

#### Redaktion

M. Goepel, Vellbert  
 R. Hautmann, Ulm

G. Bonkat<sup>1</sup> · R. Ruzsat<sup>1</sup> · T. Forster<sup>1</sup> · S. Wyler<sup>1</sup> · V.S. Dogra<sup>2</sup> · A. Bachmann<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Urologische Klinik, Universitätsspital Basel, Basel

<sup>2</sup> Department of Imaging Sciences, University of Rochester Medical Center, Rochester

# Benigne zystische Raumforderungen des Hodens

## Eine Übersicht

Die Beurteilung zystischer Raumforderungen des Hodens kann auch dem versierten Untersucher Probleme bereiten. Differentialdiagnostisch kommen benigne und maligne Erkrankungen in Betracht. In der Regel stellen nur Malignome eine zwingende Indikation zur operativen Entfernung des betroffenen Hodens dar. Eine exakte Diagnose ist für den Patienten aufgrund möglicher Konsequenzen hinsichtlich Fertilität, Körpergefühl, Psyche sowie fakultativer operativer und postoperativer Komplikationen zu fordern. In die Differentialdiagnose benigner intratestikulärer zystischer Läsionen sind die tubuläre Ektasie des Rete testis, die zystische Dysplasie, Epidermoidzysten, Dermoidzysten, einfache intraparenchymatöse Hodenzysten und Zysten der Tunica albuginea einzubeziehen. Maligne Tumoren des Hodens mit zystischen Veränderungen sind insbesondere das reife Teratom, Karzinome des Nebenhodens und Metastasen. In der Primärdiagnostik kommt der hochauflösenden Sonographie die entscheidende Bedeutung zu. In der folgenden Übersicht werden die wichtigsten benignen Krankheitsbilder mit zystischen Raumforderungen des Hodens sowie deren Pathogenese, diagnostische Kriterien (Histologie und Sonographie) sowie deren Therapie vorgestellt.

### Anatomische Grundlagen

Die Tunica albuginea bildet die äußere Hülle des Hodens. Sie enthält neben Kollagenfasern elastische Netze und glatte Muskelzellen. Von der Tunica albuginea

laufen die Septula testis radiär auf das Mediastinum testis zu. Hierbei unterteilen sie das Hodenparenchym in 200–300 Lobuli testis (■ **Abb. 1**).

Jeder Lobulus besteht aus 2–4 stark geschlängelten Tubuli seminiferi convoluti. Ihre Wand ist von einer dünnen Lamina limitans umgeben. Ihr sitzt das Keimepithel mit den Zellen der Spermatozytogenese bzw. Spermiogenese sowie den Sertoli-Zellen auf. Die Tubuli seminiferi convoluti reichen bis zum Apex jedes Lobulus. Von dort ziehen sie als Tubuli seminiferi recti in das Mediastinum testis und bilden das Rete testis. Die Ausführungsgänge des Rete testis führen über die Ductuli efferentes in den Kopf des Nebenhodens und letztendlich in den Ductus epididymis. Die Ductuli efferentes dienen neben dem Transport der Spermatozoen in den Nebenhoden v. a. der Resorption der Samenflüssigkeit. In dem beim Erwachsenen ca. 5 m langen Nebenhodengang werden Samenzellen gespeichert und weitere Samenflüssigkeit re-

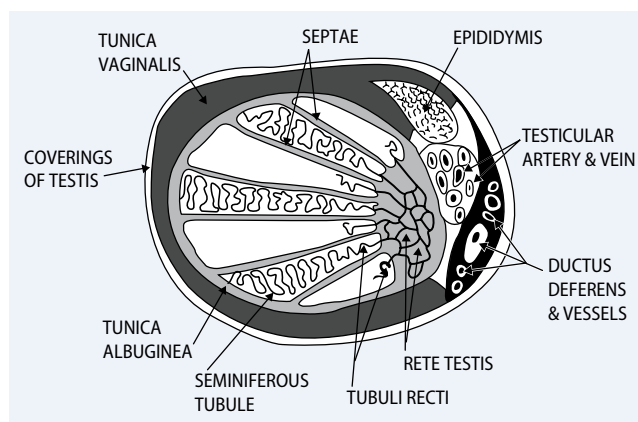
sorbiert. Als Fortsetzung des Ductus epididymis zieht der Ductus deferens zu den Samenblasen bzw. den Ductus ejaculatorii (■ **Infobox 1**).

### Einfache Hodenzyste (simple intratesticular cyst)

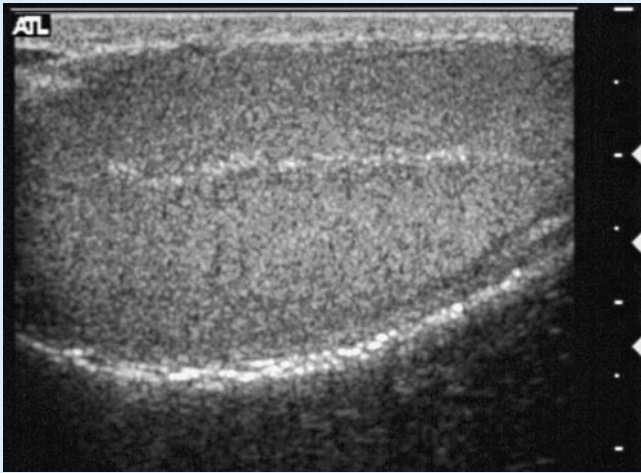
**Epidemiologie.** Die Zysten sind von variabler Größe (0,2–2,0 cm) und treten vorwiegend solitär auf. Im Gegensatz zu den meisten anderen zystischen testikulären Läsionen sind sie nicht palpabel. In der Regel sind die Patienten asymptomatisch.

