Sicherheit der Ultraschallanwendung in der geburtshilflichen Diagnostik

L.M.		Hellman
G.M.		Duffuss
J.		Donald
B.		Sundén

Department of Obstetrics and Gynecology, State University of New York Down-state, Medical Center, Brooklyn, N. Y.; Department of Midwifery Queen Mother's Hospital, University of Glasgow, Glasgow Department of Obstetrics and Gynaecology, University Hospital Lund, Lund

Um die Unschädlichkeit von in der Diagnostik angewendetem Ultraschall auf den menschlichen Fetus zu überprüfen, wurde von den Verfassern eine gross angelegte Studie an drei verschiedenen Kliniken durchgeführt. Es wurden insgesamt 3297 Frauen, die während der Schwangerschaft mit Ultraschall untersucht wurden, erfasst (New York 630, Glasgow 1885, Lund 1401). Das Vorkommen fetaler Anomalien wurde mit der Häufigkeit fetaler Missbildungen nicht mit Ultraschall behandelte Frauen verglichen.

Bei den meisten Patientinnen wurde Impulsschall verwendet, bei einigen in Glasgow kontinuierlicher Schall. Da ausschliesslich die Wirkung des Ultraschalls auf den Fetus festgestellt werden sollte, wurden nur die Ergebnisse von Frauen mit völlig normalem Schwangerschaftsverlauf ausgewertet. Zu dieser Gruppe zählten 1114 Patientinnen. Die Häufigkeit der fetalen Missbildungen bei allen 3297 untersuchten Fällen betrug 3,7 %. Die Häufigkeit fetaler Anomalien der im Detail untersuchten Patientinnen betrug 2,7 %. Die niedrigste Häufigkeit fetaler Missbildungen fand sich bei der Gruppe, die von der 10. Schwangerschaftswoche durch Ultraschall untersucht wurde. Da eine Auswahl getroffen wurde, seien diese Patientinnen nicht stellvertretend für ein Kollektiv von schwangeren Frauen.

Die Häufigkeit fetaler Anomalien bei einer anderen gross angelegten Untersuchung, in die 26 Krankenhäuser mit 63 238 Geburten in den USA eingeschlossen waren, belief sich auf 4,8 % und war somit viel höher als aus den hier dargestellten Untersuchungen hervorgeht. Weder der für die erste Untersuchung gewählte Zeitpunkt, noch die Anzahl der

1 Originaltitel: Safety of diagnostic ultrasound in obstetrics.

246

Kommentare

Ultraschalluntersuchungen scheinen die Gefahr einer fetalen Anomalie zu erhöhen.

Obgleich diese Ergebnisse keinen endgültigen Beweis der Unschädlichkeit von diagnostisch verwendetem Ultraschall während der Schwangerschaft erbringen, kann gesagt werden, dass weder die Häufigkeit der Ultraschalluntersuchungen noch der gewählte Zeitpunkt der ersten Untersuchung mit Ultraschall das Auftreten fetaler Anomalien und Aborte ungünstig beeinflusst.

Fetale Anomalien sind auf keinen Fall zahlreicher als bei der gesamten Bevölkerung.

Ergänzend schrieb uns L. M. Hellman: Bei hohen Energiemengen kann Ultraschall irreversible, bei mässiger Energie reversible Gewebsschäden verursachen. Bei diagnostisch verwendetem Ultraschall ist die Gefahr jedoch bedeutend geringer, da die hierbei benutzte Energie 100fach schwächer ist als die sonst bei therapeutischer Anwendung übliche. Sundén hat in einem Literaturüberblick die Sicherheit von Ultraschall untersucht und eine Serie sorgfältig durchgeführter Experimente an trächtigen und nichtträchtigen Ratten vorgenommen. Mit Schallintensitäten, die in der Diagnostik üblich sind, wurde weder das mütterliche Gewebe, noch die junge Ratte geschädigt oder ein Abort provoziert.

Die Menge der Ultraschallenergie der im Augenblick in Anwendung befindlichen Diagnoseapparate ist ausserordentlich gering: etwa 10-20 mW/cm² Hautoberfläche. Die Hautoberfläche des Kindes trifft eine Leistung von weniger als 0,1 mW/cm². Immer mehr menschliche Feten werden in den USA und anderen Ländern diesen Energiewerten ausgesetzt ohne jeglichen Hinweis auf Schäden.

«Wir haben Gewebskulturen menschlicher Trophoblastzellen 2 h lang einer 80mal höheren Ultraschallenergie ausgesetzt als in der Diagnostik üblich und konnten keine morphologischen Veränderungen an diesen Zellen und ihrer Fortpflanzung beobachten.»

Bei ähnlichen Untersuchungen fanden auch Donald und seine Gruppe keine Chromosomenveränderungen der betreffenden Zellen, Hellman meint, dass die Arbeit von Macintosh und Davey überprüft werden sollte. Ultraschallenergie, die auf die Kulturen trifft, ist viel wirksamer wegen der Nähe von Sender und Zellen. Theoretisch ist die Wellenlänge von Ultraschall weitaus grösser als die Chromosomenlänge und es dürfen seiner Ansicht nach somit keine Schäden zu finden sein, es sei denn, dass eine allgemeine Erhitzung der Zellen durch die Schallenergie verursacht wurde.

«In Beantwortung der Umfrage möchte ich mitteilen, dass ich mich an Ihrer Stelle durch diese Arbeit bei der klinischen Verwendung des Doppler-Systems in keiner Weise beeinflussen liesse.» gez. Hellman