

# Smartare diagnostik

*av bröstcancer för länder med*

# begränsade resurser

Ett fickultraljud, en smarttelefon och en algoritm kopplad till tusentals kliniska bröstbilder. Med hjälp av detta hoppas Lundaforskare möjliggöra diagnostik av bröstcancer i låg- och medelinkomstländer.

Var sjätte person i världen dör av cancer. Av alla cancertyper är bröstcancer den vanligaste, och det är långt fler som dör av den i låg- och medelinkomstländer än i höginkomstländer. Ofta ställs diagnosen sent, och för många av dessa kvinnor är cancer då inte längre botbar.

”I vårt projekt utvecklar vi en innovativ lösning för lättillgänglig, kostnadseffektiv och säker bröstdiagnostik där den behövs som mest”, skriver här överläkaren och forskaren **Kristina Lång**, docent i diagnostisk radiologi vid Lunds universitet.



**B**röstcancer är för närvarande den vanligast förekommande cancer-typen globalt sett och incidensen ökar. Under 2020 insjuknade två miljoner kvinnor i bröstcancer, vilket förväntas öka till tre miljoner om 20 år. På samma sätt uppskattas antalet kvinnor som dör i bröstcancer öka från 685 000 år 2020, till en miljon om 20 år<sup>1</sup>. I höginkomstländer är överlevnaden i bröstcancer god och den ökande incidensen kan mötas av etablerade screeningprogram och effektiv behandling. I låg- och medelinkomstländer är det dock betyd-

ligt fler kvinnor som dör i bröstcancer. En stor andel av dessa kvinnor har en avancerad eller metastaserad bröstcancer vid diagnos, en sjukdom som oftast inte längre är botbar. En viktig bidragande orsak till detta är sen diagnostik.

WHO har riktat sitt fokus på den höga dödligheten i bröstcancer i låg- och medelinkomstländer genom att 2021 lansera *Global Breast Cancer Initiative*, med målet att minska dödligheten i bröstcancer med 2,5 procent per år fram till 2040. WHO ser diagnos i rätt tid (*timely diagnosis*) som ett av de främsta

medlen för att nå detta mål<sup>2</sup>. Det ter sig inte rimligt att bygga upp ett mammografiscreeningprogram i länder med begränsade sjukvårdsresurser, både i avseende på infrastruktur och personal. Viktigare är då att kunna diagnostisera patienter med symptom från bröstet med en lättillgänglig metod för att kunna bedöma om det är en cancer eller ej.

