



## Akutes Abdomen der Frau: gynäkologische Ursachen

### Hintergrund

Akuter Unterbauchschmerz zählt zu den häufigsten Vorstellungsgründen von Patientinnen in der Notaufnahme und ist definiert als unterhalb des Nabels auftretender, nicht traumaassoziiertes Schmerz mit einer Dauer von maximal 5 Tagen [8]. Dieser ist wesentliches Leitsymptom des akuten Abdomens, einer potenziell lebensbedrohlichen Notfallsituation, die neben Bauchschmerzen durch Abwehrspannung und ggf. Begleitsymptomen charakterisiert ist. Die Herausforderung liegt in der ätiologischen Zuordnung und der Unterscheidung gynäkologischer, urologischer, gastrointestinaler, vaskulärer, internistischer oder orthopädischer Ursachen [8, 17]. Dieser Übersichtsbeitrag beschäftigt sich mit gynäkologischen Ursachen des akuten Unterbauchs sowie deren wichtigsten Differenzialdiagnosen. Ziel der Arbeit ist es, häufige Fragen des radiologischen Alltags zu beantworten. Da schwangerschaftsassozierte Ursachen den Umfang dieses Beitrags überschreiten, wird lediglich auf die Extrauterin gravidität (EUG) eingegangen.

### Diagnose

Die klinische Diagnosestellung ist von entscheidender Bedeutung für das weitere diagnostische und therapeutische Prozedere, kann aber aufgrund des breiten Ursachenspektrums schwierig sein [17].

Die Rolle der Bildgebung besteht vor allem darin, konservativ behandelbare Ursachen eines akuten Abdomens von potenziell lebensbedrohlichen Ursachen (wie z. B. Blutung bei EUG, Zystenruptur) oder operationspflichtigen Notfällen (wie der Appendizitis oder Ovarialtor-

sion) zu unterscheiden. Hinzu kommt die adäquate Behandlung potenziell fertilitätsgefährdender Pathologien („pelvic inflammatory disease“, PID; [5, 18, 29, 32]).

Bei suszipierten gynäkologischen Schmerzursachen sind die transvaginale Sonographie (TVS) und die transabdominale Sonographie (US) die bildgebenden Modalitäten der ersten Wahl [3]. Untersuchungsabhängigkeit und technische Limitationen wie Adipositas, Meteorismus oder unübersichtliche Pathologien schränken allerdings die diagnostische Aussagekraft der Sonographie ein. Aus diesem Grund gilt in der Akutsituation die CT als Methode der Wahl bei nicht eindeutig lokalisierbarer Symptomatik und unklarem Ultraschallbefund. Der kontrastverstärkten CT kommt selbst im reproduktiven Alter eine zentrale Stellung in der Evaluation weiblicher Patienten mit akutem Unterbauchschmerz zu [10, 20]. Die MRT ist je nach Verfügbarkeit eine diagnostische Option, wird meist jedoch nur bei Schwangeren und Kindern routinemäßig in der Akutsituation angewandt [8, 12, 14].

### Häufige gynäkologische Ursachen

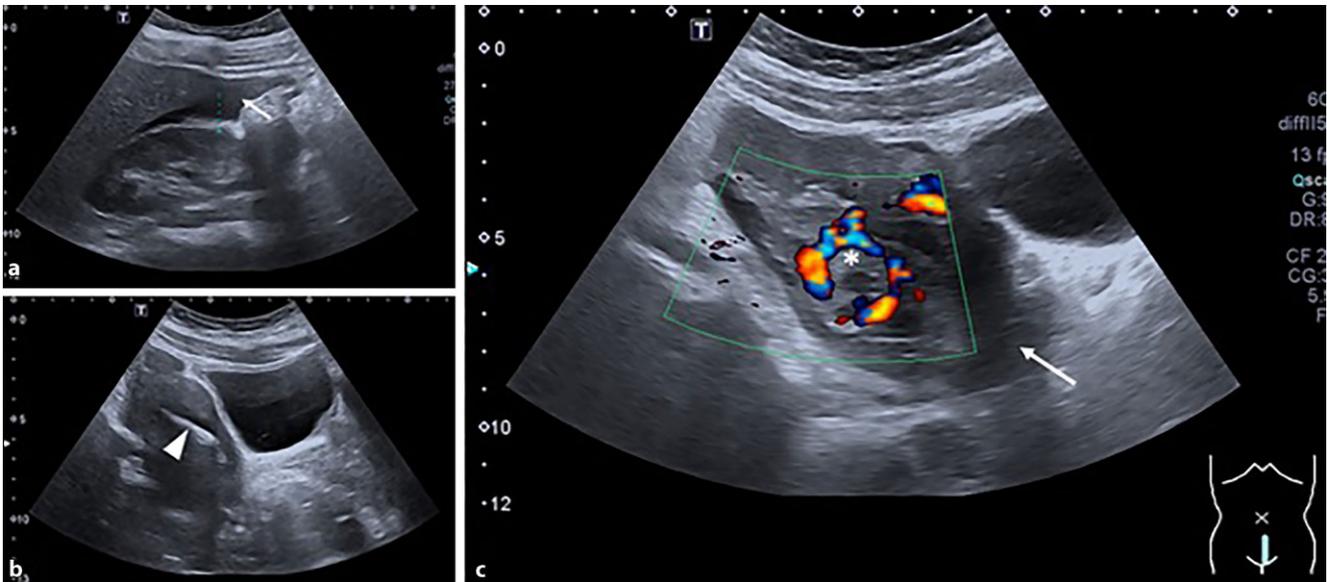
#### Ektope Schwangerschaft (Extrauterin gravidität)

