

Česká společnost pro umělou inteligenci
a digitální inovativní technologie v medicíně
Česká lékařská společnost J. Evangelisty Purkyně

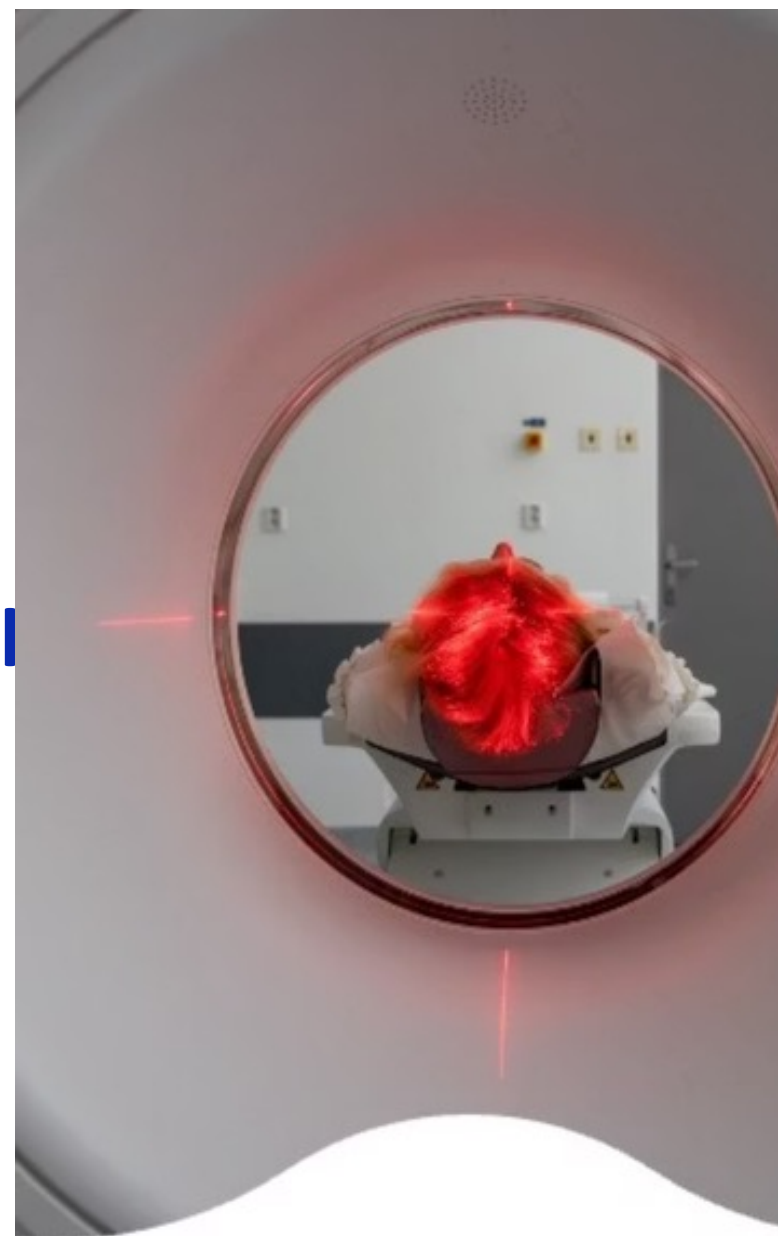
CSAIM



Moderní ambulance praktického lékaře v 21. století.

Aneb užitečné inovace

O. VOLNÝ, A. GŘUNDĚL



OVER 350,000 COPIES OF THIS ISSUE PRINTED AND DISTRIBUTED

RADIO NEWS

REG. U.S. PAT. OFF.

25 Cents

April

1924

Over 200 Illustrations

Edited by H. GERNSBACH

THE RADIO DOCTOR—*Maybe!*

See Page 1406

IN THIS ISSUE:

Sir Oliver Lodge, F.R.S.
Lt. J. A. Fleming, F.R.S.
F. W. Dunmore and
F. H. Engel of
Bureau of Standards
Howard S. Pyle
Fairard Foote



