

### Das Grundprinzip

Die statische Gefäßanalyse ist eine innovative Methode zur nichtinvasiven Untersuchung des Zustands von Gefäßen auf der Grundlage von Einzelbildern der Netzhaut. Dafür werden die Netzhautgefäße zunächst mit einer Funduskamera aufgenommen, Gefäßparameter ermittelt und analysiert. Diese Parameter sind valide Biomarker, die als Risikofaktoren bzw. Prognoseindikatoren für Gefäßerkrankungen und vaskuläre Ereignisse im Auge und anderen Organen eingesetzt werden können. Die statische Gefäßanalyse eignet sich deshalb hervorragend für den Einsatz in der klinischen Routine und liefert wichtige Informationen über das individuelle Risiko von Patienten, z.B. für

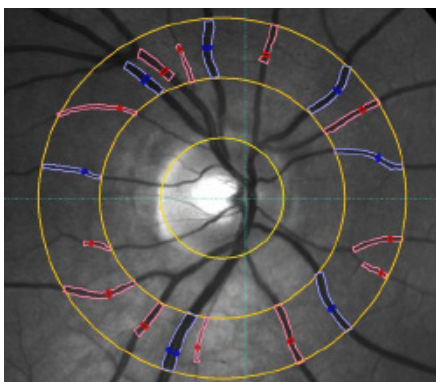
- Die Risikobeurteilung für das Eintreten von kardiovaskulären Erkrankungen und Ereignissen wie Herzinfarkt oder Schlaganfall
- Die Risikobeurteilung für Diabetes mellitus und Adipositas
- Die Risikobeurteilung für das Eintreten von Gefäßverschlüssen
- Die Beurteilung von Veränderungen nach einer Verbesserung des Lebensstils der Patienten

Änderungen der Gefäßparameter zwischen den einzelnen Untersuchungen geben zusätzlich Aufschluss über Krankheitsverläufe und Therapiewirkungen, wie beispielsweise bei Verlaufsbeobachtungen zur diabetischen Retinopathie oder Blutdruckeinstellungen.

Das Imedos-System bietet Ihnen eine Komplettlösung inklusive Funduskamera, welche die Fundusbilder automatisch an die Analysesoftware übermittelt. Hier kommt die leistungsstarke VesselMap-Lösung zum Einsatz, die das Untersuchungsprotokoll nach ARIC (Atherosclerosis Risk in Communities Studie) mit erweiterten Aussagen, Modellvorstellungen und Vorgehensweisen unterstützt.



Einzelbild der Netzhautgefäße



Statische Gefäßanalyse nach dem Untersuchungsprotokoll der ARIC-Studie

### Durchführung der statischen Gefäßanalyse mit der Analysesoftware VesselMap von Imedos

1. Mit dem bildgebenden System wird mindestens ein Bild von der Netzhaut standardisiert aufgenommen. Für die Aufnahme eignet sich jedes für die statische Gefäßanalyse durch Imedos validierte Imaging-System.
2. Die Auswertung des digitalisierten Netzhautbildes erfolgt unter Verwendung von ringförmigen Markierungen, die zur Lage der Papille zentriert werden. Der Messbereich liegt zwischen dem zweiten und dritten Ring.
3. Anschließend werden alle arteriellen und venösen Gefäße mit einem Durchmesser von mehr als 40 µm in diesem Messbereich durch den Anwender einmal markiert.
4. Die Software ermittelt nun automatisch für jeden zusammenhängenden Gefäßabschnitt im Messbereich einen über den Ort gemittelten Gefäßdurchmesser.
5. Im letzten Schritt erfolgt die automatische Berechnung der Gefäßparameter nach den von Hubbard\* beschriebenen Formeln für das ARIC-Protokoll.

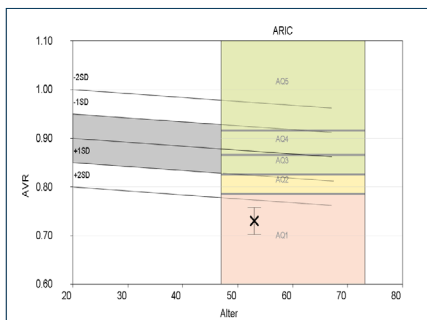
\*Hubbard, Larry D., et al. "Methods for evaluation of retinal microvascular abnormalities associated with hypertension/sclerosis in the Atherosclerosis Risk in Communities Study." *Ophthalmology* 106.12 (1999): 2269-2280.

## Die Parameter der statischen Gefäßanalyse

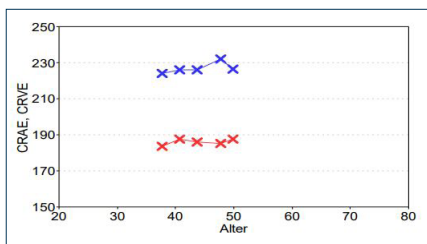
- **Arteriell-retinales Zentraläquivalent (CRAE, central retinal arteriolar equivalent):**  
Arterieller Modellgefäßdurchmesser
- **Venöses retinales Zentraläquivalent (CRVE, central retinal venular equivalent):**  
Venöser Modellgefäßdurchmesser
- **Arterio-venöses Verhältnis (AVR, arteriolar-to-venular ratio):**  
Das Verhältnis CRAE/CRVE

Die Zentraläquivalente CRAE und CRVE beschreiben Modellgefäßdurchmesser zur Charakterisierung der Zentralgefäße. Diese Modellgefäßdurchmesser berücksichtigen alle in die Netzhaut einfließenden arteriellen bzw. abfließenden venösen Gefäße entsprechend einer geometrisch-hämodynamischen Wichtung.

In der Erstuntersuchung ist es noch notwendig, die Markierung der Gefäßabschnitte sowie die Zuordnung der Art der Gefäße, Arterie oder Vene manuell vorzunehmen. Die Bilder in den Folgeuntersuchungen hingegen können auf Grundlage der Erstuntersuchung automatisch ausgewertet werden.



Auszug aus dem Untersuchungsprotokoll der statischen Gefäßanalyse



Grafische Darstellung der statischen Modellgefäßparameter

## Das Untersuchungsprotokoll der statischen Gefäßanalyse

Im Untersuchungsprotokoll der Analysesoftware VesselMap werden die Ergebnisse für die Gefäßparameter farblich eingeordnet. Dabei sind die Bereiche des AVR dem kardiovaskulären Risiko farblich zugeordnet:

- **Grüner Bereich:** gesunde Gefäße, unauffälliger Gefäßzustand
- **Gelber Bereich:** Borderline-Bereich
- **Roter Bereich:** Wertebereich mit erhöhtem kardiovaskulären Risiko nach ARIC

Die Gefäßparameter der statischen Gefäßanalyse bieten eine einzigartige Möglichkeit des First-Level-Screenings zur schnellen, einfachen und präzisen Beurteilung des Gefäßzustands. Sie definieren damit einen wichtigen Baustein der ganzheitlichen Gefäßdiagnostik für eine optimierte Beratung, Behandlung, Therapiekontrolle und Risikostratifizierung Ihrer Patienten.

**Kontaktieren Sie uns für weitere Informationen!**

Imedos Health GmbH

Am Naßtal 4 • 07751 Jena • Deutschland

☎ +49 3641-63960

✉ info@imedos.de • www.imedos.de

