

Hochauflösende Sonographie definiert die handchirurgische Diagnostik neu

Die Handchirurgie Seefeld in Zürich, Schweiz setzt auf Hightech-Medizin mit dem hochmodernen Ultraschall-Diagnostiksystem Aplio i800.

Die große Herausforderung in der Handchirurgie ist der präzise Umgang mit filigranen Strukturen. In kaum einem anderen Fachgebiet liegen plastisch-chirurgische, orthopädisch-chirurgische und mikro-chirurgische Aspekte so nah beieinander und treffen auf äußerst komplexe und kleine anatomische Strukturen. Einen entscheidenden Einfluss auf optimale Behandlungserfolge hat daher auch die „submillimetergenaue“ Diagnose. Mit dem Hightech-Sonographiegerät Aplio i800 definieren Spezialisten wie Dr. med. Sebastian Kluge die Sichtweise auf ein hochdifferenziertes Fachgebiet neu. Seine Erklärung: „Das Gerät stellt Strukturen und Sachverhalte in einer Ortsauflösung dar, die kein CT oder MRT zu liefern vermag – und bietet gleichzeitig die Möglichkeit einer dynamischen Beurteilung.“

Dr. Sebastian Kluge begann seine medizinische Karriere vor rund 20 Jahren in der Berufsgenossenschaftlichen Unfallklinik Ludwigshafen, wo er bereits nach seinem Schulabschluss Zivildienst leistete und sein Interesse an der Handchirurgie entdeckte. „Bis zu diesem Zeitpunkt war für mich klar, mit einem Schlagzeug- und Piano-Studium zu beginnen. Erst die Faszination für die Handchirurgie ließ mich eine medizinische Karriere einschlagen.“ Heute zählt er zu den renommierten Spezialisten seines Fachs, der nicht nur von seinen Patienten, sondern auch von seinen medizinischen Kollegen aufgrund seiner Expertise sehr geschätzt wird. Er hält weltweit Vorträge und Ultraschall-Seminare und hat zusammen mit Facharztkollegen ein Standardlehrbuch mit dem Titel „Ultraschalldiagnostik der Hand“ verfasst.



Dr. med. Sebastian Kluge, Facharzt FMH für Chirurgie und Handchirurgie, Ultraschalldiagnostik, Bewegungsapparat SGUM, schätzt die großen Vorteile der Sonographie für die Handchirurgie, weil sie Einblicke gewährt wie keine andere Diagnosemethode und damit auch die Ursachen von Diagnosen neu definiert. (Bild: Canon Medical)

Ultrahochfrequenz definiert Ursachen von Diagnosen neu

Ein wichtiges „Handwerkszeug“ innerhalb seiner Alltagsroutine ist das Sonographiegerät Aplio i800 von Canon Medical. Der Grund seiner Investitionsentscheidung: „Dieses System bietet in der Handchirurgie ungeahnte neue Möglichkeiten.“ Damit meint er vor allem die extrem hohe Auflösung, die in Verbindung mit der 24-MHz-Sonde möglich ist und so die Differenzierung von Strukturen bis in einen Submillimeterbereich ermöglicht. Gerade dort, wo die geringe Distanz zwischen Hautoberfläche und Knochen eine hohe Eindringtiefe überflüssig macht, zeigt das System eine sonographische Darstellung in höchster Auflösung. Dr. Kluge sieht deshalb auch große Vorteile für den Hochfrequenzultraschall in der Rheumatologie, Neurologie und Orthopädie.

