

Dorothea Franz

Dr. med.

**Der Automatisierte Brustvolumenscanner (ABVS):
Evaluierung einer neuen Ultraschallmethode der Brust
- eine Pilotstudie –**

Promotionsfach: Frauenheilkunde

Doktorvater: Prof. Dr. med. Alexander Scharf

Der diagnostische Ultraschall stellt in der Bildgebung von benignen und malignen Läsionen der Brust eine wichtige Ergänzung zur Mammographie dar. Herausforderungen und Weiterentwicklungen der Ultraschallgeräte gehen dahingehend, reproduzierbare Bilder zu erzeugen, wie es bei der Mammographie der Fall ist, sowie dreidimensionale Brustvolumina darzustellen. Diese Voraussetzungen erfüllt der automatisierte Brustvolumenscanner ABVS.

Die Wertigkeit dieses automatisierten Brustvolumenscanners wurde hinsichtlich der Detektion und der Reproduzierbarkeit der Darstellung von Brustläsionen überprüft und mit den anderen diagnostischen Verfahren verglichen. Durch die Dokumentation des Zeitaufwands für Untersuchung und Auswertung sowie die Analyse der Benutzer- und Patientenfreundlichkeit und der Einsatzkosten wurde die Anwendbarkeit des neuen automatischen Ultraschallverfahrens umfassend evaluiert.

164 Patientinnen, die sich zur Abklärung eines unklaren Befundes der Brust im Brustzentrum der Universitätsfrauenklinik Heidelberg vorstellten, wurden zusätzlich zur Routinediagnostik mit dem ABVS untersucht. Aus diesem Kollektiv von 328 Brustuntersuchungen wurden 84 Brustseiten bei 42 Patientinnen durch sechs Gynäkologen unabhängig voneinander, anonym und verblindet ausgewertet sowie durch BI- RADS klassifiziert. Die Entscheidung für das weitere Procedere wurde jedoch nur aufgrund der Routinediagnostik getroffen.

32 Läsionen bei 25 Frauen wurden histologisch oder zytologisch abgeklärt und ergaben 20 maligne und 12 benigne Strukturen.

Die BI- RADS- Kategorien der Untersucher des ABVS und des handgeführten Ultraschalls stimmten mit Kappa- Werten zwischen 0,24 und 0,44 mäßig überein, während die Gruppen „abklärungsbedürftig“ (BI- RADS 4 und 5) und „nicht abklärungsbedürftig“ (BI- RADS 1 und 2) mit gewichteten Kappa- Koeffizienten zwischen 0,48 und 0,76 gute Vereinbarkeit zeigten. Unterschiedliche Erfahrungswerte im Brustultraschall hatten keinen Einfluss auf die Qualität der Auswertung des automatisierten Brustvolumenscanners. Der ABVS stimmte mit dem histologischen Ergebnis besser überein als der handgeführte Ultraschall und die Mammographie, da die meisten benignen Diagnosen im ABVS auch als gutartig eingestuft

wurden. Ferner wurden jedoch zwei bis fünf maligne Befunde im ABVS als benigne ausgewiesen. Diese Gruppe umfasste zwei DCIS, zwei Karzinome im Randbereich der Darstellung sowie ein Malignom, welches morphologisch einer Narbe ähnelte. Unter Vorbehalt der geringen Fallzahl liegen die Sensitivitäts- und Spezifitätswerte des ABVS in ähnlichen Bereichen wie jene anderer automatisierter Ultraschallgeräte und die des handgeführten Ultraschalls.

Die Rangkorrelationskoeffizienten zur Beurteilung der Übereinstimmung der Untersucher untereinander lagen mit Werten zwischen 0,44 und 0,69 im mittelmäßig bis guten Bereich und zeugen von einer guten Reproduzierbarkeit. Größenmessungen im ABVS wichen nur geringfügig von Vermessungen im handgeführten Ultraschall ab. Automatisierter und handgeführter Ultraschall zeigten ähnliche Abweichungen von der histologischen Größe. Messungen mit dem ABVS sind gut reproduzierbar, die Auswerter differierten untereinander zwischen ein und drei Millimeter.

Das automatisierte Ultraschallverfahren zeigte sich sehr patientenfreundlich. Von 164 Frauen empfanden nahezu alle die Untersuchung als sehr angenehm oder angenehm. Auch der Andruck des Schallkopfes wurde von zwei Drittel der Patientinnen als komfortabel beschrieben.

Die ABVS- Untersuchung dauerte im Mittel 10,42 Minuten. Sowohl die Scandauer als auch die Beurteilungsdauer stieg mit der Brustgröße und der damit verbundenen Anzahl der Aufnahmen pro Brustseite. Die mittlere Auswertungsdauer aller Untersucher pro Patientin lag bei 5,68 Minuten. Die weniger erfahrenen Beurteiler benötigten für die Bildanalyse durchschnittlich 2,22 Minuten länger als die erfahrenen Befunder. Somit bietet der ABVS eine Möglichkeit der Zeitersparnis im Vergleich zum handgeführten Ultraschall.

Auf der Arbeitsstation des ABVS stellte sich die koronale Ansicht als hilfreich für die Differentialdiagnose zwischen benignen und malignen Läsionen dar, während die sagittale Ebene als zu klein erachtet wurde und in der transversalen Darstellung in manchen Fällen ein prominenter Mamillenschatten sowie Randartefakte auffielen, was die Beurteilbarkeit teilweise einschränkte.

Die Anschaffungskosten des ABVS liegen deutlich über denen eines herkömmlichen Ultraschallgerätes, jedoch ist der Aufwand zumeist geringer als eine Untersuchung mit dem handgeführten Ultraschall, da lediglich die Beurteilung der Aufnahmen durch ärztliches Personal erfolgen muss.