

## Messgröße:

Procalcitonin (PCT)

## Beschreibung, Pathophysiologie:

Procalcitonin (PCT) ist das aus 116 Aminosäuren bestehende Prohormon des Calcitonins mit einem Molekulargewicht von ca. 12,7 kD. PCT wird insbesondere in neuroendokrinen Zellen (C-Zellen im Gewebe der Schilddrüse, der Lunge und der Bauchspeicheldrüse) exprimiert und anschließend enzymatisch in (unreifes) Calcitonin, Katalcalcin und das N-terminale Ende gespalten. Das Blut gesunder Personen enthält nur geringe Mengen an PCT, jedoch steigt die Konzentration von PCT besonders während einer bakteriellen Infektion an. Wahrscheinlich können verschiedene Gewebearten im Körper PCT als Antwort auf eine Sepsis exprimieren. Zirkulierendes PCT in Sepsis-Patienten besteht aus lediglich 114 Aminosäuren, da im N-terminalen Ende das Dipeptid Ala-Pro fehlt.

Stark erhöhte PCT-Werte finden sich daher häufig bei Patienten, die an einer schweren bakteriellen Sepsis oder septischem Schock leiden. Daher wird PCT bei Sepsis-Patienten als Marker zur Unterstützung der Vorhersage des Krankheitsverlaufs angewandt. Bei Patienten mit Atemwegsinfektionen kann eine PCT-Bestimmung über die Einleitung einer Antibiotikatherapie entscheiden.

## Indikation:

PCT wird bei Sepsis-Patienten als Marker zur Unterstützung der Vorhersage des Krankheitsverlaufs angewendet. Bei akuter Pankreatitis hat sich PCT als verlässlicher Indikator den für Schweregrad erwiesen. Bei Patienten mit Atemwegsinfektionen oder beatmungsinduzierter Pneumonie kann eine PCT-Bestimmung über die Notwendigkeit einer Antibiotika Therapie entscheiden und zur Überwachung des Behandlungserfolges dienen.

## Präanalytik:

Probentransport und Abnahme:

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

## Probenmaterial:

Li-Heparin-Plasma

## Einflussfaktoren:

PCT-Konzentrationen können ohne Vorliegen einer infektiösen Ursache unter bestimmten Umständen erhöht sein. Dies kann unter anderem der Fall sein:

- bei anhaltendem oder schwerem kardiogenem Schock
- bei anhaltenden schweren Störungen der Organdurchblutung
- bei kleinzelligem Bronchialkarzinom oder medullärem C-Zellen Karzinom der Schilddrüse
- kurz nach einem schwerwiegenden Trauma, einem größeren chirurgischen Eingriff oder schwerer Verbrennungen
- bei Behandlungen, die die Freisetzung von entzündungsfördernden Zytokinen stimulieren
- bei Neugeborenen (< 48 Stunden nach der Geburt)

## Störfaktoren:

Der Test wird nicht beeinflusst durch:

Leistungsverzeichnis Procalcitonin FB-PÄ 6 PCT OE
---

- Ikterus (Bilirubin < 685 µmol/L bzw. < 40 mg/dL),
- Hämolyse (Hb < 0,559 mmol/L bzw. < 0,900 g/dL),
- Lipämie (Intralipid < 1500 mg/dL) und
- Biotin < 4,912 nmol/L bzw. < 1200 ng/mL.

Bewertung: Wiederfindung ± 15 % vom Ausgangswert.

Bei Patienten unter Therapie mit hohen Biotin-Dosen (> 5 mg/Tag) sollte die Probenentnahme mindestens 8 Stunden nach der letzten Applikation erfolgen. Es wurden keine Einflüsse durch Rheumafaktoren bis zu einer Konzentration von 1200 IU/mL beobachtet. Kein High-dose Hook-Effekt bei PCT-Konzentrationen bis 1000 ng/mL. 16 häufig verwendete und 7 spezielle Pharmaka wurden in vitro getestet. Es konnten keine Störungen festgestellt werden. In seltenen Einzelfällen können Störungen durch extrem hohe Titer von Antikörpern gegen Analyt-spezifische Antikörper, Streptavidin sowie Ruthenium auftreten.

