

ISE-MODUL – REAGENSPACK $\text{Na}^+/\text{K}^+/\text{Cl}^-/\text{Li}^+$

Das Reagenspack enthält ein Nutzvolumen von 520 ml und 190 ml aller Kalibrationsproben.

VERWENDUNGSZWECK

Das EasyRA-ISE-Reagens ist für die quantitative Bestimmung von Natrium, Kalium und Chlorid im menschlichen Serum, Plasma und Urin sowie Lithium im menschlichen Serum anhand des klinisch-chemischen MEDICA EasyRA®-Analysators vorgesehen.

Es ist nur für die *In-vitro*-Diagnose und den professionellen Einsatz bestimmt.

ZUSAMMENFASSUNG UND ERKLÄRUNG

Elektrolyte in biologischen Flüssigkeiten wurden in der Vergangenheit mithilfe von Flammenphotometrie gemessen. Die Entwicklung selektiver organischer Verbindungen für Natrium, Kalium, Chlorid, Lithium und andere Elektrolyte hat die Entstehung von Sensoren ermöglicht, die biologische Flüssigkeiten im gesamten physiologischen Bereich direkt messen können. Diese Sensoren werden als ionenselektive Elektroden (ISE) bezeichnet.

Natrium ist das wichtigste Kation in der extrazellulären Flüssigkeit und hat einen großen Einfluss auf den osmotischen Druck und die Wasserverteilung zwischen Zellen, Plasma und interstitieller Flüssigkeit. Ein zu geringer Natriumspiegel im Blut (Hyponatriämie) wird mit Diarrhö, starker Polyurie, metabolischer Azidose, dem Addison-Syndrom und Nierentubuluserkrankungen in Verbindung gebracht. Ein zu hoher Natriumspiegel im Blut (Hypernatriämie) wird mit Hyperadrenalismus, starker Dehydration, Gehirnschäden, diabetischem Koma und einer Überdosierung von Natriumsalzen in Verbindung gebracht.

Kalium ist das wichtigste Kation in der intrazellulären Flüssigkeit. Ein Kaliumungleichgewicht hat direkte Auswirkungen auf Muskelirritabilität, Myokardfunktion und Atmung. Hypoaldosteronismus, Diarrhö, Erbrechen und Behandlungen mit Diuretika gegen Bluthochdruck und Herzkrankheiten können sich auf die Kaliumkonzentration im Blut auswirken. Im Gegensatz zu Natrium und Chlorid hat der Körper bei Kalium keinen Mechanismus, um einen bestimmten Kaliumspiegel im Körper zu gewährleisten.

Chlorid ist das wichtigste extrazelluläre Anion und hat einen direkten Einfluss auf den osmotischen Druck, die Wasserverteilung und das Anionen-Kationen-Gleichgewicht. Ein niedriger Chloridspiegel wird durch Pyelonephritis, Addison-Krise, metabolische Azidose und prolongiertes Erbrechen verursacht. Hohe Chloridwerte werden bei Dehydration, dekompensierter Herzinsuffizienz, Hyperparathyreoidismus und bei intensiver Behandlung mit oder Einnahme von Chlorid beobachtet.

Lithium ist im Körper gesunder Personen nicht anzutreffen und wird nicht metabolisiert. Das Element wird jedoch in Form von Karbonatsalz bei manisch-depressiven Erkrankungen verabreicht. Lithiummedikamente wirken sich nach gängiger Meinung auf die Neurotransmitter des Zentralnervensystems sowie auf die Nieren aus. Übermäßige Lithiumkonzentrationen können eine Lithiumtoxizität verursachen.

