

Ultraschallscreening

Frühzeitiges Erkennen von Risiken

Die vorgeburtliche Ultraschalldiagnostik hat die Schwangerenvorsorge im Verlauf der letzten 5 Jahrzehnte völlig verändert. Ohne Risiken für das Ungeborene können wir heute seine vorgeburtliche Entwicklung überwachen und Risikosituationen für Mutter und Kind sowie fetale Erkrankungszustände erkennen. Daher werden heute allen Schwangeren mindestens zwei Ultraschallvorsorgeuntersuchungen im Rahmen der Mutterschaftsvorsorge angeboten.



Le diagnostic échographique prénatal a complètement changé la prophylaxie dans la grossesse au cours des 5 dernières décennies. Sans risques pour l'enfant à naître, nous pouvons surveiller son développement prénatal et reconnaître les situations à risque pour la mère et l'enfant ainsi que les états pathologiques du fœtus. Par conséquent, toutes les femmes enceintes sont maintenant offerts au moins deux échographies dans le cadre des soins prénatals.

Ein adäquat durchgeführtes Ultraschallscreening ermöglicht eine exakte Datierung der Schwangerschaft, erkennt Mehrlingschwangerschaften eindeutig und erlaubt über die Chorionizitäts- und Amnionizitätsdiagnostik eine Risikoklassifizierung. Ferner kann eine Vielzahl fetaler Erkrankungen und Fehlbildungen sicher diagnostiziert bzw. ausgeschlossen werden. In einigen Fällen ist aufgrund der vorgeburtlichen Diagnose eine gezielte Behandlung möglich, andere Feten profitieren von einem optimierten perinatalen Management.

Die Ultraschalluntersuchung im Rahmen der Schwangerenvorsorge umfasst nach der Krankenpflege-Leistungsverordnung (KLV) vom 26.6.2008 zwei Ultraschalluntersuchungen. Diese Untersuchungen sollen Risiken der Schwangerschaft für die Schwangere und das ungeborene Kind möglichst frühzeitig erkennen, damit eine adäquate Behandlung eingeleitet werden kann [1].

Umfang und Ablauf der Ultraschalluntersuchungen

Die Untersuchung lässt sich in drei Phasen untergliedern. In der ersten Phase der Kontaktaufnahme erfolgt eine umfassende und ausführliche Beratung und Aufklärung über den Zweck der Untersuchung und ihre Möglichkeiten und Grenzen. Diese ist zu dokumentieren.

Danach wird in der zweiten Phase die Untersuchung durchgeführt und in einer dritten Phase wird die Schwangere bzw. das Paar



Prof. Dr. med. Josef Wisser
Zürich

über die Ergebnisse der Untersuchung informiert und das weitere Procedere besprochen.

Ultraschalluntersuchung zur Diagnostik der Schwangerschaft

Während die klinische Schwangerschaftsdiagnostik auf einer Serie unsicherer Zeichen besteht, ist heute bereits in den zwei Wochen nach Ausbleiben der Periode der intrauterine Sitz der Schwangerschaft und die Vitalität des Embryos mittels transvaginaler Sonographie möglich. Ferner lässt sich durch die Messung der Scheitel-Steiß-Länge im ersten Trimester das Alter des Embryos auf ± 5 Tage festlegen (Abb.1). Die exakte Datierung der Schwangerschaft ist für die weitere Betreuung von zentraler Bedeutung, da die biochemischen Parameter zur Risikoeinschätzung für Aneuploidien und die Risikoeinschätzung bei drohender Frühgeburtlichkeit sowie bei Übertragung von der Zuverlässigkeit der Terminfestlegung abhängig sind [2].

ABB. 1

Scheitel-Steiß-Länge von 17 mm bei einem Embryo in der 8+2 SSW



ABB. 2 Messung der Nackentransparenz im medianen Sagittalschnitt in der 12+0 SSW



ABB. 3 Messung des biparietalen und fronto-occipitalen Kopfdurchmessers in der 21. SSW



ABB. 4 Messung des Abdomenumfangs in der 21. SSW



ABB. 5 Messung der Femurlänge in der 21.SSW



Die Ersttrimester-Untersuchung zwischen 11 und 14 SSW

Die erste Screeninguntersuchung ist von Beginn der 11. bis zum Ende der 13. Schwangerschaftswoche durchzuführen und soll den intrauterinen Sitz der Schwangerschaft, die Vitalität und morphologische Integrität des Embryos und seine Größe, dokumentiert durch Scheitel-Steiss-Länge oder biparietalen Kopfdurchmesser, in Bildern festhalten. Ferner sollte eine Mehrlingsschwangerschaft entweder ausgeschlossen oder bei Nachweis einer solchen, die Chorionizität bestimmt werden.

