

Wkład i-STAT CHEM8+

Przeznaczony do stosowania z analizatorem i-STAT 1 (REF 04P75-01 i 03P75-06)



NAZWA

Wkład i-STAT CHEM8+ — REF 09P31-25

PRZEZNACZENIE

Wkład i-STAT CHEM8+ z systemem i-STAT 1 jest przeznaczony do ilościowego oznaczania *in vitro* stężenia sodu, potasu, chlorku, wapnia zjonizowanego, glukozy, azotu mocznika we krwi, kreatyniny, hematokrytu i całkowitego dwutlenku węgla w pełnej krwi tętniczej lub żyłnej.

Analit	Przeznaczenie
Sód (Na)	Pomiary sodu służą do monitorowania równowagi elektrolitowej.
Potas (K)	Pomiary stężenia potasu są wykorzystywane w diagnostyce i monitorowaniu chorób i stanów klinicznych, w których występuje podwyższony i obniżony poziom potasu.
Chlorek (Cl)	Pomiary stężenia chlorków są wykorzystywane głównie w diagnostyce, monitorowaniu i leczeniu zaburzeń elektrolitowych i metabolicznych, w tym m.in. mukowiscydozy, kwasicy cukrzycowej i zaburzeń nawadniania.
Wapń zjonizowany (iCa)	Pomiary stężenia wapnia zjonizowanego są wykorzystywane w diagnostyce, monitorowaniu i leczeniu m.in. takich schorzeń, jak choroba przytarczyc, różne choroby kości, przewlekła choroba nerek, tężyczka oraz zaburzenia związane z zabiegami chirurgicznymi i intensywną opieką.
Glukoza (Glu)	Pomiary stężenia glukozy są wykorzystywane w diagnostyce, monitorowaniu i leczeniu zaburzeń metabolizmu węglowodanów, w tym m.in. cukrzycy, hipoglikemii noworodków, hipoglikemii samoistnej oraz raka z komórek wysp trzustkowych.
Azot mocznika we krwi (BUN/Urea)	Pomiary stężenia azotu mocznika we krwi służą do diagnostyki, monitorowania i leczenia niektórych chorób nerek i chorób metabolicznych.
Kreatynina (Crea)	Pomiary stężenia kreatyniny są wykorzystywane w diagnostyce i leczeniu chorób nerek, monitorowaniu dializ nerek oraz jako podstawa do obliczania wyników innych analizów w moczu.
Hematokryt (Hct)	Pomiary hematokrytu mogą być pomocne w oznaczaniu i monitorowaniu prawidłowej lub nieprawidłowej całkowitej objętości krwinek czerwonych, w tym m.in. w przypadku niedokrwistości, czerwienicy i utraty krwi związanej z urazami i zabiegami chirurgicznymi.
Całkowita zawartość dwutlenku węgla (TCO ₂)	Pomiar dwutlenku węgla stosuje się w diagnostyce, monitorowaniu i leczeniu wielu potencjalnie poważnych zaburzeń związanych ze zmianami równowagi kwasowo-zasadowej.

STRESZCZENIE I OMÓWIENIE/ZNACZENIE KLINICZNE

Pomiary:

Sód (Na)

Badanie poziomu sodu we krwi jest istotne w diagnostyce i leczeniu pacjentów z nadciśnieniem, niewydolnością lub zaburzeniem czynności nerek, zaburzeniami czynności serca, dezorientacją, odwodnieniem, nudnościami i biegunką. Do przyczyn zwiększenia stężenia sodu należą: odwodnienie, moczówka prosta, zatrucie solami, utrata skóry, hiperaldosteronizm i zaburzenia ze strony OUN. Do przyczyn obniżenia stężenia sodu należą: hiponatremia przewodnieniowa (marskość wątroby), hiponatremia odwodnieniowa oraz zespół nieprawidłowego wydzielania ADH.

Potas (K)

Badanie poziomu potasu we krwi jest istotne w diagnostyce i leczeniu pacjentów z nadciśnieniem, niewydolnością lub zaburzeniem czynności nerek, zaburzeniami czynności serca, dezorientacją, odwodnieniem, nudnościami i biegunką. Przyczyną podwyższenia stężenia potasu może być choroba kłębuszkowa nerek, niewydolność kory nadnerczy, kwasica ketonowa (DKA), posocznica i hemoliza in vitro. Przyczyną obniżenia stężenia potasu może być choroba kanalikowa nerek, hiperaldosteronizm, leczenie DKA, hiperinsulinizm, alkiloza metaboliczna i terapia diuretyczna.

Chlorek (Cl)

Badanie poziomu chlorków we krwi jest istotne w diagnostyce i leczeniu pacjentów z nadciśnieniem, niewydolnością lub zaburzeniem czynności nerek, zaburzeniami czynności serca, dezorientacją, odwodnieniem, nudnościami i biegunką. Do przyczyn podwyższonego stężenia chlorków należy długotrwała biegunka, choroba kanalikowa nerek, nadczynność przytarczyc i odwodnienie. Do przyczyn obniżonego stężenia chlorków należą długotrwałe wymioty, oparzenia, utrata soli w przebiegu choroby nerek, przewodnienie i leczenie tiazydem.

Wapń zjonizowany (iCa)

Choć większość wapnia we krwi jest wiązana przez białka lub kompleksowana z mniejszymi rodzajami anionów, biologicznie aktywną frakcją wapnia jest wolny wapń zjonizowany. Za sprawą swojej roli w wielu reakcjach enzymatycznych i mechanizmach transportu przez błony biologiczne wapń zjonizowany jest niezwykle ważny w koagulacji krwi, przewodnictwie nerwowym, przewodzeniu nerwowo-mięśniowym i skurczu mięśni. Zwiększone stężenie wapnia zjonizowanego (hiperkalcemia) może powodować śpiączkę. Inne objawy odzwierciedlają zaburzenia nerwowo-mięśniowe, takie jak hiperrefleksja i/lub zaburzenia neurologiczne, takie jak nerwowość, depresja lub psychoza. Zmniejszone stężenie wapnia zjonizowanego (hipokalcemia) często powoduje skurcze (tężyczka), osłabienie pracy wyrzutowej serca i osłabienie czynności lewej komory. Długotrwała hipokalcemia może prowadzić do demineralizacji kości (osteoporozy) i do samoistnych złamań. Pomiary stężenia wapnia zjonizowanego wykazały swą przydatność w następujących stanach klinicznych: transfuzja krwi cytrynianowej, przeszczep wątroby, operacja na otwartym sercu, hipokalcemia noworodków, choroba nerek, nadczynność przytarczyc, nowotwór złośliwy, nadciśnienie i zapalenie trzustki.

Glukoza (Glu)

Glukoza jest głównym źródłem energii dla organizmu i jedynym źródłem składników odżywczych dla tkanki mózgowej. Pomiary stężenia glukozy we krwi są istotne w diagnostyce i leczeniu pacjentów z cukrzycą i hipoglikemią. Do przyczyn podwyższonego stężenia glukozy należy cukrzyca, zapalenie trzustki, zaburzenia wydzielania wewnętrznego (np. zespół Cushinga), leki (np. sterydy, leki na nadczynność tarczycy), przewlekła niewydolność nerek, stres lub wlewy dożylnie glukozy. Do przyczyn obniżonego stężenia glukozy należy guz insulinowy, niewydolność kory nadnerczy, niedoczynność przysadki, rozległa choroba wątroby, spożycie etanolu, hipoglikemia reaktywna i choroby spichrzeniowe glikogenu.

Azot mocznika we krwi (BUN/Urea)

Nadmiernie podwyższony poziom azotu mocznika we krwi wskazuje na upośledzenie czynności lub uszkodzenie nerek. Do innych przyczyn podwyższenia zawartości azotu mocznika należy azotemia przednerkowa (np. wstrząs), azotemia zanerkowa, krwawienie z przewodu pokarmowego i dieta wysokobiałkowa. Do przyczyn obniżenia zawartości azotu mocznika należy ciąża, ciężka niewydolność wątroby, przewodnienie i niedożywienie.

Kreatynina (Crea)

Podwyższone poziomy kreatyniny są głównie związane z nieprawidłową czynnością nerek i występują zawsze, gdy następuje znaczne zmniejszenie współczynnika filtracji kłębuszkowej lub gdy wydalanie moczu jest utrudnione. Stężenie kreatyniny jest lepszym wskaźnikiem czynności nerek niż stężenie mocznika lub kwasu moczowego, ponieważ nie wpływa na nie dieta, aktywność fizyczna ani hormony.

Stężenie kreatyniny w skojarzeniu z BUN umożliwia odróżnienie przyczyn przednerkowych od nerkowych zwiększonego stężenia mocznika/BUN.

Hematokryt (Hct)

Hematokryt jest miarą ułamkowej objętości (frakcji objętości) krwinek czerwonych. Jest to kluczowy wskaźnik stanu nawodnienia, niedokrwistości lub ciężkiej utraty krwi, a także zdolności krwi do przenoszenia tlenu. Obniżenie hematokrytu może być spowodowane przewodnieniem, które powoduje wzrost objętości osocza, lub obniżeniem liczby krwinek czerwonych spowodowanym przez niedokrwistość lub utratę krwi. Podwyższenie hematokrytu może być spowodowane utratą płynów, np. w wyniku odwodnienia, terapii diuretycznej i oparzeń, albo podwyższeniem liczby krwinek czerwonych, np. w wyniku chorób układu krążenia i nerek, czerwienicy prawdziwej i upośledzenia wentylacji.

Całkowita zawartość dwutlenku węgla (TCO₂)

TCO₂ jest miarą dwutlenku węgla występującego w kilku stanach: CO₂ w roztworze fizycznym lub luźno związany z białkami, anionami wodorowęglanu (HCO₃⁻) lub węglanu (CO₃²⁻) i kwasem węglowym (H₂CO₃). Pomiar TCO₂ w ramach profilu elektrolitowego jest przydatny głównie do oceny stężenia HCO₃⁻. Pomiar TCO₂ i HCO₃⁻ są przydatne w ocenie zaburzeń równowagi kwasowo-zasadowej (wraz z pH i PCO₂) oraz elektrolitowej.

