

第44回日本血液浄化技術学会

透析液のpH変化はイオン選択電極の Na、K測定値へ影響をおよぼすか

清水康¹⁾、田中和弘¹⁾、安岡真紀¹⁾、森上辰哉²⁾、申曾洙³⁾

五仁会 元町HDクリニック 臨床検査部¹⁾

五仁会 元町HDクリニック 臨床工学部²⁾

五仁会 元町HDクリニック 内科³⁾

第44回日本血液浄化技術学会 COI開示

筆頭発表者名： 清水 康

**演題発表に関連し、開示すべきCOI関係にある
企業などはありません。**

目的

透析液は希釈調製後、時間経過や採取後の取り扱いにより水素イオン濃度 (pH) が変化する
pH変化が各種血液ガス分析装置のイオン選択電極 (ISE) のNaおよびK測定値へ影響を与えるかを知る

方法

透析液は酢酸系としてリンパック3号液(LP)、クエン酸系としてカーボスターL(CS)の2種を用いた。

測定装置は、cobas b 121(cobas)、Rapid Lab 348(RL348)、GASTAT602i(GS602i)を用いた。

透析液中のpHを変化させる方法としてLP、CSを5mLディスプレイ注射器に5mL採取し、各装置にて1回目測定後に1mLの大気を混入させ十分攪拌後に空気を抜き、2回目の測定に使用し、この操作を5回繰り返すおこなった。測定値は2重測定の平均値を使用した。

測定項目はpH、 $p\text{CO}_2$ 、Na、Kとし、初回測定値を100%とした変化率と濃度幅(range)を調べた。

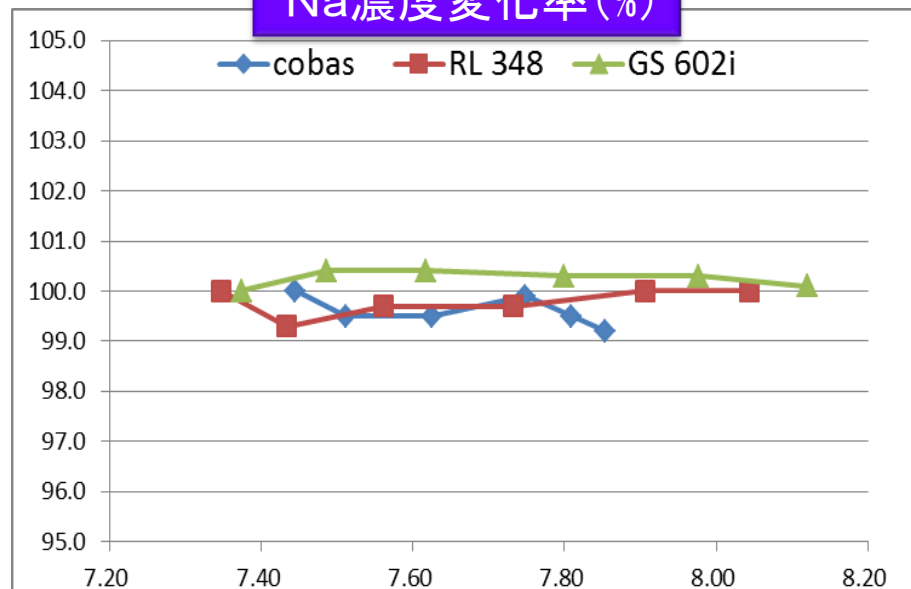
透析液のpH変化によるNa測定値への影響

Na濃度変化 (mmol/L)