THE 100% RADIO MAGAZINE

CIRCULATION LARGER THAN ANY OTHER RADIO PUBLICATION



da Vinci Standard
1999



Da Vinci S-HD
2006



da Vinci Si
2009



da Vinci Xi
2014

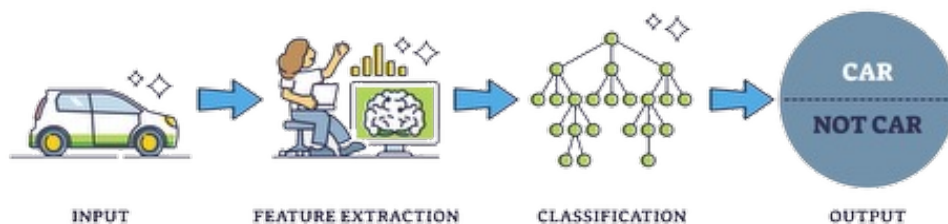


AI jako nástroj

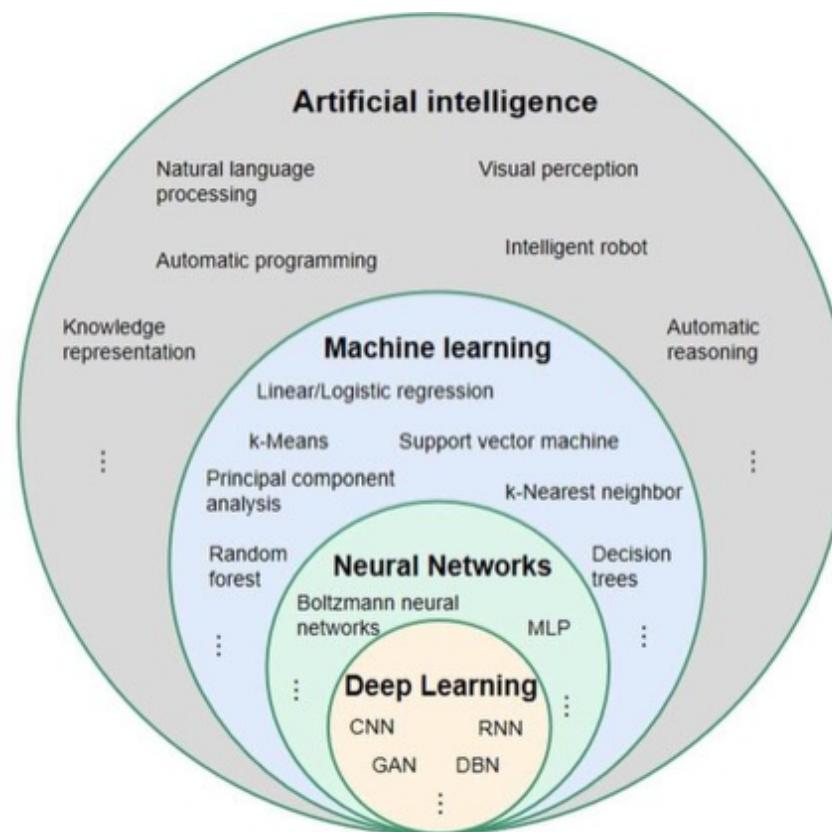


Umělá inteligence tady není, aby nahradila odborníky ve zdravotnictví. Je tady, aby přinesla efektivnější, přesnější práci a snížila administrativní zátěž.

