


| | | |
|---|-----------------------------|---|
|  universitäts klinikumbonn Institut für Klinische Chemie und Klinische Pharmakologie -Zentrallabor- | Leistungsverzeichnis | Version: 9 gültig ab: 27.12.2019 Revision: 23.11.2022 |
| | LV_PTH | Intranet Seite 1 von 4 |

1. Klinische Indikation


Analyt: intaktes Parathormon (PTH)

- Differentialdiagnostik bei Hyper- und Hypokalzämie
- Differentialdiagnostik bei Osteopathie
- Niereninsuffizienz, Nephrolithiasis, Nephrokalzinose
- Malabsorptionssyndrom

Parathormon ist ein Polypeptid bestehend aus 84 Aminosäuren, welches in seiner intakten Form von den Nebenschilddrüsen gebildet und freigesetzt wird. Intaktes Parathormon hat eine Halbwertszeit von ca. 4 Minuten und wird in größerem Ausmaß vorwiegend in der Leber und den Nieren, aber auch im Knochen proteolytisch in N-terminale, C-terminale und mittregionale Fragmente gespalten. C-terminale und N-terminale Fragmente werden primär in äquimolaren Mengen gebildet. Biologische Aktivität besitzen das iPTH sowie einige N-terminale Fragmente, da letztere den bioaktiven Teil des Moleküls enthalten. Die N-terminalen Fragmente verschwinden allerdings sehr schnell aus der Zirkulation, während die C-terminalen Fragmente eine biologische Halbwertszeit von mehreren Stunden aufweisen. Insgesamt besteht das in der Zirkulation befindliche Parathormon bei Gesunden nur zu etwa 25% aus intaktem PTH. Das C-terminale Fragment macht etwa 70%, das N-terminale Fragment macht etwa 5% der Gesamt-PTH-Konzentration aus, während die mittregionalen Fragmente nur in äußerst geringen Konzentrationen nachweisbar sind. Bei Patienten mit Niereninsuffizienz ist die Clearance des C-terminalen Fragments durch glomeruläre Filtration eingeschränkt, so dass hohe Serum-Konzentrationen dieses Fragments gefunden werden. C-terminale Assays geben so bei Patienten mit Niereninsuffizienz eine unzuverlässige Aussage über die eigentliche Parathormon-Produktion, da erhöhte PTH-Konzentrationen hier die eingeschränkte renale Clearance widerspiegeln.

PTH spielt eine wichtige Rolle in der Aufrechterhaltung einer optimalen Kalzium- und Phosphat-Homöostase. Es stimuliert die Knochenresorption, wodurch es zu einer ossären Kalzium- und Phosphatfreisetzung kommt. In den Nieren erhöht es sowohl die tubuläre Reabsorption von ionisiertem Kalzium als auch die renale Ausscheidung von Phosphat (Hemmung der tubulären Natrium-Phosphat-Pumpe). Ferner führt PTH in den Nieren zu einer Aktivierung der renalen 25-Hydroxyvitamin D-1 α -Hydroxylase. Dadurch wird vermehrt 1,25(OH)₂D₃ gebildet mit konsekutiv gesteigerter intestinaler Absorption von Kalzium und Phosphat. Insgesamt resultiert aus den unterschiedlichen PTH-Wirkungen ein Anstieg des Plasma-Kalziums und ein Abfall des Phosphats.

| | | | |
|-------|--------------------|------------------|-----------------------|
| | Erstellt von: | Geprüft von: | Freigegeben von: |
| Name | Matthias Hentschel | Ramona Dolscheid | Birgit Stoffel-Wagner |
| Datum | 20.12.2019 | 23.12.2019 | 27.12.2019 |

| | | |
|---|-----------------------------|---|
|  universitäts klinikumbonn Institut für Klinische Chemie und Klinische Pharmakologie -Zentrallabor- | Leistungsverzeichnis | Version: 9 gültig ab: 27.12.2019 Revision: 23.11.2022 |
| | LV_PTH | Intranet Seite 2 von 4 |

Die PTH-Sekretion wird durch die Konzentration von Calcium und $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ im Plasma reguliert. Insgesamt zeigt sie eine leichte Pulsatilität und eine zirkadiane Rhythmik mit höheren Werten am Abend. Hypokalzämische Zustände und Vitamin D-Mangel fördern, während Hyperkalzämie oder hohe Vitamin D-Konzentrationen die PTH-Sekretion hemmen. Ferner hemmen deutlich erhöhte und erniedrigte Magnesium-Konzentrationen im Plasma ebenfalls die PTH-Sekretion. Physiologischerweise liegt die PTH-Konzentration bei normalem Kalzium im unteren Referenzbereich.

