

Umělá inteligence (AI) – praktické zkušenosti, přínos, financování, možná rizika (AI dobrý sluha, ale zlý pán)

J. Daneš, L. Veverková

Radiodiagnostická klinika 1. LF UK a VFN, Mamodiagnostické centrum
Beroun a Waltrovka (člen skupiny EUC)

Radiologická klinika FN Olomouc

AI jako zlý pán, příklady rizik

Deepfakes (definice)

- **Deepfakes** (ze slov "deep learning" a "fake")
 - **Syntetická média** (obrázky, videa apod.), která byla digitálně upravena tak, aby přesvědčivě nahradila podobu jedné osoby podobou jiné.
 - **Deepfakes** jsou manipulace s podobou obličeje pomocí hlubokých generativních metod.
 - Vytváření falešného obsahu není nové, **deepfakes** ale využívají výkonné techniky strojového učení a umělé inteligence k manipulaci nebo generování vizuálního a zvukového obsahu, který může snadněji klamat.....

Deepfakes a příklady nebezpečí (nejenom v medicíně)

- **Virtuální lékař, napodobující skutečného lékaře** (bez jeho vědomí): online MDT, telekonference a lékař online, falešné e-maily
- **Záměny osob (lékařů)**
- **Klamavé či kompromitující snímky a videa** – zdravotník ve společensky nepřijatelných situacích (např. jako pornoherec), svlékací aplikace, klamavá reklama aj.
- **Účelově upravená zdravotnická dokumentace (včetně výsledků vyšetření) a snímky (včetně mamografických) – fake negative, fake positive**



Přečíst

Uložit

Zdroj článku boredpanda.com

30 Fake Viral Photos People Believed Were Real

Recently, the term 'Fake news' has become really popular, but with today's photo editing tools, even those of us with the most observant eyes may easily be fooled. From the viral rice wave to the famous photo of the first dab in history, how many of these photos do you believe to be 100% real? This list compiled by Bored Panda will show you the reality and sometimes the ugly truth behind Internet-famous photos so prepare yourself for some eye-opening shots that will prove once again - you... .. méně



Bored Panda
3 mil. fanoušků

Fotky Marilyn Monroe

Arquitetura

Obrázky

Komentáře

Komentáře pro tento pin vypnuty

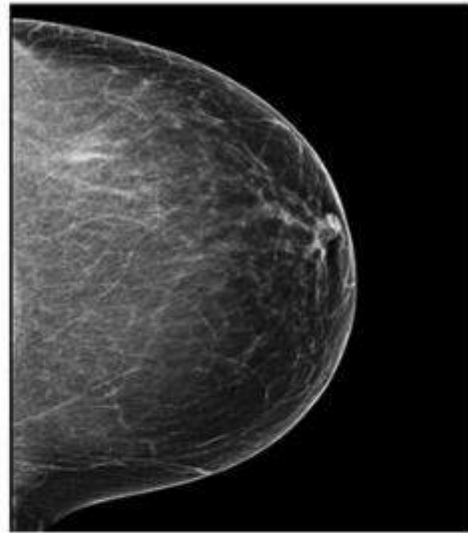
30 falešných virálních fotografií, o kterých lidé věřili, že jsou skutečné

V poslední době se pojem "Fake news" stal opravdu populárním, ale s dnešními nástroji na úpravu fotografií se i ti nejpozornější z nás mohou nechat snadno oklamat. Od virální rýžové vlny až po slavnou fotografii prvního dabingu v historii, kolika z těchto fotografií jste věřili, že jsou stoprocentně pravé?