Die EUG ist ein klassischer gynäkologischer Notfall und aufgrund des Blutungsrisikos potenziell lebensbedrohlich. Prädisponierende Risikofaktoren sind vorangegangene PID, Tubenligatur, liegende Kupferspirale und künstliche Befruchtung [7, 16]. Typischerweise kommt es zu einer Fehlimplantation in die Tuben

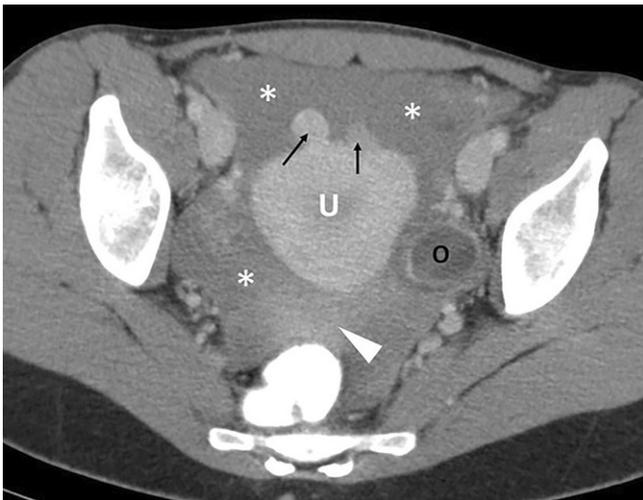
(97%), üblicherweise im Bereich der Ampulla. Zeichen einer Ruptur ist der akute Unterbauchschmerz mit Blutung bis hin zum hämorrhagischen Schock. Neben dem Schwangerschaftstest gilt die TVS als diagnostischer Test. Eine Schwangerschaft (SS) gilt sonographisch als bestätigt, wenn dezidualisiertes Endometrium („decidual sac sign“) und ein Corpus luteum nachgewiesen werden [7, 24, 32].

Bei Verdacht auf EUG ist das Ovar aufgrund seiner Nahebeziehung zur Ampulle eine wichtige Leitstruktur. Die Ovarregion sollte genau in Bezug auf extraovariale Abnormitäten beurteilt werden. Wird bei laborchemischem Vorliegen einer SS und negativem Uterusbefund eine Läsion zwischen Uterus und Ovar nachgewiesen, handelt es sich dabei um einen Gestationssack innerhalb der Tube. Das morphologische Bild variiert je nachdem, ob die SS noch intakt ist oder nicht. Bei intakter SS zeigt sich der Gestationssack sonographisch als ringförmige Läsion mit echoleerem Zentrum und breitem, echoreichem hypervaskularisiertem Randsaum, dem „tubal ring sign“ (Abb. 1).

Die Darstellung eines Embryos mit Herzschlag ist naturgemäß beweisend. Eine heterogene Hämatosalpinx ohne Abgrenzbarkeit des Gestationssacks spricht für den Verlust der SS. Echoreicher Aszites (Hämoperitoneum, Abb. 1 und 2) dient als zentrales diagnostisches Kriterium und ist Entscheidungshilfe zwischen konservativer und chirurgischer Behandlung. Hämoperitoneum >100 ml oder Hämatosalpinx >4 cm gelten als Kriterien für eine chirurgische Behandlung [24].



**Abb. 1** ▲ „Tubal ring sign“ bei einer 27-jährigen Patientin mit starken rechtsseitigen Unterbauchschmerzen und Blutdruckabfall auf 70 mm Hg systolisch. **a–c** Abdomensonographie. Perihepatischer (Pfeil, **a**) und echoreicher pelviner Aszites (Pfeil, **c**). Liegendes IUD („intrauterine device“) im Cavum uteri (Pfeilspitze, **b**). Ringförmige Läsion mit echoleerem Zentrum und breitem, echoreichem, hypervaskularisiertem Randsaum links dorsal des Uterus (Stern, **c**). Operativ verifizierte Tubargravidität und Tubenruptur mit Hämato-peritoneum bei IUD (Kupfer)



**Abb. 2** ▲ 34-jährige Patientin mit ziehenden Unterbauchschmerzen seit 2–3 Tagen. Axiale kontrastmittelverstärkte CT. Reichlich hyperdenser Aszites im gesamten kleinen Becken (Stern), welcher einem Hämato-peritoneum entspricht, Punctum maximum der Dichte im Douglas-Raum (weiße Pfeilspitze, Sentinel-clot-Zeichen). 3 cm messende hypodense Läsion des linken Ovars (O) mit anteromedialer Wandunschärfe bei operativ gesicherter Zystenruptur. Nebenbefund: subseröse Myome (schwarze Pfeile) ventral am Uterus (U)

Die seltene (2–3 %) interstitielle EUG im intramuralen Ureter kann aufgrund des umgebenden Myometriums erst spät klinisch manifest werden. Die Ruptur mit massiver intraabdominaler Blutung erfolgt häufig erst nach 10–14 Schwangerschaftswochen. Weitere seltene EUG-Implantationen sind die Ovarien (1 %) und die Uteruszervix (0,15 %; [7]). Ohne

Vorliegen freier Flüssigkeit sollten simple und komplexe ovarielle Zysten nicht als EUG interpretiert werden, da das physiologische Corpus luteum ebenfalls peripher vaskularisiert ist. Die Diagnosesicherung erfolgt letztlich durch den  $\beta$ -hCG-Wert.

## Hämorrhagische/rupturierte Zyste

Die akute Einblutung oder Ruptur von funktionellen (Follikel und Corpus luteum) Ovarialzysten zählt zu den häufigsten Ursachen für akuten Unterbauchschmerz bei jungen Frauen. Klinisch können diese Symptome identisch mit einer EUG sein und im Fall einer Ruptur mit hämorrhagischem Schock und Hypotension einhergehen und so potenziell lebensbedrohlich sein [22]. Die Schmerzsymptomatik variiert von akuter heftiger punktueller Symptomatik bis zu diffusen und unspezifischen Schmerzen. Bei Zysteneinblutung ändert sich der Zysteninhalte je nach Alter des Blutes. Bei akuter Einblutung ist die Zyste sonographisch isoechogen zum ovarialen Stroma und kann so ein vergrößertes Ovar imitieren. Bei länger bestehender Einblutung können Septierungen und Flüssigkeitssedimentspiegel nachweisbar sein.

