

i-STAT CHEM8+ kazetta

Az i-STAT 1 elemzővel (REF 04P75-01 és 03P75-06) együtt történő használatra szolgál



NÉV

i-STAT CHEM8+ kazetta – REF 09P31-25

RENDELTETÉSSZERŰ HASZNÁLAT

Az i-STAT 1 rendszerrel együttesen használt i-STAT CHEM8+ kazetta az artériás vagy vénás teljes vér nátrium-, kálium-, klorid-, ionizáltkalcium-, glükóz-, vérkarbamid-nitrogén, kreatinin- és hematokritértékének, valamint a vér által tartalmazott összes szén-dioxid *in vitro* mennyiségi meghatározására szolgál.

Analit	Rendeltetésszerű használat
Nátrium (Na)	A nátriummérések az elektrolit-egyensúlyhiány monitorozására használatosak.
Kálium (K)	A káliummérések olyan betegségek és klinikai állapotok diagnosztizálására és monitorozására használatosak, amelyek magas, illetve alacsony káliumszintekkel járnak.
Klorid (Cl)	Kloridmérések elsősorban az olyan elektrolit- és anyagcsere-rendellenességek diagnosztizálásában, monitorozásában és kezelésében használatosak, mint például – de nem kizárólagosan – a cisztás fibrózis, a diabéteszes acidózis és a vízháztartással kapcsolatos rendellenességek.
Ionizált kalcium (iCa)	Az ionizáltkalcium-mérések olyan állapotok diagnosztizálására, monitorozására és kezelésére használatosak, mint például – de nem kizárólagosan – a mellékpajzsmirigy betegsége, a különféle csontbetegségek, a krónikus vesebetegség, a tetánia, valamint a műtéti és intenzív ellátással kapcsolatos rendellenességek.
Glükóz (Glu)	Glükózmérések a szénhidrát-anyagcsere olyan rendellenességeinek diagnosztizálásában, monitorozásában és kezelésében használatosak, mint például – de nem kizárólagosan – a diabetes mellitus, az újszülötti hipoglikémia, az idiopátiás hipoglikémia és a hasnyálmirigy szigetsejtes karcinómája.
Vérkarbamid-nitrogén (BUN/karbamid)	A vérkarbamid-nitrogén mérések bizonyos vese- és anyagcsere-betegségek diagnosztizálásában, monitorozásában és kezelésében használatosak.
Kreatinin (Crea)	Kreatininmérések a vesebetegségek diagnosztizálása és kezelése, valamint a vesedialízis monitorozása során használatosak, illetve egyéb vizeletanalitok mérésének alapjául szolgálnak.
Hematokrit (Hct)	A hematokritmérések segíthetnek a teljes vörösvértest-térfogat normális vagy rendellenes állapotának meghatározásában és monitorozásában, ideértve, de nem kizárólagosan, olyan állapotokat, mint például a vérszegénység, eritrocitózis, valamint a trauma vagy műtét okozta vérvesztesség.
Összes szén-dioxid (TCO ₂)	A szén-dioxid számos olyan potenciálisan súlyos rendellenesség diagnosztizálására és kezelésére használatos, amely a test sav-bázis egyensúlyának megváltozásával jár.

ÖSSZEFOGLALÁS ÉS MAGYARÁZAT/KLINIKAI JELENTŐSÉG

Mérték:

Nátrium (Na)

A vér nátriumtartalmának vizsgálata a következőktől szenvedő betegek diagnosztizálásában és kezelésében kap fontos szerepet: magas vérnyomás, veseelégtelenség vagy -károsodás, szívprobléma, zavartság, dehidratált állapot, hányinger, hasmenés. Megnövekedett nátriumértékekhez például a következők vezethetnek: kiszáradás, diabetes insipidus, sómérgezés, bőrvesztés, hiperaldoszteronizmus, valamint a központi idegrendszer rendellenességei. Csökkent nátriumértékekhez például a következők vezethetnek: hígítási hiponatrémia (vízmérgezés, cirrózis), depléciós hiponatrémia, valamint a nem megfelelő ADH-termelési tünetegyüttes.

Kálium (K)

A vér káliumtartalmának vizsgálata a következőktől szenvedő betegek diagnosztizálásában és kezelésében kap fontos szerepet: magas vérnyomás, veseelégtelenség vagy -károsodás, szívprobléma, zavartság, dehidratált állapot, hányinger, hasmenés. Megnövekedett káliumértékekhez például a következők vezethetnek: a veseglomerulusok betegségei, mellékvesekéreg-elégtelenség, diabéteszes ketoacidózis (DKA), szepszis, valamint in vitro hemolízis. Csökkent káliumértékekhez például a következők vezethetnek: a vesetubulusok betegségei, hiperaldoszteronizmus, DKA-kezelés, hiperinzulinizmus, metabolikus alkalózis, valamint diuretikus kezelés.

Klorid (Cl)

A vér kloridtartalmának vizsgálata a következőktől szenvedő betegek diagnosztizálásában és kezelésében kap fontos szerepet: magas vérnyomás, veseelégtelenség vagy -károsodás, szívprobléma, zavartság, dehidratált állapot, hányinger, hasmenés. Megnövekedett kloridértékekhez vezethet például a hosszan tartó hasmenés, a vesetubulusok betegsége, a mellékpajzsmirigy-túlműködés és a kiszáradás. Csökkent kloridértékekhez vezethet például a hosszan tartó hányás, az égési sérülések, a sóvesztéses vesebetegség, a túlzott hidratáció és a tiazid-kezelés.

Ionizált kalcium (iCa)

Bár a vérben lévő kalcium nagy része fehérjékhez kötődik vagy kisebb anionokkal alkot komplexeket, a kalcium biológiailag aktív frakciója szabad, ionizált kalcium. A számos enzimatis reakcióban és a membrán transzportmechanizmusokban betöltött szerepe révén az ionizált kalcium létfontosságú a véráramlás és ingerületvezetési folyamatokban, a neuromuszkuláris ingerületátvitelben és az izomösszehúzódások során. A megnövekedett ionizáltkalcium-szint (hiperkalcémia) kórához vezethet. Más tünetei neuromuszkuláris zavarokat, például hiperreflexiát és/vagy olyan neurológiai rendellenességeket tükröznek, mint például a neurasténia, depresszió vagy pszichózis. Az ionizáltkalcium-szint csökkenése (hipokalcémia) gyakran (tetánias) görcsöket, csökkent szívműködést és nyomott bal kamrai funkciókat eredményez. Az elhúzódó hipokalcémia csontdemineralizációt (osteoporózist) eredményezhet, amely spontán törésekhez vezethet. Az ionizált kalcium mérése a következő klinikai körülmények között bizonyult értékesnek: citráttal kezelt vér transzfúziója, májátültetés, nyitott szívműtét, újszülöttkori hipokalcémia, vesebetegség, mellékpajzsmirigy-túlműködés, rosszindulatú daganatok, magas vérnyomás és hasnyálmirigy-gyulladás.

Glükóz (Glu)

A glükóz a test elsődleges energiaforrása és az agyszövet egyetlen tápanyagforrása. A vércukorszint meghatározásának mérése fontos a cukorbetegségben és hipoglikémiában szenvedő betegek diagnosztizálásában és kezelésében. Megnövekedett glükózértékekhez vezethet például a diabetes mellitus, a hasnyálmirigy-gyulladás, egyes endokrin rendellenességek (például a Cushing-szindróma), bizonyos gyógyszerek (például szteroidok), a pajzsmirigy túlműködése kiváltotta kóros állapot, a krónikus veseelégtelenség, a stressz vagy a glükózinfúzió. Csökkent glükózértékekhez vezethet például az inzulinóma, a mellékvesekéreg-működés elégtelensége, az agyfűggelék elégtelen működésével járó kórkép, a súlyos májbetegség, az etanolbevitel, a reaktív hipoglikémia és a glikogéntárolási betegségek.

Vérkarbamid-nitrogén (BUN/karbamid)

A vér kórosan magas karbamid-nitrogén szintje a vesefunkciók károsodását vagy elégtelenségét jelzi. Megnövekedett karbamid-nitrogén értékekhez vezethet például a prerenális azotémia (például sokk esetén), a posztrenális azotémia, a gasztrointesztinális vérzés vagy a magas fehérjetartalmú étrend. Lecsökkent karbamid-nitrogén értékekhez vezethet például a terhesség, a súlyos májelégtelenség, a túlzott mértékű hidratáció és az alultápláltság.

Kreatinin (Crea)

A megemelkedett kreatininszintek főként a kóros veseműködés velejárói, és akkor fordulnak elő, amikor a glomeruláris szűrési sebesség jelentősen lecsökken, vagy ha a vizelet eltávoztatása akadályokba ütközik. A kreatininkoncentráció a veseműködés jobb mutatója, mint a karbamid vagy húgysav, mivel az étrend, a testmozgás és a hormonok nem befolyásolják.

A BUN-nal kombinált kreatininszint a megemelkedett karbamid/BUN-érték prerenális és renális okainak megkülönböztetésére használatos.