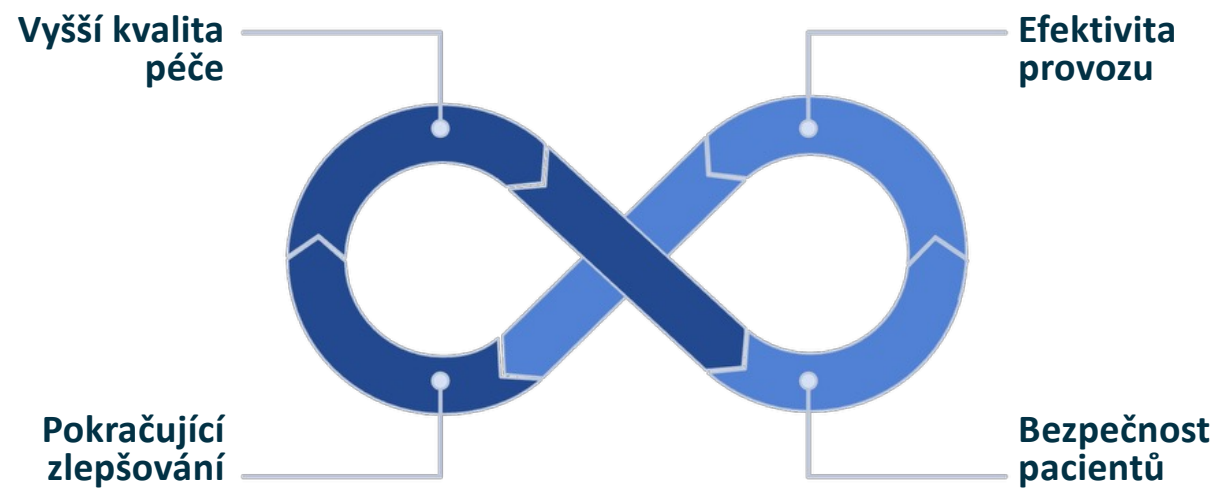
MACHINE LEARNING



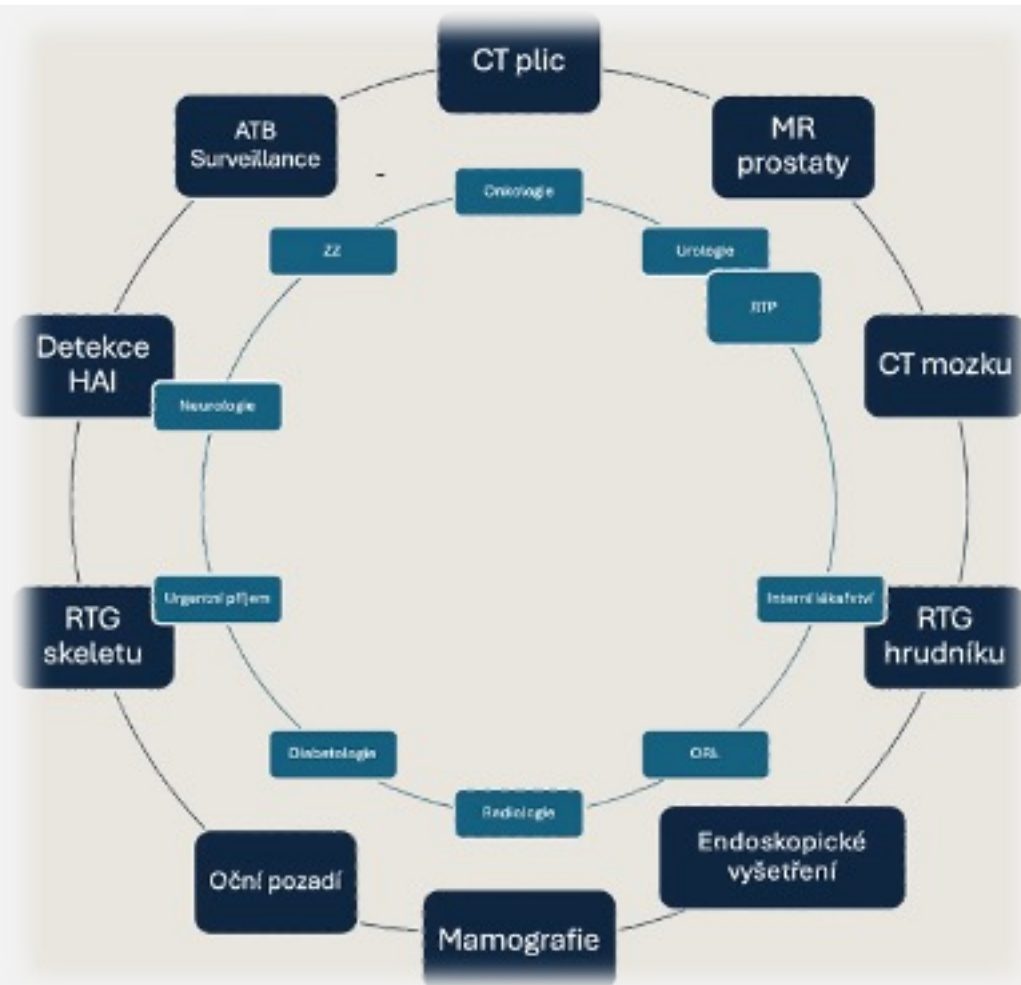
DEEP LEARNING



Proč AI ve zdravotnictví?

