症は飲水不足で濃い In が、または ADH の作用不足などで薄い Out が持続することで生じる。しかし、たとえ薄い Out が出続けても張度上昇による口渴刺激は非常に強いため、水分の摂取がなされるので通常高 Na 血症は起こらない。したがって、高 Na 血症は医原性などで濃い In が入るか、自由に飲水できない状況 (乳幼児、高齢者、重症管理中)、そして口渴を感じない意識障害、認知症などの状況で発生する。

低張性低 Na 血症では細胞浮腫を生じ、脳ヘルニアによる生命に危険が及ぶ可能性がある。嘔気、頭痛、傾眠、見当識障害から始まり、局所的神経症状、痙攣、昏睡へと症状は悪化する。治療は症状の重症度で決定される。

高 Na 血症では細胞萎縮を生じ、倦怠感、無気力、興奮状態から痙攣や昏睡に至る。さまざまな要因があるが、いずれも背景に水摂取不足がある。

尿中 Na 濃度は細胞外液量減少や浮腫性疾患などの有効動脈血流量減少時には 20 mEq/L 以下に減少する。しかし、利尿薬作用時や代謝性アルカローシスなどで尿中陰イオン排泄が増加する場合は例外である。その他に尿中 Na 濃度が低下するのは、急性糸球体腎炎、血管炎などの腎虚血、Na 摂取量が少ない場合などにみられる。

尿中 Na 濃度は細胞外液量や有効動脈血流量の評価と共に、急性腎障害の障害部位判定、食塩摂取量の推算、尿中 K 排泄量と共に電解質自由水クリアランスの計算時にも有用である。

【見逃してはならない異常値】① 124 mEq/L 以下: 症状を有する場合には 3% 食塩液投与、症状のない場合には状況に応じて、3% 食塩液、生理食塩液、飲水制限のいずれかで対処。② 155 mEq/L 以上: 5% ブドウ糖液で緩徐に補正する。

【関連する検査】低 Na 血症の際には血漿浸透圧の測定が有用である。①血漿浸透圧が低値であれば、真の低 Na 血症である。②血漿浸透圧が正常の場合には偽性低 Na 血症を疑い、血清総蛋白または血清脂質の上昇の有無を確認する。③血漿浸透圧が高値の場合には希釈性低 Na 血症を疑い、血糖と浸透圧ギャップを確認する。

判読 ①低 Na 血症がみられた場合には血漿浸透圧

を測定し、血漿浸透圧が正常な偽性低 Na 血症、増加する希釈性低 Na 血症をまず除外する。②血漿浸透圧が低値となる低張性低 Na 血症では、随伴する症状の有無と急性か慢性かの判断を行い、症状を有する場合にはまず治療を開始する。③低張性低 Na 血症の鑑別には詳細な病歴と使用薬剤の聴取とともに尿浸透圧を測定し、低張尿の多飲などを除外する。また、尿中 Na および K 濃度も同時に測定する。④尿 Na 濃度が 20 ~ 30 mEq/L 未満の場合には有効動脈血流量が減少する疾患で、浮腫など細胞外液量増加がみられれば心不全、肝硬変、ネフローゼ症候群、細胞外液量が減少していれば下痢、嘔吐、肺炎などのサードスペースへの移行を考慮する。⑤尿 Na 濃度が 20 ~ 30 mEq/L 以上の場合には、利尿薬の使用、腎機能障害、副腎不全、甲状腺機能低下症などのさまざまな低 Na 血症をきたす疾患を検討し、いずれにも該当せずに細胞外液量が正常であれば SIADH としてその原因を検討する。⑥細胞外液量の減少を伴う高 Na 血症では、尿中 Na 濃度が腎外性 (腸管や皮膚) では 20 mEq/L 未満、腎性水喪失 (高血糖などによる浸透圧利尿薬やループ利尿薬使用時) では 20 mEq/L 以上となる。⑦細胞外液量がほぼ正常な高 Na 血症で尿浸透圧が 100 mOsm/kgH<sub>2</sub>O 未満であれば腎性 (ADH 作用不足による尿崩症)、それ以上は腎外性 (水喪失) と判断する。

採取保存 ①血清を分離せず放置すれば Na は赤血球内へ移行し、血清 Na 値は低下する。②血清は冷蔵、凍結ともに安定である。

薬剤影響 ①ヘパリン Na など、Na を含む薬剤を用いて採血する場合は、血清 Na 値に影響を受ける。②グルコースやマンニトールなどにより有効浸透圧物質が増加している場合、見かけ上の低 Na 血症を示すことがある。

測定前後の患者指導 過剰な飲水や水分摂取制限を避ける。利尿薬の使用、嘔吐・下痢の有無、経口摂取などを確認する。

保険注意 ①脱水や浮腫、高血圧など体液量の異常がある場合、腎疾患や内分泌疾患など体液の調節異常が疑われる場合に適用される。② Na および Cl については、両方を測定した場合も、いずれか一方のみを測定した場合も、同一の所定点数により算定する。

