Messgröße:

Phosphat anorganisch

Beschreibung, Pathophysiologie:

88 % des körpereigenen Phosphors befindet sich in den Knochen als Calciumphosphat in Form des Apatits $Ca^{2+}[Ca_3(PO_4)_2]_3^{2-}$. Der Rest ist am intermediären Stoffwechsel der Kohlenhydrate beteiligt und in physiologisch wichtigen Substanzen wie Phospholipiden und Nukleinsäuren enthalten. Im Blut liegt Phosphor als anorganisches Phosphat und organisch gebundene Phosphorsäure vor. Der geringe Anteil des extrazellulären organischen Phosphors besteht fast ausschließlich aus Phospholipiden. Der Phosphatgehalt des Blutes steht ungefähr im Verhältnis 6:10 zum Calciumgehalt. Ein Anstieg der Phosphatkonzentration verursacht einen Abfall der Calciumkonzentration. Dieser Mechanismus wird durch eine Wechselwirkung zwischen Parathormon und Vitamin D beeinflusst.
Hypoparathyreoidismus, Vitamin-D-Intoxikation und Niereninsuffizienz mit verminderter glomerulärer Phosphatfiltration führen zu Hyperphosphatämie. Eine Hypophosphatämie findet man bei Rachitis, Hyperparathyreoidismus und dem Fanconi-Syndrom.
Die Bildung von Ammoniumphosphomolybdat mit nachfolgender Reduktion zu Molybdänblau ist die bevorzugte Methode für die Bestimmung von anorganischem Phosphor. Häufig treten dabei Probleme mit der Reagenzstabilität auf.

Indikation:

- Niereninsuffizienz, Dialysepatienten
- Tubuläre Nierenschädigung
- Osteoporose und andere Störungen des Knochenstoffwechsels
- Hyper- und Hypoparathyreoidismus
- Verdacht auf mangelnde intestinale Calcium-Resorption bei Frühgeborenen
- (Bilanzierung von Phosphat und Calcium im Plasma und Urin)
  - Verdacht auf tubulären Phosphatverlust oder Störungen der Nebenschilddrüse
- (Phosphat-Clearance)

Präanalytik:

Probentransport und Abnahme:

Detaillierte Informationen siehe unter Präanalytik/Entnahmesystem auf der Homepage der Zentralen Einrichtung Klinische Chemie.

Sammelurin:
Im Sammelgefäß für den Urin muss HCl vorgelegt werden (10 ml, 25 %), um zu vermeiden, dass beim Abkühlen Calciumphosphat auskristallisiert und die Probenahme für das Labor nicht repräsentativ ist.

Clearance (Thomas L. Labor und Diagnose, 8. Auflage, 2012, S. 386.)
Die Gewinnung der beiden Sammelurin-Portionen muss genau eingehalten werden:

7.00 Uhr	Der nüchterne Patient trinkt 500 ml Tee/Wasser
8.00 Uhr	Blase in die Toilette entleeren und nochmals 250 ml Tee/Wasser trinken
9.00 Uhr	Blase in die 1. Sammelflasche entleeren - und Blutentnahme
10.00 Uhr	Blase in die 2. Sammelflasche entleeren

Aus jeder Sammelportion wird eine Clearance berechnet.

Erforderliche Angaben durch den Einsender

Tagesausscheidung im Urin: Angabe von Sammeldauer und -volumen.

Ausgedruckt ist das Dokument eine unkontrollierte Kopie und unterliegt nicht dem nderungsdienst

Probenmaterial:

Li-Heparin-Plasma
Spontanurin
Sammelurin

Einflussfaktoren:

Die Phosphatkonzentration im Plasma weist große circadiane Schwankungen mit Maximum am Abend und Minimum am Morgen auf.
Die Tagesausscheidung weist große Schwankungen in Abhängigkeit von der intestinalen Phosphat-Aufnahme auf, bei Bedarf kann die renale Ausscheidung komplett gedrosselt werden.

