



**Durchs Auge ins
Herz schauen!**

**Früherkennung
Schlaganfall/Herzinfarkt**

EvoCare-Screening
Gefäßsystem

Dr.Hein
Diagnostik

Inhalt

EvoCare-Screening

Kontakt

Dr.Hein Diagnostik GmbH
Fürther Str. 212
90429 Nürnberg

Tel.: 0911 32380-0
Fax: 0911 32380-33

info@dr-hein.com
www.risikostop.de



Inhalt

EvoCare-Screening Gefäßsystem	03
Verfahrensablauf	04
Einsatzbereiche	05
av-Ratio	06
Diagnostik	08
Interview	10
Ergebnis	11
Kostenübernahme	12
Referenzen	13
Presse	14 - 19
Literatur/Studien	ab Seite 20

EvoCare-Screening

Gefäßsystem

Durchs Auge ins Herz schauen!

Das EvoCare-Screening Gefäßsystem ist eine Spezialdiagnostik, welche durch die Vermessung der feinen Gefäße des Augenhintergrundes eine Früherkennung eines erhöhten Gefäßrisikos besonders frühzeitig und zuverlässig ermöglicht.



Früherkennung Schlaganfall/Herzinfarkt

Herz-Kreislauf-Erkrankungen stehen bei den Todesursachen in Deutschland an erster Stelle. Das EvoCare-Screening eignet sich aufgrund der Darstellung der Anfangsstadien von Mikrovaskulopathien als effektive Früherkennungsuntersuchung in Ergänzung zu den etablierten Verfahren wie Ultraschall oder CT/MRT.

Fundus Foto - Validiertes Verfahren

Im Vorfeld werden die individuellen Risikofaktoren der Teilnehmer erhoben. Am Screeningtag wird vom Augenhintergrund des Teilnehmers ein Fundusfoto erstellt. Die Aufnahme des Fundusfotos dauert nur wenige Augenblicke und wird vollkommen schmerzfrei, ohne Weiltropfen der Pupillen, durchgeführt. Der Zeitaufwand des gesamten Screenings liegt bei circa 10 Minuten inklusive Vor- und Nachbereitung.

av-Ratio

Das av-Ratio gibt Auskunft über das individuelle derzeitige Gefäßrisiko des Patienten einen Schlaganfall oder Herzinfarkt zu erleiden. Hierbei werden die Durchmesser/Kaliber der retinalen Gefäße (Arteriolen und Venolen) vermessen und ins Verhältnis gesetzt. Das Messverfahren ist bereits seit Jahren erfolgreich im Einsatz und durch zahlreiche wissenschaftliche Studien geprüft worden. Die Vermessung und Berechnung des av-Ratio erfolgt computergestützt und wird nach standardisierten Normen durchgeführt.

Telekonsultation

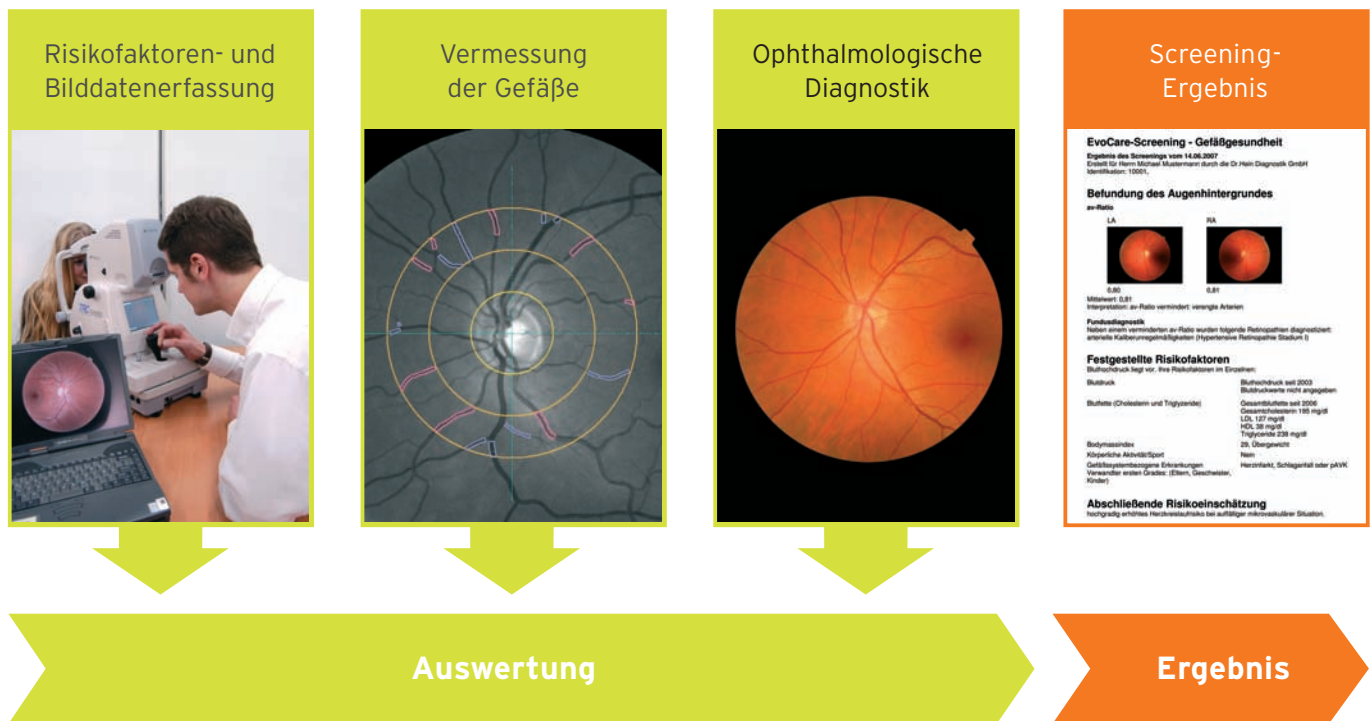
Die Teilnehmerdaten werden zeitnah mittels modernster Telematik den ophthalmologischen Befundern zur Verfügung gestellt. Für die Befundung stehen der av-Ratiowert, die ausgewerteten Risikofaktoren sowie das Fundusfoto des Teilnehmers zur Verfügung. Das EvoCare-Screening Ergebnis ist transparent gestaltet und dient den beteiligten Ärzten als Grundlage für eine weiterführende Diagnostik und die Einleitung entsprechender Maßnahmen.

EvoCare-Screening

Verfahrensablauf

Diagnostik des mikrovaskulären Systems

Die Basis für das EvoCare-Screening Gefäßsystem bilden validierte schulmedizinische Verfahren zur Auswertung des mikrovaskulären Abschnittes. Im Vordergrund stehen die morphologischen Veränderungen im retinalen Bereich der Endstrombahn.



EvoCare-Screening

Einsatzbereiche

Risikostop

Früherkennung kann Leben retten. Das EvoCare-Screening ermöglicht eine wirklich effektive Früherkennung eines Schlaganfall- und Herzinfarkttrisikos. Das Verfahren wird durch das Dr.Hein Diagnostik-Team im Rahmen der betrieblichen Gesundheitsförderung, bei kooperierenden Ärzten und Apotheken sowie an ausgewählten Servicestellen im Gesundheitsbereich durchgeführt.