ZASADA DZIAŁANIA TESTU

System i-STAT wykorzystuje bezpośrednie metody elektrochemiczne (bez rozcieńczania). Wartości uzyskane metodą bezpośrednią mogą różnić się od wartości uzyskanych metodami pośrednimi (z rozcieńczaniem).¹

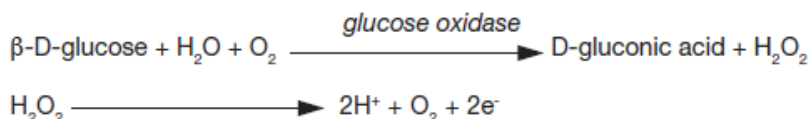
Pomiary:

sód (Na), potas (K), chlorek (Cl) i wapń zjonizowany (iCa)

Zawartość konkretnego analitu oznacza się metodą potencjometryczną z użyciem elektrody jonoselektywnej. Przy obliczaniu wyników zależność między stężeniem a potencjałem określa równanie Nernsta.

Glukoza (Glu)

Poziom glukozy jest oznaczany metodą amperometryczną. Utlenianie glukozy w obecności enzymu oksydazy glukozowej jako katalizatora prowadzi do powstania nadtlenu wodoru (H₂O₂). Uwolniony H₂O₂ jest utleniany na elektrodzie, wytwarzając prąd proporcjonalny do stężenia glukozy w próbce.



BUN/Urea

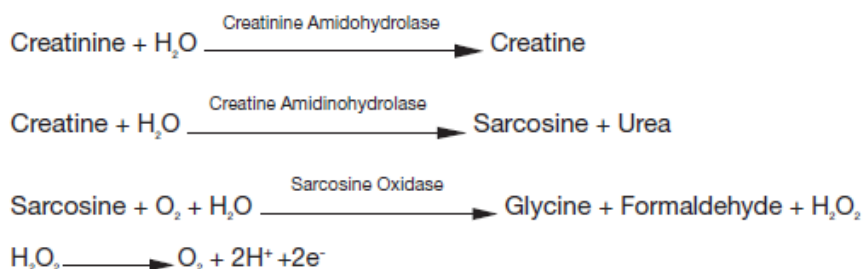
Mocznik jest hydrolizowany do jonów amonowych w reakcji katalizowanej przez enzym ureazę.



Zawartość jonów amonowych oznacza się metodą potencjometryczną za pomocą elektrody jonoselektywnej. Przy obliczaniu wyników zależność między stężeniem a potencjałem określa równanie Nernsta.

Kreatynina (Crea)

Poziom kreatyniny jest mierzony metodą amperometryczną. Kreatynina jest hydrolizowana do kreatyny w reakcji katalizowanej enzymem amidohydrolazą kreatyniny. Kreatyna jest następnie hydrolizowana do sarkozyny przez amidohydrolazę kreatyny. W reakcji utleniania sarkozyny katalizowanej przez oksydazę sarkozynową powstaje nadtlenek wodoru (H_2O_2). Uwolniony nadtlenek wodoru jest utleniany na elektrodzie platynowej, wytwarzając prąd proporcjonalny do stężenia kreatyniny w próbce.



Hematokryt (Hct)

Hematokryt jest oznaczany metodą konduktometryczną. Zmierzona przewodność po korekcji ze względu na stężenie elektrolitu jest odwrotnie proporcjonalna do liczby hematokrytowej.

Całkowita zawartość dwutlenku węgla (TCO_2)

Metoda pomiarowa w teście TCO_2 jest skalibrowana według metody referencyjnej pomiaru TCO_2 Międzynarodowej Federacji Chemii Klinicznej (IFCC) ² z użyciem algorytmu opartego na równaniu Hendersona-Hasselbalcha uwzględniającego wyniki pomiaru pH, PCO_2 i siły jonowej (Na).

Wartości obliczane:

Luka anionowa (AnGap)

Luka anionowa jest obliczana w przypadku wkładów CHEM8+ w następujący sposób:

$$\text{Anion Gap (CHEM8+)} = (Na + K) - (Cl + (TCO_2 - 1))$$

Na potrzeby raportowania różnicy między standardowo mierzonym poziomem kationów sodu i potasu a standardowo mierzonym poziomem anionów chlorków i wodorowęglanu wielkość luki anionowej odzwierciedla niemierzone kationy i aniony, jest zatem luką analityczną. Pod względem fizjologicznym istnienie niedoboru anionów nie jest możliwe, jednak luka anionowa, choć stosunkowo nieswoista, jest przydatna w rozpoznawaniu kwasicy organicznej związanej ze wzrostem stężenia anionów trudnych do pomiaru

Hemoglobina (Hb)

System i-STAT oblicza wynik dotyczący hemoglobiny w następujący sposób:

$$\text{hemoglobin (g/dL)} = \text{hematocrit (\% PCV)} \times 0,34$$

$$\text{hemoglobin (g/dL)} = \text{hematocrit (decimal fraction)} \times 34$$

Aby przeliczyć wynik hemoglobiny z g/dL na mmol/L, należy pomnożyć wyświetlany wynik przez 0,621. Przy obliczaniu wartości hemoglobiny na podstawie hematokrytu zakłada się prawidłową wartość MCHC.

Poniżej znajdują się informacje na temat czynników wpływających na wyniki. Niektóre substancje, takie jak leki, mogą wpływać na poziom analitu w warunkach in vivo. ³ Jeśli wyniki nie są zgodne z oceną kliniczną, próbkę od pacjenta należy poddać ponownej analizie przy użyciu innego wkładu.

SKŁADNIKI REAKTYWNE

Zawartość

Każdy wkład i-STAT zawiera jedną elektrodę referencyjną, czujniki do pomiaru konkretnych analitów oraz buforowany wodny roztwór kalibracyjny, który zawiera znane stężenia analitów i konserwantów. Poniżej znajduje się lista składników reaktywnych dla wkładu CHEM8+:

Czujnik	Składnik reaktywny	Źródło biologiczne	Ilość minimalna
Na	Sód (Na^+)	N/d	121 mmol/L
K	Potas (K^+)	N/d	3,6 mmol/L
Cl	Chlorek (Cl^-)	N/d	91 mmol/L
iCa	Wapń (Ca^{2+})	N/d	0,9 mmol/L
Glu	Glukoza	N/d	7 mmol/L
	Oksydaza glukozowa	<i>Aspergillus niger</i>	0,002 IU
BUN/Urea	Mocznik	N/d	4 mmol/L
	Ureaza	<i>Canavalia ensiformis</i>	0,12 IU
Crea	Kreatynina	N/d	158,4 $\mu\text{mol/L}$
	Amidohydrolaza kreatyny	Mikrobiologiczne	0,01 IU
	Amidohydrolaza kreatyniny	Mikrobiologiczne	0,02 IU
	Oksydaza sarkozynowa	Mikrobiologiczne	0,001 IU
TCO ₂	Dwutlenek węgla (CO_2)	N/d	25,2 mmHg

Ostrzeżenia i środki ostrożności

- Do stosowania w diagnostyce *in vitro*.
- NIE UŻYWAĆ PONOWNIE — wkłady są przeznaczone wyłącznie do jednorazowego użytku.
- Wszystkie ostrzeżenia i środki ostrożności można znaleźć w podręczniku systemu i-STAT 1.

Warunki przechowywania

- W warunkach chłodniczych w temperaturze 2–8°C (35–46°F) do upływu daty ważności.
- W temperaturze pokojowej 18–30°C (64–86°F). Zalecany okres trwałości podano na opakowaniu wkładu.

ANALIZATORY

Wkład i-STAT CHEM8+ jest przeznaczony do stosowania z analizatorem i-STAT 1 REF 04P75-01 (model 300-G) i REF 03P75-06 (model 300W).

POBIERANIE I PRZYGOTOWANIE PRÓBEK DO ANALIZY

Typy próbek

Pełna krew tętnicza lub żylna

Objętość próbki: 95 μL

Opcje pobierania krwi i czas wykonania badania (czas od pobrania do napełnienia wkładu)

Analit	Strzykawki	Czas trwania testu	Probówki próżniowe	Czas trwania testu
Wapń zjonizowany	Bez antykoagulantu	3 minuty	Bez antykoagulantu	3 minuty
TCO ₂	Ze zbilansowaną heparyną jako antykoagulantem lub (lub z heparynianem litu jako antykoagulantem — tylko w przypadku TCO ₂) (strzykawkę należy napełniać zgodnie z zaleceniami producenta) • Utrzymywać warunki beztlenowe. • Przed napełnieniem wkładu dokładnie ponownie wymieszać.	10 minut	Z heparynianem litu jako antykoagulantem (probówki należy napełniać zgodnie z zaleceniami producenta) • Utrzymywać warunki beztlenowe. Przed napełnieniem wkładu dokładnie ponownie wymieszać.	10 minut
Sód Potas Chlorki Glukoza BUN/Urea Kreatynina Hematokryt	Bez antykoagulantu	3 minuty	Bez antykoagulantu	3 minuty
	Ze zbilansowaną heparyną jako antykoagulantem lub heparynianem litu jako antykoagulantem (strzykawkę należy napełniać zgodnie z zaleceniem producenta) • Przed napełnieniem wkładu dokładnie ponownie wymieszać.	30 minut	Z heparynianem litu jako antykoagulantem (probówki należy napełniać zgodnie z zaleceniami producenta) • Przed napełnieniem wkładu dokładnie ponownie wymieszać.	30 minut

PROCEDURA WYKONYWANIA TESTU Z UŻYCIEM WKŁADU

Każdy wkład jest hermetycznie zamknięty w foliowym opakowaniu indywidualnym, które zapewnia ochronę podczas przechowywania — nie należy go używać, jeśli woreczek został przedziurawiony.