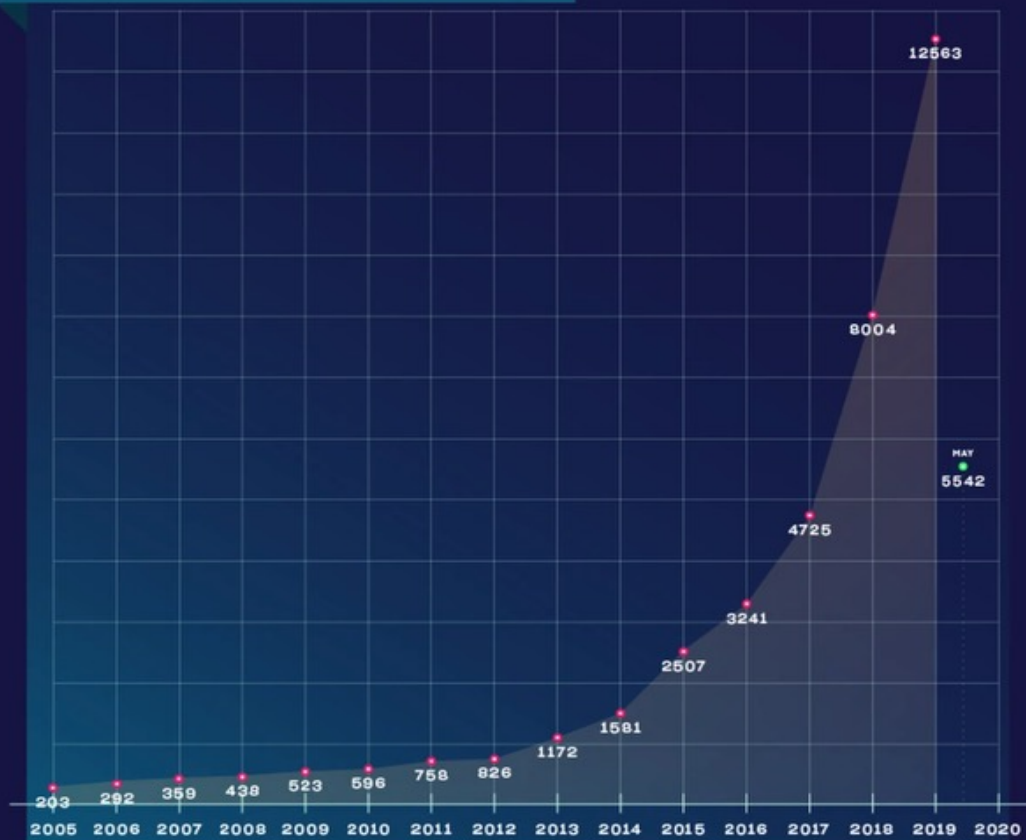


AI právě teď, právě u vás

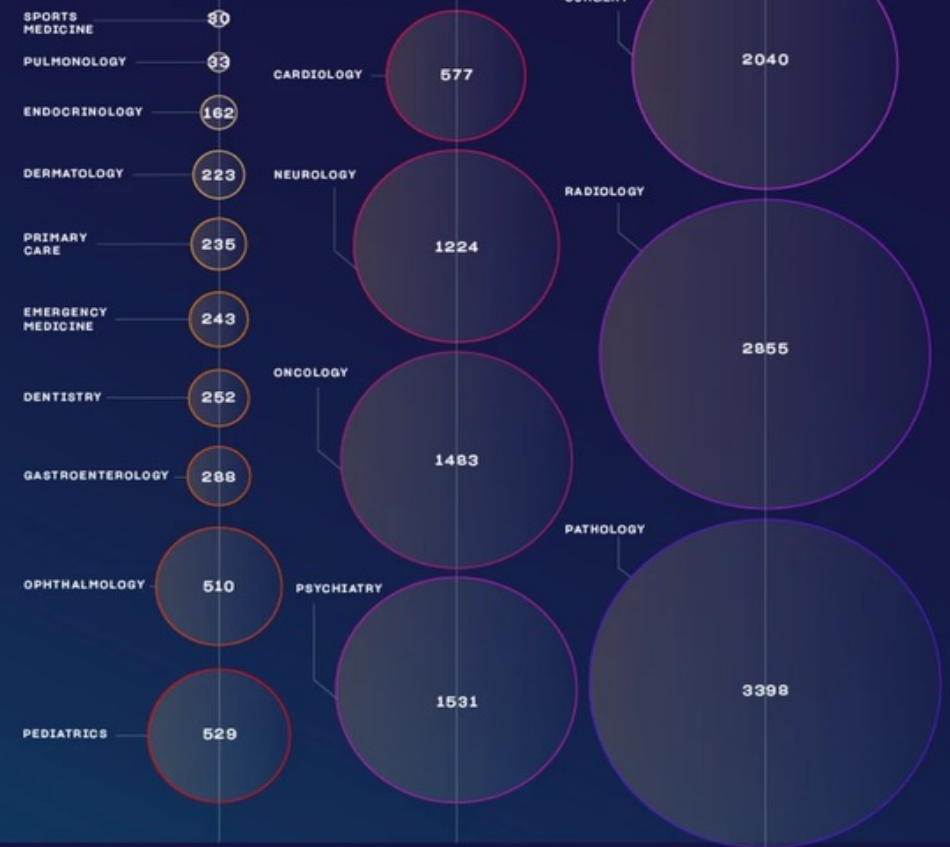


PUBMED

TOTAL NUMBER OF STUDIES



STUDIES PER SPECIALTY



Dotazníkové šetření- 2026



Národní průzkum o využívání AI ve zdravotnictví – klíčová zjištění Základní informace

- 105 respondentů ze zdravotnických zařízení
- průzkum byl zaměřen na využití AI v klinické a administrativní praxi



Aktuální stav využívání AI

- 67,6 % zdravotnických zařízení používá nebo testuje AI
- Nejčastější využití: radiologie (82,9 %)
- AI se postupně stává běžnou součástí klinické praxe



Vnímání přínosů

- 45,7 % respondentů vnímá AI jako významný přínos
- Více než 80 % hodnotí dopad AI pozitivně

Hlavní přínosy:

- Zlepšení kvality péče
- Úspora času
- Snížení chybovosti



Potřeby a očekávání sektoru

- Největší zájem je o praktické workshopy a školení
- 84,7 % podporuje vytvoření jednotné strategie pro AI
- 41,9 % zařízení má zájem o pilotní projekty

Závěry

Český zdravotnický systém je připraven na implementaci AI, ale další rozvoj vyžaduje systematickou strategii, vzdělávání a podporu pilotních projektů.

Pokud chcete, mohu vám text také upravit stylisticky přímo pro použití ve snímku.