Spezifität:

Der Elecsys BRAHMS PCT Test wies keine signifikante Kreuzreaktion mit folgenden Substanzen auf (geprüft bei PCT-Konzentrationen von ca. 0.4 ng/mL und 1.5 ng/mL):

Substanzen	Getestete maximale Konzentration (ng/mL)
Humanes Katalcalcin	30
Humanes Calcitonin	10
Calcitonin (Lachs)	30000
Calcitonin (Aal)	30000
Humanes alpha-CGRP <sup>b)</sup>	10000
Humanes beta-CGRP	10000

<sup>b)</sup> Calcitonin Gene-Related Peptide

### Einheit:

ng/ml

Umrechnung: entfällt

### Referenzbereiche/Zielbereiche:

In einer Studie mit dem Elecsys BRAHMS PCT Test mit 492 Proben von vermeintlich gesunden Männern (245) und Frauen (249) wurden folgende Referenzwerte ermittelt:  
0,046 ng/mL (95. Perzentil).

Eine Studie mit Proben von Intensivpatienten zeigte, dass PCT Werte < 0.5 ng/mL ein geringes Risiko für schwere Sepsis und/oder septischen Schock darstellen und Werte > 2.0 ng/mL ein hohes Risiko für schwere Sepsis und/oder septischen Schock darstellen.

Quelle: Packungsbeilage Roche, 2019-10, V1.0

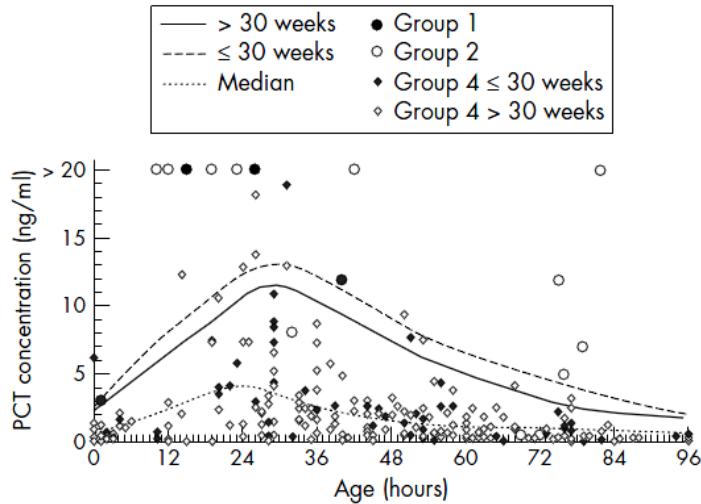
Im Nabelschnurblut gesunder Neugeborener finden sich folgende PCT-Konzentrationen:

The calculated lower and upper limits of the reference range for PCT in umbilical blood serum were: 0.04 µg/L (95% CI 0.02–0.06 mg/L) bis 0.43 µg/L (95% CI 0.35–0.60 mg/L), respectively.

Quelle: Elena Llorente, Belen Prieto\*, Leyre Cardo, Noelia Avello and Francisco V. Alvarez; Umbilical cord blood serum procalcitonin by Time-Resolved Amplified Cryptate Emission (TRACE) technology: reference values of a potential marker of vertically transmitted neonatal sepsis. Clin Chem Lab Med 2007;45(11):1531–1535.