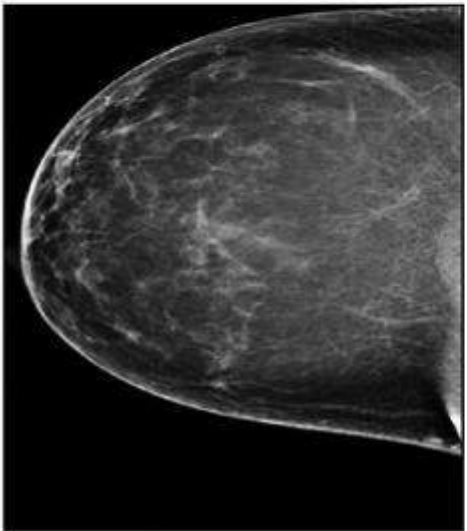




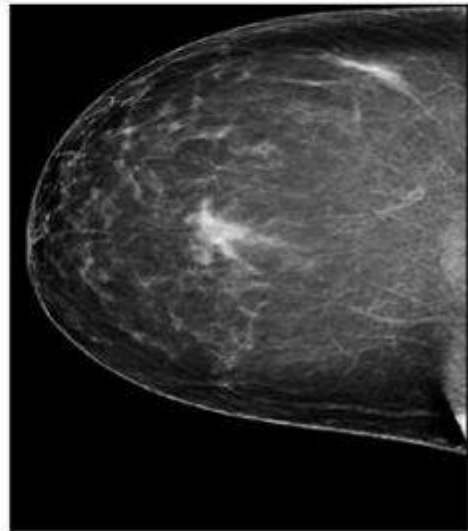
Real Positive



Fake Negative



Real Negative



Fake Positive

CAPTION

Mammogram images showing real cancer-positive (top left) and cancer-negative (bottom left) cases, with cancerous tissue indicated by white spot. A 'generative adversarial network' program removed cancerous regions from the cancer-positive image, creating a fake negative image (top right) and inserted cancerous regions to the cancer-negative image, creating a fake positive (bottom right).

Zdroj: Zhou et al. Nature Communications 2021

AI v mamografii současný stav (dobrý sluha)

AI v mamodiagnostice

Kde „zítra už znamená včera...“

- Jedno z hlavních témat v zobrazování prsu v Evropě i ve světě
- **Tvorba a rekonstrukce obrazů:** AI už nyní (DM, sono, syntetické obrazy DBT aj.) – to co popisují, nejsou reálné prsy, ale jejich rekonstruovaný obraz!
- **Podpora hodnocení snímků:** zlepšuje už i v současné indikaci výtěžnost S-MG (senzitivitu, za určitých podmínek i specifitu), v budoucnosti bude šetřit lékaře a finanční prostředky v systému, odstraňuje stres z hodnocení, cesta ke stratifikaci a individualizaci (screening šitý na míru)
- Aplikace na **2D** (DM) i 3D screeningovou mamografii (**DBT**, tomosyntézu)
- **Objektivizace denzity** – volba vhodné metody (DM vers. DBT, případně doplnění US)
- **Nenahradí zatím? zcela lékaře (může v blízké budoucnosti jednoho ze dvou)**

Současné místo AI v mamografii – možnosti (podle doporučení EK – ECIBC (GDG) – podmíněné doporučení založené na důkazech

The ECIBC's Guidelines Development Group (GDG) suggests using **double reading** (with consensus or arbitration for discordant readings) **supported by artificial intelligence (AI)** over double reading (with consensus or arbitration for discordant readings) without AI support to read mammograms using digital mammography (2DFFDM) or digital breast tomosynthesis for early detection of breast cancer in organised population-based screening programmes.

