

i-STAT CG4+ kazetta

Az i-STAT 1 Analyzer elemzővel (REF 04P75-01 és 03P75-06)

együtt történő használatra szolgál



NÉV

i-STAT CG4+ kazetta – REF 03P85-50

RENDELTETÉSSZERŰ HASZNÁLAT

Az i-STAT 1 rendszerrel együttesen használt i-STAT CG4+ kazetta a pH, az oxigén parciális nyomása, a széndioxid parciális nyomása és a laktátszint *in vitro* mennyiségi meghatározására szolgál artériás vagy vénás teljes vérben.

Analit	Rendeltetésszerű használat
pH	A pH-, a PO_2 - és a PCO_2 -mérések a légzési zavarok, valamint az anyagcsere- és légzésalapú sav-bázis zavarok diagnosztizálásában, monitorozásában és kezelésében használatosak.
Oxigén parciális nyomása (PO_2)	
Szén-dioxid parciális nyomása (PCO_2)	A bikarbonát számos olyan potenciálisan súlyos rendellenesség diagnosztizálására és kezelésére használatos, amely a test sav-bázis egyensúlyának megváltozásával jár.
Laktát	Az i-STAT laktát-teszt hasznos (1) a vér sav-bázis állapotmérésével együtt a tejsavas acidózis diagnosztizálásában és kezelésében, (2) a szöveti hipoxia és az erőteljes fizikai igénybevétel monitorozásában és (3) a hiperlaktatémia diagnosztizálásában.

ÖSSZEFOGLALÁS ÉS MAGYARÁZAT / KLINIKAI JELENTŐSÉG

Mért adatok:

pH

A pH a vér savasságát vagy lúgosságát jelzi; ha az artériás vér pH-ja $<7,35$, az acidózist, ha $>7,45$, akkor alkalémiát jelez. ¹

Oxigén parciális nyomása (PO_2)

A PO_2 (oxigén parciális nyomása) a vérben oldott oxigén tenziójának vagy nyomásának mérése. A PO_2 csökkent értékének oka lehet többek között a tüdő csökkent légcsereje (pl. a légutak elzáródása vagy agyi trauma), a csökkent gázcsere az aveoláris levegő és a tüdőkapilláris vér között (pl. bronchitis, emfizéma vagy tüdőödéma) és a módosult véráramlás a szívben vagy a tüdőben (pl. a szív veleszületett elégtelensége vagy a vénás vér átvezetése az artériás rendszerbe a tüdők oxigenizálása nélkül).

Szén-dioxid parciális nyomása (PCO_2)

A PCO_2 és a pH értéke a sav-bázis egyensúly felmérésére használatos. A PCO_2 (a szén-dioxid parciális nyomása) a sav-bázis egyensúly légzési összetevője, a vérben oldott szén-dioxid nyomásának mértéke. A PCO_2 jelzi a sejtszintű CO_2 -termelés és a kilégzési CO_2 -eltávolítás közötti egyensúlyt, és a PCO_2 változása jelzi ezen egyensúly megváltozását. Az elsődleges légzőszervi acidózis (a PCO_2 -érték növekedésének) oka lehet: légúti obstrukció, nyugtatók és érzéstelenítők használata, légzési distressz szindróma vagy krónikus elzáródásos tüdőbetegség. Az elsődleges légzőszervi alkalózis (a PCO_2 -érték csökkenésének) oka lehet: krónikus szívelégtelenség következtében fellépő (hiperventilációt eredményező) hipoxia, ödéma és neurológiai rendellenességek, valamint a mechanikus hiperventiláció.

Laktát (Lac)

A laktát megemelkedett szintje főként hipoxiás állapotokban, mint például sokk, hipovolémia és bal kamrai elégtelenség; az olyan betegségekkel összefüggő állapotokban, mint például a diabetes mellitus, a neoplasia és a májbetegség; valamint az olyan gyógyszerekkel vagy toxinokkal összefüggő állapotokban található meg, mint például az etanol, a metanol vagy a szalicilátok.²

A hiperlaktatémia olyan jelzés, amit általánosan használnak a szöveti hipoperfúzió detektálására, különösen szepszisben,^{3 4 5} de traumában^{6 7 8} és műtéti^{9 10 11} körülmények között is.

A TESZT ALAPELVE

Az i-STAT rendszer közvetlen (hígítatlan) elektrokémiai módszereket alkalmaz. A közvetlen módszerekkel kapott értékek eltérhetnek a közvetett (hígított) módszerekkel kapott értékektől.¹²

Mért adatok:

pH

A pH mérése közvetlen potenciometriával történik. A pH-eredmények kiszámításakor a koncentráció a Nernst-egyenlettel kerül kiszámításra a potenciálból.

