

Elisabeth Aurisch:

Die Sonographie der Schilddrüse

Schilddrüsenenerkrankungen sind im Kindesalter selten. Extrem selten ist ein angeborenes Fehlen der gesamten Schilddrüse. Bei jedem klinischen Verdacht auf eine Schilddrüsenenerkrankung ist die Indikation zur Schilddrüsenultraschall gegeben. Sie ermöglicht auf einfache und wenig belastende Weise die bildliche Darstellung des Organs. So können pathologische Veränderungen der Morphologie schnell erkannt werden. Zusätzliche Funktionsuntersuchungen (Szintigraphie, TRH-Test u.a.) dienen zur Feststellung des Funktionszustandes der Schilddrüse.

Anatomie / Topographie

Die normale Schilddrüse lässt sich hufeisenförmig als zweilappige Struktur aus gleichmäßig echogenem Gewebe prae (Isthmus)- und paratracheal darstellen. Das Struk-

liegend findet sich die A. carotis communis, die sich aufgrund ihres rundlichen Querschnitts und den Pulsationen von der weiter lateral gelegenen V. jugularis interna unterscheiden lässt. Als echoarme

Struktur findet sich der Ösophagus dorsomedial des linken Schilddrüsenlappens.

Technische Grundlagen der Sonographie

Die Sonographie der Schilddrüse erfolgt mit hochauflösenden Schallköpfen mit einer Sendefrequenz von 7,5 - 14 Mhz. Bei retrosternaler Lage des Organs ist die Benutzung von Curved-Array-Schallköpfen, bzw. Sektorschallköpfen (im Säuglingsalter) sinnvoll.

Logiq - View ermöglicht die Übersichtsdarstellung größerer anatomischer Regionen. Durch „speckle reduction“ gelingt eine verbesserte

Darstellung mit reduzierter Körnigkeit.

Die Schilddrüsenultraschall ist bereits ab dem Neugeborenenalter technisch einfach durchführbar. Bei Kindern ist die Untersuchung in Rückenlage mit leichter Reklinationsstellung der Halswirbelsäule von Vorteil. Das Ultraschallgel sollte wenn möglich angewärmt, der Schallkopf ohne Druck aufgesetzt und bewegt werden.

Dokumentiert und beurteilt wird die Schilddrüse sowohl quer als auch in der Längsachse beider Lappen. Dabei werden auch benachbart liegende Strukturen berücksichtigt (Lymphknoten, Halsmuskulatur, Gefäße). Zusätzliche Methoden wie farbkodierte Dopplersonographie, Power - Dopplersonographie bzw. 3D - Sonographie können ergänzt werden und zur Diagnosesicherung beitragen.

Die Feinnadelbiopsie (FNB), die sonographiegestützt durchgeführt werden kann, dient insbesondere

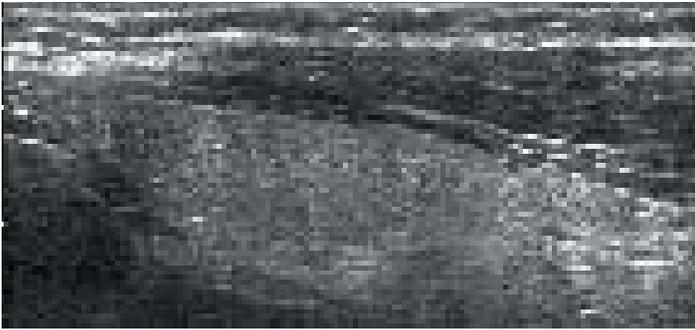


■ Abb. 1: Schilddrüsenultraschall bei einem 8-jährigen Jungen. Die Untersuchung gelingt am besten bei überstreckter Halswirbelsäule.

turmuster ist echogen dicht im Vergleich zur benachbart liegenden echoärmeren Muskulatur. Den beiden Schilddrüsenlappen lateral an-



■ Abb. 2: Die Schilddrüse und ihre anatomische Beziehung zu den Nachbarstrukturen (Trachea, Ösophagus)



■ Abb. 3: Ein Schilddrüsenlappen im Längsschnitt. Die Echotextur ist fein und homogen. Das spezielle Ultraschallverfahren mit „speckle reduction“ führt durch Verminderung der Körnigkeit zu noch besseren Bildern.

zur zytologischen Abklärung malignomverdächtiger Bezirke. Bei kleinen Kindern ist hier eine vorausgegangene ausreichende Sedierung erforderlich. Das Schilddrüsenvolumen errechnet sich nach der Volumenformel für ein Rotationsellipsoid:

