

Abschnitt aus:

Pränatale Ultraschall-Untersuchungen: Gesundheitsrisiko für die Kinder?

Prof. (em.) Dr. Otwin Linderkamp, Universität Heidelberg, Arzt für Kinder- und Jugendmedizin, 2017.

VII. „Zusammenfassung und Bewertung

Zusammenfassende Bewertung der Risiken von pränatalem Ultraschall Ausweitung der pränatalen Ultraschall-Diagnostik in den letzten Jahrzehnten

- 1) Neue Techniken zur Fehlbildungsdiagnostik (Transvaginaler US, Doppler-US)
- 2) Wunsch der Eltern, ihr Kind zu sehen und zu beobachten („Baby Watching“, „Baby-TV“)

Die Fortschritte der US-Diagnostik von Fehlbildungen sind eindrucksvoll, haben auch wesentlich zu der Ausweitung medizinischer pränataler US-Anwendung geführt: Allein 2016 wurden in der Zeitschrift *Ultraschall in der Medizin* drei Arbeiten zur verbesserten pränatalen Diagnose von Klumpfuß [Gat et al. 2016], Balkenfehlbildungen des Gehirns [Rüland et al. 2016] und sogar von Katarakt der Augen [Ashwal et al. 2016] veröffentlicht. Hinzu kommen US-Darstellungen auf Wunsch der Eltern bei fehlendem Bewusstsein möglicher Strahlenbelastung des Kindes durch Ultraschall bei Eltern wie Anwendern.

Risiken von Ultraschall-Anwendungen für das Kind

Mechanische und thermale Effekte: Vibration und Entstehung von Blasen (Cavitationen) durch US können unmittelbar zu Zerstörung von Geweben führen. Temperaturanstieg von Geweben erhöht das Risiko zu Fehlentwicklungen im Gehirn. Besonders risikoreich sind das 1. Trimenon (fehlende bis geringe Durchblutung) und das 3. Trimenon (Knochenbildung).

Tierexperimentelle Studien haben gezeigt, dass US das Risiko zu Fehlentwicklungen des Gehirns erhöht. Störung der Wanderung (Migration) von Hirnzellen (Neuronen), Abnahme der Hirnzellen im Hippocampus („Gedächtniszentrum“), Verschlechterung der Blut-Hirn-Schranke, von Gedächtnis und Lernfähigkeit, vermehrtes Auftreten von Verhaltensstörungen wurden bei Tieren nach pränatalem US beobachtet. In Zellkulturen wurde das Wachstum von Zellen gehemmt, das Eindringen von Herpesviren erleichtert.

Epidemiologische Untersuchungen der Auswirkungen von Ultraschall auf Kinder: Die meisten Studien zeigten keine Langzeitwirkungen von pränatalem US. Allerdings untersuchten 35 von 39 Studien Auswirkungen von pränataler US-Exposition bis 1992, dem Jahr der drastischen Erhöhung der maximal empfohlenen Intensität einer pränatalen US-Untersuchung in den USA von 94 auf 720 mW/cm². Nur 3 von 39 Studien untersuchten Kinder mit US-Exposition im 1. Trimenon, der besonders empfindlichen Phase der Organbildung.

Besonders hohe Risiken durch Ultraschall im 1. und 3. Trimenon

Im 1. Trimenon (bis 12 Wochen) besteht das höchste Fehlbildungsrisiko durch Einwirkung von Schadstoffen, da in dieser Zeit die Organe des Kindes gebildet werden. Die für die Entwicklung wichtige Wanderung neu gebildeter Gehirnzellen im

1. Trimenon reagiert besonders empfindlich auf US. Hierdurch erklärt sich das hohe Risiko zu Fehlbildungen des Gehirns von Tieren durch Ultraschall in dieser Entwicklungsphase und das erhöhte Risiko zu Autismus-Symptomen bei Kindern mit genetischer Veranlagung zu Autismus.

Im 3. Trimenon (25-40 Wochen) werden große Teile des Stirnhirns (präfrontaler Cortex) gebildet, der u.a. für Aufmerksamkeit, Handlungsplanung und Sozialverhalten verantwortlich ist. Die gesunde Entwicklung dieser Funktionen wird z.B. durch mütterlichen Stress gestört. Die Verknöcherung der Schädelknochen erhöht das Risiko zu Blasenbildung und Erwärmung von Hirngewebe in unmittelbarer Nähe zu den Knochen. Nicht hörbarer Ultraschall kann durch Knochenleitung mit >100 Decibel hörbar werden.

Verharmlosung der Wirkungen von pränatalem Ultraschall

Die Zunahme der pränatalen US-Diagnostik aus medizinischen und nicht-medizinischen Gründen ist auch Folge der verbreiteten Meinung, US sei (im Gegensatz zu Röntgenstrahlen) harmlos.

