1. Klinische Indikation

Analyt: **Phosphat**

Die Begriffe Phosphor und Phosphat werden in der Labormedizin wechselseitig verwendet. Dies ist für klinische Belange bedeutungslos, denn der Phosphatgehalt einer Probe wird als elementarer anorganischer Phosphor angegeben (P_i). Phosphor liegt im Plasma in Form von Verbindungen vor, die sich aus einer sequentiellen Ionisation von der Phosphorsäure ableiten.

88 % des körpereigenen Phosphors befindet sich in den Knochen als Calciumphosphat in Form des Apatits Ca2+[Ca3(PO4)2]3 2-. Der Rest ist am intermediären Stoffwechsel der Kohlenhydrate beteiligt und in physiologisch wichtigen Substanzen wie Phospholipiden, Nukleinsäuren und ATP 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.

Die hormonelle Regulation des Kalzium- und Phosphat-Stoffwechsels stellt ein relativ komplexes Geschehen dar. Wechselbeziehungen zwischen Dünndarm, Skelett, Nieren und dem endogenen System, insbesondere der Nebenschilddrüsen halten die Kalzium- und Phosphathomöostase aufrecht. Störungen des Phosphatspiegels können demnach auf sehr unterschiedlichen Erkrankungen aber auch auf Einnahme verschiedener Medikamente beruhen.

Erhöhte Werte kommen unter anderem bei Hypoparathyreoidismus, Niereninsuffizienz, bei Vit-D-Überdosierungen, nach Chemotherapie und gelegentlich bei Knochentumoren vor. Erniedrigte Werte kommen z.B. bei Hyperparathyreoidismus, Malabsorption oder Mangelernährung, Osteomalazie, Nierenerkrankungen aber auch im Rahmen einer Sepsis vor.

Kontrollen des Phosphatspiegels spielen eine Rolle insbesondere bei der Diagnostik und Überwachung von kritisch und akut kranken Patienten, da Veränderungen des Phosphatspiegels unter anderem zu erheblichen neuromuskulären Störungen führen können.

2. Anforderung / Befundmitteilung

Anforderung	Elektronisch mittels Lauris Laboranforderungssystem
DKGNT-Nummer /-Punkte	3580 / 40
Probenart, -volumen	Lithium-Heparin Plasma, Monovette orange, mind. 1 ml.
Versand	ungekühlt bis 1 Tag
Nachforderung nach Probengewinnung	3 Tage
Häufigkeit der Untersuchung	tägl. 24 h
Befundmitteilung	taggleich nach Validation über KAS und / oder Netzdruck

3. Anforderungen an das Untersuchungsgut

3.1 Anforderung an die Patientenvorbereitung

Die Blutentnahme sollte morgens am nüchternen Patienten erfolgen (zirkadiane Rhythmik mit Peaks zwischen 15 und 17 Uhr sowie gegen Mitternacht). Nach Nahrungsaufnahme sinken die Phosphatspiegel.

3.2 Entnahme, Transport

Die Dauer der Stauung sollte 30-60 Sekunden nicht übersteigen. Nach erfolgreicher Punktion ist die Stauung zu lösen und das Blut ohne zu schnelles Aufziehen zu entnehmen.

Bei einer Blutentnahme von Serum-, EDTA-, Citratröhrchen muss das Serumröhrchen immer als erstes abgenommen werden, um eine Kontamination mit den Inhaltsstoffen der anderen beiden Röhrchen zu vermeiden.

Blutentnahmen aus Kathetern und Venenverweilkanülen sollten vermieden werden. Muss aus einem Katheter abgenommen werden, wird der Katheter zweimal mit je 5 ml physiologischer Kochsalzlösung durchgespült, 2 ml Blut sind zu verwerfen und erst dann kann die Blutentnahme für die Analytik erfolgen.

4. Prinzip des Untersuchungsverfahrens

4.1 Methode, Prinzip und Kurzbeschreibung der Ergebnisberechnung

Messverfahren: VIS Photometrie

Molybdat UV. Anorganisches Phosphat bildet mit Ammoniummolybdat in schwefelsaurer Lösung einen Ammoniumphosphomolybdat-Komplex nach der Formel (NH4)3[PO4(MoO3)12]. Die Konzentration des gebildeten Phosphomolybdats ist direkt

proportional zur Konzentration des anorganischen Phosphats und wird photometrisch gemessen.

Auskünfte zur Messunsicherheit erteilen wir auf Anfrage, damit die medizinische Interpretation labordiagnostischer Ergebnisse sinnvoll und patientenorientiert erfolgen kann. (siehe Homepage, Rubrik Qualitätsmanagement)

Reagenz: PHOS2, Roche Diagnostics

Gerät: cobas® c703, Roche Diagnostics

4.2 Mögliche Störfaktoren und Fehlerquellen

Hämolyse: Wesentliche positive Beeinflussung bis zum Index H von > 300 (Hämoglobin: ca. 186 µmol/L bzw. 300 mg/dL). Hinweis: Diese Störung wird durch anorganisches Phosphat verursacht, welches durch Einwirkung von Phosphatasen auf organisches Phosphat entsteht. Beide werden bei der Hämolyse aus den Erythrozyten freigesetzt.

In liposomalen Arzneimittelformulierungen (z.B. AmBisome) enthaltene Phospholipide können im Test aufgrund des sauren Reaktions-pH hydrolysiert werden und so zu erhöhten Phosphatwerten führen.

In sehr seltenen Fällen kann eine Gammopathie, insbesondere vom Typ IgM (Waldenström-Makroglobulinämie), zu unzuverlässigen Ergebnissen führen. Für diagnostische Zwecke sind die Ergebnisse stets im Zusammenhang mit der Patientenvorgeschichte, der klinischen Untersuchung und anderen Untersuchungsergebnissen zu werten.

5. Referenzbereiche

1 - 30 T. M	1,25 - 2,25	mmol/l
1 - 12 M.	1,15 - 2,15	mmol/l
1 - 3 J. M	1,0 - 1,95	mmol/l
4 -6 J. M	1,05 - 1,8	mmol/l
7 -9 J. M	0,95 - 1,75	mmol/l
10 -12 J. M	1,05 - 1,85	mmol/l
13 -15 J. M	0,95 - 1,65	mmol/l
16 -18 J. M	0,85 - 1,6	mmol/l
1 - 30 T. F	1,4 - 2,5	mmol/l
1 - 12 M. F	1,2 - 2,1	mmol/l
1 - 3 J. F	1,1 - 1,95	mmol/l
4 -6 J. F	1,05 - 1,8	mmol/l
7 -9 J. F	1,0 - 1,8	mmol/l
10 -12 J. F	1,05 - 1,7	mmol/l
13 -15 J. F	0,9 - 1,55	mmol/l
16 -18 J. F	0,8 - 1,55	mmol/l
19 - 99 J.	0,81 -1,45	mmol/l

Quelle: Beipackzettel des Herstellers