

# AN DER SPITZE BLEIBEN

## Optimieren Sie klinische Pflege und Praxiseffizienz – mit multimodaler Triton™-Bildgebung

Die optische Kohärenztomographie (OCT) ist seit vielen Jahren ein unverzichtbares Instrument für die Diagnose und Behandlung von Erkrankungen des hinteren Augensegments. Kontinuierliche Fortschritte im Hinblick auf Hardware und Software haben zu mehr Anwendungen geführt und den Nutzen der OCT gesteigert. Dennoch kann eine multimodale Bildgebung für eine umfassendere Beurteilung der Pathologie hilfreich und in manchen Situationen sogar unerlässlich sein, um eine genaue Diagnose, eine angemessene Behandlung und eine optimale Nachsorge zu gewährleisten. Das DRI OCT Triton™ von Topcon Healthcare erfüllt genau diesen Bedarf.

Bei seiner Markteinführung im Jahr 2014 war Triton das erste Swept-Source-OCT-System für das vordere und hintere Segment, das gleichzeitig Vollfarb- und hochauflösende Stereo-Fundusfotografie sowie Fluoreszenzangiografie und Autofluoreszenzbildgebung bieten konnte. 2015 wurde die Funktionalität des Triton um die OCT-Angiografie (OCTA) erweitert. 2020 wurde die OCT-Bildqualität mit der Einführung von PixelSmart™, dem neuen Bildverarbeitungsalgorithmus von Topcon, weiter verbessert.

Bei der Einführung modernster OCT-Technologien steht Topcon immer an der Spitze – was erklärt, warum Topcon Healthcare stets einer der führenden Hersteller im vom Wettbewerb umkämpften Bereich der OCT-Geräte ist.

### Hochmoderne Eigenschaften

Die Swept-Source-OCT-Technologie von Triton hat den Vorteil, dass sie durch Medientrübungen hindurch scannen kann und eine unvergleichliche Bildtiefe und -qualität bietet. Dank Swept-Source-Technology (1.050 nm Wellenlänge) mit

hohem Signal-Rausch-Verhältnis sowie automatischer Mosaikfunktion für Panoramen, kann Triton die zentrale Makula als auch die Peripherie abbilden.

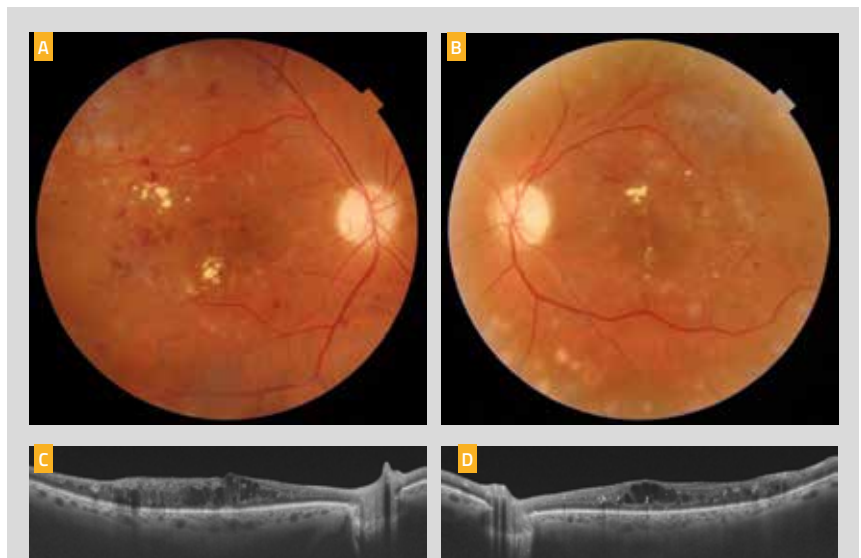
Die PixelSmart-Technologie reduziert das Rauschen, verbessert den Kontrast und liefert eine verbesserte Bildqualität für alle OCT-3D-Scans (3D-Wide-Scans mit für Makula, Sehnervpapille sowie Kombinationen aus beiden) und kann ohne Änderung der Metrik auf bestehende Scans angewendet werden. Ein neues Software-Upgrade verbessert die objektive und quantitative Bewertung der Netzhautgefäße und sorgt damit für verbesserte OCTA-Bilder und -Metriken.

