

Histologie am unbelästigten Patienten – Das grosse Potenzial der OCT in Praxis und Klinik

Interview mit Dr. Peter Maloca (Luzern)

Für Rudolf Virchow wäre es ein Traum gewesen: der klare Blick auf verschiedene Gewebeschichten, die «Pathologie» farblich brillant dargestellt, die Diagnose erkennbar wie unter dem Mikroskop – und das Ganze, ohne dass dem Patienten Gewebe entnommen oder seiner Integrität Schaden zugefügt wird. Der Ophthalmologe des 21. Jahrhunderts befindet sich in einer deutlich günstigeren Situation als Virchow, der hochmyope Gründervater der Pathologie. Dank der Optischen Kohärenz-Tomografie (OCT) erschliesst sich den heutigen Ophthalmologen problemlos und innerhalb weniger Sekunden das menschliche Auge, ohne dass die Untersuchung den Patienten belastet. Dr. Peter Maloca, niedergelassen in Luzern, lernte als erfahrener Ophthalmologe die vielfältigen Möglichkeiten des Stratus[®] in Klinik und Praxis schätzen. Maloca teilte seine Expertise über diese Innovation, die Arzt und Patienten gleichermaßen fasziniert, mit *ophta* am Rande der DOG-Tagung in Berlin.

Was begeistert sie so sehr am OCT?

Ich habe früher viel Histologie gemacht. Ein Nachteil war, dass das Gewebe erst denaturisiert werden musste und bis zur Diagnose viel Zeit verstrich. Jetzt kann ich intravitale «Histologie» betreiben – beliebig oft und an vielen neuralgischen Stellen. Es ist eine grossartige Möglichkeit, völlig nichtinvasiv das menschliche Auge zu betrachten, ohne den Patienten dabei im Mindesten zu verletzen.

Viele Kollegen assoziieren ein High-Tech-Gerät wie das OCT mit der Klinik. Ist es auch für die Praxis geeignet?

Bislang war diese Technik eher an Zentren vorhanden. Das OCT in der Praxis kann aber sehr viele Fragen beantworten, sodass eine Zuweisung ins Zentrum eingespart oder ganz zielgerichtet durchgeführt werden kann. OCT ist in der Tat ein Instrument für Klinik und Praxis.

Wie hoch ist der Aufwand, wie gross die Patientenbelastung?

Beim OCT kann man meistens auch ohne erweiterte Pupille arbeiten, wenn auch bei weiter Pupille die Bildqualität besser wird. Eine Vorbereitung des Patienten ist kaum nötig, allenfalls gibt man gelegentlich befeuchtende Augentropfen.



Glaukom bei Sturge-Weber-Syndrom. 6jähriger Junge mit einseitiger Angiomasose. Perimetrie nicht möglich.

Wie rasch kann man als Augenarzt das Gerät virtuos einsetzen?

Man muss keineswegs Arzt sein, um den Umgang mit dem OCT zu erlernen, die Arbeit an dem Gerät ist gut delegierbar. Wer die Anatomie des Auges einigermaßen versteht und über einfache technische Kenntnisse verfügt, wird schätzungsweise nach ein, zwei Wochen hervorragend mit dem Gerät umgehen können. Das OCT ist vereinfacht gesagt eine Echographie, nur dass man anstelle von Schallwellen Laserlicht benutzt. Bei der Untersuchung orientiert man sich an einem Videobild, das die jeweilige Lokalisation angibt. Das Aufsuchen und Durchscannen einer Läsion ist damit sehr einfach. Einige automatisierte Verfahren vereinfachen die Benutzung enorm und bieten eine hohe Reproduzierbarkeit.

Was sieht der Arzt auf dem OCT bei einem typischen Glaukomschaden?

Die peripapilläre retinale Nervenfaserdicke zeigt normalerweise eine zweigipflige Verteilung, auch «double hump» (Kamelbuckel) genannt. Beim Glaukom flacht dieser hump ab. Die Messwerte können mit einer alterskorrelierten Datenbank verglichen werden. An der Papille wird der Verlust der Nervenfaserschicht als vermehrte Exkavation dargestellt und quantifiziert.