PRINZIP

Das ISE-Modul von Medica misst Natrium, Kalium und Chlorid im menschlichen Serum, Plasma und Urin sowie Lithium im menschlichen Serum mithilfe von ionenselektiven Elektroden. Bei der Natrium-Durchflusselektrode kommt eine selektive Membran zum Einsatz, die speziell auf Natriumionen reagiert. Bei den Kalium-, Chlorid- und Lithiumelektroden ist die Funktionsweise ähnlich, wobei entsprechende selektive Materialien als Membranen dienen. Das Potenzial der Elektroden wird relativ zu einer festen, stabilen Spannung gemessen, die durch die Double-Junction-Ag/AgCl-Referenzelektrode mit zwei Übergängen erzeugt wird. Eine ionenselektive Elektrode entwickelt eine Spannung, die sich abhängig von der Konzentration des entsprechenden Ions, für das diese Elektrode selektiv ist, verändert. Die Beziehung zwischen der entwickelten Spannung und der Konzentration des gemessenen Ions ist logarithmisch und wird anhand der Nernstschen Gleichung ausgedrückt:

$$E_x = E_s + \frac{RT}{nF} \log (\infty C)$$

where: E_x = The potential of the electrode in sample solution
 E_s = The potential developed under standard conditions
 RT/nF = A temperature dependent "constant", termed the slope(s)
 $\log$ = Base ten logarithm function
 ∞ = Activity coefficient of the measured ion in the solution
 C = Concentration of the measured ion in the solution

REAGENZIEN

520 ml, Kalibrationsprobe A:

140,0 mmol/l Na⁺, 4,00 mmol/l K⁺, 125,0 mmol/l Cl⁻, 1,0 mmol/l Li⁺
 Puffer
 Konservierungsstoff
 Benetzungsmittel

190 ml, Kalibrationsprobe B:

70,0 mmol/l Na⁺, 8,00 mmol/l K⁺, 41,0 mmol/l Cl⁻, 0,4 mmol/l Li⁺
 Puffer
 Konservierungsstoff
 Benetzungsmittel

VORSICHTSMASSNAHMEN

1. Die „Gute Laborpraxis“ sollte bei der Handhabung jeglicher Laborreagenzien befolgt werden (CLSI GP17-A2).
2. Wie bei Diagnosetests üblich sollte die Auswertung der Ergebnisse unter Beachtung aller Testergebnisse und des klinischen Status des Patienten erfolgen.

HANDHABUNG, LAGERUNG UND BESTÄNDIGKEIT DES REAGENS

Das Reagenspack wird gebrauchsfertig geliefert. Ungeöffnetes Reagens ist bis zum Verfallsdatum auf dem Etikett stabil, wenn es bei einer Temperatur von 4–25 °C gelagert wird. Nach der Installation im EasyRA-Analysator ist das Reagens bis zum Ablaufdatum auf dem Etikett stabil. NICHT EINFRIEREN!

PROBENENTNAHME UND LAGERUNG/STABILITÄT

Serum

1. Sammeln Sie die Probe durch Venenpunktion in ein Serum-Sammelröhrchen. Füllen Sie das Röhrchen bis zu mindestens 2/3 des Gesamtvolumens auf. Notieren Sie sich Datum und Uhrzeit der Entnahme.
2. Lassen Sie das Blut 20–30 Minuten lang stehen, um die Gerinnelbildung zu ermöglichen.
3. Zentrifugieren Sie das Röhrchen 10–15 Minuten lang und geben Sie das Serum in ein sauberes Probenröhrchen.
4. Vorbereitete Serumproben können wie folgt analysiert werden:
 - Sofort
 - Innerhalb von 24 Stunden, wenn die Probe bei 4 °C gelagert wird.
 - Innerhalb von einer Woche, wenn die Probe bei –20 °C gelagert wird.
5. Die Proben müssen vor der Analyse auf Raumtemperatur erwärmt und gut gemischt werden. Für genaue Ergebnisse müssen die Proben frei von Gerinnseln, Fibrin und anderen Gewebetrümmern sein, die den Durchfluss der Probe und die Ergebnisse beeinträchtigen können. Die Verwendung eines Serumklärmittels wird dringend empfohlen.

Plasma (nur Na/K/Cl)

1. Entnehmen Sie die Probe mittels Venenpunktion und geben Sie sie in ein mit Lithiumheparin behandeltes Röhrchen. Füllen Sie das Röhrchen bis zu mindestens 2/3 des Gesamtvolumens auf. Notieren Sie sich Datum und Uhrzeit der Entnahme.