- Wkład można wyjąć z torebki ochronnej dopiero po umieszczeniu go w miejscu o temperaturze pokojowej (18–30°C lub 64–86°F). W celu uzyskania najlepszych wyników wkład i analizator powinny mieć temperaturę pokojową.
- Zjawisko kondensacji na zimnym wkładzie może uniemożliwić właściwy kontakt z analizatorem, dlatego przed użyciem pojedynczy wkład należy pozostawić w temperaturze pokojowej na 5 minut, a całe pudełko na 1 godzinę.
- Wkładu należy użyć natychmiast po wyjęciu go z torebki ochronnej. Zbyt długi czas ekspozycji może spowodować, że kontrola jakości wkładu zakończy się niepowodzeniem.
- Nie należy zwracać do chłodziarki nieotwartych wkładów, które wcześniej znajdowały się w chłodziarce.
- Wkłady można przechowywać w temperaturze pokojowej przez czas wskazany na opakowaniu zbiorczym wkładów.

Napełnianie i uszczelnianie wkładu (po wyrównaniu temperatury wkładu z temperaturą pokojową i pobraniu próbki krwi)

1. Umieścić wkład na płaskiej powierzchni.
2. Dokładnie wymieszać próbkę. Odwrócić probówkę z heparynianem litu, do której pobrano krew, co najmniej 10 razy. Jeśli próbka została pobrana do strzykawki, odwracać strzykawkę przez 5 sekund, następnie obracać strzykawkę między dłońmi (dłonie równoległe do podłoża) przez 5 sekund, a następnie odwrócić ją i obracać przez dodatkowe 5 sekund. Krew w kielichu strzykawki nie wymiesza się, dlatego przed napełnieniem wkładu wymagane jest usunięcie 2 kropeł. Poprawne wymieszanie próbki w strzykawce o pojemności 1,0 mL może być utrudnione.
3. Wkład należy napełnić natychmiast po wymieszaniu. Umieścić kielich strzykawki lub końcówkę urządzenia do przenoszenia (pipetę lub końcówkę dozującą) w studzience na próbkę we wkładzie.
4. Powoli dozować próbkę do studzienki na próbkę, aż poziom próbki osiągnie znak napełnienia wskazany na wkładzie. Wkład jest prawidłowo wypełniony, gdy poziom próbki osiągnie znak napełnienia, a w studzience na próbkę będzie znajdować się niewielka ilość próbki. Probka powinna być ciągła, bez pęcherzyków i przerw (szczegółowe informacje zawiera Instrukcja obsługi systemu).
5. Założyć zamknięcie zatrzaskowe wkładu na studzienkę na próbkę.

Analizowanie próbki pacjenta

1. Nacisnąć przycisk zasilania, aby włączyć analizator ręczny.
2. Nacisnąć opcję 2, co odpowiada wkładowi *i-STAT Cartridge* (Wkład i-STAT).
3. Postępować zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie analizatora ręcznego.
4. Zeskanować numer partii znajdujący się na torebce wkładu.
5. Kontynuować wykonywanie standardowych procedur przygotowywania próbki oraz napełniania i zamykania wkładu.
6. Wsuwać zamknięty wkład do gniazda w analizatorze ręcznym do momentu, aż będzie słyszalne kliknięcie świadczące o zablokowaniu w położeniu docelowym. Poczekać na zakończenie testu.
7. Przejrzeć wyniki.

Dodatkowe informacje na temat wykonywania testów wkładów można znaleźć w podręczniku systemu i-STAT 1 znajdującym się na stronie www.pointofcare.abbott.

Czas analizy

Okolo 130–200 sekund.

Kontrola jakości

Projekt systemu zmniejsza ryzyko wystąpienia błędów, a schemat kontroli jakości systemu i-STAT obejmuje cztery aspekty, takie jak:

1. Seria automatycznych, liniowych pomiarów jakości monitorujących działanie czujników, układu przepływowego oraz przyrządów jest przeprowadzana za każdym razem przy wykonywaniu testu.
2. Seria automatycznych, liniowych kontroli proceduralnych monitorujących działania użytkownika jest przeprowadzana za każdym razem przy wykonywaniu testu.
3. Dostępne są materiały płynne pozwalające na weryfikację działania nowej partii wkładów po ich otrzymaniu lub gdy istnieją wątpliwości co do warunków ich przechowywania. Informacja o wykonywaniu tej procedury nie jest zawarta w przekazanych przez producenta instrukcjach dotyczących systemu.
4. Wykonywane są pomiary w ramach tradycyjnej kontroli jakości, podczas których urządzenie sprawdza się za pomocą niezależnego przyrządu symulującego właściwości czujników elektrochemicznych w sposób podkreślający charakterystykę działania urządzenia.

Dodatkowe informacje na temat kontroli jakości można znaleźć w podręczniku systemu i-STAT 1, który dostępny jest pod adresem www.pointofcare.abbott.

Weryfikacja kalibracji

Weryfikacja kalibracji to procedura mająca na celu sprawdzenie dokładności wyników w całym zakresie pomiarowym badania. Informacja o wykonywaniu tej procedury nie jest zawarta w przekazanych przez producenta instrukcjach dotyczących systemu. Może jednak to być wymagane przez organy regulacyjne lub akredytacyjne. Zestaw do weryfikacji kalibracji obejmuje pięć poziomów, ale weryfikacja zakresu pomiaru może zostać przeprowadzona przy użyciu poziomu najniższego, najwyższego i średniego.

WARTOŚCI OCZEKIWANE

TEST	JEDNOSTKI *	ZAKRES POMIAROWY	ZAKRESY REFERENCYJNE	
			tętnicza	żylna
WARTOŚĆ MIERZONA				
Na	mmol/L (mEq/L)	100–180	138–146 ⁴	
K	mmol/L (mEq/L)	2,0–9,0	3,5–4,9 ⁴ **	
Cl	mmol/L (mEq/L)	65–140	98–109 ⁴	
iCa	mmol/L	0,25–2,50	1,12–1,32 ⁵	
	mg/dL	1,0–10,0	4,5–5,3 ⁵	
Glu	mmol/L	1,1–38,9	3,9–5,8 ⁵	
	mg/dL	20–700	70–105 ⁵	
	g/L	0,20–7,00	0,70–1,05 ⁵	
BUN/Azot mocznika	mg/dL	3–140	8–26 ⁴	
Mocznik	mmol/L	1–50	2,9–9,4 ⁴	
	mg/dL	6–300	17–56 ⁴	
	g/L	0,06–3,00	0,17–0,56 ⁴	
Crea	mg/dL	0,2–20,0	0,6–1,3 ⁶	
	μmol/L	18–1768	53–115	
Hematokryt/Hct	% PCV***	15–75	38–51 **** ⁴	
	Frakcja	0,15–0,75	0,38–0,51 ⁴	
TCO ₂	mmol/L	5–50	23–27 *****	24–29 *****
WARTOŚCI OBLICZANE				
AnGap	mmol/L	(-10)–(+99)	10–20 ⁵	
Hemoglobina/Hb	g/dL	5,1–25,5	12–17 ⁴	
	g/L	51–255	120–170 ⁴	
	mmol/L	3,2–15,8	7–11 ⁴	

* W systemie i-STAT można skonfigurować preferowane jednostki. (Patrz „Przeliczanie jednostek” poniżej).

** Zakres referencyjny dla potasu został zmniejszony o 0,2 mmol/L względem zakresu podanego w poz. 4 w wykazie piśmiennictwa, aby uwzględnić różnicę między wynikami dla surowicy i osocza.

*** PCV (ang. Packed Cell Volume) — hematokryt.

**** Zakresy referencyjne dla hematokrytu i hemoglobiny obejmują zarówno kobiety, jak i mężczyzn.

***** Obliczenie na podstawie nomogramu Siggarda-Andersena.⁷

Przeliczanie jednostek

- **Wapń zjonizowany (iCa):** aby przeliczyć wynik z mmol/L na mg/dL, należy pomnożyć wartość w mmol/L przez 4. Aby przeliczyć wynik z mmol/L na mEq/L, należy pomnożyć wartość w mmol/L przez 2.
- **Glukoza (Glu):** aby przeliczyć wynik z mg/dL na mmol/L, należy pomnożyć wartość w mg/dL przez 0,055.
- **BUN/Mocznik:** aby przeliczyć wynik BUN podany w mg/dL na wynik dla mocznika podany w mmol/L, należy pomnożyć wynik BUN przez 0,357. Aby przeliczyć wynik dla mocznika podany w mmol/L na wynik dla mocznika podany w mg/dL, należy pomnożyć wynik w mmol/L przez 6. Aby przeliczyć wynik dla mocznika podany w mg/dL na wynik dla mocznika podany w g/L, należy podzielić wynik w mg/dL przez 100.
- **Kreatynina (Crea):** aby przeliczyć wynik z mg/dL na $\mu\text{mol/L}$, należy pomnożyć wartość w mg/dL przez 88,4.
- **Hematokryt (Hct):** aby przeliczyć wynik z % PCV (ang. Packed Cell Volume) na wartość frakcji należy podzielić wynik % PCV przez 100. Przy pomiarze hematokrytu system i-STAT można przystosować pod kątem zgodności z metodami kalibrowanymi za pomocą mikrohematokrytu jako metody referencyjnej, z użyciem K_3EDTA lub K_2EDTA jako antykoagulantu. Średnie objętości komórek krwi z dodatkiem K_3EDTA jako antykoagulantu są o około 2–4% mniejsze niż w przypadku krwi po dodaniu antykoagulantu K_2EDTA . Wybór antykoagulantu wpływa na metodę mikrohematokrytową, względem której kalibrowane są wszystkie metody pomiaru hematokrytu, natomiast wyniki dla rutynowych próbek z analizatorów hematologicznych są niezależne od stosowanego antykoagulantu. Ponieważ większość klinicznych analizatorów hematologicznych jest kalibrowana metodą mikrohematokrytu z zastosowaniem K_3EDTA jako antykoagulantu, system i-STAT jest domyślnie przystosowany pod kątem K_3EDTA .