Die Spezialgebiete von Dr. Kluge sind posttraumatische Veränderungen an Unterarm, Handgelenk und Fingern, die konservative und operative Behandlung von Kompressionsneuropathien sowie entzündlich-degenerativer und arthrotischer Veränderungen der Hand und der Fingergelenke – einschließlich deren Gelenkersatzes. „Das Spektrum an Problemursachen und die zur Verfügung stehende Palette der Behandlungsmöglichkeiten sind immens“, erklärt der Mediziner und ergänzt: „Insofern müssen unterschiedliche Verdachtsdiagnosen äußerst genau voneinander abgegrenzt und Behandlungen genauestens geplant und durchgeführt werden.“

Für all das eignet sich das Aplio i800 hervorragend. Denn während die Sonographie bislang mit Schallfrequenzen zwischen 15 MHz und 18 MHz durchgeführt wurde, bietet Canon Medical Matrixtechnologie in ultrahochfrequenten 24 MHz und 33 MHz an. „Die sich hieraus ergebende Steigerung der Ortsauflösung erlaubt dem Untersuchenden in vielen Fragestellungen nicht nur den sehr wesentlichen Schritt von einer Verdachtsdiagnose zur absoluten diagnostischen Sicherheit – sie definiert die Ursache gewisser Diagnosen sogar neu.“

Hochauflösende Bildgebung ermöglicht hochpräzise Interventionen

Die extrem hohe Auflösung des Sonographiesystems leistet auch bei ultraschallgesteuerten Interventionen wertvolle Unterstützung. Die in der Handchirurgie häufigste Indikation sei die Tendovaginitis stenosans. Bei diesem Missverhältnis zwischen Ringbandweite und Beugesehnenstärke kann es zu einem Schnappen des betroffenen Fingers kommen. Im Falle eines konservativen Behandlungsversuches ist eine Kortisoninfiltration auch ultraschallunterstützt möglich. Das Resultat: eine geringere Nebenwirkungsrate durch ein genaueres Platzieren der Nadel im Digitalkanal. Wesentlich zum Tragen kommt die Methode aber erst bei differenzierteren handchirurgischen Interventionen wie z. B. okkulten Handgelenkganglien, die sonographisch gesteuert „zerstört“ werden, wodurch so in vielen Fällen auch ohne operativen Eingriff eine dauerhafte Beschwerdefreiheit erreicht werden kann. „Die

immense Ortsauflösung erlaubt in diesen speziellen Fällen auch eine gezielte ultraschallgesteuerte Anästhesie des die Handgelenkkapsel versorgenden Nerven, was diesen Eingriff zu einer schmerzfreien Intervention macht. Und selbst Karpaltunneloperationen sind heutzutage ultraschallgesteuert minimalinvasiv möglich.“

Ein weiteres Beispiel für den hohen Nutzwert einer hochauflösenden Ultraschalldiagnostik zeigt sich auch bei postoperativen Komplikationen. Implantat-Überstände, wie sie z. B. nach der operativen Behandlung von Speichenfrakturen gelegentlich auftreten, können zur Irritation angrenzender Beuge- und Strecksehnen führen. Nicht selten ist eine Strecksehnenruptur, meist die der langen Daumenstrecksehne, die Folge. „Die ideale Methode, solche implantatbedingten Komplikationen zu lokalisieren, ist der Ultraschall“, berichtet Dr. Kluge. Eine Computertomographie zeige in solchen Fällen zwar den Implantat-Überstand, nicht jedoch das hervorgerufene Weichteiltrauma, während die Weichteilverletzung im Rahmen einer MRT-Aufnahme häufig durch Metallartefakte überdeckt wird. „Die Sonographie erlaubt hier eine perfekte Differenzierung von Knochenoberfläche, Weichteilen und Implantat – in höchster Auflösung“, fasst Dr. Kluge zusammen.

„Wir stehen nicht nur dem Patienten, sondern auch Kollegen gegenüber in der Verantwortung.“ Immer wieder werden auch Patienten von Kollegen der Handchirurgie zur Ultraschalldiagnostik überwiesen – in der Regel mit sehr genauen und differenzierten Fragestellungen. „Besonders hier sind die Erwartungen an eine exakte Diagnose extrem hoch, da die Kollegen ihr weiteres Handeln auf dieser Diagnostik aufbauen“, so Dr. Kluge.