2. Mischen Sie die Probe durch vorsichtiges Invertieren. Halten Sie sich bei der Anzahl an Invertierungszyklen an die Empfehlung des Herstellers. Nicht schütteln!
3. Zentrifugieren Sie die Probe innerhalb einer Stunde nach der Entnahme. Entfernen Sie zur Analyse vorsichtig die Plasmaschicht. Verwenden Sie keine hämolysierten Proben.
4. Die besten Ergebnisse erhalten Sie, wenn Sie die Proben innerhalb von 4 Stunden nach Entnahme analysieren. Proben können bei 2–8 °C 24 Stunden gelagert werden. Alternativ können Sie sie bis zu einer Woche einfrieren. Zentrifugieren Sie das Plasma, falls ein Niederschlag entsteht.

Urin (nur Na/K/Cl)

1. Lassen Sie die Probe in einen Becher abgeben. Notieren Sie sich Datum und Uhrzeit der Abgabe.
2. Verdünnen Sie den Urin (1 Teil Urin und 9 Teile Urinverdünner von Medica).
3. Vorbereitete Urinproben können wie folgt analysiert werden:
 - Sofort
 - Innerhalb von 24 Stunden, wenn die Probe bei 4 °C gelagert wird.
 - Innerhalb von einer Woche, wenn die Probe bei –20 °C gelagert wird.
4. Die Proben müssen vor der Analyse auf Raumtemperatur erwärmt und gut gemischt werden. Für genaue Ergebnisse müssen die Proben frei von Gerinnseln, Fibrin und anderen Gewebetrümmern sein, die den Durchfluss der Probe und die Ergebnisse beeinträchtigen können. Die Verwendung eines Urinklärmittels wird dringend empfohlen. Umfassende Informationen zur Handhabung und Lagerung finden Sie in dem vom CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute) veröffentlichten Clinical Chemistry Standard (Standard für klinische Chemie) C27-A.

PROZEDUR

Bereitgestellte Materialien

Kat.- Nr. 5423-0041 ISE-Reagenspack
 Kat.- Nr. 10536 EasyRA-ISE-Urinverdünner

Zusätzlich erforderliche Materialien

Medica-EasyQC®-Zwei-Stufen-Kit, REF 2814 *oder*
 Medica-EasyQC®-Drei-Stufen-Kit, REF 2815 *oder*
 Medica-EasyQC-Testsubstanz/Elektrolyte – Stufe A, REF 10793 *und*
 Medica-EasyQC-Testsubstanz/Elektrolyte – Stufe B, REF 10794
 Medica-Reinigungspatrone – Testsubstanz + ISE, REF 10660

Gebrauchsanweisung

Das Reagens wird gebrauchsfertig geliefert. Installieren Sie das neue Reagens, indem Sie das Reagenspack in den dafür vorgesehenen Bereich am EasyRA-Analysator einsetzen. Entfernen Sie die roten Verschlusskappen und das rote Etikett und schließen Sie den Reagensanschluss an. Ausführliche Informationen zum richtigen Entfernen und Installieren finden Sie im EasyRA-Handbuch.

Kalibration

Sämtliche ISE-Kalibrationssubstanzen befinden sich im ISE-Reagenspack. Eine Neukalibration ist alle 8 Stunden und/oder immer dann erforderlich, wenn sich die Reagens-Chargennummer ändert oder sich Qualitätskontrollwerte verschieben.

Qualitätskontrolle

Es wird empfohlen, täglich bei jedem Patiententest und bei jedem Wechsel der Reagens-Charge mindestens zwei Stufen menschlicher, serumbasierter Kontrollsubstanzen (normal und abnorm) mit dem Test durchzuführen. Befinden sich die Werte bei dem Durchlauf der Kontrollsubstanzen außerhalb des gültigen Wertebereichs, kann dies auf Reagensverfall, eine Instrumentenfehlfunktion oder Verfahrensfehler zurückzuführen sein. Bewahren Sie alle Ergebnisse der Qualitätskontrolle zur Überwachung der Funktion des ISE-Moduls auf. Bei der Verwendung von Kontrollsubstanzen sollte das Labor Qualitätskontrollrichtlinien auf lokaler, Landes- und Bundesebene befolgen.