Zakres referencyjny zaprogramowany w analizatorze i pokazany powyżej ma za zadanie ułatwienie interpretacji wyników. Ponieważ zakresy referencyjne mogą się różnić w zależności od czynników demograficznych, takich jak wiek, płeć i pochodzenie etniczne, zaleca się ustalenie zakresów referencyjnych dla badanej populacji.

IDENTYFIKOWALNOŚĆ METROLOGICZNA

Zmierzone przy użyciu wkładu i-STAT CHEM8+ wartości dotyczące analitów są zgodne z następującymi materiałami lub metodami referencyjnymi. Kontrole systemu i-STAT oraz materiały do weryfikacji kalibracji zostały zatwierdzone do użytku wyłącznie z systemem i-STAT, a przypisane wartości mogą nie być zamienne z innymi metodami.

sód (Na), potas (K), chlorek (Cl) i wapń zjonizowany (iCa)

Wartości dla odpowiedniego analitu przypisane do materiałów weryfikacyjnych dla kontroli i kalibracji systemu i-STAT są zgodne ze standardowym materiałem referencyjnym SRM956 amerykańskiego Narodowego Instytutu Standaryzacji i Technologii (NIST).

Glukoza (Glu)

Test systemu i-STAT na zawartość glukozy służy do pomiaru stężenia ilościowego glukozy w osoczu krwi pełnej tętniczej lub żyłnej (jednostka mmol L^{-1}) w diagnostyce *in vitro*. Wartości glukozy przypisane do materiałów weryfikacyjnych dla kontroli i kalibracji systemu i-STAT są zgodne ze standardowym materiałem referencyjnym SRM965 amerykańskiego Narodowego Instytutu Standaryzacji i Technologii (NIST).

Azot mocznika we krwi (BUN/Urea)

Test systemu i-STAT na zawartość azotu mocznika/mocznika we krwi służy do pomiaru stężenia ilościowego azotu mocznika/mocznika w osoczu krwi pełnej tętniczej lub żyłnej (jednostka mmol L^{-1}) w diagnostyce *in vitro*. Wartości BUN/Urea przypisane do materiałów weryfikacyjnych dla kontroli i kalibracji systemu i-STAT są zgodne ze standardowym materiałem referencyjnym SRM909 amerykańskiego Narodowego Instytutu Standaryzacji i Technologii (NIST).

Kreatynina (Crea)

Test systemu i-STAT na zawartość kreatyniny służy do pomiaru stężenia ilościowego kreatyniny w osoczu krwi pełnej tętniczej lub żyłnej (jednostka $\mu\text{mol L}^{-1}$) w diagnostyce *in vitro*. Wartości kreatyniny przypisane do materiałów weryfikacyjnych dla kontroli i kalibracji systemu i-STAT są zgodne ze standardowym materiałem referencyjnym SRM967 amerykańskiego Narodowego Instytutu Standaryzacji i Technologii (NIST).

Hematokryt (Hct)

Test systemu i-STAT do oznaczania hematokrytu służy do pomiaru frakcji objętości krwinek czerwonych w krwi pełnej tętniczej lub żyłnej (wyrażonej w % objętości krwi pełnej) do celów diagnostycznych *in vitro*. Wartości hematokrytu przypisane do kalibratorów roboczych systemu i-STAT są zgodne z procedurą H7-A3 instytutu CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute) dotyczącą określania PCV (ang. Packed Cell Volume) metodą mikrohematokrytową.⁸

Całkowita zawartość dwutlenku węgla (TCO₂)

Test systemu i-STAT na zawartość całkowitego dwutlenku węgla (TCO₂) służy do pomiaru stężenia ilościowego wszystkich postaci dwutlenku węgla w osoczu krwi pełnej tętniczej, żyłnej lub włosniczkowej (jednostka: mmol L^{-1}) w diagnostyce *in vitro*. Wartości TCO₂ przypisane do materiałów kontrolnych (kontroli) i materiałów do weryfikacji kalibracji systemu i-STAT są zgodne z referencyjną procedurą pomiarową do oznaczania stężenia całkowitego dwutlenku węgla w krwi, osoczu lub surowicy Międzynarodowej Federacji Chemii Klinicznej i Medycyny Laboratoryjnej (IFCC).²

Dodatkowe informacje dotyczące identyfikowalności metrologicznej można uzyskać w firmie Abbott Point of Care Inc.

CHARAKTERYSTYKA DZIAŁANIA

Typowe dane dokładności przedstawione poniżej zostały zebrane w placówkach opieki zdrowotnej przez personel medyczny przeszkolony w zakresie stosowania systemu i-STAT oraz metod porównawczych.

Precyzja

Dane dotyczące precyzji zebrano w wielu placówkach w następujący sposób: duplikaty każdego płynu kontrolnego testowano rano i po południu przez pięć dni, co daje łącznie 20 powtórzeń. Uśrednione statystyki przedstawiono poniżej.

Test	Jednostki	Kontrola wodna	Średnia	SD (odchylenie standardowe)	CV (%) [Współczynnik zmienności (%)]
Na	mmol/L lub mEq/L	Poziom 1	120,0	0,46	0,4
		Poziom 3	160,0	0,53	0,3
K	mmol/L lub mEq/L	Poziom 1	2,85	0,038	1,3
		Poziom 3	6,30	0,039	0,6
Cl	mmol/L lub mEq/L	Poziom 1	76,7	0,54	0,7
		Poziom 3	114,0	0,56	0,5
iCa	mmol/L	Poziom 1	1,60	0,017	1,1
		Poziom 3	0,84	0,012	1,4
Glu	mg/dL	Poziom 1	41,8	0,68	1,6
		Poziom 3	289	2,4	0,8
BUN/Urea	mg/dL	Poziom 1	52,8	0,76	1,4
		Poziom 3	5,5	0,45	8,2
Crea	mg/dL	Poziom 1	4,33	0,131	3,0
		Poziom 3	0,81	0,039	4,8
Hct	% PCV (ang. Packed Cell Volume) — hematokryt	Niski	30,0	0,44	1,5
		Wysoki	49,0	0,50	1,0
TCO ₂	mmol/L	Poziom 1	17,4	0,62	3,6
		Poziom 3	34,6	0,62	1,8

W przypadku testów na zawartość kreatyniny warunki kliniczne mogą się różnić między sobą i mogą wymagać różnych parametrów dokładności przy ocenie stanu czynności nerek (np. dawkowanie leków, dożylnie podawanie środka kontrastowego czy użytek ambulatoryjny). Jeśli placówka medyczna uzna to za konieczne, aby spełnić potrzeby pacjentów, należy uzyskać dane dokładności w określonych warunkach klinicznych.

Porównanie metod

Dane do porównania metod zostały zebrane z zastosowaniem wytycznych CLSI EP9-A. ⁹

Pierwszą replikę każdego zestawu próbek poddano analizie metodą regresji Deminga ¹⁰. W tabeli porównania metod n jest liczbą próbek w zestawie danych, S_{xx} i S_{yy} to oszacowania niedokładności analizy równoległej odpowiednio metodą porównawczą i metodą i-STAT, $S_{y.x}$ jest standardowym błędem oszacowania, a r jest współczynnikiem korelacji. *

Porównania metod różnią się w zależności od placówki z powodu różnic w obchodzeniu się z próbkami, kalibracji metod porównawczych i innych zmiennych specyficznych dla placówki.

* Dla przypomnienia podsumowano typowe ostrzeżenie dotyczące korzystania z analizy metodą regresji. W przypadku każdego analitu: „jeśli dane są gromadzone w wąskim zakresie, oszacowanie parametrów regresji jest względnie niedokładne i może być obciążone błędem systematycznym. Dlatego też prognozy dokonane na podstawie tych szacunków mogą być nieprawidłowe”. ¹⁰ Współczynnik korelacji „ r ” może być wykorzystywany jako wskazówka do oceny adekwatności zakresu metody porównawczej do wyeliminowania tego problemu, a zakres danych można uznać za odpowiedni w przypadku $r > 0,975$.

Sód/Na (mmol/L lub mEq/L)		Beckman Synchron CX [®] 3	Kodak Ektachem [™] 700	Nova STAT Profile [®] 5
Próbki krwi żyłnej pobrano do probówek Vacutainer [®] z heparynianem litu i przeanalizowano równolegle w systemie i-STAT. Część próbki odwirowano, a oddzielone osocze w ciągu 20 minut od pobrania przeanalizowano równolegle przy użyciu metod porównawczych.	n	189	142	192
	S_{xx}	0,74	0,52	0,54
	S_{yy}	0,53	0,58	0,53
	Nachylenie	1,00	0,98	0,95
	P. przecięcia	-0,11	3,57	5,26
	$S_{y.x}$	1,17	1,04	1,53
	X_{min}	126	120	124
	$X_{maks.}$	148	148	148
	r	0,865	0,937	0,838
Potas/K (mmol/L lub mEq/L)		Beckman Synchron CX [®] 3	Kodak Ektachem [™] 700	Nova STAT Profile [®] 5
Próbki krwi żyłnej pobrano do probówek Vacutainer [®] z heparynianem litu i przeanalizowano równolegle w systemie i-STAT. Część próbki odwirowano, a oddzielone osocze w ciągu 20 minut od pobrania przeanalizowano równolegle przy użyciu metod porównawczych.	n	189	142	192
	S_{xx}	0,060	0,031	0,065
	S_{yy}	0,055	0,059	0,055
	Nachylenie	0,97	1,06	0,99
	P. przecięcia	0,02	-0,15	-0,01
	$S_{y.x}$	0,076	0,060	0,112
	X_{min}	2,8	3,0	2,8
	$X_{maks.}$	5,7	9,2	5,8
	r	0,978	0,993	0,948