PO_2

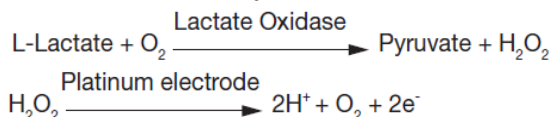
A PO_2 mérése amperometriásan történik. Az oxigénérzékelő hasonlatos egy hagyományos Clark-elektroddhoz. A vérmintából az oxigén gázáteresztő membránon keresztül belső elektrolitoldatba hatol át, ahol redukálódik a katódon. Az oxigén redukciójából adódó áram arányos az oldott oxigén koncentrációjával.

PCO_2

A PCO_2 mérése közvetlen potenciometriával történik. A PCO_2 -eredmények kiszámításakor a koncentráció a Nernst-egyenlettel számolható ki a potenciálból.

Laktát (Lac)

A laktát mérése amperometriásan történik. A laktátbioszenzorban található immobilizált laktátoxidáz enzim szelektív módon alakítja át a laktátot piruváttá és hidrogén-peroxiddá (H_2O_2). A felszabadult hidrogén-peroxid a platinaelektrodon oxidálódik, és az általa eredményezett áram erőssége arányos a minta laktátkoncentrációjával.



Hőmérsékleti „korrekciós” algoritmus

A pH, a PO_2 és a PCO_2 hőmérsékletfüggő mennyiség, és a mérésük 37 °C-on történik. A pH, a PO_2 és a PCO_2 mérési értékek 37 °C-tól eltérő testhőmérsékleten történő leolvasása „korrigálható” a beteg hőmérsékletének az elemző diagramoldalára való bevitelével. Ebben az esetben mind a 37 °C-os, mind a beteg testhőmérsékletéhez tartozó vérgázeredmények megjelennek.

A beteg testhőmérsékletéhez (T_p) tartozó pH-, PO_2 - és PCO_2 -értékek kiszámítása a következőképpen történik: ¹³

$$pH(T_p) = pH - 0.0147(T_p - 37) + 0.0065(7.4 - pH)(T_p - 37)$$

$$PO_2(T_p) = PO_2 \times 10^{\frac{5.49 \times 10^{-11} PO_2^{3.88} + 0.071}{9.72 \times 10^{-9} PO_2^{3.88} + 2.30} (T_p - 37)}$$

$$PCO_2(T_p) = PCO_2 \times 10^{0.019(T_p - 37)}$$

Számítottak:

A HCO_3 , TCO_2 és BE

- A HCO_3 (bikarbonát), a vérplazma legbőségebb puffere, a vér pufferképességének mutatója. Az elsősorban a vesék által szabályozott HCO_3 -szint a sav-bázis egyensúly metabolikus alkotóeleme.
- A TCO_2 a szén-dioxid mértéke, amely utóbbi több állapotban létezik: fizikai oldatban lévő vagy fehérjékhez lazán kötött CO_2 -ként, hidrogénkarbonát- (HCO_3) vagy karbonátanionokként (CO_3), illetve szénsavként (H_2CO_3). Az elektrolitprofil részeként mért TCO_2 elsősorban a HCO_3 -koncentráció kiértékelése során hasznos. A TCO_2 és a HCO_3 (a pH-val és a PCO_2 -dal együtt) a sav-bázis egyensúlyhiány és az elektrolit-egyensúlyhiány kiértékelése során hasznos.
- Az i-STAT rendszer által számított TCO_2 a mért és jelentett pH-, illetve PCO_2 -értékekből kerül meghatározásra a Henderson-Hasselbalch egyenlet egyszerűsített és szabványosított formája szerint. ¹³
- Ez a számított TCO_2 -mérés metrológiailag visszakövethető az i-STAT pH- és PCO_2 -mérésekhez, amelyek viszont a pH-ra és a PCO_2 -ra vonatkozó elsődleges szabványos referenciaanyagokhoz követhetők vissza. Az i-STAT rendszer által jelentett összes paraméterhez hasonlóan a felhasználó függetlenül meghatározhatja a TCO_2 -értékeket a jelentett pH-és PCO_2 -mérésekből a HCO_3 -hoz tartozó egyenlet és a TCO_2 -hoz tartozó egyenlet kombinációjának segítségével (lent).
- Az extracelluláris folyadék (ECF) bázisfeleslege vagy a standard bázisfelesleg a titrálható bázis koncentrációjának és a titrálható sav koncentrációjának a különbsége, amikor az átlagos ECF-et (plazma plusz intersticiális folyadék) titráljuk 7,40-es artériás plazma-pH-ra, 40 Hgmm PCO_2 mellett, 37 °C-on. A túlzott báziskoncentráció az átlagos ECF-ben gyakorlatilag állandó marad a PCO_2 akut változásai során, és csak a pH-zavarok nem légúti komponensét tükrözi.

