



Pulswellen-Analyse

Bei dem Mobil-O-Graph (einem Arteriographen) handelt es sich um ein klinisch und wissenschaftlich patentiertes Messsystem, welches zur Beurteilung verschiedener Messparameter des arteriellen Gefäßsystems eingesetzt werden kann.

Das primäre Einsatzgebiet des Mobil-O-Graphen liegt in der Darstellung der arteriellen Gefäßsteifigkeit (Englisch: arterial stiffness). Die arterielle Gefäßsteifigkeit selbst beschreibt sowohl die strukturellen als auch die funktionellen Eigenschaften des arteriellen Gefäßsystems.

Zur präzisen Evaluierung des arteriellen Gefäßsystems sind verschiedene Parameter notwendig, die jeweils mit dem Mobil-O-Graphen hochsensitiv beurteilt werden können (Sensitivität – Wahrscheinlichkeit, ein krankhaftes Geschehen korrekt zu identifizieren).

Indikationen (Anwendungsgebiete)

Bestimmung der Pulswellengeschwindigkeit

Die Pulswellengeschwindigkeit, die in Meter pro Sekunde angegeben wird, beschreibt die Geschwindigkeit, mit der die erzeugte Druckwelle das arterielle Gefäßsystem durchläuft. Im Vergleich zur Strömungsgeschwindigkeit ist die Geschwindigkeit der Pulswellen höher. Entscheidender Parameter für die Pulswellengeschwindigkeit ist die Elastizität des Gefäßes. Je starrer die Gefäßwand, desto schneller ist die Pulswelle. Somit stellt die Pulswellengeschwindigkeit einen entscheidenden Faktor in der Beurteilung der arteriellen Gefäßsteifigkeit dar, da eine vorliegende Arteriosklerose die Gefäßsteifigkeit signifikant ansteigen lässt. Die Pulswellengeschwindigkeit ist von entscheidender Bedeutung, da sie bei einer deutlichen Erhöhung der Geschwindigkeit mit einer vermehrten Mortalität (Sterblichkeit) der Patienten assoziiert ist.

Bestimmung des Augmentationsindex

Der Augmentationsindex AIx stellt einen Parameter der Gefäßsteifigkeit dar. Das Ausmaß der Erhöhung des systolischen Blutdrucks in der Aorta durch verfrühte und vermehrte Pulswellenreflexionen wird als Augmentationsindex oder Augmentationsdruck quantifiziert. Laut aktueller Studien kann die Bestimmung des Augmentationsindex zur verbesserten Beurteilung einer vorliegenden arteriellen Schädigung eingesetzt werden.

Bestimmung des zentral-aortalen Blutdrucks

Unter Verwendung des Arteriographen besteht auch die Möglichkeit, simultan den zentral-aortalen Blutdruck zu bestimmen, der ebenfalls einen Einfluss auf die Gefäßsteifigkeit hat. Ein erhöhter aortaler Blutdruck geht einem erhöhten Blutdruck in der Brachialisarterie (Oberarmarterie) voraus.

Vor der Untersuchung

Bei der Untersuchung mit dem Mobil-O-Graphen handelt es sich um eine nicht-invasive diagnostische Methode. Zur Vorbereitung sollte vor der Messung 3 Stunden kein Koffein, Tabakgenuss oder größere Mahlzeiten, 10 Stunden kein Alkohol konsumiert werden.



Das Verfahren

Der Mobil-O-Graph stellt ein nicht-invasives Verfahren dar, dessen Sensitivität in Bezug auf die Bestimmung der Pulswellengeschwindigkeit, des zentral-aortalen Blutdrucks und des Augmentationsindex sowohl die vorhandenen nicht-invasiven als auch invasiven Verfahren übertrifft.

Mit Hilfe des Mobil-O-Graphen ist es möglich, einen Nachweis von ungünstigen Gefäßveränderungen bereits im Frühstadium nachzuweisen. Auf Grund der Erkennung im Frühstadium sind Gefäßveränderungen, die zu einer Versteifung der Arterien führen, teilweise reversibel (rückgängig zu machen).

Die Technik des Verfahrens stellt sich wie folgt dar:

- Zur Berechnung der Pulswellengeschwindigkeit ist eine Differenzierung zwischen der initialen und der reflektierten Pulswelle notwendig, so dass die Bestimmung der Pulswellengeschwindigkeit in der Aorta präzise angegeben werden kann.
- Basierend auf der Berechnung lassen sich nun Aussagen über eine vorliegende Arteriosklerose und über die Endothelfunktion (Innenauskleidung der Gefäße) machen.
- Hieraus lässt sich nun das biologische Gefäßalter anhand einer Normkurve ablesen. Als Grenzwert für das Vorliegen eines Endorganschadens gelten 10 Meter pro Sekunde, da sich bei einem Vorliegen einer höheren Pulswellengeschwindigkeit die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten letaler (tödlicher) kardiovaskulärer Ereignisse erhöht.