Hematokrit (Hct)

A hematokritmérés a vörösvértestek frakcionált térfogatának mérését jelenti. A hematokrit a test hidratációs, illetve súlyos vérvesztéses állapotának, a vérszegénység mértékének, valamint a vér oxigénszállító képességének kulcsfontosságú mutatója. A hematokrit csökkenésének oka lehet a túlhidratáltság, ami növeli a vérplazma térfogatát, vagy a vörösvértestek számának vérszegénység, illetve vérvesztés okozta csökkenése. A megnövekedett hematokrit oka lehet: folyadékvesztés, például kiszáradás, diuretikus kezelés, égési sérülés, vagy a vörösvértestek számának például szív- és érrendszeri, illetve veserendellenességek, polycythemia vera, valamint csökkent ventiláció miatt bekövetkező növekedése.

Összes szén-dioxid (TCO₂)

A TCO₂ a szén-dioxid mértéke, amely utóbbi több állapotban létezik: fizikai oldatban lévő vagy fehérjékhez lazán kötött CO₂-ként, hidrogénkarbonát- (HCO₃⁻) vagy karbonátanionokként (CO₃²⁻), illetve szénsavként (H₂CO₃). Az elektrolitprofil részeként mért TCO₂ elsősorban a HCO₃⁻-koncentráció kiértékelése során hasznos. A TCO₂ és a HCO₃⁻ (a pH-val és a PCO₂-vel együtt) a sav-bázis egyensúlyhiány és az elektrolit-egyensúlyhiány kiértékelése során hasznos.

A TESZT ALAPELVE

Az i-STAT rendszer közvetlen (hígítatlan) elektrokémiai módszereket alkalmaz. A közvetlen módszerekkel kapott értékek eltérhetnek a közvetett (hígított) módszerekkel kapott értékektől.¹

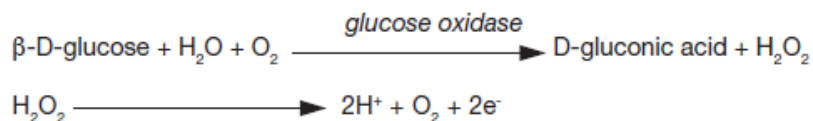
Mértek:

Nátrium (Na), kálium (K), klorid (Cl) és ionizált kalcium (iCa)

A vonatkozó analit mérése ionszelektív elektródás potenciometriával történik. Az eredmények kiszámításakor a koncentráció a Nernst-egyenlettel kerül kiszámításra a potenciálból.

Glükóz (Glu)

A glükóz mérése amperometriásan történik. A glükóz oxidációja, amelyet a glükóz-oxidáz enzim katalizál, hidrogén-peroxidot (H₂O₂) eredményez. A felszabadult H₂O₂ a platinaelektrodon oxidálódik, és olyan áramerősséget eredményez, amely arányos a minta glükózkoncentrációjával.



BUN/Karbamid

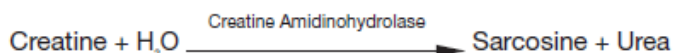
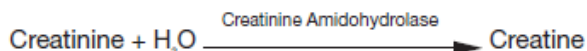
A karbamid az ureáz enzim által katalizált reakcióban hidrolizálódik ammónium-ionokká.



Az ammónium-ionok mérése potenciometriásan történik egy ionszelektív elektróddal. Az eredmények kiszámításakor a koncentráció a Nernst-egyenlettel kerül kiszámításra a potenciálból.

Kreatinin (Crea)

A kreatinin mérése amperometriásan történik. A kreatinin a kreatinin-amidohidroláz enzim által katalizált reakcióban hidrolizálódik kreatinná. A kreatint ezt követően a kreatin-amidohidroláz szarkozinná hidrolizálja. A szarkozin oxidációja, amelyet a szarkozin-oxidáz katalizál, hidrogén-peroxidot (H_2O_2) eredményez. A felszabadult hidrogén-peroxid a platinaelektródon oxidálódik, és olyan áramerősséget eredményez, amely arányos a minta kreatininkoncentrációjával.



Hematokrit (Hct)

A hematokrit meghatározása konduktometriásan történik. Az elektrolitkoncentrációnak megfelelően korrigált mért vezetőképesség fordítottan arányos a hematokrittal.

Összes szén-dioxid (TCO_2)

A mért TCO_2 vizsgálati módszerének kalibrálása a Nemzetközi Klinikai Kémiai Szövetség (International Federation of Clinical Chemistry, IFCC) TCO_2 -referenciamódszere alapján² egy olyan algoritmussal történt, amely a pH-, PCO_2 - és (Na-)ionerősség-méréseket használó Henderson-Hasselbalch egyenletre épül.

Számítottak:

Anionrés (AnGap)

Az anionrés kiszámítása az CHEM8+ kazetta esetében az alábbiak szerint történik:

$$\text{Anion Gap (CHEM8+)} = (\text{Na} + \text{K}) - (\text{Cl} + (\text{TCO}_2 - 1))$$

Az általánosan mért nátrium- és kálium-kationok, valamint klorid- és bikarbonát-anionok közötti különbséget mérve tükröződik a nem mért kationok és anionok közti anionrés mérete, ezért az analitikai résnek minősül. Fiziológias szempontból anionhiány nem lehetséges, és noha viszonylag nem specifikus, a számított anionrés az anionok mennyiségének nehezen mérhető növekedése miatt hasznos a szerves acidózis kimutatása során, továbbá a metabolikus acidózisok nagy és normál anionréses típusokba sorolásakor.

Hemoglobin (Hb)

Az i-STAT rendszer a következőképpen határozza meg az általa számított hemoglobint:

hemoglobin (g/dL) = hematokrit (% PCV) x 0,34

hemoglobin (g/dL) = hematokrit (tizedes tört) x 34

A hemoglobint g/dL-ről mmol/L-re váltáshoz szorozza meg a megjelenített eredményt 0,621-del. A hemoglobin hematokritből történő számítása normál MCHC-t feltételez.

Az eredményeket befolyásoló tényezőkkel kapcsolatos információkat lásd alább. Bizonyos anyagok, például a gyógyszerek, befolyásolhatják az in vivo analitszinteket. ³ Ha az eredmények nincsenek összhangban a klinikai értékeléssel, a beteg mintáját egy másik kazettával újra meg kell vizsgálni.

REAGENSEK

Tartalom

Minden i-STAT kazetta tartalmaz egy referenciaelektrod-érzékelőt, az egyedi analitok mérésére szolgáló érzékelőket és pufferolt vizes kalibrálóoldatot, amely ismert koncentrációjú analitokat és tartósítószerket tartalmaz. Az i-STAT kazetta reaktív összetevőinek listája az alábbiakban található:

Érzékelő	Reaktív összetevő	Biológiai forrás	Minimális mennyiség
Na	Nátrium (Na ⁺)	N/A	121 mmol/L
K	Kálium (K ⁺)	N/A	3,6 mmol/L
Cl	Klorid (Cl ⁻)	N/A	91 mmol/L
iCa	Kalcium (Ca ²⁺)	N/A	0,9 mmol/L
Glu	Glükóz	N/A	7 mmol/L
	Glükóz-oxidáz	<i>Aspergillus niger</i>	0,002 IU
BUN/Karbamid	Karbamid	N/A	4 mmol/L
	Ureáz	<i>Canavalia ensiformis</i>	0,12 IU
Crea	Kreatinin	N/A	158,4 µmol/L
	Kreatin-amidohidroláz	Mikrobiális	0,01 IU
	Kreatinin-amidohidroláz	Mikrobiális	0,02 IU
	Szarkozin-oxidáz	Mikrobiális	0,001 IU
TCO ₂	Szén-dioxid (CO ₂)	N/A	25,2 mmHg

Figyelmeztetések és óvintézkedések

- *In vitro* diagnosztikai felhasználásra.
- NE HASZNÁLJA ÚJRA! – a kazetták kizárólag egyszeri használatra szolgálnak.
- A figyelmeztetésekkel és óvintézkedésekkel kapcsolatban lásd az i-STAT 1 rendszerkézikönyvét.

Tárolási feltételek

- Hűtve tárolva: 2–8 °C-on (35–46 °F-on) a lejárat dátumig.
- Szobahőmérsékleten: 18–30 °C-on (64–86 °F-on). Az ajánlott eltarthatósági időt lásd a kazetta dobozán.

KÉSZÜLÉKEK

Az i-STAT CHEM8+ kazetta az i-STAT 1 elemzővel REF 04P75-01 (300-G típus) és REF 03P75-06 (300W típus) együttes használatra szolgál.