Länge (cm) x Breite (cm) x Tiefe (cm) x 0,5 (beide Lappen separat)

Das Gesamtvolumen der Schilddrüse ergibt sich durch Addition beider Werte. Obere Grenzwerte für das Schilddrüsenvolumen sind abhängig von Körpergewicht, Alter und Geschlecht. Die Messergebnisse zei-

gen deutliche regionale Schwankungen in Abhängigkeit vom Grad

■ Tabelle 1: SD - Malignitätskriterien und Benignitätskriterien

Sonographische Malignitätskriterien	Sonographische Benignitätskriterien
■ solitärer zipflig „ausgefranster“ Knoten	■ multiple eher ovaläre Knoten
■ echoarmer, inhomogener Knoten	■ Knoten mit homogener /echoreicher, echogleicher oder echofreier Struktur
■ inkompletter oder fehlender Randsaum	■ Kompletter echoarmer /echofreier Randsaum (Halo)
■ unvollständiges oder fehlendes Randgefäß	■ vollständiges Randgefäß
■ unscharfe Begrenzung	■ scharfe Begrenzung
■ wenig kompressibler Knoten	■ kompressibler Knoten
■ Mikroverkalkungen	■ grobe Verkalkungen
■ Schallabschwächung	■ keine Schallabschwächung
■ verdächtige regionale Lymphknoten	■ keine regionalen Lymphknoten
	■ Gefäßinfiltration

der Jodversorgung. Die Vergleichbarkeit der Daten wird weiterhin durch eine beträchtliche untersucherabhängige Variabilität der Messwerte beeinträchtigt.

PATHOLOGIE

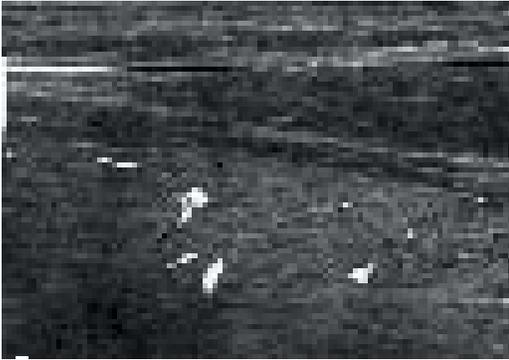
Fehlbildungen

Bei Agenesie der Schilddrüse bzw. ektopem Schilddrüsengewebe ist es sonographisch nicht möglich, Schilddrüsengewebe an orthotoper Stelle nachzuweisen. In diesen Fällen ist eine weiterführende szintigraphische Untersuchung erforderlich.

Diffuse Veränderungen

Bei orthotop nachweisbarem Schilddrüsengewebe kann sonographisch zwischen diffusen und fokalen Schilddrüsenerkrankungen unterschieden werden.

Diffuse Schilddrüsenveränderungen gehen mit Größen- und / oder



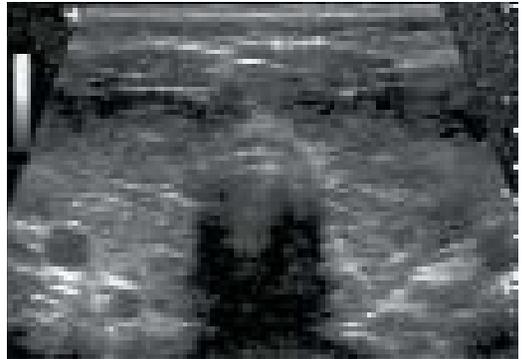
■ Abb. 4: Mit der Duplexsonographie lassen sich die Gefäße gut darstellen



■ Abb. 5: M. Basedow – Immunogene Hyperthyreose. Die Schilddrüse ist vergrößert und teilweise knotig.



■ Abb. 6: M. Basedow – Verstärkte Vaskularisation („thyroid inferno pattern“)



■ Abb. 7: Thyreoiditis Hashimoto – das Schilddrüsengewebe ist echoarm, ein knotiger Umbau häufig

Strukturveränderungen einher. Mikro-, Normo-, und Makrofollikel sowie Blutgefäße und Bindegewebe bestimmen die Echotextur der Schilddrüse.