推奨する総説 安田 隆: キホンをシンプルに考える 体液・電解質・酸塩基平衡異常のとらえ方 第 5 回 体液濃度異常 (血清 Na 濃度異常のとらえ方) 一濃度異常は体内の「真水」の量異常により生じる。内科 118: 817-822, 2016

(安田 隆)

1997-1998 年版	1997 年 4 月 1 日	第 1 刷	2009-2010 年版	2009 年 3 月 1 日	第 1 刷
	1998 年 1 月 15 日	第 2 刷		2009 年 12 月 1 日	第 2 刷
1999-2000 年版	1999 年 3 月 1 日	第 1 刷	2011-2012 年版	2011 年 2 月 15 日	第 1 刷
	2000 年 6 月 1 日	第 3 刷		2011 年 12 月 1 日	第 2 刷
2001-2002 年版	2001 年 3 月 1 日	第 1 刷	2013-2014 年版	2013 年 2 月 1 日	第 1 刷
	2002 年 7 月 15 日	第 4 刷		2013 年 12 月 15 日	第 2 刷
2003-2004 年版	2003 年 3 月 1 日	第 1 刷	2015-2016 年版	2015 年 2 月 1 日	第 1 刷
	2004 年 7 月 1 日	第 4 刷	2017-2018 年版	2017 年 1 月 15 日	第 1 刷
2005-2006 年版	2005 年 3 月 1 日	第 1 刷	2019-2020 年版	2019 年 1 月 15 日	第 1 刷
	2006 年 3 月 15 日	第 3 刷			
2007-2008 年版	2007 年 3 月 1 日	第 1 刷			
	2007 年 7 月 1 日	第 2 刷			

### 臨床検査データブック 2021-2022

発行 2021 年 1 月 15 日 第 1 刷©

監修 たかくみまろ  
高久史麿

編集 くろかわ きよし かすが まさと きたむら きよし  
黒川 清・春日雅人・北村 聖

編集協力 おおいにしひろあき  
大西宏明

発行者 株式会社 医学書院

代表取締役 金原 俊

〒113-8719 東京都文京区本郷 1-28-23

電話 03-3817-5600(社内案内)

印刷・製本 アイワード

本書の複製権・翻訳権・上映権・譲渡権・貸与権・公衆送信権(送信可能化権を含む)は株式会社医学書院が保有します。

ISBN978-4-260-04287-1

本書を無断で複製する行為(複写、スキャン、デジタルデータ化など)は、「私的使用のための複製」など著作権法上の限られた例外を除き禁じられています。大学、病院、診療所、企業などにおいて、業務上使用する目的(診療、研究活動を含む)で上記の行為を行うことは、その使用範囲が内部的であっても、私的使用には該当せず、違法です。また私的使用に該当する場合であっても、代行業者等の第三者に依頼して上記の行為を行うことは違法となります。

**JCOPY** (出版者著作権管理機構 委託出版物)

本書の無断複製は著作権法上の例外を除き禁じられています。複製される場合は、そのつど事前に、出版者著作権管理機構(電話 03-5244-5088, FAX 03-5244-5089, info@jcopy.or.jp)の許諾を得てください。

## 2021-2022 年版/編集者の序

2020 年は、全世界が COVID-19 の感染拡大により、甚大な被害を受けた年として忘れることのできない年となってしまった。1 月 3 日に中国武漢市における原因不明の重症肺炎として報告された COVID-19 であるが、わが国でも 1 月中に 12 例の感染者が確定され、その後またたく間にその感染が拡大し、11 月の時点では 10 万人もの人が感染し、1,800 人以上の方が命を落とされる結果となってしまった。そして、感染拡大防止の観点から不要不急の外出を控え、3密(密閉、密集、密接)を避けることが推奨され、我々の生活様式が大きく変化した。医療関係者には、それに加えて、感染のリスクと向きあいながら医療行為を続行するという非常にストレスフルな日々が続いており、残念ながら実際に院内感染の事例も多く報告されている。

このような状況は当然、本書の改訂にも影響を与えている。COVID-19, SARS-CoV-2 についてそれぞれ執筆いただき、校了直前まで各種の情報の更新に努めた。それに加えて、検体採取時の注意や疾患の鑑別なども、COVID-19 を念頭においた記載に変更された。そのほか、検査各論に「特定背景のある患者」、すなわち肝・腎機能障害患者、妊婦などを視野に入れた加筆を行ったほか、新規保険収載された項目は、がん遺伝子パネル検査を含め、本書に取り上げている。疾患と検査編には、参考とすべき国内の診療ガイドライン名を紹介し、皮膚疾患、小児疾患、高齢者疾患も拡充した。以上のように、今回も各種の観点から改訂を加え、臨床検査の現場に資するものを目指した。

本書は 1997 年の初版以来、高久史麿先生の監修の下、黒川清先生、北村聖先生と私の 3 人で 23 年間編集を担当してきたが、今版から杏林大学医学部の大西宏明先生に編集協力として加わっていただくことになった。本書が、読者の皆様に必要な情報を的確にそして即座に提供できる書物として、今後も進化し続けるためにも大西先生の御力添えを期待したい。

2021 年 1 月

春日 雅人