



Ein Patient wird im ADC Hannover von Dr. Cord Feuerhake untersucht

Dynamisch analysieren

Neueste ophthalmologische Diagnostikverfahren erlauben Prognosen über den mikrovaskulären Risikostatus der großen Volkskrankheiten – Augenärzte halten den Schlüssel zur Früherkennung vaskulärer Erkrankungen in der Hand. Von Dr. Cord Feuerhake und Dr. Claus Hervatin.

An rechtzeitige Gefahrenwarnungen sind wir gewöhnt. Im Alltag weisen uns Staumelder auf Verkehrsschlangen hin und Rauchmelder auf Feuer. In unserem Körper allerdings ist das etwas komplizierter und zudem ist es dann oft schon zu spät. Nicht zuletzt deshalb wurden Schlaganfall, Herzinfarkt, Arteriosklerose, Hypertonie und Diabetes mellitus zu Volkskrankheiten.

Den Patienten ist längst bekannt, dass durch Rauchen, Bewegungsmangel, große Mengen von Blutfetten oder hohen Blutdruck die Gefäße ihre Elastizität verlieren und sich so stark mit Plaques zusetzen können, dass das Blut kaum noch zu seinem Bestimmungsort gelangt. Eine solche Atherosklerose bleibt oft lange unbemerkt, bis Blutgerinnsel in den verengten Gefäßen plötzlich einen Schlaganfall oder Herzinfarkt verursachen.

Entscheidend ist die Mikrozirkulation

„Große Gefäße wie die Aorta kann man heute reparieren“, erklärte Professor Dr. med. Hermann Haller, Leiter der Abteilung für Nierenerkrankungen der Medizinischen Hochschule Hannover und Präsident der Deutschen Hochdruckliga, anlässlich einer Informationsveranstaltung vor niedersächsischen Ärzten in der Ärztekammer Hannover. „Entscheidend für unsere Gesundheit ist aber auch die so

genannte Mikrozirkulation in den kleinen Gefäßen – und die sind oft nur schlecht diagnostisch zu erreichen.“ Damit geht von einer Störung der Mikrozirkulation eine Art Dominoeffekt bis hin zu den großen Gefäßen aus. Bisher haben die nephrologischen Gefäßforscher daher Nierengefäße anhand von Zellen und Eiweißpartikeln im Urin überprüft und kleine Hirngefäße mit teuren Kernspinuntersuchungen sichtbar gemacht. Dopplersonographische Untersuchungen sind zudem erst in relativ fortgeschrittenem Stadium einer Atherosklerose aussagekräftig, da nur Makrogefäße erfasst werden können. Da sich die Vorstufe der Arteriosklerose in einer endothelialen Dysfunktion manifestiert, kann eine wirkliche Früherkennung dieser Erkrankung sinnvoller Weise nur durch eine Mikrogefäßanalyse erreicht werden, bei der die Autoregulationsfähigkeit überprüft wird.

Darin liegt auch der entscheidende Unterschied zur bloßen Funduskopie bzw. zu rein bildgebenden Verfahren wie der Fundusfotografie oder der statischen Netzhautgefäßanalyse (zum Beispiel statische RVA, FIN oder Talking Eyes). Diese sind zwar auch sehr wichtig, wie wir aus dem klinischen Alltag wissen, da sie auf der Basis der AV-Ratio (Verhältnis der Gesamtdurchmesser der Arteriolen zu dem der Venolen) den Spannungszustand der

Gefäße darstellen und Rückschlüsse auf das allgemein statistische Gefäßrisiko zulassen.

Aussagen über das individuelle Gefäßrisiko

Die dynamische Netzhautgefäßanalyse (Retinal Vessel Analyzer / RVA) vermag hingegen die autoregulativen Reserven der Mikrogefäße zu messen und damit eine Aussage über das individuelle Gefäßrisiko zu treffen. Dies geschieht auf elegante und nicht-invasive Weise durch Flickerlichtexposition der retinalen Mikrogefäße, durch die es zu einer endothelialen Stickoxidausschüttung kommt. Die reaktive Vasodilatation und Rekontraktion wird gemessen und grafisch ausgewertet.