Dotazníkové šetření- 2026



67%
respondentů
aktivně používá
nebo testuje AI v
klinické praxi (ZP)

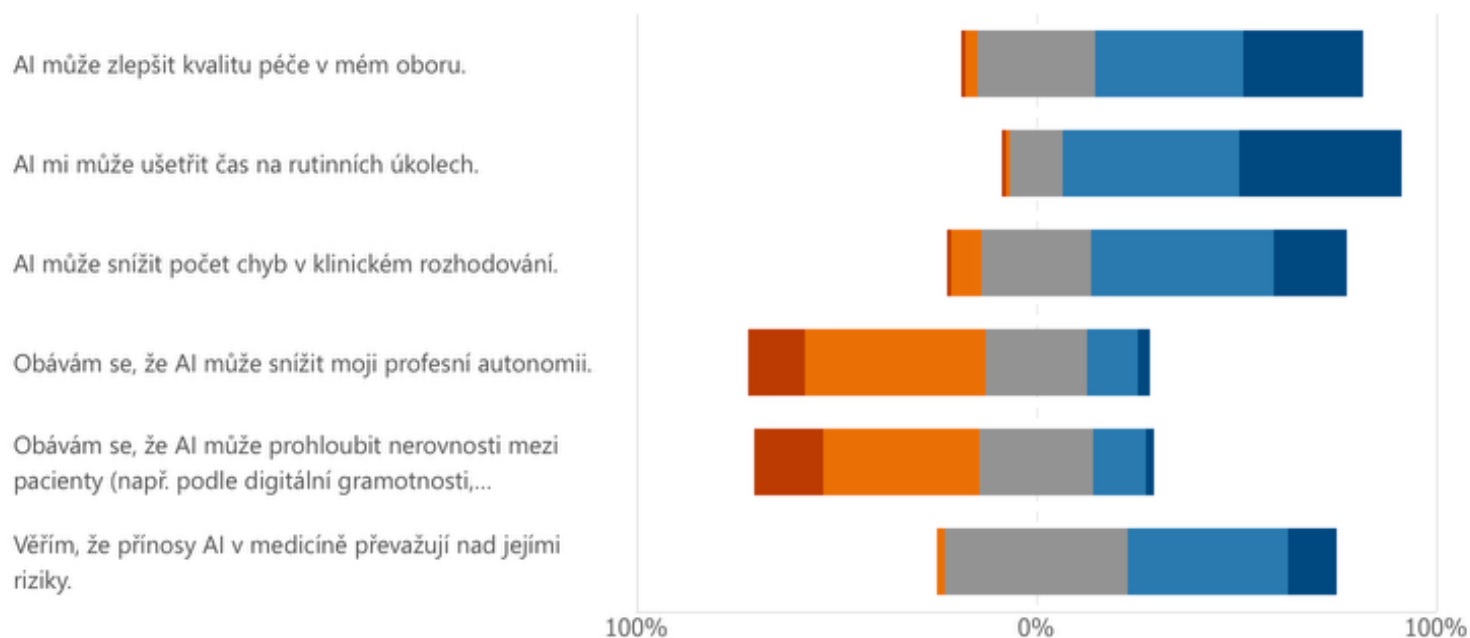


55%
respondentů využívá
AI administrativní
nástroj např.
jazykový model

Dotazníkové šetření- 2026

U každého z následujících výroků označte míru souhlasu na škále 1–5 (1 = zcela nesouhlasím, 5 = zcela souhlasím):

■ 1 = zcela nesouhlasím ■ 2 = nesouhlasím ■ 3 = čekám na více dat ■ 4 = souhlasím ■ 5 = zcela souhlasím



Počet oslovených respondentů

- **105 vyplněných dotazníků**
- dosud největší průzkum MZd na téma AI ve zdravotnictví

45,7 % respondentů
vnímá významný přínos
AI v klinické praxi

Moderní ambulance praktického lékaře v 21. století



Diagnostika EKG



VoiceBOT



Digitální fonendoskop



Jazykové model



Přepis textu včetně sumarizace



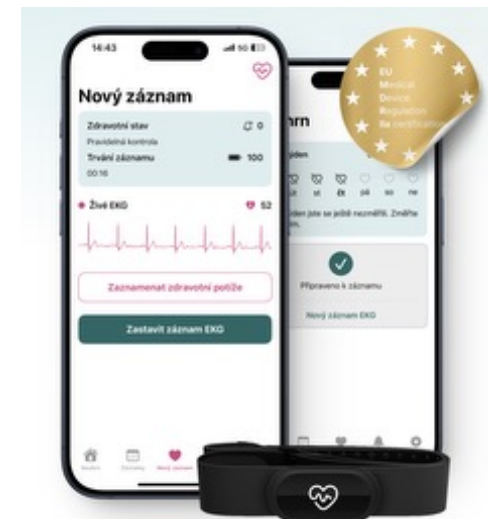
Diagnostika EKG



KARDI AI *Co to je?*

Služba Kardi Ai nabízí monitorování Vašeho srdce díky propojení hrudního pásu se snímačem srdečního rytmu v kombinaci s unikátní aplikací řízenou umělou inteligencí.