Darüber hinaus wird die Effizienz der Bildgebung und Datenerfassung durch die ultraschnelle Scangeschwindigkeit des Triton (100.000 A-Scans/Sek.) und das patentierte Augen-Tracking-System (SmartTrack™) optimiert. Die hohe Scangeschwindigkeit trägt dazu bei, Artefakte durch unwillkürliche Augenbewe-

gungen zu reduzieren, sodass selbst bei Patienten mit instabiler Fixierung klare Bilder aufgenommen werden können. Außerdem wird die Wahrscheinlichkeit von Bewegungsartefakten durch die nahezu unsichtbare Scanlinie des Triton reduziert, weil sich der Patient auf das Fixierziel konzentrieren kann. Diese Funktionen tragen dazu bei, Aufnahmeschwierigkeiten zu überwinden, die besonders bei jüngeren und geriatrischen Patienten auftreten, aber auch bei allen anderen Patienten vorkommen können. Die verringerte Wahrscheinlichkeit eines wiederholt notwendigen Scannens unterstützt die Effizienz und den Arbeitsablauf in der Klinik.

### Aus der Perspektive der Experten

Die folgenden Fälle von führenden Netzhaut- und Uveitis-Spezialisten veranschaulichen den Nutzen und die Vorteile der multimodalen Bildgebung mit Triton.



**Abbildung 1.** Triton-Bilder von einem Patienten mit diabetischer Retinopathie. Fundus-Farbbilder: 1A) RA; 1B) LA. OCT B-Scan-Bilder: 1C) RA; 1D) LA.

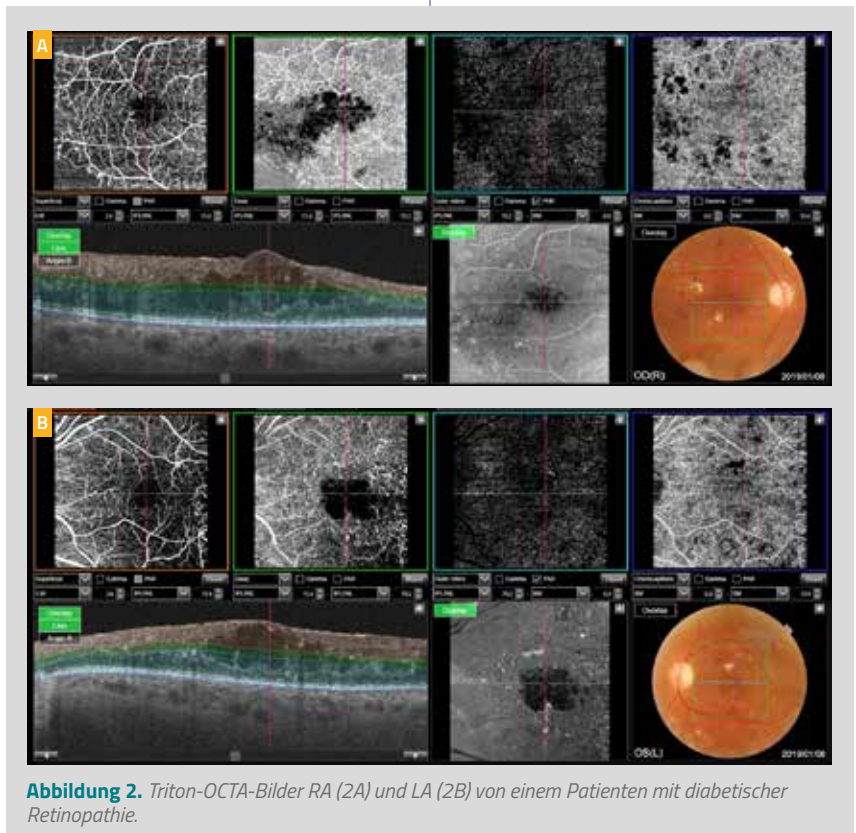
**FALL 1:** Beidseitige proliferative diabetische Retinopathie mit Makulaödem nach Laser-Photokoagulation

Luis Arias Barquet, MD, PhD, Leiter der Netzhautabteilung des Universitätskrankenhauses von Bellvitge und Professor für Augenheilkunde an der Universität Barcelona, Spanien, berichtet über den Fall eines 69-jährigen weißen Mannes mit diabetischer Retinopathie.

Der Patient leidet seit 10 Jahren an Diabetes, den er mit oralen Medikamenten und Insulin behandelt. Zuvor war er wegen diabetischer Retinopathie an beiden Augen mit einer Laser-Photokoagulation behandelt worden, berichtete aber über einen fortschreitenden Sehverlust im letzten Monat. Seine Sehschärfe betrug 20/50 RA und 20/80 LA.