Ha egy kazetta mind pH-, mind PCO_2 -érzékelőket tartalmaz, kiszámításra kerül a hidrogénkarbonát (HCO_3), az összes szén-dioxid (TCO_2) és a bázisfelesleg (BE). ¹³

$$\log HCO_3 = pH + \log PCO_2 - 7,608$$

$$TCO_2 = HCO_3 + 0,03PCO_2$$

$$BE_{ecf} = HCO_3 - 24,8 + 16,2 (pH - 7,4)$$

$$BE_b = (1 - 0,014 \cdot Hb) * [HCO_3 - 24,8 + (1,43 * Hb + 7,7) * (pH - 7,4)]$$

sO₂

- Az sO₂ (oxigénszaturáció) az oxihemoglobin mennyisége az oxigént megkötni képes hemoglobin teljes mennyiségének (oxihemoglobin plusz dezoxihemoglobin) hányadaként kifejezve.
- Az sO₂ kiszámítása a mért PO₂-értékből, a pH-ból, valamint a mért PCO₂ és pH segítségével kiszámított HCO₃-értékből történik. Ugyanakkor ez a számítás az oxigén hemoglobinnal szembeni normál affinitását feltételezi. Nem veszi figyelembe az eritrociták difoszfoglicerát (2,3-DPG) koncentrációját, amely hatással van az oxigén disszociációs görbéjére. A számítás a magzati hemoglobin és a diszfunkcionális hemoglobinok (karboxi-, met- és szulfhemoglobin) hatásait sem veszi figyelembe. Klinikailag jelentős hibák adódhatnak abból, ha oxigénszaturációs értéként ilyen becsült sO₂-értéket építünk bele további számításainkba, például a sőnt-frakció kiszámításába, vagy ha azt feltételezzük, hogy a kapott érték egyenértékű a frakcionális oxihemoglobinnal.

$$sO_2 = 100 \frac{(X^3 + 150X)}{X^3 + 150X + 23400}$$

where $X = PO_2 \cdot 10^{(0.48(pH-7.4)-0.0013[HCO_3^- - 25])}$

Az eredményeket befolyásoló tényezőkkel kapcsolatos információkat lásd alább. Bizonyos anyagok, például a gyógyszerek, befolyásolhatják az in vivo analízisintéket. ¹⁴ Ha az eredmények nincsenek összhangban a klinikai értékeléssel, a beteg mintáját egy másik kazettával újra meg kell vizsgálni.

REAGENTS

Tartalom

Minden i-STAT kazetta tartalmaz egy referenciaelektrodot, az egyedi analitok mérésére szolgáló érzékelőket és pufferelt vizes kalibrálóoldatot, amely ismert koncentrációjú analitokat és tartósítószeret tartalmaz. Az i-STAT CG4+ kazettára vonatkozó reaktív összetevők listája az alábbiakban látható:

Érzékelő	Reaktív összetevő	Biológiai forrás	Minimális mennyiség
pH	Hidrogénion (H ⁺)	N/A	6,66 pH
PCO ₂	Szén-dioxid (CO ₂)	N/A	25,2 Hgmm
Laktát	Laktát	N/A	1,8 mmol/L
	Laktát-oxidáz	<i>Aerococcus viridans</i>	0,001 IU

Figyelmeztetések és óvintézkedések

- In vitro* diagnosztikai felhasználásra.
- A kazetták kizárólag egyszeri használatra szolgálnak. Ne használja újra!
- A figyelmeztetésekkel és óvintézkedésekkel kapcsolatban lásd az i-STAT 1 rendszerkézikönyvét.

Tárolás feltételek

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

KÉSZÜLÉKEK

Az i-STAT CG4+ kazetta az i-STAT 1 Analyzer 300-G (REF 04P75-01) és 300W (REF 03P75-06) elemzőtípussal történő 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
Laktát	Véralvadásgátló nélkül	Azonnal	Véralvadásgátló nélkül	Azonnal
	Kiegyensúlyozott heparin-véralvadásgátlóval vagy lítium-heparin-véralvadásgátlóval (a fecskendőt a gyártó ajánlásának megfelelően kell feltölteni) • Gondosan keverje fel a kazetta feltöltése előtt.		Lítium-heparin-véralvadásgátlóval (a csöveket a gyártó ajánlásának megfelelően kell feltölteni) • Gondosan keverje fel a kazetta feltöltése előtt.	
pH PCO ₂ PO ₂	Véralvadásgátló nélkül	3 perc	Véralvadásgátló nélkül	3 perc
	Kiegyensúlyozott heparin-véralvadásgátlóval vagy lítium-heparin-véralvadásgátlóval (a fecskendőt a gyártó ajánlásának megfelelően kell feltölteni) • Tartsa fenn az anaerob körülményeket. • Gondosan keverje fel a kazetta feltöltése előtt.	10 perc	Lítium-heparin-véralvadásgátlóval (a csöveket a gyártó ajánlásának megfelelően kell feltölteni) • Tartsa fenn az anaerob körülményeket. • Gondosan keverje fel újra a kazetta feltöltése előtt.	10 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 tücsatlakozóban 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 fecskendőcsatlakozót 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.