**Pathogenese.** Die Pathogenese ist unbekannt. Unter anderem werden die kongenitale Entwicklung sowie eine konsekutive Entstehung nach Infektion und Skrotaltraumata diskutiert.

Gewidmet meinen urologischen Lehrern: Marcel Gunst, Peter Spörri, Petra Spangehl, Thomas Sauter; Urologische Klinik, Kantonsspital Olten, Schweiz



**Abb. 1** ► Anatomie des Hodens: schematischer Querschnitt



**Abb. 2** ▲ Normaler Hoden eines 38-jährigen Mannes: Im sonographischen Längsschnitt ist das Mediastinum testis als ein echogenes, den Hoden quer durchlaufendes, lineares Band zu erkennen. Die meisten benignen zystischen Raumforderungen des Hodens sind dieser Struktur adhären



**Abb. 3** ▲ Simple Hodenzyste eines 61-jährigen Mannes: Während der jährlichen Routineuntersuchung wurde bei diesem Patienten eine testikuläre Schwellung bemerkt. Die abgenommenen Tumormarker waren negativ. Die Ultraschalluntersuchung zeigte im Längsschnitt 2 intratestikuläre Zysten, die alle sonographischen Kriterien einer simplen Zyste erfüllen

**Histologie.** Eine simple Hodenzyste muss folgende histologische Kriterien erfüllen [1, 2, 3]:

- Lage innerhalb des Hodenparenchyms,
- klarer, flüssiger Zysteninhalt frei von Spermatozoen sowie Randsaum von platten oder kuboidförmigen Epithel,
- der Wall muss von der Tunica albuginea separiert sein;
- weder der Wall noch das Parenchym dürfen teratomatöse Elemente enthalten;
- der restliche Hoden darf keine Zeichen einer chronischen Entzündung oder einer Fibrose zeigen.

**Sonographie.** Pathognomisches Echomuster: Die Zysten imponieren als rund und echofrei. Bei stärkerer Auflösung zeigt sich ein echogener Rand, der die Zyste umgibt. Hierbei handelt es sich um komprimiertes Hodenparenchym. Als weiteres Charakteristikum tritt eine dorsale Schallverstärkung auf [4].

**Therapie.** Die therapeutischen Optionen reichen von konservativ überwachend bis hin zur organerhaltenden Exzision der Zysten oder Orchidektomie. Nach jüngeren Publikationen ist erstere Option zu bevorzugen. Regelmäßige sonographische

Kontrollen müssen jedoch gewährleistet sein. Shergill et al. [5] untersuchten 24 Patienten mit bekannten simplen Hodenzysten regelmäßig sonographisch (mittlerer Follow-up 32 Monate). Bei keinem Patienten wurde im Verlauf eine operative Intervention notwendig (■ **Abb. 2, 3**).

### Tunica-albuginea-Zysten

**Epidemiologie.** Zysten der Tunica albuginea wurden erstmals 1929 von Frater [6] als eigene Entität klassifiziert. Sie sind in der Mehrzahl an der anterioren superioren oder lateralen Seite des betroffenen Hodens lokalisiert. Die Größe der Zysten variiert im Durchschnitt zwischen 2–7 mm im Durchmesser. Die Zysten können jedoch erheblich voluminöser sein und den Hoden sogar umschließen. Typisches Vorkommen im Erwachsenenalter.

**Pathogenese.** Die genaue Ursache ist unklar. Eine posttraumatische oder postinfektiöse Genese sowie Entwicklung aus embryonalen mesothelialen Strukturen werden diskutiert.

**Histologie.** Histologisch sind die Tunica-albuginea-Zysten durch eine von einer kuboidalen Zellschicht ausgekleideten und von Bindegewebe umgebenen

Zyste charakterisiert. Die Zyste ist mit einer wässrigen, transluzenten oder dunklen proteinreichen Flüssigkeit gefüllt.

**Sonographie.** Tunica-albuginea-Zysten imponieren sonographisch gut umschrieben und anechogen. Sie besitzen einen dünnen Randwall und sind der Tunica albuginea adhären.

**Therapie.** Es ist keine operative Therapie erforderlich (■ **Abb. 4, 5**).

### Tubuläre Ektasie des Rete testis (cystic transformation of the rete testis)

**Epidemiologie.** Die tubuläre Ektasie des Rete testis ist ein häufiger sonographischer Zufallsbefund bei Männern mittleren und höheren Alters. In der bis dato größten publizierten Studie betrug der Median des Patientenalters 62 Jahre [7]. In der Mehrzahl der Fälle liegt kein palpabler Hodenbefund vor. Die Veränderung ist meist bilateral und asymmetrisch. Assoziationen mit Fehlbildungen im Bereich der ableitenden Harnwege sind selten (■ **Abb. 6, 7, 8**).