LP

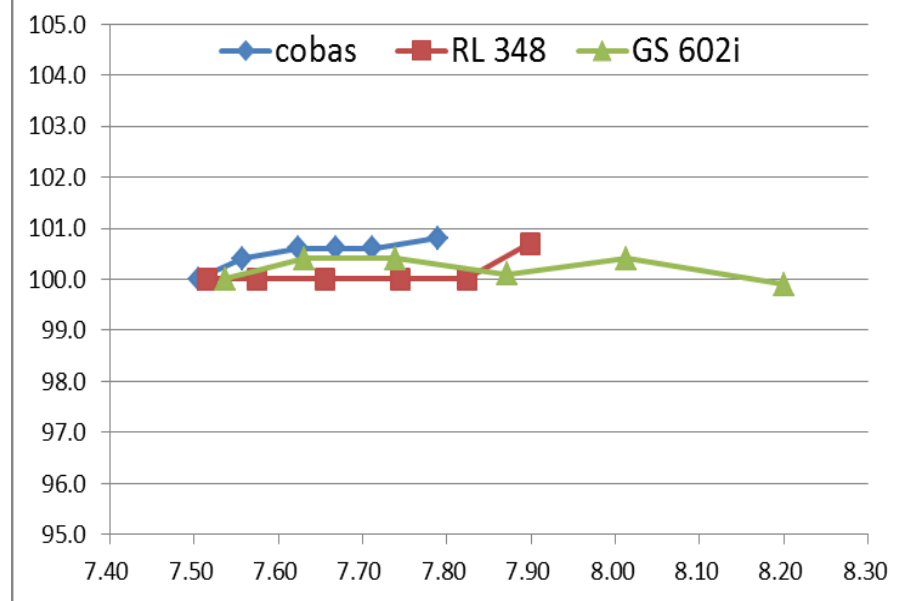
		0	1	2	3	4	5	range
cobas	pH	7.445	7.511	7.626	7.749	7.810	7.854	0.409
	Na	141.7	141.0	141.0	141.5	141.0	140.5	1.2
RL 348	pH	7.347	7.434	7.561	7.733	7.907	8.044	0.698
	Na	143.0	142.0	142.5	142.5	143.0	143.0	1.0
GS 602i	pH	7.374	7.487	7.617	7.800	7.978	8.120	0.746
	Na	140.7	141.3	141.3	141.1	141.1	140.8	0.7

Na濃度変化率 (%)



CS

		0	1	2	3	4	5	range
cobas	pH	7.505	7.558	7.624	7.669	7.712	7.790	0.285
	Na	139.8	140.3	140.6	140.7	140.6	140.9	1.1
RL 348	pH	7.516	7.575	7.656	7.745	7.824	7.899	0.383
	Na	145.0	145.0	145.0	145.0	145.0	145.5	0.5
GS 602i	pH	7.537	7.631	7.739	7.871	8.013	8.200	0.663
	Na	142.6	143.2	143.2	142.7	143.1	142.5	0.7



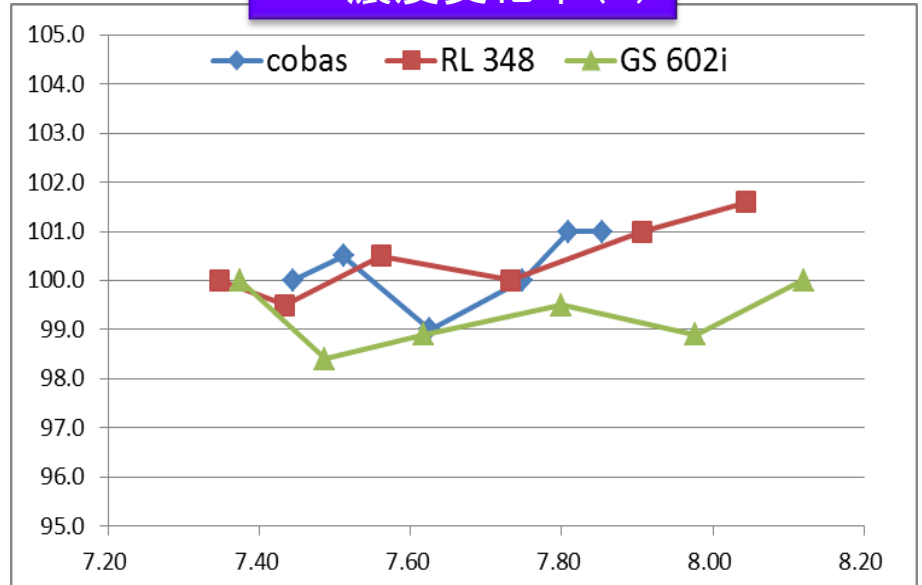
透析液のpH変化によるK測定値への影響

K濃度変化 (mmol/L)