CT-morphologisch sind hämorrhagische Zysten typischerweise inhomogene Läsionen mit hyperdensen Anteilen. Manchmal sind Sedimentationsspiegel zu erkennen (■ Abb. 3). Bei Zystenruptur und daraus resultierendem Hämato-peritoneum zeigt sich klassischerweise

dichter Aszites pelvin und eventuell auch im Oberbauch (■ **Abb. 2**).

Die Bedeutung der MRT liegt weniger im Nachweis eingebulter Zysten, sondern in alternativen Diagnosen bei akutem rechtem Unterbauch, etwa der Appendizitis bei jungen Frauen oder Kindern. Simple Ovarialzysten sind üblicherweise T1 hypointens und T2 hyperintens. Akut eingebulter Zysten zeigen T1-gewichtet eine hohe Signalintensität und ein intermediäres bis niedriges Signal auf der T2-Wichtung (■ **Abb. 3**). Hämorrhagischer Aszites ist auf T2-Bildern hyperintens und mäßig hyperintens auf T1-Bildern. Auch MR-morphologisch kann eine Sedimentation innerhalb des Aszites zu erkennen sein, welcher eine Ablagerung von Koageln und Sediment zugrunde liegt ([4, 9, 32]; ■ **Abb. 3**).

### Entzündliche Erkrankungen im kleinen Becken

Die PID zählt zu den häufigsten Ursachen für akuten Unterbauchschmerz und tritt typischerweise bei jungen, sexuell aktiven Frauen auf. Folgende Krankheitsbilder werden unter dem Begriff PID zusammengefasst: Endometritis, Salpingitis, Pyosalpinx, Tuboovarialabszess (TOA) und Pelveoperitonitis. Es handelt sich um eine aufsteigende, sexuell übertragbare Infektion, bei welcher Endometrium, Tuben, Ovarien und Peritoneum beteiligt sein können. Ihre Ausprägung reicht von asymptomatischen Infektionen bis zum lebensbedrohlichen TOA [11, 19, 32]. Die häufigsten Erreger sind *Chlamydia trachomatis* oder *Neisseria gonorrhoeae*. Die wichtigsten klinischen Symptome sind Unterleibsschmerz, Krankheitsgefühl, Fieber, vaginaler Ausfluss, vaginale Blutung, Dysurie oder Dyspareunie.

Die Diagnose erfolgt anhand der klinischen und laborchemischen Parameter, unterliegt jedoch Limitationen, insbesondere bei atypischer Klinik, und ist in bis zu 35 % inkorrekt [13]. Aus diesem Grund spielt die Bildgebung eine wichtige Rolle in der korrekten Diagnosestellung, insbesondere bei Pyosalpinx oder TOA und ihrer Therapieplanung sowie in der Vermeidung von Spätfolgen wie chronischem Unterbauchschmerz, Infertilität und erhöhtem Risiko einer EUG.

Radiologe 2019 · 59:126–132 <https://doi.org/10.1007/s00117-018-0475-4>  
© Der/die Autor(en) 2018

S. Hecht · M. Meissnitzer · R. Forstner

## Akutes Abdomen der Frau: gynäkologische Ursachen

### Zusammenfassung

**Hintergrund.** Akuter Unterbauchschmerz bei Frauen kann u. a. gynäkologische, gastrointestinale oder urologische Ursachen haben. Extrauterin gravidität (EUG), „pelvic inflammatory disease“ (PID) und rupturierte Ovarialzysten sind die häufigsten gynäkologischen Ursachen für akuten Unterbauchschmerz.

**Methode.** Die korrekte Diagnosestellung ist klinisch herausfordernd. Die genaue Anamnese, klinische Untersuchung und erhobene Laborwerte einerseits sowie Alter und Schwangerschaftsstatus der Patientin andererseits schränken die Differenzialdiagnosen ein. Obwohl die Sonographie die bildgebende Modalität der ersten Wahl darstellt, spielt die Computertomographie (CT)

zur Diagnosesicherung und Therapieplanung eine wichtige Rolle.

**Schlussfolgerung.** Die Bildgebung ist komplementär zur klinischen Verdachtsdiagnose und besteht vor allem darin, potenziell lebensbedrohliche und fertilitätsgefährdende Krankheitsbilder rasch zu erkennen. Die Kenntnis der häufigsten gynäkologischen Pathologien und deren bildgebender Charakteristika ermöglicht die schnelle und korrekte Diagnosestellung.

### Schlüsselwörter

Akuter Unterbauchschmerz · Extrauterin gravidität · Ovarialzyste · Entzündliche Erkrankungen im kleinen Becken · Ovarialtorsion

## Acute Pelvic pain in women—gynecological causes

### Abstract

**Background.** Acute pelvic pain in women may be due to gynecological, gastrointestinal, and urinary tract disorders. Ectopic pregnancy (EP), pelvic inflammatory disease (PID), and ruptured ovarian cysts are the most common gynecological causes for acute pelvic pain and their diagnosis can be challenging.

**Methods.** Patient history, clinical examination, and blood tests as well as patient age and potential pregnancy status help to establish the correct diagnosis. While sonography (US) remains the primary imaging modality of choice, computed tomography (CT) plays an important role in patients with indeterminate US evaluation and for treatment planning.

**Conclusion.** Diagnostic imaging is pivotal to differentiate potentially life- and fertility-threatening conditions from those that can be treated conservatively. Profound knowledge of the most common gynecological pathologies allows prompt and correct radiological diagnosis and assists in proper treatment planning.