So heißt es in einer Empfehlung der US-amerikanischen Food and Drug Administration (FDA) [zitiert nach Abramovic 2010]: „Obgleich es keinen Hinweis gibt, dass physikalische Effekte von US dem Kind schaden können, sollte lässiger Umgang mit US besonders während der Schwangerschaft vermieden werden.“ Solche verharmlosenden Äußerungen laden geradezu dazu ein, medizinischen wie nicht-medizinischen Ultraschall in der Schwangerschaft auszuweiten. Die geringen Kenntnisse vieler US-Anwender über allgemeine Sicherheitsstandards von US-Geräten und der besonderen Risiken im 1. Trimenon [Houston 2011] sind wohl auch Folge der Bagatellisierung von pränatalem US.

Wiederholt sich der Leichtsinn des Umgangs mit Röntgenstrahlen?

Prof. Brezinka von der Univ.-Frauenklinik Innsbruck zieht Parallelen zwischen der unkontrollierten Anwendung von Röntgenstrahlen 1900 und dem unkontrollierten fetalen US im Jahr 2000 (Brezinka 2010). Auch Röntgenbilder wurden ohne Kenntnis oder Beachtung von Nebenwirkungen zunehmend breiter für Diagnostik, aber auch als „Erinnerungsfotos“ angefertigt und hierdurch viel Unheil angerichtet. Wenn auch Folgen von Ultraschall in gleichem Ausmaß wie durch Röntgenstrahlen nicht zu erwarten sind, könnte sich die jetzige Strahlenbelastung durch pränatalen US durchaus als risikoreich herausstellen. Der kontinuierliche Anstieg der Strahlenbelastung durch pränatalen Ultraschall in den letzten Jahrzehnten könnte zum parallelen Anstieg der Häufigkeit von Erkrankungen wie Autismus und kindlichen Krebserkrankungen beigetragen haben. Begleitende experimentelle und epidemiologische Studien zu Auswirkungen von pränatalem Ultraschall sind schon vor Jahren durch das Bundesministerium für Umwelt gefordert worden [Blettner et al. 2003]

Recht auf umfassende Information und Selbstbestimmung der Frau

Da die Unbedenklichkeit von pränataler US-Diagnostik nicht gesichert ist, sollten die Frauen vor jeder Untersuchung detailliert über Nutzen und Risiken aufgeklärt werden,

auch wenn die Risiken selten sind oder nur bei Tieren gezeigt wurden („informed consent“). Dies gilt besonders für US-Diagnostik mit unsicherer Indikation bei erhöhtem Risiko für das Kind (Fehlbildungsdiagnostik im 1. Trimenon).

Nicht eindeutig medizinisch indizierter US sollte als unerlaubter Eingriff bewertet werden. Dies gilt besonders für US-Untersuchungen, die allein der Unterhaltung und der Vorzeigbarkeit von Fotos und Videos des Kindes dienen („entertainment ultrasound“).

Verneinung und Verharmlosung möglicher Folgen von pränatalem US für das ungeborene Kind verstoßen gegen das Selbstbestimmungsrecht der Frau. Gerade bei gut informierten Frauen kann dies zu Misstrauen gegenüber der gesamten Perinatalmedizin führen. Der Wunsch mancher Frauen und ihrer Partner, Schwangerschaft und Geburt ohne Hebamme und Arzt durchzustehen, ist sicher eine extreme und besonders gefährliche Folge der Sorge, dass ihnen ungewünschte Techniken aufgezwungen werden.

Empfehlungen

- Pränatale Ultraschall-Diagnostik sollte streng den sog. ALARA-Prinzipien folgen (*“as low as reasonably achievable”* - „so gering wie vernünftigerweise erreichbar“). D.h. pränataler Ultraschall darf nur nach gesicherter Indikation, so selten und so kurz wie möglich und mit der geringsten Strahlenbelastung erfolgen.
- Im 1. Trimenon sollte Ultraschall nur bei besonderer Indikation durchgeführt werden.
- Die Intensität der einzelnen Ultraschall-Untersuchung sollte – solange keine ausreichenden Studien von Kindern vorliegen – auf 106 mW/cm^2 (Hemmung der Neuronenbildung im Hippocampus) oder 240 mW/cm^2 (Hemmung der Zellteilung von Amnionzellen) begrenzt werden [Pooh et al. 2016].
- Vor jeder pränatalen Ultraschall-Diagnostik wird die Frau umfassend über Nutzen und Risiken für sich selber und das Kind informiert.
- Werbung für pränatalen Ultraschall sollte unterbleiben oder zumindest Hinweise auf Risiken für Kind und Mutter enthalten.
- Studien zur Sicherheit von pränatalem Ultraschall besonders im 1. und 3. Trimenon sollten öffentlich gefördert werden.“