

## Diabetische Retinopathie

Diabetes mellitus ist die Systemerkrankung, die in allen industrialisierten Ländern am häufigsten zur Erblindung führt. Statistisch hat ein Zuckerkranker ein 10- bis 20mal höheres Risiko zu erblinden, als ein Nichtzuckerkranker. Dies ist insbesondere in der Altersgruppe zwischen 30 und 60 Jahren, also bei der voll erwerbsfähigen Bevölkerung von großer Bedeutung.

### Epidemiologie

Nach großen amerikanischen Studien, die allerdings 30 Jahre alt sind (!), entwickelten 90 % aller Diabetiker zumindest eine milde nichtproliferative diabetische Retinopathie bei einem jahrzehntelangem Verlauf des Diabetes mellitus. Neuere epidemiologische Studien auch aus Deutschland zeigen hier ein wesentlich besseres Bild – nur circa 10-15% der Diabetiker sind betroffen und die schweren Verläufe sind eher selten (Typ I: 24-27%; Typ II: 9-16%). Andererseits kommt es bei einer Reihe von Diabetikern bereits nach wenigen Jahren zu einer bedrohlichen proliferativen Retinopathie. Der Zeitpunkt des Auftretens und der natürliche Verlauf einer diabetischen Retinopathie sind also extrem variabel und es gibt verschiedenste äußere und innere Einflüsse, die den Verlauf beeinflussen können.

Als „innerer Faktor“ gilt der Diabetestyp. Ein Typ-I-Diabetiker neigt eher zur aggressiven proliferativen Form der Erkrankung, während der Typ-II-Diabetiker eher eine Makulopathie entwickelt.

Unabhängig vom Typ des Diabetes ist die Dauer der Erkrankung entscheidend für das Eintreten einer Retinopathie. Nach 30 Jahren Verlauf der Erkrankung zeigt fast jeder Diabetiker zumindest vereinzelt Zeichen von Netzhautveränderungen. Neben der Dauer der Erkrankung hat das Alter des Patienten einen wesentlichen Einfluss. Bei Kindern ist vor der Pubertät kaum mit dem Auftreten einer Retinopathie zu rechnen, bei älteren Menschen verlaufen die Veränderungen in der Regel langsamer und weniger aggressiv. Auch das Geschlecht hat einen Einfluss, Männer neigen früher und mehr zur proliferativen Retinopathie als Frauen. Andererseits ist für Frauen eine Schwangerschaft oftmals Ausgangspunkt für die Verschlechterung oder das Fortschreiten einer Retinopathie.

Eine Reihe von medizinischen Begleiterkrankungen kann die Situation der Netzhautdurchblutung zusätzlich deutlich verschlechtern. An erster Stelle muss der Hypertonus genannt werden, der ein ganz wesentlicher Risikofaktor für das Fortschreiten einer diabetischen Retinopathie ist. Selbstverständlich spielt die Blutzuckereinstellung beispielsweise durch eine intensivierete Insulintherapie, gemessen nach dem HBA1C-Wert eine wichtige Rolle. Einflussgrößen sind auch das Auftreten einer Nephropathie oder einer Hyperlipidämie.

„Externe Risikofaktoren“ für das Fortschreiten einer Retinopathie sind Nikotin- und Alkoholabusus, Übergewicht und ältere Kontrazeptiva mit hohem Progesteronanteil. Auch „augenärztliche“ Risikofaktoren können sich ungünstig auf den Verlauf einer diabetischen Retinopathie auswirken, im wesentlichen ist hier an Operationen im vorderen Augensegment (Kataraktchirurgie) zu denken.

Es gibt allerdings auch „augenärztliche“ Schutzfaktoren gegen die diabetische Retinopathie, hierzu gehören Vernarbungen der Netzhaut, hohe Kurzsichtigkeit, oder Amblyopie (Schwachsichtigkeit). Solche Augen entwickeln signifikant geringere Formen der diabetischen Retinopathie.

