

Hochsensitives kardiales Troponin I zur Risikoprädiktion

Während Troponin I traditionell als Goldstandard für die Akutdiagnostik des Myokardinfarkts dient, belegen aktuelle Studien mit insgesamt über 160.000 Teilnehmern, dass Troponin heute weit über die bloße Herzinfarkt-diagnostik hinaus als kontinuierlicher Marker für die Herzgesundheit und die Langzeitprognose fungiert.

Paradigmenwechsel: Vom Nekrose- zum Risikomarker

Während ältere Testgenerationen Troponin nur bei massiver Myokardschädigung nachweisen konnten, ermöglichen moderne hochsensitive Tests präzise Messungen in extrem niedrigen Messbereichen. Die Entwicklung dieser Tests hat die Kardiologie grundlegend verändert, weil sie ermöglichen, über die zuverlässige Messung kleinster Veränderungen des Troponins Herzinfarkte früher zu detektieren und so ischämische Herzscheidigungen zu minimieren. Diese Entwicklung hatte sogar Einfluss auf die Diagnosekriterien des Myokardinfarkts: die 4. universelle Definition des Myokardinfarkts stellt die Veränderung des Troponins mittels hochsensitiver Messung ins Zentrum der Diagnostik. Neben dem klinischen Nachweis einer Ischämie fordert sie einen akuten Anstieg oder Abfall des Troponins, wobei mindestens ein Wert über der 99. Perzentile einer gesunden Population liegen muss.

Weil mit diesen Tests auch bei über 80 % von Gesunden Troponinkonzentrationen bestimmt werden können, ist es möglich, Troponin nicht mehr nur binär („positiv“ oder „negativ“) zu betrachten, sondern auch als kontinuierliche Variable für die Herzgesundheit. Messbare Werte weit unterhalb der klinischen Entscheidungsgrenzen für einen Infarkt spiegeln eine subklinische chronische Myokardschädigung wider. Diese kann durch Prozesse wie Kardiomyozyten-Apoptose, gesteigerten zellulären Turnover oder reversible Membranpermeabilität bei chronischer Belastung entstehen.

Einsatz in der Primär- und Sekundärprävention

Große internationale Kohortenstudien belegen eindrucksvoll den Zusammenhang zwischen hochsensitivem Troponin und zukünftigen Ereignissen.

- **BiomarCaRE & HUNT:** Eine Analyse von über 74.000 Europäern zeigte, dass Personen im höchsten Quintil (> 5,9 ng/l) ein 2,6-fach erhöhtes Risiko für kardiovaskulären Tod und ein fast doppelt so hohes Risiko für ein erstes kardiovaskuläres Ereignis aufweisen. Die HUNT-Studie ermittelte für die höchste Risikoklasse sogar ein 3,6-faches Risiko für die Kombination aus Infarkt, Herzinsuffizienz und kardiovaskulärem Tod.
- **ARIC-Studie:** Hier wurde nachgewiesen, dass Troponin nicht nur atherosklerotische Ereignisse vorhersagt, sondern ein noch stärkerer Prädiktor für Herzinsuffizienz-Hospitalisierungen (HR 4,20) und die Gesamtmortalität ist.
- Personen mit einem Troponin unterhalb der Nachweisgrenze haben ein ähnlich niedriges 10-Jahres-Ereignis-Risiko (< 3 %) wie Personen mit einem Koronarkalk-Score

(CAC) von Null. Ein nicht-detektierbares Troponin kann somit helfen, bei Patienten mit grenzwertigem Risiko-profil eine Übertherapie mit Statinen sicher zu vermeiden.

- **Reklassifizierung:** In der PEGASUS-TIMI-54-Substudie führte die Hinzunahme von Troponin dazu, dass 11,9 % der Patienten in eine zutreffendere Risikoklasse eingestuft wurden. Besonders bedeutsam ist dies für Patienten, die klinisch als „niedriges Risiko“ gelten, aber auf Grund eines Troponin > 6 ng/l tatsächlich eine Ereignisrate aufweisen, die der von Hochrisikopatienten entspricht. Analog wurde dies auch für den SCORE nachgewiesen - auch hier verbessert sich die Risikoeinschätzung signifikant.
- **Prädiktion im Alter:** Bei Personen über 65 Jahren ist der Vorhersagewert von Biomarkern besonders hoch, da der Einfluss klassischer Faktoren wie Rauchen oder Blutdruck in dieser Altersgruppe oft abnimmt.
- **Therapeutische Implikationen und Monitoring:** Troponin-Werte reagieren auf Interventionen und geben den Erfolg präventiver Maßnahmen wieder (z.B. lipidsenkende Therapien oder Blutdrucksenkung)

Einsatz im klinischen Alltag

Wie oben dargestellt ist der Zusammenhang zwischen der Höhe des Troponins und kardiovaskulärem Risiko empirisch an einer Vielzahl von Kohorten mit hohen Patientenzahlen belegt und auch pathophysiologisch plausibel. Um diesen Marker für den Einsatz nutzbar zu machen, wurden Risikoklassen identifiziert, mit denen die Einordnung von Patientinnen und Patienten in ein niedriges, moderates und erhöhtes Risiko möglich ist (Tabelle 1). Für diese Risikostratifizierung ist die Berücksichtigung der Geschlechtsspezifität essenziell: Männer weisen aufgrund ihrer größeren linksventrikulären Masse höhere Troponinwerte auf als Frauen.