Ergebnisse

Nach Abschluss des Tests berechnet der EasyRA-Analysator auf Grundlage der Nernstschen Gleichung die Konzentrationen von Na⁺, K⁺, Cl⁻ und Li⁺.

ERWARTUNGSWERTE^{1, 2}

Der Referenzbereich für Elektrolyte stellt sich wie folgt dar:

Analyt (24-Stunden-Entnahme)	Serum (mmol/l)	Plasma (mmol/l)	Urin (mmol/l)
Natrium	136,0–146,0	136,0–146,0	40–220
Kalium	3,5–5,1	3,4–4,5	25–125
Chlorid	98–106	98–107	110–250
Lithium (therapeutischer Bereich)	0,6–1,2	–	–

Bei diesen Werten handelt es sich um Richtlinien. Dabei ist es wichtig, dass jedes Labor eigene Erwartungswertebereiche festlegt, da zwischen Instrumenten, Labors und der lokalen Bevölkerung Unterschiede bestehen.

LEISTUNGSDATEN³

Möglicher Bereich

Der EasyRA-Analysator von Medica kennzeichnet alle Ergebnisse, die über dem oberen Grenzwert des linearen Bereichs liegen, als „Linearität hoch“ (LH), und alle Ergebnisse, die unter dem linearen Bereich liegen, als „Linearität niedrig“ (LL).

Die möglichen Bereiche (Linearitätsbereiche) für Elektrolyte stellen sich wie folgt dar.

Analyt	Möglicher Bereich Serum, Plasma	Möglicher Bereich Urin
Natrium	100–200 mmol/l	10,0–300,0 mmol/l
Kalium	1,0–10,0 mmol/l	5,0–200,0 mmol/l
Chlorid	50–150 mmol/l	30,0–300,0 mmol/l
Lithium	0,2–3,5 mmol/l	–

Ungenauigkeit/Korrelation (CLSI, EP9-A2)

Serumdaten:

In der folgenden Tabelle sind die Daten aus einem Vergleich zwischen dem Medica-ISE-Reagens (y) auf dem EasyRA-Analysator und der Leistung des EasyElectrolytes™-Analysators von Medica zu finden. Die unten aufgeführten Daten stellen Einzelbestimmungen auf dem EasyRA-Analysator im Vergleich zum Durchschnitt von Duplikatwerten, die vom EasyElectrolytes-Analysator stammen, dar.

Natrium – Serum

Probenanzahl	40	Probenbereich	126,1 bis 190,5 mmol/l
Steigung	1,01	y-Abschnitt	-1,97
Korrelationskoeffizient	0,9974	Regressionsgleichung:	$y = 1,01 \cdot x - 1,97$

Kalium – Serum

Probenanzahl	42	Probenbereich	2,66 bis 8,93 mmol/L
Steigung	1,01	y-Abschnitt	-0,07
Korrelationskoeffizient	0,9989	Regressionsgleichung:	$y = 1,01 \cdot x - 0,07$

Chlorid – Serum

Probenanzahl	41	Probenbereich	59 bis 153 mmol/L
Steigung	0,991	y-Abschnitt	-1,01
Korrelationskoeffizient	0,9954	Regressionsgleichung:	$y = 0,991 \cdot x - 1,01$

Lithium – Serum

Probenanzahl	40	Probenbereich	0,24 bis 3,34 mmol/L
Steigung	0,98	y-Abschnitt	0,02
Korrelationskoeffizient	0,9995	Regressionsgleichung:	$y = 0,98 \cdot x + 0,02$

Plasmadaten:

In der folgenden Tabelle sind die Daten aus einem Vergleich zwischen dem Medica-ISE-Reagens (y) auf dem EasyRA-Analysator unter Verwendung von Plasmaproben und der Leistung des ISE-Reagens (x) auf dem EasyRA-Analysator unter Verwendung von Serumproben zu finden. Die unten aufgeführten Daten stellen Einzelbestimmungen von Plasma auf dem EasyRA-Analysator im Vergleich zum Durchschnitt von Serumduplikatwerten vom EasyRA-Analysator dar.

