

9

Die Bedeutung von bildgebenden Verfahren zur Papillenanalyse in der klinischen Praxis

Jeffrey M. Liebmann, MD

Das Glaukom ist eine Erkrankung des Sehnerven, die durch ein spezifisches Muster progressiver Schädigungen der retinalen Ganglienzellen und deren Axone gekennzeichnet ist. Sie führt zu einer Änderung der Topographie des Sehnervenkopfes, die als „Aushöhlung“ bezeichnet wird, und ist mit einer Einschränkung des Gesichtsfeldes verbunden. Daher wird ein Glaukom aufgrund des strukturellen Erscheinungsbildes des Sehnerven und seiner Funktion definiert, klassifiziert und über die Zeit beurteilt. Nach wie vor bleibt eine Senkung des Augeninnendrucks das wichtigste therapeutische Mittel. Die Bewertung der Progression erfordert die regelmäßige Beurteilung von Struktur und Funktion des Sehnerven. Die sorgfältige und genaue Beurteilung des Aussehens des Sehnervenkopfes ist für Diagnose und Behandlung unverzichtbar. Für eine langfristige Patientenversorgung ist dessen Dokumentation vielleicht noch kritischer.

Die klinische Beurteilung der Papille beruht auf dem Aussehen des Sehnerven bei der ophthalmologischen Untersuchung. Diese wurde früher mit direkter Ophthalmoskopie oder Biomikroskopie mit einer Spaltlampe unter Zuhilfenahme einer Hruby-Linse vorgenommen. Zurzeit ist es üblich, die klinische stereoskopische Untersuchung des Sehnervenkopfes mit der Spaltlampe mittels einer von Hand gehaltenen indirekten Linse (60, 78 oder 90 Dioptrien) und indirekter Ophthalmoskopie durchzuführen. Jedes Verfahren hat seine Vor- und Nachteile, aber alle ausschließlich klinischen Verfahren leiden unter der Einschränkung, subjektiv zu sein.

Das Erscheinungsbild des Sehnervenkopfes bei einer Erstuntersuchung wird häufig mittels Standard-Stereofotografie dokumentiert. Deren klinische Analyse und Bewertung ermöglicht zwar die qualitative Beurteilung des Sehnervenkopfes, hat aber nur eingeschränkte quantitative Aussagekraft. Die Anerkennung der hohen Bedeutung des Sehnerven für den Umgang mit der Krankheit und die daraus resultierende Notwendigkeit, den Sehnerv mit eher quantitativen Methoden zu untersuchen, war eine der zugrundeliegenden Antriebskräfte für die Entwicklung der konfokalen Laser-Scanning-Ophthalmoskopie.

Die konfokale Laser-Scanning-Ophthalmoskopie des Sehnervenkopfes mit dem Heidelberg Retina Tomographen II (HRT II) verschafft detaillierte, präzise und quantitative Informationen über den Randsaum der Papille, die von unschätzbare Bedeutung für deren Beurteilung sind. Die neue Methodik hat unsere Vorgehensweise bei der Untersuchung des Sehnervenkopfes verändert. Es ist nunmehr möglich, die Größe des neuroretinalen Randsaums quantitativ zu erfassen und seine Eigenschaften detailliert zu beschreiben. Neben der globalen Beurteilung der Randsaumfläche sind andere Eigenschaften der Papille messbar geworden wie Defekte der neuroretinalen Randsaumfläche, Volumenbestimmung von Randsaum und Exkavation, präzise Bestimmung der Papillenfläche, Beurteilung der Exkavationsform und die Eigenschaften der retinalen Nervenfaserschicht.

Diese quantitativen Informationen vereinfachen die Diagnose, denn sie zeigen die Eigenschaften der Papille auf, die eher bei Glaukomen als bei normalen Augen vorkommen. Eine computerunterstützte Analyse, wie zum Beispiel die Moorfields-Regressionsanalyse, unterstützt den Arzt bei der Erstdiagnose. Sie hilft strukturelle Eigenschaften und Verhältnisse des Sehnervenkopfes zu erkennen, die bei der klinischen Untersuchung nicht auf der Hand liegen und die ohne die Computeranalyse großer Datenmengen nicht interpretierbar sind.

