

Messgröße:

Cystatin C

Beschreibung, Pathophysiologie:

Cystatin C ist ein Cystein-Protease-Inhibitor mit einem Molekulargewicht von 13 kD, das an kein anderes Protein bindet und auf Grund der geringen Größe ausschließlich durch glomeruläre Filtration ausgeschieden wird. Es zeichnet sich durch eine konstante Bildungsrate und damit konstante Plasmakonzentration aus. Es wird in allen kernhaltigen Zellen als „Housekeeping-Protein“ synthetisiert. Cystatin C wird nicht durch eine Akute-Phase-Reaktion beeinflusst.

Cystatin C wird von der gesunden Niere frei filtriert, tubulär rückresorbiert und in den Tubuluszellen vollständig abgebaut. Die Serumkonzentration hängt deshalb ausschließlich von der glomerulären Filtrationsleistung der Niere ab. Ein Wiedereintritt in die Blutzirkulation erfolgt nicht. Bei Tubuludysfunktion ist die Absorption beeinträchtigt und Cystatin C wird mit dem Urin ausgeschieden. In diesem Fall ist die Cystatin C-Konzentration im Urin ein Maß für die Tubulus-Dysfunktion.

Die Bestimmung von Cystatin C im Plasma ist ein sensitiver endogener Marker der glomerulären Filtrationsrate (GFR). Der Parameter besitzt gegenüber der Kreatininbestimmung bzw. der endogenen Kreatininclearance einige Vorteile:

- Keine umständliche und fehlerträchtige Urinsammlung
- Sensitive GFR-Bestimmung aus nur einer Plasmaprobe.
- Verbesserte diagnostische Sensitivität

Cystatin C hat die höchste diagnostische Sensitivität, eine reduzierte GFR anzuzeigen – auch im kreatininblinden Bereich. Bereits geringgradige Einschränkungen der GFR führen zu erhöhten Plasmakonzentrationen, während erst bei einer 50%igen Einschränkung der GFR ein erhöhtes Plasma-Kreatinin resultiert.

Im Bereich Pädiatrie sind besondere Vorteile:

- Altersunabhängige Referenzwerte bei Kindern > 1 Jahr,
- Unabhängigkeit von Geschlecht, Größe, Muskelmasse und Ernährung
- Unabhängigkeit vom mütterlichen Kreatininwert (Cystatin C passiert nicht die Plazentaschranke)

Bei Neugeborenen ist die Cystatin-C-Konzentration im Plasma etwa doppelt so hoch wie bei Erwachsenen, danach fällt sie kontinuierlich ab und erreicht am Ende des 1. Lebensjahres Erwachsenenwerte.

Indikation:

Patienten mit Schilddrüsenüber- und unterfunktion. Eine Hyperthyreose führt zu einer leichten Erhöhung, die Hypothyreose zu einem leichten Absinken der Cystatin C Konzentration (3).

Niereninsuffiziente Patienten unter Steroidtherapie (8) Patienten mit nephrotischen Syndrom (ohne Niereninsuffizienz) unter Steroide weisen keine Veränderung auf.

Bei Diabetikern können etwas zu hohe Werte auftreten (9).

Präanalytik:

Probentransport und Abnahme:

Detaillierte Informationen siehe unter [Präanalytik/Entnahmesystem](#) auf der Homepage der Zentralen Einrichtung Klinische Chemie.

Probenmaterial:

Li-Heparin-Plasma

Einflussfaktoren:

- Patienten mit Schilddrüsenüber- und unterfunktion (3).
- Niereninsuffiziente Patienten unter Steroidtherapie (8).
- Diabetespatienten können etwas zu hohe Cystatin C Werte aufweisen (9).

Die Cystatin-C-Konzentration ist nicht altersabhängig, jedoch sinkt ab dem 50. Lebensjahr die Nierenfunktion und Cystatin-C steigt deshalb leicht an (12).

Störfaktoren:

Der Analyt unterliegt der Serum-Index-Bestimmung (HIL-Check) der Roche Cobas-Systeme (c).

Hier gelten folgende Grenzen des Herstellers:

Hämolyse		Ikterus			Lipämie
Index H	≈ Hämoglobin (mg/dl)	Index I ggf. kon./ unkonj.	≈ konj. Bilirubin (µmol/l)	≈ unkonj. Bilirubin (µmol/l)	Index L
1000	1000	60	1026	1026	1000

Bei Serum-Indizes unterhalb der aufgeführten Grenzen ist die Methode im Entscheidungsbereich laut Herstellerangaben analytisch um weniger als +/- 10% gestört.