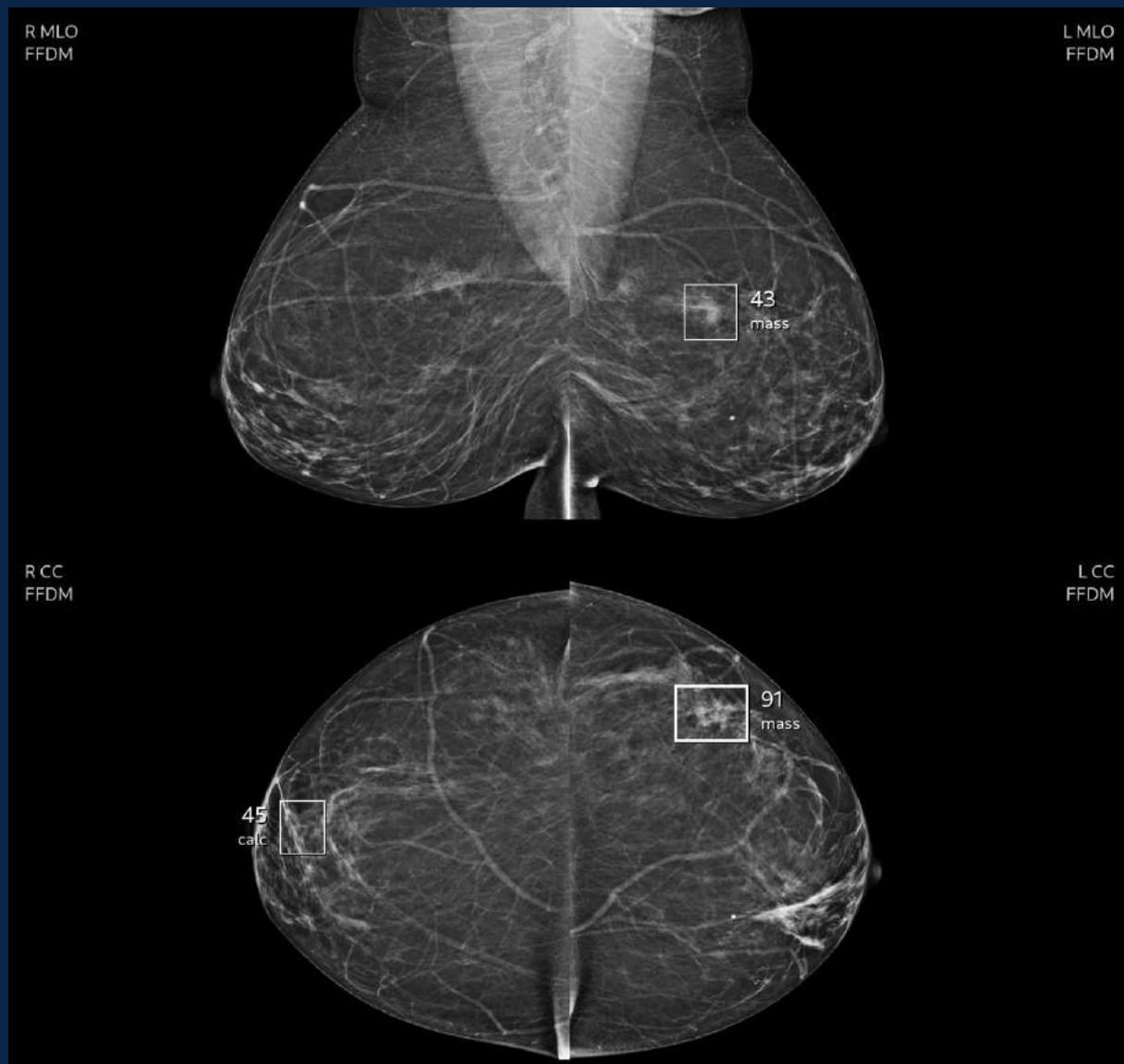
(Conditional recommendation, low certainty of the test accuracy evidence)

<https://healthcare-quality.jrc.ec.europa.eu/en/ecibc/european-breast-cancer-guidelines>

Co z doporučení a aplikace vyplývá:

- AI **jen pomáhá** lékařům (podporuje je v určení dg.), není samostatný „hodnotitel“
- Lékaři si mohou vybrat, jaké a zda podpory využijí, případně které dají prioritu (AI, podívají se do knížky, provedou úpravy obrazu, poradí se s kolegou 😊 apod.)
- **Rozhodnutí je jenom na lékařích** – není na stole otázka odpovědnosti AI (**vždy lékař**)
- AI určuje **jen možné riziko** přítomnosti karcinomu (u Transpary např. velmi nízké, nízké, zvýšené), resp. pravděpodobnost
- **AI není stoprocentní** (stejně jako lékař) – diagnostika vždy „pravděpodobnostní“
- Porovnávání snímků v čase v případě potřeby musí dělat lékař (AI zatím nespolehlivé, neporovnání u AI snižuje specifitu)

Veškerá zodpovědnost tedy leží na lékaři popisujícím vyšetření a využití či nevyužití AI nemá žádné právní dopady.