Natrium – Plasma

Probenanzahl	58	Probenbereich	104,7 bis 196,0 mmol/L
Steigung	1,0166	y-Abschnitt	-2,3950
Korrelationskoeffizient	0,9960	Regressionsgleichung:	$y = 1,0166 \cdot x - 2,3950$

Kalium – Plasma

Probenanzahl	57	Probenbereich	1,27 bis 9,77 mmol/L
Steigung	0,9615	y-Abschnitt	-0,0552
Korrelationskoeffizient	0,9880	Regressionsgleichung:	$y = 0,9615 \cdot x - 0,0552$

Chlorid – Plasma

Probenanzahl	58	Probenbereich	53,5 bis 143,3 mmol/L
Steigung	0,9967	y-Abschnitt	0,1605
Korrelationskoeffizient	0,9985	Regressionsgleichung:	$y = 0,9967 \cdot x + 0,1605$

HINWEIS: K-Plasmaergebnisse können ungefähr 0,1 bis 0,7 mmol/l niedriger sein als K-Serumergebnisse⁴. Medica empfiehlt klinischen Labors, ihre eigenen Referenzbereiche für den K-Test auf Grundlage des Probenotyps festzulegen.

Urindaten:

In der folgenden Tabelle sind die Daten aus einem Vergleich des Medica-ISE-Reagens (y) auf dem EasyRA-Analysator unter Verwendung von Urinproben mit der Leistung des Medica-EasyElectrolytes™-Analysators (Na und K) und des Chloridometers (Cl) unter Verwendung von Urinproben zu finden. Die unten aufgeführten Daten stellen Einzelbestimmungen auf dem EasyRA-Analysator im Vergleich zum Durchschnitt von Duplikatwerten, die vom EasyElectrolytes-Analysator und dem Chloridometer stammen, dar.

Natrium – Urin

Probenanzahl	44	Probenbereich	20,7 bis 298 mmol/L
Steigung	1,01	y-Abschnitt	-0,07
Korrelationskoeffizient	0,9995	Regressionsgleichung:	$y = 1,01 \cdot x - 0,07$

Kalium – Urin

Probenanzahl	45	Probenbereich	6,2 bis 200 mmol/L
Steigung	0,99	y-Abschnitt	0,08
Korrelationskoeffizient	0,9989	Regressionsgleichung:	$y = 1,01 \cdot x + 0,08$

Chlorid – Urin

Probenanzahl	45	Probenbereich	23 bis 242 mmol/L
Steigung	0,99	y-Abschnitt	2,02
Korrelationskoeffizient	0,999	Regressionsgleichung:	$y = 0,99 \cdot x + 2,02$

Impräzision (CLSI, EP5-A2)

Serum – Impräzision im Durchlauf: Fünf Wiederholungen von zwei Stufen QK-Substanz wurden über 5 Tage getestet.

Natrium		
QK-Stufe	SA Durchlauf	VK Durchlauf
mmol/l	mmol/l	%
144,6	0,61	0,42
161,8	0,71	0,44

Kalium		
QK-Stufe	SA Durchlauf	VK Durchlauf
mmol/l	mmol/l	%
4,18	0,035	0,84
6,19	0,06	0,97

Chlorid		
QK-Stufe	SA Durchlauf	VK Durchlauf
mmol/l	mmol/l	%
99,4	0,55	0,55
117,4	0,49	0,41

Lithium		
QK-Stufe	SA Durchlauf	VK Durchlauf
mmol/l	mmol/l	%
0,97	0,00	0,00
1,92	0,01	0,52

Serum – Gesamtimpräzision: Zwei Stufen QK-Substanz wurden 20 Tage lang zweimal pro Tag getestet.