Einsatz in der betrieblichen Gesundheitsförderung

Schlaganfall und Herzinfarkt rauben jedes Jahr einer Vielzahl von Unternehmen wertvolle Mitarbeiter und deren geistiges Potential. Ausgehend von der Annahme, der Teilnehmer sei uneingeschränkt gesund, wird in Betrieben ohne Anfangsverdacht das Mikrovaskularsystem kontrolliert. Aktuelle Studien zeigen, dass ca. 20 Prozent der Teilnehmer manifeste Veränderungen aufweisen, welche mit einem erhöhten Risiko korreliert sind. Hierin zeigt sich deutlich die Notwendigkeit einer solchen Maßnahme auch für Personen, welche sich keines Risikos bewusst sind und/oder keine individuellen Risikofaktoren aufweisen. Da es sich hier um ein Verfahren handelt, welches sehr frühe Stadien von Vaskulopathien aufzeigt, ermöglicht es eine effektive Früherkennung.

Durch den Verzicht auf eine medikamentöse Mydriasis und der Einfachheit der praktischen Durchführung ist das EvoCare-Screening bestens für jede Art von Screeningprojekten im Rahmen betrieblicher Vorsorge geeignet. Vorschläge zur Durchführung und individuellen Anpassung der Veranstaltung an spezielle Bedürfnisse erhalten Sie auf Anfrage.

Erweitertes Leistungsangebot für Ärzte

Das EvoCare-Screening bietet zusätzlich zur etablierten vaskulären Diagnostik als einen weiteren Baustein den mikrovaskulären Status in Ergänzung zu Untersuchungen der größeren Gefäßstämme (z.B. IMD an der Arteria carotis interna). Hierzu werden die Daten (Risikofaktoren und Fundusbilder) beispielsweise in den Räumen einer Arztpraxis durch das Dr.Hein Diagnostik-Team erfasst. Die Diagnostik erfolgt im Rahmen eines Telekonsils und wird von einem Ophthalmologen durchgeführt. Das Ergebnis ist durch die transparente Diagnosedarstellung für alle diejenigen Ärzte gut verständlich, welche von dem Untersuchten im Nachgang konsultiert werden. Der Teilnehmer kann dann entsprechend der Ergebnisse individuell beraten und weiterbehandelt werden. Durch diese Struktur bietet sich das Verfahren auch zur interdisziplinären Einbindung in Ärztenetze oder IGV-Modelle an.

EvoCare-Screening

av-Ratio

Messwert für die arterioläre Dilatabilität

Arteriolen zeigen mit fortschreitender Schädigung durch unterschiedliche Einflüsse einen Verlust der Dilatabilität. Besonders deutlich zeigt sich dies in der Ätiopathogenese des Bluthochdrucks. Schon in den Frühstadien einer endothelialen Dysfunktion zeigt sich eine Verminderung arteriolärer Durchmesser, jedoch noch kein klinisch manifester Bluthochdruck. Das av-Ratio ist hierfür ein objektiver und reproduzierbarer Messwert. Desweiteren gilt: je stärker verengt die Gefäße sind, desto höher ist das Gefäßrisiko.

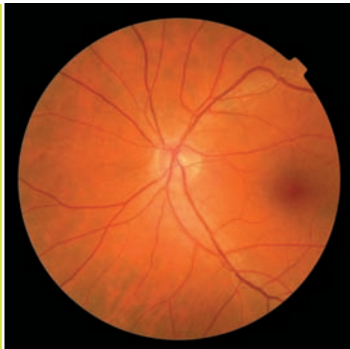


Funduskamera

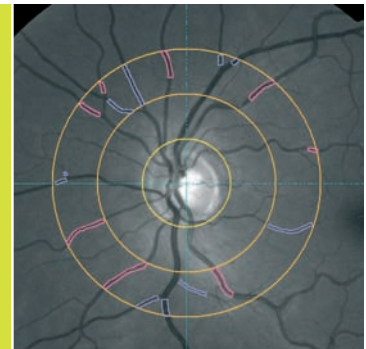
Messvorgang und Berechnung

Basierend auf einer 45° Fundusaufnahme (weißes Licht, ohne Mydriatikagabe) werden die Durchmesser der retinalen Gefäße (Arteriolen, Venolen) computergestützt vermessen. Für jede Gefäßart wird das Äquivalent des zentralen retinalen Gefäßes errechnet. Diese beiden Werte werden ins Verhältnis gesetzt = av-Ratio. Die Venolen zeigen keine veränderten Durchmesser. Hierdurch werden Vergrößerungs- oder Verkleinerungseffekte (z.B. Fehlsichtigkeit oder unterschiedlicher Abstand der Augen zur Kamera) vermieden. Daher ist dieses Verfahren auch für stark kurzsichtige Probanden uneingeschränkt nutzbar.

45° Fundusfoto



Berechnung



Interpretation

Das Ergebnis wird unter Berücksichtigung des biologischen Gefäßalters nach Dekaden alterskorrigiert und interpretiert. Hierbei wird unterschieden in: **1. nicht verengt** **2. verengt** **3. stark verengt**.

So steht beispielsweise ein av-Ratio von 0,80 bei einer 45-jährigen Person für verengte Gefäße, wogegen der gleiche Wert gemessen bei einem 70-jährigen Teilnehmer ohne Befund wäre.

EvoCare-Screening

Berechnung

Berechnung der Gefäßdurchmesser

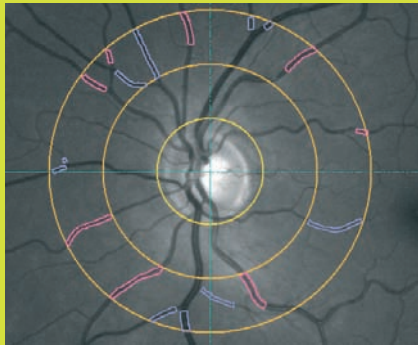
Das medizinische Fachteam identifiziert die jeweiligen Gefäße (Arteriolen, Venolen), erfasst und visualisiert die Messgrenzen. Die Vermessung der Gefäße erfolgt computer-gestützt. Alle messbaren Gefäße werden in die Berechnung einbezogen. Sowohl aus den arteriellen als auch den venösen Durchmessern wird das av-Ratio berechnet – Venen dienen hierbei als netzhauteneigene Vergleichsgrößen. So können geometrisch bedingte Vergrößerungs- oder Verkleinerungseffekte mathematisch berechnet werden.

Diagnostik Grundlage:

av-Ratio = Grad des arteriolären Dilatationsvermögens

ophthalmologische Fundusdiagnostik = morphologische Beurteilung mit Fokus Gefäßsystem

Risikofaktoren = Auswertung der Risikofaktoren und Abschätzung des Gesamtrisikos



Visualisierung der Vermessung

Blau = Venolen

Rot = Arteriolen

Vergleich zwischen normalen und verengten Arteriolen



Gesunde Gefäße



Erhöhtes Risiko

EvoCare-Screening

Diagnostik

Ophthalmologische Fundusdiagnostik

Unsere Fachärzte für Ophthalmologie werten die Fundusaufnahmen mit Fokus auf das Gefäßsystem aus. Zugrunde gelegt wird eine standardmäßige Routinefundusdiagnostik. Gefäßsystemrelevante Retinopathien gehen in die Auswertung ein. Darüber hinaus erfolgen Aussagen über ophthalmologisch relevante Veränderungen (inklusive Papillen- und Makulabeurteilung wie z.B. glaukomatöse Veränderungen), was einen zusätzlichen Mehrwert für die Teilnehmer darstellt, allerdings eine klinische augenärztliche Untersuchung nicht ersetzt.



Übertragung - telematisch

Die telemedizinische Struktur ermöglicht die zeitnahe Auswertung im Rahmen eines Telekonsils ohne Qualitätseinbußen.

Dem Augenarzt stehen während der Befundung die av-Ratiowerte und die ausgewerteten Risikofaktoren des Teilnehmers zur Verfügung. Beurteilt werden alle Einzelmerkmale, welche für die ophthalmologische Gefäßdiagnostik relevant sind. Hierzu zählen unter anderem arterielle Engstellungen, arteriovenöse Kreuzungszeichen, Mikroaneurysmen, Exsudate, Blutungen oder vaskuläre Anomalien.

