

Kardiologie: Belastungstest in der Praxis

Workshop mit Dr. M. Trösch anlässlich des 24. Schweizerischen Kongresses für Allgemeinmedizin in Zürich

Zusammenfassung
von Dr. Andres Schneider

Der Workshop von Dr. med. Michel Trösch verfolgte drei Ziele:

1. Eine Rekapitulation der Methode «Ergometrie» mitsamt den technischen Voraussetzungen und Randbedingungen sowie Überlegungen zur Aussagekraft.
2. Die praktische Durchführung eines Belastungstests an einem Probanden im Workshop durch einen Teilnehmer.
3. Die Diskussion des Vorgehens bei möglichen Zwischenfällen anhand von simulierten EKGs.

Die Mehrzahl der Workshop-Teilnehmer führte bereits in ihrer Praxis Ergometrien durch; für sie dienten die Ausführungen und die praxisnahe Demonstration der Vertiefung. Potentielle Einsteiger wurden ermutigt, allfällige Berührungsängste abzulegen. Allgemeinmediziner ohne Ergometriepraxis wurden in ihrer Kompetenz geschult, Möglichkeiten und Grenzen der Methode zu beurteilen, was für die Überweisungspraxis von Bedeutung ist. Der folgende Auszug aus den Ausführungen von Dr. Trösch richtet sich vorab an die letztgenannte Gruppe.

Methodik

Auf dem Fahrradergometer werden folgende Parameter aufgezeichnet und in Relation zur stufenweise (oder kontinuierlich) zunehmenden Belastung gesetzt:

- Herzfrequenz;
- Blutdruck;
- ST-Strecke und -Steigung im EKG (am besten geeignet Ableitung V5);
- weitere EKG-Kriterien;
- klinische Symptomatik (Erschöpfung, Thoraxschmerz usw.).

Jeder Ergometrie geht eine Kurzanamnese und klinische Untersuchung voraus, um Kontraindikationen zu erkennen; der Untersuchungsarzt ist beim ganzen Versuch anwesend. Der Patient wird über den Ablauf informiert. Er soll 2 Stunden vor dem Arbeitsversuch nichts essen, 12 Stunden vorher nicht rauchen oder Alkohol trinken. Je nach Fragestellung (Absprache mit dem Untersucher!) pausiert er den allfällig eingenommenen Betablocker oder nicht.

Zunächst wird festgelegt, bis zu welchem Mass die Belastung regulär (d.h. beim Ausbleiben von Abbruchkriterien, welche die Belastungssteigerung vorzeitig limitieren) gesteigert wird: Prinzipiell wird symptomlimitiert belastet. Die Belastungsendpunkte können auch das Erreichen der «Soll-Arbeitskapazität» oder das Erreichen der altersabhängigen «maximalen Herzfrequenz» sein.

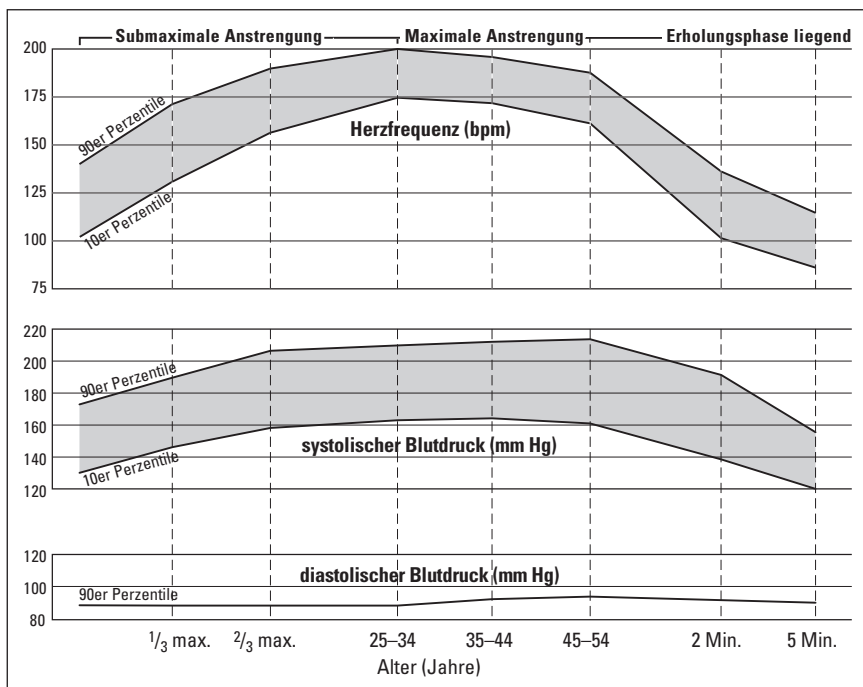
Vereinfachend und approximativ errechnet sich die «Soll-Arbeitskapazität» folgendermassen: 2 Watt/kg KG bei Männern; 1,5 Watt/kg KG bei Frauen.