Betegyelemzés

1. Nyomja meg a bekapcsoló gombot a kézi eszközön a bekapcsoláshoz.
2. Az *i-STAT Cartridge* (i-STAT kazetta) kiválasztásához nyomja meg a 2-es gombot.
3. Kövesse a kézi eszköz utasításait.
4. Olvassa be a tételszámot a kazettatasakról.
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 kattann. 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

A rendszerfelépítés, aminek alapjaira épül az i-STAT minőség-ellenőrzési rendjének négy szempontja, lecsökkenti a hagyományos minőség-ellenőrzési rendek által észlelni hivatott hibatípusok lehetőségét.

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 végrehajtót.
3. Rendelkezésre álló folyékony anyagok, amelyekkel egy kazettatétel teljesítménye az első kézhezvételtkor vagy kérdéses tárolási körülmények esetén ellenőrizhető. Az eljárás menetét a gyártó a rendszerhez mellékelt utasítása nem tartalmazza.
4. Hagományos minőség-ellenőrzési 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 www.pointofcare.abbott oldalon.

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

TEST	MÉRTÉKEGYSÉGEK *	JELENTÉSI TARTOMÁNY	REFERENCE RANGE	
			(artériás)	(véna)
MÉRT ÉRTÉKEK				
pH		6,50 - 8,20	7,35 - 7,45 ¹⁵	7,31 - 7,41**
PO ₂	Hgmm	5 - 800	80 - 105 ^{16***}	
	kPa	0,7 - 106,6	10,7 - 14,0 ^{16***}	
PCO ₂	Hgmm	5 - 130	35 - 45 ¹⁵	41 - 51
	kPa	0,67 - 17,33	4,67 - 6,00	5,47 - 6,80
Laktát/Lac	mmol/L	0,30 - 20,00	0,36 - 1,25 ^{2****}	0,90 - 1,70 ^{2****}
	mg/dL	2,7 - 180,2	3,2 - 11,3 ^{2****}	8,1 - 15,3 ^{2****}
SZÁMÍTOTT ÉRTÉKEK				
Bikarbonát/ HCO ₃	mmol/L (mEq/L)	1,0 – 85,0	22 – 26**	23 – 28**
TCO ₂	mmol/L (mEq/L)	5–50	23–27	24–29
Bázisfelesleg/BE	mmol/L (mEq/L)	(–30)–(+30)	(–2)–(+3) ¹⁵	(–2)–(+3) ¹⁵
sO ₂	%	0-100	95 - 98	

* Az i-STAT rendszer a kívánt mértékegységekhez konfigurálható. pH-tesztelésre nem alkalmazható.

** A Siggaard-Andersen nomogramból számítva. ¹

*** A mutatott referenciaértékek egészséges populációra vonatkoznak. A vérgázmérések értelmezése a mögöttes állapotoktól függ (pl. a beteg testhőmérséklete, légzése, testhelyzete és keringési állapota).

**** A fent felsorolt, teljes vére vonatkozó i-STAT referenciatartományok hasonlóak a szabványos laboratóriumi módszerekkel szérumból vagy plazmából mért referenciatartományokhoz.

Mértékegység átszámítása

- PO₂ és PCO₂:** A PO₂ és a PCO₂ eredményeinek Hgmm-ről kPa-ra való átváltásához szorozza meg a Hgmm-értéket 0,133-dal.
- Laktát/Lac:** A laktáteredmények mmol/l-ről mg/dl-re való átváltásához szorozza meg a mmol/l-értéket 9,01-dal.

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 CG4+ 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.

pH

Az i-STAT rendszer pH-tesztje a hidrogénionok anyagmennyiség-koncentrációját méri az artériás vagy vénás teljes vér plazmafrakciójában (a relatív moláris hidrogénion-aktivitás negatív logaritmusában kifejezve), *in vitro* diagnosztikai alkalmazás céljaira. Az i-STAT rendszer kontroll- és kalibrációs ellenőrzőanyagaihoz rendelt pH-értékek az Amerikai Egyesült Államokig visszakövethetők. A Nemzeti Szabványügyi és Technológiai Intézet (NIST) szabványos referenciaanyagai: SRM 186-I, 186-II, 185 és 187.

PO₂

Az i-STAT rendszer parciális oxigénnyomást mérő tesztje az oxigén parciális nyomását méri artériás vagy vénás teljes vérben (kPa-ban), *in vitro* diagnosztikai alkalmazás céljaira. Az i-STAT rendszer kontroll- és kalibrációs ellenőrzőanyagaihoz rendelt **PO₂**-értékek az Amerikai Egyesült Államokig visszakövethetők. A Nemzeti Szabványügyi és Technológiai Intézet (NIST) kereskedelmi forgalomban kapható, hitelesített speciális orvosi gázszabványokra vonatkozó szabványos referenciaanyagai.