Chlorek/Cl (mmol/L lub mEq/L)		Beckman Synchron CX®3	Kodak Ektachem™ 700	Nova STAT Profile® 5
Próbki krwi żyłnej pobrano do probówek Vacutainer® z heparynianem litu i przeanalizowano równolegle w systemie i-STAT. Część próbki odwirowano, a oddzielone osocze w ciągu 20 minut od pobrania przeanalizowano równolegle przy użyciu metod porównawczych.	n	189	142	192
	Sxx	1,27	0,41	0,89
	Syy	0,88	0,90	0,88
	Nachylenie	0,99	0,88	0,93
	P. przecięcia	-0,82	14,6	4,3
	Sy.x	1,65	1,84	2,33
	Xmin	93	63	96
	Xmaks.	114	128	117
	r	0,817	0,914	0,752
Wapń zjonizowany/iCa (mmol/L)		Radiometer ICA1	Nova STAT Profile	
Próbki krwi żyłnej pobrano do probówek Vacutainer® z heparynianem litu, a następnie w ciągu 10 minut wykonano równoległą analizę w systemie i-STAT oraz z użyciem metod porównawczych.	n	47	57	
	Sxx	0,009	0,017	
	Syy	0,017	0,017	
	Nachylenie	0,925	0,960	
	P. przecięcia	0,113	0,062	
	Sy.x	0,035	0,029	
	Xmin	0,46	0,53	
	Xmaks.	2,05	2,05	
	r	0,982	0,982	
Glukoza/Glu (mg/dL)		Beckman Coulter LX20®	Bayer 860	Dade Dimension RxL-Xpand
Próbki krwi żyłnej pobrano do probówek Vacutainer® z heparynianem litu i przeanalizowano równolegle w systemie i-STAT. Część próbki odwirowano, a oddzielone osocze w ciągu 20 minut od pobrania przeanalizowano równolegle przy użyciu metod porównawczych.	n	35	40	32
	Sxx	2,21	4,71	0,98
	Syy	0,69	0,96	0,59
	Nachylenie	1,03	0,99	1,01
	P. przecięcia	-3,39	-1,67	-0,85
	Sy.x	0,91	0,70	1,57
	Xmin	45	58	48
	Xmaks.	297	167	257
	r	0,999	0,993	0,998
BUN/Urea (mg/dL)		Beckman Coulter LX20®	Dade Dimension RxL-Xpand®	Beckman Coulter CX9®
Próbki krwi żyłnej pobrano do probówek Vacutainer® z heparynianem litu i przeanalizowano równolegle w systemie i-STAT. Część próbki odwirowano, a oddzielone osocze w ciągu 20 minut od pobrania przeanalizowano równolegle przy użyciu metod porównawczych.	n	39	32	26
	Sxx	0,36	0,48	0,39
	Syy	0,67	0,34	0,60
	Nachylenie	1,03	1,05	1,00
	P. przecięcia	1,39	-0,28	-0,38
	Sy.x	0,99	0,31	0,85
	Xmin	5	5	7
	Xmaks.	70	38	66
	r	0,997	0,998	0,997

Kreatynina/Crea (mg/dL)		Roche Integra 800	Beckman LX20®	J & J Vitros 950	Dade Dimension RxL
Próbki krwi żyłnej pobrane do probówek Vacutainer® z heparyną litową lub sodową oraz próbki krwi tętniczej pobrane do strzykawek gazometrycznych były analizowane równolegle w systemie i-STAT. Część każdej próbki została odwirowana, a oddzielone osocze poddano analizie metodą porównawczą.	n	30	58	31	36
	Sxx	0,029	0,141	0,04	0,04
	Syy	0,112	0,143	0,12	0,06
	Nachylenie	0,929	0,960	0,948	0,964
	P. przecięcia	0,237	0,022	0,206	0,100
	Sy.x	0,204	0,261	0,165	0,123
	Xmin	0,4	0,7	0,5	0,5
	Xmaks.	10,3	20,0	7,2	5,7
	r	0,997	0,996	0,991	0,986
Hematokryt/Hct (% PCV) (ang. % Packed Cell Volume) — hematokryt		Coulter® S Plus	Nova STAT Profile® 5	Abbott Cell-Dyn 4000	Sysmex SE9500
Próbki krwi żyłnej pobrano do probówek Vacutainer® z heparynianem litu i przeanalizowano równolegle w systemie i-STAT i metodami porównawczymi pomiaru hematokrytu w ciągu 20 minut od pobrania.	n	142	192	29	29
	Sxx	0,50	0,46	0,41	0,53
	Syy	1,09	1,31	0,77	0,76
	Nachylenie	0,98	1,06	1,06	1,11
	P. przecięcia	1,78	-3,98	-1,42	-4,19
	Sy.x	2,03	2,063	1,13	0,98
	Xmin	18	21	19	24
	Xmaks.	51	50	46	47
	r	0,952	0,932	0,993	0,980
Całkowita zawartość dwutlenku węgla/TCO ₂ (mmol/L)				TCO ₂ (zmierzony) Beckman Coulter LX®20	
Próbki krwi żyłnej pobrano do probówek próżniowych na heparynianem litu od pacjentów szpitalnych. Próbki próbek krwi pełnej przeanalizowano równolegle w systemie i-STAT. Próbki zostały następnie odwirowane, a osocze przeanalizowano równolegle w aparacie porównawczym. Wszystkie próbki zostały przeanalizowane za pomocą obu metod w ciągu 15 minut. W przypadku TCO₂, wartości zmierzone w surowicy lub osoczu za pomocą analizatorów chemicznych mogą być nieco niższe niż TCO₂ obliczona na podstawie pH i PCO₂ z powodu utraty CO₂ w trakcie obsługi w warunkach beztlenowych. 11 Narażenie próbki na działanie powietrza może spowodować utratę do 6 mmol/L CO₂ na godzinę. 12			n	35	
			Sxx	0,48	
			Syy	0,60	
			Nachylenie	1,152	
			P. przecięcia	-1,5	
			Sy.x	0,96	
			Xmin	21	
			Xmaks.	35	
			r	0,943	

CZYNNIKI WPLYWAJĄCE NA WYNIKI

Następujące substancje poddano ocenie w osoczu pod kątem ich wpływu na istotne anality w stężeniach zgodnych z wytycznymi CLSI EP7-A2¹³, o ile nie podano inaczej. W przypadku substancji zidentyfikowanych jako interferujące opisano charakter interferencji.

Substancja	Stężenie testowe (mmol/L)	Analit	Interferencja (Tak/nie)	Komentarz
Aldehyd octowy	0,045 ¹⁴	Glu	Nie	
		Crea	Nie	
Acetaminofen	1,32	Na	Nie	
		K	Nie	
		Cl	Nie	
		iCa	Tak	Zmniejszone wyniki.
		Glu	Nie	
		BUN	Nie	
		Crea	Tak	Zwiększone wyniki.
Acetaminofen (terapeutyczny)	0,132 ¹⁴	iCa	Nie	
		Glu	Nie	
		Crea	Nie	
Acetylooctan	2,0	Glu	Nie	
Acetylocysteina	10,2	Na	Nie	
		K	Nie	
		Cl	Tak	Zwiększone wyniki.
		iCa	Tak	Zmniejszone wyniki.
		Glu	Tak	Zmniejszone wyniki.
		BUN	Nie	
		Crea	Tak	Zwiększone wyniki.
Acetylocysteina (terapeutyczna)	0,3 ^{15 16}	Cl	Nie	
		iCa	Nie	
		Glu	Nie	
		Crea	Nie	
Askorbinian	0,34	Na	Nie	
		K	Nie	
		Cl	Nie	
		iCa	Nie	
		Glu	Nie	
		BUN	Nie	
		Crea	Tak	Wzrost o maksymalnie 0,3 mg/dl.
Wodorowęglan	35,0	Crea	Nie	
Bilirubina	0,342	Crea	Nie	
Bromek	37,5	Na	Tak	Zwiększone wyniki. Użyć innej metody.
		K	Tak	Zwiększone wyniki i częstsze wyświetlanie wyników w postaci gwiazdek (***). Użyć innej metody.
		Cl	Tak	Zwiększone wyniki. Użyć innej metody.
		iCa	Tak	Zwiększone wyniki. Użyć innej metody.
		Glu	Tak	Zmniejszone wyniki. Użyć innej metody.
		BUN	Tak	Zmniejszenie wyniku i częstsze wyświetlanie wyników w postaci gwiazdek (***). Użyć innej metody.

