

## Bezeichnung

Quick

## Synonyme

Thromboplastinzeit, TPZ

## Handelsname

Keiner

## Pathophysiologie

Die mit der Thromboplastinzeit erfassten Faktoren werden in der Leber gebildet. Die Produktion dieser Faktoren ist eine Syntheseleistung der Leberzelle, so dass die Verfolgung der Faktoren auch einen Hinweis auf die Leberfunktion gibt.

Der Quick -Test oder Thromboplastinzeit (TPZ, PT) wird primär eingesetzt, um die orale Antikoagulantientherapie mit Cumarinen zu überwachen. Drei (F-II, F-VII, F-X) der vier Faktoren (außerdem noch Faktor IX aus dem endogenen System), die durch die Behandlung mit Vitamin – K - Antagonisten in ihrer Synthese gehemmt werden, werden durch die Thromboplastinzeit erfasst. In zweiter Linie beeinflussen F-V und Fibrinogen, weniger empfindlich, den Quick-Test. Die TPZ erfasst die Faktoren des exogenen Gerinnungssystems und ist somit ein globaler Test der Gerinnung zur allgemeinen Beurteilung des Hämostasepotentials, z. B. perioperativ oder bei Krankheitsverläufen - zumeist in der Intensivmedizin - wie disseminierte intravaskuläre Gerinnung oder Sepsis.

Die Anwendung als systematischer Orientierungstest der Gerinnung, z.B. vor Operationen, ist umstritten; eine gezielte Bestimmung bei Risikopatienten wird empfohlen.

Die Empfindlichkeit mit der Faktorendefekte in der Thromboplastinzeit erfasst werden, hängt vom verwendeten Thromboplastin ab. Z.B. reagieren Reagenzien auf der Basis von gentechnisch hergestellten Thromboplastin empfindlicher auf F-VII-Erniedrigungen als Reagenzien auf der Grundlage von biologisch gewonnenen Thromboplastin. Die Vergleichbarkeit der mit Reagenzien verschiedener Hersteller erzeugten Ergebnisse wird über eine herstellereitige Standardisierung der Thromboplastine an einem WHO-Standard erreicht. Es ist möglich, als zusätzlichen Korrekturfaktor für das Gerät eine gerätespezifische ISI (**I**nternational **S**ensitivity **I**ndex) in die Berechnung einfließen zu lassen, bzw. mit Hilfe eines Kalibrators intern einen kombinierten Geräte- und Reagenz- INR (**I**nternational **N**ormalized **R**atio) zu berechnen. Die Umrechnung erfolgt mit einem vom Hersteller des Thromboplastins angegebenen Umrechnungsfaktor, dem ISI, nach der Formel:

$$INR = \left| \frac{\text{Gerinnungszeit des Patienten in Sekunden}}{\text{Gerinnungszeit eines Normalplasma}} \right|^{ISI}$$

Der INR ermöglicht somit eine Vergleichbarkeit der Thromboplastine für die orale Antikoagulantientherapie mit Cumarinen und wird von allen nationalen und internationalen Fachgesellschaften als Parameter zur Kontrolle der oralen Antikoagulation empfohlen. Die INR-Standardisierung gilt nur für stabil eingestellte dauerantikoagulierte Patienten. Sie hat keine Geltung in der Anfangsphase der Antikoagulationseinstellung oder bei einer Gerinnungsstörung aufgrund einer Lebersynthesestörung. Eine Berechnung ist erst für Quickwerte unter 40% sinnvoll.

### Quick - Prothrombin-Time - INR

Der Quickwert ist der prozentuale Quotient aus der Gerinnungszeit des Patienten (Prothrombinzeit) und eines "Normal"-Plasma (Normal-Zeit/Patienten-Zeit \* 100).

Durch die Normierung auf das Normalplasma werden Unterschiede in der Testdurchführung und im Reagenz ausgeglichen und somit ein eingeschränkter Vergleich der Ergebnisse zwischen den Laboratorien möglich gemacht.

Für stabil antikoagulierte Patienten mit einem Quick-Wert unter 40% erfolgt eine weitere Normierung mit dem reagenzspezifischen Thromboplastinaktivitätswert ISI und gegebenenfalls einem zusätzlichen gerätespezifischen ISI.

Somit sind zwischen Laboratorien nur der INR für stabil antikoagulierte Patienten und für Proben mit einem Quick-Wert kleiner als 40% der Quick vergleichbar.

Das Ergebnis der **Prothrombinzeit** des Patienten ist laborspezifisch/reagenzspezifisch und wird in zivilisierten Ländern nur zur interne Berechnung (siehe oben) des Quick-Wertes benutzt. Für Studienzwecke kann die Patienten-Prothrombinzeit (Prothrombin-Time) in der ZEKCH ausgegeben werden. Die Ausgabe der Prothrombin-Time muss im [Studienantrag](#) explizit gewünscht werden.

