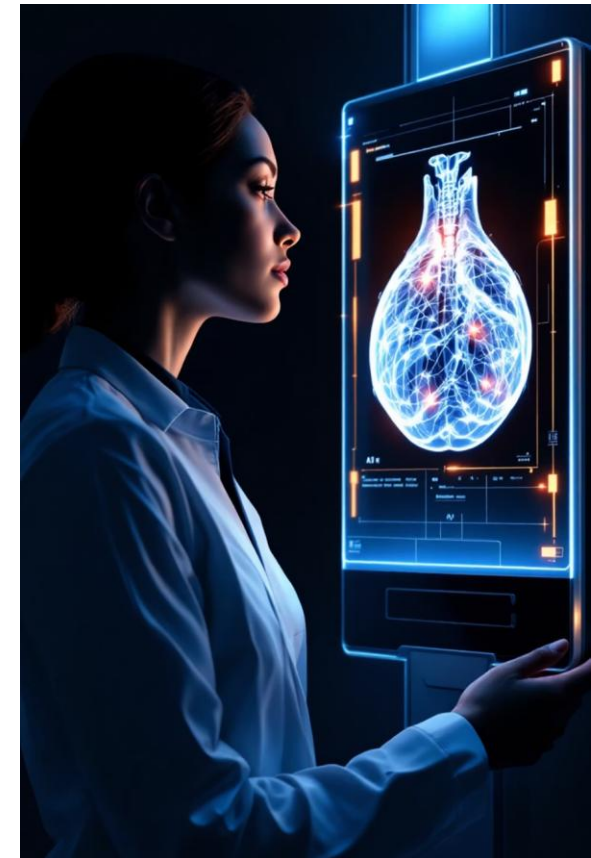


# Mesterséges intelligencia az emlőszűrésben

Dr. Ambrózay Éva  
MaMMa Zrt.

# Miért aktuális az MI az emlőszűrésben?

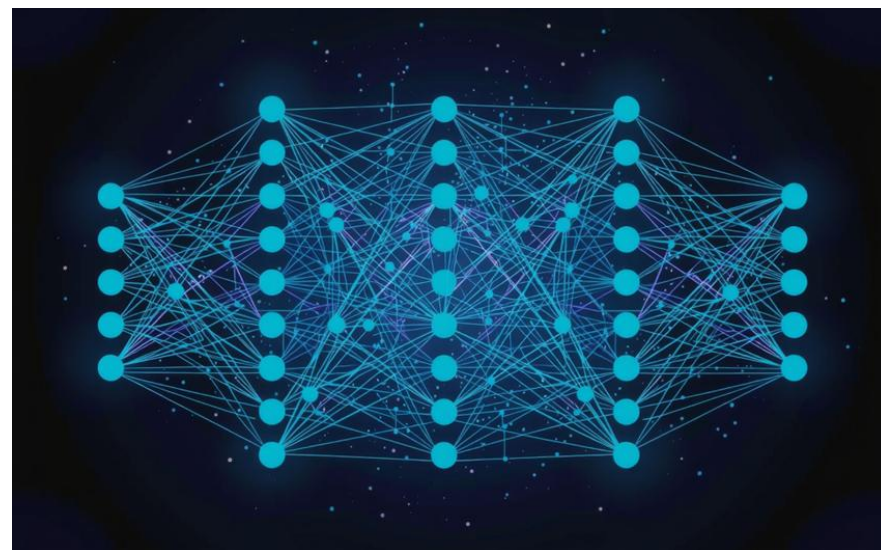
- Az emlőrák a nők egyik leggyakoribb daganatos betegsége
- A mammográfiás szűrés az egyik legnagyobb volumenű radiológiai vizsgálat
- A radiológiai leolvasási terhelés növekszik
- A digitális képalkotás ideális adatforrás az MI számára



# Mi a mesterséges intelligencia?

- Gépi tanulás Számítógépes algoritmusok, amelyek emberi emberi intelligenciát igénylő problémákat oldanak
- Mélytanulás Számítógépek, amelyek programozás nélkül tanulnak meg funkciókat végrehajtani
- Neurális hálózatok

Hierarchikus jelek, tulajdonságok keresése, amely áttörő teljesítményt nyújt a képelemzésben