LP

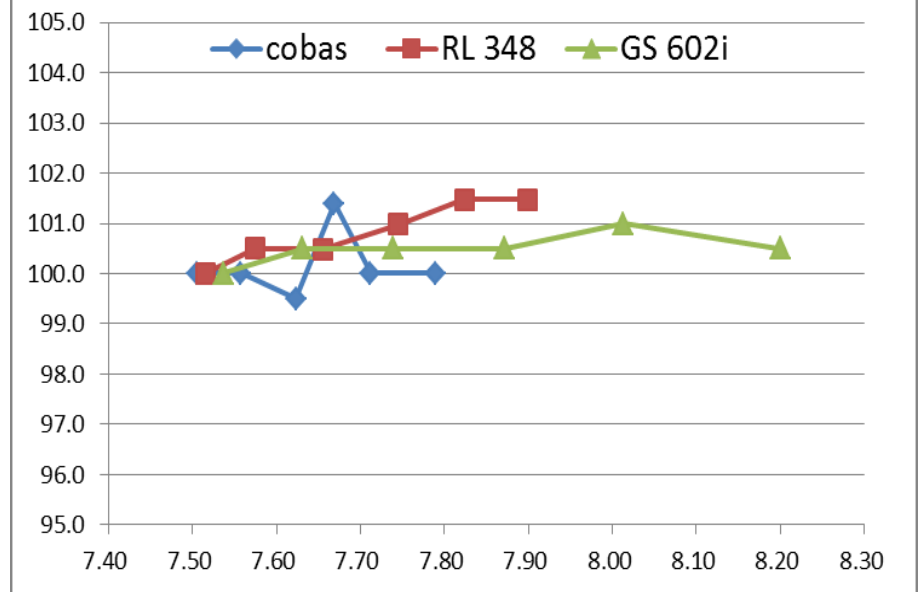
		0	1	2	3	4	5	range
cobas	pH	7.445	7.511	7.626	7.749	7.810	7.854	0.409
	K	1.98	1.99	1.96	1.98	2.00	2.00	0.04
RL 348	pH	7.347	7.434	7.561	7.733	7.907	8.044	0.698
	K	1.91	1.90	1.92	1.91	1.93	1.94	0.04
GS 602i	pH	7.374	7.487	7.617	7.800	7.978	8.120	0.746
	K	1.87	1.84	1.85	1.86	1.85	1.87	0.03

K濃度変化率 (%)



CS

		0	1	2	3	4	5	range
cobas	pH	7.505	7.558	7.624	7.669	7.712	7.790	0.285
	K	2.07	2.07	2.06	2.10	2.07	2.07	0.04
RL 348	pH	7.516	7.575	7.656	7.745	7.824	7.899	0.383
	K	2.04	2.05	2.05	2.06	2.07	2.07	0.03
GS 602i	pH	7.537	7.631	7.739	7.871	8.013	8.200	0.663
	K	2.01	2.02	2.02	2.02	2.03	2.02	0.02



考 察

血液ガス分析装置は動脈血中のpH、pCO₂、pO₂を測定することで、代謝系および呼吸系の酸塩基平衡を知るための装置である。そのため採血後から測定まで密閉操作が大原則である。

透析液も上記の項目を測定するにあたっては密閉操作が大原則である。しかし、CDDSの場合、施設の透析液送液システム上、末端においてはCO₂の逸脱によりpHが上昇する可能性も十分考えられる。その場合、Na⁺およびK⁺のイオン選択電極が同じ陽イオンであるH⁺濃度の影響を受ける事も考えられるが、H⁺が45～6nmol/Lまで減少しても最大でNa1.2mmol/L (0.8%)、Kでも0.04 mmol/L (1.6%)と濃度変動は小さく、上昇や下降傾向も見られなかった。

透析液は開放系により、pHとpCO₂が大きく変化したが、Na・Kについては、安定した値が得られ、このことは、開放操作が基本である電解質分析装置においても、同様にNa・K測定値が安定していることが示唆された。

結 語

透析液中のpHが8.2程度まで上昇しても、
血液ガス分析装置のISEによるNaおよび
K測定値へは影響を与えない