- včetně hrudního pásu se snímačem
- neomezený počet měření
- záznam EKG
- vyhodnocení EKG
- aplikace dostupná pro iOS a Android



Diagnostika EKG



KARDI AI *Klinické výsledky*

Klinická zkouška zdravotnického prostředku Kardi Ai doložila, že si uživatelé mohou sami, bez limitace v pohybu, zaznamenávat dlouhodobě EKG o vysoké kvalitě (**>90 % výborná kvalita EKG**), použitelné pro další analýzu záznamu

- lékařem i automaticky pomocí AI.
Prostředek je velmi uživatelsky přívětivý (**97,3 % spokojenost**).
- Celková pozitivní **prediktivní hodnota (PPV) vyhodnocení přítomnosti arytmie pomocí AI byla 82,4 %**.
Celková negativní prediktivní hodnota (NPV) vyhodnocení absence arytmie pomocí AI byla 94,6 %.
- Celková přesnost **AI (podíl správně zařazených zdravých i nemocných subjektů) byla 93,3 %**.

Vysoká celková přesnost (odpovídající specifitě 97,8 %) ukazuje na velmi malou pravděpodobnost falešně pozitivních nálezů, které by mohly vést k neúměrné zátěži zdravotnického systému i negativní psychologické zátěži pacienta.



Diagnostika EKG



KARDI AI *Kolik to stojí?*

Kategorie	Varianta licence	Co obsahuje	Cena (Kč)
Start balíček	3 měsíce	Hrudní pás + licence aplikace	3697
Start balíček	6 měsíců	Hrudní pás + licence aplikace	4174
Start balíček	12 měsíců	Hrudní pás + licence aplikace	4948
Obnovení licence	3 měsíce	Pouze licence aplikace	2947
Obnovení licence	6 měsíců	Pouze licence aplikace	3674
Obnovení licence	12 měsíců	Pouze licence aplikace	4448



Jazykové modely – efektivní odbavení příchozích hovorů



Co to je?

Jazykový model pracující s hlasem

- Předávání informací do emailu
- Několik možností nastavení
- Možnost s propojení s ambulantním informačním systémem
- Technicky nenáročné



Jazykové modely – efektivní odbavení příchozích hovorů



V čem pomáhá?

Jazykový model pracující s hlasem

- Méně stresu, klidnější provoz
- Práci nepřidává – šetří ji
- Nic nového se neučí
- Pacienti jsou spokojení



Jazykové modely – efektivní odbavení příchozích hovorů



Kolik to stojí?



Medical Data

onvox* mini

490 Kč /měsíc

- ✓ Jedna uvítací zpráva
- ✓ Přepis požadavku do textu a kategorizace
- ✓ 14 dní zdarma

Vyzkoušet

Obíbená

onvox* profi

890 Kč /měsíc

- ✓ Různé uvítací zprávy mimo ordináční dobu
- ✓ Režim dovolená
- ✓ Telefonní seznam pacientů
- ✓ Kategorizace požadavků pomocí AI
- ✓ Rychlá odpověď přes SMS
- ✓ Přehledy a statistiky
- ✓ 14 dní zdarma

Vyzkoušet

cena za odeslanou SMS je 2 Kč

AI - fonendoskop



V čem to pomáhá?

8× lepší potlačení okolního hluku vs. typický analogový fonendoskop a až 40× zesílení.

Studie Rancier et al. 2023 (369 pacientů, 3 kliniky) ukázala senzitivitu AI 94,1 % vs. 41,2 % při běžné auskultaci PCP a více nově zachycených mod+ VHD: 22 vs. 8 pacientů.

V intention-to-treat analýze praktici ve studii TRICORDER v The Lancet 2026 (205 ordinací, 1,6 mil. pacientů) neměli populační dopad- PROČ? Problém: workflow tření a slabá integrace do ambulantních softwarů
Až polovina praxí do 12 měsíců přestalo AI používat.



AI - fonendoskop



Kolik to stojí?

Od 16 990 Kč a přímo uvádí „prohlášení o shodě“ i „CE certifikát“. MDR třídy IIa., a to včetně SW.

AI software pouze podporuje lékaře při hodnocení srdečních ozev a EKG. Není určen jako autonomní rozhodovací algoritmus, podporuje rozhodování lékaře, který za diagnostiku zodpovídá.



Telemedicína – srdeční selhání



Telemedicína *Co to je?*

Vzdálené monitorování pacientů se srdečním selháním.

- **Výhody systému:**
 - Snížení počtu preventabilních úmrtí
 - **Méně opakovaných hospitalizací**
 - Efektivnější zdravotní péče díky
 - **včasné identifikaci klinického zhoršení stavu pacientů**
 - Lepší prognóza, dodržování léčby a kvalita života
 - Transparentní a bezpečné zpracování údajů o pacientech



Telemedicína – srdeční selhání



Telemedicína
Co k tomu potřebujeme?