Wichtige übergeordnete Diagnosen, wie zum Beispiel eine hypertensive Retinopathie, gehen in die Bewertung mit ein und werden, basierend auf den einzelnen retinalen Konditionen, erstellt. Zugrunde liegen hier die jeweils aktuellsten wissenschaftlichen Bewertungsschemata.

Auswertung - qualitätsgesichert

Die Auswertung erfolgt computergestützt und ist standardisiert. Dieses Verfahren stellt sicher, dass die Befundung jedes einzelnen Teilnehmers vollständig abgearbeitet wird und die jeweils aktuellsten wissenschaftlichen Erkenntnisse in den Arbeitsablauf einbezogen werden.

Wichtig für den Augenarzt ist dabei die Möglichkeit sich neben den anamnestischen Daten jederzeit eine Vorschau der Auswertung anzeigen lassen zu können. Dadurch wird innerhalb des diagnostischen Verfahrens die ärztliche Plausibilitätsprüfung jeder Auswertung sichergestellt.

EvoCare-Screening

Befundung

Fachaugenärztliche Diagnostik

Unsere Fachärzte für Augenheilkunde bekommen die Augenhintergrundbilder in einer speziellen, von Dr.Hein Diagnostik entwickelten Oberfläche zur Verfügung gestellt. Hiermit können alle Einzeldiagnosen separat erfasst werden. Identifiziert der Ophthalmologe über rein gefäßbezogene Befunde hinausgehende Veränderungen am Auge, wird der Teilnehmer auf die Notwendigkeit eines Augenarztbesuches hingewiesen. So wird sichergestellt, dass auch zusätzlich erhobene Diagnosen fachgerecht abgeklärt werden können. Spezielle medizinisch wichtige Informationen können als Freitext eingegeben werden.

Diagnostik Grundlage:

av-Ratio = Grad des arteriellen Dilatationsvermögens

ophthalmologische Fundusdiagnostik = morphologische Beurteilung mit Fokus Gefäßsystem

Risikofaktoren = Auswertung der Risikofaktoren und Abschätzung des Gesamtrisikos



The screenshot displays the Dr.Hein Diagnostik software interface. At the top, patient information is shown: ID: 1400001, Alter: 30 Jahre, Geschlecht: männlich, av-Ratio: R0.93, L0.93, ©0.93. The main area features a large fundus image of the left eye (LA) with an av-Ratio of 0.93. To the right of the image is a checklist of findings, each with a dropdown menu set to 'keine' or 'nein'. The checklist includes:

- Arterielle Engstellung: keine
- Tortuositas vasorum: keine
- Verdickte Venen: keine
- Mikroaneurysmen: keine
- Cotton-Wool-Herde: keine
- AV-Kreuzung (Salus-Gunn): keine
- Papillenödem: keines
- Harte Exsudate: keine
- Retinale Punktblutungen: keine
- Retinale Flächenblutungen: keine
- Venöse Beadings: keine
- IRMA: keine
- Neovaskularisation: keine
- Glaskörperblutung: keine
- Papille: Vitale Papille
- Makula: regelrecht
- Klin. ophthal. Untersuchung: nein

Additional categories on the right include:

- Weitere vaskuläre Netzhautveränderungen
- Freitext Papille
- Weitere Papillenveränderungen
- Freitext Makula
- Weitere Makulaveränderungen
- Bildqualität: gut auswertbar
- Kommentar: EvoCare Screening 2.0

EvoCare-Screening

Interview

Interview mit Dr. Gero Sand

Dr. Gero Sand, niedergelassener Ophthalmologe in Ingolstadt, spricht über seine Tätigkeit als Befunder für das EvoCare-Screening Gefäßsystem.



Was machen Sie beim EvoCare-Screening Gefäßsystem?

„Ich untersuche die Gefäße des Augenhintergrunds, die mir eine Aussage über Risiken ermöglichen. Dabei bin ich nicht bei den Terminen vor Ort, sondern arbeite in meiner Ingolstädter Praxis und greife auf die Patientendaten mittels der telemedizinischen Hochsicherheitsdatenverbindung EvoSave von Dr.Hein zu. Anhand dieser kann ich eine Befundung vornehmen“.

Was kann ein Augenarzt auf den Fundusfotos erkennen? Warum spielt gerade die Netzhaut eine so große Rolle bei den Untersuchungen von Herz-Kreislaufkrankungen?

„An der Netzhaut kann man die kleinsten Veränderungen von Gefäßen, Schwellungen oder Ablagerungen sowie die Reaktion des Gefäßsystems auf das umliegende Gewebe genauestens erkennen.“

Wo sehen Sie Ihren augenärztlichen Beitrag?

„EvoCare Screening Gefäßsystem ist fächerübergreifend konzipiert: Es bedient sich der Augenheilkunde, um fundierte Aussagen über die mikrovaskulären Veränderungen treffen zu können. So kann beispielsweise ein Internist mit den augenärztlichen Befunden tiefgreifende Rückschlüsse auf die zugrundeliegenden Erkrankungen ziehen. Andere Verfahren zeigen erst in einem viel weiter fortgeschrittenen Stadium Veränderungen der Gefäße an. Beispielsweise lassen sich durch Ultraschalluntersuchung Veränderungen an der Halsschlagader erst später erkennen. Bei Bluthochdruck - dem Gefäßkiller Nr. 1 - verhält es sich so, dass dieser im Auge bereits sichtbar wird, noch bevor der Bluthochdruck am Arm messbar ist. Für den Patienten entsteht hierdurch ein wichtiger Zeitvorsprung, denn die feinen Gefäße des Augenhintergrundes reagieren besonders empfindlich auf Bluthochdruck, Diabetes und erhöhtes Cholesterin. Durch kleine Lebensstiländerungen wie Bewegung und gesunde Ernährung können bestehende Risikofaktoren langfristig reduziert werden.“

EvoCare-Screening

Ergebnis

Ergebnisse EvoCare-Screening

Alle der Bewertung zugrunde liegenden Daten werden transparent und übersichtlich dargestellt. So wird gewährleistet, dass auch unbeteiligte Ärzte das Ergebnis interpretieren und den Teilnehmer individuell betreuen können. Sehen Sie nachfolgend einen Auszug aus dem EvoCare-Screening Ergebnisbericht.

Diagnostik Grundlage:

av-Ratio = Grad des arteriölen Dilatationsvermögens

ophthalmologische Fundusdiagnostik = morphologische Beurteilung mit Fokus Gefäßsystem

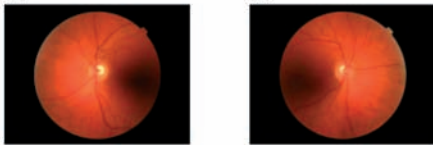
Risikofaktoren = Auswertung der Risikofaktoren und Abschätzung des Gesamtrisikos

EvoCare-Screening - Gefäßgesundheit
Ergebnis des Screenings vom 14.06.2007
Erstellt für Herrn Michael Mustermann durch die Dr.Hein Diagnostik GmbH
Identifikation: 10001,

Befundung des Augenhintergrundes

av-Ratio

LA RA



0,80 0,81

Mittelwert: 0,81
Interpretation: av-Ratio vermindert: verengte Arterien

Fundusdiagnostik
Neben einem verminderten av-Ratio wurden folgende Retinopathien diagnostiziert:
arterielle Kaliberunregelmäßigkeiten (Hypertensive Retinopathie Stadium I)

Festgestellte Risikofaktoren
Bluthochdruck liegt vor. Ihre Risikofaktoren im Einzelnen:

Blutdruck	Bluthochdruck seit 2003 Blutdruckwerte nicht angegeben
Blutfette (Cholesterin und Triglyzeride)	Gesamtblutfette seit 2006 Gesamtcholesterin 195 mg/dl LDL 127 mg/dl HDL 38 mg/dl Triglyzeride 238 mg/dl
Bodymassindex	29, Übergewicht
Körperliche Aktivität/Sport	Nein
Gefäßsystembezogene Erkrankungen	Herzinfarkt, Schlaganfall oder pAVK
Verwandter ersten Grades: (Eltern, Geschwister, Kinder)	

Abschließende Risikoeinschätzung
hochgradig erhöhtes Herzkreislaufrisiko bei auffälliger mikrovaskulärer Situation.