### Keywords

Acute pelvic pain · Ectopic pregnancy · Ovarian cyst · Pelvic inflammatory disease · Ovarian torsion

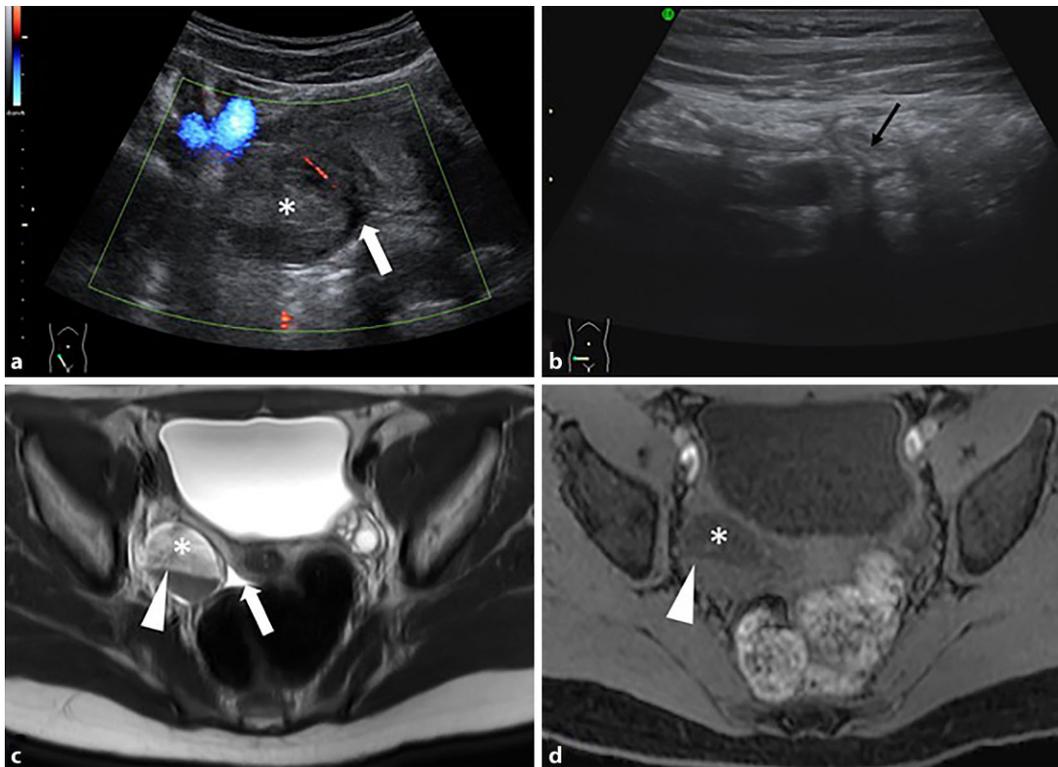
In der Akutsituation liegt die Stärke der CT in der Abgrenzung gegenüber einer Appendizitis und weiterer entzündlicher oder tumoröser pelviner Prozesse.

### Akute Manifestationen

Die bildgebenden Befunde variieren je nach Schweregrad und sind häufig bilateral. Die TVS ist die bildgebende Methode der ersten Wahl, in frühen Stadien jedoch oft unauffällig. Frühzeichen sind ein vergrößerter schmerzhafter Uterus, verdicktes Endometrium, Flüssigkeit im Cavum uteri oder vergrößerte Ovarien.

### Salpingitis und Pyosalpinx

Die normale Tube ist üblicherweise bildgebend nicht abzugrenzen. Im Rahmen einer Salpingitis kommt es zu einer entzündlichen Schwellung der Tube. Lumenokklusion führt zur Retention von purulentem Sekret und somit zur Pyosalpinx. Als Korrelat erkennt man eine erweiterte tubuläre Struktur mit eichreichem Inhalt angrenzend, jedoch separiert vom Ovar [1]. Die Druckdolenz kann sonopalpatorisch beurteilt werden [13]. Multiplanare Rekonstruktionen in der CT oder MRT erlauben eine bessere Visualisierung der erweiterten Tube. Pa-



**Abb. 3** ◀ 19-jährige Patientin mit starken rechtseitigen Unterbauchschmerzen und V. a. Appendizitis. **a** Abdomensonographie. Echoreiches, inhomogenes rechtes Ovar (Stern) umgeben von geringem Aszites (Pfeil). **b** Abdomensonographie. Normale Appendix (Pfeil). **c** MRT axial, T2-gewichtete Sequenz. Im Seitenvergleich vergrößertes rechtes Ovar (Stern) mit Sedimentspiegel (Pfeilspitze) umgebend gering Aszites (Pfeil). **d** MRT axial, fettsupprimierte T1-gewichtete Sequenz. Rechtes Ovar (Stern) mit Sedimentspiegel (Pfeilspitze), das hyperintense Signal spricht für eine frische Einblutung (12–72 h)

thognomonisch für eine Pyosalpinx ist eine wandverdickte, kontrastmittelaufnehmende parauterine tubuläre Struktur mit inkompletten Septen in Kombination mit der Verdickung der Tubenfalten, dem sog. Zahnrad-Zeichen (engl.: „cogwheel sign“; **Tab. 1**).

### Tuboovarialabszess

Die entzündliche Beteiligung der Ovarien bei PID erfolgt fast immer sekundär im Rahmen einer Salpingitis/Pyosalpinx. Bildgebende Befunde sind dann u. a. eine Schwellung der Ovarien, eine unscharfe Abgrenzbarkeit der Ovarialkontur oder multiple kleine Ovarialzysten. Der typische Befund eines TOA ist eine komplexe, solid-zystische Raumforderung (RF) mit Einbeziehung von Tuben und Ovarien sowie begleitender Pelveoperitonitis [1].