Risiko-klasse	Frauen (hs-cTnl)	Männer (hs-cTnl)	Management-Empfehlung
Erhöht	> 10 ng/l	> 12 ng/l	Intensivierte Prävention Kontrolle in 6 Monaten
Moderat	4 – 10 ng/l	6 – 12 ng/l	Abklärung kardiovaskulärer Begleiterkrankungen; Kontrolle in 1 Jahr
Niedrig	< 4 ng/l	< 6 ng/l	Lebensstilberatung; Kontrolle in 2–3 Jahren

Tab. 1 Geschlechterspezifische Einteilung der Risikoklassen bei augenscheinlich gesunden Patientinnen und Patienten

Die präventive Bestimmung von hochsensitivem Troponin I – idealerweise in Zusammenschau mit kardiovaskulären Risikoprädiktoren für Partikelzahl und Entzündungslast – ermöglicht eine personalisierte kardiovaskuläre Prävention. Sie erlaubt es, Patienten mit einem signifikanten Residualrisiko zu identifizieren, die Aggressivität der Lipid- und Blutdrucksenkung individuell zu steuern und bei sehr niedrigen Werten eine Übertherapie sicher zu vermeiden.

Haben Sie Fragen? Unser Service Team beantwortet sie gerne unter +49 30 77001-322.

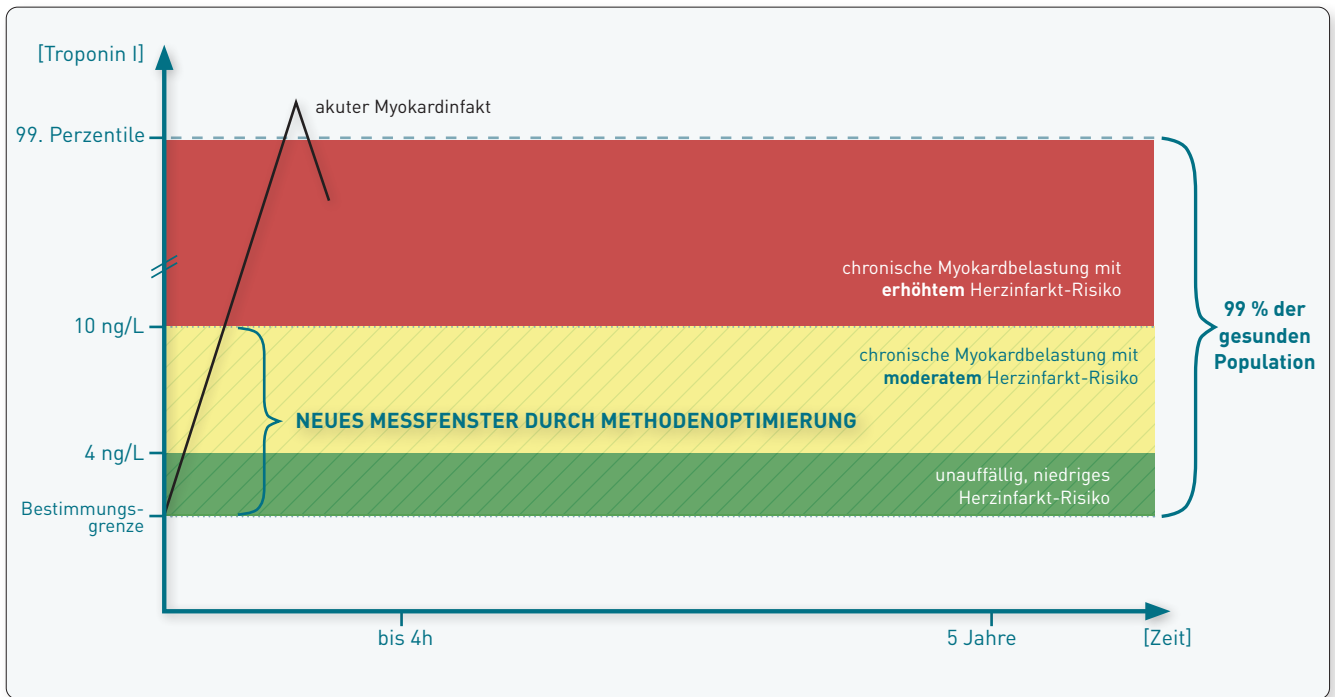


Abb. 1 Übersicht der Risikostratifizierung mit neuem Messbereich in Abhängigkeit von der Troponin I-Konzentration

IMD Labor Berlin		Ärztlicher Befundbericht		
Untersuchung	Ergebnis	Einheit	Referenzbereich	
Troponin (präventiv)	13	ng/l	< 4	
Die Erhöhung des kardialen Troponin I deutet auf eine subklinische Myokardschädigung hin.				

Abb. 2 Beispielbefund bei subklinisch erhöhter Troponin I-Konzentration.

Material

1 ml Serum

Ein Probeneingang im Labor innerhalb von 24 Stunden (24h) muss gewährleistet sein.

Innerhalb der Berliner Stadtgrenzen bieten wir Ihnen unseren Fahrdienst an (+49 30 7701-250), für überregionale Abholungen kontaktieren Sie bitte den kostenfreien Kurierservice unter +49 30 77001-450.

Abrechnung

Eine Abrechnung ist im privatärztlichen Bereich (GOÄ) oder als Selbstzahler gegeben. Für Privatpatienten kostet der Test 21,45 €, als Selbstzahler-Leistung 18,65 €.

Literatur

- Blankenberg, Salomaa, Makarova et al., Troponin I and cardiovascular risk prediction in the general population: the BiomarCaRE consortium, European Heart Journal, 2016, 37, 2428-2437
- Sigurdardottir, Lyngbakken, Holmen et al., Relative Prognostic Value of Cardiac Troponin I and C-Reactive Protein in the General Population (From the HUNT Study), The American Journal of Cardiology, 2018, 121, 949-955
- Farmakis, Richter, Chronopoulou et al., High-sensitivity cardiac troponin I for cardiovascular risk stratification in apparently healthy individuals, Hellenic Journal of Cardiology, 2024, 75, 74-81