# MI alkalmazása mammográfiában

- BI-RADS® szabványosítás

Strukturált terminológia, jelentéskészítés és osztályozás lexikonja minden modalitásban modalitásban

- Szabványosított protokollok

Következetes pozicionálás és technika a szűrés szűrés mammográfiában

- Megbízható eredménykövetés

Kötelező a rendszerek, a klinikai eredmények és a teljesítmény nyomon követése

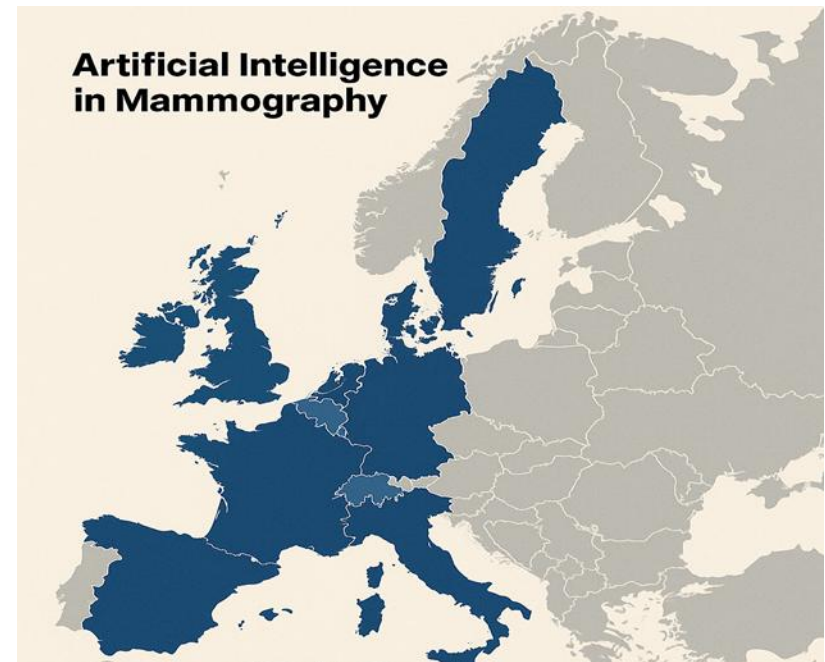
- Nagy adathalmazok

Több átfogó adatbázis áll rendelkezésre az algoritmus fejlesztéshez

# MI rendszerek mammográfiában

20+ FDA-jóváhagyott alkalmazás

Az engedélyezés ellenére az elfogadás továbbra is **nagymértékben változó és összességében alacsony**. Az engedélyezés nem garantálja a klinikai vagy költséghatékonyságot a helyi körülmények között.



Szoftver	2D	3D (DBT)	CE-jelölés	Fő előnyök
Transpara (ScreenPoint)	✓	✓	✓	Workflow-támogatás, sűrű melleknél is hatékony
ProFound AI (iCAD)	✓	✓	✓	Magas érzékenység, gyors feldolgozás
Lunit INSIGHT MMG	✓	–	✓	97 % érzékenység, csökkent felesleges biopsziák
MammoScreen (Therapixel)	✓	✓	✓	Leszűri a gyanús eseteket, gyorsabb kiértékelés
Breast-SlimView (Hera-MI)	✓	✓	✓	Automatizált normál területek elrejtése
Kheiron MIA (Kheiron Med)	✓	–	✓	Klinikailag tesztelt, brit MI-alapú második olvasás

# A munkafolyamatok átalakulása

Ország	Vizsgálat / Publikáció	Résztvevők száma	Fő eredmények
Svédország	MASAI, Lancet Digit Health, 2025	105 000+	+29 % ráknövekedés, –44 % terhelés
Németország	PRAIM, Nature Medicine, 2024	460 000+	+17,6 % érzékenység, stabil téves riasztás
UK	EDITH / AIMS, NHS trial (előzetes közlemények)	700 00 tervezett	Radiológushiány csökkentése, MI valós környezetben

## Key Publications:

- 1."MASAI Trial" - 10.1016/j.lanep.2025.03.012
- 2."PRAIM Study" - 10.1038/s41591-024-01234
- 3."EDITH/AIMS NHS Trial" - 10.1177/12345678910111213

Kheiron Medical Technologies-val közösen a MIA fejlesztésében vettünk részt 2016-2024-ig.