### Entstehung und Stadieneinteilung der diabetischen Retinopathie

Die schrittweise Entwicklung der diabetischen Retinopathie ist zwar gut bekannt, die biochemischen und endokrinen Vorgänge sind jedoch nicht vollständig aufgeklärt. Zunächst bilden sich im Bereich der Arteriolen Mikroaneurysmen. Dieses Stadium wird als „**milde diabetische Retinopathie**“ bezeichnet. Diese sind nur durch Spiegeln des Augenhintergrundes erkennbar (keine subjektiven Beschwerden). Das Endothel geht teilweise zugrunde, in den Endothelzellen kommt es zu biochemischen Veränderungen mit der Produktion von vasoaktiven Substanzen die das Fortschreiten fördern. Dabei dilatieren die Blutgefäße, es kommt zu einer „Hyperperfusion“ der Netzhaut und die myogene Reaktion auf eine Steigerung des Blutdrucks ist vermindert oder ausgefallen. Durch Leckagen (im Original „Leakagen“, nachtr. geändert) in der Gefäßwand kommt es zur Ödembildung in der Netzhaut und kleine Infarkte auf der Innenschicht der Netzhaut (Nervenfaserschicht) führen zu „Cotton-Wool-Herden“. Kalibersprünge der Venen treten auf, man spricht dann von einer „**mäßigen nichtproliferativen diabetischen Retinopathie**“.

Treten die Veränderungen zusammen mit Aneurysmen und sichtbaren Veränderungen der Blutgefäße in mehr als 2 Netzhautquadranten auf, spricht man auch von einer „**schweren nichtproliferativen diabetischen Retinopathie**“.

Durch das Lecken von Blutgefäßen kann es zu einem Ödem der Makula (oder bis zu 500 µm entfernt) kommen. Ablagerungen werden als harte Exsudate bezeichnet. Ist das geschädigte Areal so groß wie der Durchmesser der Papille, spricht man von einem „**klinisch signifikanten Makulaödem**“ (KSMÖ).

Bei weiterem Fortschreiten kommt es zur Proliferation von neuen Blutgefäßen. Man spricht von einer „**proliferativen diabetischen Retinopathie**“.

Tauchen diese Gefäßneubildungen an der Papille auf oder wachsen gar aus der Netzhaut heraus in den Glaskörper vor, spricht man von einer „**Hochrisiko proliferativen diabetischen Retinopathie**“. Die Neovaskularisationen sind fragil, können reißen (Hypertonus!) und zur Glaskörperhämorrhagie führen.

Je nach Stadium der diabetischen Retinopathie muss der Augenarzt mit einer Lasertherapie, intravitrealen Injektionen oder auch anderer operativer Therapie am Auge eingreifen. Die Kontroll-Intervalle des Zuckerkranken richten sich ebenfalls nach dem Stadium der diabetischen Retinopathie.

## Stadienbezogene Therapie der diabetischen Retinopathie

### 1. Internistische Therapie

Die Einstellungsqualität, messbar anhand des HbA1c-Wertes, ist für die Verhütung des Auftretens einer diabetischen Retinopathie bzw. für das Fortschreiten bei frühen Stadien der diabetischen Retinopathie besonders wichtig. Bei weit fortgeschrittenen Formen und ausgedehnten avaskulären Netzhautarealen gibt es einen „point of no return“ für die weitere Progression der diabetischen Retinopathie.

Ein weiterer, ganz wichtiger Punkt ist insbesondere bei Typ-II-Diabetikern die Einstellung des Hypertonus. Die Regulierung des Blutdrucks in den Normbereich ist von gleicher Bedeutung wie die Einstellung des Blutzuckers selber. Als speziellen Fall muss das parallele Auftreten einer Nephropathie und Dialysepflichtigkeit angesprochen werden. Diese sind negative Einflussfaktoren. Nachgewiesen ist nach einer Nierentransplantation ein günstigerer Verlauf der diabetischen Retinopathie.

Ein weiterer Spezialfall ist die Schwangerschaft. Bei geplanter Schwangerschaft sollte vorher eine augenärztlich Kontrolle erfolgen und, falls erforderlich, eine Laserkoagulation durchgeführt und abgeschlossen werden. Bei ungeplanter Schwangerschaft sollte eine bestehende Retinopathie kurzfristig überwacht werden und, falls erforderlich, kann auch während der Schwangerschaft eine Laserbehandlung durchgeführt werden.

### 2. Medikamentöse Therapie

Die klinischen Ergebnisse zur medikamentösen Therapie der diabetischen Retinopathie waren bis vor wenigen Jahren enttäuschend. Es ließ sich kein signifikanter Effekt von Acetylsalicylsäure nachweisen. Ähnliches gilt für Kalziumdobesilat, Ginkgobilobaextrakt, Ticlopidine, Acetazolamid.