Die Fundusfotografie beider Augen zeigte blasse Sehnervenscheiben, Makulaverdickungen mit harten Exsudaten, Mikroaneurysmen und Narben von der Laser-Photokoagulation (Abbildungen 1A, B). Auf den Bildern aus dem OCT-B-Scan waren schwere Makulaödeme mit großen Zysten zu erkennen (BA); die äußere Netzhautschicht war relativ gut erhalten (RA), aber beeinträchtigt (LA) (Abbildungen 1C, D). Die letztgenannte Diskontinuität in den Netzhautschichten wurde als Erklärung für das schlechtere Sehvermögen LA angenommen.

Die OCTA-Bilder, RA und LA, sind in den Abbildungen 2A und 2B dargestellt. Die Befunde sind für beide Augen ähnlich. Die Auswertung des superfiziellen Plexus zeigte eine Vergrößerung der fovealen avaskulären Zone mit Kapillardilatation, Mikroaneurysma und Bereichen peripherer Ischämie (obere Reihen, orangefarbene Rahmen). Dunkle Bereiche im tiefen Plexus entsprechen den interretinalen Zysten (obere Reihen, grüne Rahmen). Die OCT-En-Face-Aufnahmen (untere Reihen, mittlere Bilder) helfen, die Zysten von der Ischämie zu unterscheiden.



**Abbildung 2.** Triton-OCTA-Bilder RA (2A) und LA (2B) von einem Patienten mit diabetischer Retinopathie.

Dazu Dr. Arias Barquet: „Die kollektiven Befunde der umfassenden Bildgebung sind für die Planung einer optimalen Behandlung von Patienten mit diabetischer Retinopathie unerlässlich. Dieser Fall zeigt die klinischen Vorteile der multimodalen Bildgebung mit Triton.“

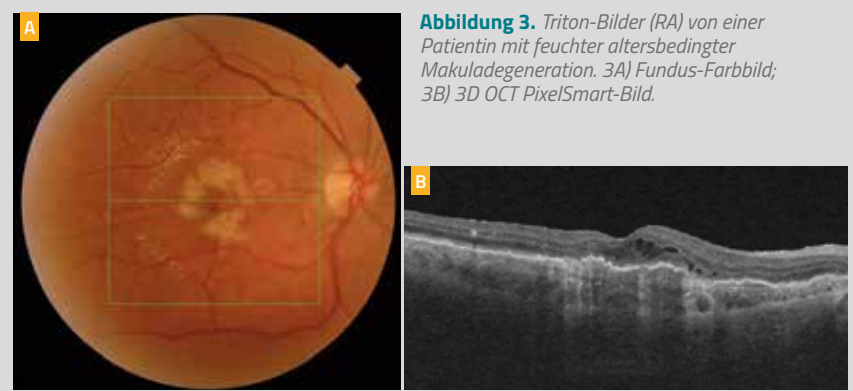
Er erklärt: „Die Fundusfotografie mit Triton ermöglicht die Visualisierung von Makulaverdickungen, harten Exsudaten und Blut. Die OCT-B-Scans ermöglichen eine präzise Beurteilung des Schweregrads des Makulaödems und unterstützen die Bewertung der Integrität der äußeren Netzhautschicht, die Aufschluss über die Sehprognose geben kann. Die OCTA- und En-Face-Bildgebung ermöglicht die Erkennung von Ischämie, vasculären Veränderungen und Zysten.“