Natrium		
QK-Stufe	SA Durchlauf	VK Durchlauf
mmol/l	mmol/l	%
143,50	2,02	1,41
159,98	1,51	0,95

Kalium		
QK-Stufe	SA Durchlauf	VK Durchlauf
mmol/l	mmol/l	%
4,15	0,06	1,41
6,10	0,06	1,00

Chlorid		
QK-Stufe	SA Durchlauf	VK Durchlauf
mmol/l	mmol/l	%
99,0	1,00	1,01
117,1	1,02	0,87

Lithium		
QK-Stufe	SA Durchlauf	VK Durchlauf
mmol/l	mmol/l	%
0,95	0,01	1,48
1,90	0,02	1,29

Urin – Impräzision Durchlauf: Fünf Wiederholungen von zwei Stufen QK-Substanz wurden über 5 Tage getestet.

Natrium		
QK-Stufe	SA Durchlauf	VK Durchlauf
mmol/l	mmol/l	%
64,6	0,83	1,3
165,4	0,47	0,3
198,4	0,40	0,2

Kalium		
QK-Stufe	SA Durchlauf	VK Durchlauf
mmol/l	mmol/l	%
33,2	0,24	0,73
60,4	0,11	0,18
104,3	0,26	0,25

Chlorid

QK-Stufe mmol/l	SA Durchlauf mmol/l	VK Durchlauf %
86,9	0,87	1,0
189,9	0,97	0,51
247,1	0,52	0,21

Urin – Gesamtimpäzision: Zwei Stufen QK-Substanz wurden 20 Tage lang zweimal pro Tag getestet.

Natrium

QK-Stufe mmol/l	SA Durchlauf mmol/l	VK Durchlauf %
64,6	1,44	2,23
165,4	2,24	1,35
198,4	2,82	1,55

Kalium

QK-Stufe mmol/l	SA Durchlauf mmol/l	VK Durchlauf %
33,2	0,60	1,8
60,4	0,79	1,3
104,3	1,42	1,74

Chlorid

QK-Stufe mmol/l	SA Durchlauf mmol/l	VK Durchlauf %
86,9	1,78	2,04
189,9	3,3	1,74
247,1	3,84	1,55

Linearität (CLSI, EP6-A)

Die Linearität der ISE-Sensoren wurde anhand einer Reihe von nach NIST rückföhrbaren, durch Dritte getesteten, kommerziellen Linearitätsstandards für Rinderserum festgelegt. Die Ergebnisse belegen, dass das Verhalten aller vier Analyten über den gesamten möglichen Bereich linear ist.

HINWEIS: Die Urinlinearität kann auf das D3oppelte des oberen Grenzwerts erweitert werden, indem eine 1:20-Verdünnung mit Urinverdünner vorgenommen wird, und auch der untere Grenzwert ist durch eine 1:5-Verdünnung mit Urinverdünner halbierbar. Probenergebnisse müssen vom Benutzer korrigiert werden. Weitere Informationen erhalten Sie im Einleger des Urinverdünners.

Störsbstanzten (CLSI, EP7-A)**Serum**

Bei Konzentrationen bis 500 mg/dl Hämoglobin wurde keine signifikante Störung für Natrium, Chlorid und Lithium festgestellt.

Für Kalium wurde jedoch eine signifikante Störung gefunden. Keine hämolysierten Proben verwenden.

Bei Konzentrationen bis 20 mg/dl Bilirubin wurde keine signifikante Störung für Natrium, Kalium, Chlorid und Lithium festgestellt.

Bei Konzentrationen bis 2000 mg/dl Triglyzeride (unter Verwendung von Intralipid*) wurde keine signifikante Störung für Natrium, Kalium und Chlorid festgestellt.

Bei Konzentrationen bis 800 mg/dl Triglyzeride (unter Verwendung von Intralipid*) wurde keine signifikante Störung für Lithium festgestellt.

*Intralipid ist eine eingetragene Marke von Pharmacia AB, Clayton, NC.

Zum Testen von Störungen, die auf Medikamente zurückzuführen sind, wurde Serum mit einer potenziell störenden Substanz versetzt, um die Konzentration in den folgenden Tabellen zu testen. Die Störung wurde mithilfe der Differenz zwischen den Mittelwerten der versetzten und der unversetzten Probe berechnet.

