

Messgröße:

Prothrombin (Gerinnungsfaktor II)

Beschreibung, Pathophysiologie:

Prothrombin (Faktor II) ist das Proenzym der Serinprotease Thrombin (FIIa). Es gehört zur Gruppe der Vitamin-K-abhängigen Gerinnungsfaktoren. Thrombin wandelt Fibrinogen zu Fibrin um, ist somit die zentrale Protease des Gerinnungssystems.

Prothrombin wird in der Leber synthetisiert und hat ein Molekulargewicht von 70 kD. Seine Halbwertszeit beträgt ca. 57 Stunden. Durch den Prothrombinase-Komplex (FXa, Ca⁺⁺ und Phospholipide) wird Prothrombin, unter Abspaltung der messbaren Fragmente F₁ + F₂, zu Thrombin aktiviert. Prothrombin wird bei aktivierter Gerinnung verbraucht. In einer sich selbstverstärkenden Rückkopplungsschleife aktiviert Thrombin die Faktoren V, VIII, XI und XIII. Thrombin wird, unter anderem, durch Antithrombin (AT) inaktiviert, dabei entsteht ein Thrombin-Antithrombinkomplex (TAT).

Ein angeborener Faktor-II-Mangel ist, angesichts seiner zentralen Rolle im Gerinnungssystem, extrem selten. Ein isolierter erworbener Faktor-II-Mangel ist ebenfalls sehr selten und meist auf Lupusinhibitoren zurückzuführen. Der mit dem Mangel anderen Faktoren kombinierte Faktor-II-Mangel ist hingegen häufig und am häufigsten durch einen Vitamin-K-Mangel bzw. Cumarintherapie oder Lebersynthesestörung (zusammen mit IX und X) verursacht.

Erhöhte Prothrombinkonzentrationen sind eine Ursache für Thrombosen und häufig durch eine Prothrombinmutation (G20210A) bzw. Hyperlipidämien bedingt.

Indikation:

- Aufdeckung von kongenitalen oder erworbenen Faktoren-Mangelzuständen.
- Detaillierte Kontrolle bei Therapie mit oralen Antikoagulantien.
- Prüfung der Leberfunktion bei Lebererkrankungen.
- Verlaufskontrolle aufgrund der unterschiedlichen Halbwertszeiten der einzelnen Faktoren bei Synthesestörungen bzw. zur Differentialdiagnose zwischen Synthesestörung und erhöhtem Verbrauch. Bei gleich raschem Abfall der Faktoren II, VII und X darf man annehmen, dass außer einer Synthesestörung auch ein erhöhter Umsatz, meist in Form eines Verlustes, vorliegt.
- Diagnostik eines angeborenen, bislang unbekanntes Blutungsleidens.

Präanalytik:

Probentransport und Abnahme:

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

Das Probenentnahmeröhrchen (Monovette) muss vollständig bis zum Eichstrich gefüllt sein.

Die Einsender werden darauf hingewiesen, dass Angaben zur Therapie mit gerinnungshemmenden Substanzen (z.B. Cumarin-Derivate, Heparin low Dose, Heparin high Dose, Lyse) erforderlich sind.

Probenmaterial:

Citrat-Plasma 3,2%

Einflussfaktoren:

Erhöht: Prothrombinmutation G20210A. Situationen erhöhter Thrombinbildung (Post-OP, Phase I der Verbrauchskoagulopathie oder Stresseinwirkung). Hyperlipidämien. 11-30 Woche Schwangerschaft (70-224%) Ovulationshemmer.

Erniedrigt: Neugeborene am 1. Lebenstag (26-75%), Asparaginasetherapie, Marcumar, Lebererkrankungen mit Synthesedefizit. Phasen II und III der DIC/Verbrauchskoagulopathie.

Störfaktoren:

- Lange venöse Stauung, ungenügendes Mischen der Probe nach der Abnahme, Angerinnen und unsachgemäße Blutabnahme führen zu fehlerhaften Ergebnissen. Spuren von Thrombin (z.B. infolge nicht optimaler Blutentnahme) können die Gerinnungszeit bei Patienten verkürzen und damit eine höhere Faktorenkonzentration vortäuschen
- Therapeutische Dosen von Hirudin oder anderen direkten Thrombin-Inhibitoren führen zu einer fälschlich erniedrigten Faktoren-Aktivität. Hohe Konzentrationen von Heparin oder anderen Inhibitoren können sich noch auf die üblichen Testansätze der Faktoreinzelbestimmungen auswirken und scheinbar niedrige Faktorenkonzentrationen vortäuschen.
- Spezifische Inhibitoren (Hemmkörper) gegen plasmatische Gerinnungsfaktoren können ebenfalls die tatsächliche Faktorenaktivität verändern. Lupus-Antikoagulanz kann bei der Einzelfaktorenbestimmung die tatsächliche Faktor-Aktivität verändern. In einem solchen Fall wird ein Verdünnungseffekt beobachtet, falls sich Lupus-Antikoagulanz in der Untersuchungsprobe befindet.

Einheit:

%

Umrechnung: entfällt

Referenzbereiche/Zielbereiche:

Die Referenzbereiche sind altersabhängig. Die ZEKCh gibt die Ergebnisse nicht altersangepasst aus.

Für Erwachsene gilt orientierend: 70-120 %

Quelle: Siemens Packungsbeilage Gerinnungsfaktor II-Mangelplasma Version 2018-02

Für Kinder und Neugeborene siehe: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1538-7836.2012.04905.x>

Methode/Messverfahren/Gerät:

Clotting Test am Gerät BCS XP der Firma Siemens. Mit Mangelplasma und aPTT-Reagenz (Pathromtin-SL) der Firma Siemens

Akkreditiert: ja

Kalibration/Rückführbarkeit:

Standardhumanplasma zur Kalibration der Faktor II-Aktivität ist rückgeführt auf das Referenzmaterial WHO 09/172.

Analysenfrequenz:

i.d.R. 1x pro Woche

Literatur:

1. Barthels M, Bergmann F, Czwalińska A. Faktor II (Prothrombin) und Prothrombingenvariante. In: Barthels M, ed. Das Gerinnungskompodium. 2nd ed. Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG, 2013: 438-450.
2. Appel IM, Grimminck B, Geerts J, Stigter R, Cnossen MH, Beishuizen A. Age dependency of coagulation parameters during childhood and puberty. J Thromb Haemost. 2012;10:2254-63.

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.