Telemedicínská souprava příklad:

HUB = mobilní telefon – Samsung A12/A13

• Tlakoměr – OMRON M2 Intelli IT

• Váha – Xiaomi Body Composition Scale 2

• EKG – Prince 180B

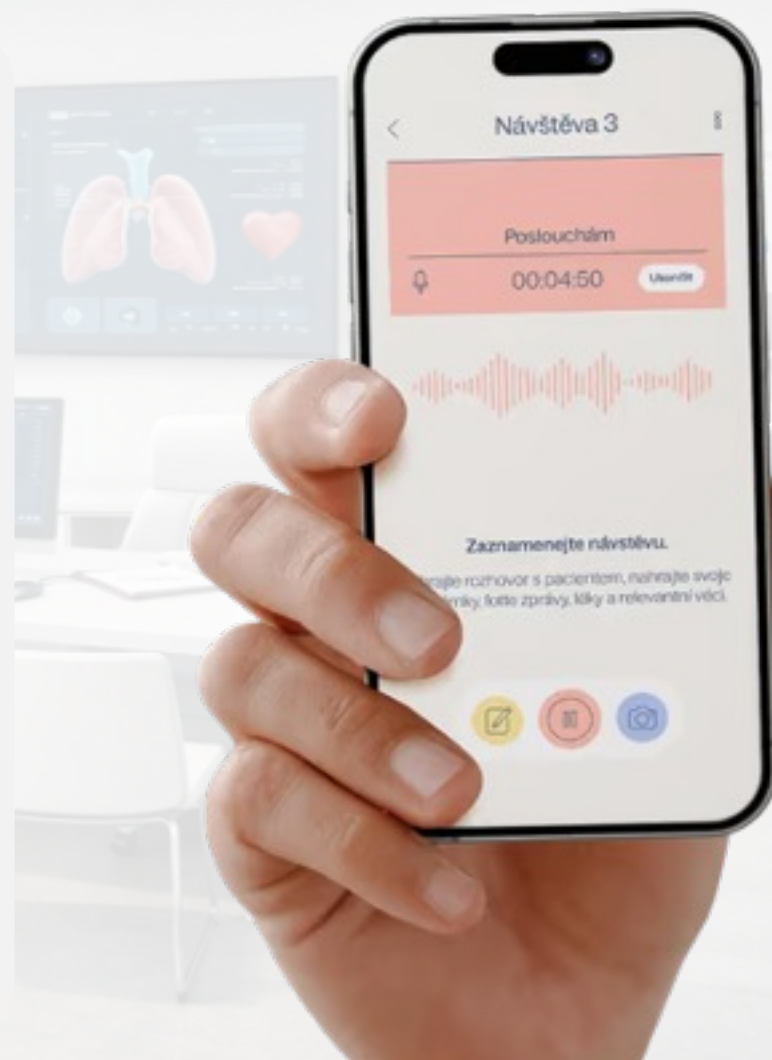
• Oximetr – Choice MMed MD300C228



Přepis textu

AI naslouchá rozhovoru mezi lékařem (sestrou) a pacientem a vytváří lékařskou dokumentaci.

- Multimodální vstupy (zvuk, text, obrázky, PDF)
- Výstup: návrh dokumentace k finální revizi
- Dostupné na všech platformách (chytrý telefon, PC)
- Funguje ve všech klinických prostředích (ambulantní péče, hospitalizace, telemedicína a domácí péče sester)
- V souladu s GDPR

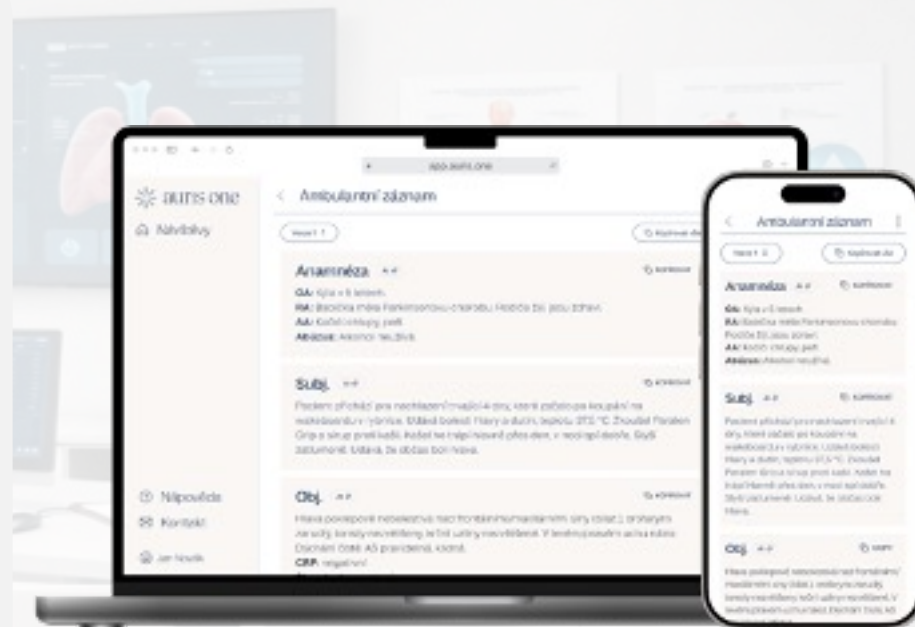


Přepis textu

Lékař nahraje rozhovor a/nebo doplní jiné vstupy (foto, dokument, poznámku, diktuje své poznatky).

Vygeneruje zprávu a zkontroluje ji na počítači.

Zkopíruje a vloží do IS.