In der CT ist typischerweise eine bilaterale, zentral hypodense, multilokuläre, dickwandige Adnexläsion abgrenzbar. Die Identifizierung einer Pyosalpinx als gewundene, tubuläre Läsion ist entscheidend für die Diagnose des TOA. Begleitbefunde sind eine pelvine Peritonitis und häufig ein flüssigkeitsgefülltes Cavum uteri (**Abb. 4**; **Tab. 1**).

Die Konstellation eines TOA mit der Klinik eines akuten rechten Oberbauchs wird als Fitz-Hugh-Curtis-Syndrom bezeichnet. Es handelt sich dabei um eine assoziierte Perihepatitis, die in einer arteriellen CT-Phase in bis zu 30 % der Fälle direkt nachgewiesen werden kann [15].

Obwohl die Sonographie als Methode der Wahl in der Abklärung einer PID gilt, liegt der Wert der kontrastverstärkten CT in der Diagnosesicherung eines Abszesses, der Behandlungsplanung und im Ausschluss nichtgynäkologischer Ursachen. Im klinischen Kontext kann eine Salpingitis in der CT als Pelveoperitonitis mit Unschärfe des pelvinen Fettgewebes, peritonealem Enhancement und verdickten parauterinen Ligamenten visualisiert werden [27].

Die MRT wird zur Diagnose einer PID selten benötigt und kommt eher in der Differenzialdiagnose unklarer Adnexläsionen zum Einsatz. Neben den Standardsequenzen spielt zunehmend die diffusionsgewichtete Magnetresonanztomographie (DWI) eine Rolle, da sie bereits frühe entzündliche pelvine peritoneale Veränderungen nachweist und in der Charakterisierung von Pus zum Einsatz kommt [6, 21]. Multiplanare

Sequenzen erleichtern die Visualisierung der tubulären Morphologie einer erweiterten Tube. Wandenhancement und begleitende peritoneale Veränderungen – wie in der CT – sprechen für akute entzündliche Veränderungen. Trotz Überlegenheit gegenüber CT und US hat die MRT aktuell weiterhin nur die Rolle des Problemlösers inne [31].

### Adnex- und Ovarialtorsion

Die Torsion des Ovars oder der Adnexe gilt als klassischer Notfall, ist allerdings mit 3 % aller gynäkologischen Notfalloperationen selten [2]. Typisch ist die gemeinsame Torsion von Ovar und Adnexe, weniger eine isolierte Torsion des Ovars oder einer Tube [16, 25, 28]. Der akut einsetzende, sehr heftige einseitige Unterbauchschmerz begleitet von Symptomen wie Übelkeit und Erbrechen gilt als Leitsymptom für eine Torsion.

Differenzialdiagnostisch von Bedeutung sind die seltenen Torsionen von subserösen Uterusmyomen oder gastrointestinalen Tumoren, insbesondere eines gastrointestinalen Stromatumors (GIST).

Bei Verdacht auf Torsion ist die unverzügliche Diagnose zur Vermeidung einer

**Tab. 1** Übersicht typischer bildgebender Befunde eingeteilt nach Pathologie

EUG	Ringförmige Läsion in Ovarregion mit echoleerem Zentrum und echoreichem hypervaskularisiertem Randsaum: „tubal ring sign“ <i>Hämatoperitoneum</i>
Rupturierte/hämorrhagische Zyste	Ultraschall: akute Einblutung: Zyste isoechogen zum ovariellen Stroma Länger bestehende Einblutung: Septierungen/Sedimentationsspiegel CT: glattwandige Zyste, Inhalt inhomogen mit hyperdensen Anteilen/Sedimentationsspiegel <i>Hämatoperitoneum</i>
Salpingitis	Tube meist nicht erkennbar oder leicht geschwollen Flüssigkeit im Cavum uteri, peritoneale Reaktion (Enhancement)
Pyosalpinx	Tubuläre gewundene Struktur, inkomplette Septen, murales KM-Enhancement, Inhalt dichter als Wasser, Diffusionsrestriktion in der MRT
TOA	Meist <i>bilateral</i> Komplexe, solid-zystische RF mit Einbeziehung von Tuben und Ovarien, randständiges KM-Enhancement <i>Pyosalpinx</i> wegweisender Befund Umgebende Pelveoperitonitis
Torsion	Benigne ovarielle RF, meist >5 cm, atypische Lage in der Medianen, vergrößertes, inhomogenes Ovar, String-of-pearls-Zeichen <i>Rotierter Gefäßstiel, Whirlpool-Zeichen</i> ± Aszites

EUG Extrauterin gravidität, KM Kontrastmittel, TOA Tuboovarialabszess, RF Raumforderung, US Ultraschall

Infarzierung und somit zum Erhalt der Ovarialfunktion essenziell. Eine Torsion ist fast immer mit dem Vorliegen von Zysten oder benignen Ovarialtumoren assoziiert, wobei eine Größe von mehr als 5 cm als Risikofaktor für die Stieldrehung gilt. In der Schwangerschaft besteht ebenfalls ein erhöhtes Torsionsrisiko mit etwa 25 % aller Torsionen, am häufigsten zwischen der 6. und 14. Schwangerschaftswoche. Postpartal und bei Kindern und Adoleszenten kann – bedingt durch die gesteigerte Mobilität des Gefäßstiels – auch ein normales Ovar torquieren [26, 34]. Obwohl eine Torsion grundsätzlich in jedem Alter auftreten kann, ist sie im postmenopausalen Alter selten.