Rheumafaktoren bis 1200 IU/ml stören nicht.

Bis 12 mg/l tritt kein High-Dose-Hook Effekt auf. (14)

Monoklonale Gammopathien v.a. vom IgM-Typ können in seltenen Fällen interferieren.

Einheit:

mg/l

Umrechnung: entfällt

Referenzbereiche/Zielbereiche:

Für Kleinkinder unter einem Jahr liegt kein genauer Referenzbereich vor (s.o.), ein Text zum Befund wird gezogen.

Altersklasse in Jahren	95%-Referenzintervall mg/l
1 – 18 Jahre	(0,59-1,38)
18 – 77 (120) Jahre	(0,61-0,95)

Quelle: (12), (13)

Methode/Messverfahren/Gerät:

Partikel-verstärkter immunologischer Trübungstest auf dem Cobas c System

Akkreditiert: ja

Kalibration/Rückführbarkeit: Diese Methode wurde gegen den Standard ERM-DA₄₇₁/IFCC Referenzmaterial standardisiert.

Analysenfrequenz:

Täglich, Routineanforderung 4 Stunden, Eilfall 1 Stunde.

Literatur:

- Nikolay V. Voskoboev. Analytic and clinical validation of a standardized cystatin C particle enhanced turbidimetric assay (PETIA) to estimate glomerular filtration rate. Clin Chem Lab Med 2012;50 (9):1591–1596.
- Peter Wiesli. Serum cystatin C is sensitive to small changes in thyroid function. Clinica Chimica Acta 338 (2003) 87–90.
- Manuel Fricker. Impact of thyroid dysfunction on serum cystatin C. Kidney International, Vol. 63 (2003), pp. 1944–1947.
- Lesley A. Inker. Estimating Glomerular Filtration Rate from Serum Creatinine and Cystatin C. N Engl J Med 2012;367:20-9.
- Horio M. GFR estimation using standardized serum cystatin C in Japan. Am J Kidney Dis. 2013 Feb;61(2):197-203
- Bökenkamp. Effect of Corticosteroid Therapy on Serum Cystatin C and α_2 -Microglobulin Concentrations. Clinical Chemistry 48, No. 7, 2002 1123 – 1126.
- L. Thomas Labor und Diagnose, 8 Auflage 2012, S. 650-657.
- Packungsbeilage CYSC2 2013-11. V 1.0 Deutsch.
- A. Grubb. Generation of a New Cystatin C–Based Estimating Equation for Glomerular Filtration Rate by Use of 7 Assays Standardized to the International Calibrator Clin Chem. 2014 Jul;60(7):974-86.
- Mitteilung Roche "Determination of Reference Values Cystatin C Generation 2 Results and Study Protocol."
- Anders Grubb "Generation of a New Cystatin C–Based Estimating Equation for Glomerular Filtration Rate by Use of 7 Assays Standardized to the International Calibrator. Clinical Chemistry 60:7. May 2014. DOI: 10.1373/clinchem.2013.220707
- Mitteilung Roche "Tina quant Cystatin C Gen 2 – „Änderung der Konzentration High Dose Hook Effekt."

Neueinführung ab:

entfällt

Haftungsausschluss

Jegliche Informationen wurden und werden vor ihrer Veröffentlichung mit äußerster Sorgfalt überprüft. Es wird jedoch keinerlei Gewähr für die Aktualität, Korrektheit, sachliche Richtigkeit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen übernommen. Haftungsansprüche welche sich auf Schäden materieller oder ideeller Art beziehen, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen bzw. durch die Nutzung fehlerhafter und unvollständiger Informationen verursacht wurden, sind grundsätzlich ausgeschlossen, sofern nachweislich kein vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden vorliegt. Die Verwendung und Nutzung der Zusammenstellungen liegt daher alleine im Verantwortungsbereich des Nutzers/der Nutzerin, welche/r das Universitätsklinikum Ulm AöR gegenüber Ansprüchen Dritter schad- und klaglos halten wird (Haftungsfreistellung). Alle Veröffentlichungen sind freibleibend und unverbindlich. Es wird ausdrücklich vorbehalten, Teile der Veröffentlichung oder die gesamte Veröffentlichung ohne gesonderte Ankündigung zu verändern, zu ergänzen, zu löschen oder die Veröffentlichung zeitweise oder endgültig einzustellen.