


| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|
|  universitäts klinikumbonn Institut für Klinische Chemie und Klinische Pharmakologie -Zentrallabor- | Leistungsverzeichnis | Version: 2 gültig ab: 18.10.2010 Revision: 18.10.2011 |
| | LV_OSTCAL | Intranet Seite 1 von 3 |

1. Klinische Indikation

Analyt: Osteocalcin

- V.a. Osteoporose (Beurteilung des Knochenumsatzes)
- V.a. Karzinom mit Knochenmetastasen
- V.a. Primären Hyperparathyreoidismus
- Renale Osteopathie

Osteocalcin ist ein Vitamin K-abhängiges Protein, bestehend aus 49 Aminosäuren, mit einem Molekulargewicht von circa 5,8 kD. Es wird auch als bone GLA protein (BGP) bezeichnet, da es bis zu drei γ -Carboxyglutaminsäurereste (GLA) enthält, die Calcium und Hydroxyapatit binden. Mit einem Anteil von ca. 3% ist Osteocalcin das in höchster Konzentration vorkommende Nicht-Kollagenprotein des Knochens.

Osteocalcin wird überwiegend von aktiven Osteoblasten während der Matrix-Mineralisierungsphase gebildet und zum größten Teil in die Knochenmatrix eingebaut, ein kleiner Anteil gelangt in die Zirkulation. Dort hat es eine Halbwertszeit von ca. 4 Minuten und wird primär durch die Nieren eliminiert. Eine herabgesetzte renale Clearance lässt Osteocalcin drastisch ansteigen, bei einer GFR < 30 ml/min liegen die Osteocalcin-Konzentrationen oberhalb des Referenzbereiches.


Osteocalcin-Fragmente aus der Knochenmatrix gelangen aber auch bei der Knochenresorption in die Zirkulation, so dass sich die Gesamt-Osteocalcin-Konzentration im Serum häufig nicht nur im Sinne einer gesteigerten Knochenneubildung, sondern eher im Sinne eines gesteigerten Knochenumbaus interpretieren lässt. Der Osteocalcin-Immunitest-Assay erfasst jedoch nur das intakte Osteocalcin-Molekül und weist keine Kreuzreaktionen mit fragmentierten Formen auf, so dass die hier gemessenen Werte weit überwiegend von der Knochenneubildung durch Osteoblasten determiniert sind.

Darüber hinaus wird Osteocalcin auch in extraossären Verkalkungsformationen im Rahmen der frühen Mineralisationsphase sowie in atherosklerotischen Plaques gefunden.

Die Osteocalcin-Synthese wird von $1,25(\text{OH})_2\text{-D}_3$ (Stimulation) sowie Calcitonin und Parathormon reguliert. Die Osteocalcin-Konzentrationen zeigen eine ausgeprägte zirkadiane Rhythmik mit hohen Werten in den frühen Morgenstunden und einem Nadir am Nachmittag und frühen Abend.

Osteocalcin wird als prognostischer Faktor für Knochenerkrankungen diskutiert.

Erhöhte Osteocalcin-Konzentrationen werden bei verschiedenen Erkrankungen wie Osteomalazie, Morbus Paget, Hyperthyreoidismus, primärer Hyperparathyreoidismus und renaler Osteodystrophie gefunden. Ferner können erhöhte Osteocalcin-Konzentrationen auch bei postmenopausaler Osteoporose aufgrund des erhöhten Knochenumsatzes beobachtet werden.

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|
|  universitäts klinikum bonn Institut für Klinische Chemie und Klinische Pharmakologie -Zentrallabor- | Leistungsverzeichnis | Version: 2 gültig ab: 18.10.2010 Revision: 18.10.2011 |
| | LV_ OSTCAL | Intranet Seite 2 von 3 |

Erniedrigte Osteocalcin-Konzentrationen wurden bei Hypoparathyreoidismus und unter lang andauernder Corticosteroid- sowie unter Dicumarol-Therapie gefunden.

2. Anforderung / Befundmitteilung

| | |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Anforderungsformular | Laboranforderungskarte des Zentrallabors oder Lauris Laboranforderungssystem |
| DKGNT-Nummer /-Punkte | 4054 / 480 |
| Probenart, -volumen | Serum, Monovette braun, mind. 1 ml. |
| Versand | Sofort |
| Nachforderung nach Probengewinnung | Bis 1 Tag |
| Häufigkeit der Untersuchung | 2 – 3 x / Woche |
| Befundung | nach Validation über KAS und / oder Netzdruck bzw. Fax |

3. Anforderungen an das Untersuchungsgut

3.1 Anforderung an die Patientenvorbereitung

Die Blutentnahme zur Bestimmung der Osteocalcin-Konzentration sollte wegen der ausgeprägten zirkadianen Rhythmik (siehe 2.) vormittags, wenn möglich zwischen 8 und 9 Uhr 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.

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.

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|
|  universitäts klinikumbonn Institut für Klinische Chemie und Klinische Pharmakologie -Zentrallabor- | Leistungsverzeichnis | Version: 2 gültig ab: 18.10.2010 Revision: 18.10.2011 |
| | LV_OSTCAL | Intranet Seite 3 von 3 |

4. Prinzip des Untersuchungsverfahrens

4.1 Methode und Prinzip

Beim Osteocalcin-Immulite-Test handelt es sich um einen Einschritt-, Festphasen-, Chemilumineszenz-, Immunometrischen Assay (Sandwich-Assay).

Osteocalcin-Immulite, Hersteller: Siemens Healthcare Diagnostics GmbH

Gerät: Immulite, Siemens Healthcare Diagnostics GmbH

4.2 Mögliche Störfaktoren und Fehlerquellen

Ein High-Dose-Hook-Effekt konnte bei Osteocalcin-Konzentrationen bis 53000 ng/ml nicht nachgewiesen werden.

Bilirubin (unkonjugiert und konjugiert) in Konzentrationen ≥ 100 mg/l sowie Hämoglobin (z.B. bei Hämolyse) in Konzentrationen > 150 mg/dl können zu einer Erniedrigung der Messwerte für Osteocalcin führen.

Lipämie im Sinne von Triglyceriden in Konzentrationen bis zu 3000 mg/dl haben keinen Einfluss auf die Ergebnisse, der größer als die Impräzision des Assays selbst ist.

Heterophile Antikörper im Patientenserum (z.B. bei Personen mit häufigem Kontakt zu Tier- bzw. Tierserumprodukten) können mit Immunglobulinen aus den Assaykomponenten reagieren und Interferenzerscheinungen innerhalb des in-vitro-Immunoassays verursachen. Dies kann zu fehlerhaften Resultaten führen. Die verwendeten Reagenzien sind so konzipiert, dass das Risiko einer Interferenz mit den zu messenden Proben minimiert ist. Dennoch können potentiell Interaktionen zwischen seltenen Seren und den Testkomponenten auftreten.

5. Referenzbereiche

Aufgrund der bestehenden zirkadianen Rhythmik der Osteocalcin-Konzentrationen sollte die Blutentnahmezeit (BE) für die Osteocalcin-Bestimmung standardisiert sein. Die Referenzbereichsangaben sollten auf eine morgendliche Abnahmezeit zwischen 7 und 10 Uhr angewandt werden. Eine Übersicht der in der EDV hinterlegten Referenzbereiche gibt untenstehende Tabelle.

Quellen: Beipackzettel Osteocalcin-Immulite, Online-PDF-Dokument Referenzwerte Immulite

| Geschlecht | Alter | Referenzbereich [ng/ml] |
|------------|-------------|-------------------------|
| M/W | 18-99 Jahre | bis 21,0 |