Bei Verdacht auf Torsion ist die Sonographie kombiniert mit Farbdoppler die Bildgebung der Wahl [33]. Zur Diagnosesicherung oder bei atypischer Klinik kommt primär eine CT-Untersuchung (seltener MRT) zum Einsatz. Die Befunde hängen von Dauer und Ausprägung der Torsion (komplett oder inkomplett) sowie vom Vorliegen einer ovariellen RF ab. Neben einer zystischen Adnaxläsion oder einer Dermoidzyste sind atypische Lage in der Medianen, Lageänderung im Ver-

lauf und insbesondere der Nachweis des rotierten Gefäßstiels wesentlich für die Diagnosestellung (Abb. 5). Dies kann als Whirlpool-Zeichen und als solide murale periphere Veränderung nachgewiesen werden [30]. Das sog. Perlschnurzeichen (String-of-pearls-Zeichen), gekennzeichnet durch multiple kleine, peripher angeordnete zystische Läsionen (Follikel), ist typisch für die Ovarialtorsion. Das betroffene Ovar ist dabei vergrößert und weist eine heterogene interne Architektur durch Ödem (sonographisch echoarm) und Einblutung (echoreich) auf. Aufgrund der eingeschränkten lymphatischen und venösen Drainage kann Aszites im kleinen Becken vorliegen. Das torquierte Ovar kann in unüblicher Lokalisation aufgefunden werden, z. B. nach medial verlagert oder kranial des Uterusfundus.

### Seltene gynäkologische Ursachen

Die typische klinische Manifestation einer Endometriosezyste ist chronischer, oft zyklusabhängiger Unterbauchschmerz. Endometriosezysten können selten ein akutes Abdomen verursachen.

Ursächlich dafür sind eine Zystenleckage mit geringer rezidivierender Blutung und Schmerzen durch eine chemische Peritonitis oder die seltene Superinfektion von Endometriosezysten. Diese Komplikation kann auch extrem selten bei Dermoidzysten beobachtet werden. Pathognomonisch dafür ist der Nachweis einer Dermoidzyste mit Wanddehiscenz und Zeichen einer Peritonitis oder Fettanteilen im Cavum peritonei. Die spontane Ruptur von vaskulären Tumoren oder Uterusmyomen ist charakterisiert durch ein Hämatoperitoneum.

### Differenzialdiagnostische Aspekte

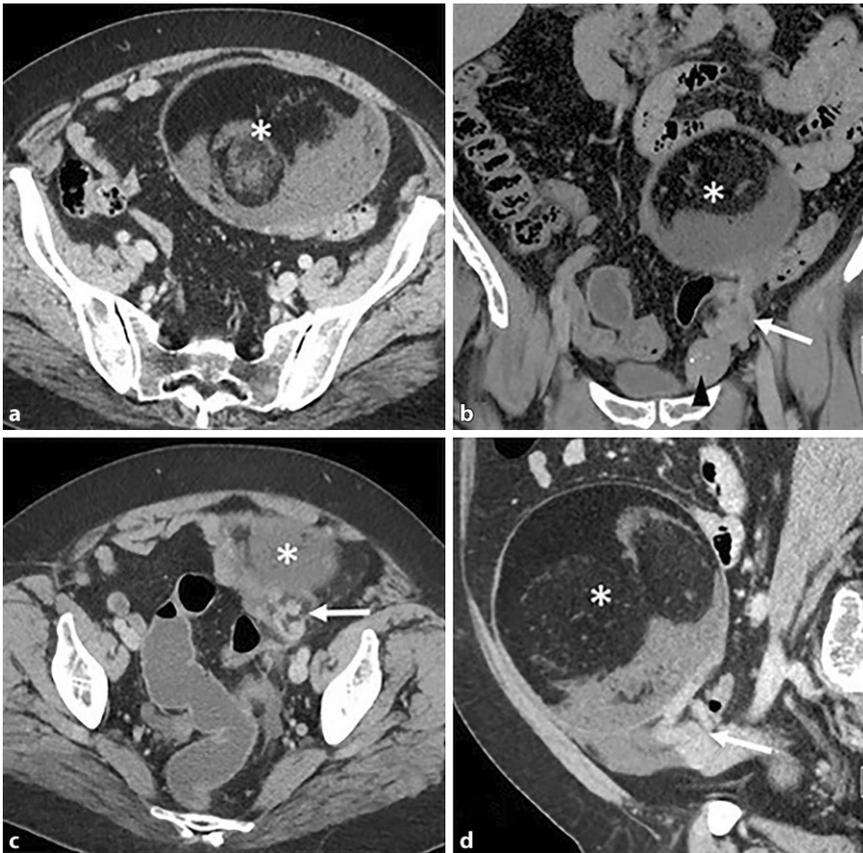
Die Systematik der gynäkologischen Pathologien nach Klinik, Schwangerschaftsstatus, Alter und radiologischen Leitbefunden hilft, die Differenzialdiagnosen einzuschränken. Dabei ist die Unterscheidung zwischen gebärfähigem Alter und postmenopausalem Alter sinnvoll, da diese sich im Spektrum möglicher gynäkologischer Pathologien wesentlich unterscheiden. In der klinischen Routine empfiehlt es sich, zunächst grundsätzlich bei jeder Frau im gebärfähigen Alter mit akutem Unterbauchschmerz eine Schwangerschaft und deren Komplikationen auszuschließen. Die häufigeren nichtgynäkologischen Differenzialdiagnosen Appendizitis oder Divertikulitis lassen sich üblicherweise sonographisch schnell und zuverlässig feststellen.

