Christoph Brezinka

Universitätsklinik für Gynäkologische Endokrinologie und Reproduktionsmedizin, Medizinische Universität Innsbruck, Innsbruck, Österreich

Adenomyose

War die Adenomyose seit ihrer ersten Beschreibung vor 150 Jahren eine seltene histologische Diagnose am Hysterektomiepräparat, ist sie mittlerweile eine häufig gestellte, wenn auch recht unpräzise, Verdachtsdiagnose geworden. Dies ist in erster Linie auf den Einsatz bildgebender Verfahren, vor allem Ultraschall und MRT, zurückzuführen. Die Vielfalt der Erscheinungsformen der Adenomyose führt dazu, dass die Sprache der Ultraschalldiagnostik wenig einheitlich und launig-deskriptiv ist. „Rain in the forest“, der von Steve Goldstein geprägte Ausdruck für die fächerförmigen Streifen, die manche Adenomyoseherde verursachen, ist nur einer von vielen Termini, auch der scheinbar unvermeidliche „swiss cheese“, der für jede abgegrenzte, rundliche Erscheinung herhalten muss, taucht vereinzelt in der Adenomyosedagnostik auf. Die MUSA-Arbeitsgruppe hat sich zum Ziel gesetzt, eine einheitliche Befundsprache bei der sonographischen Diagnostik des Uterus zu etablieren – dazu gehört auch die Beschreibung der Adenomyose. In diesem Foto-Essay sollen die wesent-

lichen Kriterien der Adenomyose im gynäkologischen Ultraschall zusammengefasst werden.

Die uterine Adenomyose ist eine spezielle Form der Endometriose: Endometriumgewebe findet sich im Myometrium, wo es mit seinen Rezeptoren auf die zyklischen Veränderungen bei der fertilen Frau reagiert und entsprechend Symptome machen kann [1]. Die Pathogenese der Adenomyose ist nach wie vor umstritten: Da das Endometrium die einzige Schleimhaut im Körper ist, die keine Submukosa hat, sondern direkt der Muskelschicht aufliegt, kann es wesentlich leichter in das darunterliegende Gewebe invaginieren und dann, mittels Reparaturprozessen, von der kontinuierlichen Schicht im Cavum uteri getrennte Schleimhautinseln bilden. Diese Schleimhautinseln könnten aber ebenso zurückgebliebene Reste der Müller-Gänge sein, die in der Embryonalphase in der falschen Schicht hängengeblieben sind und sich nach Eintritt der Pubertät metaplastisch weiterentwickeln [2].

„Morphological ultrasound sonographic assessment“ (MUSA)

Nach dem Erfolg der Etablierung der IOTA-Kriterien hat sich dieselbe internationale Gruppe nun der Morphologie des Uterus angenommen, um in einem Konsensverfahren eine möglichst einheitliche Nomenklatur der myometrial-uterinen Strukturen zu erarbeiten [3]. Dazu gehört auch die deskriptive Befundung der Adenomyose. Grundvoraussetzung sind die Verwendung des Vaginalschalls mit einem geeigneten „preset“, die Darstellung des Uterus in der Längsachse und das Durchmustern der dem Endometrium anliegenden Bereiche des Myometriums. Die einzelnen Kriterien lassen sich zu zwei wesentlichen Bereichen zusammenfassen: einem heterogenen Erscheinungsbild des Myometriums und einer ungenauen Trennung zwischen Endometrium und Myometrium (■ Tab. 1). Die Anwendung des 3-D-Schalls kann dabei eine große Hilfe sein, da dieser die räumliche Beziehung der Adenomyoseherde zum Cavum uteri gut darstellt (■ Abb. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 und 14).

Tab. 1 Zusammenfassung der Ultraschallkriterien bei der Diagnostik der Adenomyose [3]

- a) Asymmetrische Wandverdickung
- b) Intramyometriale Zysten
- c) Hyperechogene Inseln
- d) Fächerförmige Verschattungen
- e) Echogene Streifen und Knospen
- f) Die Läsionen querende Vaskularisation
- g) Unregelmäßige und unterbrochene Grenze zwischen Endo- und Myometrium

Abb. 1 ◀ Die asymmetrische Verdickung, meist der Hinterwand des Uterus, ist ein charakteristisches Kennzeichen der Adenomyose. In diesem Fall ist die Hinterwand dreimal so dick wie die Vorderwand

Abb. 2 ▲ Der 3-D-Ultraschall des Uterus aus **Abb. 1** zeigt die auffallend kugelige Form, die das Organ bei Adenomyose häufig aufweist

Abb. 3 ▲ Zystische Strukturen im Myometrium, die einzeln oder in Gruppen vorkommen können, finden sich bei Adenomyose

Abb. 4 ▲ Zystische Strukturen im Myometrium zeigen einen glatten Rand und im Farbdoppler keine Vaskularisation

Abb. 5 ▲ Dieselbe myometriale Zyste wie in **Abb. 4** zeigt sich im 3-D-Schall als Anhängsel des Endometriums