An den Natrium-, Kalium-, Lithium- und Chloridsensoren traten mit den folgenden Substanzen und den genannten Konzentrationen keine Störungen auf:

Substanz	Getestete Konzentration (mg/dl)
Imipramin	0,1
Procainamid	10
Nortriptylin	0,15
Hydroxylamin	40
Chlorpromazin	5
Erythromycin	5
Ethosuximid	20
Acetaminophen	20
Ampicillin	5
Kaliumthiocyanat	20
Salicylsäure	20
Acetylsalicylsäure	50
Ibuprofen	40

Die folgenden Ergebnisse gelten für Substanzen, die nachweislich einen oder mehrere Sensoren erheblich stören.

Substanz	Getestete Konzentration (mg/dl)	Wirkung
Valproinsäure	50	Senkung von Natrium um 5,7 mM
Benzalkoniumchlorid	8	Erhöhung von Natrium um 14 mM und Kalium um 1 mM

Urin

Im pH-Bereich von 2 bis 9 Einheiten wurde keine signifikante pH-Störung für Natrium, Kalium und Chlorid gefunden. Bei Proteinkonzentrationen von bis zu 300 mg/dl wurde keine signifikante Störung für Natrium, Kalium und Chlorid in Urinproben gefunden.

Bei über 300 mg/dl Hämoglobin wurde eine signifikante Hämoglobinstörung beim Urin-Kalium-Test gefunden.

Bei über 600 mg/dl Hämoglobin wurde eine signifikante Hämoglobinstörung beim Urin-Chlorid-Test gefunden.

Verwenden Sie keine hämolysierten Proben zum Analysieren von Kalium- und Chloridanalyten.

Weitere Informationen zu Störungen bei Natrium-, Kalium- und Chloridtests in Serum- und Urinproben finden Sie in *Effects of Drugs on Clinical Laboratory Tests* von D. S. Young, AACC Press. Dieses Nachschlagewerk enthält eine Liste von Medikamenten und anderen Substanzen, die klinische Labortests⁵ störend beeinflussen.

LITERATURVERZEICHNIS

- 1 Statland, B. *Clinical Decision Levels for Lab Tests*, 2. Ausg., Oradell, NJ, Medical Economics Books, S. 22–209; 1987
- 2 Tietz, N. W. *Fundamentals of Clinical Chemistry*, 5. Ausg., Philadelphia, P. A., W. B. Saunders and Co., S. 961–1027 (2001)
- 3 Daten hinterlegt bei Medica.
- 4 Tietz, N. W. *Fundamentals of Clinical Chemistry*, 3. Ausg., Philadelphia, P. A., W. B. Saunders and Co., S. 1058–1059 (1999)
- 5 Young D. S. Young's Effects on-line. *Effects of Drugs, Physiology, Preanalytical variables and herbs on Clinical Laboratory Tests*. AACC www.fxol.org

EASYRA-TESTPARAMETER (ISE) – Na⁺/K⁺/Cl⁻/Li⁺

EasyRA-Testparameter für Serum/Plasma (ISE) – Na⁺/K⁺/Cl⁻/Li⁺

Reaktionstyp	Potenziometrisch
Analysezeit:	33 Sekunden
Probentyp	Serum/Plasma
Probenvolumen (µl)	75
Dezimalstellen (Standard)	1 – Na, K 2 – Cl, Li
Einheiten (Standard)	mmol/l
Linearitätsbereiche (mmol/l)	Na: 100,0–200,0 K: 1,00–10,00 Cl: 50,0–150,0 Li: 0,20–3,50

EasyRA-Testparameter für Urin (ISE) – Na⁺/K⁺/Cl⁻/Li⁺

Reaktionstyp	Potenziometrisch
Analysezeit:	54 Sekunden
Probentyp	Urin
Probenvolumen (µl)	350
Dezimalstellen (Standard)	1 – Na, K 2 – Cl, Li
Einheiten (Standard)	mmol/l
Linearitätsbereiche (mmol/l)	Na: 10,0–300,0 K: 5,00–200,00 Cl: 30,0–300,0