E

Risk skóre:
Elevated – 10
Low – 9, 8
Very low – 1-7

Risk based on presence of abnormalities

Elevated

Highest region score

91

Breast density

a b c d

Volumetric breast density: 5.9%

Max. lokální skóre

Denzita (BI-RADS)

transpara[®] report

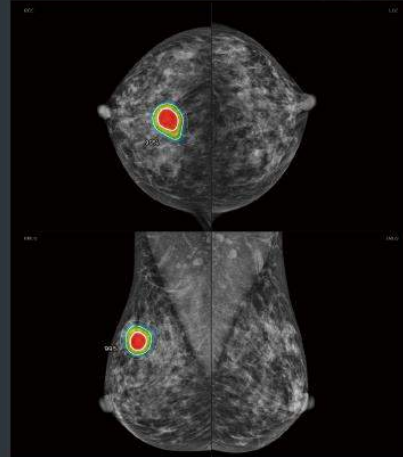
By ScreenPoint Medical

Not intended for primary reading

Version 1.8.0

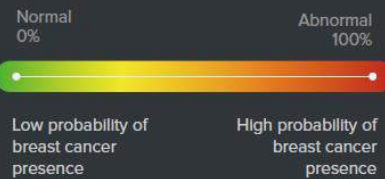
Detected Location

The location information of detected breast cancer in the form of heatmap and outlines



Abnormality Score

An abnormality score for each side of the breast, which reflects the AI's calculation of the actual presence of the detected breast cancer