MINTAVÉTEL ÉS AZ ELEMZÉS ELŐKÉSZÍTÉSE

Mintatípusok

Artériás vagy vénás teljes vér

Mintatérfogat: 95 µL

Vérvételi lehetőségek és a teszt időtartama (a gyűjtéstől a kazetta feltöltéséig szükséges idő)

Analit	Fecskendők	Teszt időtartama	Vákuumcsövek	Teszt időtartama
Ionizált kalcium TCO ₂	Véralvadásgátló nélkül	3 perc	Véralvadásgátló nélkül	3 perc
	Kiegyensúlyozott heparin véralvadásgátlóval (vagy lítium-heparin véralvadásgátlóval csak TCO ₂ esetében) (a fecskendőt a gyártó ajánlásának megfelelően kell feltölteni) - Tartsa fenn az anaerob körülményeket. - Gondosan keverje újra össze a kazetta feltöltése előtt.	10 perc	Lítium-heparin-véralvadásgátlóval (a csöveket a gyártó ajánlásának megfelelően kell feltölteni) Tartsa fenn az anaerob körülményeket. Gondosan keverje újra össze a kazetta feltöltése előtt.	10 perc
Nátrium Kálium Klorid Glükóz BUN/Karbamid Kreatinin Hematokrit	Véralvadásgátló nélkül	3 perc	Véralvadásgátló nélkül	3 perc
	Kiegyensúlyozott heparin-véralvadásgátlóval vagy lítium-heparin-véralvadásgátlóval (a fecskendőt a gyártó ajánlásának megfelelően kell feltölteni) Gondosan keverje újra össze a kazetta feltöltése előtt.	30 perc	Lítium-heparin-véralvadásgátlóval (a csöveket a gyártó ajánlásának megfelelően kell feltölteni) Gondosan keverje újra össze a kazetta feltöltése előtt.	30 perc

A KAZETTÁS TESZTELÉSI ELJÁRÁS

A tárolás közbeni védetség érdekében az egyes kazetták fóliatasakba vannak zárva – ne használja a kazettát, ha a tasakja lyukas.

- A kazettát csak szobahőmérsékleten (18-30 °C-on vagy 64–86 °F-on) vegye ki a védőtasakjából. A legjobb eredmény elérése érdekében a kazettának és az elemzőnek szobahőmérsékletűnek kell lennie.
- Mivel hideg kazettán a kondenzáció megakadályozhatja az elemzővel való megfelelő érintkezést, használat előtt a hőmérsékleti kiegyenlítődés érdekében hagyja a hűtött kazettát 5 percig, a teljes dobozt pedig 1 órán keresztül szobahőmérsékleten.
- A védőtasakból történő eltávolítása után azonnal használja fel a kazettát. A hosszas kitettség a kazetta minőségbiztosítási hibájához vezethet.
- A ki nem nyitott, korábban hűtött kazettákat ne tegye vissza a hűtőszekrénybe.
- A kazetták a kazetták dobozán feltüntetett időtartamon belül szobahőmérsékleten tárolhatók.

A kazetta feltöltése és lezárása (a kazetta hőmérsékleti kiegyenlítődését és vérmintavételt követően)

1. Helyezze a kazettát sima felületre.
2. Alaposan keverje össze a mintát. Forgassa fejfelé és vissza legalább tízszer a lítium-heparin vérvételi csövet. Ha a mintát fecskendőbe gyűjtötte, forgassa fejfelé és vissza a fecskendőt 5 másodpercig, majd görgesse a fecskendőt a két tenyere között (vízszintes kéztartásban) 5 másodpercig, aztán fordítsa meg és görgesse további 5 másodpercig. A tűcsatlakozóban lévő vér nem keveredik össze, ezért a kazetta feltöltése előtt 2 csepp kiürítése szükséges. Vegye figyelembe, hogy egy 1,0 mL-es fecskendőben esetleg nehéznek bizonyulhat a minta megfelelő összekeverése.
3. A keverést követően azonnal tölts fel a kazettát. Illessze a tűcsatlakozót vagy az átviteli eszköz csúcsát (pipettát vagy adagolócsúcsot) a kazetta mintabetöltő üregébe.
4. Lassan adagolja a mintát a mintabetöltő üregbe, amíg a minta el nem éri a kazettán feltüntetett feltöltési jelet. A kazetta akkor van megfelelően feltöltve, amikor a minta eléri a „feltöltés eddig” jelzést, és kis mennyiségű minta van a mintabetöltő üregben. A mintának folyamatosnak kell lennie, nem szakíthatják meg buborékok vagy üres szakaszok (a részleteket lásd a rendszerkézikönyvben).
5. Hajtsa rá a kazetta patentzáras fedőjét a mintabetöltő üregre.

Beteglelemzés

1. Nyomja meg a bekapcsoló gombot a kézi eszközön a bekapcsoláshoz.
2. A *i-STAT Cartridge* (i-STAT kazetta) kiválasztásához nyomja meg a 2 gombot.
3. Kövesse a kézi eszköz utasításait.
4. Olvassa be a tételszámot a kazettasokról.
5. Folytassa a minta előkészítéséhez, valamint a kazetta feltöltéséhez és lezárásához szükséges szokásos eljárásokkal.
6. Tolja be a lezárt kazettát a kézi eszköz nyílásába, amíg a helyére nem kattan. Várja meg, amíg a teszt befejeződik.
7. Tekintse át az eredményeket.

A kazettás teszteléssel kapcsolatos további információkért lásd a www.pointofcare.abbott címen található i-STAT 1 rendszerkézikönyvet.

Elemzési idő

Körülbelül 130–200 másodperc.

Minőség-ellenőrzés

Az i-STAT minőségellenőrzési rendszere négyoldalú vizsgálatot jelent olyan rendszerbe szervezeten, amely csökkenti a hibalehetőséget, és a következők alkotják a részeit:

1. Automatizált, online minőségmérések sorozata, amely minden egyes tesztelés alkalmával monitorozza az érzékelőket, a folyadékokat és a műszereket.
2. Automatizált, online eljárási ellenőrzések sorozata, amely minden egyes tesztelés alkalmával monitorozza a felhasználót
3. Rendelkezésre álló folyékony anyagok, amelyekkel egy kazettatétel teljesítménye az első kézhezvételkor vagy kérdéses tárolási körülmények esetén ellenőrizhető. Az eljárás menetét a gyártó a rendszerhez mellékelt utasítása nem tartalmazza.
4. Hagyományos minőségellenőrzési mérések, amelyek független eszköz segítségével ellenőrzik a műszereket, és amelyek az elektrokémiai érzékelők jellemzőit a műszerek teljesítményjellemzőit próbára téve szimulálják.

A minőség-ellenőrzésről további információkat az i-STAT 1 rendszerkézikönyvben talál, a következő oldalon www.pointofcare.abbott.

Kalibrálás hitelesítése

A kalibrálás hitelesítése olyan eljárás, amelynek célja az eredmények pontosságának ellenőrzése a teszt teljes mérési tartományában. Az eljárás menetét a gyártó a rendszerhez mellékelt utasítása nem tartalmazza. Ezt azonban előírhatják a hatósági szervek. Noha a kalibrációs hitelesítési készlet öt szintből áll, a mérési tartomány hitelesítését a legalacsonyabb, a legmagasabb és a középső szint segítségével is el lehet végezni.

VÁRT ÉRTÉKEK

TESZT	MÉRTÉKEGYSÉGEK *	JELENTÉSI TARTOMÁNY	REFERENCIATARTOMÁNY <i>artériás</i> <i>vénás</i>
MÉRTEK			
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/Karbamid-nitrogén	mg/dL	3–140	8–26 ⁴
Karbamid	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
Hematokrit/Hct	% PCV***	15–75	38–51 **** ⁴
	Frakció	0,15–0,75	0,38–0,51 ⁴

TESZT	MÉRTÉKEGYSÉGEK *	JELENTÉSI TARTOMÁNY	REFERENCIATARTOMÁNY	
			artériás	vénás
TCO ₂	mmol/L	5–50	23–27 *****	24–29 *****
SZÁMÍTOTTAK				
AnGap	mmol/L	(–10)–(+99)	10–20 ⁵	
	g/dL	5,1–25,5	12–17 ⁴	
Hemoglobin/Hb	g/L	51–255	120–170 ⁴	
	mmol/L	3,2–15,8	7–11 ⁴	

- * Az i-STAT rendszer a kívánt mértékegységekhez konfigurálható. (Lásd alul a „Mértékegység átszámítása” részt.)
- ** A kálium referenciatartományát a 4. hivatkozásban megadott tartományhoz képest 0,2 mmol/L-rel csökkentettük, hogy figyelembe vegyük a szérum és a plazma eredményei közötti különbséget.
- *** PCV (packed cell volume; hematokritérték).
- **** A hematokrit és a hemoglobin referenciatartománya együttesen a női és a férfipopuláció esetében.
- ***** A Siggaard-Andersen nomogramból számítva.⁷