Neben der Ultraschallscreening-Untersuchung wird heute häufig eine erweiterte Untersuchung durchgeführt, welche sich insbesondere auf die morphologische Entwicklung des Embryos konzentriert und dabei körperliche Erkrankungen des Embryos ebenso erkennbar macht wie Risiken für Aneuploidien und Entwicklungsstörungen. Die Zielvorgaben der Screeninguntersuchung sind selbstverständlich eingeschlossen und die Daten der Ultraschalluntersuchung zur Diagnostik der Schwangerschaft sollten für die Interpretation zwingend mitberücksichtigt werden [3].

Die Ultraschalluntersuchung erfolgt in der Regel als abdominale Untersuchung und wird nur bei ergänzungsbedürftigen Befunden durch die vaginale Ultraschalluntersuchung ergänzt.

Die morphologische Untersuchung des Embryos umfasst die Einschätzung der Körperproportionen und die Dokumentation der Dreigliedrigkeit der Gliedmassen. Ferner muss die Schädelkalotte intakt nachgewiesen werden und intrakraniell muss das Gehirn mit den Hirnhemisphären und dem intrazerebralen Plexus chorioideus symmetrisch nachweisbar sein. Ab der 12+0 SSW kann die Bauchwand ohne physiologischen Nabelbruch dargestellt werden. Ferner sind intraabdominell die Harnblase, die drei Nabelschnurgefäße und die linksseitig gelegene Magenblase und beidseits paraaortal die Nieren nachweisbar. Meist ist bereits das Zwerchfell als Trennlinie zwischen Bauch- und Thoraxraum sichtbar [3]. Bei der Inspektion der Körperoberfläche kann im medianen Sagittalschnitt der oberen Körperhälfte die Nackentransparenz (NT) gemessen (Abb. 2), das Nasenbein (NB) und das Dopplerspektrum im ductus venosus (DV) dargestellt werden. Die erhöhte Nackentransparenz, das Fehlen des Nasenbeins und der Rückwärtsfluss im Ductus venosus während

der Vorhofkontraktion gelten als Risikoparameter für das Vorliegen einer Aneuploidie. Ergänzt man die sonographischen Befunde durch eine Bestimmung des freien β -HCG und des PAPP-A, so lässt sich nach einem Algorithmus der fetal medicine foundation London 93–96% der Feten mit Trisomie 21 bei einer Falsch-Positiv-Rate von 2,5% erkennen. Demgegenüber liefert die Risikokalkulation aus Mutteralter, Biochemie und NT eine Detektionsrate von 85–95% bei 5 % falsch-positiven.

Das mütterliche Alter alleine hat bei 5% falsch-positiven nur eine Erkennungsrate von 30% für eine Trisomie 21 des Embryos [4].

Eine derartige Ultraschalluntersuchung kann mit grosser Sicherheit bereits im ersten Trimenon eine Acranie/Anencephalie, eine Haftstielanomalie, einen Bauchwanddefekt (Omphalocele oder Gastroschisis) und eine Megavesika ausschliessen [5]. Im Falle einer erhöhten Nackentransparenz ist bei unauffälligem zytogenetischen Befund eine sorgfältige Detailsonographie in der 20. SSW durchzuführen.

Die Zweittrimester-Ultraschalluntersuchung

Die zweite Ultraschall-Screeninguntersuchung ist vom Beginn der 19. bis zum Ende der 22. Schwangerschaftswoche durchzuführen. Sie dokumentiert die Vitalität des Feten und die Zahl der im Uterus nachweisbaren Feten und legt über die Messung des biparietalen Kopfdurchmessers, des frontooccipitalen Durchmessers (Abb. 3), dem Abdomenquerdurchmesser (Abb. 4) und der Femur- oder Humeruslänge (Abb. 5) den somatischen Entwicklungszustand auf der Basis des Schwangerschaftsalters fest. Ferner werden die in Tab 1 zusammengefassten Hinweiszeichen für das Auftreten einer fetalen Entwicklungsstörung beachtet und bei auffälligen Befunden neben den biometrischen Massen im Bild dokumentiert.

Eine erweiterte Zweittrimester-Ultraschalluntersuchung umfasst neben dem Leistungsumfang der Screeninguntersuchung eine differenzierte morphologische Untersuchung des Feten. Dazu bedarf es einer systematischen Untersuchung des Feten wie sie erstmals von Staudach vorgestellt hat [6]. Diese umfasst die orientierende Untersuchung des Feten, eine Gesamtbeurteilung der Schwangerschaft, eine systematische Schnittanatomische Untersuchung und die Dokumentation der Untersuchung. Dem Untersuchungsgang vorgeschaltet ist die Fixierung der Fragestellung zur Untersuchung [7].