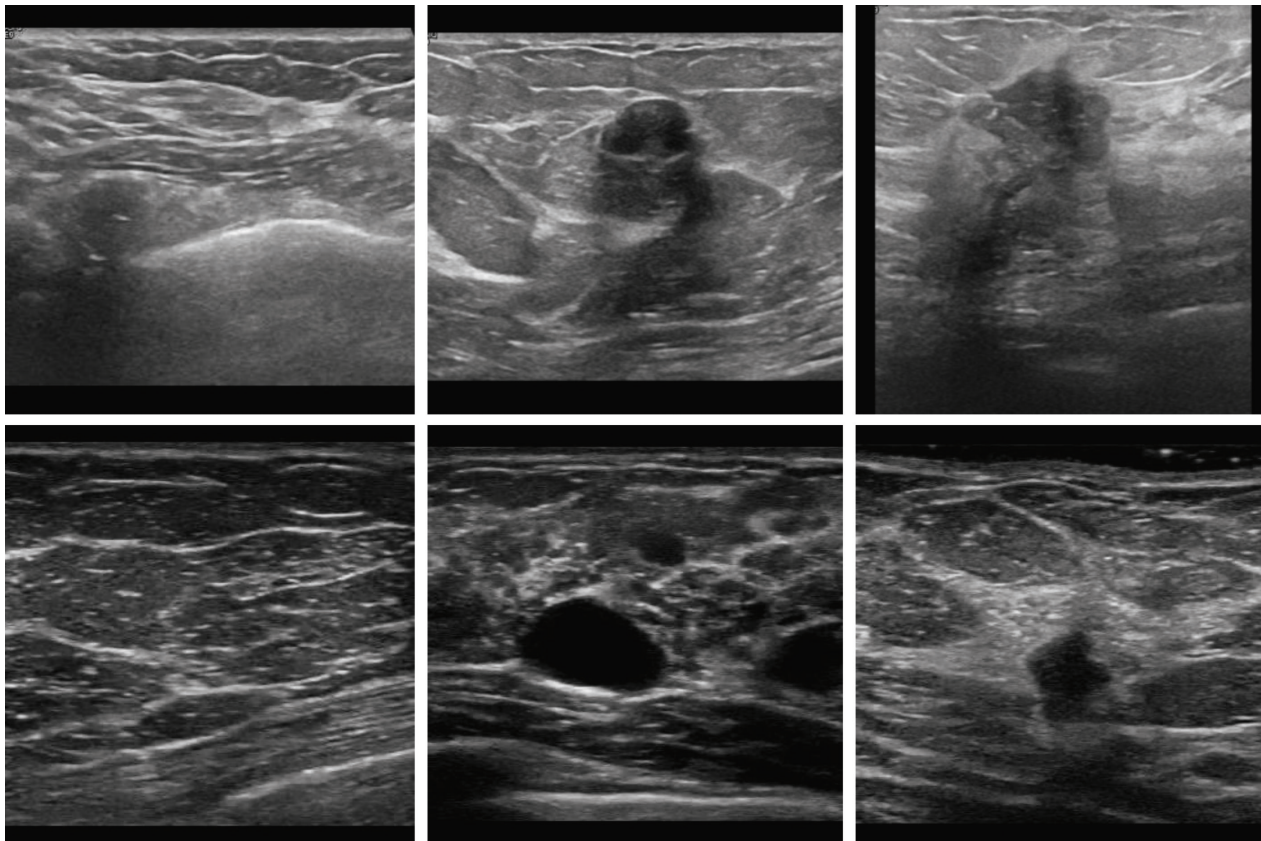
#### ULTRALJUD I MINIATYR

Ultraljud är en central bröstdiagnostisk metod, som ingår i standardutredningen av patienter som söker för till exempel en knuta i bröstet. På senare tid har utvecklingen av fickultraljud (*Point-of-Care Ultrasound*) avancerat. Fickultraljud är en ultraljudsmaskin i miniatyrformat, där bilderna kan avläsas på en smarttelefon. Jämfört med de ultraljudsmaskiner som används på sjukhusen i Sverige är fickultraljud betydligt billigare. Fickultraljud skulle därmed kunna utgöra en enkel och lättillgänglig metod att diagnostisera bröstcancer i länder med begränsade resurser. Om fickultraljud ska kunna bli användbart är avhängigt om det finns kompetens att kunna tolka bilderna<sup>3</sup>. I låg- och medelinkomstländer är det gles med röntgenläkare, i Kenya finns det en radiolog per 370 000 invånare jämfört med uppskattningsvis 7 500 invånare i Sverige<sup>3</sup>.

Artificiell intelligens är ett snabbt växande område inom medicin och när det kommer till bröstcancer finns det goda möjligheter att använda artificiell intelligens för att detektera bröstcancer. Min forskargrupp har utvecklat en algoritm som med artificiell intelligens automatiskt kan tolka bröstultraljudsbilder tagna med POCUS. På detta sätt kan bröstcancer diagnostiseras även om både dyr utrustning och expertkompetens saknas.

#### UTVECKLAT ALGORITM

För att kunna utveckla algoritmen har både vanliga och POCUS-ultraljudsbilder samlats in från patienter på Unilabs mammografienhet, Skånes universitetssjukhus i Malmö. Bilderna har klassificerats som normala, benigna och maligna, och därefter använts för att utveckla en algoritm baserat på så kallat faltningssätverk. En illustration hur vanliga respektive POCUS-ultraljud för de olika klasserna kan ses i figur 1. Preliminära



Figur 1: Ultraljudsbilder. Den övre raden visar exempel på vanliga ultraljudsbilder och den nedre raden är motsvarande exempel tagna med fickultraljud (POCUS), med tillhörande klasserna normal (vänster), benign (mitten) och malign (höger).

## Metoden ger förhoppningar om en mer jämlik bröstdiagnostik, där kvinnor i låg- och medelinkomstländer lättare kan få tillgång till bröstdiagnostik för en tidigare-lagd diagnos.

resultat visar goda resultat; en träffsäkerhet (AUC) med ett konfidensintervall på 93,5-96,6 procent då man utvärderade cancer versus inte cancer<sup>4,5</sup>.

Metoden ger förhoppningar om en mer jämlik bröstdiagnostik, där kvinnor i låg- och medelinkomstländer lättare kan få tillgång till bröstdiagnostik för en tidigare-lagd diagnos. Vi går nu vidare med att förbättra algoritmen ytterligare och har påbörjat kliniska studier. Vi planerar också ett pilotprojekt, preliminärt i Kenya, för att undersöka hur metoden skulle kunna användas i praktiken.

### Fotnot

Projektgruppen består av Kristina Lång, docent vid Lunds universitet och överläkare på Unilabs mammografienhet, Skåne universitetssjukhus i Malmö, Freja Sahlin,

civilingenjör i medicinteknik, Ida Arvidsson, postdoktor i medicinsk bildanalys, och Jennie Karlsson doktorand i medicinsk bildanalys.

### REFERENSER

1. Arnold M, Morgan E, Rumgay H, Mafra A, Singh D, Laversanne M, Vignat J, Gralow JR, Cardoso F, Siesling S, Soerjomataram I. Current and future burden of breast cancer: Global statistics for 2020 and 2040. *Breast (Edinburgh, Scotland)* 2022;66:15-23. doi: 10.1016/j.breast.2022.08.010

2. Ahmat A, Okoroafor SC, Kazanga I, Asamani JA, Millogo JJS, Illou MMA, Mwinga K, Nyoni J. The health workforce status in the WHO African Region: findings of a cross-sectional study. *BMJ Global Health* 2022;7(Suppl 1):e008317. doi: 10.1136/bmj-gh-2021-008317

3. Iyawe EP, Idowu BM, Omoleye OJ. Radiology subspecialisation in Africa: A review of the current status. *SA J Radiol* 2021;25(1):2168. doi: 10.4102/sajr.v25i1.2168

4. Karlsson J, Ramkull J, Arvidsson I, Heyden A, Åström K, Overgaard NC, Lång K. Machine learning algorithm for classification of breast ultrasound images. *ProcSPIE2022*; p. 120331T.

5. Karlsson J, Arvidsson I, Sahlin F, Åström K, Overgaard NC, Lång K, Heyden A. Classification of point-of-care ultrasound in breast imaging using deep learning. *ProcSPIE2023*; p. 124650Y.

KRISTINA LÅNG, DOCENT VID LUNDS UNIVERSITET OCH ÖVERLÄKARE PÅ UNILABS MAMMOGRAFIENHET, SKÅNE UNIVERSITETSSJUKHUS I MALMÖ, KRISTINA.LANG@MED.LU.SE



JENNIE KARLSSON, DOKTORAND VID MATEMATISKA INSTITUTIONEN, LUNDS TEKNISKA HÖGSKOLA, JENNIE.KARLSSON@MATH.LTH.SE