Leistungsverzeichnis Procalcitonin FB-PÄ 6 PCT OE

Neugeborene haben physiologisch höhere Werte. Orientierend zeigt das folgende Nomogramm die Verteilung von PCT in den ersten Lebensstunden bei Frühgeburten:



**Figure 1** Age related nomogram for procalcitonin (PCT) concentrations during the first 4 days of life in preterm infants. PCT concentrations of 283 samples drawn from healthy preterm infants (group 4), four samples from infants with confirmed sepsis (group 1), and 12 from infants with suspected sepsis (group 2) were plotted from birth to 96 hours of life. The continuous and dashed lines represent the 95th centile of infants 24–30 and 31–36 weeks gestation respectively. The dotted line represents the median of all group 4 samples. For simplicity, eight values for groups 1 and 2 that exceeded 20 ng/ml were plotted as >20 ng/ml (26 and 34 ng/ml in group 1 and 24, 36, 110, 58, 202, and 56 ng/ml in group 2).

Quelle: D Turner, C Hammerman, B Rudensky, Y Schlesinger, C Goia, M S Schimmel; Procalcitonin in preterm infants during the first few days of life: introducing an age related nomogram; Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 2006;91:F283–F286

Bei Neugeborenen und ihren Müttern in den ersten 48 Stunden finden sich folgende Konzentrationen:

**Table 2. Geometric mean PCT values In 121 delivering mothers and their healthy newborns at ages 0, 24, and 48 h of life and the ratios of the geometric means of the newborns to that of the mothers.**

	PCT ( $\mu\text{g/L}$ ) Geometric mean (95% CI)	Ratio newborn/mother (95% CI)
Mothers	0.010 (0.009–0.013)	
Newborns		
At birth	0.094 (0.084–0.10)	8.5 (7.1–10.2)
At 24 h	2.47 (1.97–3.09)	220 (163–297)
At 48 h	0.83 (0.67–1.02)	76 (57–102)

Quelle: M. Assumma, F. Signore, L. Pacifico, N. Rossi, J. F. Osborn, and C. Chiesa Serum Procalcitonin Concentrations in Term Delivering Mothers and Their Healthy Offspring: A Longitudinal Study. Clin. Chem., October 1, 2000; 46(10): 1583 - 1587.

### Methode/Messverfahren/Gerät:

ElectroChemiLumineszenz ImmunoAssay „ECLIA“ am Roche Immunoassay Analyseautomaten Cobas 8000 (e 801 Modul)

**Akkreditiert: ja**

**Kalibration/Rückführbarkeit:** Die Methode wurde am BRAHMS PCT LIA Test standardisiert.

### Analysenfrequenz:

Routineanforderung: Täglich, i.d. R. innerhalb 4 Stunden

Eilfallanforderung: 2 Stunden

### Literatur:

Elena Llorente, Belen Prieto\*, Leyre Cardo, Noelia Avello and Francisco V. Alvarez; Umbilical cord blood serum procalcitonin by Time-Resolved Amplified Cryptate Emission (TRACE) technology: reference values of a potential marker of vertically transmitted neonatal sepsis. Clin Chem Lab Med 2007;45(11):1531–1535.

D Turner, C Hammerman, B Rudensky, Y Schlesinger, C Goia, M S Schimmel Procalcitonin in preterm infants during the first few days of life: introducing an age related nomogram; Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 2006;91:F283–F286.

M. Assumma, F. Signore, L. Pacifico, N. Rossi, J. F. Osborn, and C. Chiesa Serum Procalcitonin Concentrations in Term Delivering Mothers and Their Healthy Offspring: A Longitudinal Study. Clin. Chem., October 1, 2000; 46(10): 1583 - 1587.

Meisner et al. Procalcitonin influence of temperature, storage , anticoagulation and arterial or venous asservation of blood samples on procalcitonin caoncentrations. Eur.J.Chem. Clin. Biochem 1997; 35(8): 597-601.

QDS, The Quality of Diagnostic Samples, <http://www.diagnosticsample.com>, Zugang über [www.dgkl.de](http://www.dgkl.de) (Daten zur Haltbarkeit der Probenmaterialien)

### Neueinführung ab:

biotinentstörter Test 03.09.2020

#### 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 AGR 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.