

## 進化医学から見直す医学の常識 —発熱時の水分投与と子どもの スキンケア（石けん洗淨）のあり方—



くさかり小児科 草刈 章

### 抄 録

進化医学の観点から医療の常識を見直すことを試みた。一つは「発熱児は脱水症になり易い」である。この場合体液は濃縮すると予想されるが、当院の3年にわたる後方視的調査では、発熱児はむしろ低Na血症になり易いという結果が得られた。同じことは他の研究者によっても観察され、発熱はADHの分泌を促し低Na血症をきたし易いと報告されている。発熱児への水分投与は慎重に行う必要がある。

二つ目は「子どもは石けんで洗って清潔にすることが基本」である。当院で調査したところ母親の90%が石けんを止めたら皮膚の状態が改善したと回答した。ヒトの皮膚は700万年かけてバリア機能が最大限発揮できるよう進化してきた。石けん洗淨はその機能を損ない、湿疹やアトピー性皮膚炎の増悪、アレルギー疾患や化学物質過敏症発症の要因となる恐れがあり、バリア機能の脆弱な乳幼児には勧めるべきでない。

キーワード：進化医学，ADH不適合分泌症候群，石けん洗淨，皮膚バリア機能，化学物質過敏症

### 進化医学とは？

ヒトは生命の誕生から38億年かけて進化し今の形態と機能を獲得してきた。進化医学とは、このような観点からヒトの病気を考察しようという医学であり、1991年に医師のランドルフ・ネーシーと進化生物学者のジョージ・ウイリアムズによって提唱された<sup>1)</sup>。このような立場から現在の小児医療やケアのあり方をみても、常識とされていることも必ずしも適切でない、あるいは見直す必要があると思われるものが少なくない。ここでは①発熱患者の水分摂取、②子どものスキンケアの二点について進化医学に基づいて見直し、適切な治療、ケアのあり方を提案したい。

### 常識の一、「発熱している児は脱水症になり易いため水分を多めに与える必要がある」

これは、医療者にも一般の人にももっとも広く知られている医療の常識の一つである。不感蒸泄という現象があり、その量は1日約12~15ml/kg、体温が1℃

上がるごとに10~15%増えるとされている<sup>2)</sup>。発熱すればこれが増加し、体液は濃縮され高張性脱水症となると予想される。しかし髄膜炎、肺炎、川崎病などで臨床問題になるのは低Na血症である。そこで筆者は小児科外来における発熱患者について後方視的に検討した。

### 発熱患者の血清Na値に関する調査と研究 その1

目的：発熱と血清Naの間にどのような相関があるかを検討する。

対象：2010年に当院で血清電解質を検査した3カ月以上、15歳以下の小児をA群；37.5℃以上の発熱を伴い、3回以上の嘔吐、下痢のないもの、B群；発熱なく嘔吐、下痢もないもの、C群；発熱の有無にかかわらず3回以上の嘔吐、あるいは下痢を伴うものの3群に分類し、血清Naの平均値を求め、重回帰分析を行った。

結果：A群は43例、B群は18例、C群は24例であった。各群の血清Naの平均値：A群は136.19mEq/L、B群は139.33、C群は137.46であり、A群はB群に比べ有意に低かった。C群とは有意差がなかった。性別や年齢、最高体温、嘔吐下痢の有無などを説明変数として重回帰分析を行ったところ、最高体温だけが有意な負の有意の相関を示し、体温が高くなればなるほど血清

Akira Kusakari (くさかり小児科)  
〒359-0021 埼玉県所沢市東所沢1-3-13

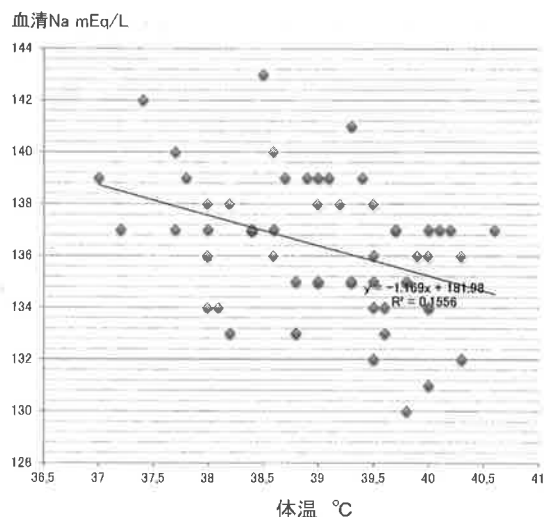


図1 最高体温と血清Naの相関

Naが低くなるという結果であった(図1)。

#### 発熱患者の血清Na値に関する調査と研究 その2

2010年の調査では疾患の重症度と血清Naが相関することが示唆されたため、2011～2012年に呼吸器感染症の患者における発熱と血清Naについて、疾患の重症度に関する他の指標も含めてより精細に調査した。