Substancja	Stężenie testowe (mmol/L)	Analit	Interferencja (Tak/nie)	Komentarz
		Hct	Tak	Częstsze wyświetlanie wyników w postaci gwiazdek (***).
Bromek (terapeutyczny)	2,5 ^{17 18 19}	Na	Nie	
		K	Nie	
		Cl	Tak	Zwiększone wyniki. Użyć innej metody.
		iCa	Nie	
		Glu	Tak	Zmniejszone wyniki.
		BUN	Nie	
		Crea	Tak	Zwiększone wyniki.
		Hct	Nie	
Chlorek wapnia	5,0	Crea	Nie	
Kreatyna	0,382	Crea	Tak	Wzrost o maksymalnie 0,3 mg/dl Informacje o kreatynie podano w sekcji „Inne czynniki wpływające na wyniki”.
Dopamina	0,006	Glu	Nie	
		Crea	Nie	
Formaldehyd	0,133 ¹⁴	Glu	Nie	
		Crea	Nie	
Kwas beta-hydroksymasłowy	6,0 ²⁰	Na	Nie	
		K	Nie	
		Cl	Nie	
		iCa	Nie	
		Glu	Nie	
		BUN	Nie	
		Crea	Nie	
Kwas glikolowy	10,0	Crea	Tak	Zmniejszone wyniki. Użyć innej metody.
Hydroksymocznik	0,92	Glu	Tak	Zwiększone wyniki. Użyć innej metody.
		BUN	Tak	Zwiększone wyniki.
		Crea	Tak	Zwiększone wyniki. Użyć innej metody.
Jodek	2,99	Cl	Tak	Zwiększone wyniki.
	0,4	Cl	Nie	
Mleczan	6,6	Na	Nie	
		K	Nie	
		Cl	Nie	
		iCa	Tak	Zmniejszenie wyników o maksymalnie 0,07 mmol/L.
		Glu	Nie	
		BUN	Nie	
		Crea	Nie	
Leflunomid	0,03	iCa	Tak	Zmniejszone wyniki.
Chlorek magnezu	1,0	Na	Nie	
		K	Nie	
		iCa	Tak	Zwiększenie wyników o maksymalnie 0,04 mmol/L.
Maltoza	13,3	Glu	Nie	
Metyldopa	0,071	Crea	Nie	

Substancja	Stężenie testowe (mmol/L)	Analit	Interferencja (Tak/nie)	Komentarz
Nithiodote (tiosiarczan sodu)	16,7 ²¹	Na	Tak	Zwiększone wyniki.
		K	Tak	Zmniejszone wyniki.
		Cl	Tak	Zwiększone wyniki.
		iCa	Tak	Zmniejszone wyniki.
		Glu	Tak	Zmniejszone wyniki.
		BUN	Tak	Zmniejszone wyniki.
		Crea	Tak	Zwiększone wyniki.
Pirogronian	0,31	Glu	Nie	
		Crea	Nie	
Salicylan	4,34	Na	Nie	
		K	Nie	
		Cl	Tak	Zwiększone wyniki. Użyć innej metody.
		iCa	Tak	Zmniejszone wyniki.
		Glu	Nie	
		BUN	Nie	
		Crea	Nie	
Salicylan (terapeutyczny)	0,5 ²²	Cl	Nie	
		iCa	Tak	Zmniejszenie wyników o maksymalnie 0,03 mmol/L.
Tiocyjanian	6,9	Cl	Tak	Zwiększone wyniki. Użyć innej metody.
		iCa	Tak	Zmniejszone wyniki. Użyć innej metody.
		Glu	Tak	Zmniejszone wyniki.
		BUN	Nie	
Tiocyjanian (terapeutyczny)	0,5 ¹⁴	Glu	Nie	
Kwas moczowy	1,4	Glu	Nie	
		Crea	Nie	

Stopień interferencji w stężeniach innych niż podane powyżej może być nieprzewidywalny. Możliwe jest występowanie substancji powodujących interferencje innych niż substancje, które zostały zbadane.

Istotne uwagi dotyczące interferencji powodowanych przez acetaminofen, acetylocysteinę, bromek, hydroksymocznik, jodek, leflunomid, Nithiodote i salicylan podano poniżej:

- Wykazano, że przy stężeniu 1,32 mmol/L, które jest stężeniem toksycznym zakazanym przez wytyczne CLSI, acetaminofen zakłóca wyniki testu i-STAT dotyczące wapnia zjonizowanego i kreatyniny. Wykazano, że acetaminofen w stężeniu 0,132 mmol/L, które stanowi górną granicę zakresu stężeń terapeutycznych, nie zakłóca znacząco wyników testu i-STAT na wapń zjonizowany i kreatyninę.
- Acetylocysteinę badano przy dwóch poziomach: zalecany przez CLSI (10,2 mmol/L) i poziomie 0,30 mmol/L. Ten drugi poziom odpowiada trzykrotnemu szczytowemu stężeniu terapeutycznemu w osoczu związanemu z przeciwdziałaniem skutkom zatrucia acetaminofenem. Firma APOC nie zidentyfikowała stanu terapeutycznego, który prowadziłby do osiągnięcia poziomów zgodnych z zalecany przez CLSI.
- Bromek badano przy dwóch poziomach: zalecany przez CLSI i poziomie terapeutycznego stężenia w osoczu wynoszącym 2,5 mmol/L. Ten drugi jest szczytowym stężeniem w osoczu przy znieczuleniu halotanem, w którym bromek jest uwalniany. Firma APOC nie zidentyfikowała stanu terapeutycznego, który prowadziłby do osiągnięcia poziomów zgodnych z zalecany przez CLSI.

- Wykazano, że hydroksymocznik w stężeniu 0,92 mmol/L wpływa na wyniki stężenia glukozy, BUN i kreatyniny. Hydroksymocznik jest inhibitorem syntezy DNA stosowanym w leczeniu anemii sierpowatokrwinkowej, zakażenia wirusem HIV i różnych typów raka. Do nowotworów złośliwych leczonych tym inhibitorem należą czerniak, przerzutowy rak jajnika i przewlekła białaczka szpikowa. Jest on również stosowany w leczeniu czerwienicy prawdziwej, trombocytozy i łuszczycy. Przy typowych dawkach od 500 mg do 2 g na dobę stężenia hydroksymocznika we krwi pacjentów mogą utrzymywać się na poziomie mniej więcej od 100 do 500 $\mu\text{mol/L}$. Wyższe stężenia można zaobserwować zaraz po podaniu dawki lub w wyższych dawkach terapeutycznych.
- Jodek został przebadany przy zalecanym przez CLSI poziomie 2,99 mmol/L, który jest bliski stężeniu szczytowemu po podaniu dawki śmiertelnej. Podana dawka śmiertelna mieści się w zakresie 2–4 gramów I^- , co odpowiada 3,1–6,3 mmol/L, przy założeniu równomiernego rozkładu dawki w typowej objętości 5 L krwi. Jodek może być stosowany w leczeniu choroby tarczycy (tj. nadczynności tarczycy). W badaniu wykazano, że jodek osiąga średnie stężenie w surowicy wynoszące od 1,8 mg/L (0,014 mmol/L) do 2,2 mg/L (0,017 mmol/L) po miesiącu suplementacji dawką 50 mg na dobę.²⁴ Wykazano, że jodek w stężeniu 2,99 mmol/L wpływa na wyniki testu i-STAT na zawartość chlorku. Najniższe stężenie zbadane w firmie APOC wynoszące 0,4 mmol/L nie zakłóca znacząco wyników testu i-STAT na zawartość chlorków. Firma APOC nie zidentyfikowała stanu terapeutycznego, który prowadziłby do osiągnięcia poziomów zgodnych z zalecanym przez CLSI.
- Wykazano, że leflunomid w stężeniu 0,03 mmol/L wpływa na wyniki iCa. Leflunomid to immunomodulator izoksazolu hamujący dehydrogenazę dihydroorotanową (enzym uczestniczący w syntezie *de novo* pirymidyny) i wykazujący aktywność antyproliferacyjną. Jest stosowany w leczeniu niektórych chorób układu odpornościowego. Po podaniu doustnym leflunomid jest metabolizowany do aktywnego metabolitu, którym jest teryflunomid odpowiedzialny zasadniczo za całą aktywność *in vivo*. Aktywny metabolit teryflunomid osiąga w osoczu stężenie 8,5 $\mu\text{g/mL}$ (0,031 mmol/L) po podaniu dawki nasycającej 100 mg, a stężenie statyczne utrzymuje się na poziomie 63 $\mu\text{g/mL}$ (0,23 mmol/L) po 24 tygodniach podawania dawki podtrzymującej 25 mg/dobę²⁵ w ramach leczenia poliartrypatii zapalnej.
- Wykazano, że Nithiodote (tiosiarczan sodu) w stężeniu 16,7 mmol/L wpływa na wyniki stężenia sodu, potasu, chlorku, wapnia zjonizowanego, glukozy, azotu mocznika we krwi i kreatyniny. Lek Nithiodote (tiosiarczan sodu) jest stosowany w leczeniu ostrego zatrucia cyjankiem. W artykule „Falsely increased chloride and missed anion gap elevation during treatment with sodium thiosulfate” wskazano, że tiosiarczan sodu może być stosowany w leczeniu wapnicy, stwierdzając że: „najwyższe stężenie, jakie może wystąpić w osoczu, [występuje] po podaniu we wlewie dawki 12,5 g pentahydratu tiosiarczanu sodu. Zakładając, że 12,5 g pentahydratu tiosiarczanu sodu jest rozprowadzane w typowej objętości krwi wynoszącej 5 L przy hematokrycie na poziomie 40%, oczekiwane szczytowe stężenie tiosiarczanu sodu w osoczu wynosi 16,7 mmol/L”.²¹
- Wykazano, że przy stężeniu 4,34 mmol/L, które jest stężeniem toksycznym zakazany przez wytyczne CLSI, salicylan zakłóca wynik testu i-STAT na zawartość chlorku i wapnia zjonizowanego. Wykazano, że salicylan w stężeniu 0,5 mmol/L, które stanowi górną granicę zakresu stężeń terapeutycznych, nie zakłóca znacząco wyników testu i-STAT na zawartość chlorku, ale zaniża wyniki testu na zawartość wapnia zjonizowanego o około 0,03 mmol/L.