Mértékegység átszámítása

- **Ionizált kalcium (iCa):** egy mmol/L-ben megadott eredmény mg/dL-be konvertálásához szorozza meg a mmol/L-es értéket 4-gyel. A mmol/L mEq/L-re konvertálásához szorozza meg a mmol/L-es értéket 2-vel.
- **Glükóz (Glu):** A mg/dL mmol/L-re váltásához szorozza meg a mg/dL-értéket 0,055-del.
- **BUN/Karbamid:** A mg/dL-ben lévő BUN-eredmény mmol/L-ben lévő karbamideredményre történő váltásához szorozza meg a BUN-értéket 0,357-del. Egy mmol/L-ben lévő karbamideredmény mg/dL-ben lévő karbamidértékre történő átváltásához szorozzuk meg a mmol/L-értéket hattal. A mg/dL-ben lévő karbamideredmény g/L-ben lévő karbamideredményre történő átváltásához ossza el a mg/dL-értéket 100-zal.
- **Kreatinin (Crea):** A mg/dL µmol/L-re váltásához szorozza meg a mg/dL-értéket 88,4-del.
- **Hematokrit (Hct):** A % PCV (packed cell volume; hematokritérték) eredményének frakcionált sejttérfogatra való átszámításához ossza el a % PCV eredményt 100-zal. A hematokrit méréséhez az i-STAT rendszer testre szabható úgy, hogy elfogadja az akár K₃EDTA, akár K₂EDTA véralvadásgátlót használó mikrohematokrit referenciamódszerrel kalibrált módszereket. A K₃EDTA véralvadásgátlóval kezelt vér átlagos sejttérfogata körülbelül 2–4%-kal kevesebb, mint a K₂EDTA véralvadásgátlóval kezelt véré. Míg a választott véralvadásgátló befolyásolja az összes hematokritmódszer kalibrálására használt mikrohematokrit-módszert, a hematológiai elemzők rutinmintáinak eredményei függetlenek az alkalmazott véralvadásgátlóktól. Mivel a legtöbb klinikai hematológiai elemzőt K₃EDTA véralvadásgátlót használó mikrohematokrit-módszerrel kalibrálnak, az i-STAT rendszer alapértelmezett beállítása a K₃EDTA.

Az elemzőbe programozott és fent bemutatott referenciatartományok iránymutatókként kezelendők az eredmények értelmezése során. Mivel a referenciatartományok az olyan demográfiai tényezőktől függően változhatnak, mint például az életkor, a nem és a genetikai örökség, ajánlott a vizsgált populációra meghatározni a referenciatartományokat.

METROLÓGIAI VISSZAKÖVETHETŐSÉG

Az i-STAT CHEM8+ kazettában mért analitok a következő referenciaanyagokhoz vagy módszerekhez követhetők vissza. Az i-STAT rendszer kontroll- és kalibrációs ellenőrzőanyagai csak az i-STAT rendszerrel való használatra hitelesítettek, és a hozzájuk rendelt értékek nem cserélhetők fel más módszerek értékeivel.

Nátrium (Na), kálium (K), klorid (Cl) és ionizált kalcium (iCa)

Az i-STAT rendszer kontroll- és kalibrációs ellenőrzőanyagaihoz rendelt vonatkozó analitértékek az Egyesült Államokig visszakövethetők. A Nemzeti Szabványügyi és Technológiai Intézet (NIST) szabványos referenciaanyaga, SRM956.

Glükóz (Glu)

Az i-STAT rendszer glükóztesztje a glükóz anyagmennyiség-koncentrációját méri az artériás vagy vénás teljes vér plazmafrakciójában (mmol L^{-1} egységben kifejezve), *in vitro* diagnosztikai alkalmazás céljaira. Az i-STAT rendszer kontroll- és kalibrációs ellenőrzőanyagaihoz rendelt glükózértékek az Egyesült Államokig visszakövethetők. A Nemzeti Szabványügyi és Technológiai Intézet (NIST) szabványos referenciaanyaga, SRM965.

Vérkarbamid-nitrogén (BUN/karbamid)

Az i-STAT rendszer vérkarbamid-nitrogén/karbamidtesztje a vérkarbamid-nitrogén/karbamid anyagmennyiség-koncentrációját méri az artériás vagy vénás teljes vér plazmafrakciójában (mmol L^{-1} egységben kifejezve), *in vitro* diagnosztikai alkalmazás céljaira. Az i-STAT rendszer kontroll- és kalibrációs ellenőrzőanyagaihoz rendelt BUN-/karbamidértékek az Egyesült Államokig visszakövethetők. A Nemzeti Szabványügyi és Technológiai Intézet (NIST) szabványos referenciaanyaga, SRM909.

Kreatinin (Crea)

Az i-STAT rendszer kreatinintesztje a kreatinin anyagmennyiség-koncentrációját méri az artériás vagy vénás teljes vér plazmafrakciójában ($\mu\text{mol L}^{-1}$ egységben kifejezve), *in vitro* diagnosztikai alkalmazás céljaira. Az i-STAT rendszer kontroll- és kalibrációs ellenőrzőanyagaihoz rendelt kreatininértékek az Egyesült Államokig visszakövethetők. A Nemzeti Szabványügyi és Technológiai Intézet (NIST) szabványos referenciaanyaga, SRM967.

Hematokrit (Hct)

Az i-STAT rendszer hematokrittesztje az artériás vagy vénás teljes vérben a vörösvértestek frakciójának térfogatát méri (hematokritszázalékban kifejezve) *in vitro* diagnosztikai alkalmazás céljaira. Az i-STAT kalibrációs munkaanyagaihoz rendelt hematokritértékek a Klinikai és Laboratóriumi Szabványügyi Intézet (CLSI) H7-A3 eljárásához követhetők vissza, amely a hematokritérték mikrohematokrit-módszerrel történő meghatározására vonatkozik.⁸

Összes szén-dioxid (TCO₂)

Az i-STAT rendszer összes szén-dioxidot (TCO₂) mérő tesztje a különféle formában lévő szén-dioxid anyagmennyiség-összkoncentrációját méri az artériás, vénás vagy kapilláris teljes vér plazmafrakciójában (mmol L^{-1} egységben kifejezve), *in vitro* diagnosztikai alkalmazás céljaira. Az i-STAT rendszer kontroll- és a kalibrációs ellenőrzőanyagaihoz rendelt TCO₂-értékek a Nemzetközi Klinikai Kémiai és Kísérleti Orvostudományi Szövetség (IFCC) referencia mérési eljárására követhető vissza, amely a szén-dioxid összkoncentrációjának vérben, plazmában vagy szérumban történő meghatározására vonatkozik.²

A metrológiai visszakövethetőségről további információkat az Abbott Point of Care Inc.-től szerezhet be.

TELJESÍTMÉNYJELLEMZŐK

Az alábbiakban összegezett tipikus teljesítményadatokat az i-STAT rendszer és az összehasonlító módszerek használatára kiképezett egészségügyi szakemberek gyűjtötték, egészségügyi intézményekben.

Pontosság

A pontosságra vonatkozó adatok összegyűjtése több helyről történt: az egyes kontrollfolyadékok másolatainak öt napon keresztül, reggel és délután folytatott tesztelésével, összesen 20 ismétlés során. Az átlagolt statisztikákat az alábbiakban mutatjuk be.

Teszt	Mértékegységek	Vizes kontroll	Átlag	SD (Standard Deviation; szórás)	CV (%) [Coefficient of Variation; szórási együttható (%)]
Na	mmol/L vagy mEq/L	1. szint	120,0	0,46	0,4
		3. szint	160,0	0,53	0,3
K	mmol/L vagy mEq/L	1. szint	2,85	0,038	1,3
		3. szint	6,30	0,039	0,6
Cl	mmol/L vagy mEq/L	1. szint	76,7	0,54	0,7
		3. szint	114,0	0,56	0,5
iCa	mmol/L	1. szint	1,60	0,017	1,1
		3. szint	0,84	0,012	1,4
Glu	mg/dL	1. szint	41,8	0,68	1,6
		3. szint	289	2,4	0,8
BUN/Karbamid	mg/dL	1. szint	52,8	0,76	1,4
		3. szint	5,5	0,45	8,2
Crea	mg/dL	1. szint	4,33	0,131	3,0
		3. szint	0,81	0,039	4,8
Hct	% PCV (hematokritérték)	Alacsony	30,0	0,44	1,5
		Magas	49,0	0,50	1,0
TCO ₂	mmol/L	1. szint	17,4	0,62	3,6
		3. szint	34,6	0,62	1,8

A kreatinintesztet illetően a klinikai körülmények különböznek, és egyes esetekben eltérő teljesítményjellemzőkre lehet szükség a veseműködés állapotának értékeléséhez, mint másokban (például gyógyszeradagolás, intravénás kontraszthasználat és ambuláns klinikai alkalmazás során). Ha az egészségügyi intézmény szükségesnek tartja, a teljesítményre vonatkozó adatokat egyedi klinikai körülmények között kell beszerezni a betegek szükségleteinek biztosítása érdekében.