**Pathogenese.** Als kausal zugrunde liegende Ursache wird eine Obstruktion des

### Infobox 1: Benigne Erkrankungen mit zystischen testikulären Läsionen

Einfache intraparenchymatöse Hodenzysten  
Tunica-albuginea-Zysten  
Tubuläre Ektasie des Rete testis  
Zystische Dysplasie des Hodens  
Epidermoidzysten  
Dermoidzysten

Nebenhodens in Folge von Epididymitiden, Spermatozelen, Traumata sowie postoperativ nach skrotalen oder inguinalen Eingriffen betrachtet. Pathogenetisch bedeutsam ist hier die Funktion der Ductuli efferentes. Diese resorbieren >90% des aus dem Hoden stammenden Tubulussekrets. Bei gestörter intratestikulärer Resorption oder Passagestörung kommt es zur Sekretretention und in der Folge zur tubulären Ektasie. Bei weiter distal gelegenen Obstruktionen entwickelt sich die Spermatozele. Häufig treten tubuläre Ektasie und Spermatozele gemeinsam auf [8].

**Histologie.** Histologisch unterscheidet man 2 Arten der Ektasie (mit und ohne Epithelzellmetaplasie [9]). Die sog. einfache zystische Ektasie ohne Metaplasie des Epithels ist mit einer extratestikulären Obstruktion der ableitenden Samenwege assoziiert. Die zystische Ektasie mit Epithelzellmetaplasie steht in Zusammenhang mit intratestikulären Läsionen (z. B. Tumoren oder Narben).

**Sonographie.** Sonographisch finden sich konglomeratartige, kleine tubuläre oder runde, echofreie, kleine Zysten im Bereich des rete testis. Häufig ist die Koinzidenz mit einer extratestikulären Spermatozele. Standardisierte Kriterien bezüglich der Anzahl und Größe der Zysten hinsichtlich Diagnosestellung der zystischen Ektasie liegen bis heute nicht vor.

**Therapie.** Eine Therapie der tubulären Ektasie des Rete testis ist bei asymptomatischem Befund nicht erforderlich. Es gilt jedoch zu beachten, dass diese zystische Veränderung des Rete testis aufgrund ihrer Pathogenese als zusätzlicher Risikofaktor einer postoperativen Verschlussazoospermie anzusehen ist. Dies gilt speziell für Patienten vor geplanter Spermatozelenresektion. Dieser Eingriff birgt neben dem Risiko einer Nebenhodenverlet-

## Zusammenfassung · Abstract

Urologe 2007 · 46:1697–1703 DOI 10.1007/s00120-007-1555-7  
© Springer Medizin Verlag 2007

G. Bonkat · R. Ruzsat · T. Forster · S. Wyler · V.S. Dogra · A. Bachmann

### Benigne zystische Raumforderungen des Hodens. Eine Übersicht

#### Zusammenfassung

Hodenzysten werden im Rahmen der skrotalen Sonographie zunehmend diagnostiziert. Grund hierfür ist u. a. die flächendeckende Verfügbarkeit moderner, hochauflösender Ultraschallgeräte. Differentialdiagnostisch und ätiologisch sind benigne und maligne Erkrankungen mit testikulärer Zystenbildung voneinander zu unterscheiden. Benigne Krankheitsbilder mit zystischen Raumforderungen des Hodens sind die tubuläre Ektasie des Rete testis, die zystische Dysplasie, Epidermoidzysten, einfache intraparenchymatöse Hodenzysten und Zysten der Tunica albuginea.

Die testikuläre Dermoidzyste, die lange Zeit zu Unrecht als potentiell maligne angesehen wurde, ist ebenfalls als benigne zu klassifizieren. Bei Diagnose einer benignen zystischen Raumforderung des Hodens kann in den meisten Fällen eine organerhaltende operative Therapie oder ein abwartendes, überwachendes Procedere empfohlen werden.

#### Schlüsselwörter

Hodenzysten · Tubuläre Ektasie · Zystische Dysplasie · Epidermoidzyste · Dermoidzyste