**Von der Verwendung der Prothrombin-Time in der Behandlung und Beurteilung von Patienten ist abzuraten.**

## Indikation

Überwachung der Behandlung mit Vitamin-K-Antagonisten.  
Globaler Funktionswert für den extrinsischen Zweig der plasmatischen Gerinnung.  
Lebersyntheseparameter.

## Präanalytik

Probentransport und Abnahme:

Siehe hierzu die [Informationen](#) auf der Homepage der Zentralen Einrichtung Klinische Chemie.  
Das Probenentnahmeröhrchen (Monovette) muss vollständig bis zum Eichstrich gefüllt sein.  
Angaben zur Therapie mit gerinnungshemmenden Substanzen (z.B. Cumarin-Derivate, Heparin low Dose, Heparin high Dose, Lyse) sind erforderlich.

## Einflussfaktoren

- Orale Antikontrazeptiva oder Schwangerschaft bewirken eine schlecht quantifizierbare Verlängerung des Quick-Wertes.
- Bei Früh- und Neugeborenen sind durch den vorübergehenden Synthesemangel der Faktoren tiefere Quickwerte zu erwarten.
- Verminderung des Prothrombinkomplexes
- Cumarintherapie
- Vitamin-K Mangelzustände
- Proteinsynthesestörung. F-VIII hat unter den Gerinnungsfaktoren die kürzeste Halbwertszeit und fällt bei einer Lebersynthesestörung am schnellsten ab. Der Quick-Test ist deswegen einer der empfindlichsten Tests der Lebersynthesestörung.
- F-V Mangel
- Verminderung der Fibrinogenkonzentration, Dysfibrinogenämien.
- Wenn die Fibrinogenkonzentration unter 0,5 g/l fällt, werden die Gerinnungszeiten im Quick-Test überwiegend von den Schwankungen der Fibrinogenkonzentration bestimmt („derived-Fibrinogen“).
  
- Erworbene Inhibitoren
  - Lupusantikoagulanzen
  - Inhibitoren gegen F-V
  - Inhibitoren gegen Prothrombin und Thrombin
  - „unspezifische“ Inhibitoren

## Störfaktoren:

- Lange venöse Stauung, ungenügendes Mischen der Probe nach der Abnahme, Angerinnen und unsachgemäße Blutabnahme führen zu fehlerhaften Ergebnissen.
- Die therapeutische Gabe von aktiviertem Faktor-VII (Novo-Seven) zu Blutstillungszwecken führt zu einer gesteigerten endogenen Thrombinbildung und verkürzt die Gerinnungszeit. Unter der Therapie mit Novo-Seven können dadurch Quick-Werte über 120% ermittelt werden.
- Gerinnungshemmende Substanzen:
  - Heparin ab einer Konzentration von 0,6 IU/ml. Das in der ZEKCH eingesetzte Reagenz beinhaltet keinen Neutralisator von Heparin. Auch Heparinreste aus Katheterblutentnahmen können stören.
  - Hirudin und andere Thrombinhemmer. Hirudinkonzentrationen zwischen 1-10µg/l beeinflussen den Quick-Test nur schwach.
  - Fibrin(ogen)degradationsprodukte in (hohen) Konzentrationen über 0,05 g/l
  - Carbenicillin (halbsynthetisches Penicillin, Handelsname: Anabacty, nicht mehr im Handel) bei urämischen Patienten, Chloramphenicol (Handelsname: Paraxin, selten benutzt).
  - Gallensäuren
  - **Das Medikament/Antibiotikum Oritavancin (Orbactiv®) interferiert** mit den Phospholipiden im Testansatz. In vivo kommt es zu keiner Gerinnungsstörung. Gerinnungsuntersuchungen mit Phospholipiden können daher irreführend verlängert sein. Nach der Gabe von Oritavancin können die Ergebnisse der aPTT für bis zu 120 Stunden, des Quick und INR für bis 12 Stunden, der Activated Clotting Time (ACT) für bis zu 24 Stunden, der Silica Clot Time (SCT) für bis zu 18 Stunden, und des Dilute Russell Viper Venom Test (DRVVT) für bis zu 72 Stunden falsch verlängert sein. Die chromogene Xa-Bestimmung sowie die Bestimmung der TZ werden nicht beeinflusst.

## Einheit

Quick: % (Eines "Normalplasma")  
INR: Ohne.

## Probenmaterial

**Citrat-Plasma**, entnommen mit Standard-Probenentnahmeröhrchen:



**Nur für Neu- und Frühgeborene:**



oder

0,5 ml oder 1 ml

**Bitte beachten Sie:**

Aus den 0,5 ml Gefäßen können maximal 2 Gerinnungsuntersuchungen durchgeführt werden; aus den 1 ml Gefäßen maximal 4 Gerinnungsuntersuchungen. Es können keine Doppelbestimmungen oder Wiederholungen durchgeführt werden. Die Gefäße müssen bis zum Eichstrich gefüllt sein.