Kostenübernahme - Beispiele

ThyssenKrupp



100 % Arbeitgeber

Bei der ThyssenKrupp Steel AG erfolgte eine komplette Kostenübernahme durch den Arbeitgeber.



50 % Arbeitgeber + 50 % Krankenkassen

Bei der Lloyd-Werft Bremerhaven GmbH verteilen sich die Kosten zu je 50 Prozent auf Arbeitgeber und beteiligte Krankenkassen.



1/3 Arbeitgeber + 1/3 Krankenkasse + 1/3 Arbeitnehmer

Im Rahmen einer Aktion des betrieblichen Gesundheitswesens der Sparkasse wurden die Kosten anteilig auf Arbeitgeber, Krankenkassen und Arbeitnehmer aufgeteilt.



Sonderkonditionen

Mitglieder der Siemens Betriebskrankenkasse erhalten vergünstigte Konditionen.

EvoCare-Screening
Gefäßsystem

Referenzen

ThyssenKrupp



 **Fraunhofer**
IIS

Fielmann



Allianz 

 **müllerverlag**
www.muellerverlag.de

Dr.Hein
Diagnostik

ThyssenKrupp Steel AG

Erste Erfahrungen mit dem EvoCare-Screening

Wie in vielen anderen großen Unternehmen hat die betriebliche Gesundheitsförderung bei der ThyssenKrupp Steel AG eine lange Tradition. Neben den gut etablierten Aktivitäten, Maßnahmen und Programmen wie Raucherentwöhnung, betriebsnahe Rückenschule, Gripeschutzimpfung, Weight Watchers at work, mobile Massage, Stressbewältigung usw. haben innovative Methoden der Gesundheitsförderung bei TKS eine Chance, pilotmäßig erprobt zu werden, wenn der Nutzen gut dokumentiert ist, eine Überprüfung des Erfolges ohne großen statistischen Aufwand möglich ist und mit einer großen Akzeptanz in der Belegschaft zu rechnen ist.

Grundsätzlich gilt, dass geplante BGF-Maßnahmen mit Nennung der Idee, des erwarteten Nutzens, der Laufzeit, der Kosten und der Evaluationsmethodik beantragt werden müssen. Diese Anträge werden von einem Gremium, in dem auch Nichtärzte vertreten sind, geprüft und genehmigt.

Bei dem EvoCare-Screening handelt es sich um ein ursprünglich aus den USA stammendes und inzwischen auch in Deutschland gut etabliertes Verfahren. Dieses beurteilt die Gesundheit des Gefäßsystems und eignet sich als effektive Früherkennungsuntersuchung vaskulärer Risiken, da die Anfangsstadien von Mikrovasculopathien dargestellt werden können. Basis hierfür bilden validierte schulmedizinische Verfahren zur Befundung des mikrovaskulären Abschnitts. Im Vordergrund stehen die morphologischen Veränderungen im retinalen Bereich der Endstrombahn.

Mit Hilfe einer nichtmydriatischen Funduskamera werden Aufnahmen gemacht, aus denen mittels einer speziellen Software die quantitative Berechnung des Quotienten aus retinalen Arterien- und Venendurchmessern (AV-Ratio) erfolgt. Anschließend werden diese Bilder durch

einen Facharzt für Ophthalmologie befundet. Die relevanten Risikofaktoren werden hier zu Gunsten retinaler Diagnosen geringer gewichtet, da eine korrekte Einschätzung des Gefäßzustandes auf der Grundlage von manifesten morphologischen Veränderungen zuverlässiger vorgenommen werden kann.

Jeder Proband erhält im Nachgang ein individuelles Risikoprofil unter Berücksichtigung zuvor im Rahmen einer Befragung erhobener anamnestischer Daten. Die Beeinträchtigung des betrieblichen Ablaufs ist geringfügig, da die gesamte Dauer der Untersuchung sich auf circa 15 Min. beläuft sowie keine beeinträchtigenden vorbereitenden Maßnahmen wie beispielsweise ein Weittropfen der Augen notwendig sind.

Als Zielgruppe für die pilotmäßige Erprobung des EvoCare-Screenings wurde bei der ThyssenKrupp Steel AG die Gruppe der leitenden Angestellten gewählt. Begründung: Es handelt sich um ein stark technikorientiertes Klientel, von dem man fundierte Rückmeldungen zur Methodik und zur Organisation erwarten darf. Die leitenden Angestellten sind schriftlich über den Hintergrund und die Organisation dieses Screenings informiert worden. Die Terminvergabe erfolgte online. 70% der Anspruchsberechtigten haben sich untersuchen lassen. Nach circa 3 Wochen wurden die Ergebnisse ausschließlich den Teilnehmern zugeschickt. Circa 20% der Teilnehmer haben sich bei den Betriebsärzten vorgestellt, um sich die erhobenen Befunde detailliert erklären zu lassen oder (häufiger) um eine Strategie zur Verbesserung des Risikoprofils zu entwickeln. ■

Textautor:

Dr. Werner Mölders

Betriebsarzt Thyssen Krupp AG

Stiftung Deutsche Schlaganfall-Hilfe

Statement zur von der Dr. Hein GmbH angewandten EvoCare-Screening Spezialdiagnostik:

Der Schlaganfall stellt eine bedeutende Herausforderung für das deutsche Gesundheitssystem dar. So ereignen sich derzeit jährlich ca. 160.000 erstmalige Schlaganfälle, wobei aufgrund der zunehmenden Überalterung unserer Gesellschaft damit zu rechnen ist, dass die Zahlen der Schlaganfallerkrankten in den nächsten Jahrzehnten deutlich ansteigen.

Gesundheitsexperten sind sich einig, dass die beste Strategie Krankheitsfolgen und menschliches Leid zu verhindern sowie Gesundheitskosten zu begrenzen in Maßnahmen der Früherkennung und Prävention liegen. Ein Vielzahl von Studien belegen besonders eindrucksvoll, dass durch eine konsequente Verminderung der wichtigsten Risikofaktoren (Bluthochdruck, Diabetes, Rauchen, Bewegungsmangel, Übergewicht und Fettstoffwechselstörungen) über 50% aller Schlaganfälle vermieden werden könnten.

Dieser Tatsache gegenüber steht die Erkenntnis, dass der Transfer des theoretischen Wissens in die praktische Umsetzung nicht in ausreichendem Maß gelingt. Es lässt sich sogar feststellen, dass sich die in den letzten 25 Jahren erreichte Senkung der kardiovaskulären Todesfälle in den westlichen Industrienationen durch einen Anstieg des Trios Bewegungsmangel, Übergewicht und Diabetes derzeit wieder umzukehren könnte. Damit gilt es stringente und zielgruppenorientierte Präventionsstrategien zu entwickeln und im Praxisalltag zu evaluieren. Unerlässliche Bausteine der Herz-Kreislauf-Prävention sind nach Einschätzung der Stiftung Deutsche Schlaganfall-Hilfe hierbei die zielgerichtete Aufklärung gerade der jüngeren Bevölkerung verbunden mit einem effektiven Risikofaktoren-Screening, um gefährdete Personen rechtzeitig zu identifizieren, zu Verhaltensänderungen zu motivieren und ggf. eine leitliniengerechte Behandlung einzuleiten.