### Benign space-occupying cysts in the testis. An overview

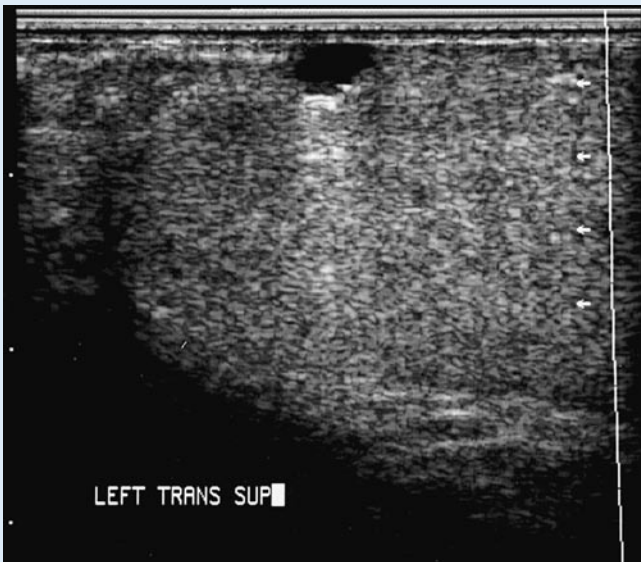
#### Abstract

Testicular cysts are increasingly diagnosed in the course of scrotal ultrasound examination. Among other things this is due to the general availability of modern high-resolution ultrasound devices. Benign and malignant diseases with testicular cyst formation need to be differentiated by differential diagnosis and by their aetiology. Benign diseases with cystic space-occupying lesions of the testicle are tubular ectasia of the rete testis, cystic dysplasia, epidermoid cysts, simple intraparenchymatous testicular cysts and cysts of the tunica

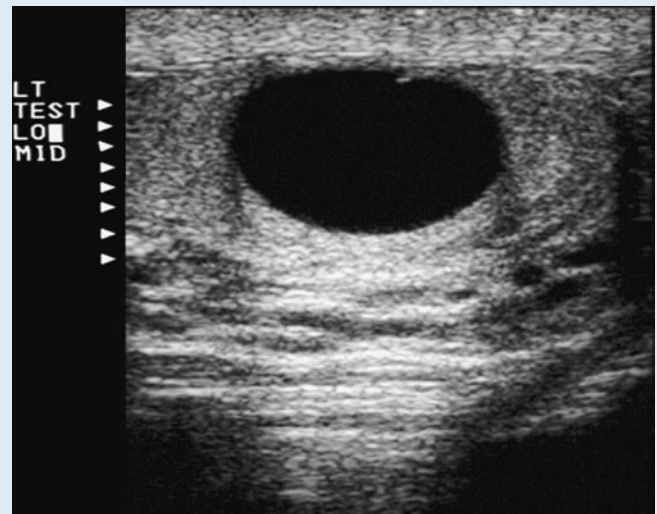
albuginea. Testicular dermoid cyst was long misleadingly regarded as potentially malignant, but is now classified as benign. On diagnosis of a benign lesion of the testis an organ-conserving surgical therapy or an observational watch-and-wait strategy can be recommended in most cases.

#### Keywords

Testicular cysts · Tubular ectasia · Cystic dysplasia · Epidermoid cyst · Dermoid cyst



**Abb. 4** ▲ Tunica-albuginea-Zyste eines 34-jährigen Mannes: Im sonographischen Längsschnitt erkennt man eine gut umschriebene Zyste im Bereich der superioren Vorderseite des Hodens. Dies ist eine charakteristische Lokalisation der Tunica-albuginea-Zysten



**Abb. 5** ▲ Tunica-albuginea-Zyste eines 70-jährigen asymptomatischen Mannes mit einer hierdurch bedingten palpablen Schwellung im linken Hoden: Letztendlich erfolgte in diesem Fall die radikale Orchidektomie, da aufgrund der Palpabilität der Zyste eine zugrunde liegende Malignität vermutet wurde

zung die Gefahr einer Druckerhöhung im Bereich der Ductuli efferentes durch Narbenbildung. Eine hierdurch induzierte oder verstärkte Kompression des Hodenparenchyms durch Zunahme des Zysten volumens führt zu einer Beeinträchtigung der Spermatogenese, der Verlegung der ableitenden Samenwege und folgend zur Verschlussazoospermie. Eine Verschlechterung der endokrinen Funktion des betroffenen Hodens ist eine weitere potentielle Spätfolge. Die Resektion einzelner und insbesondere multipler Spermatozelen ist daher erst nach umfassender Aufklärung und nur bei Patienten mit abgeschlossener Familienplanung durchzuführen.

### Zystische Dysplasie des Hodens (cystic dysplasia of the testis, CDT)

**Epidemiologie.** Bei der zystischen Dysplasie des Hodens handelt es sich um eine seltene kongenitale Fehlbildung. Seit der Erstbeschreibung durch Leissing u. Oppenheimer [10] im Jahre 1973, wurden knapp 30 Fallberichte publiziert. Der Median des Patientenalters beträgt 5,8 Jahre, wobei die jüngsten Patienten Neugeborene, der älteste ein 30-jähriger Mann waren. Nach Auftreten erster Symptome dauert es im Schnitt 2,3 (0–17) Jahre, bis