## Prospective implementation of AI-assisted screen reading to improve early detection of breast cancer

[Annie Y. Ng](#) , [Cary J. G. Oberije](#), [Éva Ambrózay](#), [Endre Szabó](#), [Orsolya Serfőző](#), [Edit Karpati](#), [Georgia Fox](#), [Ben Glocker](#), [Elizabeth A. Morris](#), [Gábor Forrai](#) & [Peter D. Keckemethy](#)

[Nature Medicine](#) 29, 3044–3049 (2023) | [Cite this article](#)

21k Accesses | 22 Citations | 179 Altmetric | [Metrics](#)

### Abstract

Artificial intelligence (AI) has the potential to improve breast cancer screening; however, prospective evidence of the safe implementation of AI into real clinical practice is limited. A commercially available AI system was implemented as an additional reader to standard double reading to flag cases for further arbitration review among screened women. Performance was assessed prospectively in three phases: a single-center pilot rollout, a wider multicenter pilot rollout and a full live rollout. The results showed that, compared to double reading, implementing the AI-assisted additional-reader process could achieve 0.7–1.6 additional cancer detection per 1,000 cases, with 0.16–0.30% additional recalls, 0–0.23% unnecessary recalls and a 0.1–1.9% increase in positive predictive value (PPV) after 7–11% additional human reads of AI-flagged cases (equating to 4–6% additional overall reading

*Journal of Breast Imaging*, 2023, 267–276

doi:10.1093/bi/wbad010

Original Research

Received: November 9, 2022; Editorial Decision: January 16, 2023

Published Online: March 31, 2023



OXFORD

### Original Research

## Artificial Intelligence as Supporting Reader in Breast Screening: A Novel Workflow to Preserve Quality and Reduce Workload

Annie Y. Ng, PhD,<sup>1,\*</sup> Ben Glocker, PhD,<sup>1,2,\*</sup> Cary Oberije, PhD,<sup>1</sup> Georgia Fox, MSc,<sup>1</sup> Nisha Sharma, FRCR,<sup>3</sup> Jonathan J. James, FRCR,<sup>4</sup> Éva Ambrózay, MD,<sup>5</sup> Jonathan Nash, MD,<sup>1</sup> Edith Karpati, MD,<sup>1</sup> Sarah KERRUISH, LLB,<sup>1</sup> Peter D. Keckemethy, PhD<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kheiron Medical Technologies, London, UK; <sup>2</sup>Imperial College London, Department of Computing, London, UK; <sup>3</sup>Leeds Teaching Hospital NHS Trust, Department of Radiology, Leeds, UK; <sup>4</sup>Nottingham University Hospitals NHS Trust, Nottingham Breast Institute, Nottingham, UK; <sup>5</sup>MaMMa Egészségügyi Zrt., Breast Diagnostic Department, Kecskemét, Hungary

\*Address correspondence to B.G. (e-mail: [b.glocker@imperial.ac.uk](mailto:b.glocker@imperial.ac.uk))

^These authors contributed equally to this work.