PCO₂

Az i-STAT rendszer parciális szén-dioxid-nyomást mérő tesztje a szén-dioxid parciális nyomását méri artériás vagy vénás teljes vérben (kPa-ban), *in vitro* diagnosztikai alkalmazás céljaira. Az i-STAT rendszer kontroll- és kalibrációs ellenőrzőanyagaihoz rendelt **PCO₂**-értékek az Amerikai Egyesült Államokig visszakövethetők. A Nemzeti Szabványügyi és Technológiai Intézet (NIST) kereskedelmi forgalomban kapható, hitelesített speciális orvosi gázszabványokra vonatkozó szabványos referenciaanyagai.

Laktát/Lac

Az i-STAT rendszer laktáttesztje a L-laktát anyagmennyiség-koncentrációját méri az artériás vagy vénás teljes vér plazmafrakciójában (mmol l⁻¹ egységben kifejezve), *in vitro* diagnosztikai alkalmazás céljaira. Jelenleg a laktáthoz nincsenek elérhető nemzetközi konvencionális referenciamérési eljárások vagy nemzetközi konvencionális kalibrátorok. Az i-STAT rendszer kontroll- és kalibrációs ellenőrzőanyagaihoz rendelt laktátértékek az i-STAT rendszer nátrium-laktátból készített munkakalibrátoráig (Sigma-Aldrich Fluka, >99 %-os tisztaság) követhetők vissza.

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

Az i-STAT 1 rendszer részét képező i-STAT pH-, **PO₂**-, **PCO₂**- és laktáttesztekhez a pontossági adatok gyűjtése több helyszínen zajlott a következők szerint: Minden kontrollfolyadékot két példányban teszteltünk reggel és délután, öt napon keresztül, 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 (%)]
pH		1. szint	7,165	0,005	0,08
		3. szint	7,656	0,003	0,04
PO ₂	Hgmm	1. szint	65,1	3,12	4,79
		3. szint	146,5	6,00	4,10
PCO ₂	Hgmm	1. szint	63,8	1,57	2,5
		3. szint	19,6	0,40	2,0
Laktát*	mmol/L	1. szint	6,35	0,08	1,21
		3. szint	0,81	0,03	3,27

* A pontossági adatokat a CLSI EP5-A iránymutatása alapján gyűjtöttük. ¹⁷ Minden kontrollszintet két példányban teszteltünk a kazetták három gyártási tételében, 20 napon keresztül, összesen 120 ismétlés során.

Módszer-összehasonlítás

A módszer-összehasonlító adatokat a CLSI EP9-A iránymutatása alapján gyűjtöttük. ¹⁸

Deming regressziós analízist ¹⁹ végeztünk az egyes mintakészletek első ismétlésén. 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.” ¹⁹ E probléma megoldása érdekében az „r” korrelációs együttható használható iránymutatóként az összehasonlított módszer tartományi megfelelésének felmérése során. Iránymutatóként az adattartomány $r > 0,975$ esetében megfelelőnek tekinthető.

pH	IL BGE	Radiometer ICA 1	Nova STAT Profile 5	Radiometer ABL500
A vénás vérmintákat vákuumcsövekben, az artériás mintákat vérgázmintavevő fecskendőkből vettük lítium-heparin véralvadástgátlóval.	n	62	47	45
Az összes mintát két példányban, 10 perces időtartamon belül elemeztük az i-STAT rendszeren és az összehasonlító módszerekkel. Az artériás vérmintákat kórházi betegektől, 3 mL-es vérgázmintavevő fecskendőkből vettük, és két példányban, 5 perces időtartamon belül elemeztük az i-STAT rendszeren és az összehasonlító módszerrel.	Sxx	0,005	0,011	0,006
	Syy	0,009	0,008	0,008
	Meredekség	0,974	1,065	1,058
	Int't	0,196	-0,492	-0,436
	Sy.x	0,012	0,008	0,010
	Xmin	7,210	7,050	7,050
	Xmax	7,530	7,570	7,570
	r	0,985	0,990	0,9920
				0,986