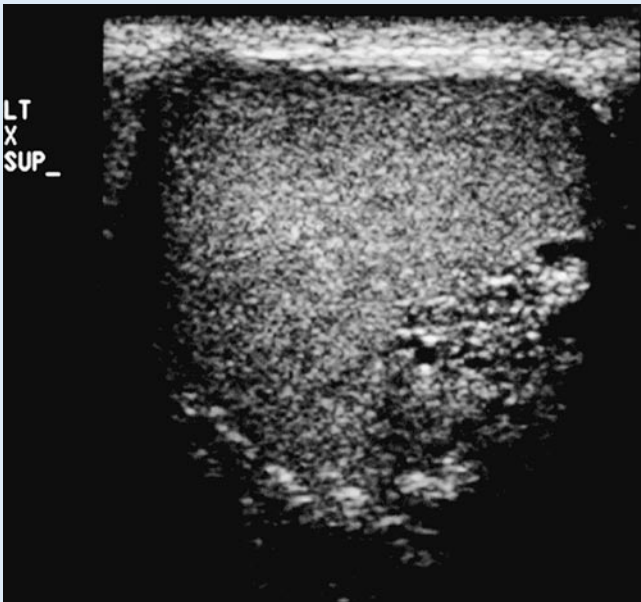
sich die Patienten mit einer schmerzlosen skrotalen Schwellung präsentieren [11]. Die Läsionen finden sich gewöhnlich unilateral. Es wurde aber auch über ein bilaterales Vorkommen bei Neugeborenen berichtet [12]. Eine Prädominanz für eine Seite existiert nicht. Die Hodentumormarker AFP und  $\beta$ -HCG lagen in allen Fällen im Normbereich.

Über den natürlichen Verlauf der Erkrankung liegen bisher keine Erkenntnisse vor. Es gilt aber als gesichert, dass kein malignes Potential vorliegt. Daten im Hinblick auf die Fertilität existieren ebenfalls nicht. Da es sich aber bei den meisten Patienten in der Regel um eine unilaterale CDT handelt, werden diese Betroffenen eine normale Fertilität erreichen. Auch wenn die CDT sehr selten ist, sollte sie bei Kindern und Erwachsenen in die Differentialdiagnose bei der Evaluation einer suspekten Skrotalschwellung oder Vergrößerung des Hodens mit einbezogen werden.

**Pathogenese.** Die CDT wird als embryonale Entwicklungsstörung betrachtet. Die Entwicklung des Urogenitaltraktes erfolgt in der 4. bis 8. Woche nach Gestation. Sie ist u. a. von der korrekten Interaktion zwischen Mesonephros, Ureterknospe, Metanephros und der urogenitalen Leiste ab-

hängig. Als ursächlich für die CDT gilt ein Defekt in der Verbindung zwischen den Ductules efferentes (hervorgehend aus dem mesonephrogenen Epithel) und dem Rete testis (Ursprung aus dem gonadalen Blastem), [13, 14]. Konsekutiv dilatieren die blind endenden Kanäle des Rete testis progressiv und werden zu kleinen Zysten. Zusätzliche Anomalien im Urogenitaltrakt sind häufig. Ipsilaterale Agenesie der Niere (55%), multizystische Dysplasie der Niere (16%), Hypoplasie der Niere (6%), Ureter duplex, pyeloureterale Stenose, Hydroureter und Harnröhrenstrikturen (in je 3%), [15]. Diese Fehlbildungen können isoliert oder in Kombination auftreten. Levent et al. [16] berichteten über den Fall eines 6 Monate alten Neugeborenen mit CDT und penoskrotaler Hypospadie, unilateralem nicht-deszendiertem Hoden, bilateraler skrotaler Hernie, kleiner hypocomplianter Blase sowie Urethrastraktur.

**Histologie.** Histopathologisch finden sich multiple anastomosierende zystische Räume von unterschiedlicher Größe und Form. Die Zysten sind durch Bindegewebe getrennt und von einer Schicht kuboidaler Zellen ausgekleidet [17]. Das umgebende Hodengewebe und der Nebenhoden sind unauffällig. Bei entspre-



**Abb. 6** ▲ Tubuläre Ektasie des Rete testis bei einem 52-jährigen Mann: Im Längsschnitt erkennt man im posterolateralen Bereich des Hodens multiple avaskuläre zirkuläre Strukturen verschiedener Größe



**Abb. 7** ▲ Tubuläre Ektasie des Rete testis – rechter Hoden eines 70-jährigen Mannes. Man erkennt deutlich die avaskulären, anechogenen dilatierten Kanäle im posterolateralen Bereich des Hodens. Nebenbefundlich lag eine Spermatozele vor

chender Größenausdehnung können die Zysten allerdings konsekutiv das Hodenparenchym verdrängen.

**Sonographie.** In der Sonographie kommen septierte Zysten von variabler Größe zur Darstellung.

**Therapie.** Eine standardisierte Therapie für die CDT wurde bis heute noch nicht definiert. Zur Diskussion stehen Orchidektomie, organerhaltende Exzision der Zysten sowie ein nicht-operatives abwartendes Management. In der Mehrzahl der bisherigen Fallberichte (71%) wurde eine Orchidektomie durchgeführt. Dies scheint im Hinblick auf sehr schnell wachsende, das angrenzende Hodengewebe komprimierende Zysten, eine vertretbare Lösung zu sein.

Gegen die primäre Orchidektomie spricht die benigne Dignität der CDT sowie der generell anzustrebende Erhalt der endokrinen Funktion des betroffenen Hodens. In 19,4% der bisher beschriebenen Fälle wurde sich für eine organerhaltende Operation entschieden. Allerdings kam es bei einigen Patienten innerhalb weniger Monate zu einem Rezidiv, sodass letztendlich der betroffene Hoden entfernt wurde. Ein konservatives, abwartendes Management, inklusive regelmäßiger sono-

graphischer Kontrollen, stellt eine zu diskutierende Alternative dar [18]. Toffolutti et al. [19] stellten erstmals die primäre operative Therapie der CDT in Frage. Sie berichten über 3 Patienten, bei denen es innerhalb eines Follow-up von 16–24 Monaten zu keinem Progress des lokalen Befunds kam. Allerdings wurde die Diagnose CDT in diesen Fällen nicht histologisch gesichert.