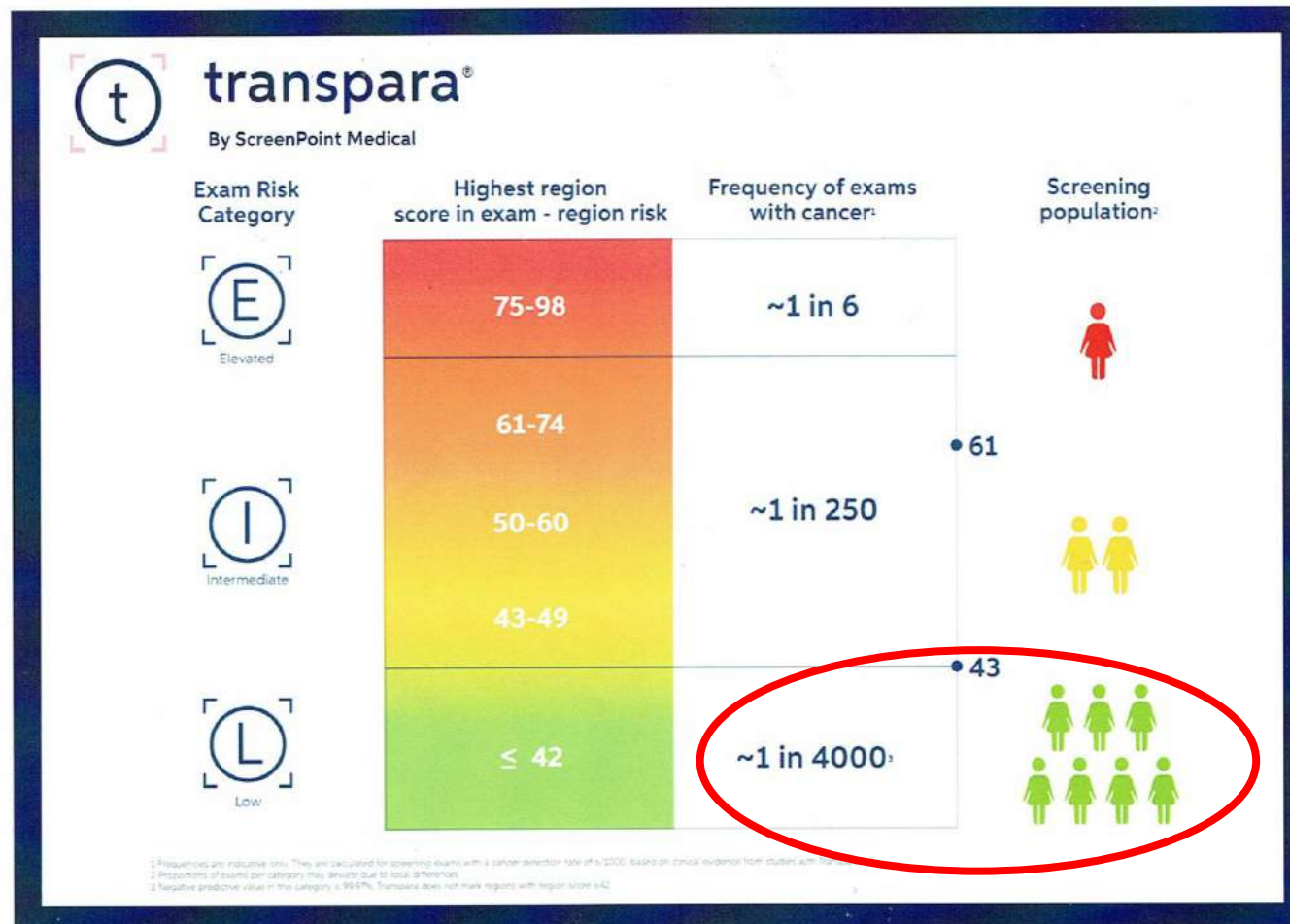
Density Assessment

Assessment of breast density, categorized four types

COMPOSITION CATEGORY

C Heterogeneously Dense (7 of 10)

S díky a s povolením firmy Lunit



Výskyt karcinomů v jednotlivých rizikových skupinách (Transpara vers. 1.7x):

u Low (podle nového very low) (cca 60-70% případů) výskyt karcinomu velmi vzácný (negativní prediktivní hodnota 99,97%)

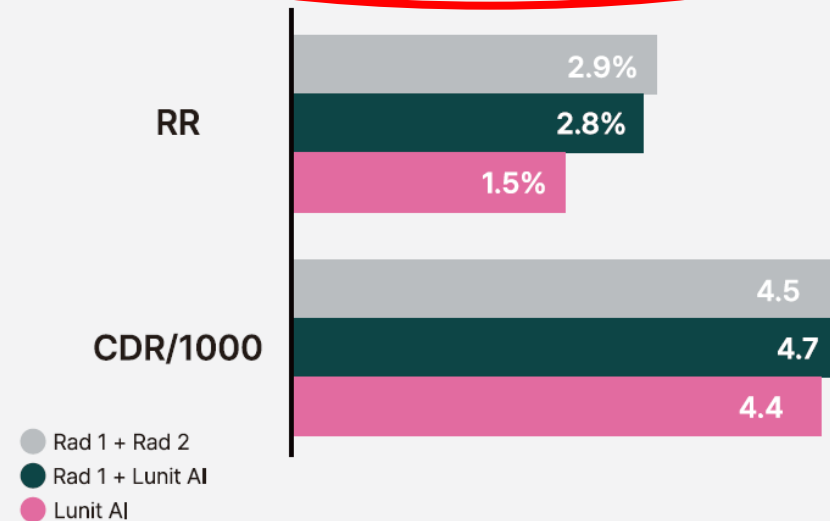
**Ale vše postupuje velmi rychle - nejnovější
výsledky studií**

Study Design

- ✓ Different strategies for the initial reading were evaluated:
 - double reading by two radiologists (standard of care)
 - double reading by one radiologist plus **AI (Lunit INSIGHT MMG) as an independent reader**
 - single reading by AI
- ✓ Paired & blinded initial reader design