Abb. 6 ▲ Hyperechogene Inseln im Myometrium, hier in der Tiefe der Hinterwand, zeigen häufig ein gepunktet-gesprenkeltes Muster

Abb. 7 ▲ Ein Nebeneinander von hyper- und hypoechoenen Inseln im Myometrium

Abb. 8 ▲ Die fächerförmigen Verschattungen, die Goldstein als „rain in the forest“ bekannt gemacht hat, werden durch das Nebeneinander von hypo- und hyperechogenen Inseln wie in **Abb. 7** verursacht

Abb. 9 ▲ Echogene Streifen und Knospen können dem Endometrium direkt anliegen, wie hier im Fundusbereich

Abb. 10 ▲ Echogene Streifen und Knospen können diffus oder glatt und demarkiert sein

Abb. 11 ▲ Im Farbdoppler können Adenomyoseherde eine Vaskularisation aufweisen, die „translational“ durch das betroffene Gebiet geht

Abb. 12 ▲ Ein Kriterium der Adenomyose ist die streckenweise ungenaue und diffuse Abgrenzung zwischen Endometrium und Myometrium

Abb. 13 ▲ Derselbe Uterus wie in **Abb. 12** mit 3-D-Schall, allerdings in einer anderen Ebene mit einer Einstülpung in das Endometrium

Abb. 14 ◀ Bei dieser Patientin mit Verdacht auf zervikale Schwangerschaft war das Serum-HCG negativ. Ein Adenomyoseherd hatte die Mimikry einer Frühschwangerschaft präsentiert

Vor der Therapie kommt die Diagnostik

Es gibt derzeit viele Therapieansätze, aber keine gezielte Therapie der Adenomyose, auch kein spezifisch dafür zugelassenes Medikament. Dies liegt auch daran, dass die Therapieansätze bei Kontrazeptionswunsch und Kinderwunsch naturgemäß nicht dieselben sein können. Der Großteil der Berichte zu operativen Ansätzen der Adenomyosebehandlung stammt aus Japan und China, oft mit kreativen Rekonstruktionen des Uterus [4]. Ebenfalls in Ostasien wird der HIFU („high intensity focused ultrasound“)-Technik zur Adenomyosetherapie große Bedeutung beigemessen. Mit diesem Therapieziel wird sie zielstrebig weiterentwickelt [5].

Konsens in der Befundsprache, eine einheitliche Nomenklatur, aber auch Empfehlungen über die Art der Ultraschall-Presets und der Post-processing-Algorithmen der Geräte beim Schall des Uterus können die Diagnose der Adenomyose vereinfachen, standardisieren und reproduzierbar machen. Damit sollte mittelfristig auch der Nutzen der derzeit kursierenden Applikationen und Therapien für die betroffenen Patientinnen verglichen werden können [6].

Korrespondenzadresse

Ao. Univ.-Prof. Dr. C. Brezinka
Universitätsklinik für Gynäkologische
Endokrinologie und Reproduktionsmedizin,
Medizinische Universität Innsbruck
Anichstraße 35, 6020 Innsbruck, Österreich
christoph.brezinka@i-med.ac.at

Funding. Open access funding provided by University of Innsbruck and Medical University of Innsbruck.

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. C. Brezinka gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine von den Autoren durchgeführten Studien an Menschen oder Tieren.

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. Naftalin J, Hoo W, Nunes N, Holland T, Mavrellos D, Jurkovic D (2016) Association between ultrasound features of adenomyosis and severity of menstrual pain. *Ultrasound Obstet Gynecol* 47:779–783
2. Garcia-Solares J, Donnez J, Donnez O, Dolmans MM (2018) Pathogenesis of uterine adenomyosis: invagination or metaplasia? *Fertil Steril* 109:371–379
3. Van den Bosch T, Dueholm M, Leone FP, Valentin L, Rasmussen CK, Votino A, Van SD, Landolfo C, Installe AJ, Guerriero S, Exacoustos C, Gordts S,

- Benacerraf B, D'Hooghe T, De MB, Brolmann H, Goldstein S, Epstein E, Bourne T, Timmerman D (2015) Terms, definitions and measurements to describe sonographic features of myometrium and uterine masses: a consensus opinion from the Morphological Uterus Sonographic Assessment (MUSA) group. *Ultrasound Obstet Gynecol* 46:284–298
4. Osada H (2018) Uterine adenomyosis and adenomyoma: the surgical approach. *Fertil Steril* 109:406–417
 5. Zhang L, Rao F, Setzen R (2017) High intensity focused ultrasound for the treatment of adenomyosis: selection criteria, efficacy, safety and fertility. *Acta Obstet Gynecol Scand* 96:707–714
 6. Rocha TP, Andres MP, Borrelli GM, Abrao MS (2018) Fertility-sparing treatment of adenomyosis in patients with infertility: a systematic review of current options. *Reprod Sci* 25:480–486