Oxigén parciális nyomása/ PO_2 (Hgmm)		Radiometer ABL500	Radiometer ABL700	Bayer 845
Az artériás vérmintákat kórházi betegetől, 3 cc-es vérgázmintavevő fecskendőben vettük, és két példányban, 5 perces időtartamon belül elemeztük az i-STAT rendszeren és az összehasonlító módszerrel.	n	45	29	30
	Sxx	3,70	2,04	3,03
	Syy	2,78	2,64	3,28
	Meredekség	1,023	0,962	1,033
	Int't	-2,6	1,2	-2,9
	Sy.x	2,52	3,53	3,44
	Xmin	----	39	31
	Xmax	----	163	185
	r	0,996	0,990	0,996
Széndioxid parciális nyomása/ PCO_2 (Hgmm)		IL BGE	Radiometer ABL500	
A vénás vérmintákat vérgázmintavevő fecskendőben vettük. Az összes mintát két példányban, 10 perces időtartamon belül elemeztük az i-STAT rendszeren és az összehasonlító módszerekkel. Az artériás vérmintákat kórházi betegetől, 3 cc-es vérgázmintavevő fecskendőben vettük, és két példányban, 5 perces időtartamon belül elemeztük az i-STAT rendszeren és az összehasonlító módszerrel.	n	62	29	
	Sxx	0,69	0,74	
	Syy	1,24	0,53	
	Meredekség	1,003	1,016	
	Int't	-0,8	1,1	
	Sy.x	1,65	0,32	
	Xmin	30,4	28	
	Xmax	99,0	91	
	r	0,989	0,999	
Laktát/Lac (mmol/l)		Radiometer ABL 725 (teljes vér vs. teljes vér)	Hitachi 917 (i-STAT teljes vér vs. Hitachi plazma)	
A vénás vérmintákat nátrium-heparin Vacutainer® csövekben, az artériás vérmintákat pedig vérgázmintavevő fecskendőben vettük, majd két példányban elemeztük az i-STAT rendszeren. A plazmavizsgálatban minden egyes minta egy részét centrifugáltuk, és az elválasztott plazmát összehasonlító módszerekkel elemeztük.	n	47	47	
	Sxx	0,123	0,084	
	Syy	0,136	0,079	
	Meredekség	1,02	1,06	
	Int't	0,12	-0,32	
	Sy.x	0,18	0,17	
	Xmin	0,80	1,77	
	Xmax	14,20	14,24	
	r	0,998	0,997	

AZ EREDMÉNYEKET BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK

Hacsak másképp nem jelezzük, a plazmában a CLSI EP7-A2²⁰ irányelvében javasolt tesztkoncentrációk mellett a következő anyagokat értékeltük a releváns analitok szempontjából. A befolyásoló anyagokként azonosítottak esetében a befolyásolás jellege ismertetésre kerül.

Anyag	Tesztkoncentráció (mmol/L)	Analit	Befolyásolás (Igen/Nem)	Megjegyzés
Acetaldehid	0,045 ²¹	Laktát	Nem	
Paracetamol	1,32	Laktát	Nem	
Acetilcisztein	10,2	Laktát	Nem	
Aszkorbinsav	0,34	Laktát	Nem	
Bromid	37,5	Laktát	Igen	Lecsökkent eredmények. Használjon másik módszert.
Bromid (terápiás)	2,5 ^{22 23 24}	Laktát	Nem	
Dopamin	0,006	Laktát	Nem	

Anyag	Tesztkoncentráció (mmol/L)	Analit	Befolyásolás (Igen/Nem)	Megjegyzés
Formaldehid	0,133 ²¹	Laktát	Nem	
Glikolsav	10,0 ²¹	Laktát	Igen	Megemelkedett i-STAT laktáteredmények. Használjon másik módszert.
Hidroxi-karbamid	0,92	Laktát	Igen	Megemelkedett i-STAT laktáteredmények. Használjon másik módszert.
β-hidroxibutirát	6,0 ²⁵	Laktát	Nem	
Piruvát	0,31	Laktát	Nem	
Szalicilsav	4,34	Laktát	Nem	
Húgysav	1,4	Laktát	Nem	

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

- Az alábbiakban a bromid, a glikolsav és a hidroxikarbamid befolyásoló hatásával kapcsolatos lényeges megjegyzések találhatók:
 - o 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. A 37,5 mmol/l koncentrációjú bromid csökkentette az i-STAT laktáteredményeket, míg a bromid terápiás tartományú (2,5 mmol/l) koncentrációja nem befolyásolta jelentősen az i-STAT laktáteredményeket.
 - o A glikolsav az etilén-glikol anyagcseréjének terméke. A laktátkoncentráció glikolsav következtében való váratlan megemelkedése arra utalhat, hogy esetleg etilén-glikol lenyelése okozta az amúgy ismeretlen eredetű nagy anionréses metabolikus acidózist. ^{26 27} Egy 35, etilén-glikolt fogyasztott betegen végzett vizsgálatban a kezdeti 0–38 mmol/l-es glikolsav-koncentrációk 0,97–130,6 mmol/l-es etilén-glikol-szintnek feleltek meg. ²⁷
 - o A vizsgálat úgy találta, hogy a hidroxikarbamid reagált a laktáttal. A hidroxikarbamid egy DNS-szintézis-gátló szer, amely a sarlósejtes vérszegénység, a HIV-fertőzés és a rák különféle formáinak kezelése során használatos. Ez a gyógyszer 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.