Die beiden ersten Ultraschalluntersuchungen erlauben eine sichere Datierung der Schwangerschaft und eine sichere Diagnose und Klassifikation von Mehrlingsschwangerschaften [8]. Durch systematische Zweittrimesteruntersuchung kann eine Vielzahl fetaler Erkrankungen entdeckt werden und andererseits in Risikofamilien ein Ausschluss grobmorphologischer Auffälligkeiten erfolgen. So sind praktisch alle Fälle von Anencephalie, Gastroschisis und Omphalocele, 80% aller bilateralen Nierenagenesien, 66% aller Fälle mit Spina bifida, 50% aller Zwerchfellhernien und etwa 50% aller schweren Herzfehler (Hypoplasie des Ventrikels) zu erkennen [9]. Die sichere Diagnostik fetaler Erkrankungen ermöglicht eine Optimierung des perinatologischen Vorgehens. Dadurch wird beispielsweise für die Transposition der grossen Gefässe eine signifikante Reduktion der neonatalen Mortalität und Morbidität erreicht [10].

Weitere Ultraschalluntersuchungen

Weitere Ultraschalluntersuchungen erfolgen nach einer weitgefächerten Indikationenliste [11]. Zu den wichtigsten gehört die vaginale Blutung, insbesondere bei V.a Plazentatiefsitz oder

TAB. 1	Hinweiszeichen für das Vorliegen einer fetalen Entwicklungsstörung
	Auffällige Fruchtwassermenge
	Auffällige körperliche Entwicklung des Feten
	Abnormer Körperumriss
	Anomale fetale Organstrukturen
	Auffällige Herzfrequenz und -rhythmus
	Abnorme Bewegungen
	Struktur- und Lokalisationsanomalien der Plazenta

Plazenta prävia im zweiten Screening. Desweiteren ist das auffällige Symphysen-Fundus-Mass und das Vorliegen von Mehrlingen eine Indikation zu weiteren Ultraschallkontrollen. Ferner sind mütterliche Erkrankungen wie Infektionen in der Frühgravidität, hypertensive Erkrankungen, Diabetes mellitus, Autoimmunerkrankungen, Nephropathien, Anfallsleiden, das Vorliegen unklarer Unterbauchschmerzen oder Kontraktionen und die Einnahme teratogener Medikamente anerkannte Indikationen für eine weitere Ultraschallkontrolle. Das gleiche gilt für den maternalen Wunsch nach Vermeidung eines invasiven Eingriffs und im Z.n. Fehlbildung.

Das Vorgehen bei der dritten Ultraschalluntersuchung entspricht dem systematischen Vorgehen im zweiten Trimenon, jedoch sind die Zielvorgaben unterschiedlich. Während im zweiten Trimenon der Ausschluss von fetalen Erkrankungen im Vordergrund steht, sind es im dritten Trimenon die fetalen Entwicklung und die Zustandsdiagnostik. Im Zentrum der schnittanatomischen Beurteilung steht die Biometrie, welche auf der Basis der Datierung im ersten Trimester eine Zuordnung der Körpermasse in Perzentilenkurven ermöglicht. Bei Körpermassen unter der 5. Perzentile sprechen wir von einem SGA-Feten (small for gestational age). Dieser ist auch wachstumsretardiert, wenn die vorausgehende Biometrie Körpermasse im Referenzbereich über der 10. Perz. ausgewiesen hat. In diesen Fällen ist die dopplersonographische Beurteilung der fetalen Hämodynamik durch Analyse der Strömungskurven in Umbilikalarterien und Arteria cerebri media angezeigt. Die Messung der systolischen Maximalgeschwindigkeit der Art. cerebri media erlaubt Rückschlüsse auf den fetalen Hämatokrit, so dass eine Anämiediagnostik möglich ist und eine gezielte Behandlung durch intravasculäre Transfusion erfolgen kann. Bei der Organdiagnostik sollte besonderes Augenmerk auf den Urogenitaltrakt, den Gastrointestinaltrakt und das Gehirn gelegt werden. Häufig manifestieren sich Auffälligkeiten dieser Organsysteme erst im dritten Trimenon.