Módszer-összehasonlítás

A módszer-összehasonlító adatokat a CLSI EP9-A iránymutatása alapján gyűjtöttük.⁹

Deming regressziós analízist¹⁰ végeztünk az egyes mintakészletek első másolatán. A módszer-összehasonlítási táblázatban „n” az adatkészletben szereplő minták száma, az „Sxx” és az „Syy” az összehasonlító és az i-STAT módszer másolatai alapján végzett pontatlanságbecslésre utal, az „Sy.x” a becslés standard hibája, az „r” pedig a korrelációs együttható.*

A módszer-összehasonlítás helyszínenként eltérő lehet a mintakezelés, az összehasonlított módszerek kalibrálása és az egyéb helyspecifikus változók eltérései miatt.

* Itt emlékeztetőként összefoglaljuk a regressziós elemzés használatával kapcsolatos szokásos figyelmeztetéseket. Bármely analízis esetében: „Ha az adatokat szűk tartományban gyűjtik, akkor a regressziós paraméterek becslése viszonylag pontatlan és torz lehet. Ezért az ezekből a becslésekből származó előrejelzések érvénytelenek lehetnek.”¹⁰ E probléma megoldása érdekében az „r” korrelációs együttható használható iránymutatóként az összehasonlított módszer tartományi megfelelőségének felmérése során, és az adattartomány $r > 0,975$ esetében megfelelőnek tekinthető.

Nátrium/Na (mmol/L vagy mEq/L)		Beckman Synchron CX®3	Kodak Ektachem™ 700	Nova STAT Profile® 5
A vénás vérmintákat lítium-heparin Vacutainer® csövekben vettük, és két példányban elemeztük az i-STAT rendszeren. A minta egy részét centrifugáltuk, és az elválasztott plazmát a gyűjtéstől számított 20 percen belül összehasonlító módszerekkel két példányban megvizsgáltuk.	n	189	142	192
	Sxx	0,74	0,52	0,54
	Syy	0,53	0,58	0,53
	Meredekség	1,00	0,98	0,95
	Tengelymetszet	–0,11	3,57	5,26
	Sy.x	1,17	1,04	1,53
	Xmin	126	120	124
	Xmax	148	148	148
	r	0,865	0,937	0,838
Kálium/K (mmol/L vagy mEq/L)		Beckman Synchron CX®3	Kodak Ektachem™ 700	Nova STAT Profile® 5
A vénás vérmintákat lítium-heparin Vacutainer® csövekben vettük, és két példányban elemeztük az i-STAT rendszeren. A minta egy részét centrifugáltuk, és az elválasztott plazmát a gyűjtéstől számított 20 percen belül összehasonlító módszerekkel két példányban megvizsgáltuk.	n	189	142	192
	Sxx	0,060	0,031	0,065
	Syy	0,055	0,059	0,055
	Meredekség	0,97	1,06	0,99
	Tengelymetszet	0,02	–0,15	–0,01
	Sy.x	0,076	0,060	0,112
	Xmin	2,8	3,0	2,8
	Xmax	5,7	9,2	5,8
	r	0,978	0,993	0,948
Klorid/Cl (mmol/L vagy mEq/L)		Beckman Synchron CX®3	Kodak Ektachem™ 700	Nova STAT Profile® 5
A vénás vérmintákat lítium-heparin Vacutainer® csövekben vettük, és két példányban elemeztük az i-STAT rendszeren. A minta egy részét centrifugáltuk, és az elválasztott plazmát a gyűjtéstől számított 20 percen belül összehasonlító módszerekkel két példányban megvizsgáltuk.	n	189	142	192
	Sxx	1,27	0,41	0,89
	Syy	0,88	0,90	0,88
	Meredekség	0,99	0,88	0,93
	Tengelymetszet	–0,82	14,6	4,3
	Sy.x	1,65	1,84	2,33
	Xmin	93	63	96
	Xmax	114	128	117
	r	0,817	0,914	0,752
Ionizált kalcium/iCa (mmol/L)		Radiometer ICA1	Nova STAT Profile	
A vénás vérmintákat lítium-heparin Vacutainer® csövekben vettük, és a gyűjtéstől számított 10 percen belül két példányban elemeztük az i-STAT rendszeren és az összehasonlító módszerekkel.	n	47	57	
	Sxx	0,009	0,017	
	Syy	0,017	0,017	
	Meredekség	0,925	0,960	
	Tengelymetszet	0,113	0,062	
	Sy.x	0,035	0,029	
	Xmin	0,46	0,53	
	Xmax	2,05	2,05	
	r	0,982	0,982	

Glükóz/Glu (mg/dL)		Beckman Coulter LX20®	Bayer 860	Dade Dimension RxL-Xpand	
A vénás vérmintákat lítium-heparin Vacutainer® csövekben vettük, és két példányban elemeztük az i-STAT rendszeren. A minta egy részét centrifugáltuk, és az elválasztott plazmát a gyűjtéstől számított 20 percen belül összehasonlító módszerekkel két példányban megvizsgáltuk.	n	35	40	32	
	Sxx	2,21	4,71	0,98	
	Syy	0,69	0,96	0,59	
	Meredekség	1,03	0,99	1,01	
	Tengelymetszet	-3,39	-1,67	-0,85	
	Sy.x	0,91	0,70	1,57	
	Xmin	45	58	48	
	Xmax	297	167	257	
	r	0,999	0,993	0,998	
BUN/Karbamid (mg/dL)		Beckman Coulter LX20®	Dade Dimension RxL-Xpand®	Beckman Coulter CX9®	
A vénás vérmintákat lítium-heparin Vacutainer® csövekben vettük, és két példányban elemeztük az i-STAT rendszeren. A minta egy részét centrifugáltuk, és az elválasztott plazmát a gyűjtéstől számított 20 percen belül összehasonlító módszerekkel két példányban megvizsgáltuk.	n	39	32	26	
	Sxx	0,36	0,48	0,39	
	Syy	0,67	0,34	0,60	
	Meredekség	1,03	1,05	1,00	
	Tengelymetszet	1,39	-0,28	-0,38	
	Sy.x	0,99	0,31	0,85	
	Xmin	5	5	7	
	Xmax	70	38	66	
	r	0,997	0,998	0,997	
Kreatinin/Crea (mg/dL)		Roche Integra 800	Beckman LX20®	J & J Vitros 950	Dade Dimension RxL
A vénás vérmintákat lítium-heparin vagy nátrium-heparin Vacutainer® csövekben, az artériás vérmintákat pedig vérgázmintavevő fecskendőkben vettük, majd két példányban elemeztük az i-STAT rendszeren. Minden egyes minta egy részét centrifugáltuk, és az elválasztott plazmát összehasonlító módszerekkel megvizsgáltuk.	n	30	58	31	36
	Sxx	0,029	0,141	0,04	0,04
	Syy	0,112	0,143	0,12	0,06
	Meredekség	0,929	0,960	0,948	0,964
	Tengelymetszet	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
	Xmax	10,3	20,0	7,2	5,7
	r	0,997	0,996	0,991	0,986

Hematokrit/Hct (% PCV) (% hematokritérték)		Coulter® S Plus	Nova STAT Profile® 5	Abbott Cell-Dyn 4000	Sysmex SE9500
A vénás vérmintákat lítium-heparin Vacutainer® csövekben vettük, és a gyűjtéstől számított 20 percen belül két példányban hematokritra elemeztük az i-STAT rendszeren és az összehasonlító módszerekkel.	n	142	192	29	29
	Sxx	0,50	0,46	0,41	0,53
	Syy	1,09	1,31	0,77	0,76
	Meredekség	0,98	1,06	1,06	1,11
	Tengelymetszet	1,78	-3,98	-1,42	-4,19
	Sy.x	2,03	2,063	1,13	0,98
	Xmin	18	21	19	24
	Xmax	51	50	46	47
	r	0,952	0,932	0,993	0,980
Összes szén-dioxid /TCO ₂ (mmol/L)		TCO ₂ (mért) Beckman Coulter LX®20			
A vénás vérmintákat lítium-heparinnal kezelt vákuumcsövekben vettük, kórházi betegektől. A teljesvér-mintákat két példányban futtattuk az i-STAT rendszeren. A mintákat ezután centrifugáltuk, és a plazmát két példányban elemeztük az összehasonlító műszeren. Az összes mintát mindkét módszerrel, mintánként 15 percen belül elemeztük. A TCO₂ esetében a szérumban vagy plazmában a kémiai elemzőkkel mért értékek az aerob kezelés következtében fellépő CO₂-vesztés miatt kissé alacsonyabbak lehetnek, mint a pH és a PCO₂ alapján számított TCO₂-értékek. ¹¹ Levegőnek való kitettség esetén akár óránként 6 mmol/L-es CO₂-vesztés is bekövetkezhet. ¹²	n	35			
	Sxx	0,48			
	Syy	0,60			
	Meredekség	1,152			
	Tengelymetszet	-1,5			
	Sy.x	0,96			
	Xmin	21			
	Xmax	35			
	r	0,943			

AZ EREDMÉNYEKET BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK

Hacsak másképp nem jelezzük, a plazmában a CLSI EP7-A2 irányelvében javasolt tesztkoncentrációk mellett a következő anyagokat értékeltük a releváns analitok szempontjából.¹³ A befolyásoló anyagokként azonosítottak esetében a befolyásolás jellege ismertetésre kerül.