**対象と方法：**2011と2012年の2年間に当院を受診し、血液検査を施行した呼吸器感染症患者175例について検討を行った。血清Naを目的変数とし、年齢、性別、受診までの最高体温、発熱日数、検査当日の体温、白血球数、好中球数、CRP値を説明変数として重回帰分析を行った。

**結果と考察：**血清Naの平均値は $137.1 \pm 2.6$ であり、 $135\text{mEq/L}$ 以下の低Na血症は20%に認められた。重回帰分析では当日体温が高ければ高いほど血清Naは低下するという相関が認められた(図2)。その他の疾患の重症度に関わる因子は血清Naと関連しなかった。

#### 発熱と血清Naに関する他の研究者らの報告

筆者の3年間にわたる調査では、発熱患者については脱水症になるというよりむしろ低Na血症になっているという従来の常識とは逆の結果が得られた。Kivirantaらは発熱と無熱の患者についてけいれんの有無で血清、および脳脊髄液のNa濃度と浸透圧を比較検討した。発熱は血清Naを低くする重要な要因であり、体温が高くなればなるほど脳脊髄液の浸透圧は低くなると報告した<sup>3)</sup>。

Hasegawaらは入院患者5千人の分析で $135\text{mEq/L}$ 以下の低Na血症患者は発熱児では25.8%、無熱患者では2.2%であり、有意に発熱者に多く、このような患者の73人に高ADHが認められ、発熱と非浸透圧刺激が

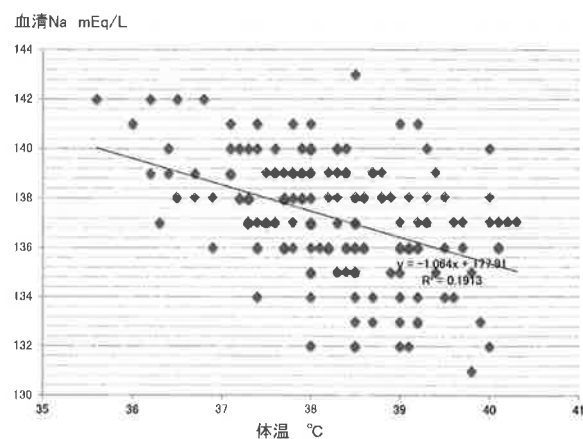


図2 呼吸器感染症患者の当日体温の血清Naの相関図

高ADHと低Na血症を起こしていると報告した<sup>4)</sup>。本調査で認められた発熱に伴う低Na血症も同じ機序によると思われる。

#### オオカミ仮説とは？

高熱になればなるほど血清Naは低下するという現象はなぜ起きるのであろうか。この謎を解く鍵はシンデイ・エンジェル著「動物達の健康法」に記載されている<sup>5)</sup>。その序文の冒頭に「発熱している犬は静かな隅っこで休む……。病気の動物は奥まった場所に引っ込んで、回復するまで断食する。」とある。そうであれば犬の野生型であるオオカミは巣穴でじっと病気が回復するまで待つことになる。その間は断食断水を強いられる。そのために水分の喪失を最小限にし、栄養を外外部依存から内部依存、すなわち異化作用で確保することが必須となる。このような体を支える仕組みがあるからこそ、野生のオオカミは生きていけるのであり、ヒトも含めて陸上で生活するすべての脊椎動物にそのような仕組みが備わっていると考えられる。筆者はこれを「オオカミ仮説」と提唱することにした。

#### 陸上動物達を危機から救う仕組み「急性相反応」

このような仕組みは実際にヒトにおいて確認されている。生体に感染症や外傷、手術などの侵襲が加えられると、共通する一連の神経内分泌反応、すなわち急性相反応が起こる<sup>6)</sup>。生体に侵襲が加わると脳下垂体が刺激され、ADHとACTHが分泌される。ACTHは副腎皮質からのコルチゾールの分泌を促進し、脂肪や蛋白質の異化を起こしエネルギー源とする。ADHは腎臓の尿細管に作用し水分の再吸収を高め、水分の喪失を最小限にする。このような仕組みがあるからこそ、生体は危機的狀態を乗り越えられる。