**FALL 2:** Feuchte altersbedingte Makuladegeneration

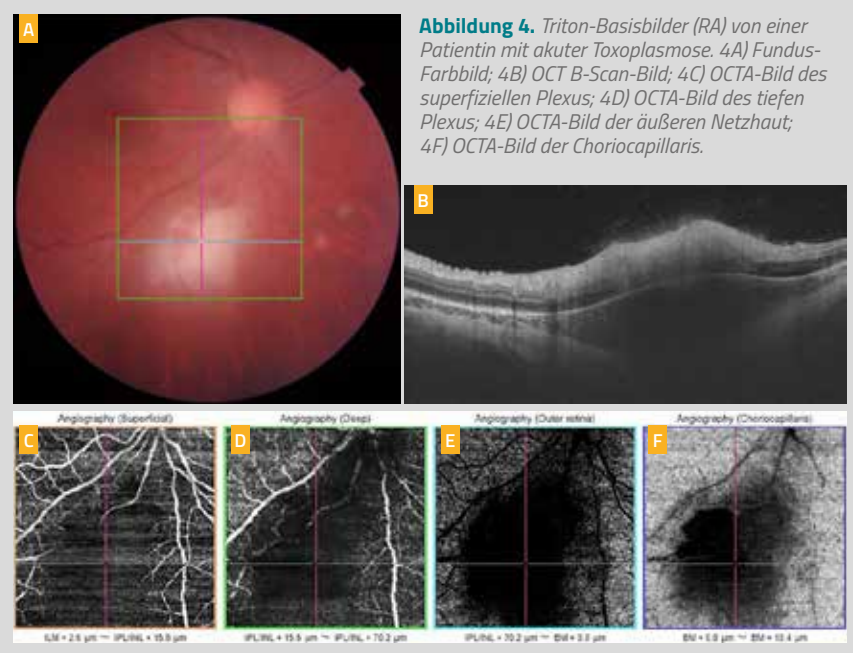
Heloise Nascimento, MD, PhD, Abteilung für Augenheilkunde, Federal Uni-

versity of Sao Paulo, Paulista Medical School – UNIFESP/EPM, Brasilien, berichtet über zwei Fälle. Der erste Fall ist eine 80-jährige Patientin, die sich mit feuchter altersbedingter Makuladegeneration vorstellte. Mit der multimodalen Bildgebung von Triton wurden bei einer einzigen Aufnahme gleichzeitig ein Fundusfarbbild (Abbildung 3A) und OCT-Bilder (Abbildung 3B) aufgenommen.

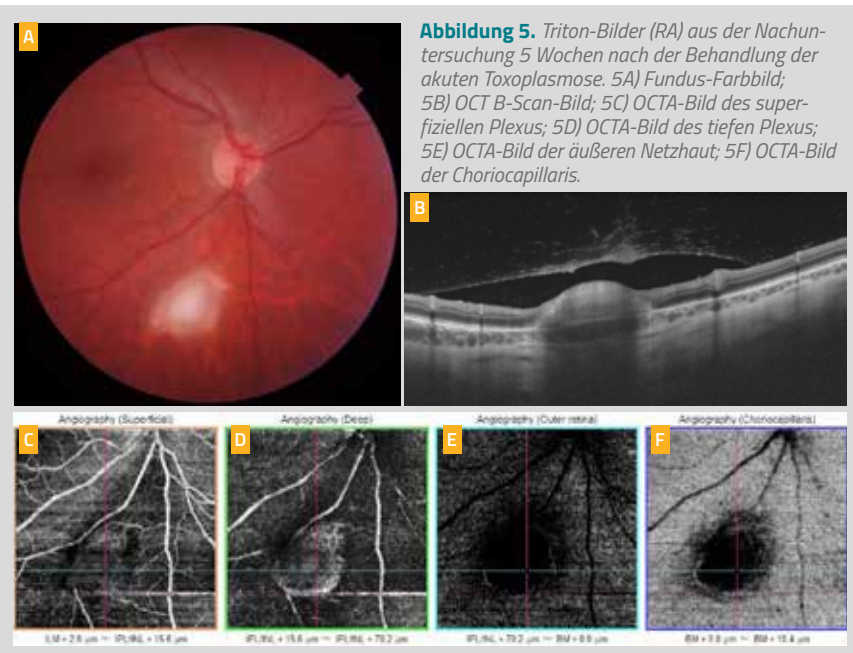
Zu den Vorteilen von PixelSmart sagte Dr. Nascimento: „Gute Bilder mit einem qualitativ hochwertigen Scan ermöglichen eine bessere Beurteilung von Netzhaut- und choroidalen Veränderungen. Dies ist besonders wichtig für die Aufnahme bei Patienten, die während der Untersuchung nicht kooperativ sind oder eine schlechte Fixierung haben, wodurch es schwierig ist, einen qualitativ hochwertigen Linien- oder Radialscan genau an der Stelle der Anomalie zu positionieren.“



**Abbildung 3.** Triton-Bilder (RA) von einer Patientin mit feuchter altersbedingter Makuladegeneration. 3A) Fundus-Farbbild; 3B) 3D OCT PixelSmart-Bild.