### Intratestikuläre Epidermoidzyste (Epidermiszysten, epidermoid cyst)

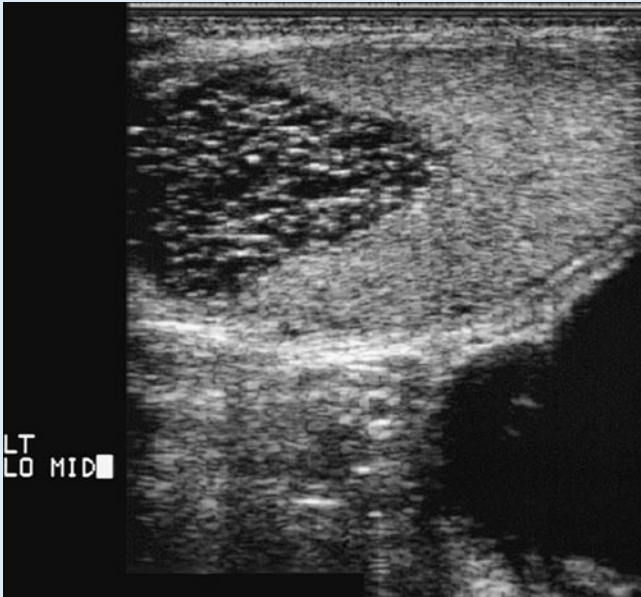
**Epidemiologie.** Intratestikuläre Epidermoidzysten repräsentieren 1–2% aller testikulären Raumforderungen des Erwachsenenalters. In der Gruppe der seltenen benignen Hodentumoren sind sie jedoch die häufigste Entität. Die Erstbeschreibung erfolgte durch Dockerty u. Priestly im Jahr 1942 [20]. Männer im Alter zwischen 20 und 40 Jahren sind am häufigsten betroffen. Es wurden jedoch auch Fälle von Neugeborenen, Kleinkindern und Patienten im 8. Lebensjahrzehnt dokumentiert. Die Größe der Epidermoidzysten variiert zwischen 0,5 und 10,5 cm (mittlerer Durchmesser 2 cm). Der rechte Hoden ist etwas häufiger betroffen als der linke. Bilaterale oder multiple testikuläre Epidermoidzysten sind eine Rarität. Die

Hodentumormarker ( $\alpha$ -Fetoprotein und  $\beta$ -HCG) liegen stets im Normbereich.

**Pathogenese.** Die Histogenese der Epidermoidzyste ist nicht abschließend geklärt. Einer Hypothese nach entwickelt sie sich aus einer Keimzelle, einzig entlang der Linie der epidermalen Differenzierung (monophasisches- bzw. monodermales Teratom). Die Abwesenheit endodermaler und mesodermaler Komponenten sowie von Hautanhangsgebilden (Ektoderm) ist charakteristisch. Sie unterscheidet die Epidermoidzyste von der Dermoidzyste und den weiteren Formen der Teratome. Die squamöse Metaplasie des Epithels der Tubuli seminiferri, des Rete testis und die konsekutive Entwicklung nach Traumata sind weitere mögliche Entstehungsursachen.

**Histologie.** Die pathohistologische Diagnose der Epidermoidzyste basiert auf den Kriterien nach Price [21]:

- A: zystische intraparenchymale Läsionen,
- B: Lumen mit Keratin ohne teratomatöse Elemente oder Hautanhangsgebilde,
- C: Zystenwand wird von fibrösem Gewebe mit einer kompletten oder inkompletten Epithelschicht gebildet.



**Abb. 8** ▲ Tubuläre Ektasie des Rete testis (linker Hoden des Patienten aus **Abb. 7**): Man erkennt multiple, anechogene tubuläre Strukturen im oberen lateralen Anteil des Hodens in der Nähe des Mediastinum testis



**Abb. 9** ▲ Intratestikuläre Epidermoidzyste eines 21-Jährigen: Der Patient stellte sich mit einer seit 2–3 Monaten progredienten Schwellung des rechten Hodens vor. Sonographisch erkennt man eine gut umschriebene hypoechogene Masse, die umgeben ist von konzentrisch lamellären hyper- und hypoechogenen Ringen (Zwiebelringmuster)

- D: keine teratomatösen Elemente oder Narben im weiteren Hodengewebe.

An dieser Stelle sei auf eine weitere diagnostische Methode aus dem Bereich der molekularen Zytogenetik hingewiesen – die FISH (Fluoreszenz-in-situ-Hybridisierung). Mit der FISH lassen sich Veränderungen des kurzen Arms des Chromosoms 12 und des Isochromosoms (i12p) nachweisen. Während diese Veränderungen bei fast allen Keimzelltumoren und ihren Subtypen gefunden werden, fehlen sie bei der Epidermoidzyste sowie den Dermoidzysten [22, 23].