INNE CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA WYNIKI

Czynnik	Analit	Wpływ
Heparyna sodowa	Na	Heparyna sodowa może zwiększać stężenie sodu do 1 mmol/L. ²⁶
Staza żylna	iCa	Staza żylna (długotrwałe stosowanie opaski uciskowej) i wysiłkowe obciążenie przedramienia mogą zwiększać poziom wapnia zjonizowanego z powodu spadku pH na skutek miejscowego wytwarzania kwasu mlekowego. ²⁷
Pobieranie krwi z cewnika	Hct	Niska wartość hematokrytu może być spowodowana przez zanieczyszczenie roztworów do przepłukiwania linii tętniczych lub żylnych . Przepłukać w obu kierunkach linię taką objętością krwi, która wystarczy do usunięcia pozostałości roztworów infuzyjnych, heparyny lub leków, które mogą zanieczyścić próbkę. Zaleca się użycie objętości od pięciu do sześciu razy większej niż objętość cewnika, złączy i igły.
Heparyna	iCa	Heparyna wiąże wapń. Każda jednostka heparyny dodana na ml krwi powoduje zmniejszenie stężenia wapnia zjonizowanego o 0,01 mmol/L. ²⁷ Dlatego podczas pobierania próbki należy uzyskać prawidłowy stosunek antykoagulantu heparynowego do krwi. Wykazano, że u osób dorosłych wstrzyknięcie dożylnie 10 000 jednostek heparyny powoduje znaczne zmniejszenie stężenia wapnia zjonizowanego wynoszące około 0,03 mmol/L. ²⁷ W przypadku stosowania wodnych kontroli i materiałów do weryfikacji kalibracji w systemie i-STAT należy stosować wyłącznie nieheparynizowane naczynka do przenoszenia próbek.
Wystawienie próbki na działanie powietrza	iCa	Kontakt próbki z powietrzem powoduje wzrost pH z powodu utraty CO ₂ , zmniejszając poziom wapnia zjonizowanego.
	TCO ₂	Kontakt próbki z powietrzem umożliwia ucieczkę CO ₂ , powodując zaniżenie wartości TCO ₂ .
Hemodylucja	Na	Hemodylucja osocza o ponad 20% związana z zalewaniem pomp krążenia pozaustrojowego, zwiększeniem objętości osocza lub innymi terapiami płynowymi z użyciem niektórych roztworów może spowodować klinicznie istotny błąd w wynikach pomiaru stężeń sodu, chlorku i wapnia zjonizowanego. Te błędy są związane z roztworami, które nie odpowiadają charakterystyce jonowej osocza. W celu zminimalizowania tych błędów w przypadku stosowania hemodylucji o ponad 20% należy stosować roztwory wieloelektrolityczne zrównoważone fizjologicznie, zawierające aniony o niskiej mobilności (np. glukonian).
	Cl	
	iCa	
Niska temperatura	K	Stężenie potasu w preparatach mrożonych zwiększa się.
Pozostawienie próbki krwi do odstania (bez kontaktu z powietrzem)	K	Jeśli heparynizowana krew zostanie pozostawiona do odstania przed badaniem, wartości potasu najpierw ulegną nieznacznemu zmniejszeniu, a następnie z upływem czasu ulegną zwiększeniu.
	Glu	Stężenie glukozy we krwi pełnej maleje w miarę upływu czasu. Ze względu na wykorzystanie glukozy przez tkanki jej stężenie we krwi żyłnej może być nawet o 7 mg/dL niższe od stężenia glukozy we krwi włosniczkowej. ²⁸
	TCO ₂	Umożliwienie ustania się próbek krwi (bez dostępu powietrza) przed wykonaniem testu powoduje zawyżenie wartości TCO ₂ ze względu na procesy metaboliczne.

Czynnik	Analit	Wpływ
Typ próbki	K	Wyniki stężenia potasu w surowicy mogą być o 0,1–0,7 mmol/L wyższe niż stężenia potasu z próbek z antykoagulantem, ponieważ podczas procesu krzepnięcia następuje uwalnianie potasu z płytek krwi ¹ i krwinek czerwonych.
Mieszanie próbki	Hct	Nie należy używać strzykawek o objętości 1 mL do oznaczania hematokrytu, jeśli badanie jest opóźnione.
Niedostatecznie napełnione lub częściowy pobór próbki	TCO ₂	Stosowanie probówek do częściowego poboru (probówki próżniowe przystosowane do pobierania objętości mniejszej niż objętość probówki, np. probówka o pojemności 5 mL z podciśnieniem wystarczającym na pobranie tylko 3 mL) nie jest zalecane ze względu na możliwość zaniżenia wartości TCO ₂ . Niedostateczne napełnienie probówek do pobierania krwi może również spowodować zaniżenie wyników TCO ₂ . Należy zadbać o to, aby podczas korzystania z pipety do napełniania wkładu nie „spienić” próbki (nie dopuścić do utworzenia się w niej pęcherzyków powietrza), ponieważ może to skutkować obniżeniem zawartości CO ₂ we krwi.
Zależność od pH	Glu	Zależność testu i-STAT na zawartość glukozy od pH jest następująca: wartości pH poniżej 7,4 w temperaturze 37°C zmniejszają wyniki o około 0,9 mg/dL (0,05 mmol/L) na 0,1 jednostki pH. Wartości powyżej pH 7,4 w temperaturze 37°C podwyższają wyniki o około 0,8 mg/dL (0,04 mmol/L) na 0,1 jednostki pH.
Zależność od PO ₂	Glu	Zależność testu i-STAT na zawartość glukozy od PO ₂ jest następująca: stężenie tlenu poniżej 20 mmHg (2,66 kPa) w temperaturze 37°C może zmniejszać wyniki.
Kreatyna	Creatinine	Prawidłowy zakres stężenia kreatyny w osoczu wynosi 0,17–0,70 mg/dL (13–53 μmol/L) u mężczyzn i 0,35–0,93 mg/dL (27–71 μmol/L) u kobiet. ¹⁴ Poziom kreatyny może być podwyższony u pacjentów stosujących suplementy kreatynowe, u których występują urazy mięśni lub inne pierwotne lub wtórne myopatie, pacjentów przyjmujących statyny w celu kontrolowania hiperlipidemii lub u pacjentów z nadczynnością tarczycy albo rzadką wadą genetyczną białka transportującego kreatynę.
Zależność od CO ₂	Creatinine	Zależność wyniku pomiaru kreatyniny w systemie i-STAT od stężenia dwutlenku węgla (CO ₂) jest następująca: W przypadku wyników kreatyniny ≤ 2,0 mg/dL nie jest wymagana korekta ze względu na PCO ₂ . W przypadku wyników kreatyniny > 2,0 mg/dL stosuje się następującą korektę: $\text{Kreatynina skorygowana} = \text{Kreatynina} * (1 + 0,0025 * (\text{PCO}_2 - 40))$
Odczyn Biernackiego (OB)	Hct	- Na pomiar niektórych próbek krwi o wysokim odczynie Biernackiego (OB) może wpływać przechyl analizatora. Podczas badania próbek krwi, od momentu upływu 90 sekund od włożenia wkładu aż do uzyskania wyniku, należy trzymać analizator na takim samym poziomie. Poziom uważa się za zachowany także wówczas, gdy analizator ręczny znajduje się w module pobierania/ladowania. - Na wyniki hematokrytu może wpływać osiadanie krwinek czerwonych w naczynku do jego pobierania. Najlepszym sposobem na uniknięcie wpływu sedimentacji jest natychmiastowe zbadanie próbki. W przypadku opóźnienia w badaniu o minutę lub więcej próbkę należy dokładnie ponownie wymieszać.
Liczba krwinek białych (WBC)	Hct	Znaczny wzrost liczby krwinek białych może zawyżać wyniki.

Czynnik	Analit	Wpływ									
Lipidy	Hct	Znaczne podwyższenie poziomu lipidów może zawyżać wyniki. Zakłócenia wywołane lipidami mają wielkość około dwóch trzecich wartości zakłóceń notowanych w przypadku białek.									
Białko całkowite	Hct	Białko całkowite wpływa na wyniki hematokrytu w następujący sposób: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Wynik wyświetlany</th><th>Białko całkowite (TP) < 6,5 g/dL</th><th>Białko całkowite (TP) > 8,0 g/dL</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>HCT < 40 %PCV</td><td>Zmniejszenie Hct o ~1% PCV na każde zmniejszenie TP o 1 g/dL</td><td>Wzrost Hct o ~1% PCV na każde zwiększenie TP o 1 g/dL</td></tr> <tr> <td>HCT > 40 %PCV</td><td>Zmniejszenie Hct o ~0,75% PCV na każde zmniejszenie TP o 1 g/dL</td><td>Wzrost Hct o ~0,75% PCV na każde zwiększenie TP o 1 g/dL</td></tr> </tbody> </table> - Całkowite stężenie białek może być niskie u noworodków i pacjentów z oparzeniami, jak również w grupach pacjentów wymienionych w pracy Statlanda.⁴ Całkowite stężenie białek może być również obniżone u pacjentów z krążeniem pozaustrojowym (CPB) lub ECMO, a także przyjmujących dożylnie duże ilości roztworu soli fizjologicznej. Należy ostrożnie przyjmować wyniki pomiaru hematokrytu u pacjentów z całkowitym stężeniem białek niższym od zakresu referencyjnego dla dorosłych (od 6,5 do 8 g/dL). - Próbki typu CPB mogą być używane do korygowania wyników hematokrytu w celu uwzględnienia efektu rozcieńczenia w procesie zalewania pompy w operacjach sercowo-naczyniowych. Algorytm CPB zakłada, że krwinki i osocze są rozcieńczane równomiernie, a roztwór do zalewania pompy nie zawiera dodatku albuminy ani innych koloidów czy krwinek czerwonych. Ze względu na różnice w praktykach perfuzji zaleca się, aby każda placówka weryfikowała użycie próbek typu CPB oraz czas, przez jaki należy używać takich próbek w okresie regeneracji. Należy pamiętać, że w przypadku wartości hematokrytu powyżej 30% PCV korekta CPB wynosi $\leq 1,5\%$ PCV; taka korekta nie powinna wpływać na decyzje dotyczące transfuzji.	Wynik wyświetlany	Białko całkowite (TP) < 6,5 g/dL	Białko całkowite (TP) > 8,0 g/dL	HCT < 40 %PCV	Zmniejszenie Hct o ~1% PCV na każde zmniejszenie TP o 1 g/dL	Wzrost Hct o ~1% PCV na każde zwiększenie TP o 1 g/dL	HCT > 40 %PCV	Zmniejszenie Hct o ~0,75% PCV na każde zmniejszenie TP o 1 g/dL	Wzrost Hct o ~0,75% PCV na każde zwiększenie TP o 1 g/dL
Wynik wyświetlany	Białko całkowite (TP) < 6,5 g/dL	Białko całkowite (TP) > 8,0 g/dL									
HCT < 40 %PCV	Zmniejszenie Hct o ~1% PCV na każde zmniejszenie TP o 1 g/dL	Wzrost Hct o ~1% PCV na każde zwiększenie TP o 1 g/dL									
HCT > 40 %PCV	Zmniejszenie Hct o ~0,75% PCV na każde zmniejszenie TP o 1 g/dL	Wzrost Hct o ~0,75% PCV na każde zwiększenie TP o 1 g/dL									
Sód	Hct	Stężenie elektrolitu w próbce służy do korygowania zmierzonej przewodności przed wyświetleniem wyników pomiaru hematokrytu. Czynniki wpływające na poziom sodu wpływają zatem również na hematokryt.									
Warunki kliniczne	Anion Gap	Obliczona luka anionowa może nieznacznie wzrastać w biegunkach i niewydolności nerek i być podwyższona (często > 25) przy wzroście stężenia anionów organicznych w kwasicy mleczanowej, kwasicy ketonowej (alkoholowej, cukrzycowej, głodowej) i mocznicy, przy wzroście anionów nieorganicznych w mocznicy oraz wzroście anionów związanych z lekami takimi jak salicylan i karbenicylina lub toksynami, takimi jak metanol i etanol.									