Mittlerweile gibt es Medikamente mit offizieller Zulassung zur Behandlung insbesondere des Makulaödems. Diese werden in den Augapfel eingespritzt und wirken dort für 4-6 Wochen. Danach muss erneut gespritzt werden. Die Studien zur Abgrenzung dieser Therapie gegen den Laser (wann Injektion, wann Laser oder parallel?) laufen derzeit noch. Ebenso Studien zur Frage wann die wiederholten Injektionen ausgesetzt werden könnten.

### 3. Kontrolluntersuchung nach Stadien und Einsetzen der Lasertherapie

Bei jedem Diabetiker ist eine augenärztliche Kontrolle bei Diagnosestellung erforderlich. Gibt es keine Zeichen kann eine Kontrolle nach 1-2 Jahren angesetzt werden.

Sind Zeichen einer milden nichtproliferativen diabetischen Retinopathie erkannt worden (Mikroaneurysmen) sollte das Kontrollintervall auf 6 Monate gekürzt werden. Eine augenärztliche Intervention ist bei der milden Retinopathie nicht erforderlich. Bei Fortschreiten in eine mäßige diabetische Retinopathie (Mikroaneurysmen, einzelne intraretinale Blutungen, perlschnurartige Venen) verbleibt es bei einem Kontrollintervall von 6 Monaten.

Bei einer schweren nichtproliferativen diabetischen Retinopathie sollte man anhand der 4/2/1-Regel (Mikroaneurysmen und intraretinale Blutung in 4 Quadranten, perlschnur-

artige Venen in mindestens 2 Quadranten, intraretinale mikrovaskuläre Anomalien in mindestens 1 Quadrant) eine Laserkoagulation ansetzen. Es wird dann eine „lockere panretinale Koagulation“ durchgeführt. Das sind ca. 1000 Laserherde, die in 2 – 3 Sitzungen innerhalb von 3 Wochen an der Netzhaut gemacht werden. Eine Kontrolle sollte dann nach 3 Monaten erfolgen, ob die Laserung Wirkung zeigt.

Bei proliferativer Form der diabetischen Retinopathie ist eine „panretinale“ Ablaserung notwendig. Es müssen ca. 2000 Herde in 4 – 6 Sitzungen in 4 – 6 Wochen über die gesamte Netzhaut gelasert werden.

Bei Beteiligung der Makula wird, wenn ein Ödem „klinisch signifikant“ (= visusbedrohend) wird mit Injektionen in den Glaskörperraum behandelt. Diese müssen unter sterilen OP Bedingungen erfolgen! Regelmäßige Kontrollen und eventuell Nachinjektionen sind nötig. Es kann alternativ auch gezielt „fokal“ gelasert werden.

Ist in der Fluoreszeinangiographie eine ischämische Makulopathie vorhanden, ist keine Therapie der nicht durchbluteten Netzhautareale mehr möglich. Auch Injektionen können dieses Krankheitsbild nichtmehr positiv beeinflussen.

Fachbegriffe leicht erklärt (ergänzt aus Seiten im Internet: wikipedia.org):

Aneurysmen	eine spindel- oder sackförmige, örtlich begrenzte, permanente Erweiterung des Querschnitts von Schlagadern (selten von Venen) infolge angeborener oder erworbener Wandveränderungen
Diagnose	Feststellung oder Bestimmung einer Krankheit. Das Wort ist abgeleitet von altgriechisch διάγνωσις <i>diágnōsis</i> , deutsch ‚Unterscheidung‘, ‚Entscheidung‘ (bestehend aus διά- <i>diá-</i> , deutsch ‚durch-‘ und γνώσις <i>gnōsis</i> , deutsch ‚Erkenntnis‘, ‚Urteil‘).
Epidemiologie	jene wissenschaftliche Disziplin, die sich mit der Verbreitung sowie den Ursachen und Folgen von gesundheitsbezogenen Zuständen und Ereignissen in Bevölkerungen oder Populationen beschäftigt.
Retinopathie	Erkrankung der Netzhaut des Auges
Retinal	sich auf die Netzhaut beziehend
Therapie	alle Maßnahmen, die darauf abzielen, Behinderungen, Krankheiten und Verletzungen positiv zu beeinflussen. Die Voraussetzung für Therapie ist eine zuvor erlangte Diagnose.
Therapie, internistische	...bezogen auf Krankheiten der inneren Organe

---

Zusammenfassende Informationen zum Vortrag

**„Probleme der Zuckerkrankheit am Auge“** von Herrn Prof. Dr. Blum, Chefarzt für Augenheilkunde im HELIOS-Klinikum Erfurt  
anlässlich des 30. Thüringer **Landesdiabetikertages am 26. Juni 2021.**