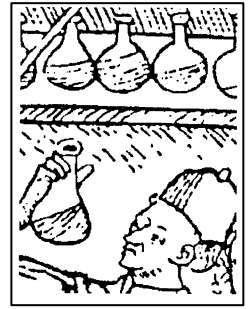




Otto-von-Guericke-Universität
Universitätsklinikum
Institut für Klinische Chemie und Pathobiochemie



Hortus sanitatis (1491):
Urinbeschau



Direktor: Prof. Dr. med. C. Luley

Labormitteilung 04/2010 vom 20.10.2010

Inhalt: 1. Kardiales Troponin T: Umstellung auf „high sensitive“-Methode
2. Korrigiertes Calcium im Serum

Zu 1 Kardiales Troponin T: Umstellung auf „high sensitive“-Methode

Die Methodenumstellung basiert auf der ESC/ACC-Forderung¹, im niedrigen Konzentrationsbereich Messungen mit einem Variationskoeffizient <10% durchführen zu können. Diese Forderung erfüllt der neue Test "kardiales Troponin hoch sensitiv" (Roche) mit einem neuen Antikörper.

Bewertung:

• 99. Perzentile von Gesunden:	0,014 ng/ml (<i>alt: 0,01 ng/ml</i>)
• Cut-Off für die Diagnose "akuter Myocardinfarkt" (WHO)	0,014 ng/ml (<i>alt: 0,03 ng/ml</i>)
• Kontroll-/Abklärungsbereich	0,014 – 0,1 ng/ml

Für die Interpretation des niedrigeren Cut-Offs akuter Myokardinfarkte ist der klinische Kontext von größter Bedeutung (Symptome, EKG, Nachweis von Infarktarealen in der Echokardiographie). Zur Abklärung bei Verdacht auf ein akutes Koronarsyndrom ist eine Wiederholungsmessung nach 3 Stunden angezeigt. Steigt die Konzentration, ist ein akutes kardiales Ereignis wahrscheinlich. Eine Reihe von Erkrankungen kann ebenfalls zu Erhöhungen der hs-Troponin-Werte führen (akute und chronische Herzinsuffizienz, Myocarditis, hypertensive Krise, Tachy- und Bradyarrhythmien, Lungenembolie, Niereninsuffizienz, kritisch kranke Patienten).

Zu 2 Korrigiertes Calcium im Serum

Hintergrund:

Es ist bekannt, dass Calcium im Serum zu ca. 50% an Proteine gebunden vorliegt und weiterhin, dass nur das ungebundene „ionisierte“ Calcium biologisch aktiv ist. Dennoch reicht es meistens für den Klinischen Alltag aus, das Gesamt-Calcium in Serum zu messen und zur Beurteilung des Einzelmesswertes den bekannten Referenzbereich heranzuziehen.

Für spezifische Fragestellungen kann alternativ das „ionisierte“ Calcium bestimmt werden. Dann muss allerdings Heparinplasma verwendet werden, wobei das ionisierte Calcium zusammen mit den Messgrößen der Säuren-Basen-Status gemessen wird. Diese Alternative verlangt daher ein zusätzliches Material und ist obendrein teurer.

¹ European Society of Cardiology, American College of Cardiology

Problem:

Solange der Anteil des Protein-gebundenen Calciums 50% beträgt, kann der Gesamt-Calciumwert sinnvoll interpretiert werden. Bei Hypo- und Hyperproteinämie jedoch variiert der Bindungsanteil des Calciums invers zur Proteinkonzentration. In der Folge reguliert der Organismus den Calcium-Spiegel nach unten bzw. nach oben. Man rechnet bei einem Albuminabfall um 10 g/l mit einer durchschnittlichen Abnahme des Gesamtcalciums um 0.25 mmol/l. Bei Hypoproteinämie z.B. muss dann ein niedriger Wert für das Gesamtcalcium nicht notwendigerweise auch ein niedriges biologisch aktives Calcium bedeuten, weil der Anteil des ungebundenen Calciums kompensatorisch ansteigt.

Problemlösung:

Als Alternative zur aufwendigeren Direktmessung des „ionisierten Calciums“ bieten wir künftig das „korrigierte Calcium“ an. Nach den Richtlinien der KDOQI (Kidney Disease Outcomes Quality Initiative) wird die Konzentration des Gesamt-Calciums mit Hilfe einer gut validierten Formel (1) so umgerechnet, dass wieder der übliche Referenzbereich angewendet werden kann.

Es existieren 2 Korrekturformeln:

Korrektur des Gesamt-Ca auf **Albumin** von 40 g/l

$$Ca_{\text{kor}} \text{ (mmol/l)} = \text{gemessenes Ca (mmol/l)} - [0.025 \times \text{Albumin (g/l)}] + 1.0$$

oder

Korrektur des Gesamt-Ca auf ein **Gesamtprotein** von 77.6 g/l:

$$Ca_{\text{kor}} \text{ (mmol/l)} = \text{gemessenes Ca (mmol/l)} / 0.6 + [\text{Gesamteiweiß (g/l)} / 194]$$

Die Korrektur auf Albumin ist zu bevorzugen, da Albumin für 80-90% des gebundenen Calciums verantwortlich ist.

Die Formeln finden Sie auf der Internetseite des Institutes unter „Berechnungen“:
<http://www.med.uni-magdeburg.de/fme/institute/ikc/berechnungen.php>

- (1) L. Thomas (Hrsg.): Labor und Diagnose, 6. Auflage, TH-Books Verlagsgesellschaft mbH, Frankfurt/Main, 2005, S. 333 ff.