Die «maximale Herzfrequenz» errechnet sich bei Männern als $FQ = 210$ minus Alter, bei Frauen als $FQ = 220$ minus Alter. (Die früher generell und heute bei speziellen Indikationen als Belastungsendpunkt angewandte «submaximale Herzfrequenz» entspricht 85% der «maximalen Herzfrequenz».)

Das «Doppelprodukt» stellt das Produkt von systolischem Blutdruck und Herzfrequenz dar. Erreicht ein Proband unter Belastung aufgrund guter Kooperation und fehlender Abbruchkriterien mindestens das Zwei- bis Dreifache des «Doppelprodukts» in Ruhe, wird die Ergometrie aussagekräftig (bzw. kann auch ausserhalb einer Ergometrie von einer adäquaten Kreislaufadaptation auf Belastung ausgegangen werden).

Physiologische Veränderungen der Parameter unter Belastung («negativer Arbeitsversuch»): Gradueller Anstieg von Herzfrequenz und Blutdruck gemäss Abbildung 1, definierte formale EKG-Veränderungen, Ausbleiben höherer Arrhythmien; Rückbildung zu den Ausgangswerten nach angemessener kurzer Erholung.

Abbildung 1.
Reaktion gesunder Männer
auf Ergometrie-Belastung.



Interpretation/Aussagekraft

Zentral in der Interpretation der Ergometrie hinsichtlich koronarer Ischämie ist die *ST-Senkung*. Diese ist jedoch weder hochsensitiv (Sensitivität 68%) noch hochspezifisch (Spezifität 77%). Mithin lässt sich also einerseits fast ein Drittel der Koronarpatienten ergometrisch nicht erfassen, andererseits schließt die Ergometrie in fast einem Viertel der Fälle die Gesunden nicht aus (Gründe für eine falsch positive ST-Senkung sind z.B. linksventrikuläre Hypertrophie, Hypertonie, Linksschenkelblock, Mitralklappenprolaps, Elektrolytstörungen, Medikamente). Bei niedriger Vortestwahrscheinlichkeit, d.h. asymptomatischen Patienten, ist die Vorhersagegenauigkeit des Tests gering, d.h. nur etwa 25%!

Bei Patienten mit Angina pectoris, die zu 90% tatsächlich eine koronare Herzkrankheit

haben, ist die Vorhersagegenauigkeit der Ergometrie mit 97% allerdings ziemlich gut.

Indikationen/Kontraindikationen

Unter Berücksichtigung der Aussagekraft hat der Belastungstest in der Praxis vorwiegend folgende *Indikationen*:

- Frage nach Belastungsischämie;
- Beurteilung des Schweregrades einer koronaren Herzkrankheit;
- Verlaufsbeobachtung unter Medikation, nach Operation, nach Intervention;
- Beurteilung der Belastbarkeit.

Die *Abbruchkriterien* sind:

- Klinisch:** zunehmender Thoraxschmerz, Schwindel, schwere Dyspnoe, beginnende Erschöpfung, Blässe, Zyanose, Verwirrung;
- Kreislauf:** Blutdruck-Abfall oder fehlender Anstieg, BD über 230 mm Hg systolisch, BD über 120 mm Hg diastolisch, fehlender Frequenzanstieg;
- EKG:** ventrikuläre Extrasystolen über 10/min, Zweiervsalven, supra- und ventrikuläre Tachykardie, AV-Block II und III, Linksschenkelblock, deszendierende ST-Senkung oder ST-Hebung.

Wichtig ist die Kenntnis der *Kontraindikationen*: Instabile Angina pectoris, schwere Herzinsuffizienz, entzündliche Herzkrankheiten, Myokardinfarkt, akuter Infekt, schwere Hypertonie, schwere pulmonale Hypertonie, schwere Aortenstenose, schwere Pulmonalstenose, frische thromboembolische Prozesse, schwere ventrikuläre Arrhythmien, AV-Block höheren Grades.

Risiko: Unter Beachtung der Kontraindikationen und Abbruchkriterien sehr gering: auf 100 000 Ergometrien 2 Todesfälle oder 9 nicht letale Infarkte. Der Workshopleiter ermutigte insofern alle interessierten Hausärzte zum Einstieg in die Ergometriepraxis.