Eines der ersten Geräte der Welt steht bereits seit Mitte 2005 im privaten Augen-Diagnostik-Centrum (ADC) in Hannover. Diesem gehören über 60 Augenärzte aus der gesamten Region Hannover als Gesellschafter an. Es wird auch von Forschern der Medizinischen Hochschule Hannover genutzt. Entwickelt wurde das Analysesystem von der Jenaer Firma Imedos, die aus der Arbeitsgruppe Mikrozirkulation der Friedrich-Schiller-Universität Jena hervorgegangen ist und das ADC Hannover auch als Kompetenz- und Weiterbildungszentrum für Norddeutschland nutzt. Das rund 120 000 Euro teure System soll zusätzliche Forschungsmöglichkeiten in der Medizin eröffnen, aber auch die Diagnose von Gefäßerkrankungen verfeinern.

Für die Patienten ist die Messung völlig schmerzlos. Sie bekommen lediglich Tropfen zur Pupillenerweiterung und müssen etwa bei der dynamischen RVA etwa sechs Minuten vor dem Apparat sitzen. In dieser Zeit analysiert eine ausgeklügelte Software den Durchmesser der Gefäße sowie ihre Fähigkeit zur Erweiterung und Verengung. Letzteres geschieht mit Hilfe des Flickerlichtes, das die Gefäße zu einer kurzzeitigen Erweiterung anregt. Für eine optimale Beurteilung des Mikrogefäßstatus führen wir im ADC in Hannover stets eine dynamische und eine statische Netzhautgefäßanalyse mit dem Retinal Vessel Analyzer (RVA) durch. Die Gesamtdauer der beiden Untersuchungen liegt mittlerweile bei etwa 20 Minuten.

Vergleich mit Standarddaten

Ob die Gefäße eines Patienten normal reagieren oder nicht, stellt das System im Vergleich mit den in Testreihen gesunder Probanden gewonnenen Standard-

daten fest. Dabei sieht man, ob es bereits Frühzeichen für eine Atherosklerose gibt. Auf dieser Grundlage kann der behandelnde Internist, Nierenarzt oder Diabetologe seine Behandlung darauf abstimmen. Die Netzhautgefäßanalyse ist sowohl zur Früherkennung als auch für Patienten mit bekannten Gefäßkrankheiten geeignet. Denn die endotheliale Dysfunktion als Vorstufe der Atherosklerose ist therapierbar und lässt sich durch richtige Ernährung und ausreichend Bewegung, aber auch endothelprotektive Medikamente verbessern.

Den Erfolg der Therapie kann der Augenarzt anhand von Kontrolluntersuchungen bestimmen. Dies ermöglicht ein echtes Therapie-Monitoring, das es bislang für Frühveränderungen nicht gegeben hat.

Vereinfacht dargestellt wird durch eine endothelprotektive Therapie Stammzellen die Möglichkeit gegeben, sich wieder neu als Endothelzellen anzusiedeln. Die endotheliale Dysfunktion der Mikrogefäße ist eventuell hypothetisch vergleichbar mit einer Cornea guttata. Auch hierbei liegt eine Rarefizierung der Endothelzellzahl vor. Vielleicht wird es auch in Zukunft möglich sein, Stammzellen intracamerale zu injizieren, die sich dann ebenfalls im Bereich des Hornhautendothels ansiedeln. Zudem könnte die RVA auch eine große Rolle bei der Glaukomdiagnostik spielen.

Mit weiteren Forschungsprojekten und Testreihen wollen die Augenärzte des ADCs Hannover sowie Prof. Haller und seine Kollegen die wissenschaftlichen Möglichkeiten des Gerätes klären. Und wer weiß – vielleicht führt die Arbeit mit dem System letztendlich zu Medikamenten, die ganz gezielt Atherosklerose bekämpfen und weniger Nebenwirkungen haben als die bisherigen.

Die Autoren:

Dr. med. Cord Feuerhake ist niedergelassener Augenarzt in Lehrte bei Hannover,

Dr. med. Claus Hervatin betreibt eine Augenarztpraxis in Laatzen. Zusammen mit Dr. Jochen Fritzsche leiten sie als Geschäftsführer das ADC Hannover.