Mit Begeisterung spielt Dr. Kluge die komplette Klaviatur, die das High-tech-Sonographiegerät Aplio i800 von Canon Medical zu bieten hat: „Die Darstellung von Weichteilen und Knochenoberfläche und ihrer dynamischen Interaktion ist mit einer Auflösung von 24 MHz gigantisch und beweist das riesige Potential der Sonographie.“ (Bild: Canon Medical)

Höchste Bedienerfreundlichkeit vereinfacht Arbeitsabläufe

Die Vorteile der Ultraschalltechnik hat der Handspezialist sozusagen „von der Pike auf“ kennengelernt. Bei den Stationen seiner medizinischen Ausbildung in Frankfurt, Bern und Zürich wurde der Sonographie immer wieder ein hoher Stellenwert zugeschrieben. So informiert er im Rahmen von Vorträgen und Seminaren über diagnostische und therapeutische Möglichkeiten unter Zuhilfenahme moderner Sonographiesysteme.

Dr. Kluge bringt es folgendermaßen auf den Punkt: „Die Verarbeitung der Schallinformationen und die hieraus resultierende Bildqualität sind bei den neuen Canon Aplio Systemen überragend.“ Damit lassen sich sehr exakte Befunde erheben. Selbst bei feinsten Strukturen wie Digitalnerven können intakte von destruierten Nervenfasern unterschieden werden. Dies ist vor allem bei der Planung von Nervenrekonstruktionen hilfreich, da die Länge und Dicke eines notwendigen Nerventransplantats bereits präoperativ exakt bemessen und Nerventransplantate in der richtigen Größe geplant bzw. bestellt werden können. „Außerdem ist das Aplio i800 ein äußerst bedienerfreundliches System“, so seine Erfahrung. Ein Beispiel: „Mit der Programmwahl liefert das System auch eine optimierte Änderung der Tastenbelegung am Bedienfeld, was ein unnötiges Suchen der Funktionen unnötig macht.“

Wichtig ist für Dr. Kluge aber auch die perfekte Integration des Geräts in die Arbeitsabläufe der Praxis. Das Ultraschallgerät ist über WLAN in das Praxisinformationssystem integriert. Nachdem der Handspezialist bei einem Patienten eine klinische Untersuchung durchgeführt hat, kann er alle für die Untersuchung notwendigen Patienteninformationen am Aplio i800 abrufen und dort sofort eine weiterführende Diagnostik anschließen. Die Ergebnisse werden hiernach automatisiert an die Praxissoftware übergeben und stehen dort zur Weiterverarbeitung zur Verfügung.

„Für uns ist ein beschleunigter Workflow ebenso wichtig wie für unsere Patienten eine umfassende klinische Untersuchung. Häufig lassen sich klinische Verdachtsdiagnosen dank der Sonographie bereits bei der Erstkonsultation bestätigen bzw. ausschließen. Auf zusätzliche bildgebende Schnittbilduntersuchungen wie CT und MRI kann in einer sehr großen Zahl der Fälle ganz verzichtet werden, was in letzter Instanz auch zu einer Kostenreduktion im Medizinsystem führt“, erklärt der Handspezialist. Durch die iDMS-Funktion der Matrix-Sonden von Canon Medical lassen sich die Kristallelemente so ausrichten, dass ein sehr schmales und fokus-unabhängiges Schallfeld entsteht. „Diese sogenannte ‚Schichtdickenfokussierung‘ ermöglicht es, selbst kleinste Gelenkspalten zwischen einzelnen Handwurzelknochen auszuleuchten“, betont Dr. Kluge.



In Verbindung mit der 24-MHz-Ultraschallsonde lassen sich Strukturen selbst im Mikromillimeterbereich exakt und artefaktfrei darstellen. (Bild: Canon Medical)

