


|  |                             |   |
|--|-----------------------------|---|
| <br>universitäts<br>klinikum <b>bonn</b><br>Institut für Klinische Chemie und<br>Klinische Pharmakologie<br>-Zentrallabor- | <b>Leistungsverzeichnis</b> | Version: 2<br>gültig ab: 18.10.2010<br>Revision: 18.10.2011 |
|  | <b>LV_CU</b>                | Intranet<br>Seite 1 von 3                                   |

## 1. Klinische Indikation

**Analyt:** Kupfer im Serum

Kupfer ist Cofaktor wichtiger Enzyme wie Katalasen und Oxidasen. Es ist von wichtiger physiologischer Bedeutung für die Bildung und Entwicklung der roten Blutkörperchen. Die wichtigsten Lieferanten sind Fleisch und Getreide. 95% des Serumkupfers sind an Ceruloplasmin gebunden, das den gleichen Einflussfaktoren das Element selbst unterliegt und als Akute-Phase-Protein bei zahlreichen Erkrankungen ansteigt.

Störungen des Kupferstoffwechsels, v.a. durch pathogene Bindungstendenzen des Kupferpools hervorgerufen, führen zu Morbus Wilson und zu Menkes Syndrom, andere Erkrankungen können genetisch bedingt sein oder auch, bei Neugeborenen, nutritive Ursachen haben.


Erhöhte Serum-Kupfer-Konzentrationen findet man bei akuten und chronischen Infektionen, Tumoren, entzündlichen Prozessen, Cholestase und exokriner Pankreasinsuffizienz, verminderte Serum-Kupfer-Konzentrationen bei M. Wilson und Menkes-Syndrom sowie bei nutritivem Kupfermangel. Kupfermangel betrifft besonders neu- und Frühgeborene, Patienten mit totaler parenteraler Ernährung und Personen mit Zink-Selbstmedikation. Klinisch kann man eine sideroblastische Eisen-refraktäre, normocytäre oder mikrocytäre Anämie und Neutropenie sowie skorbutiforme

**Hinweise:**

M. Wilson: Je nach Schweregrad treten bereits kurz nach der Geburt Symptome auf (Apnoe, Dyspnoe, Zyanose) oder erst bei jungen Erwachsenen neurologisch-psychiatrische Symptome und Leberfunktionsstörungen. Charakteristisch ist der sog. Kayser-Fleischer-Cornealring.

Bei Patienten mit M. Wilson sind die Serumkonzentrationen von Kupfer und Ceruloplasmin erniedrigt, die Kupferausscheidung im Urin und die Konzentration an freiem bzw. nicht an Ceruloplasmin gebundenem Kupfer hingegen erhöht.

Erhöhte Kupferwerte finden sich physiologisch im letzten Drittel der Schwangerschaft und bei Einnahme oraler Kontrazeptiva

|  |                             |   |
|--|-----------------------------|---|
| <br>universitäts<br>klinikum <b>bonn</b><br>Institut für Klinische Chemie und<br>Klinische Pharmakologie<br>-Zentrallabor- | <b>Leistungsverzeichnis</b> | Version: 2<br>gültig ab: 18.10.2010<br>Revision: 18.10.2011 |
|  | <b>LV_CU</b>                | Intranet<br>Seite 2 von 3                                   |

## 2. Anforderung / Befundmitteilung

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Anforderungsformular               | Laboranforderungskarte des Zentrallabors<br>oder Lauris Laboranforderungssystem |
| DKGNT-Nummer /-Punkte              | 4131 / 40   |
| Probenart, -volumen                | Serum, Monovette braun, mind. 1 ml.   |
| Versand                            | ungekühlt bis 1 Tag   |
| Nachforderung nach Probengewinnung | 3 Tage  |
| Häufigkeit der Untersuchung        | 1x / Woche  |
| Befundung                          | nach Validation über KAS und / oder<br>Netzdruck bzw. Fax                       |

## 3. Anforderungen an das Untersuchungsgut

### 3.1 Anforderung an die Patientenvorbereitung

Keine Besonderheiten.


### 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.

Die Proben sind schnellst möglich in das Labor zu transportieren.

|   |                             |   |
|---|-----------------------------|---|
|  <b>universitäts<br/>klinikumbonn</b><br><br>Institut für Klinische Chemie und<br>Klinische Pharmakologie<br>-Zentrallabor- | <b>Leistungsverzeichnis</b> | Version: 2<br>gültig ab: 18.10.2010<br>Revision: 18.10.2011 |
|   | <b>LV_CU</b>                | Intranet<br><br>Seite 3 von 3                               |

## 4. Prinzip des Untersuchungsverfahrens

### 4.1 Methode und Prinzip

Kupfer wird bei einem pH-Wert von 5,7 aus seiner Proteinbindung freigesetzt und mit Ascorbinsäure zu Cu<sup>+</sup> reduziert. Cu<sup>+</sup> bildet mit 3,5-diBrom-PAESA einen gefärbten, bei 587nm gut messbaren Chelatkomplex, dessen Extinktion der Kupferkonzentration proportional ist.

Kupfer/ VK10020-P, MEDICHEM® Diagnostica Verfahrensentwicklung

Gerät: Dimension® RxL Max® System, Siemens Healthcare Diagnostics GmbH

### 4.2 Mögliche Störfaktoren und Fehlerquellen

Intraindividuelle Varianz von Tag zu Tag: CV = 5,6%

Interferierende Substanzen: Cobalt und Nickel ab einer Konzentration von 5 mg/dl, Hämoglobin ab einer Konzentration von 10 mg/dl sowie hochlipämische und ikterische Seren.

## 5. Befundfreigabe und Befundinterpretation

| Patientengruppe                                    | Kupfer im Serum [µg/dl] |
|--|-------------------------|
| Frühgeborene                                       | 17 - 44                 |
| Kinder:  |                         |
| Bis 4 Monate                                       | 9 – 46                  |
| 5 – 6 Monate                                       | 25 – 110                |
| 7 – 11 Monate                                      | 50 – 130                |
| 1 – 5 Jahre  | 80 - 150                |
| 6 – 9 Jahre  | 84 – 136                |
| 10 – 13 Jahre                                      | 80 – 121                |
| 14 – 19 Jahre                                      | 64 – 117                |
| Frauen ab 20 Jahre                                 | 68 – 169                |
| Frauen ab 20 Jahre [Einnahme oraler Kontrazeptiva] | 100 - 200               |
| Männer ab 20 Jahre                                 | 56 - 111                |