Sie sehen also gerade beim Glaukom eine Domäne des OCT?

Das OCT ist bisher vor allem bei Makulopathien eingesetzt worden. Bei der Glau-

komdiagnostik war es lange ein Additivum zu anderen Methoden. Bekannterweise orientiert sich das OCT an den wirklichen anatomischen Strukturen, was der grosse Pluspunkt ist. Es gibt primär keinerlei Levels, die manuell eingestellt werden müssen und daher ist die Methode objektiv und sehr gut reproduzierbar. Ich setze das OCT besonders bei alten Patienten ein, die Angst davor haben, die lange Untersuchung am Computerperimeter nicht mehr durchzustehen. Anstelle der Perimetrie kann man das OCT auch bei Patienten verwenden, die unruhig sind oder die nicht mehr fixieren können, also bei fortgeschrittener Makuladegeneration. Letztere ist ein Paradebeispiel für eine sehr sinnvolle Anwendung des OCT, weil man die relevanten Strukturen in sehr kurzer Zeit messen kann. Aber auch Kinder ab 4 bis 5 Jahren können bei entsprechender Indikation untersucht werden, z.B. bei Glaukom oder unklarer Visusreduktion.

Schliesst der Betrieb eines OCT in Praxis oder Klinik den Einsatz anderer bildgebender Verfahren wie des HRT aus?

HRT und OCT bringen ähnliche Aussagen, stehen aber nicht unbedingt in Konkurrenz zueinander. Der Vorteil beim OCT ist aus meiner Sicht, dass es automatisiert abläuft und einfach zu bedienen ist.

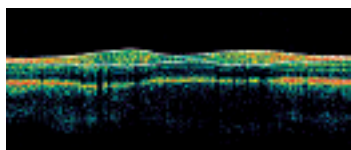
Welches sind neben dem Glaukom die wichtigsten Anwendungsgebiete des OCT?

Das sind ganz sicher Makulopathien oder z.B. unklare Visusabfälle, die sich nicht selten als vitreofoveoläre Traktion darstellen und dann einer Vitrektomie an einem Zentrum zugeführt werden können. Ferner das Erkennen von Exsudationsprozessen, z.B. ob eine Fluoreszenzangiographie indiziert ist. Für die Entscheidung zur PDT ist die Fluoreszenzangiographie natürlich unverzichtbar. Oft ist es jedoch so, dass sie nicht ganz konklusive Ergebnisse bringt und man im OCT exsudative Prozesse in der Mikroanatomie darstellen kann, was

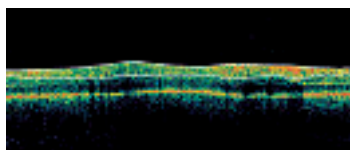
dann bei der Entscheidung hilft: Soll ich noch einmal behandeln oder nicht? Für Verlaufsuntersuchungen ist das OCT ideal, da die Messungen beliebig oft wiederholt werden können, ohne einen Schaden anzurichten. Weil dem Pa-



Unauffällige Papille rechtes Auge Excavation bei Sturge-Weber-Syndrom

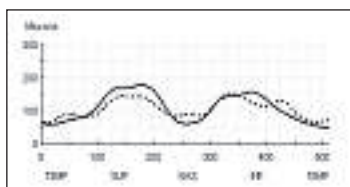


Peripapilläre Retinale Nervenfaserschicht (RNFL) rechtes Auge.



Retinale Nervenfaserschicht linkes Auge.

tienten die Befunde am Monitor unmittelbar gezeigt und als Ausdruck mitgegeben werden können, hat das OCT einen hohen edukativen Charakter. Dies führt meiner Erfahrung nach zu einem besseren Verständnis der Erkrankung. Das tut der Compliance gut. Wenn die Patienten wiederkommen und Fragen haben, kann ich ihnen anhand der Fotos erklären, worin die Problematik besteht. Diese Dokumentation



Vergleich RNFL gesundes Auge mit Glaukom-Auge: reduzierte RNFL

ist übrigens auch eine Absicherung, um ggf. zu beweisen, dass zu einem bestimmten Zeitpunkt adäquate Massnahmen ergriffen wurden – falls eine solche Beweisführung juristisch notwendig wird.