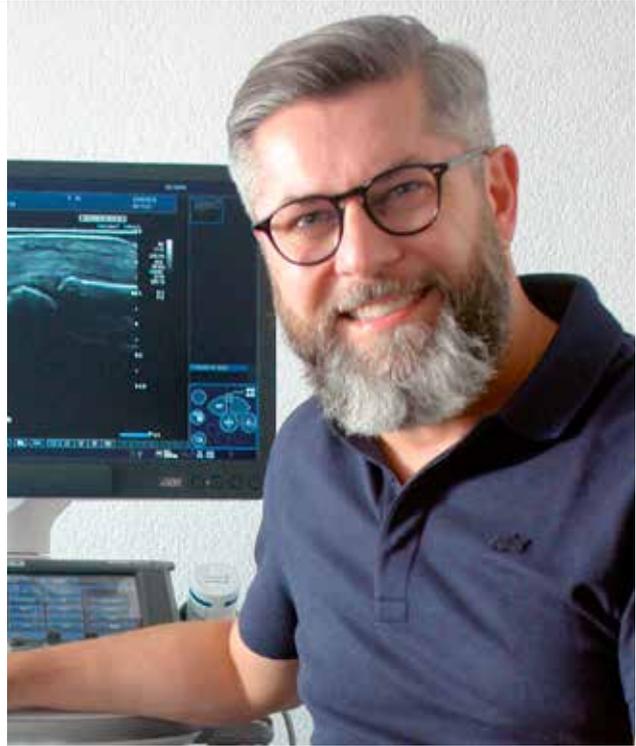
Mikrovaskuläre Sachverhalte in neuem Gewand

„Neben den gewöhnlichen Doppler- und Powerdoppler-Funktionen steht bei Canon ein zusätzlicher Doppler-Algorithmus zur Verfügung, der die mikrovaskuläre Versorgung einer Region sehr spezifisch darstellen kann“, ergänzt der Handspezialist. Dieses sogenannte Superb Micro-Vascular Imaging (SMI) zur kontrastmittelfreien Untersuchung von Mikrogefäßen bietet Einblicke, die ansonsten schwer oder gar nicht möglich seien. Analog zu einer Subtraktions-Angiographie könne das umgebende Gewebe auch ausgeblendet und der Fokus isoliert auf die mikrovaskuläre Versorgung gelegt werden. Entzündliche Gelenkzustände wie Synovitiden lassen sich mit dem Sonographiegerät von Canon Medical sehr differenziert darstellen. „Durch die Quantifizierung der synovialen Durchblutung können entzündliche Gelenkveränderungen diagnostiziert und die Aktivität der Erkrankung kann eingeschätzt werden. Das Ansprechen auf Medikamenten, wie sie beispielsweise bei der rheumatoiden Arthritis verabreicht werden, kann so überwacht werden und kann es ggf. eine Dosisanpassung erfolgen. Spezifische Veränderungen der Knorpeloberfläche erlauben zusätzliche Rückschlüsse auf ursächliche Kristallablagerungserkrankungen.“ Auch zeigt sich Dr. Sebastian Kluge fasziniert von der Effizienz des Superb Micro-Vascular Imaging bei der Detektion sogenannter Glomustumoren, die sich häufig unter dem Fingernagel befinden und für Patienten sehr schmerzhaft sein können. Das Aplio i800 erfasst die auftretende Hypervaskularisation: „Solche Tumorherde leuchten durch die farbige Darstellung ihrer vermehrten Gefäßversorgung förmlich aus ihrer Umgebung hervor.“

Die Sonographie bleibt auch in Zukunft spannend

Seit rund 20 Jahren spielt für den Mediziner und leidenschaftlichen Musikliebhaber Sebastian Kluge die sonographische Bildgebung eine wesentliche Rolle in seinem Leben – und er betrachtet gewissermaßen auch sie als Kunstobjekt. Seit gut 15 Jahren nutzt er sie als Handchirurg und weiß, „dass die Möglichkeiten dieser Diagnosetechnik enorm vielseitig und noch längst nicht ausgereizt sind“. Insofern freut er sich auf die nächsten Entwicklungsschritte, die er gerne begleitet. Das Aplio i800 konnte er im Rahmen seiner eigenen Fortbildungsveranstaltungen bereits frühzeitig unter die Lupe nehmen.

