

Messgröße:

Natrium

Beschreibung, Pathophysiologie:

Natrium ist das quantitativ vorherrschende Kation im Blutplasma und der interstitiellen Flüssigkeit, während es intrazellulär weit hinter Kalium und Magnesium an 3. Stelle steht. Das Konzentrationsgefälle zwischen intrazellulärem und extrazellulärem Raum wird durch eine membranständige ATP-ase (sog. Na-K-Pumpe) aufrechterhalten, die gleichzeitig Kalium in die Zellen und Natrium aus den Zellen heraus transportiert. Dieses Ungleichgewicht ist die Voraussetzung für die neuromuskuläre Erregung.

Natrium wird glomerulär filtriert und im proximalen Tubulus zu 60-70% rückresorbiert. In den distalen Tubuli erfolgt dem aktuellen Bedarf entsprechend unter anderem durch die Einwirkung von Aldosteron, das die Natriumrückresorption stimuliert, die Feineinstellung der Natriumelimination.

Pathologische Veränderungen der Natrium-Konzentration gehen in der Regel auch mit Veränderungen des Wasser-Haushalts einher. Denn Natrium und Chlorid (das den Bewegungen des Natrium passiv folgt) machen zusammen über 70% der extrazellulären Elektrolyte aus und sind damit dort quantitativ die wichtigsten Substanzen, die die Wasserbindung durch Osmose bestimmen.

Eine Hyponatriämie zeigt in der Regel an, dass die Flüssigkeiten des Extra- und Intrazellulärums hypoton sind. Sie lässt keine Rückschlüsse auf den Natriumbestand zu. Die mit der Hyponatriämie verbundene Hypoosmolalität führt zu einer Wasserverschiebung in den IZR. Durch Hirnschwellung, vor allem bei rascher Entwicklung, kann es zu neurologischen Symptomen wie Verwirrtheit, Stupor, Koma und Krämpfen kommen. Die Grenze für das Auftreten von Symptomen liegt bei circa 125 mmol/l.

Eine Hypernatriämie zeigt an, dass die Flüssigkeiten des EZR und IZR hyperton sind. Sie lässt keine Rückschlüsse auf den Natriumbestand zu. Die mit der Hypernatriämie verbundene Hyperosmolalität führt normalerweise zu starkem Durstgefühl. Bleibt der EZR hyperosmolal, so kommt es zum Volumenverlust des IZR und zur Entwicklung ähnlicher Symptome wie bei Hyponatriämie. Mit Symptomen muss ab etwa 155 – 160 mmol/l gerechnet werden.

Indikation:

- Verdacht auf Wasser- oder Salz-Verlust
- Nierenerkrankungen
- Hypertonie
- Ödeme
- Verdacht auf Diabetes insipidus (Mangel oder Funktions-Einschränkung des ADH)
- Störungen des Säure-Basen-Gleichgewichts

Präanalytik:

Probentransport und Abnahme:

Detaillierte Informationen siehe unter [Präanalytik/Entnahmesystem](#) auf der Homepage der Zentralen Einrichtung Klinische Chemie.

Probenmaterial:

Li-Heparin-Plasma
Spontanurin
Sammelurin

Einflussfaktoren:

Zahlreiche Faktoren können zu Veränderungen der Elektrolytkonzentration im Blut oder Urin führen. Blut:

Hyponatriämie: z.B. Mineralocorticoidmangel, Therapie mit Diuretika, Herzinsuffizienz
 Hypernatriämie: z.B. Hyperaldosteronismus, Diabetes insipidus
 Hypokaliämie: z.B. Therapie mit Diuretika, enteraler Kaliumverlust
 Hyperkaliämie: z.B. Zellschäden wie beispielsweise in vivo Hämolyse, schwere Verbrennungen, Niereninsuffizienz, Therapie mit Kalium-sparenden Diuretika

Störfaktoren:

Der Analyt unterliegt für das Lithium-Heparin-Plasma der Serum-Index-Bestimmung (HIL-Check) der Roche Cobas-Systeme (c).

Hier gelten folgende Grenzen des Herstellers:

ISE Cobas 6000 und 8000

Hämolyse		Ikterus			Lipämie
Index H	≈ Hämoglobin (mg/dl)	Index I ggf. kon./unkonj.	≈ konj. Bilirubin (μmol/l)	≈ unkonj. Bilirubin (μmol/l)	Index L
Natrium und Chlorid					
1000	1000	60	1026	1026	2000
Kalium					
20	20	60	1026	1026	2000

Bei Serum-Indizes unterhalb der aufgeführten Grenzen ist die Methode im Entscheidungsbereich laut Herstellerangaben analytisch um weniger als +/- 10% gestört.