Ist das Gerät auch für die Therapiekontrolle geeignet?

Ja, z.B. bei gelaserten juxtapapillären Neovaskularisationsmembranen. Diese Membranen kann man sicher alle Wochen fluoreszenzangiographisch untersuchen und dann die Laserindikation stellen. Mit dem OCT kann man nichtinvasiv die Aktivität der Membran kontrollieren und vor allem objektiv im Verlauf quantifizieren. Durch diese objektive Kontrolle kann das OCT eine Fluoreszenzangiographie ersetzen und so Kosten einsparen helfen.

Das OCT lässt sich auch für den Vorderabschnitts-chirurgen nutzen?

Es gibt sogar die Möglichkeit, mit dem OCT Hornhautmessungen anzustellen, die allerdings noch nicht völlig etabliert sind. Studien sind im Gange. Ein schönes Beispiel ist der Befund eines Patienten nach Glaukomoperation. Man sieht die Hornhaut, das Filterkissen und darüber das Lid mit dem Tränenfilm – man kann das OCT also durchaus auch vorne nutzen.

Fazit – eine Diagnostik, der die Zukunft gehört...?

Mit dem OCT haben wir die Möglichkeit, Dinge zu entdecken, die in der Ultrastruktur verborgen sind. Ein neues, digitales Fenster ist aufgestossen worden. Gerade im Hinblick auf die zunehmende Zahl von Makuladegenerationen und Glaukomen haben wir hier ein Gerät, das es uns ermöglicht, früh zu reagieren und individuell auf schonende Weise weiterzuhelfen.

Interview: Dr.Dr. Ronald D. Gerste

Histologie sans gêne pour le patient – Le grand potentiel de la TDO en cabinet et en clinique

Interview avec Dr Peter Maloca (Lucerne)

Pour Rudolf Virchow, cela aurait été un rêve : une vision nette de plusieurs couches de tissus, la «pathologie» représentée en couleurs brillantes, le diagnostic perceptible comme au microscope – et le tout sans que les tissus du patient n'aient été prélevés ni que son intégrité n'ait souffert le moindre dommage. L'ophtalmologue du XXIème siècle se trouve dans une situation nettement plus favorable que Virchow, le très myope père fondateur de la pathologie du même nom. Grâce à la Tomodensitométrie optique (TDO), l'ophtalmologue d'aujourd'hui peut voir se développer l'œil humain sans problème et ce en quelques secondes, sans que l'examen n'entraîne de traumatisme pour le patient. Le Dr Peter Maloca, installé à Lucerne, a appris à apprécier les multiples possibilités de la TDO Stratus en clinique, en tant que praticien expérimenté. En marge du congrès de la DOG [Association des Ophtalmologues allemands], Maloca partage avec ophta son expertise sur cette innovation, qui fascine autant le médecin que le patient.

Qu'est-ce qui vous passionne tant dans la TDO ? J'avais auparavant beaucoup pratiqué l'histologie. Un des inconvénients était que

les tissus devaient d'abord être dénaturés, et il fallait beaucoup de temps pour établir le diagnostic. Désormais, je peux pratiquer «l'histologie» intravitale aussi souvent que je le désire, et en de nombreuses occasions névralgiques. C'est une possibilité importante, totalement non-invasive pour examiner l'œil humain sans que cela ne blesse le moindrement le patient.

De nombreux collègues associent un appareil de haute technologie tel que la TDO à la clinique. Est-il également indiqué en cabinet ?

Jusqu'à présent, cette technique était plutôt présente dans les centres. La TDO en cabinet peut cependant répondre à de nombreuses questions, ce qui permet d'éviter de diriger le patient vers un centre ou alors de le faire dans un but très précis. C'est effectivement un instrument de diagnostic pour la clinique et le cabinet.