**抗利尿ホルモン不適合分泌症候群（SIADH）は何が不適合なのか？**

髄膜炎などの治療中にしばしば血液浸透圧が低いにもかかわらずADHの分泌が続き、抗利尿ホルモン不適合分泌症候群（SIADH）と称される状態になる。この名称には生体が何か調子の狂った異常な反応をしているとのニュアンスが感じられる。果たしてそうであろうか。重症感染症や大手術は生体にとっては危機的な状態であり、当然ながら自力では水分は摂れない。ADHを分泌し続けて水分の喪失を最小限にするのは、命を維持するための必然の反応といえる。このような仕組みを理解しないで漫然と点滴することが不適当と思われる。

**常識の見直し1「発熱児への水分投与はむしろ慎重に」**

「発熱している子どもは脱水症になりやすいので、こまめに水分を与えましょう。」というアドバイスは、多くの育児書や情報誌、あるいはインターネットの育児情報サイトに記載されている。しかし既述したように高熱であればある程、脱水症どころかADHの分泌によって低Na血症、ひいては水過剰になっている可能性が高い。医療者は「発熱→不感蒸泄増加による脱水症」という認識から「発熱→ADH分泌増加による低Na血症」というパラダイムシフトを行う必要がある。発熱児への水分投与はむしろ慎重にする必要がある。

**常識の二、「子どものスキンケアは清潔が大事、そのため石けんで体をよく洗うことが必要」**

本邦においては「子どものスキンケアは清潔が基本、そのため石けんで体をよく洗いなさい。」と指導することが一般的である。実際にネットで公開されている小児のスキンケアの動画でもそのことが強調されている<sup>7)</sup>。皮膚の表皮細胞は約30日で成熟し角質層を形成、垢となって剥離する。皮膚の表面は常に新しい細胞に置き換わっているものであり、汚れが定着、蓄積するということはない。石けんで洗う必要はないと思われる。

**「石けん洗浄を止めるように」の指導の効果**

筆者は6年ほど前から子どもを石けんで洗うことは必要ない、むしろ危険と考え、なるべく入浴時には使用しないように指導してきた。それがどの程度受け入れられているかを知るため保護者にアンケート調査を行った。

**対象**；2012年2月に軽症の上気道炎や喘息の定期診察で受診した5歳以下の患者の保護者。初診、再診、当院受診歴では区別しなかった。

**方法**；アンケートの内容は、子どもの湿疹をどの程

**5の③石けんを止めてから皮膚の状態は？  
(複数回答可)**

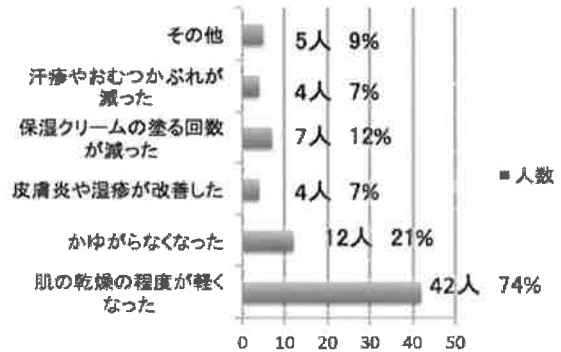


図3 石けん洗浄を止めた、あるいは減らした後の保護者の評価

度気にしているか、スキンケアをしているか、石けん洗浄をどの程度しているか、それを減らしたり止めたりした場合、子どもの皮膚の状態はどうなったか、石けん洗浄を止めて困ったことはあったかなどである。

**結果**；123人の母親から協力が得られた。石けん洗浄は毎日が44%、週に1~2回が8%、月に2~3回以下、あるいは全く洗っていないが38%であった。週に1~2回以下に減らし、あるいは止めた母親57人に、その後の皮膚の変化を聞いたところ、乾燥の程度が軽くなったなど肯定的な評価をしたのは89%、洗浄を止めて困ったことはという問いには95%が特にないと回答した。

**石けん洗浄の影響、その1. 湿疹、アトピー性皮膚炎を誘発・増悪する**

上記の調査結果は、乳幼児において石けん洗浄は必要ないことを強く示唆する。皮膚バリア機能は文字通り死活的に重要なものであり、そのため進化の過程で獲得した様々な仕組みや因子で多重に防御、維持されている。石けん洗浄は皮膚常在菌や皮脂膜、細胞間脂質（セラミド）、抗菌ペプチドなどを洗い落とし、角層のターンオーバーを早めるなど、バリア機能を低下させるように作用する。実際に多くの研究者は石けん洗浄そのものが<sup>8)</sup>、あるいはボディソープなどに含まれる界面活性剤が<sup>9)</sup>、皮膚バリア機能を障害すると報告している。