Die von der Dr. Hein GmbH angebotene Spezialdiagnostik bietet in diesem Rahmen eine gute Möglichkeit, durch die Messung und augenärztliche Befundung der Gefäße des Augenhintergrundes das persönliche Gefäßrisiko aufzuzeigen und somit Menschen nicht nur über ihr Schlaganfallrisiko aufzuklären, sondern gegebenenfalls frühzeitig weiterführende ärztliche Untersuchungen zu ermöglichen.

Für den Einsatz in Betrieben in einem nach WHO-Definition als Lebenswelt gekennzeichneten Bereich ist das Verfahren in besonderem Maße für effektive Gesundheitsförderung und Präventionsprogramme geeignet. Es ergänzt die „klassischen Methoden“ der Risikofaktorenanalyse wie Blutdruck, Fettstoffwechsel oder Blutzuckerbestimmungen um eine Beurteilung optisch diagnostizierbarer Frühveränderungen an den kleinen Gefäßen. Darüber hinaus werden in Anlehnung an die ARIC-Studie die Gefäßdurchmesser (av-Ratio) beurteilt, um eine besonders genaue Früherkennung leisten zu können. Eventuelle Gefäßveränderungen an diesen feinen Gefäßen des Augenhintergrundes können so besonders zuverlässig erkannt werden.

Im Sinne der von der Stiftung Deutsche Schlaganfall-Hilfe geforderten zielgerichteten Aufklärung unterschiedlicher Zielgruppen bietet das Verfahren den Vorteil, dass es aufgrund seiner technischen Ausrichtung ein hohes Interesse speziell auch bei jüngeren Zielgruppen weckt. Es können Menschen angesprochen werden, die sich durch herkömmliche Aufklärungs- und Präventionsangebote oft nur schwer erreichen lassen und zur Teilnahme an gesundheitsförderlichen (betrieblichen) Maßnahmen motiviert werden. ■

Textautor:

Dr. Markus Wagner

Stiftung Deutsche Schlaganfall-Hilfe

Früherkennung kann Leben retten!

Gefäßscreening als Schlaganfall/Herzinfarkt Prävention

Für Romantiker, Poeten und Verliebte sind die Augen ein Spiegel der Seele, Heilkundige schätzen sie als Spiegel der Gesundheit und dank der modernen Technologie können Ärzte ihren Patienten heute durch die Augen direkt „ins Herz“ blicken. Durch ein Screening der Augengefäße lässt sich ein mögliches Risiko für Schlaganfall und Herzinfarkt - die beiden häufigsten Todesursachen in Deutschland - frühzeitig feststellen.

Die Tatsache, das an der Netzhaut des Augenhintergrunds - dem am stärksten durchbluteten Gewebe des Körpers - Veränderungen und Ablagerungen in den Gefäßen wesentlich früher erkennbar sind als beispielsweise durch eine Untersuchung der Halsschlagader, macht sich auch das EvoCare-Screening Verfahren zu Nutze. Nach dem Motto „Durchs Auge ins Herz schauen“, werden mit einer sogenannten Funduskamera der Augenhintergrund und die darauf befindlichen feinen Gefäße (Arteriolen und Venolen) fotografiert, vermessen und mit einer eigens entwickelten Software ausgewertet. Auf dieser Grundlage können differenzierte und frühzeitige Aussagen zur Gefäßgesundheit der Patienten getroffen werden. Denn die Gefäße des Augenhintergrundes stehen stellvertretend für die Gefäße im gesamten Körper. Anhand der ermittelten Daten wird ein individuelles Risikoprofil erstellt, das die Tendenz des Patienten zu Herzinfarkt oder Schlaganfall deutlich aufzeigt. Denn nur wer sein Risiko rechtzeitig kennt, hat die Möglichkeit geeignete Gegenmaßnahmen zu ergreifen.

Große Konzerne wie Siemens oder ThyssenKrupp, die Jahr für Jahr kompetente Mitarbeiter durch Herz-Kreislaufkrankungen wie Schlaganfall und Herzinfarkt verlieren, haben die Chancen der Früherkennung durch das Screening längst erkannt. Auch für Abteilungsleiter Jonas Burger (Name v. d. Red. geändert), war das EvoCare-Screening der Anlass seine Lebensweise umzustellen.

Die Firmenleitung hatte ihren Mitarbeitern die schnelle und schmerzlose Vorsorgeuntersuchung angeboten und sogar die Kosten dafür übernommen. Der 46-jährige fühlte sich zum Zeitpunkt der Untersuchung gut und stand voll im Leben und Beruf. Im Befund, den er wenige Wochen nach dem Untersuchungstermin erhielt, wurden jedoch verengte Gefäße festgestellt - verbunden mit einem deutlich erhöhten Risiko einen Schlaganfall oder Herzinfarkt zu bekommen. Dies war für Jonas Burger der letzte Anstoß mit dem Rauchen aufzuhören. Seitdem stehen außerdem mehr Bewegung und gesunde Ernährung auf seinem Stundenplan. Obwohl sich der 46-jährige in seiner Haut recht wohl fühlt, weiß er nun, dass die „fetten Jahre“ deutliche Spuren hinterlassen haben.

„Unser Verfahren ist hoch effizient und absolut schmerzlos“, betont Lars-H. Wassenaar, Arzt und Geschäftsführer der Dr. Hein Diagnostik GmbH, die das Verfahren bundesweit zu Firmen und Endkunden bringt. „Selbst ein Weittropfen der Pupille ist nicht nötig und der Zeitaufwand der gesamten Untersuchung liegt bei rund 15 Minuten inklusive Vor- und Nachbereitung. Schon die kleinsten Veränderungen der Gefäße geben uns wichtige Hinweise auf das Entstehen von Bluthochdruck und dessen Folgen wie Schlaganfall oder Herzinfarkt.“

Als Messwert für das individuelle Gefäßrisiko der sog. „av-Ratio“ errechnet. Er ergibt sich, indem der Durchmesser von Arteriolen und Venolen ins Verhältnis gesetzt wird. Die Vermessung und Berechnung des av-Ratio erfolgt computergestützt und wird nach standardisierten Normen durchgeführt: Das Ergebnis wird unter Berücksichtigung des biologischen Gefäßalters nach Dekaden alterskorrigiert und interpretiert. Hierbei wird unterschieden in nicht verengt, verengt und stark verengt. So steht zum Beispiel ein av-Ratio von 0,80 bei einer 45-jährigen Person für verengte Gefäße, wogegen

Presse

der gleiche Wert gemessen bei einem 70-jährigen Teilnehmer ohne Befund wäre.

Als Grundlage der Diagnose werden neben dem av-Ratio und dem Fundusfoto auch die ausgewerteten Risikofaktoren des Teilnehmers, wie mangelnde Bewegung, Stress oder Übergewicht zur Verfügung gestellt. Die computergestützte Auswertung stellt sicher, dass der Befund jedes einzelnen Teilnehmers vollständig ist und die jeweils aktuellsten wissenschaftlichen Erkenntnisse in den Arbeitsablauf einbezogen wurden. Die der Bewertung zugrunde liegenden Daten werden transparent und übersichtlich dargestellt, damit die weiterbehandelnden Ärzte das Ergebnis interpretieren und ihren Patienten individuell betreuen können.