Study Results

1 radiologist + Lunit AI
Detect More Cancer at a Lower Recall Rate



Porovnání různých možností využití AI (Lunit):

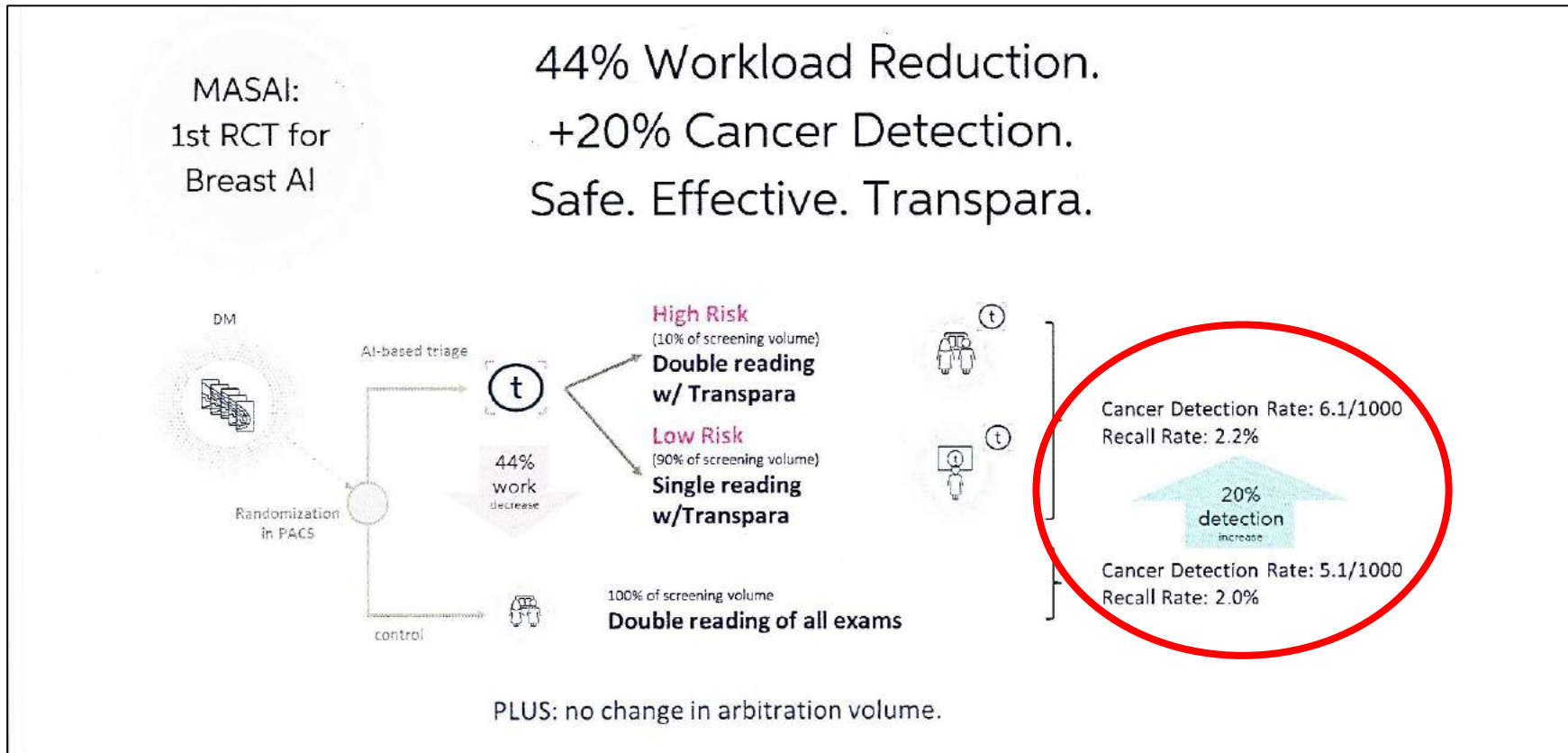
dvojí čtení (standard)

dvojí čtení + AI

jedno čtení + AI

1 čtení + AI zjistí více karcinomů s nižším recal rate

Dembrower et al., September 2023, The Lancet Digital Health (grafika s povolením firmy Lunit)