Die Echogenität wird bestimmt:

- durch das Vorherrschen einer Follikelart
- von der Vaskularisation
- vom Vorkommen regressiver Veränderungen

Neben einer diffusen Struma parenchymatosa, die im Kindes- und

Jugendalter zu einer Organvergrößerung mit normaler homogener Binnenstruktur führt, findet sich als häufige Ursache einer diffusen Schilddrüsenvergrößerung die

- hypertrophe Thyreoiditis Hashimoto
- immunogene Hyperthyreose Basedow („Grave`s disease“)

Hypertrophe Thyreoiditis Hashimoto

Sie gehört zu den autoimmunen Thyreopathien und stellt die häufigste

Ursache für eine erworbene Schilddrüsenunterfunktion dar.

Sonographisch finden wir eine inhomogene intensiv hyporeflektive Struktur, die zur umgebenden Muskulatur isoechogen erscheint. Das Organ erscheint „klobig“, häufig asymmetrisch. Im fortgeschrittenen Stadium erfolgt ein vollständiger Umbau und Ersatz des normalen Gewebes durch echoarme Knoten mit dazwischen liegendem Bindegewebe.

Immunogene Hyperthyreose Basedow („Grave`s disease“)

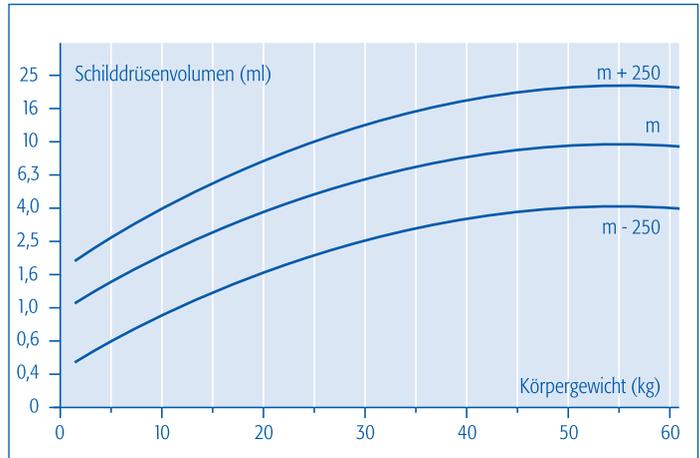
Der Morbus Basedow ist die häufigste Ursache einer Hyperthyreose bei Jugendlichen. Die Diagnose wird in der Regel klinisch gestellt und laborchemisch durch Autoantikörpernachweis bestätigt.

Die Sonographie zeigt in über 90% eine deutliche Organvergrößerung. Der Isthmus ist in die Größenzunahme eingeschlossen, was ein charakteristisches Kriterium darstellt. Das Schilddrüsenparenchym ist diffus echoarm. Eine verstärkte Vaskularisation der Schilddrüse „thyroid inferno pattern“ ist charakteristisch jedoch nicht pathognomonisch. Zur weiterführenden differenzialdiagnostischen Abklärung dieser diffusen Schilddrüsenerkrankungen ist in allen Fällen eine Schilddrüsenfunktionsdiagnostik, sowie die Suche nach Schilddrüsenantikörpern erforderlich. Die Szintigraphie sollte insbesondere aus strahlenhygienischen Gründen nur bei speziellen Fragestellungen zur differentialdiagnostischen Beurteilung herangezogen werden.

Fokale Veränderungen

Nachdem es heutzutage weniger häufig an Jod mangelt, sind auch Schilddrüsenknoten deutlich seltener geworden.

Umschriebene Veränderungen können sonographisch bereits ab einer



■ Tabelle 2: Schilddrüsenvolumen in Abhängigkeit vom Körpergewicht

Größe von wenigen Millimetern erkannt und differenzialdiagnostisch beurteilt werden. Abhängig von der jeweiligen Binnenstruktur wird zwischen echofreien (z.B. Zyste), echoarmen (z.B. Adenomen) und echoreichen (z.B. regressiv veränderter Knoten) Knotenbildungen unterschieden.

Aufgabe der Schilddrüsenultraschalluntersuchung ist es, vorhandene Knotenbildungen zu verifizieren, zu dokumentieren und ggf. bestimmten Krankheitsbildern zuzuordnen. Verbleibende Unsicherheiten zur Dignitätsbeurteilung müssen einer aufbauenden Diagnostik (Szintigraphie, Feinnadelbiopsie) zugeführt werden.

Oggleich Schilddrüsenkarzinome bei Kindern selten sind, ist davon auszugehen, dass 10 - 15% aller solitären Schilddrüsenknoten ma-

lignen sind. Auch das Vorliegen multipler Knoten schließt Malignität nicht aus.

► Dr. med. Elisabeth Aurisch
Pädiatrische Radiologie
Vestische Kinder- und Jugendklinik
Dr. Friedrich-Steiner Straße 5
45711 DATTELN