Vor allem in der weiteren Ausgestaltung von Software-Algorithmien und Bildverarbeitung sieht er ein großes Potential – und in der weiteren Miniaturisierung der Systeme: „Hightech-Ultraschallsysteme wie das Aplio i800 von Canon Medical portabel zu machen wäre eine Vision, deren Umsetzung sich in vielerlei Hinsicht lohnen würde. Nicht zuletzt könnte die hochfrequente Darstellung so auch bei ultraschallgesteuerten Operationen an der Hand zur Anwendung kommen, ohne an eine einzige Operationsstätte gebunden zu sein.“



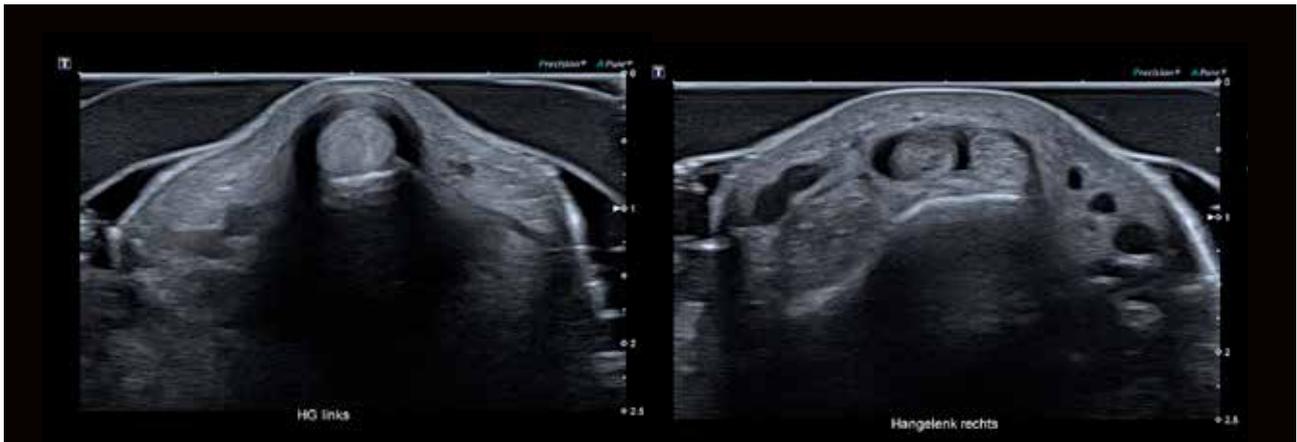
Dr. med. Sebastian Kluge stellt in seiner Praxis Handchirurgie Seefeld in Zürich seine Expertise Patienten und Arztkollegen gerne zur Verfügung. (Bild: Canon Medical)

„Hightech-Sonographie ist ein wichtiger Schlüssel zu mehr Hightech-Medizin im Routinebetrieb.“

Dr. med. Sebastian Kluge



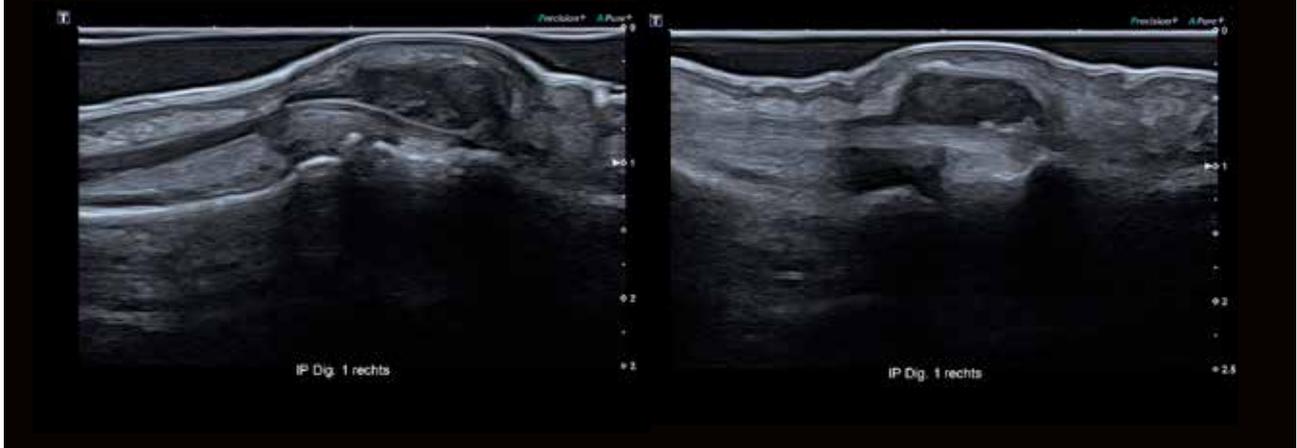
Tendovaginitis stenosans. Sie ist eine der häufigsten Erkrankungen an der Hand. Neben primären Ursachen wie der Verdickung des A1-Ringbands auf Höhe der Fingergrundgelenke (links) kann die Erkrankung auch durch Synovitiden der Beugesehnen verursacht werden. Auch subkutan gelegene Dupuytren-Knoten können in den Digitalkanal bzw. das A1-Ringband einstrahlen und eine sekundäre Verengung des Digitalkanals bewirken (rechts). Die Differenzierung, die auch für das therapeutische Vorgehen relevant ist, kann zuverlässig sonographisch erfolgen. (Bilder: Dr. Kluge)