**Sonographie.** Sonographisch haben Epidermoidzysten ein typisches Erscheinungsbild [24, 25, 26]. Sie stellen sich als runder bis ovaler Tumor mit einem scharf umschriebenen, hyperechogenen Randsaum dar. Der Randsaum entspricht dem Aufbau der Zystenwand aus fibrösem Material mit partieller Kalzifizierung. Alternierende hypo- und hyperechogene konzentrische Ringe (Zwiebelringmuster) repräsentieren Schichten kompakten Keratins und locker verteilten abgeschliffener Zellen. Das Zwiebelringmuster gilt als charakteristisch, jedoch nicht als pathognomisch, da auch reife Teratome eine

solche Konfiguration zeigen können. Gelegentlich sammelt sich kompaktes Keratin im Zentrum der Zyste und imponiert dann sonographisch als Zielscheibe.

**Therapie.** Aufgrund der unklaren Genese der Epidermoidzyste wurden in den letzten Jahren unterschiedlicher Therapieregime propagiert. Heute stellt die organerhaltende Operation zunehmend die Therapie der Wahl dar. Jedoch sind bei Erwachsenen die Entnahme von 2–3 Biopsien aus dem der Epidermoidzyste benachbartem Hodengewebe zu fordern, um eine koexistente TIN auszuschließen. Lassen sich bei der definitiven histologischen Aufarbeitung Anteile einer TIN nachweisen ist die Orchidektomie in 2. Sitzung indiziert (**Abb. 9**).

### Dermoidzyste (dermoid cyst)

**Epidemiologie.** Die erstmals 1831 beschriebene Dermoidzyste ist für verschiedene klinische Disziplinen (u. a. Dermatologen, Neurochirurgen, Gynäkologen und Urologen) von Interesse. Intratestikulär ist sie sehr selten. Die Dignität wird in der Literatur kontrovers diskutiert. In der aktuellen WHO-Klassifikation führt man sie weiterhin in der Gruppe der germinalen Keimzelltumoren und der ma-

linigen Keimstrang-Stroma-Tumoren des Hodens als Unterform des reifen Teratoms [27]. Andere Autoren betrachten die testikuläre Dermoidzyste als benigne Entität. Bis heute wurde kein Fall dokumentiert, bei dem es nach chirurgischer Therapie (Enukleation oder Orchidektomie) einer testikulären Dermoidzyste zu einem Lokalrezidiv oder einer Metastasierung im Sinne eines malignen Tumorleidens kam. Weiterhin fehlen bei der FISH (s. oben) die typischen Alterationen des Chromosoms 12 und seines Isochromosoms.

**Pathogenese.** Ulbright et al. [28] postulieren 2 histogenetische Entstehungswege teratomatöser Läsionen des Hodens. Der eine führt über eine maligne entartete Keimzelle zu den reifen Teratomen mit ausgesprochenem malignem Potential. Die teratomatösen Anteile einer Dermoidzyste entwickeln sich ebenfalls aus einer Keimzelle. Diese hat aber im Gegensatz zu der Vorläuferzelle der reifen Teratome keine maligne Transformation durchlaufen.

**Histologie.** Dermoidzysten präsentieren sich histologisch als Zysten mit Hautanhangsgebilden (z. B. Haarfollikel) die prädominant von Plattenepithel ausgekleidet sind. Die Anwesenheit der Abkömmlinge

aller 3 Keimblätter (Knochen-, Knorpel-, Muskel- und Nervengewebe) unterscheidet die Dermoidzyste von der Epidermoidzyste.

**Sonographie.** Hier zeigt sich ein ähnliches Bild wie bei den Epidermoidzysten. Variationen sind durch den Zysteninhalt (Haare, Zähne, Knochensubstanz) gegeben.

**Therapie.** Die Behandlungsstrategie wird gegenwärtig noch kontrovers diskutiert. In den letzten Jahren wird zunehmend ein organerhaltendes Vorgehen favorisiert. Ein Organerhalt sollte jedoch aufgrund der Unsicherheiten der bildgebenden Diagnostik und der potentiellen Gefahr einer Kontaminierung des Operationsfelds bei Vorliegen eines malignen Tumors nur bei strengster Indikation durchgeführt werden. In jedem Fall ist die Abwesenheit einer TIN zu fordern. Dies ist durch mindestens zwei Biopsien zu sichern.

## Fazit für die Praxis

**Zystische Raumforderungen des Hodens können benigner oder maligner Natur sein. Die sichere Abgrenzung dieser beiden Entitäten ist für den Patienten und den behandelnden Arzt hinsichtlich der Festlegung des weiteren Therapieregimes von entscheidender Bedeutung. Die skrotale Ultraschalluntersuchung ist hierbei unverzichtbar. Bei Diagnose einer benignen zystischen Raumforderung des Hodens kann in den meisten Fällen eine organerhaltende operative Therapie oder ein abwartendes, überwachendes Procedere empfohlen werden.**

## Korrespondenzadresse

**Dr. G. Bonkat**



Urologische Klinik  
Universitätsspital Basel  
Spitalstraße 21  
CH-4031 Basel  
Schweiz  
bonkatg@uhbs.ch

**Danksagung.** Die in dieser Arbeit verwendeten Abbildungen wurden dem Autor freundlicherweise von Herrn Vikram Dogra, Professor of Radiology, Urology & Biomedicine, Director of Ultrasound and Radiology, University of Rochester School of Medicine, 601 Elmwood Ave, Box 648 Rochester NY United States, zur Verfügung gestellt.