A combien se montent le coût et la dépense à la charge du patient ?

Avec la TDO on peut dans la plupart des cas travailler sans dilater la pupille, même

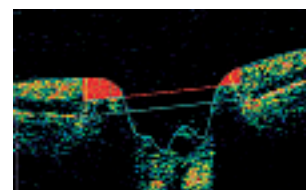
si la qualité d'imagerie est meilleure avec une pupille dilatée. Il n'est presque pas nécessaire de préparer le patient; à la rigueur on peut lui administrer à l'occasion des gouttes humidifiantes pour les yeux. Cela n'entraîne pas de coût pour le patient.

A quelle vitesse un ophtalmologue peut-il maîtriser l'appareil ?

Il n'est absolument pas besoin d'être médecin pour apprendre la manipulation de la TDO, le travail à l'appareil peut facilement être délégué. Si on connaît à peu près l'anatomie de l'œil et qu'on dispose de quelques connaissances techniques simples, on saura très bien se débrouiller avec l'appareil après une ou deux semaines environ. La TDO est, pour le dire simplement, une échographie, sauf qu'on se sert de lumière laser au lieu d'ondes so-



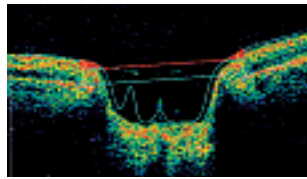
Papille normale, œil droit



TDO normale, fibre nerveuse péripapillaire (en rouge), excavation.



Glaucome PEX.



Fibre nerveuse glaucomateuse dans un cas de glaucome PEX unilatéral.

nore. Pendant l'examen, on est guidé par une image vidéo, qui indique à l'examineur instantanément la localisation. La consultation et l'exploration au scanner d'une lésion en deviennent donc très faciles. Certaines procédures automatisées simplifient énormément l'utilisation et permettent une haute reproductibilité. Si on est intéressé, ça va très vite.

Que révèle la TDO à un médecin dans un cas typique de glaucome ?

L'épaisseur de la fibre nerveuse rétinienne péripapillaire montre normalement une séparation bi-terminale, également appelée «double-hump» (bosse de chameau). Dans le glaucome, cette bosse s'aplatit. On peut comparer les valeurs mesurées à une base de données en corrélation avec l'âge. A la papille, la perte de la couche de fibre nerveuse sera représentée et quantifiée en tant qu'excavation augmentée.

Vous pensez donc que la TDO est particulièrement adaptée aux glaucomes ?

Jusqu'à présent, la TDO a été utilisée avant tout pour les maculopathies. Pour le diagnostic du glaucome, elle a longtemps été un dispositif complémentaire à d'autres méthodes. Comme on le sait, la TDO s'oriente d'après les structures anatomiques réelles, ce qui est un gros avantage. Il n'y a en premier lieu pas de niveaux qui doivent être réglés manuellement et donc, la méthode est objective et très aisément reproductible. J'utilise en particulier la TDO pour les patients âgés qui ont peur de ne plus pouvoir supporter le long examen à la périmétrie informatique. Au lieu de la périmétrie, on peut aussi se servir de la TDO pour les patients agités ou qui ne sont plus en mesure de fixer le regard, comme dans les cas de dégénérescences maculaires avancées. Comme elles per-

mettent de mesurer les structures en question en très peu de temps, ces dernières sont un exemple formidable pour une application très utile de la TDO. Mais même les enfants, à partir de 4-5 ans, peuvent être examinés selon les indications correspon-

La TDO en cabinet ou en clinique exclut-elle l'utilisation d'autres procédés d'imagerie, comme la HRT ?

HRT [Heidelberg Resonanz Tomograph, ndt] et TDO donnent des résultats semblables, mais ne sont pas vraiment en concurrence l'une par rapport à l'autre. A mon avis, l'avantage de la TDO c'est qu'elle fonctionne automatiquement et qu'elle est simple à manipuler.