Eine derartig strukturierte und detaillierte sonographische Untersuchung kann aber nicht nur Risiken der fetalen Entwicklung und fetale Erkrankungen erkennen, sondern kann auch die gravierende maternale Risikosituation der Plazenta prävia erkennen, was Vorsorgemassnahmen zur Verhinderung lebensbedrohlicher Komplikationen ermöglicht. Ferner können die Eltern schon sehr früh im Verlauf der Schwangerschaft sich ein Bild von ihrem ungeborenen Kind machen, was sie Eltern-Kind-Beziehung deutlich stützt [12].

Prof. Dr. med. Josef Wisser

Oberarzt der Klinik für Geburtshilfe
 Universitätsspital Zürich
 Frauenklinikstrasse 10, 8091 Zürich
 josef.wisser@usz.ch

Literatur:

1. G-BA, Mutterschafts-Richtlinien. Bundesanzeiger, 2011. 36: p. 914
2. Wisser, J., Vaginalsonographie im ersten Schwangerschaftsdrittel. 1995, Berlin-Heidelberg-New York: Springer
3. Rempen, A., Standards zur Ultraschalluntersuchung in der Frühschwangerschaft. Empfehlung der DEGUM-Stufe III der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (Sektion Gynäkologie u. Geburtshilfe) und der ARGUS (Arbeitsgemeinschaft für Ultraschalldiagnostik der DGGG). Fassung vom Dezember 2000. Z Geburtshilfe Neonatol, 2001. 205(4): p. 162-5
4. Nicolaides, K.H., Screening for fetal aneuploidies at 11 to 13 weeks. Prenat Diagn, 2011. 31(1): p. 7-15
5. Syngelaki, A., et al., Challenges in the diagnosis of fetal non-chromosomal abnormalities at 11–13 weeks. Prenat Diagn, 2011. 31(1): p. 90–102.
6. Staudach, A., Fetale Anatomie im Ultraschall. 1986, Springer-Verlag: Berlin-Heidelberg-New York
7. Eichhorn, K.H., et al., [DEGUM grade I quality standards in obstetric ultrasound diagnosis during the 19th-22nd week of pregnancy]. Ultraschall Med, 2006. 27(2): p. 185–7
8. Whitworth, M., et al., Ultrasound for fetal assessment in early pregnancy. The Cochrane Library, Issue 4, 2010. Oxford: Update Software., 2010
9. Collins, S.L. and L. Impey, Prenatal diagnosis: types and techniques. Early Hum Dev, 2012. 88(1): p. 3–8

Take-Home Message

- ◆ Die beiden Ultraschallvorsorgeuntersuchungen sind elementarer Bestandteil der Schwangerenvorsorge
- ◆ Im ersten Trimenon wird das Gestationsalter definitiv festgelegt und bei Mehrlingen nach Amnionizität und Chorionizität eine Risikoeinschätzung vorgenommen
- ◆ Die Messung der Nackentransparenz ermöglicht eine Risikoeinschätzung für chromosomale Anomalien und Strukturdefekte des Feten
- ◆ Im zweiten Trimenon wird die organische Integrität des Feten und sein Wachstum beurteilt sowie die Lokalisation der Plazenta in Relation zum inneren Muttermund dokumentiert

Message à retenir

- ◆ Les deux tests de dépistage par ultrason sont une partie essentielle des soins prénatals
- ◆ Dans le premier trimestre l'âge gestationnel est définitivement déterminé et dans les grossesses multiples une évaluation des risques est effectuée après chorionicité et amnionité
- ◆ La mesure de la clarté nucale fournit une évaluation des risques d'anomalies chromosomiques et des malformations structurelles du fœtus
- ◆ Au cours du deuxième trimestre, l'intégrité biologique du fœtus et sa croissance est évaluée et l'emplacement du placenta par rapport à l'orifice du col de l'utérus interne est documenté

10. Bonnet, D., et al., Detection of transposition of the great arteries in fetuses reduces neonatal morbidity and mortality. Circulation, 1999. 99(7): p. 916–8
11. SGUM, Empfehlungen zur Ultraschalluntersuchung in der Schwangerschaft. 2011(3.Aufl.)
12. Pretorius, D.H., et al., Preexamination and postexamination assessment of parental-fetal bonding in patients undergoing 3-/4-dimensional obstetric ultrasonography. J Ultrasound Med, 2006. 25(11): p. 1411–21

ANKÜNDIGUNG



Vol. 2 – Ausgabe 06 – Dezember 2012

Was bietet Ihnen die kommende Ausgabe?

FORTBILDUNG ➔ Therapie des Endometrium-Karzinoms
 Konservative Myom-Behandlung
 Ultraschall Update

MEDIZIN FORUM Eileiterentzündung

KONGRESS Ostschweizer Symposium für praktische Gynäkologie und Geburtshilfe in Näfels