Anyag	Tesztkoncentráció (mmol/L)	Analit	Befolyásolás (Igen/Nem)	Megjegyzés
Acetaldehid	0,045 ¹⁴	Glu	Nem	
		Crea	Nem	
Paracetamol	1,32	Na	Nem	
		K	Nem	
		Cl	Nem	
		iCa	Igen	Lecsökkent eredmények
		Glu	Nem	
		BUN	Nem	
		Crea	Igen	Megnövekedett eredmények
Paracetamol (terápiás)	0,132 ¹⁴	iCa	Nem	
		Glu	Nem	
		Crea	Nem	
Acetecetsav	2,0	Glu	Nem	

Anyag	Tesztkoncentráció (mmol/L)	Analit	Befolyásolás (Igen/Nem)	Megjegyzés
Acetilcisztein	10,2	Na	Nem	
		K	Nem	
		Cl	Igen	Megnövekedett eredmények
		iCa	Igen	Lecsökkent eredmények
		Glu	Igen	Lecsökkent eredmények
		BUN	Nem	
		Crea	Igen	Megnövekedett eredmények
Acetilcisztein (terápiás)	0,3 ^{15 16}	Cl	Nem	
		iCa	Nem	
		Glu	Nem	
		Crea	Nem	
Aszkorbinsav	0,34	Na	Nem	
		K	Nem	
		Cl	Nem	
		iCa	Nem	
		Glu	Nem	
		BUN	Nem	
		Crea	Igen	0,3 mg/dL-ig megemelkedett
Bikarbonát	35,0	Crea	Nem	
Bilirubin	0,342	Crea	Nem	
Bromid	37,5	Na	Igen	Megnövekedett eredmények. Használjon másik módszert.
		K	Igen	Megnövekedett eredmények és megnövekedett számú, szokatlan érzékelőjelre figyelmeztető csillagjelzések (***). Használjon másik módszert.
		Cl	Igen	Megnövekedett eredmények. Használjon másik módszert.
		iCa	Igen	Megnövekedett eredmények. Használjon másik módszert.
		Glu	Igen	Lecsökkent eredmények. Használjon másik módszert.
		BUN	Igen	Lecsökkent eredmény és megnövekedett számú, szokatlan érzékelőjelre figyelmeztető csillagjelzések (***). Használjon másik módszert.
		Hct	Igen	Megnövekedett számú, szokatlan érzékelőjelre figyelmeztető csillagjelzések (***).

Anyag	Tesztkoncentráció (mmol/L)	Analit	Befolyásolás (Igen/Nem)	Megjegyzés
Bromid (terápiás)	2,5 ^{17 18 19}	Na	Nem	
		K	Nem	
		Cl	Igen	Megnövekedett eredmények. Használjon másik módszert.
		iCa	Nem	
		Glu	Igen	Lecsökkent eredmények
		BUN	Nem	
		Crea	Igen	Megnövekedett eredmények
		Hct	Nem	
Kalcium-klorid	5,0	Crea	Nem	
Kreatin	0,382	Crea	Igen	0,3 mg/dL-ig megemelkedett. A kreatininnal kapcsolatban az eredményeket befolyásoló tényezőket lásd alább.
Dopamin	0,006	Glu	Nem	
		Crea	Nem	
Formaldehid	0,133 ¹⁴	Glu	Nem	
		Crea	Nem	
β-hidroxibutirát	6,0 ²⁰	Na	Nem	
		K	Nem	
		Cl	Nem	
		iCa	Nem	
		Glu	Nem	
		BUN	Nem	
		Crea	Nem	
Glikolsav	10,0	Crea	Igen	Lecsökkent eredmények. Használjon másik módszert.
Hidroxi-karbamid	0,92	Glu	Igen	Megnövekedett eredmények. Használjon másik módszert.
		BUN	Igen	Megnövekedett eredmények.
		Crea	Igen	Megnövekedett eredmények. Használjon másik módszert.
Jodid	2,99	Cl	Igen	Megnövekedett eredmények.
	0,4	Cl	Nem	
Laktát	6,6	Na	Nem	
		K	Nem	
		Cl	Nem	
		iCa	Igen	Akár 0,07 mmol/L-rel csökkent eredmények.
		Glu	Nem	
		BUN	Nem	
		Crea	Nem	
Leflunomid	0,03	iCa	Igen	Lecsökkent eredmények

Anyag	Tesztkoncentráció (mmol/L)	Analit	Befolyásolás (Igen/Nem)	Megjegyzés
Magnézium-klorid	1,0	Na	Nem	
		K	Nem	
		iCa	Igen	Akár 0,04 mmol/L-rel megnövekedett eredmények.
Maltóz	13,3	Glu	Nem	
Metildopa	0,071	Crea	Nem	
Nithiodote (Nátrium-tioszulfát)	16,7 ²¹	Na	Igen	Megnövekedett eredmények
		K	Igen	Lecsökkent eredmények
		Cl	Igen	Megnövekedett eredmények
		iCa	Igen	Lecsökkent eredmények
		Glu	Igen	Lecsökkent eredmények
		BUN	Igen	Lecsökkent eredmények
		Crea	Igen	Megnövekedett eredmények
Piruvát	0,31	Glu	Nem	
		Crea	Nem	
Szalicilsav	4,34	Na	Nem	
		K	Nem	
		Cl	Igen	Megnövekedett eredmények. Használjon másik módszert.
		iCa	Igen	Lecsökkent eredmények
		Glu	Nem	
		BUN	Nem	
		Crea	Nem	
Szalicilsav (terápiás)	0,5 ²²	Cl	Nem	
		iCa	Igen	Akár 0,03 mmol/L-rel csökkent eredmények
Tiocianát	6,9	Cl	Igen	Megnövekedett eredmények. Használjon másik módszert
		iCa	Igen	Lecsökkent eredmények. Használjon másik módszert.
		Glu	Igen	Lecsökkent eredmények
		BUN	Nem	
Tiocianát (terápiás)	0,5 ¹⁴	Glu	Nem	
Húgysav	1,4	Glu	Nem	
		Crea	Nem	

A fentiekől eltérő koncentrációk esetében a befolyásolás mértéke esetleg nem kiszámítható. Lehetséges, hogy a vizsgáltaktól eltérő befolyásoló anyagok is megjelenhetnek.

Az alábbiakban a paracetamol, acetilcisztein, bromid, hidroxikarbamid, jodid, leflunomid, Nithiodote és szalicilsav befolyásoló hatásával kapcsolatos lényeges megjegyzések találhatók:

- Kimutatták, hogy a paracetamol 1,32 mmol/L-es mérgező, a CLSI által tiltott koncentrációban befolyásolja az i-STAT ionizáltkalcium- és kreatinineredményeit. A 0,132 mmol/L koncentrációjú paracetamoltól, amely a terápiás koncentráció tartomány felső határa, kimutatták, hogy nem befolyásolja jelentősen az i-STAT ionizáltkalcium- és kreatinineredményeit.