W przypadku BUN/mocznika endogenne jony amonowe nie wpływają na wyniki.

OBJAŚNIENIE SYMBOLI

Symbol	Definicja/zastosowanie
14 	Przechowywanie w temperaturze pokojowej 18–30°C przez 14 dni.
	Data ważności lub przydatności do użycia. Data ważności, wyrażona w formacie RRRR-MM-DD, wskazuje ostatni dzień, w którym można użyć produktu.
LOT 	Numer partii lub kod partii producenta. Obok tego symbolu pojawia się numer partii lub kod partii.
	Ilość wystarczająca do wykonania <n> testów.
	Upoważniony przedstawiciel do spraw regulacji prawnych we Wspólnocie Europejskiej.
	Ograniczenia dotyczące temperatury. Górne i dolne limity dla przechowywania znajdują się w pobliżu ramienia górnego i dolnego.
REF 	Numer katalogowy, numer listy lub numer referencyjny.
	Nie używać ponownie.
	Wytwórca.
	Zapoznać się z instrukcją użytkowania lub instrukcją obsługi systemu.
IVD 	Wyrób medyczny do diagnostyki <i>in vitro</i>
CE 	Zgodność z dyrektywą europejską w sprawie wyrobów do diagnostyki <i>in vitro</i> (98/79/WE).
Rx ONLY 	Wyłącznie do użytku na zlecenie.

Dodatkowe informacje: dodatkowe informacje o produkcie i pomoc techniczną można znaleźć na stronie internetowej firmy Abbott pod adresem www.pointofcare.abbott.

References

1. Tietz NW, Pruden EL, Siggaard-Andersen O. Electrolytes. In: C.A. Burtis and E.R. Ashwood, ed. *Tietz Textbook of Clinical Chemistry*. Second Edition ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1994.
2. Burnett RW, Covington AK, Fogh-Andersen N, et al. IFCC reference measurement procedure for substance concentration determination of total carbon dioxide in blood, plasma or serum. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*. 2001;39(3):283-289.
3. Young DS. *Effects of Drugs on Clinical Laboratory Tests*. 3rd ed. ed. Washington, DC: American Association of Clinical Chemistry; 1990.
4. Statland BE. *Clinical Decision Levels for Lab Tests*. Oradell, NJ: Medical Economic Books; 1987.
5. Painter PC, Cope JY, Smith JL. Reference Ranges, Table 41–20. In: C.A. Burtis and E.R. Ashwood, ed. *Tietz Textbook of Clinical Chemistry*. Second Edition ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1994.
6. CA Burtis, ER Ashwood DB, ed. *Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics*. 4th Edition ed: Elsevier Saunders Inc.; 2006.
7. Pruden EL, Siggaard-Andersen O, Tietz NW. Blood Gases and pH. In: C.A. Burtis and E.R. Ashwood, ed. *Tietz Textbook of Clinical Chemistry*. Second Edition ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1994.
8. CLSI. *Procedure for Determining Packed Cell Volume by the Microhematocrit Method; Approved Standard-Third Edition*. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute; 2000.
9. CLSI. Method Comparison and Bias Estimation Using Patient Samples; Approved Guideline. *CLSI document EP9-A*. 1995.
10. Cornbleet PJ, Gochman N. Incorrect least-squares regression coefficients in method-comparison analysis. *Clinical Chemistry*. 1979;25(3).
11. Ungerer JP, Ungerer MJ, Vermaak WJ. Discordance between measured and calculated total carbon dioxide. *Clinical Chemistry*. 1990;36(12).
12. Scott MG, Heusel J, LeGrys VA, Siggaard-Andersen O. Electrolytes and Blood Gases. In: C.A. Burtis and E.R. Ashwood, ed. *Tietz Textbook of Clinical Chemistry*. Third Edition ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1999.
13. Clinical and Laboratory Standards Institute. Interference Testing in Clinical Chemistry; Approved Guideline—Second Edition. *CLSI document EP7-A2*. 2005.
14. Wu AHB. *Tietz Clinical Guide to Laboratory Tests*: Elsevier Health Sciences; 2006.
15. Whillier S, Raftos JE, Chapman B, Kuchel PW. Role of N-acetylcysteine and cystine in glutathione synthesis in human erythrocytes. *Redox Report*. 2009;14(3):115-121.
16. Ventura P, Panini R, Pasini MC, Scarpetta G, Salvioli G. N-acetyl-cysteine reduces homocysteine plasma levels after single intravenous administration by increasing thiols urinary excretion. *Pharmacological Research*. 1999;40(4):345-350.
17. Kharasch ED, Hankins D, Mautz D, Thummel KE. Identification of the enzyme responsible for oxidative halothane metabolism: Implications for prevention of halothane hepatitis. *Lancet*. May 1996;347(9012):1367-1371.

18. Morrison JE, Friesen RH. Elevated serum bromide concentrations following repeated halothane anaesthesia in a child. *Canadian Journal of Anaesthesia*. October 1990;37(7):801-803.
19. Hankins DC, Kharasch ED. Determination of the halothane metabolites trifluoroacetic acid and bromide in plasma and urine by ion chromatography. *Journal of Chromatography B: Biomedical Applications*. May 1997;692(2):413-418.
20. Charles RA, Bee YM, Eng PHK, Goh SY. Point-of-care blood ketone testing: Screening for diabetic ketoacidosis at the emergency department. *Singapore Medical Journal*. November 2007;48(11):986-989.
21. Wendroth SM, Heady TN, Haverstick DM, et al. Falsely increased chloride and missed anion gap elevation during treatment with sodium thiosulfate. *Clinica Chimica Acta*. April 2014;431:77-79.
22. Borthwick GM, Johnson AS, Partington M, Burn J, Wilson R, Arthur HM. Therapeutic levels of aspirin and salicylate directly inhibit a model of angiogenesis through a Cox-independent mechanism. *FASEB Journal*. October 2006;20(12):2009-2016.
23. Gosselin RE, Smith RP, Hodge HC. *Clinical Toxicology of Commercial Products*. Baltimore: Williams and Wilkins; 1984.
24. Abraham GE. Serum inorganic iodide levels following ingestion of a tablet form of Lugol solution: Evidence for an enterohepatic circulation of iodine. *The Original Internist*. 2005;11(3):112-118.
25. Sanofi-Aventis Canada Inc. Product Monograph PrARAVA® Submission, Control No.: 187857. Date of Revision: December 23, 2015. Available at: <http://products.sanofi.ca/en/arava.pdf>.
26. Tips on Specimen Collection. In: Mark Zacharia, ed. *Vol 1. Monograph of Medical Laboratory Observer's "Tips from the Clinical Experts"*. Montvale NJ: Medical Economics in collaboration with Becton, Dickinson and Company; 1997.
27. Fraser D, Jones G, Kooh SW, Raddle I. Calcium and Phosphate Metabolism. In: C.A. Burtis and E.R. Ashwood, ed. *Tietz Textbook of Clinical Chemistry*. Second Edition ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1994.
28. Young DS, Bermes EW. Influence of Site Collection on Blood Gases and pH. In: C.A. Burtis and E.R. Ashwood, ed. *Tietz Textbook of Clinical Chemistry*. Second Edition ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1994.

i-STAT is a trademark of the Abbott group of companies.

Vacutainer is a trademark of Becton Dickinson and Company, Franklin Lakes, NJ USA.

CX®3, LX20, CX9, Coulter S Plus are trademark of Beckman Coulter Incorporated, Fullerton, CA USA.

Ektachem was a trademark of Kodak Clinical Diagnostics. This system is now the Vitros® distributed by Ortho-Clinical Diagnostics, Rochester, NY, USA.

Stat Profile is a trademark of Nova Biomedical, Waltham, MA USA.

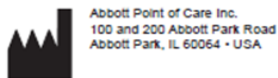
ICA 1 is a trademark of Radiometer Medical A/S, Copenhagen, Denmark.

The Bayer 860 analyzer is manufactured by Bayer Diagnostics, Tarrytown, NY USA.

Dimension RxL-Xpand is a trademark of Dade Behring Inc., Deerfield, IL USA.

Cell-Dyn is a trademark of Abbott Laboratories, Abbott Park, IL USA.

SE9500 is a trademark of Sysmex America Inc., Mundelein, IL USA.



EMERGO EUROPE
Prinsessegracht 20
2514 AP The Hague
The Netherlands



©2019 Abbott Point of Care Inc. All rights reserved. Printed in USA.