**Referenzbereiche/Zielbereiche**

Die Referenzbereiche sind altersabhängig.

Für Erwachsene gilt orientierend: Quick 70 – 130 %

Neugeborene haben, auf Grund der physiologisch erniedrigten Faktorenkonzentration und eines Vitamin-K-Mangels, einen bis auf 50% erniedrigten unteren Referenzbereich. Dieser gleicht sich dem Erwachsenenbereich, besonders nach Vitamin-K-Gabe, innerhalb weniger Tage an. Wie tief der Quick bei Neugeborenen erniedrigt ist, hängt von dem benutzten Reagenz ab (siehe auch [Karin Kurnik et al.](#)).

Quelle: Dade Behring Packungsbeilage

Bei einem Quick über 40% sind chirurgische kleinere Eingriffe, wie Zahnextraktionen, möglich. Bei Organpunktionen besonders blutreicher Organe, wie Leber und Niere, muss der Quick > 60% sein.

<b>Vorhofflimmern / Vorhofflattern</b> (wenn Antikoagulationsindikation besteht)		INR 2,0 bis 3,0
<b>Herzklappenvitien:</b> bei rheumatischer MI oder MS mit systemischer Embolie oder bei Mitralklappenprolaps mit systemischer Embolie		INR 2,0 bis 3,0
<b>Herzklappenprothesen:</b> a) Mechanische Klappen:	Zweiflügel- (St.Jude.Carbomedics) und Kippklappen(Medtronic, Björk-Shiley) - in Aortenposition	INR 2,0 bis 3,0 (2,5 bis 3,5 bei VHF)
	- in Mitralposition	INR 2,5 bis 3,5 (+ ASS 100 mg bei VHF)
	"caged ball"-Klappen (Starr-Edwards)	INR 2,5 bis 3,5 + ASS 100 mg
	Mechanische Klappen + Embolie trotz adäquater Antikoagulation	INR 2,5 bis 3,5 + niedrig-dosiertes ASS
b) Bioprothesen		INR 2,0 bis 3,0 (für 3 Monate)
Bei mechanischen Klappen und weiteren Thromboembolierisikofaktoren z.B. bei assoziiertem Vorhofflimmern, früherer Thromboembolie, KHK, vergrößertem linken Vorhof, linksatrialem Thrombus, mehreren Klappenprothesen sollte zusätzlich niedrigdosiertes ASS erwogen werden		
<b>Tiefe Beinvenenthrombose/ Lungenembolie:</b>		INR 2,0 bis 3,0 (Patienten mit Anti- phospholipid - Syndrom möglicherweise höhere INR)

Bei jeder Festlegung der individuellen Ziel - INR muss das individuelle Blutungs- und Thromboembolierisiko des Patienten in Betracht gezogen werden.

INR = international normalized ratio; MI = Mitralklappeninsuffizienz; MS = Mitralklappenstenose; VHF = Vorhofflimmern; KHK = koronare Herzkrankheit; ASS = Acetylsalicylsäure.

Deutsche Ärzteblatt 96 Heft 45/1999 Seite B-2337

**Methode/Meßverfahren/Gerät**

Clotting - Test. Gerinnungszeitmessung mit turbidimetrischer Detektion am Gerät BCS der Fa. Siemens mit dem Reagenz Thromborel-S der Fa. Siemens.

Bei Geräteausfall und lipämischen/ikterischen Proben im Bereichslabor Safranberg: Clotting - Test. Gerinnungszeitmessung mit magnetischer Detektion am Gerät AMAX der Fa. Amelung,

Bei Geräteausfall und lipämischen/ikterischen Proben im Bereichslabor Michelsberg: Clotting - Test. Gerinnungszeitmessung mit magnetischer Detektion am Gerät KC4Micro der Fa. Amelung.

### **Analysenfrequenz**

Routine: Täglich, innerhalb 4h

Eilfall: Innerhalb 4h

### **Literatur/Quelle der Referenzbereiche**

- DIN 58910
- Quick AJ, Stanley-Brown M, Bancroft FW. A Study of the coagulation defect in hemophilia and jaundice. Amer J. med Sci 1935;190: 501-511
- Witt I, Beesler H, Lang H, Müller-Beißenhirtz W. Thromboplastinzeit und INR: Standardisierung der Methode, Anwendung zur Kontrolle der oralen Antikoagulantientherapie und als Globaltest der plasmatischen Gerinnung. - Standortbestimmung. Lab.Med.1996;20:443-449.
- Empfehlungen des "American College of Chest Physicians" Chest 1995; 114: 339-374.
- L.Thomas, Labor und Diagnose, 6. Auflage, 2005