### Abstract

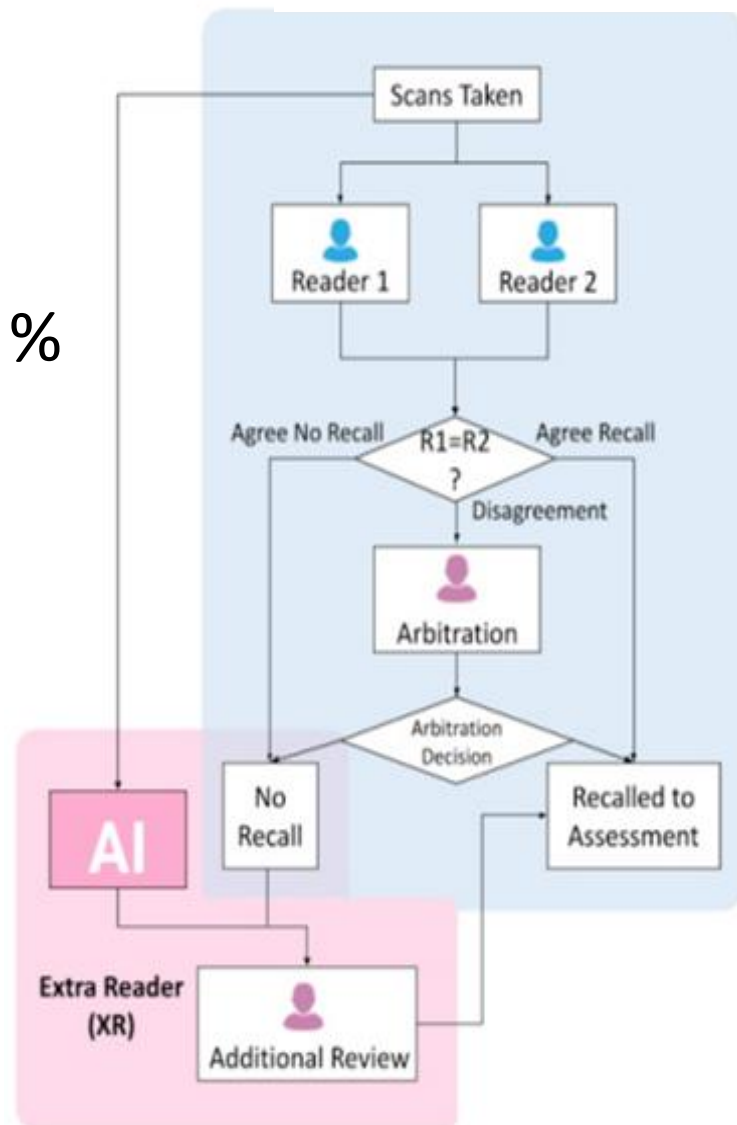
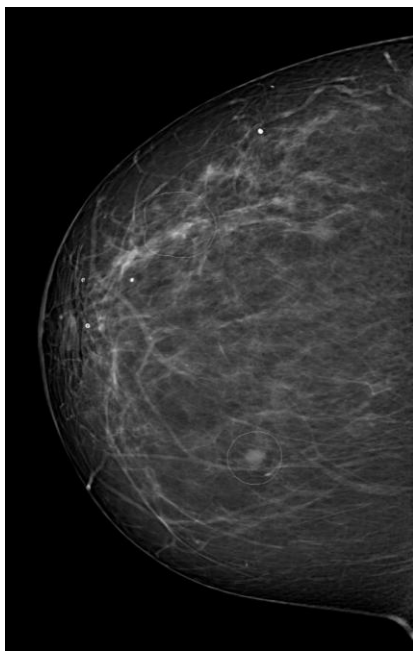
**Objective:** To evaluate the effectiveness of a new strategy for using artificial intelligence (AI) as supporting reader for the detection of breast cancer in mammography-based double reading screening practice.

**Methods:** Large-scale multi-site, multi-vendor data were used to retrospectively evaluate a new paradigm of AI-supported reading. Here, the AI served as the second reader only if it agrees with the recall/no-recall decision of the first human reader. Otherwise, a second human reader made an assessment followed by the standard clinical workflow. The data included 280 594 cases from 190 542 female participants screened for breast cancer at seven screening sites in two countries and using equipment from four hardware vendors. The statistical analysis included non-inferiority and superiority testing of cancer screening performance and evaluation of the reduction in workload, measured as arbitration rate and number of cases requiring second human reading.

**Results:** Artificial intelligence as a supporting reader was found to be superior or noninferior on all screening metrics compared with human double reading while reducing the number of cases

# Klinikai eredmények

- Plusz detektált daganatok
- Konzílium szerepe
- CDR növekedés
- 4,8 %-kal több daganat, CDR 1,23 %



# Tapasztalatok

- Bizalom és magyarázhatósági korlátok
- MI teljesítménye radiológusokhoz mérhető
- Stabil teljesítmény tömeges szűrésben



AI hibatűrés



Emberi hibatűrés

# Az MI jövője az emlő képalkotásban

- Képzés és integráció - Személyzet, MI rendszer
- Hibrid modellek - MI **támogatja** a radiológus munkáját
- Javíthatja a daganatdetektálást - Folyamatos tanulás,  
emlőtomoszintézis
- Csökkentheti a leolvasási terhelést
- Általánosíthatósági problémák
- Páciens bizalom





**Köszönöm a figyelmet!**