### Unterbauchschmerz und freie Flüssigkeit

Geringe freie Flüssigkeit im Douglas-Raum kann prämenopausal während des gesamten Zyklus physiologischerweise vorkommen, das Punctum maximum liegt mit ca. 1,5 cm in der Zyklusmitte. Bei darüber hinausgehenden Mengen oder freier Flüssigkeit an anderer Lokalisation sollte eine weitere Abklärung erfolgen. Folgende Pathologien sind mit akutem Schmerz und Aszites assoziiert: Blutung (EUG oder Zystenruptur), PID (sehr selten), Appendizitis (im Stadium der Perforation), Peritonitis sowie Trauma. Dichter Aszites spricht für eine Blutung, wobei das Sentinel-clot-



**Abb. 4** ▲ Axiale kontrastmittelverstärkte CT. Tubuläre, kommunizierende Läsionen parauterin in der Adnexloge beidseits, typisch für bilaterale Tuboovarialabszesse (*weiße Pfeile*). Die Ovarien sind innerhalb dieser Strukturen nicht mehr sicher abgrenzbar. Mäßig umgebende freie Flüssigkeit (*schwarze Pfeilspitzen*). U Uterus



**Abb. 5** ▲ a–d Kontrastmittelverstärkte CT mit multiplanaren Rekonstruktionen. 13 cm messende tumoröse Raumforderung (*Stern*) des Mittel- und Unterbauchs/Beckens mit vorwiegend fettisodensen Gewebsanteilen ausgehend vom linken Ovar. Die Läsion entspricht einem benignen Teratom. In allen 3 Ebenen erkennbare Dilatation der Ovarialgefäße (*weiße Pfeile*, b–d) und erkennbare Torsion um die eigene Achse als Zeichen der Stieldrehung. Nebenbefund: teilverkalktes subseröses Uterusmyom (*schwarze Pfeilspitze*, b)

Zeichen in der CT eine topographische Zuordnung ermöglicht (**Abb. 2**; [23]).

### Unterbauchschmerz und pelvine Raumforderung

Schmerzhafte pelvine Tumoren/Raumforderungen sind meist durch akute Pathologien verursacht. Solche raumfordernden Pathologien umfassen u. a. EUG (SS-Test positiv, freie Flüssigkeit), Einblutung funktioneller Zysten (Zyklusmitte), Einblutung von Myomen (SS), Torsion (zystischer Tumor >5 cm), PID/TOA/pelvine Abszesse (Entzündungslabor!) oder Endometriose (chronische Schmerzen, oft zyklusabhängig). Das Ovarialkarzinom ist als pelvine RF im Frühstadium üblicherweise asymptomatisch.

### Unterbauchschmerz und Entzündungszeichen

Erhöhte Entzündungswerte und Schmerz sind typisch für eine PID, da die übrigen gynäkologischen Pathologien normalerweise nicht mit erhöhten Entzündungsparametern einhergehen. Folglich gilt es in diesem Setting nichtgynäkologische Pathologien wie Appendizitis und Divertikulitis auszuschließen. Aufgrund ihrer Häufigkeit sollte daher bei allen jüngeren Patientinnen mit entsprechender Schmerzanamnese, Fieber und Leukozytose eine PID suszipiert bzw. ausgeschlossen werden. Eine Ovarialvenenthrombose ist bei Tumorpatientinnen, postoperativ und peripartal zu erwägen.

### Unterbauchschmerz im postmenopausalen Alter

Gynäkologische Ursachen für akuten Unterbauchschmerz sind in dieser Altersgruppe selten. Zu erwähnen sind die in diesem Alter relativ seltene Torsion von Dermoiden, Kystomen oder Fibromen/Thekomen. Lediglich 2 % aller TOA treten bei postmenopausalen Frauen auf. Zugrunde liegende Pathologien sind meist obstruktive gynäkologische Malignome, welche daher bei einem TOA im postmenopausalen Alter ausgeschlossen werden sollten. Wesentlich häufiger findet sich eine sekundäre ent-

zündliche Beteiligung der Ovarien etwa bei Divertikulitis oder Appendizitis oder Komplikationen eines Kolonkarzinoms.

### Fazit für die Praxis

- Akuter Unterbauchschmerz zählt zu den häufigsten Vorstellungsgründen von Patientinnen in der Notaufnahme. Die diagnostische Herausforderung liegt in der ätiologischen Zuordnung der Schmerzen.
- Die Aufgabe der Radiologie besteht darin, potenziell lebensbedrohliche oder fertilitätsgefährdende Notfälle von konservativ behandelbaren Ursachen eines akuten Abdomens zu unterscheiden.
- Bei suszeptierten gynäkologischen Schmerzsachen sind transvaginale (TVS) und transabdominale Sonographie (US) die bildgebenden Modalitäten der ersten Wahl.
- Bei nicht eindeutig lokalisierbarer Symptomatik oder unklarem US-Befund kommt der kontrastverstärkten CT selbst im reproduktiven Alter eine zentrale Rolle zu.
- Die Kenntnis der wichtigsten gynäkologischen Pathologien (EUG, Zystenruptur, PID, Torsion) und deren charakteristische bildgebende Befunde ermöglicht die schnelle und korrekte Diagnosestellung.

### Korrespondenzadresse



**Assoc. Prof. Dr. Rosemarie Forstner**  
 Universitätsinstitut für Radiologie, Universitätsklinikum der Paracelsus Medizinischen Privatuniversität  
 Müllner Hauptstraße 48,  
 5020 Salzburg, Österreich  
 r.forstner@salk.at

**Funding.** Open access funding provided by Paracelsus Medical University.

### Einhaltung ethischer Richtlinien

**Interessenkonflikt.** S. Hecht, M. Meissnitzer und R. Forstner geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine von den Autoren durchgeführten Studien an Menschen oder Tieren. Für Bildmaterial oder anderweitige Angaben innerhalb des Manuskripts, über die Patienten zu identifizieren sind, liegt von ihnen und/oder ihren gesetzlichen Vertretern eine schriftliche Einwilligung vor.