Bereits 2002 gelangte das Screening der Augengefäße, als kurze und schmerzlose Form der Früherkennung von Gefäßerkrankungen in die Schlagzeilen: „Talking Eyes“ hieß ein Forschungsprojekt an der Universität Erlangen. Unter der Leitung von Professor Georg Michelson wurden in der Pilotphase 5000 Personen im Alter von 40 bis 60 Jahren untersucht. Bei 16 Prozent der Probanden konnten, obwohl die offizielle Diagnose „Bluthochdruck“ noch nicht bekannt war, bereits gefährliche Verengungen der Gefäße des Augenhintergrunds nachgewiesen werden. Die Untersuchungsergebnisse der Studie zeigten, dass eine Gefäßeinengung der Arteriolen, jenen kleinen, lichtempfindlichen Gefäßen auf dem Augenhintergrund, mit der Entwicklung der Blutdruckwerte korreliert. Personen mit normalen Blutdruckwerten und gleichzeitig verengten Arteriolen haben demnach ein fast doppelt so hohes Risiko innerhalb von fünf Jahren Bluthochdruck zu entwickeln, wie Menschen ohne verengte Arteriolen.

Die spannende These der Wissenschaftler: Der Mensch ist so gesund wie seine Gefäße. Dies bewahrheitet sich



Die Gefäße des Augenhintergrundes geben Aufschluss über das Schlaganfall-Risiko.



bei Dr.Hein tagtäglich aufs Neue: Patienten, denen die Augen im wahrsten Sinne des Wortes geöffnet werden für Ihre Gesundheit sind keine Seltenheit. Und so manches Leben wurde vermutlich schon gerettet. Auch nach Erhebungen der Deutschen Schlaganfall-Hilfe ließen sich tatsächlich bis zu 50% aller Schlaganfälle verhindern, wenn solch grundlegende Maßnahmen der Vorbeugung häufiger in den Lebensalltag und damit auch in die Arbeitswelt integriert werden würden.

Gefäßscreenings werden von Dr.Hein sowie einigen Augenkliniken sowie Augen-Diagnostik-Zentren angeboten. Dr.Hein spendet außerdem pro EvoCare-Screening Untersuchung einen Euro an die Deutsche Stiftung Schlaganfall-Hilfe. ■

Quelle:

Schlaganfall Magazin, Ausgabe 1/08

Welt-Hypertonietag 17. Mai 08

Welt-Hypertonietag: Dr.Hein Diagnostik GmbH rückt innovatives Vorsorgekonzept zur Früherkennung von Schlaganfall/Herzinfarkt ins öffentliche Bewusstsein

Der Schlaganfall ist eine der häufigsten und bedeutendsten Erkrankungen und steht weltweit an zweiter Stelle der Todesursachen. In Deutschland erkranken etwa 200.000 Menschen pro Jahr an einem Schlaganfall. Das wirksamste Mittel dagegen ist Prävention. Hier bietet das Telemedizinunternehmen Dr.Hein ein innovatives Vorsorgekonzept, das „EvoCare-Screening Gefäßsystem“ an.

In dieser Woche finden zwei wichtige Jahrestage statt: Der Tag des Schlaganfalls am 10.Mai und der Welt-Hypertonietag am 17.Mai erinnern daran, dass Bluthochdruck und dessen häufige Folgen Schlaganfall und Herzinfarkt eine der bedeutendsten Erkrankungen weltweit ist.

Einige Eckdaten: Als Folge der demographischen Entwicklung wird die Anzahl der Schlaganfälle dramatisch zunehmen, da der Anteil der über 60-Jährigen in Deutschland in den nächsten Jahren deutlich ansteigen wird und sich in dieser Altersgruppe rund 80 Prozent aller Schlaganfälle ereignen.

Laut statistischem Bundesamt werden gut vier Prozent der gesamten Kosten des deutschen Gesundheitswesens für die Behandlung des Schlaganfalls ausgegeben. Im Jahr 2003 waren die Erkrankungen des Kreislaufsystems die dritthäufigste Ursache für eine Frühberentung bei Frauen und Männern.

Etwa 70 Prozent der Überlebenden bleiben langfristig behindert und ungefähr eine Million Bundesbürger müssen

mit den Folgen dieser Erkrankung leben. An den Folgen leiden die Betroffenen oft ein Leben lang. Besser also, es kommt gar nicht dazu! Mit der innovativen Vorsorgeuntersuchung „EvoCare-Screening Gefäßsystem“ ist es möglich, das individuelle Herzinfarkt- oder Schlaganfall-Risiko festzustellen.

Dieses Präventionsverfahren bietet die Dr.Hein Diagnostik anlässlich des Welt-Hypertonietages allen Unternehmen und Besuchern des TA-Mittelstandszentrums Nürnberg an. Darüber hinaus finden bundesweit Aktionstage mit dem „EvoCare-Screening Gefäßsystem“ statt. Ebenso haben viele Großunternehmen, wie beispielsweise ThyssenKrupp, Lloyd Werft in Bremerhaven, Stadtwerke Hannover sowie die Stadt Frankfurt diese Form der Vorsorge für Ihre Betriebe entdeckt.

Sie und Ihre Redaktion laden wir auch sehr herzlich Sie ein, dieses innovative Vorsorgeverfahren hautnah kennenzulernen. Nach Absprache besuchen wir Sie gern in Ihrem Hause oder bieten Ihnen die Möglichkeit die Dr.Hein Diagnostik bei einem „Tag der offenen Tür“ zu besuchen. ■

Quelle:

Pressemitteilung, 15.05.2008

Stadt Frankfurt engagiert sich

Ordnungsamt schaut Mitarbeitern "Durchs Auge ins Herz!"

Ein Tag für die Gesundheit: Dr.Hein Diagnostik GmbH und Ordnungsamt der Stadt Frankfurt engagieren sich in der betrieblichen Gesundheitsvorsorge

Die Gesundheit der Mitarbeiter liegen dem Frankfurter Ordnungsamt und Straßenverkehrsamt besonders "am Herzen". Aus diesem Grund veranstalteten die beiden Ämter am 4. März 2008 einen Gesundheitstag mit einer Vielzahl von interessanten Mitmach-Angeboten und Infos. Highlight bei dem aktuellen Gesundheitstag war das EvoCare-Screening Gefäßsystem der Dr.Hein Diagnostik GmbH.

Das zentrale Thema des Gesundheitstages „Herz & Kreislauf - der Motor unseres Lebens“ fand nachhaltigen Anklang bei den Mitarbeitern. Alle Angebote hatten in der einen oder anderen Form mit dem Herz-Kreislauf-System zu tun. Ein besonderes Highlight war das EvoCare-Screening Gefäßsystem, eine innovative Spezialdiagnostik mittels derer die Früherkennung von Schlaganfall und Herzinfarkt möglich ist und die von den Mitarbeitern mit Begeisterung angenommen wurde.

Die Kosten von 45,- Euro pro Untersuchung übernahm das Frankfurter Ordnungsamt im Rahmen der betrieblichen Gesundheitsvorsorge. Dieser Aufwand ist gut investiert, denn wenn erst einmal ein Mitarbeiter ausfällt, stehen für das Unternehmen wesentlich höhere Folgekosten an.

Aus diesem Grund sieht die Stadt Frankfurt weiterhin nicht nur Bedarf, sondern auch Chancen zum Ausbau der betrieblichen Gesundheitsvorsorge. So stellte der Leiter des Frankfurter Ordnungsamtes, Hasso Haas, fest: "Es ist in unserer Stadtverwaltung immer noch keine

Selbstverständlichkeit, dass die Betriebliche Gesundheitsförderung in so umfassender Form für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter angeboten wird. Die Sicherstellung gesunder Arbeitsbedingungen ist aber für mich ein unverzichtbarer Bestandteil der Humanisierung der Arbeitswelt und damit gemeinsame Aufgabe von Arbeitgeber und Beschäftigten. Und nicht zuletzt ist betriebliche Gesundheitsförderung gerade für uns Büromenschen besonders wichtig."