Erhöhte Lipid- oder Proteinkonzentrationen können bei der indirekten ISE zu einer sogenannten Pseudohyponatriämie führen, erniedrigte Proteinkonzentrationen können zu einer Pseudohyper-natriämie führen.

Einheit:

mmol/l

Umrechnung: entfällt

Referenzbereiche/Zielbereiche:

	Plasma (mmol/l)	24h Sammelurin (mmol/d)	Spontanurin ⁵ (mol/mol Kreatinin)	
			m	W
Natrium	135 – 145 ¹	67 – 268 ³	2,6 – 25,9	2,9 – 33,6
Kalium	3,4 – 4,5 ²	34 – 126 ³	1,5 – 13,1	0,9 – 14,6
Chlorid	95 – 105 ¹	110 – 250 ⁴	2,8 – 28,6	4,4 – 39,4

Quellen für:

1. Natrium und Chlorid im Plasma: Thomas L. Labor und Diagnose, Indikation und Bewertung von Laborbefunden für die medizinische Diagnostik, 8. Auflage. TH-Books Verlagsgesellschaft mbH, Frankfurt/Main, 2012: 480 (Na), 492 (Cl).

2. Kalium im Plasma: Wu AHB. Tietz Clinical Guide to Laboratory Tests, 4th Edition. W.B. Saunders Company, 2006, S. 880 und Packungsbeilage, Fa. Roche, 2010-12, V4.
3. Natrium und Kalium im Sammelurin: Bingham S, Williams R. et al. Reference values for analytes of 24-hour urine collections known to be complete. Ann Clin Biochem 1988; 25: 610 - 619.
4. Chlorid im Sammelurin: Wu AHB. Tietz Clinical Guide to Laboratory Tests, 4th Edition. W.B. Saunders Company, 2006: 236 – 237.
5. Natrium, Kalium und Chlorid im Spontanurin: Wu AHB. Tietz Clinical Guide to Laboratory Tests, 4th Edition. W.B. Saunders Company, 2006: 994 – 995, 882 – 883, and 236 – 237.

Methode/Messverfahren/Gerät:

indirekte ISE auf dem Cobas c System

Akkreditiert: ja

Kalibration/Rückführbarkeit: Diese Methode wurde gegen gravimetrisch aus gereinigten Salzen hergestellte Primärkalibratoren standardisiert.

Analysenfrequenz:

Täglich, i. d. R. innerhalb 4 Stunden, Eilfall 2 Stunden

Literatur:

Thomas L Labor und Diagnose, Indikation und Bewertung von Laborbefunden für die medizinische Diagnostik, 8. Auflage. TH-Books Verlagsgesellschaft mbH, Frankfurt/Main, 2012

Bingham S, Williams R. et al. Reference values for analytes of 24-hour urine collections known to be complete. Ann Clin Biochem 1988; 25: 610-619.

Wu AHB. Tietz Clinical Guide to Laboratory Tests, 4th Edition. W.B. Saunders Company, 2006.

Neueinführung ab:

entfällt

Haftungsausschluss

Jegliche Informationen wurden und werden vor ihrer Veröffentlichung mit äußerster Sorgfalt überprüft. Es wird jedoch keinerlei Gewähr für die Aktualität, Korrektheit, sachliche Richtigkeit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen übernommen. Haftungsansprüche welche sich auf Schäden materieller oder ideeller Art beziehen, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen bzw. durch die Nutzung fehlerhafter und unvollständiger Informationen verursacht wurden, sind grundsätzlich ausgeschlossen, sofern nachweislich kein vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden vorliegt. Die Verwendung und Nutzung der Zusammenstellungen liegt daher alleine im Verantwortungsbereich des Nutzers/der Nutzerin, welcher/das Universitätsklinikum Ulm AGR gegenüber Ansprüchen Dritter schad- und klaglos halten wird (Haftungsfreistellung). Alle Veröffentlichungen sind freibleibend und unverbindlich. Es wird ausdrücklich vorbehalten, Teile der Veröffentlichung oder die gesamte Veröffentlichung ohne gesonderte Ankündigung zu verändern, zu ergänzen, zu löschen oder die Veröffentlichung zeitweise oder endgültig einzustellen.