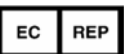
AZ EREDMÉNYEKET BEFOLYÁSOLÓ EGYÉB TÉNYEZŐK

Tényező	Analit	Hatás
A minta levegőnek való kitettsége	PO_2	Ha a mintát levegő hatásának tesszük ki, akkor a PO_2 -érték növekszik, ha az értékek 150 Hgmm alatt vannak, és a PO_2 -érték csökken, ha az értékek 150 Hgmm (a szobalevegő hozzávetőleges PO_2 -értéke) fölött vannak.
	pH	A minta levegőnek való kitettsége lehetővé teszi a CO_2 kijutását, ami a PCO_2 csökkenését és a pH növekedését, valamint a HCO_3 és TCO_2 alulbecslését eredményezi.
	PCO_2	
	HCO_3	
	TCO_2	
Vénás pangás	pH	A vénás pangás (hosszasan alkalmazott érszorítás) és az alkar edzése csökkentheti a pH-t a tejsav lokális képződése miatt.

Tényező	Analit	Hatás
Hemodilúció	pH	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-, ionizáltkalcium- és pH-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.
Hideg, alacsony hőmérséklet	PO_2	Tesztelés előtt ne jegelje a mintákat – a PO_2 eredményei tévesen megemelkedhetnek a hideg mintákban. Ne használjon hideg kazettát – a PO_2 eredményei tévesen csökkenhetnek, ha a kazetta hideg.
Mintavételezés	Laktát	A laktát módosulásának megelőzése érdekében speciális mintavételezési eljárásokra van szükség a vérvétel alatt és után egyaránt. A stabil állapotú laktátkoncentráció elérése érdekében a betegeknek 2 órán keresztül nyugalomban kell lenniük és koplalniuk kell. A vénás mintákat érszorítás alkalmazása nélkül vagy azonnal az érszorítást követően kell venni. A vénás és az artériás mintákat egyaránt lehet heparinos fecskendőbe levenni.
Hagyjuk a vért állni (levegőnek való kitettség nélkül)	pH	A szobahőmérsékleten, anaerob körülmények között állni hagyott vér pH-ja 0,03 pH-egység/óra sebességgel csökken. ¹
	PO_2	A szobahőmérsékleten, anaerob körülmények között állni hagyott vér PO_2 -értéke 2–6 Hgmm/óra sebességgel csökken. ¹
	PCO_2	A szobahőmérsékleten, anaerob körülmények között állni hagyott vér PCO_2 -értéke körülbelül 4 Hgmm/óra sebességgel nő.
	HCO_3	A vizsgálat előtt (levegőnek való kitettség nélkül) állni hagyott vér lehetővé teszi a PCO_2 -érték megemelkedését és a pH lecsökkenését, ami az anyagcsere-folyamatok következtében a HCO_3 és a TCO_2 túlbecsléséhez vezet.
	TCO_2	A laktátméréshez levett mintákat vérvétel után azonnal elemezni kell, mivel a glükolízis következtében a laktát 30 percen belül akár 70%-kal is meg tud emelkedni 25 °C-on. ²
Alultöltés vagy részleges mintavétel	PCO_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 PCO_2 -, HCO_3 - és TCO_2 -értékeket. Az alultöltött vérvételi csövek szintén csökkent PCO_2 -, HCO_3 - és TCO_2 -eredményeket hozhatnak. A kazetta feltöltésekor ügyelni kell arra, hogy a pipettázott minta ne „buborékosodjon”, elkerülendő a vér CO_2 -vesztését.
	HCO_3	
	TCO_2	
Számítási módszer	sO_2	A mért PO_2 -értékből és feltételezett oxihemoglobin-disszociációs görbéből számított sO_2 -értékek jelentősen eltérhetnek a közvetlen mérésektől. ¹³
Klinikai körülmények	HCO_3	Az elsődleges metabolikus acidózis (a számított HCO_3 csökkenésének) okai: ketoacidózis, laktát-acidózis (hipoxia) vagy hasmenés. Az elsődleges metabolikus alkalózis (a számított HCO_3 növekedésének) okai: hányás vagy savlekötő kezelés.
Propofol (Diprivan®) vagy tiopental-nátrium	PCO_2	Javasoljuk a CG4+ kazetta használatát, ami mentes a klinikailag jelentős kölcsönhatásoktól minden vonatkozó terápiás dózis esetén.
PO_2 szenzitivitás	PCO_2	Az olyan betegminták esetén, amelyekben a PO_2 szintje 100 Hgmm-mel meghaladja a normális tartományt (80–105 Hgmm), egy körülbelül 1,5 Hgmm-es növekedés (az 0,9–2,0 Hgmm-es tartományban) lehet megfigyelhető a PCO_2 -ben minden 100 Hgmm PO_2 növekedésnél.

Tényező	Analit	Hatás
		Ha például egy oxigenizáción átesett betegnél a PO_2 mért szintje 200 Hgmm, és a normál PO_2 szint 100 Hgmm, a PCO_2 eredményére gyakorolt hatás körülbelül 1,5 Hgmm-rel növekedhet meg.