Störfaktoren:

Der Analyt unterliegt der Serum-Index-Bestimmung (HIL-Check) der Roche Cobas-Systeme (c).
Hier gelten folgende Grenzen des Herstellers:

Hämolyse		**I**kterus			**L**ipämie
Index H	≈ Hämoglobin (mg/dl)	**Index I** ggf. kon./ unkonj.	≈ konj. Bilirubin (µmol/l)	≈ unkonj. Bilirubin (µmol/l)	**Index L**
300	300	40/60	684	1026	1250

Bei Serum-Indizes unterhalb der aufgeführten Grenzen ist die Methode im Entscheidungsbereich laut Herstellerangaben analytisch um weniger als +/- 10% gestört.
Bei Applikation liposomaler Arzneimittelformulieren (v.a. als Infusion) können die enthaltenen Phopholipide im Test hydrolysieren und dadurch einen erhöhten Phophatwert vortäuschen.

Einheit:

Plasma, Spontanurin	mmol/l
Sammelurin	mmol/d
Clearence	ml/min

Umrechnung: entfällt

Referenzbereiche/Zielbereiche:

Die Referenzbereiche sind altersabhängig.

Für Erwachsene gilt für

Plasma: 0,84 - 1,45 mmol/l

Spontanurin : weiblich: 2,3 - 48 mmol/l männlich: 1,6 - 61 mmol/l

Tagesausscheidung: 13 - 42 mmol/Tag

Clearance: 5,4 - 16,2 ml/min

Quellen:

Plasma (incl. Kinder):
Thomas L. Labor und Diagnose, 8. Auflage, 2012, S. 382.

Spontanurin:
Tietz NW, ed. Clinical Guide to Laboratory Tests, 4th edi. Philadelphia, PA: WB Saunders Company; 2006:854.

Ausgedruckt ist das Dokument eine unkontrollierte Kopie und unterliegt nicht dem nderungsdienst

Tagesausscheidung:
Packungsbeilage Roche, 2016-05_V8 =>Tietz NW, ed.Clinical Guide to Laboratory Tests, 4th edi. Philadelphia, PA: WB Saunders Company; 2006:852-855.

Clearance:
Thomas L. Labor und Diagnose, 8. Auflage, 2012, S. 386.

Methode/Messverfahren/Gerät:

Photometrische Messung auf dem Cobas c System.
Akkreditiert: ja

Kalibration/Rückführbarkeit: Diese Methode wurde gegen ein primäres Referenzmaterial (NERL) standardisiert.

Analysenfrequenz:

Täglich,i. d. R. innerhalb 4 Stunden 1 Stunde

Literatur:

- Grennberg B, Winters RW et al. The normal range of serum inorganic phophorus and ist utility as a discriminant in the diagnosis of congenital hypophosphatemia. J Clin Endocr Metab 1960; 20: 364-379.
- Haas G, Hrsg. Knochenstoffwechsel und Parathyreoidea-Erkrankungen. Stuttgart 1966. (Referenzbereich Phosphat-Clearance)
- Krieg M, Gunßer KJ. Vergleichende quantitative Analytik klinisch-chemischer Kenngrößen im 24 Stunden-Urin und Morgenurin. J Clin Chem Clin Biochem 1986; 24:863-869. (zitiert in Roche-Broschüre 2004, Referenzbereiche im Urin – zum Vergleich)
- Soldin SJ, Brugnara C, Wong EC, eds. Pediatric reference ranges. Waschington 2003: 150.
- Thomas L. Labor und Diagnose. Frankfurt 2012 (8. Auflage): 382-392 (Anorg. Phosphat).
- Tietz NW, ed.Clinical Guide to Laboratory Tests, 4th edi. Philadelphia, PA: WB Saunders Company; 2006:854.

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, welche/r das Universitätsklinikum Ulm AöR 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.

Ausgedruckt ist das Dokument eine unkontrollierte Kopie und unterliegt nicht dem nderungsdienst