Unterstützt wurde die Aktion auch durch die städtische Arbeitsmedizin, die den Besucherinnen und Besuchern einen umfassenden Risikocheck mit dem tagesaktuellen Blutdruck- und Blutzuckerwert, Körpergröße, Gewicht, Bauchumfang sowie Body-Mass-Index anbot. Ebenso gab es Tipps zu gesunder Ernährung, Entspannungstechniken und vieles mehr, unter anderem vom gesamtstädtischen Arbeitskreis "Betriebliche Gesundheitsförderung", der Frankfurter Volkshochschule und der deutschen Gesellschaft für Ernährung DGE. ■

Quelle:

Pressemitteilung, 14.03.2008

Literatur/Studien

1. Retinal microvascular abnormalities and incident stroke: the Atherosclerosis Risk in Communities Study, *The Lancet* 2001; 358:1134-1140;

Wong TY, Klein R, Couper DJ, Cooper LS, Shahar E, Hubbard LD, Wofford MR, Sharrett AR

BACKGROUND: Retinal microvascular abnormalities reflect damage from hypertension and other vascular processes. We examined the relation of such abnormalities to incident stroke. **METHODS:** A cohort of 10358 men and women (aged 51 to 72 years) living in four US communities underwent retinal photography and standard grading for retinal microvascular abnormalities. The calibres of all retinal arterioles and venules were measured after digital conversion of the photographs, and a summary arteriole-to-venule ratio (AVR) was calculated as an index of arteriolar narrowing (smaller AVR indicates greater narrowing). Cases of incident stroke admitted to hospital were identified and validated by case record reviews. **FINDINGS:** Over an average of 3.5 years, 110 participants had incident strokes. After adjustment for age, sex, race, 6-year mean arterial blood pressure, diabetes, and other stroke risk factors, most retinal microvascular characteristics were predictive of incident stroke, with adjusted relative risks of 2.58 (1.59-4.20) for any retinopathy, 3.11 (1.71-5.65) for microaneurysms, 3.08 (1.42-6.68) for soft exudates, 2.55 (1.27-5.14) for blot haemorrhages, 2.26 (1.00-5.12) for flame-shaped haemorrhages, and 1.60 (1.03-2.47) for arteriovenous nicking. The relative risk of stroke increased with decreasing AVR ($p=0.03$). The associations were similar for ischaemic strokes specifically, and for strokes in individuals with hypertension, either with or without diabetes. **INTERPRETATION:** Retinal microvascular abnormalities are related to incident stroke. The findings support a microvascular role in the pathogenesis of stroke. They suggest that retinal photography may be useful for cerebrovascular-risk stratification in appropriate populations.

2. Retinal microvascular abnormalities and 10-year cardiovascular mortality, *Ophthalmology* May 2003, Pages 933-940;

Wong TY, Klein R, Nieto FJ, Klein BE, Sharrett AR, Meuer SM, Hubbard LD, Tielsch JM

PURPOSE: Retinal microvascular abnormalities reflect persistent arteriolar damage from hypertension and independently predict stroke. We examined their associations with long-term cardiovascular mortality. **DESIGN:** Population-based, nested, case-control study. **POPULATION:** Cases were Beaver Dam Eye Study participants (age range, 43-84 years) who died of coronary heart disease or stroke between the baseline examination in 1988 to 1990 and 1999 ($n = 413$). Nearly 3 controls per case were selected from the baseline cohort, frequency-matched on 5-year age intervals and gender ($n = 1198$).

METHODS: Retinal photographs of cases and controls at baseline were evaluated for retinopathy, focal arteriolar narrowing, and arteriovenous nicking by graders masked to case-control status using standardized protocols. To obtain an estimate of generalized arteriolar narrowing, photographs were digitized and diameters of individual retinal vessels were measured and summarized by a computer program. **MAIN OUTCOME MEASURE:** Ten-year cardiovascular mortality. **RESULTS:** After controlling for systolic blood pressure, diabetes, glycosylated hemoglobin levels, and other risk factors, retinopathy was associated with increased cardiovascular mortality, with odds ratios of 1.8 (95% confidence interval [CI], 1.2, 2.7). For other retinal abnormalities, associations with cardiovascular mortality were present only in younger people, with odds ratios of 2.7 (95% CI, 1.0, 7.4) for focal arteriolar narrowing, 1.8 (95% CI, 0.8, 4.5) for arteriovenous nicking, and 1.9 (95% CI, 1.2, 2.9) for generalized arteriolar narrowing in persons 43 to 74 years of age but odds ratios of 1.1, 0.4, and 1.0 for the corresponding retinal abnormalities in persons 75 years and older. **CONCLUSIONS:** Retinopathy is independently associated with cardiovascular mortality. Associations for other retinal abnormalities were only observed in middle-aged persons. These data support recent studies that suggest retinal microvascular abnormalities provide independent information regarding cardiovascular risk.

Literatur/Studien

3. Methods for evaluation of retinal microvascular abnormalities associated with hypertension/sclerosis in the Atherosclerosis Risk in Communities Study, *Ophthalmology* 1999 Dec; 106(12):2269-80;

Hubbard LD, Brothers RJ, King WN, Clegg LX, Klein R, Cooper LS, Sharrett AR, Davis MD, Cai J.

OBJECTIVE: To develop protocols to photograph and evaluate retinal vascular abnormalities in the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study; to test reproducibility of the grading system; and to explore the relationship of these microvascular changes with blood pressure. **DESIGN:** Population-based, cross-sectional study.

PARTICIPANTS: Among 4 examination centers, 11,114 participants (48-73 years of age) at their third triennial examination, after excluding persons with diabetes from this analysis.

METHODS: One eye of each participant was photographed by technicians with nonmydriatic fundus cameras. Reading center graders evaluated focal arteriolar narrowing, arteriovenous (AV) nicking, and retinopathy by examining slides on a light box and measured diameters of all vessels in a zone surrounding the optic disc on enhanced digitized images. To gauge generalized narrowing, vessel diameters were combined into central arteriolar and venular equivalents with formulas adjusting for branching, and the ratio of equivalents (A/V ratio) was calculated. **MAIN OUTCOME MEASURES:** Retinal vascular abnormalities, mean arteriolar blood pressure (MABP). **RESULTS:** Among 11,114 participants, photographs were obtained of 99%, with quality sufficient to perform retinal evaluations in 81%. In the 9040 subjects with usable photographs, A/V ratio (lower values indicate generalized arteriolar narrowing) ranged from 0.57 to 1.22 (median = 0.84, interquartile range = 0.10), focal arteriolar narrowing was found in 7%, AV nicking in 6%, and retinopathy in 4%. Because of attrition of subjects and limitation of methods, prevalence of abnormality was likely underestimated. Controlling for gender, race, age, and smoking status, these retinal changes were associated with higher blood pressure. For every 10-mmHg increase in MABP, A/V ratio decreased by 0.02 unit ($P < 0.0001$), focal arteriolar narrowing had an odds ratio (OR) of 2.00 (95% confidence interval [CI] = 1.87-2.14), AV nicking had an OR of 1.25 (95% CI = 1.16-1.34), and retinopathy had an OR of 1.25 (95% CI = 1.15-1.37). For any degree of generalized narrowing, individuals with focal narrowing had MABP approximately 8 mmHg higher than those without ($P < 0.0001$). Masked replicate assessment of a sample found the following reproducibility: for A/V ratio, correlation coefficient = 0.79 and median absolute difference = 0.03; for focal arteriolar narrowing, kappa = 0.45; for AV nicking, kappa = 0.61; and for retinopathy, kappa = 0.89. **CONCLUSION:** Protocols have been developed for nonmydriatic fundus photography and for evaluation of retinal vascular abnormalities. Several microvascular changes were significantly associated with higher blood pressure; follow-up will show whether these are predictive of later cerebrovascular or cardiovascular disease independently of other known risk factors.