- Az acetilcisztein két szinten tesztelt: a CLSI által ajánlott 10,2 mmol/L-es szinten és 0,30 mmol/L koncentrációban. Ez utóbbi háromszorosa a plazma azon terápiás csúcskoncentrációjának, amely a paracetamolmérgezés visszafordításával járó kezeléshez társított. Az APOC nem azonosított olyan terápiás állapotot, amely a CLSI által ajánlott szinttel megegyező szintekhez vezetne.
- A bromid két szinten tesztelt: a CLSI által ajánlott szinten és 2,5 mmol/L terápiás plazmakoncentrációban. Ez utóbbi a bromidfelszabadulással járó halotános érzéstelenítéshez társított plazma-csúcskoncentráció. Az APOC nem azonosított olyan terápiás állapotot, amely a CLSI által ajánlott szinttel megegyező szintekhez vezetne.
- Kimutatták, hogy a hidroxikarbamid 0,92 mmol/L-es koncentrációban befolyásolja a glükóz-, BUN- és kreatinineredményeket. A hidroxikarbamid egy DNS-szintézis-gátló szer, amely a sarlósejtes vérszegénység, a HIV-fertőzés és a rák különféle formáinak kezelése során használatos. Ez a szer olyan rosszindulatú daganatok kezelésére használatos, mint például a melanóma, az áttétes petefészekrák vagy a krónikus mieloid leukémia. Ezenkívül a polycythemia vera, a trombocitémia és a pszoriázis kezelésére is felhasználják. Napi 500 mg-tól 2 g-ig terjedő tipikus dózisok mellett a betegek vérében a hidroxikarbamid koncentrációja körülbelül 100–500 µmol/L szinten tartható fenn. Magasabb koncentrációk rögtön az adagolást követően vagy nagyobb terápiás dózisok esetén figyelhetők meg.
- A jodid a CLSI által ajánlott 2,99 mmol/L szinten tesztelt, amely szint közel áll a halálos adagot követő csúcskoncentráció szintjéhez. A halálos adag 2–4 gramm közötti, ami 3,1–6,3 mmol/L-nek felel meg, feltételezve, hogy az adag teljesen eloszlik a tipikus²³ 5 literes vértérfogatban. A jodid pajzsmirigybetegség (azaz hipertireózis) kezelésére használható. Egy tanulmány kimutatta, hogy a szérumjodid 1,8 mg/L (0,014 mmol/L) és 2,2 mg/L (0,017 mmol/L) közötti csúcskoncentrációja 50 mg/nap adagolás mellett egy hónap után érhető el.²⁴ Kimutatták, hogy a jodid 2,99 mmol/L-es koncentrációban befolyásolja az i-STAT klorideredményeket. Az APOC-nál vizsgált legalacsonyabb, 0,4 mmol/L-es koncentrációról kimutatták, hogy nem befolyásolja jelentősen az i-STAT klorideredményeit. Az APOC nem azonosított olyan terápiás állapotot, amely a CLSI által ajánlott szinttel megegyező szintekhez vezetne.
- Kimutatták, hogy a leflunomid 0,03 mmol/L-es koncentrációban befolyásolja az iCa-eredményeket. A leflunomid az izoxazolszármazékok közé tartozó immunmoduláló szer, amely gátolja a dihidro-ototát-dehidrogenáz enzimet, amely a *de novo* pirimidin szintézisében játszik szerepet, és antiproliferatív hatással rendelkezik. A szert egyes immunbetegségek kezelése során alkalmazzák. Orális beadást követően a leflunomid aktív metabolit, teriflunomiddá metabolizálódik, amely lényegében az összes *in vivo* aktivitásáért felelős. A teriflunomid nevű aktív metabolit plazmakoncentrációja 100 mg-os telítődózt követően eléri a 8,5 µg/mL-es (0,031 mmol/L-es) értéket, és a 63 µg/mL-es (0,23 mmol/L-es) egyensúlyi koncentráció fenntartása 24 hetes, 25 mg/napos fenntartó dózist követően történik²⁵ többízületi bántalom kezelése esetén.
- Kimutatták, hogy a Nithiodote (nátrium-tioszulfát) 16,7 mmol/L-es koncentrációban befolyásolja a nátrium-, kálium-, klorid-, ionizáltkalcium-, glükóz-, vérkarbamid-nitrogén- és kreatinineredményeket. A Nithiodote (nátrium-tioszulfát) akut cianidmérgezés kezelésére javallt szer. A „Falsely increased chloride and missed anion gap elevation during treatment with sodium thiosulfate” („Megnövekedett kloridszintre vonatkozó téves mérés és nem mért anionrés-növekedés nátrium-tioszulfáttal történő kezelés során”) című folyóiratcikk rámutatott, hogy a nátrium-tioszulfát használható a kalcifilaxis kezelésében, jelezve, hogy „a plazmában valószínűleg mérhető legmagasabb koncentráció [egy] 12,5 g-os nátrium-tioszulfát-pentahidrát dózis. Feltéve, hogy a 12,5 g-os nátrium-tioszulfát-pentahidrát dózis eloszlik a tipikus 5 literes vérmennyiségben, 40%-os hematokritérték mellett a nátrium-tioszulfát plazma-csúcskoncentrációja várhatóan 16,7 mmol/L lesz.”²¹
- Kimutatták, hogy a szalicilsav 4,34 mmol/L-es mérgező, a CLSI által tiltott koncentrációban befolyásolja az i-STAT klorid- és ionizáltkalcium-eredményeit. A 0,5 mmol/L koncentrációjú szalicilsavról, amely a terápiás koncentrációtartomány felső határa, kimutatták, hogy nem befolyásolja jelentősen az i-STAT klorideredményeit, és kimutatták, hogy körülbelül 0,03 mmol/L-rel csökkenti az ionizáltkalcium-eredményeit.

AZ EREDMÉNYEKET BEFOLYÁSOLÓ EGYÉB TÉNYEZŐK

Tényező	Analit	Hatás
Heparin-nátrium	Na	A heparin-nátrium egészen 1 mmol/L-ig növelheti a nátriumeredményeket. ²⁶
Vénás pangás	iCa	A vénás pangás (hosszasan alkalmazott érszorítás) és az alkar edzése növelheti az ionizált kalcium szintjét a tejsav lokális képződése miatti pH-csökkenés következtében. ²⁷
Katéterezés	Hct	Alacsony hematokriteredményeket az artériás vagy vénás katéterek öblítőoldatainak szennyeződése is okozhat. A katétert – eltávolítandó az intravénás oldatokat, heparint vagy a mintát esetleg szennyező gyógyszereket – vissza kell öblíteni elegendő mennyiségű vérrrel. A katéter, a csatlakozók és a tű térfogatának öt-hatszorosa az ajánlott mennyiség.
Heparin	iCa	A heparin megköti a kalciumot. A vérhez mL-enként adott minden egységnyi heparin 0,01 mmol/L-rel csökkenti az ionizált kalcium szintjét. ²⁷ Ezért a mintavétel során a vérben el kell érni a heparin-véralvadásgátló megfelelő arányát. Kimutatták, hogy felnőttek esetében 10 000 egységnyi heparint tartalmazó intravénás injekció jelentősen, körülbelül 0,03 mmol/L-rel csökkenti az ionizált kalcium szintjét. ²⁷ Az i-STAT rendszer vizes kontroll- és kalibrációs ellenőrzőanyagainak alkalmazásakor csak nem heparinizált mintaátviteli eszközöket használjon.
A minta levegőnek való kitettsége	iCa	A levegőnek kitett minta pH-ja a CO ₂ -veszteség következtében megnő, ami viszont csökkenti az ionizált kalcium szintjét.
	TCO ₂	A minta levegőnek való kitettsége lehetővé teszi a CO ₂ kijutását, ami a TCO ₂ alulbecslését eredményezi.
Hemodilúció	Na	A plazma több mint 20%-kal történő hemodilúciós hígítása, amelyre kardiopulmonális bypass esetén a pumpa töltésekor, a plazmatérfogat növelésekor vagy más, bizonyos oldatokat alkalmazó folyadékbeviteli terápiákban kerül sor, klinikailag jelentős hibát okozhat a nátrium-, klorid- és ionizáltkalcium-eredményekben. Ezek a hibák olyan oldatokkal társítottak, amelyek nem felelnek meg a plazma ionos tulajdonságainak. Ezen hibák minimalizálása érdekében több mint 20%-os hemodilúció esetén használjon fiziológiásan kiegyensúlyozott, alacsony mobilitású anionokat (például glükonátot) tartalmazó multielektrolit-oldatokat.
	Cl	
	iCa	
Hideg, alacsony hőmérséklet	K	Jegelt mintákban a káliumértékek növekedni fognak.
Hagyjuk a vért állni (levegőnek való kitettség nélkül)	K	Ha a heparinizált teljes vért hagyjuk állni a vizsgálat előtt, a kálium értéke először kissé csökken, majd az idő múlásával növekszik.
	Glu	A teljes vérmintákban a glükózértékek az idő múlásával csökkennek. A vénás vércukorszint a szöveti felhasználás következményeként 7 mg/dL-rel kevesebb, mint a kapilláris vércukorszint. ²⁸
	TCO ₂	A vizsgálat előtt (levegőnek való kitettség nélkül) állni hagyott vér az anyagcsere-folyamatokból eredően a TCO ₂ -érték túlbecsléséhez vezet.
Mintatípus	K	A szérumkálium eredményei 0,1–0,7 mmol/L-rel magasabbak lehetnek, mint a véralvadásgátló minták káliumeredményei, mivel a vérlemezkékből ¹ és a vörösvértestekből a kálium felszabadul az alvadási folyamat során.
Mintakeverés	Hct	Az 1 mL-es fecskendőből vett minták nem használhatók a hematokrit meghatározására, ha a vizsgálat elhúzódik.