2. Anforderung / Befundmitteilung

| | |
|------------------------------------|---|
| Anforderung | Elektronisch mittels Lauris Laboranforderungssystem |
| DKGNT-Nummer /-Punkte | 4056 / 480 |
| Probenart, -volumen | Serum, Monovette braun, mind. 1 ml. |
| Versand | lichtgeschützt |
| Nachforderung nach Probengewinnung | Bis 2 Tage |
| Häufigkeit der Untersuchung | Mo. - Fr. 8 - 15 Uhr |
| Befundung | nach Validation über KAS und / oder Netzdruck bzw. Fax |
| Umrechnungsfaktor | pg/ml x 0,1053 => pmol/l |

3. Anforderungen an das Untersuchungsgut

3.1 Anforderung an die Patientenvorbereitung


Bei Patienten unter Therapie mit hohen Biotin-Dosen (>5mg/die) sollte die Probenentnahme mindestens 8 Stunden nach der letzten Applikation erfolgen.

Die Blutentnahme zur Bestimmung eines PTH-Basalwertes sollte vormittags (zirkadiane Rhythmik) möglichst am nüchternen Patienten erfolgen.

Der Patient sollte bei der Blutentnahme ruhig liegen.

3.2 Entnahme, Transport

Die Dauer der Stauung sollte möglichst kurz gehalten werden (nach Möglichkeit unter 30-60 Sekunden). Nach erfolgreicher Punktion ist die Stauung zu lösen und das Blut ohne zu schnelles Aspirieren zu entnehmen.

| | | |
|---|-----------------------------|---|
|  universitäts klinikumbonn Institut für Klinische Chemie und Klinische Pharmakologie -Zentrallabor- | Leistungsverzeichnis | Version: 9 gültig ab: 27.12.2019 Revision: 23.11.2022 |
| | LV_PTH | Intranet Seite 3 von 4 |

Bei einer Blutentnahme von mehreren Röhrchen mit unterschiedlichen Zusätzen (EDTA, Citrat, Heparinat u.a.) sollte das Serum-Röhrchen immer als erstes abgenommen werden, um eine Kontamination mit den Inhaltsstoffen der anderen Röhrchen zu vermeiden.

Unmittelbar nach Entnahme ist das Röhrchen mehrmals zu schwenken, um eine möglichst homogene Gerinnung zu gewährleisten.

Blutentnahmen aus Kathetern und Venenverweilkanülen sollten vermieden werden. Muss aus einem Katheter abgenommen werden, wird dieser zunächst mit 10 ml physiol. NaCl-Lösung durchgespült, die ersten 5-10 ml des entnommenen Blutes 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

Messmethode: Elektrochemilumineszenzimmunoassay (ECLIA)

Gerät: Cobas® e801, Roche Diagnostics

Reagenz: Elecsys® PTH, Roche Diagnostics

- 1. Inkubation: 30 µL Probe, ein biotinylierter monoklonaler PTH- spezifischer Antikörper und ein mit Ruthenium-Komplex markierter monoklonaler PTH- spezifischer Antikörper bilden einen Sandwich-Komplex.
- 2. Inkubation: Nach Zugabe von Streptavidin-beschichteten Mikropartikeln wird der Komplex über Biotin-Streptavidin Wechselwirkung an die Festphase gebunden.
- Das Reaktionsgemisch wird in die Messzelle überführt. Dort werden die Mikropartikel durch magnetische Wirkung auf der Oberfläche der Elektrode fixiert. Danach werden die ungebundenen Substanzen mit ProCell II M entfernt. Durch Anlegen einer Spannung wird die Chemilumineszenzemission induziert und mit dem Photomultiplier gemessen.

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

4.2 Mögliche Störfaktoren und Fehlerquellen

Der Test wird durch Hämolyse bei Werten von ≥ 150 mg/dL beeinträchtigt. Proben mit sichtbaren Anzeichen einer Hämolyse dürfen nicht gemessen werden.

Bei Patienten unter Therapie mit hohen Biotin-Dosen (> 5 mg/Tag) sollte die Probenentnahme mindestens 8 Stunden nach der letzten Applikation erfolgen.

Kein High-dose Hook-Effekt bei PTH-Konzentrationen bis 17000 pg/mL (1802 pmol/L).

In seltenen Einzelfällen können Störungen durch extrem hohe Titer von Antikörpern gegen Analyt-spezifische Antikörper, Streptavidin sowie Ruthenium auftreten. Diese Einflüsse werden durch ein geeignetes Test- Design minimiert.

| | | |
|--|-----------------------------|---|
| ukb universitäts klinikum bonn Institut für Klinische Chemie und Klinische Pharmakologie -Zentrallabor- | Leistungsverzeichnis | Version: 9 gültig ab: 27.12.2019 Revision: 23.11.2022 |
| | LV_PTH | Intranet Seite 4 von 4 |

Für diagnostische Zwecke sind die Ergebnisse stets im Zusammenhang mit der Patientenvorgeschichte, der klinischen Untersuchung und anderen Untersuchungsergebnissen zu werten.

5. Referenzbereiche

Die iPTH-Referenzbereiche sind allenfalls in geringem Maße altersabhängig. Aufgrund der bestehenden zirkadianen Rhythmik der PTH-Sekretion sollte die Blutentnahmezeit (BE) für die iPTH-Bestimmung standardisiert sein. Die Referenzbereichsangaben sollten auf eine morgendliche Abnahmezeit zwischen 7 und 10 Uhr angewandt werden.

15-65 pg/ml

Quelle: Beipackzettel des Herstellers