Auch wenn die große biologische Variationsbreite normaler Papillen die Glaukondiagnose bei einigen Patienten selbst dann erschwert wenn quantitative Daten zur Verfügung stehen, ermöglicht die Beurteilung quantitativer Daten über die Zeit eine frühere Feststellung des Fortschreitens der Erkrankung. Dies hilft nicht nur bei der Beurteilung einer bestehenden Erkrankung, sondern bereits bei der Erstdiagnose, denn es können winzige Änderungen der Topographie des Sehnervenkopfes erkannt werden, die bei einer klinischen Untersuchung oder traditionelleren Methoden der Sehnervenuntersuchung unerkannt bleiben. Diese frühen quantifizierbaren Änderungen der Papillentopographie gehen häufig jeder durch Weiß-auf-Weiß-Perimetrie zuverlässig erkennbaren Änderung der Sehfunktion voraus. Eine der Hauptaufgaben dieses Buches besteht darin, die wissenschaftlichen Vorteile der Methode in Nutzen für die klinische Praxis und die Betreuung von Patienten zu übersetzen.

Diese Revolution bei unserer Vorgehensweise zur Analyse von Bildern des Sehnervenkopfes weist Parallelen zur Einführung der automatischen Perimetrie auf. Die Leistungsfähigkeit der ersten automatischen Perimeter war durch die zur Verfügung stehende Hardware und Software limitiert, es fehlten aussagekräftige normative Datenbanken, und auch die klinische Erfahrung musste erst erworben werden. Obwohl es Jahre dauerte, bis die automatische Perimetrie weithin akzeptiert wurde, stellt sie nun den Goldstandard für die Beurteilung der Sehfunktion dar. Dies trifft auch auf die Geräteentwicklung des HRT zu, wobei der HRT II ein technisch hochwertiges, einfach zu benutzendes System ist, das eine normative Datenbank und Algorithmen zur Differenzierung zwischen normalen und glaukomatösen Augen bietet sowie die Feststellung einer Progression ermöglicht. Die Informationen aus der automatischen Vermessung des Sehnervkopfes sind zuverlässiger und reproduzierbarer und wahrscheinlich auch sensibler und spezifischer als die subjektive Interpretation von Fotografien der Papille durch den Kliniker.

Wohin führt uns diese neue Technologie? Die Integration neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse in die klinische Praxis ist für den viel beschäftigten Arzt oft schwierig. Die HRT II-Ergebnisse verbessern die Patientenversorgung durch die Erweiterung der klinischen Beurteilung der Papille, und ermöglicht es dadurch, nicht länger auf subjektive Interpretationen angewiesen zu sein, sondern eine Entscheidung aufgrund objektiver Daten zu treffen. Neue Beweise aus klinischen Langzeitstudien, bei denen der HRT zur Analyse der Papillenparameter eingesetzt wurde, werden nicht nur unser Verständnis auf dem Gebiet der Glaukom-Pathophysiologie, der Risikobewertung und der Beziehung zwischen strukturellen und funktionellen Änderungen bei der Entstehung eines Glaukoms verbessern. Sie werden uns auch ermöglichen, die Behandlung angemessener einzuleiten und zu verschärfen. Dieses gezieltere Vorgehen bei der Behandlung ermöglicht eine bessere Differenzierung, sodaß Menschen mit mäßiger Schädigung der Nervenfasern nur minimal behandelt werden, während Menschen, denen Erblindung droht, maximal behandelt werden. Da die genaue Beurteilung des Sehnervenkopfes unerlässlich ist, wird vermutlich in naher Zukunft jeder von uns ein bildgebendes Gerät als Teil der Routineuntersuchung verwenden. Dieses wird eine zentrale Rolle spielen beim Management von Glaukompatienten und solchen Patienten, die ein hohes Risiko zu dieser zur Erblindung führenden Krankheit tragen.