

Freies Calcium und seine Bedeutung im Calciumhaushalt

Laboranalytischer Kernparameter bei Verdacht auf eine Störung des komplexen Calciumhaushaltes ist das Calcium selbst. Eine Bestimmung des Gesamt-Calciums bietet eine gute Orientierung – vorausgesetzt, es besteht keine Dysproteinämie. Für die Differentialdiagnostik jedoch ist das freie, nicht gebundene Calcium (auch als ionisiertes Calcium bekannt) bedeutsamer, da dies die bioaktive Form darstellt.

Der überwiegende Teil des Calciums ist in den Knochen gebunden. Nur knapp 1 % liegt in gelöster Form vor. Neben der Knochenmineralisation benötigt quasi jede Körperzelle Calcium in seiner freien Form als Boten- bzw. Signalstoff. Auch die elektromechanische Kopplung bei Muskelkontraktionen und Nervenimpulsweiterleitung sind streng calciumabhängig.

Die hormonellen Regelkreise halten den Serumspiegel des freien Calciums in engen Grenzen stabil, damit es zu keiner Über- oder Untererregbarkeit der Zellmembranen kommt. Dies würde sonst im Extremfall zu (tetanischen) Krämpfen oder Herzrhythmusstörungen führen können.

Mit der Nahrung aufgenommenes Calcium wird enteral **Vitamin D** abhängig resorbiert. Die Konzentration des Gesamt-Calciums im Blut setzt sich in etwa wie folgt zusammen:

Proteingebunden (v.a. an Albumin, weniger an Globuline)	45 %
Komplexgebunden (an Bikarbonat, Phosphat, Citrat etc.)	5 %
Freies (ionisiertes) Calcium	50 %

Tab. 1: Zusammensetzung des Calciums im Blut

Die Knochenmineralisation wird wesentlich durch Vitamin D und mechanische Reize stimuliert. **Calcitonin** bremst den Knochenabbau, während das **Parathormon** den Abbau stimuliert. Parathormon fördert zudem die renale und in Grenzen auch die enterale Calciumresorption, erhöht jedoch die renale Phosphatausscheidung. Da der Calciumhaushalt eng mit dem **Phosphat** verbunden ist und die Regelkreise beide Mikronährstoffe betreffen, sollte das Phosphat immer mitbestimmt werden.

Vitamin D und Parathormon erhöhen den Serum-Calciumspiegel (Eselsbrücke: „Parathormon stellt Calcium parat“). Umgekehrt führt ein verminderter freier Calciumspiegel im Blut zu erhöhten Parathormonwerten. Das Calcitonin ist der Gegenspieler und vermindert den Calciumspiegel bzw. steigt an, wenn der Calciumspiegel zu hoch ist.

Calcium-Diagnostik

Die Bestimmung des (Gesamt-)Calciums erfasst alle Fraktionen (siehe Tab. 1) und ist zur orientierenden Untersuchung hilfreich. Jedoch vor allem bei Dysproteinämien (Leberzirrhose, multiples Myelom, Leber- und Nierenerkrankungen etc.) ist das (Gesamt-)Calcium kein zuverlässiger Laborparameter, da es sich



ändern kann, ohne dass sich das freie Calcium ändert. Umgekehrt kann es bereits zu relevanten Änderungen des freien Calciums kommen, ohne dass sich das Gesamt-Calcium ändert.

Das freie, bioaktive Calcium ist für den Körper maßgeblich. Daher ist auch die Berechnung des freien (ionisierten) Calciums ein besserer Indikator zur Beurteilung des bioaktiven Calciumspiegels im Blut. Alternativ kann auch das auf Albumin korrigierte Calcium genutzt werden. Da ein Großteil der proteingebundenen

Calciumfraktion an Albumin gebunden ist, ist dies eine gute Näherung.

Bei Anforderung von Calcium und Gesamteiweiß berechnen wir Ihnen auf dem Befund das freie, ionisierte Calcium. Wenn Sie die Bestimmung von Calcium und **Albumin** anfordern, stellen wir auch eine Berechnung des auf Albumin korrigierten Calciums zur Verfügung. Für die zusätzlichen Berechnungen fallen **keine Extra-kosten** an.

Parameter	Material	EBM		GOÄ	
		Ziffer	€	Ziffer	€ (1,15-fach)
1,25-Di-OH-Vitamin	1 ml Serum	32421	33,80 €	4139	33,52 €
25-OH-Vitamin D	1 ml Serum	32413	18,40 €	4138	21,45 €
Albumin	1 ml Serum	32435	3,40 €	3735	10,05 €
Calcitonin (hCT)	1 ml Serum, ggf. gefroren	32410	14,90 €	4047	21,45 €
(Gesamt-)Calcium	1 ml Serum	32082	0,25 €	3555	2,68 €
Gesamteiweiß	1 ml Serum	32056	0,25 €	3573H1	2,01 €
Parathormon (PTH)	2 ml EDTA-Plasma, optimal gefroren	32411	14,80 €	4056	21,45 €
Phosphat	1 ml Serum	32086	0,40 €	3580H1	2,68 €

Abrechnungen

Im LADR Laborverbund Dr. Kramer & Kollegen werden Sie gerne beraten.

**LADR Laborzentrum
Baden-Baden**
T: 07221 21 17-0

**Hormonzentrum
Münster**
T: 0251 871 13-23

**LADR Laborzentrum
Nord-West, Schüttorf**
T: 05923 98 87-100
Zweigpraxis Leer
T: 0491 454 59-0

Partner des Laborverbundes:
LIS Labor im Sommershof,
Köln
T: 0221 93 55 56-0

**LADR Laborzentrum
Berlin**
T: 030 30 11 87-0

**LADR Laborzentrum
an den Immanuel Kliniken,**
Hennigsdorf
T: 03302 20 60-100
**Zweigpraxis Bernau,
Zweigpraxis Rüdersdorf**

**LADR Laborzentrum
Paderborn**
T: 05251 28 81 87-0

**LADR Der Laborverbund
Dr. Kramer & Kollegen GbR**
Lauenburger Straße 67
21502 Geesthacht
T: 04152 803-0
F: 04152 803-369
interesse@LADR.de

**LADR Laborzentrum
Bremen**
T: 0421 43 07-300

**LADR Laborzentrum
Neuruppin**
T: 03391 35 01-0

**LADR Laborzentrum
Recklinghausen**
T: 02361 30 00-0

**LADR Laborzentrum
Hannover**
T: 0511 901 36-0

**LADR Laborzentrum
Nord, Flintbek**
T: 04347 90 80-100
Zweigpraxis Eutin

**LADR Zentrallabor
Dr. Kramer & Kollegen,**
Geesthacht
T: 04152 803-0

Der Laborverbund dient ausschließlich der Präsentation unabhängiger LADR Einzelgesellschaften.