Tényező	Analit	Hatás
Alultöltés vagy részleges mintavétel	TCO ₂	A részmintavevő csövek (olyan vákuumcsövek, amelyeket úgy állítanak be, hogy a cső térfogatánál kisebb térfogatú mintát vegyenek; például egy 5 mL-es cső szívóhatása csak 3 mL minta vételéhez elegendő) használata nem ajánlott, mivel lecsökkenthetik a TCO ₂ -értékeket. Az alultöltött vérvételi csövek szintén csökkent TCO ₂ -eredményeket okozhatnak. A kazetta feltöltésekor ügyelni kell arra, hogy a pipettázott minta ne „buborékosodjon”, elkerülendő a vér CO ₂ -vesztését.
pH-függőség	Glu	Az i-STAT glükózeszt pH-tól való függése a következő: a pH = 7,4 alatti értékek 37 °C-on 0,1 pH-egységenként körülbelül 0,9 mg/dL (0,05 mmol/L) mértékben csökkennek. A pH = 7,4 fölötti értékek 37 °C-on 0,1 pH-egységenként körülbelül 0,8 mg/dL (0,04 mmol/L) mértékben növekednek.
PO ₂ -függőség	Glu	Az i-STAT glükózeszt PO ₂ -tól való függése a következő: a 20 mmHg (2,66 kPa) alatti oxigénszint 37 °C-on csökkentheti az eredményeket.
Kreatin	Kreatinin	A plazma kreatinkoncentrációjának normális tartománya férfiaknál 0,17–0,70 mg/dL (13–53 µmol/L), nőknél 0,35–0,93 mg/dL (27–71 µmol/L). ¹⁴ Esetleg megemelkedett kreatinszint tapasztalható kreatin-táplálékkiegészítőket szedő betegekben, izomtraumától vagy más elsődleges, illetve másodlagos miopátiától szenvedő betegek esetében, a hiperlipidémia szabályozása érdekében szedett sztatinek esetén, valamint pajzsmirigy-túlműködéstől vagy a kreatinszállító fehérje hiányával járó ritka genetikai hibától szenvedő betegekben.
CO ₂ -függőség	Kreatinin	Az i-STAT kreatinintesztjének szén-dioxiddal (CO ₂) szembeni függése a következő: Ha a kreatininszint ≤ 2,0 mg/dL, PCO ₂ -korrekcióra nincs szükség. 2,0 mg/dL-nél nagyobb kreatinineredmények esetén a következő korrekció alkalmazandó: $\text{Kreatinin}_{\text{javított}} = \text{kreatinin} * (1 + 0,0025 * [\text{PCO}_2 - 40])$
Vérsüllyedés	Hct	- Az elemző szöge befolyásolhatja bizonyos nagy vérsüllyedéssel (ESR) jellemzett vérminták mérését. A vérminták vizsgálata során az elemzőnek a kazetta behelyezését követő 90. másodperctől kezdve az eredmény megjelenéséig vízszintes helyzetben kell maradnia. A letöltőben/töltőben lévő kézi eszköz is vízszintes állapotúnak számít. - A hematokriteredményeket befolyásolhatja a vörösvértestek gyűjtőberendezésben történő lerakódása. A lerakódás következményei a leghatékonyabban a minta azonnali vizsgálatával kerülhetők el. Ha a vizsgálat egy vagy több perccel később, akkor a mintát alaposan újra kell keverni.
Fehérvérsejtszám (White Blood Cell Count, WBC)	Hct	A durván megnövekedett fehérvérsejtszám megnövelheti az eredmények értékeit.
Lipidek	Hct	Rendkívül magas lipidszintek megnövelhetik az eredmények értékeit. A lipidek okozta befolyásolás mértéke körülbelül kétharmadát teszi ki a fehérjék okozta befolyásolás mértékének.

Tényező	Analit	Hatás									
Összfehérje	Hct	A hematokriteredményeket az összfehérjeszint az alábbiak szerint befolyásolja:									
		<table><tr><th>Megjelenített eredmény</th><th>Összfehérje (Total Protein; TP) < 6,5 g/dL</th><th>Összfehérje (Total Protein; TP) > 8,0 g/dL</th></tr><tr><td>HCT < 40 %PCV</td><td>A Hct ~1% PCV-vel csökken minden 1 g/dL Tp-csökkenést követően</td><td>A Hct ~1% PCV-vel megnövekedik minden 1 g/dL Tp-növekedést követően</td></tr><tr><td>HCT > 40 %PCV</td><td>A Hct ~0,75 % PCV-vel csökken minden 1 g/dL Tp-csökkenést követően</td><td>A Hct ~0,75 % PCV-vel megnövekedik minden 1 g/dL Tp-növekedést követően</td></tr></table>	Megjelenített eredmény	Összfehérje (Total Protein; TP) < 6,5 g/dL	Összfehérje (Total Protein; TP) > 8,0 g/dL	HCT < 40 %PCV	A Hct ~1% PCV-vel csökken minden 1 g/dL Tp-csökkenést követően	A Hct ~1% PCV-vel megnövekedik minden 1 g/dL Tp-növekedést követően	HCT > 40 %PCV	A Hct ~0,75 % PCV-vel csökken minden 1 g/dL Tp-csökkenést követően	A Hct ~0,75 % PCV-vel megnövekedik minden 1 g/dL Tp-növekedést követően
		Megjelenített eredmény	Összfehérje (Total Protein; TP) < 6,5 g/dL	Összfehérje (Total Protein; TP) > 8,0 g/dL							
		HCT < 40 %PCV	A Hct ~1% PCV-vel csökken minden 1 g/dL Tp-csökkenést követően	A Hct ~1% PCV-vel megnövekedik minden 1 g/dL Tp-növekedést követően							
HCT > 40 %PCV	A Hct ~0,75 % PCV-vel csökken minden 1 g/dL Tp-csökkenést követően	A Hct ~0,75 % PCV-vel megnövekedik minden 1 g/dL Tp-növekedést követően									
- Az újszülött és az égési sérülést szenvedett betegek körében, valamint a Statlandben felsorolt további klinikai populáció esetében az összfehérjeszint alacsony lehet. ⁴ Az összfehérjeszint szintén lecsökkent lehet azokban a betegekben, akik kardiopulmonális bypass (CPB) műtéten vagy testen kívüli membránoxigenizáción (ECMO) esnek át, valamint azoknál a betegeknél, akik nagy mennyiségű, sóoldatalapú intravénás (IV) folyadékokat kapnak. Óvatosan kell eljárni olyan betegek hematokriteredményeinek alkalmazásakor, akiknél az összfehérjeszint a felnőtt referenciatartomány alatt található (6,5-8 g/dL). - A kardiovaszkuláris műtétek alatt a pumpa feltöltése okozta hígíthatást ellensúlyozandó a CPB-mintatípus felhasználható a hematokriteredmény korrigálására. A CPB-algoritmus feltételezi, hogy a sejtek és a plazma egyenlő mértékben hígul, és hogy a pumpafeltöltő oldat nem tartalmaz hozzáadott albumint vagy más kolloidot, illetve vörösvértest-koncentrátumot. Mivel a perfúziós gyakorlatok eltérőek, mindegyik esetében ajánlott ellenőrizni a CPB-mintatípus alkalmazásának lehetőségét és azt az időtartamot, amíg a CPB-mintatípus használandó a felépülési idő során. Vegye figyelembe, hogy a 30% PCV feletti hematokritértékeknél a CPB korrekció ≤1,5% PCV; ezen a szinten a korrekció nagysága nem befolyásolhatja a transzfúziós döntéseket.											
Nátrium	Hct	A minta elektrolitkoncentrációja a mért vezetőképesség hematokriteredmények előtti korrigálására használatos. A nátriumot befolyásoló tényezők tehát a hematokritértéket is befolyásolják.									
Klinikai körülmények	Anionrés	A számított anionrés esetleg csak némileg nő meg hasmenés vagy veseelégtelenség során, de a szerves anionok növekedésének köszönhetően emelt szintű (gyakran >25) tejsavas acidózis, (alkoholizmusból, cukorbetegségből, éhezésből eredő) ketoacidózis és urémia esetén, a szervetlen anionok számának növekedése következtében urémia esetén, valamint gyógyszerek, például szalicilsav vagy karbenicillin, esetleg a metanolhoz és etanolhoz hasonló mérgek hatására megnövekvő anionszám esetén.									

BUN/karbamid esetében az endogén ammóniumionok nem befolyásolják az eredményeket.

JELMAGYARÁZAT

Jel	Definíció/használat
14 	Tárolás 14 napig szobahőmérsékleten, 18–30 °C között.
	Felhasználható vagy lejárat dátum. Az ÉÉÉÉ-HH-NN formátumú lejárat dátum a termék felhasználhatóságának utolsó napját jelzi.
LOT	A gyártó cikkszáma vagy tételszáma. A cikkszám vagy tételszám e szimbólum mellett jelenik meg.
	<n> számú teszthez elegendő.
EC REP	Az Európai Közösség szabályozási ügyekre felhatalmazott képviselője.
	Hőmérsékleti korlátozások. A tárolási hőmérséklet felső és alsó korlátja a hőmérő felső és alsó karja mellett látható.
REF	Katalógusszám, listaszám vagy hivatkozás.
	Ne használja újra!
	Gyártó.
	Olvassa el a használati útmutatót, vagy az utasításokért tanulmányozza át a rendszerkézikönyvet.
IVD	<i>In vitro</i> diagnosztikai orvostechnikai eszköz.
CE	Megfelel az <i>in vitro</i> diagnosztikai eszközökre vonatkozó (98/79/EK) irányelvnek
Rx ONLY	Kizárólag vényköteles használatra.

Kiegészítő információk: további termékinformációkért és műszaki támogatásért látogassa meg az Abbott cég weboldalát a következő címen: www.pointofcare.abbott.

Irodalomjegyzék

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.

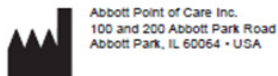
ICA 1 is a trademark of Radiometer Medical A/S, Copenhagen, Denmark.

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.