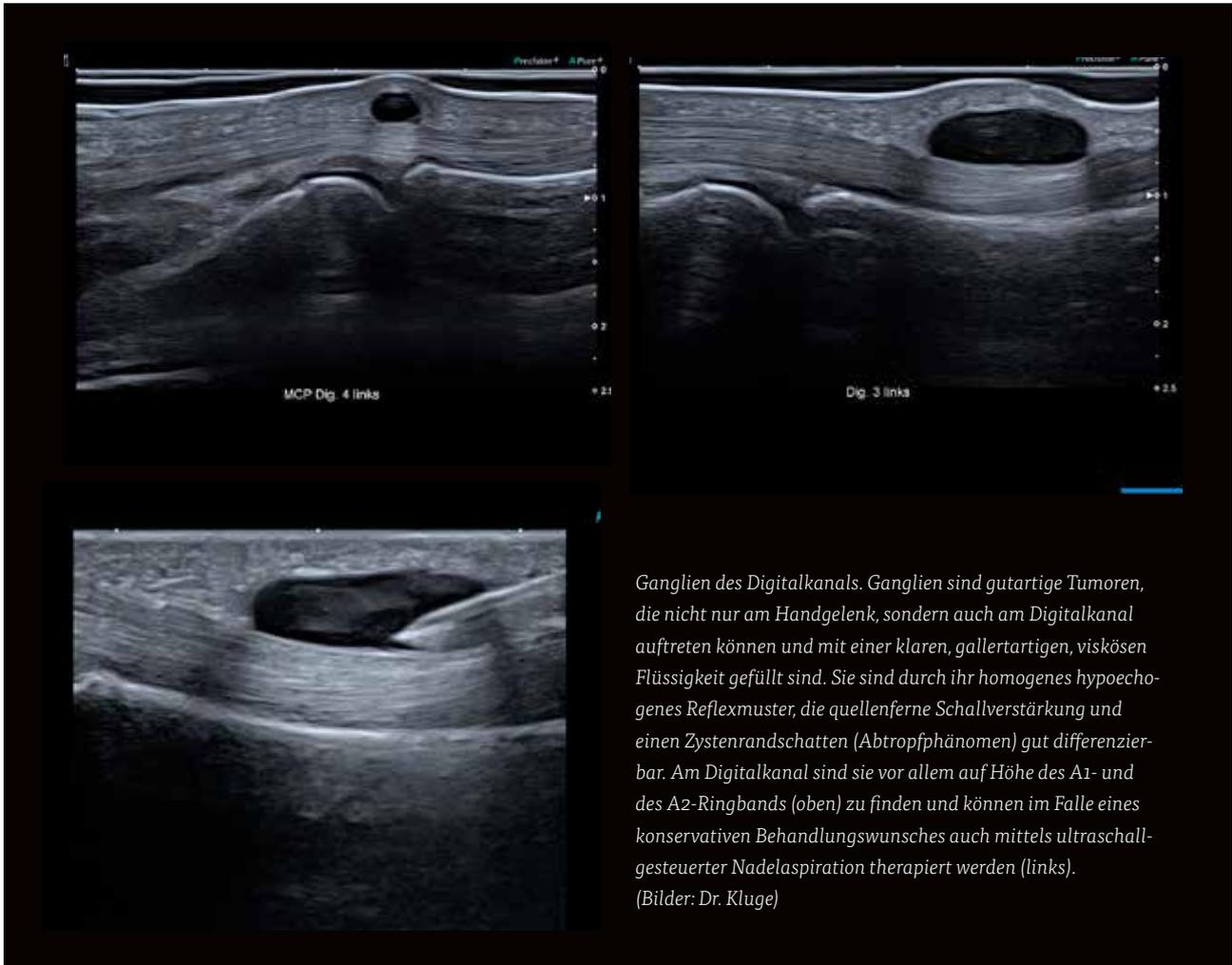


Tendovaginitis de Quervain. Hierbei handelt es sich um ein Engpasssyndrom des ersten Strecksehnenfachs. Die Sehnen des M. abductor pollicis longus und M. extensor pollicis brevis werden komprimiert und sind als Einzelstrukturen kaum noch voneinander abgrenzbar, während sich das Retinaculum extensorum haloförmig verdickt zeigt (links). Ein Teil der Patienten weist eine zusätzliche Unterteilung des ersten Strecksehnenfachs (Subsheath) auf, die sonographisch gut abgegrenzt werden kann (rechts). Die Kenntnis davon ist für die Behandlung wichtig, da Patienten mit einem Subsheath ein schlechteres Ansprechen auf konservative Therapiemaßnahmen zeigen. (Bilder: Dr. Kluge)



Differenzierung von Tumoren. Der Ultraschall erlaubt auch bei vielen Raumforderungen an der Hand eine zuverlässige Differenzierung (links). Dies hat sich nicht nur bei peripheren Nerventumoren bewährt. Riesenzelltumoren der Sehnenscheide und die von Gelenken ausgehende pigmentierte villonoduläre Synovitis (PVNS) sind histologisch identisch und werden lediglich nach ihrem Ursprung differenziert. Dies hat relevante Auswirkungen auf das therapeutische Vorgehen, da das betroffene Gelenk im Falle einer PVNS (unten) intraoperativ ebenfalls ausgeräumt werden muss, um das Risiko eines Tumorrezidivs zu minimieren. (Bilder: Dr. Kluge)





