

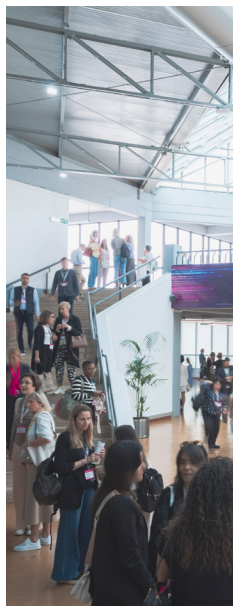


Brustbildgebung

Chancen und Herausforderungen

Anfang Oktober 2024 präsentierten hochkarätige Experten auf der EUSOBI-Tagung in Lissabon die neuesten Erkenntnisse zu Künstlicher Intelligenz (KI) in der Brustbildgebung. Trotz Herausforderungen – darunter die begrenzte Verfügbarkeit großer, qualitativ hochwertiger Datensätze und der Bedarf an umfangreichen Studien – ist die technologische Entwicklung in diesem Bereich vielversprechend.





Kristina Lång aus Lund, Schweden, stellte die Fortschritte beim Einsatz von KI im Mammographie-Screening vor. Sie betonte, dass es wichtig sei, die Genauigkeit der Diagnosen zu verbessern und gleichzeitig die Arbeitsbelastung der Radiologen zu reduzieren. „Die traditionelle Mammographie hat sich zwar als wirksames Screening-Verfahren bewährt, ist jedoch anfällig für menschliche Fehler, wie etwa das Übersehen von Tumoren oder aber auch falsch-positive Befunde“, so Lång. Zudem sei die Analyse der Bilddaten zeitintensiv und stelle eine erhebliche Belastung für Radiologen dar. An dieser Stelle setze KI an, um die Mammographie-Diagnostik sowohl präziser als auch effizienter zu machen.

KI: Das richtige Tool ist entscheidend

Ein zentraler Aspekt für eine erfolgreiche Implementierung von KI sei die Wahl des richtigen KI-Tools. „Die verwendete Technologie muss nicht nur in der Lage sein, potenziell bösartige Muster in den Bilddaten zu erkennen, sondern auch eine zuverlässige Triage-Funktion zur Risikoeinstufung der Befunde bieten“, erklärte die Expertin. CAD-Markierungen und weitere unterstützende Funktionen könnten Radiologen dabei helfen, die Bildanalyse effizienter zu gestalten.

Wesentlich sei jedoch, dass die KI-Lösung mit bestehenden Systemen wie PACS kompatibel ist und gründlich validiert wurde.

Von entscheidender Bedeutung sei auch das zugrundeliegende Befundprotokoll, das klar definieren müsse, in welchem Umfang KI-gestützte Analysen in den Diagnoseprozess integriert werden. „Ein zentrales Thema ist hierbei, ob alle Untersuchungen einer Einzel- oder Doppelbefundung zusammengefasst werden sollen und ob Radiologen bereits in der Erstbefundung auf KI-Informationen zugreifen können oder ob diese erst in der Konsensphase herangezogen werden“, so Lång. „Studien zur optimalen Gestaltung des Befundprotokolls zeigen, dass der gezielte Einsatz von KI zu einer signifikanten Steigerung der Detektionsrate beitragen kann, während die Rate falsch-positiver Befunde sinkt.“

Mammographie

Um die Wirksamkeit von KI im Screening-Bereich zu evaluieren, wurde eine Reihe von Studien durchgeführt. Die MASAI-Studie, eine randomisierte kontrollierte Studie, kombiniert KI-gestützte Einzel- und Doppelbefundung mit traditioneller Doppelbefundung. „Sie zeigt eine beeindruckende Steigerung

der Krebsentdeckungsrate um 29%“, fasst Lång die Ergebnisse zusammen.

Auch die ScreenTrustCAD-Studie zeigt mit einer Reduzierung der Arbeitslast um 36 % eine deutliche Effizienzsteigerung durch KI-basierte Doppelbefundung. „Eine weitere retrospektive Real-World-Implementierungsstudie bestätigt, dass KI die Entdeckung klinisch relevanter Tumoren steigern und die Arbeitslast um 34 % verringern kann“, so Lång. Sie fasste zusammen, dass KI das Potenzial habe, die Mammographie-Diagnostik deutlich zu verbessern, indem sie Entdeckungsraten erhöht und die Arbeitsbelastung der Radiologen reduziert. Die Wahl des richtigen Befundprotokolls und die fortlaufende Überwachung der KI-Leistung seien jedoch entscheidend, um diese Technologie sicher und effektiv zu nutzen.