JELMAGYARÁZAT

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

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

Irodalomjegyzék

1. Pruden EL, Siggard-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.
2. Sacks DB. Carbohydrates. In: Burtis CA, Ashwood ER, eds. *Tietz Textbook of Clinical Chemistry*. 2nd ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1994.
3. Jones AE, Puskarich MA. Sepsis-Induced Tissue Hypoperfusion. *Critical Care Clinics*. October 2009;25(4):769-779.
4. Dellinger RP, Levy MM, Carlet JM, et al. Surviving Sepsis Campaign: International guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2008. *Intensive Care Medicine*. January 2008;34(1):17-60.
5. Shapiro NI, Fisher C, Donnino M, et al. The Feasibility and Accuracy of Point-of-Care Lactate Measurement in Emergency Department Patients with Suspected Infection. *Journal of Emergency Medicine*. July 2010;39(1):89-94.
6. Crowl ACM, Young JSM, Kahler DMM, Claridge JAM, Chrzanowski DSB, Pomphrey MR. Occult Hypoperfusion Is Associated with Increased Morbidity in Patients Undergoing Early Femur Fracture Fixation. *J Trauma*. 2000;48(2):260-267.
7. Paladino L, Sinert R, Wallace D, Anderson T, Yadav K, Zehtabchi S. The utility of base deficit and arterial lactate in differentiating major from minor injury in trauma patients with normal vital signs. *Resuscitation*. June 2008;77(3):363-368.
8. Blow, Osbert MD P, Magliore LB, Claridge JAM, Butler KR, Young JSM. The Golden Hour and the Silver Day: Detection and Correction of occult hypoperfusion within 24 hours improves outcome from major trauma. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 1999;47(5):964.
9. Bakker J, De Lima AP. Increased blood lactate levels: An important warning signal in surgical practice
10. Husain FA, Martin MJ, Mullenix PS, Steele SR, Elliott DC. Serum lactate and base deficit as predictors of mortality and morbidity. Paper presented at: American Journal of Surgery, 2003.
11. Rossi AF, Khan DM, Hannan R, Bolivar J, Zaidenweber M, Burke R. Goal-directed medical therapy and point-of-care testing improve outcomes after congenital heart surgery. *Intensive Care Med*. 2005;31(1):98-104.
12. Tietz NW, Pruden EL, Siggard-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.
13. CLSI. Blood Gas and pH Analysis and Related Measurements; Approved Guideline. *CLSI document C46-A*. 2001.
14. Young DS. *Effects of Drugs on Clinical Laboratory Tests*. 3rd ed. ed. Washington, DC: American Association of Clinical Chemistry; 1990.
15. 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.
16. Statland BE. *Clinical Decision Levels for Lab Tests*. Oradell, NJ: Medical Economic Books; 1987.

17. CLSI. Evaluation of precision performance of clinical chemistry devices : approved guideline. *CLSI document EP5-A*. 1999.
18. CLSI. Method Comparison and Bias Estimation Using Patient Samples; Approved Guideline. *CLSI document EP9-A*. 1995.
19. Cornbleet PJ, Gochman N. Incorrect least-squares regression coefficients in method-comparison analysis. *Clinical Chemistry*. 1979;25(3).
20. Clinical and Laboratory Standards Institute. Interference Testing in Clinical Chemistry; Approved Guideline—Second Edition. *CLSI document EP7-A2*. 2005.
21. Wu AHB. *Tietz Clinical Guide to Laboratory Tests*: Elsevier Health Sciences; 2006.
22. 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.
23. 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.
24. 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.
25. 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.
26. Morgan TJ, Clark C, Clague A. Artifactual elevation of measured plasma L-lactate concentration in the presence of glycolate. *Crit Care Med*. 1999;27(10):2177-2179.
27. Porter WH, Crellin M, Rutter PW, Oeltgen P. Interference by Glycolic Acid in the Beckman Synchron Method for Lactate: A Useful Clue for Unsuspected Ethylene Glycol Intoxication. *Clin Chem*. 2000;46(6):874-875.

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

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

Diprivan is a registered trademark of the AstraZeneca group of companies.

Pentothal Sodium is a registered trademark of Abbott Labs., USA.

Nesdonal Sodium is a registered trademark of Specia, France.

Intraval Sodium is a registered trademark of May and Baker, Ltd., England.

Trapanal is a registered trademark of Chemische Fabrik Promonta, Germany.

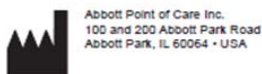
Droxia and Hydrea are registered trademarks of Bristol-Myers Squibb Company, Princeton, NJ.

BGE is a registered trademark of Instrumentation Laboratory, Lexington, MA USA.

ICA 1 and ABL are trademark of Radiometer Medical A/S, Copenhagen, Denmark.

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

Bayer 845 is manufactured by Bayer Diagnostics (Siemens), Tarrytown, NY USA.



EMERGO EUROPE
Prinsessegracht 20
2514 AP The Hague
The Netherlands



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