

精度管理試料容器のゴム栓が亜鉛濃度測定に及ぼす影響

Impact of rubber stoppers from quality control sample vials on zinc concentration measurement

中井友美¹⁾, 山本裕之¹⁾, 金山幸貴¹⁾, 田中千晴¹⁾, 奥村敬太¹⁾, 野村鮎美¹⁾,
谷野洋子¹⁾, 服部真一¹⁾, 下間雅夫¹⁾, 山田幸司¹⁾, 稲葉 亨^{1,2)}

Key words rubber stopper, zinc concentration

緒言

亜鉛欠乏症では味覚異常や腎疾患, 創傷治癒遅延を来することが知られており, その診断や治療には血中亜鉛濃度測定が不可欠である¹⁻³⁾。一方, 血中亜鉛濃度測定時には採血管のゴム栓に含まれる亜鉛が溶出し, 偽高値を示す可能性があることが知られている^{3,4)}。

今回, 我々は各メーカーの管理試料の容器に使用されているゴム栓からの亜鉛溶出の有無を検討した。

方法

Aalto Control (株式会社シノテスト), QAPトロール (シスメックス株式会社), 液状コントロール血清ワコーC & C (富士フイルム和光純薬株式会社), L-スイトロール (島津ダイアグノスティクス株式会社) の4種類の管理試料を1.5 mLずつ分注し, パラフィルムで密封あるいは付属のゴム栓で密栓した状態で30分間倒立後に亜鉛濃度を測定した。測定試薬はアキュラスオートZn (株式会社シノテスト), 測定機器はLABOSPECT008 a (株式会社日立ハイテク) を用いた。

結果

今回検討した4種類の管理試料のうちAalto Control, 液状コントロール血清ワコーC & C, L-スイトロールの3種類は, IおよびIIのいずれの試料もパラフィルム密封時とゴム栓密栓時での亜鉛濃度の測定値に乖離を認めなかった。一方, QAPトロールは2種類のロットの1Xおよび2Xのいずれにおいても, パラフィルム密封時に比してゴム栓密栓時は121-221%高値を示した。(Table 1)

考察

各メーカーの管理試料に使用されているゴム栓の亜鉛含有量については詳細なデータはないが, 今回の検討により一部の管理試料ではゴム栓密栓により亜鉛濃度の上昇を示したことから, 同試料容器のゴム栓に含まれる亜鉛による試料汚染が示唆された。生化学汎用機による血清亜鉛測定は検査業務の負担軽減だけでなく, 栄養サポートチームの迅速・的確な活動にも有用である。また, 低亜鉛血症に対する治療にも有益である¹⁻³⁾。しかし, 既に報告されている採血管だけでなく^{3,4)}, 管理試料のゴム栓によ

Received Apr. 8, 2025; Accepted Jun. 10, 2025
Tomomi NAKAI¹⁾, Hiroyuki YAMAMOTO¹⁾,
Kouki KANEYAMA¹⁾, Chiharu TANAKA¹⁾,
Keita OKUMURA¹⁾, Ayumi NOMURA¹⁾,
Yoko TANINO¹⁾, Shinichi HATTORI¹⁾,
Masao SHIMOTSUMA¹⁾, Yukiji YAMADA¹⁾,
Tohru INABA^{1,2)}

¹⁾ 京都府立医科大学附属病院臨床検査部
Faculty of Clinical Laboratory, Kyoto Prefectural
University of Medicine

²⁾ 京都府立医科大学感染制御・検査医学
Department of Infection and Laboratory Medicine,
Kyoto Prefectural University of Medicine
〒602-8566 京都府京都市上京区河原町通広小路上の梶
井町465
Kawaramachi-Hirokoji, Kamigyo-ku, Kyoto 602-8566,
JAPAN.

Corresponding author: 中井友美
TEL: 075-251-5653 FAX: 075-251-5687
E-mail: irohas@koto.kpu-m.ac.jp

Table 1 管理試料のゴム栓からの亜鉛溶出の有無

名称	Lot.	蓋	測定値		平均値	相対値
Aalto Control LEVEL I α	K306	パラフィルム	144	144	144	100%
		ゴム栓	145	145	145	101%
Aalto Control LEVEL II α	J310	パラフィルム	127	128	127.5	100%
		ゴム栓	127	130	128.5	101%
液状コントロール血清 I ワコーC&C	2231 1	パラフィルム	670	669	669.5	100%
		ゴム栓	669	668	668.5	100%
液状コントロール血清 II ワコーC&C	2231 2	パラフィルム	652	648	650	100%
		ゴム栓	648	649	648.5	100%
L-スイトロール I	183304	パラフィルム	195	196	195.5	100%
		ゴム栓	195	194	194.5	99%
L-スイトロール II	183304	パラフィルム	239	239	239	100%
		ゴム栓	239	239	239	100%
QAPトロール 1X	QL-124	パラフィルム	84	84	84	100%
		ゴム栓	184	187	185.5	221%
QAPトロール 2X	QL-124	パラフィルム	270	270	270	100%
		ゴム栓	347	347	347	129%
QAPトロール 1X	QL-125	パラフィルム	85	86	85.5	100%
		ゴム栓	153	158	155.5	182%
QAPトロール 2X	QL-125	パラフィルム	272	272	272	100%
		ゴム栓	330	328	329	121%

る偽高値の可能性に留意する必要がある。その他の検査項目に関しては現在までゴム栓密栓による偽高値の事例は報告されていないが、新規検査項目導入時には各施設で使用中の管理試料のゴム栓による影響に関しても検討が必要と考えられる。

結語

血清亜鉛測定時には採血管に加えて管理試料のゴム栓による偽高値の可能性にも注意が必要である。

利益相反

稲葉 亨（株式会社シノテスト，試薬供与）

文 献

1) 和田攻，微量元素とは－その欠乏症と過剰症．日医雑誌 2003;129:607-12

2) 志越頭ほか，10.褥瘡と栄養検査－微量元素の重要性も含めて－．臨床病理レビュー特集2003;127:92-98

3) 福島紘子ほか，アキュラスオート Zn 亜鉛溶出と検体安定性及び関連項目との相関性に関する研究．医療検査と自動化 2024;49:174-180

4) 上杉里枝ほか，「アキュラスオート Zn」の基礎的検討および臨床有用性の評価．日本臨床検査自動化学会雑誌 2009;34:28-34