**Abbildung 4.** Triton-Basisbilder (RA) von einer Patientin mit akuter Toxoplasmose. 4A) Fundus-Farbbild; 4B) OCT B-Scan-Bild; 4C) OCTA-Bild des superfiziellen Plexus; 4D) OCTA-Bild des tiefen Plexus; 4E) OCTA-Bild der äußeren Netzhaut; 4F) OCTA-Bild der Choriocapillaris.



**Abbildung 5.** Triton-Bilder (RA) aus der Nachuntersuchung 5 Wochen nach der Behandlung der akuten Toxoplasmose. 5A) Fundus-Farbbild; 5B) OCT B-Scan-Bild; 5C) OCTA-Bild des superfiziellen Plexus; 5D) OCTA-Bild des tiefen Plexus; 5E) OCTA-Bild der äußeren Netzhaut; 5F) OCTA-Bild der Choriocapillaris.

**FALL 3:** Akute Toxoplasmose

Der zweite Fall von Dr. Nascimento ist eine 20-jährige Frau, bei der eine akute Toxoplasmose diagnostiziert wurde. Die Patientin stellte sich mit Glaskörpertrübungen, Photophobie und Augenschmerzen im rechten Auge vor.

Das Triton-Fundus-Farbbild zeigte eine weiße fokale Retinitis mit darüberliegender Glaskörperentzündung, Vaskulitis und Blutungen (Abbildung 4A). Obwohl eine erhebliche Glaskörpertrübung vorlag, war auf dem OCT-Bild eine Glaskörperentzündung des hinteren Segments mit intraretinalen Veränderungen und einer fokalen choroidalen Verdickung erkennbar (Abbildung 4B). Mit der OCTA von Triton konnte eine Neovaskularisation ausgeschlossen werden, und es zeigten sich fokale Bereiche ohne Perfusion im oberen Plexus (Abbildungen 4C-F). Diese Befunde führten zusammen mit der Anamnese zur Diagnose einer akuten Toxoplasmose.

Die Patientin wurde mit oralen Antibiotika und Steroiden behandelt. Eine erneute Aufnahme mit Triton nach 5 Monaten zeigte, dass die Toxoplasmose-Läsion gut abgegrenzt war und mehr Pigmente an den Rändern aufwies. Die Vaskulitis war abgeklungen, und auch die Glaskörperentzündung hatte sich gebessert (Abbildung 5A). Die OCT zeigte eine Verringerung der Entzündung, der Läsionsgröße und der choroidalen Verdickung. Eine partielle Glaskörperabhebung mit Verdickung des Glaskörpers im hinteren Segment war ebenfalls sichtbar (Abbildung 5B). Die OCTA zeigte eine Verbesserung der an die Läsion angrenzenden Netzhautvaskularisation (Abbildungen 5C-F).

Dr. Nascimento erklärte, dass die multimodale Bildgebung mit Triton ihre klinischen Entscheidungen bei Patienten mit Uveitis sowohl bei der Feststellung der zugrunde liegenden Ätiologie als auch bei der Festlegung einer geeigneten Behandlung unterstützt.



„Uveitis hat ein breites Spektrum infektiöser und nicht-infektiöser Ursachen, was die Differentialdiagnose wichtig und manchmal schwierig macht. In Fällen von Uveitis im hinteren Segment hilft mir das Swept-Source-OCT von Triton dabei, zu erkennen, ob die Netzhaut und/oder die Choroidea betroffen ist. Außerdem kann ich zwischen den verursachenden infektiösen Erregern, wie Herpesviren, Toxoplasmose oder Syphilis, unterscheiden. Bei Patienten mit uveitisbedingtem zystoiden Makulaödem unterstützt die Bildgebung mit Triton meinen Behandlungsplan und die Nachsorge“, so Dr. Nascimento.

### Fazit

An der Spitze zu bleiben, bedeutet nicht nur, dass Topcon Healthcare den höchsten Marktanteil im Bereich der OCT-Technologie einnimmt. Es bedeutet auch, dass sich das Unternehmen einer stetigen Innovation verschrieben hat, um neue Instrumente und Verbesserungen einführen zu können und damit die Effizienz der Praxisabläufe für Kliniker und deren optimale Patientenversorgung zu unterstützen.

Die Einführung des multimodalen Triton OCT im Jahr 2014, die Ergänzung von OCTA im Jahr 2015 und die Einführung der PixelSmart-Technologie im Jahr 2020 verdeutlichen das Engagement von Topcon Healthcare, die Bedürfnisse von Augenspezialisten und ihren Patienten zu erfüllen.