Mammasonographie

Laura Heacock, Radiologin aus New York, präsentierte signifikante Fortschritte bei der Integration von KI in die Ultraschalldiagnostik der Brust. „Gerade bei Patientinnen mit dichtem Brustgewebe bietet KI einen klaren Vorteil bei der Risikoabschätzung“, so die Expertin. „Besonders in Regionen mit begrenzten Ressourcen könnte KI eine



entscheidende Unterstützung leisten, indem sie auch weniger erfahrenen Anwendern ermöglicht, zuverlässige Ultraschallbefunde der Brust zu erstellen. Dies verbessert den Zugang zur Vorsorge in abgelegenen Gebieten und könnte dort langfristig zur Stärkung der Brustkrebsvorsorge führen.“

Ein großer Schritt nach vorne ist ihrer Meinung auch die Entwicklung multimodaler KI-Systeme, die die Stärken verschiedener Bildgebungsmodalitäten, wie Mammographie und Ultraschall, kombinieren. „Diese Systeme bieten in der Brustkrebsdiagnostik und -vorsorge deutliche Vorteile. Studien belegen, dass durch die Kombination beider Verfahren die diagnostische Sensitivität gesteigert und unnötige Biopsien und Zusatzuntersuchungen reduziert werden können“, erklärte Heacock. Diese multimodalen Ansätze könnten für eine ganzheitliche Patientenbetreuung künftig eine wichtige Rolle spielen.

Abschließend betonte Heacock, dass KI das Potenzial habe, den diagnostischen Prozess insgesamt zu optimieren, Zeit und Kosten zu sparen und die personalisierte Patientenversorgung zu verbessern. Die begrenzte Verfügbarkeit öffentlicher Datensätze sowie die Notwendigkeit prospektiver Studien stelle

die Mediziner jedoch aktuell noch vor Herausforderungen.

Mamma-MRT

Daniel Truhn von der RWTH Aachen verglich in seiner Präsentation den aktuellen Stand der Bildverarbeitung in der Mammographie mit dem der MRT. Während in der Mammographie bereits Millionen standardisierte 2D-Bilder verfügbar seien, weise die MRT bisher nicht standardisierte 3D-Daten mit stark variierenden Protokollen auf. Er betonte, dass mehr Daten und bessere Modelle notwendig seien, um die Potenziale der MRT auszuschöpfen. Zudem würden MRT-Protokolle stark variieren, was eine Herausforderung für die Standardisierung und den Einsatz von KI darstelle.

Schwarmlernen: Projekt ODELIA

Truhn stellte das europäische Forschungsprojekt ODELIA vor, das in den nächsten fünf Jahren die Hindernisse bei der Datenerfassung im Gesundheitswesen durch den Einsatz von Schwarmlernen (SL) überwinden will. Große Datenmengen sollen aus mehreren Quellen genutzt werden, um verbesserte Modelle für die MRT-Analyse zu entwickeln. Truhn ist einer der beiden wissenschaftlichen Koordinatoren

des Projekts, das von der Europäischen Union im Rahmen des Forschungs- und Innovationsprogramms Horizon Europe mit insgesamt 8,7 Millionen Euro gefördert wird. Er hofft, dass die Ergebnisse und die Erfolge im SL auf eine Vielzahl medizinischer Anwendungen ausgeweitet werden können.

Großes Potenzial

Alle Redner waren sich am Ende einig, dass KI das Potenzial hat, die Brustbildgebung grundlegend zu optimieren, indem sie die Diagnosesicherheit erhöht und die Arbeitsbelastung von Radiologen reduziert. Entscheidend seien jedoch die Auswahl geeigneter Tools und eine klare Protokollierung der Befundprozesse, um die Effizienz dieser Technologien maximal auszuschöpfen. Zukünftige Entwicklungen wie multimodale KI-Ansätze, die Mammographie und Ultraschall kombinieren, sowie datenschutzkonforme Lösungen wie das europäische Projekt ODELIA, zeigen das große Potenzial für die Anwendung von KI in der Brustbildgebung. ■

Sonja Buske