AI pro třídění (triage) a hodnocení (Transpara):

s vysokým rizikem (10% populace) 2 čtení + AI

ostatní (90% populace) 1 čtení + AI

AI šetří zásadně náklady + použití AI (oproti jen 2 čtení) zvyšuje detekci o 20%

AI v České republice

- **Demoinstalace** na mnoha místech (iCAD, Transpara, Lunit)
- **Rutinní nasazení v praxi** v ČR - podpora 2 lékařů
 - Mamodiagnostické centrum Waltrovka (člen skupiny EUC, Transpara) – hrazeno OZP v pilotním projektu + samoplátkyně, dosud asi 3.500 vyšetření s AI (náklady podle p. vyšetření - faktura od distributora)
 - Radiologická klinika FN Olomouc (iCAD) – hrazeno z dotace (zdarma na straně ZP či klientek), bez přímých nákladů, dosud asi 6300 vyšetření s AI
 - Od poloviny roku 2023 i další centra

Co je důležité pro použití v ČR:

- systém s AI jako zdravotnický prostředek tř. II (včetně značky CE a notifikace SUKL)
- detekce známek malignity, minimálně změny struktury, ložiskových změn a kalcifikací, a to na obrazech z digitální mamografie (2D) i z digitální mamografické tomosyntézy (3D, DBT)
- Určení a vizualizace pravděpodobnosti malignity na lokálních změnách a/nebo celkově pro jednotlivý případ
- hodnocení a vizualizace denzity (např. A - D)
- výstupem musí být strukturovaný report v DICOM formátu
- Z praktického hlediska doporučena integrace do PACS (včetně filtrů pro denzity a rizikové skóre – příprava na triage)
- **tzv. demoverze nejsou plnohodnotné verze a nemůžou** být využívány při poskytování zdravotní péče!!!

- **AI *versus* ZDRAVOTNICKÝ PROSTŘEDEK**

Zdravotnický prostředek nemůže měnit své vlastnosti v průběhu používání.

Musí si zachovávat vlastnosti, s nimiž prošel certifikací (dle FDA a CE).

~~Automatické učení~~

Řízené učení (referenční pracoviště)

Formulář: Poukaz na vyšetření/ošetření (Z)

Screeningová mamografie, druhé čtení:

Na provedených mamogramech se neukazují známky malignity, BIRADS 1 , typ prsu C.

Závěr: Při screeningové mamografii nezjištěny známky malignity. Doporučuji samovyšetřování měsíčně, při obtížích kontrolu co nejdříve, jinak pravidelné sledování v rámci screeningu každé 2 roky.

Diagnóza stanovena s podporou systému Transpara (SCREENPOINT Medical) pro hodnocení mamografických snímků pomocí umělé inteligence (AI) s hlubokým učením (deep learning).

Systém je zdravotnickým prostředkem se značkou CE a certifikátem FDA pro mamografické přístroje Hologic

S pozdravem

prof. MUDr. Jan Daneš, CSc.

Při druhém čtení potvrzeno hodnocení prvního lékaře.

MUDr. Lucie Jansta Pieranová, MBA

Mamodiagnostické centrum Praha 5 Waltrovka

Radiodiagnostika, s.r.o.

IČ 62580981

IČZ 21014000

Tel: 792316750, 792316750

Uvedení využití AI v hodnocení snímků v popisu:

můžu a nemusím – je vhodné u externího financování (klientka si zaplatí, má v popisu 😊)

Těšíme se na vás příští rok 2024



Predikce AI vzhledu autorů v roce 2024 (příklad nedokonalosti AI!!! 😊)

Děkujeme za pozornost!