**Open Access.** Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>) veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

### Literatur

1. Andreotti RF, Harvey SM (2012) Sonographic evaluation of acute pelvic pain. *J Ultrasound Med* 31:1713–1718
2. Bennett GL, Harvey WB, Slywotzky CM et al (2003) CT of the acute abdomen: gynecologic etiologies. *Abdom Imaging* 28:416–432
3. Bhosale PR, Javitt MC, Atri M et al (2016) ACR Appropriateness Criteria(R) acute pelvic pain in the reproductive age group. *Ultrasound Q* 32:108–115
4. Cicchiello LA, Hamper UM, Scoutt LM (2011) Ultrasound evaluation of gynecologic causes of pelvic pain. *Obstet Gynecol Clin North Am* 38:85–114 (viii)
5. El Hentour K, Millet I, Pages-Bouic E et al (2018) How to differentiate acute pelvic inflammatory disease from acute appendicitis? A decision tree based on CT findings. *Eur Radiol* 28:673–682
6. Foti PV, Ognibene N, Spadola S et al (2016) Non-neoplastic diseases of the fallopian tube: MR imaging with emphasis on diffusion-weighted imaging. *Insights Imaging* 7:311–327
7. Frates MC, Laing FC (1995) Sonographic evaluation of ectopic pregnancy: an update. *AJR Am J Roentgenol* 165:251–259
8. Gans SL, Pols MA, Stoker J et al (2015) Guideline for the diagnostic pathway in patients with acute abdominal pain. *Dig Surg* 32:23–31
9. Genevois A, Marouveau N, Lemerrier E et al (2008) Imaging of acute pelvic pain in women. *J Radiol* 89:92–106
10. Goyal M, Hersh A, Luan X et al (2013) National trends in pelvic inflammatory disease among adolescents in the emergency department. *J Adolesc Health* 53:249–252
11. Gradison M (2012) Pelvic inflammatory disease. *Am Fam Physician* 85:791–796
12. Hijaz NM, Friesen CA (2017) Managing acute abdominal pain in pediatric patients: current perspectives. *Pediatric Health Med Ther* 8:83–91
13. Horrow MM (2004) Ultrasound of pelvic inflammatory disease. *Ultrasound Q* 20:171–179
14. Johnson AK, Filippi CG, Andrews T et al (2012) Ultrafast 3-T MRI in the evaluation of children with acute lower abdominal pain for the detection of appendicitis. *AJR Am J Roentgenol* 198:1424–1430
15. Joo SH, Kim MJ, Lim JS et al (2007) CT diagnosis of Fitz-Hugh and Curtis syndrome: value of the arterial phase scan. *Korean J Radiol* 8:40–47
16. Kaakaji Y, Nghiem HV, Nodell C et al (2000) Sonography of obstetric and gynecologic emergencies: part I, obstetric emergencies. *AJR Am J Roentgenol* 174:641–649
17. Kreis M, Koch F, Jauch K et al (2009) Abklärung des rechtsseitigen Unterbauchschmerzes. *Dtsch Arztebl Int* 1:42
18. Kruszka PS, Kruszka SJ (2010) Evaluation of acute pelvic pain in women. *Am Fam Physician* 82:141–147
19. Lauper U, Schlatter C (2005) Adnexitis and pelvic inflammatory disease. *Gynakol Geburtshilfliche Rundsch* 45:14–18
20. Lee MH, Moon MH, Sung CK et al (2014) CT findings of acute pelvic inflammatory disease. *Abdom Imaging* 39:1350–1355
21. Li W, Zhang Y, Cui Y et al (2013) Pelvic inflammatory disease: evaluation of diagnostic accuracy with conventional MR with added diffusion-weighted imaging. *Abdom Imaging* 38:193–200
22. Nyhsen C, Mahmood SU (2014) Life-threatening haemoperitoneum secondary to rupture of simple ovarian cyst. *BMJ Case Rep*. <https://doi.org/10.1136/bcr-2014-205061>
23. Orwig D, Federle MP (1989) Localized clotted blood as evidence of visceral trauma on CT: the sentinel clot sign. *AJR Am J Roentgenol* 153:747–749
24. Pages-Bouic E, Millet I, Curros-Doyon F et al (2015) Acute pelvic pain in females in septic and aseptic contexts. *Diagn Interv Imaging* 96:985–995
25. Raziell A, Mordechai E, Friedler S et al (1999) Isolated recurrent torsion of the fallopian tube: case report. *Hum Reprod* 14:3000–3001
26. Rha SE, Byun JY, Jung SE et al (2002) CT and MR imaging features of adnexal torsion. *Radiographics* 22:283–294
27. Sam JW, Jacobs JE, Birnbaum BA (2002) Spectrum of CT findings in acute pyogenic pelvic inflammatory disease. *Radiographics* 22:1327–1334
28. Sasaki KJ, Miller CE (2014) Adnexal torsion: review of the literature. *J Minim Invasive Gynecol* 21:196–202
29. Stoker J, Van Randen A, Lameris W et al (2009) Imaging patients with acute abdominal pain. *Radiology* 253:31–46
30. Swenson DW, Lourenco AP, Beaudoin FL et al (2014) Ovarian torsion: case-control study comparing the sensitivity and specificity of ultrasonography and computed tomography for diagnosis in the emergency department. *Eur J Radiol* 83:733–738
31. Tukey TA, Aronen HJ, Karjalainen PT et al (1999) MR imaging in pelvic inflammatory disease: comparison with laparoscopy and US. *Radiology* 210:209–216
32. Vandermeer FQ, Wong-You-Cheong JJ (2009) Imaging of acute pelvic pain. *Clin Obstet Gynecol* 52:2–20
33. Vijayaraghavan SB (2004) Sonographic whirlpool sign in ovarian torsion. *J Ultrasound Med* 23:1643–1649 (quiz 1650–1641)
34. Webb EM, Green GE, Scoutt LM (2004) Adnexal mass with pelvic pain. *Radiol Clin North Am* 42:329–348