Ganglien des Digitalkanals. Ganglien sind gutartige Tumoren, die nicht nur am Handgelenk, sondern auch am Digitalkanal auftreten können und mit einer klaren, gallertartigen, viskösen Flüssigkeit gefüllt sind. Sie sind durch ihr homogenes hypoechoisches Reflexmuster, die quellenferne Schallverstärkung und einen Zystenrandschatten (Abtropfphänomen) gut differenzierbar. Am Digitalkanal sind sie vor allem auf Höhe des A1- und des A2-Ringbands (oben) zu finden und können im Falle eines konservativen Behandlungswunsches auch mittels ultraschallgesteuerter Nadelaspiration therapiert werden (links). (Bilder: Dr. Kluge)



Streckerhaubenläsionen. Sie sind auf Höhe der Fingergrundgelenke eine häufige Ursache für persistierende Schwellungen und Schmerzen nach einem Trauma. In vielen Fällen treten Subluxationen der jeweiligen Strecksehne(n) auf, die die Diagnose bereits klinisch vermuten lassen. Manchmal sind diese klinischen Zeichen aber subtiler, so dass die korrekte Diagnose häufig erst durch bildgebende Verfahren möglich ist. Im Vergleich zur Kernspintomographie liegt der Vorteil der Sonographie in der höheren Auflösung und der Möglichkeit einer dynamischen Untersuchung. (Bild: Dr. Kluge)