4. Abnormalities of retinal microvascular structure and risk of mortality from ischemic heart disease and stroke.;

Witt N, Wong TY, Hughes AD, Chaturvedi N, Klein BE, Evans R, McNamara M, Thom SA, Klein R. Hypertension. 2006 May;47(5):975-81. Epub 2006 Apr 3.

Abnormalities of the retinal microcirculation are found in hypertension and diabetes and predict cardiovascular mortality. This study examined the relationship between abnormalities of the retinal microvasculature and death from ischemic heart disease (IHD) and stroke. A population-based, nested case-control study was undertaken within the Beaver Dam Eye Study. Subjects (43 to 74 years) who died of IHD (n=126) or stroke (n=28) over a 10-year period were age and gender matched with controls subjects (n=528; case:control matching, approximately 1:4). Retinal photographs of cases and controls were digitized and analyzed using a computer-based technique. Increased risk of IHD death was associated with a suboptimal relationship of arteriolar diameters at bifurcation ($P=0.02$ unadjusted) and decreased retinal arteriolar tortuosity ($P=0.011$ unadjusted). These associations remained significant after adjustment for age, sex, past history of cardiovascular disease, and other known cardiovascular risk factors. Increased arteriolar length:diameter ratio, a measure of generalized arteriolar narrowing, was associated with increased stroke mortality ($P=0.02$ unadjusted). This association was independent of age and gender but was attenuated by adjustment for systolic blood pressure ($P=0.15$). Other quantitative measures of the retinal microvascular network (eg, venular tortuosity and arteriolar and venular bifurcation angle) were not associated with death from IHD or stroke. Retinal

Literatur/Studien

microvascular abnormalities are predictive of death from IHD and stroke. A detailed assessment of the retinal microvascular network from digitized photographs may be useful in the noninvasive assessment of target organ damage and cardiovascular risk.

5. Telemedizinisch unterstütztes Screening der retinalen Gefäße („Talking Eyes“), Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde; 04, 2005;

Michelson, G.; Groh, M.; Groh, M. J. M.; Baleanu, D.; Harazny, J.; Horstmann, R.; Kolominsky-Rabas, P.

Hintergrund: Zerebrale und retinale Gefäße verhalten sich ähnlich unter dem Einfluss von vaskulären Risiko-faktoren. Mehrere Arbeitsgruppen konnten zeigen, dass retinale mikrovaskuläre Abnormalitäten einen unabhängigen Risikofaktor hinsichtlich Schlaganfall und Herzinfarkt darstellen. Absicht: Durchführung einer prospektiven Screening-Untersuchung hinsichtlich retinaler mikrovaskulärer Abnormalitäten und einer erweiterten Gefäßdiagnostik bei einer Untergruppe daraus mit erniedrigten arteriovenösen Ratiowerten. Methode: Im Rahmen einer prospektiven Querschnittstudie („Talking Eyes“) erfolgte von 1.9.2001 bis 1.8.2002 bei 7163 Personen eine telemedizinisch unterstützte Screening-Untersuchung der Netzhautgefäße (Studie I). Die Patientenauswahl erfolgte ohne Ein- und Ausschlusskriterien. Das mittlere Alter war $48,2 \pm 8$ J. (18 - 83 J.) mit einer Geschlechtsverteilung von 39,2 % Frauen und 60,8 % Männern. Bei allen Personen wurde ein digitales Fundusfoto vom rechten und linken Auge erstellt. Die Aufnahmen wurden ohne Pupillenerweiterung mit einer CANON-NM-Kamera durchgeführt. Die Bilder und die Anamnese wurden mit einer webbasierten Software (MedStage, Siemens) auf einem zentralen Server abgelegt. In einem zentralen Reading-Zentrum wurde telemedizinisch mittels der Parr-Hubbard-Formel die arteriovenöse Ratio von beiden Augen bestimmt und die Netzhaut von einem Facharzt für Augenheilkunde standardisiert befundet. Unter Verwendung der Daten des arteriovenösen Ratio, dem augenärztlichen Befund hinsichtlich mikrovaskulärer Abnormalitäten und anamnestischer Daten erfolgte die Berechnung eines retinalen Risikoindex. Die Reproduzierbarkeit (Alpha-Kronbach-Koeffizient) der Messung der arteriovenösen Ratio wurde durch Doppeluntersuchungen von 1332 Bildern bewertet. Bei einer Untergruppe aus Studie I mit arteriovenösen Ratiowerten $< 0,76$ ($n = 107$) wurde eine erweiterte Gefäßdiagnostik mit Messung des 24-h-Blutdrucks und gefäßrelevanter Blutwerte (Homocystein, Cholesterin, LDL, HDL, CRP, TG, HbA1c) durchgeführt (Studie II). Ergebnisse: Studie I: Der Alpha-Kronbach-Koeffizient als Index für die Reproduzierbarkeit betrug 0,77. Die mittlere arteriovenöse Ratio der retinalen Gefäße war $0,83 \pm 0,09$ und zeigte eine ausgeprägte Altersabhängigkeit ($R = 0,9$, $p < 0,0001$). Bei multivariater Testung korrelierte die arteriovenöse Ratio signifikant ($R = 0,33$, $p < 0,001$) mit den Faktoren Alter, systolischer Blutdruck, diastolischer Blutdruck und Bodymass-Index. Den stärksten Einfluss hatte der diastolische Blutdruck gefolgt vom Alter. Die Prävalenzen der mikrovaskulären Abnormalitäten am rechten Auge (RA) bzw. am linken Auge (LA) waren: Cotton-Wool-Herde RA 0,0015 %, LA 0,003 %, retinale Blutungen RA 0,1 %, LA 0,1 %, fokale Stenosen RA 3,4 %, LA 3,4 %, Tortuositas vasorum RA 4,1 %, LA 4,0 %, arteriovenöse Kreuzungszeichen RA 11,2 %, LA 11,2 %. Das Vorliegen von retinalen mikrovaskulären Abnormalitäten korrelierte bei multivariater Testung signifikant ($R = 0,38$, $p < 0,001$) mit den Faktoren anamnestisch bekannter Hypertonus, Alter, diastolischer Blutdruck, Bodymass-Index und dem Geschlecht. Den stärksten Einfluss hatte das Vorliegen einer arteriellen Hypertonie gefolgt vom diastolischen Blutdruck. Der berechnete retinale Risikoindex korrelierte mit der Prävalenz von Angina pectoris. Studie II: 2/3 der Untersuchten mit arteriovenösen Ratiowerten $< 0,76$ wiesen pathologisch erhöhte 24-h-Blutdruckwerte auf. Bei diesen Patienten zeigten sich signifikante Korrelationen zwischen der arteriovenösen Ratio und der Low-Density-Lipoprotein-Konzentration bzw. dem Framingham-Risikoscore. Schlussfolgerung: Im Rahmen einer prospektiven, telemedizinisch unterstützten Screening-Untersuchung der retinalen Gefäße bei mehr als 7000 Personen zeigte die arteriovenöse Ratio eine starke Alters- und Blutdruckabhängigkeit. Bei Personen mit erniedrigten arteriovenösen Ratiowerten zeigten 2/3 eine arterielle Hypertonie bei der 24-h-Blutdruckmessung.

Dr.Hein Diagnostik GmbH
Fürther Str. 212 · 90429 Nürnberg
Tel.: 0911 32380-0 · Fax: 0911 32380-33
www.risikostop.de