**Interessenkonflikt.** Der korrespondierende Autor gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

## Literatur

1. Dmochowski RR, Rudy DC, Weitzner S, Corriere JN (1989) Simple cysts of the testis. *J Urol* 142: 1078–1081
2. Tosi SE, Richardson JR (1975) Simple cysts of the testis: case report and review of the literature. *J Urol* 114: 473–475
3. Haber MM, Cohen MB (1992) Simple cysts of the testis. *Urology* 39: 563–566
4. Dogra VS, Gottlieb RH, Rubens DJ, Liao L (2001) Benign intratesticular Lesions: US Features. *Radiographics* 21: 273–281
5. Shergill SI, Thwaini A, Kapasi F et al. (2006) Management of simple intratesticular cysts: A single-institution 11-Year Experience. *Urology* 67: 1266–1268
6. Frater K (1929) Cysts of the tunica albuginea (cysts from the testis). *J Urol* 21: 135–140
7. Gooding GA, Leonhardt W, Stein R (1987) Testicular cysts: US findings. *Radiology* 163: 537
8. Lock UC, Liebold M, Barba M et al. (2000) Zystische Raumforderungen des Hodens. *Aktuell Urol* 353–358
9. Burrus JK, Lockhart ME, Kenney PJ et al. (2002) Cystic ectasia of the rete testis: Clinical and radiographic features. *J Urol* 168: 1436–1438
10. Leissring JC, Oppenheimer ROF (1973) Cystic dysplasia of the testis: A unique congenital anomaly studied by microdissection. *J Urol* 110: 362–363
11. Eberli D, Gretener H, Domman-Scherrer C et al. (2002) Dysplasia of the testis: A very rare paediatric tumor of the testis. *Urol Int* 69: 1–6
12. Levent E, Ayhan K, Koray Agras et al. (2001) A rare cause of cystic testicular mass in an infant. *Scand J Urol Nephrol* 35: 153–155
13. Nistal M, Regadera J, Paniagua R (1984) Cystic dysplasia of the testis. Light and electron microscopy study of three cases. *Arch Pathol Lab Med* 108: 579–583
14. Tesluk H, Blankenberg TA (1987) Cystic dysplasia of the testis. *Urology* 29: 47–49
15. Glantz L, Hansen K, Caldamone A, Medeiros LJ (1993) Cystic dysplasia of the testis. *Hum Pathol* 24: 1142–1145
16. Levent E, Ayhan K, Koray Agras et al. (2001) A rare cause of cystic testicular mass in an infant. *Scand J Urol Nephrol* 35: 153–155
17. Fisher JE, Jewett TC, Nelson SJ, Jockin H (1982) Ectasia of the rete testis with ipsilateral rena agenesis. *J Urol* 128: 1040–1043
18. Noh PH, Cooper CS, Snyder HM (1999) Conservative management of cystic dysplasia of the testis. *J Urol* 162: 2145
19. Toffolutti T, Gamba PG, Cechetto G et al. (1999) Testicular cystic dysplasia: evaluation of three new cases treated without surgery. *J Urol* 162: 2146–2148
20. Dockerty MB, Priestly JT (1942) Dermoid cysts of the testis. *J Urol* 48: 392–400
21. Price EB Jr (1969) Epidermoid cysts of the testis: a clinical and pathologic analysis in 69 cases from the testicular tumor registry. *J Urol* 102: 708–713
22. Cheng L, Zhang S, MacLennan GT et al. (2006) Interphase fluorescence in situ hybridization analysis of chromosome 12p abnormalities is useful for distinguishing epidermoid cysts of the testis from pur teratoma. *Clin Cancer Res* 12: 5668–5672
23. Ulbright TM (2005) Germ cell tumors of the gonads: a selective review emphasizing problems in differential diagnosis, newly appreciated, and controversial issues. *Mod Pathol* 18: 61–69
24. Langer JE, Ramchandani P, Siegelmann ES et al. (1999) Epidermoid cysts of the testicle: sonographic and MRI imaging features. *AJR Am J Roentgenol* 173: 1295–1299
25. Garrett JE, Cartwright PC, Snow BW et al. (2000) Cystic testicular lesions in the pediatric population. *J Urol* 163: 928–936
26. Dogra VS, Gottlieb, Oka M, Rubens DJ (2003) Sonography of the scrotum. *Radiology* 227: 18–36
27. Eble JN, Sauter G, Epstein JI, Sesterhenn I (2004) WHO Classification of tumours. Pathology and genetics. Tumours of the urinary system and male genital organs. IARC Press, Lyon, France
28. Ulbright TM, Srigley JR (2001) Dermoid cyst of the testis: A study of five postpubertal cases, including a pilomatixoma-like variant, with evidence supporting its separate classification from mature testicular teratoma. *Am J Surg Pathol* 25: 788–793