**石けん洗浄の影響、その2. 各種アレルギー疾患を誘発・増悪する**

イギリスのLack Gらは精細な疫学的研究から、食物アレルギーは皮膚における食品成分の感作で起こると報告した<sup>10)</sup>。久保らは角質層が破壊されると、本来人体に無害な花粉や食品も異物として認識され、各種アレルギー疾患を発症する危険性があると報告し

た<sup>11)</sup>。石けん洗淨は角層を損傷するため、このような可能性を倍加すると思われる。

### 石けん洗淨の影響, その3. 化学物質過敏症を招く

先頃、「茶のしずく石けん事件」が報道された。これはこの石けん中に含まれていた小麦加水分解産物が皮膚で感作され小麦アレルギーを起こすようになったというものである。石けんやボディソープ、シャンプーなどには界面活性剤や防腐剤などの様々な化学物質が添加されている。当然このような物質で過敏症が起こると予想されるが、小麦と違って原因物質を推定、あるいは特定することは困難である。

その希有な例が先般明らかにされた。厚生労働省は平成23年シーズンのインフルエンザ予防接種の副反応を公開したが<sup>12)</sup>、51例のアナフィラキシーショックが報告され、そのうちの43例は「化血研」製品であった。同社は本年度、防腐剤をチメロサルからフェノキシエタノール (PE) に変更していた。患者の血液でPE入りワクチンの好塩基球活性化試験を行ったところ、明らかな陽性反応が確認された。

PEは緑茶などにも含まれている天然に存在しているが物質だが、溶媒としての優れた性質と防腐効果をもっており、シャンプーやボディソープ、インキ、農薬、染料などの分野でも広く使用されている。これで過敏症が起きる可能性があるが、それと気づくことは難しい。原因不明の皮膚炎、アレルギー性鼻炎、喘息として認識されていると思われる。石けん洗淨はこのような危険性を招くものであり、その使用には慎重にあらねばならないと思われる。

### 常識の見直し2 「乳幼児には石けんを使用すべきでない」

乳幼児の石けん洗淨は皮膚バリア機能をさらに低下させ、湿疹やアトピー性皮膚炎の増悪、各種アレルギー疾患や化学物質過敏症を招く恐れがあり、勧めるべきではない。

「本文章の発熱と血清Naに関する内容の一部は外来小児科に投稿中である」

### 文 献

- 1) ランドルフM, ネシー/ジョージC, ウイリアムズ: 病気はなぜ、あるのか 進化医学による新しい理解. 新曜社, 2001, 東京
- 2) 小椋雅夫 他: 不感蒸泄・代謝水 小児の酸塩基平衡 Q&A, 小児科学レクチャー 2011; 1: 20-24
- 3) Kiviranta T, Tuomisto L, Airaksinen EM.: Osmolality and electrolytes in cerebrospinal fluid and serum of febrile children with and without seizures. *Eur J Pediatr.* 1996 Feb; 155 (2): 120-5. PMID: 8775227
- 4) Hasegawa H et al: Hyponatremia due to an excess of arginine vasopressin is common in children with febrile disease. *Pediatr Nephrol.* 2009; 24: 507-11. PMID: 19048300
- 5) シンダイ・エンジェル: 動物達の自然健康法. 紀伊国屋書店, 2003, 東京
- 6) 江上 寛: 知っておきたい侵襲キーワード (小川道雄編). メジカルセンス, 1999, pp42-45
- 7) 九州大学医学部皮膚科学教室: アトピー性皮膚炎の標準治療「入浴と保湿のスキンケア」[http://www.kyudai-derm.org/atopy\\_care/improvement\\_01.html](http://www.kyudai-derm.org/atopy_care/improvement_01.html)
- 8) David Voegeli: The Effect of Washing and Drying Practices on Skin Barrier Function. *J Wound Ostomy Continence Nurs.* 2008; 35 (1): 84-90.
- 9) Hans Törmä et al: Skin Barrier Disruption by Sodium Lauryl Sulfate-Exposure Alters the Expressions of Involucrin, Transglutaminase 1, Profilaggrin, and Kallikreins during the Repair Phase in Human Skin *In Vivo.* *Journal of Investigative Dermatology* (2008) 128, 1212-1219
- 10) Lack, Get al: Epidemiologic risks for food allergy, *J Allergy Clin Immunol.* 2008; 121: 1331-1336.
- 11) 久保亮治, 天谷雅行: 4. 皮膚バリア機能異常と抗原感作. アレルギーと免疫 2012 Vol.19, p32-38
- 12) 厚生労働省: 平成23年シーズンのインフルエンザ予防接種報告のまとめ. [http://www.info.pmda.go.jp/iyaku\\_anzen/anzen2012.html](http://www.info.pmda.go.jp/iyaku_anzen/anzen2012.html)