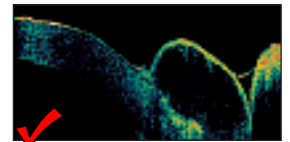
Quels sont les principaux domaines d'application de la TDO, à part les glaucomes ?

Ce sont très certainement les maculopathies ou, par ex., les cas de vision floue, dont il n'est pas rare qu'ils se présentent sous forme de traction vitréo-fovéolaire et que l'on peut alors diriger vers un centre pour procéder à une vitrectomie. Ou encore d'identifier les processus d'exsudation, par ex., si une angiographie par fluorescence est indiquée. Pour prendre la décision de procéder à PDT [thérapie photodynamique], une angiographie à fluorescence est évidemment indispensable. Toutefois, il arrive souvent que les résultats ne sont pas tout à fait concluants ; la TDO permet de représenter des processus exsudatifs dans la micro-anatomie, ce qui aide beaucoup le processus décisionnel : dois-je traiter encore une fois, ou non ? Pour les examens ambulatoires, la TDO est idéale ; là, les mesures peuvent au besoin être souvent répétées, sans causer de dommages. Comme le patient peut voir les résultats immédiatement sur l'écran de contrôle, et qu'on peut lui en donner un tirage sur papier, la TDO a un caractère hautement éducatif. Cela conduit, selon mon expérience, à une meilleure compréhension de la maladie. C'est bon pour la compliance. Quand le patient

revient et qu'il pose des questions, je peux lui expliquer photos en main où se situent les problèmes. Cette documentation est aussi, par ailleurs, une garantie pour prouver le cas échéant qu'à un moment donné spécifique, des mesures adéquates avaient été prises – au cas où une telle démonstration se révélerait nécessaire sur le plan juridique.

L'appareil est-il indiqué pour le contrôle thérapeutique ?

Oui. Il y a par exemple des patients présentant des membranes de néo-vascularisation juxta-papillaires ayant subi un examen au laser. On peut certes examiner ces membranes à l'angiographie par fluorescence toutes les semaines, et ensuite poser une indication laser. La TDO permet de contrôler l'activité de la membrane de façon non-invasive et surtout de la quantifier de façon objective au cours des examens. Grâce à ces contrôles objectifs, il est possible de remplacer une angiographie par fluorescence par une TDO intelligemment utilisée, et ainsi faire économiser des coûts.



Corps ciliaire, partie antérieure TDO

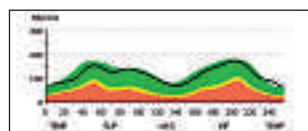
Peut-on aussi utiliser la TDO pour les chirurgies de la partie antérieure ?

Avec la TDO, il est même possible d'effectuer des mesures de la cornée, qui ne sont cependant pas encore totalement au point. Les études sont en cours. Le rapport médical d'un patient ayant subi une opération du glaucome en est un bel exemple. On voit la cornée, le corps ciliaire et par-dessus, la paupière, avec la pellicule lacrymale – il est donc absolument possible d'utiliser la TDO pour la partie antérieure.

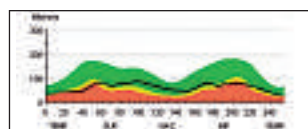
Bilan – un diagnostic qui révolutionnera l'avenir ?

Avec la TDO, on a la possibilité de découvrir des choses qui sont cachées dans l'ultrastructure. On a ouvert une nouvelle fenêtre numérique. Nous disposons ici d'un appareil qui nous permet de réagir très tôt et d'aider encore plus le patient individuellement, tout en le ménageant dans la mesure du possible – c'est très important compte tenu du nombre croissant de dégénérescences maculaires et de glaucomes prévisibles à l'avenir.

Interview : Dr.Dr. Ronald D. Gerste



Épaisseurs de la fibre nerveuse corrigées en fonction de l'âge, côté droit, œil normal (percentiles)



Fibre nerveuse rétinienne réduite suite à un glaucome PEX.