Přepis textu

Univerzální zprávy
(všechny obory)

**Ambulantní
zpráva**

**Souhrn
dokumentace**

Zprávy pro VPL

**Preventivní
prohlídka**

**Pracovně
lékařská zpráva**

**Předoperační
vyšetření**

Specializované zprávy

**Sesterský záznam
z domácí návštěvy**

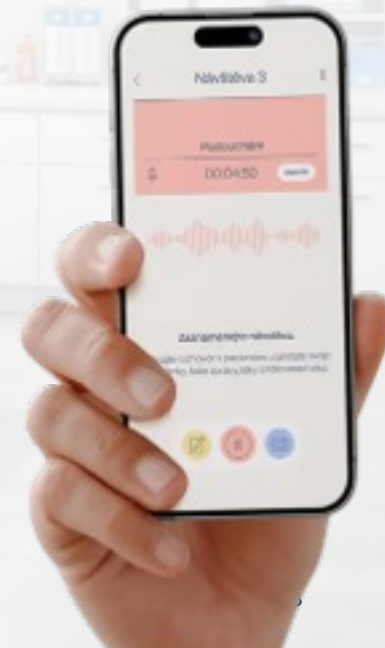
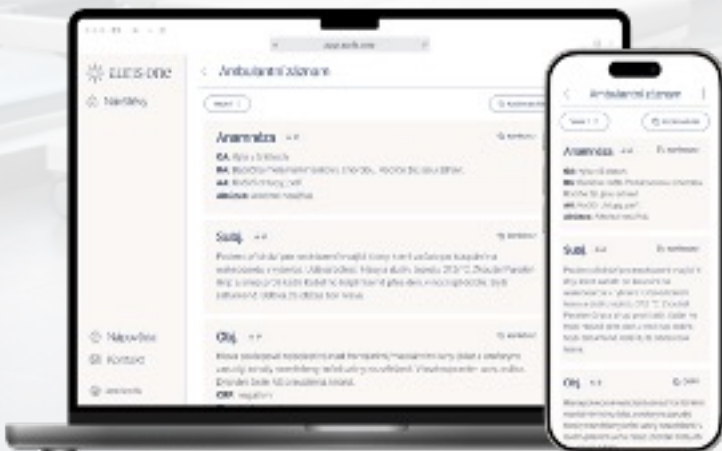
**Příjmová návštěva
(domácí hospic)**

Telefonická konzultace sestry

**Zpráva pro klinického
psychologa**

Vizita

Operační protokol



Přepis textu

Rozhovor Lékař – pacient

Lékař: Dobrý den, pojdte dál. Co vás dnes přivádí?

Pacientka: Dobrý den... já už prostě nemůžu. Od 28. ledna mám vysoké horečky, někdy skoro čtyřicet, bolí mě hlava, mám rýmu a kašel... jsem úplně vyčerpaná.

Lékař: Chápu, to už je skoro týden v kuse. A začalo to bolestí v krku?

Pacientka: Ano, nejdřív mě bolelo v krku, rýma, kašel, ale bez vykašlávání. Pak se přidaly ty horečky, zimnice, tlak za očima... a prostě už nemám sílu.

Lékař: Máte potíže s dýcháním, bolesti na hrudi nebo zhoršené vidění?

Pacientka: Ne, žádné problémy s dýcháním ani viděním nemám.

Lékař: Nevolnost, zvracení?

Pacientka: Ne, jen únava a slabost.

Lékař: Užíváte teď nějaké léky?

Pacientka: Jen ibuprofen nebo paralen, a do nosu mořskou vodu.

Lékař: Kouříte nebo pijete alkohol?

Pacientka: Nekouřím, alkohol nepiju.

Lékař: Máte nějaké dlouhodobé nemoci nebo jste někdy byla operovaná?

Pacientka: Ne, nic takového.

Lékař: Byla jste někdy léčena na žloutenku nebo tuberkulózu?

Pacientka: Ne, nikdy.

Lékař: A kdo je váš praktický lékař?

Pacientka: Pan doktor Novotný z polikliniky na Smíchově.

Lékař: Novotného znám. Ještě spolu občas hrajeme tenis...

Pacientka: Opravdu? On o vás mluvil, že máte pověst „rychlého diagnostika“.

Lékař: Tak dnes to snad potvrdíme.

Lékař: Podíváme se na vás. (měří TK, puls, teplotu, saturaci) Tlak 132/96, tep 72, teplota po lécích 36,6 °C, saturace 99 %. Hlava pokleповě bolestivá nad frontálními a maxilárními sinu bilt., Krk bez povlaků, uzliny nezvětšené.

Dýchání čisté, akce srdeční pravidelná. Krk bez povlaků, uzliny nezvětšené.

Břicho měkké, nebolestivé. Nohy bez otoků. Neurologicky vše v normě.

Lékař: Teď vás pošlu na rentgen plic – vyjdete ven z ordinace, rovně po chodbě, pak doleva. Tam je RTG a sestra vás vezme hned.

Pacientka: Dobře, hned tam zajdu. (Pacientka odchází na RTG. Mezitím lékař k sestře.)

Lékař: Sestřičko, prosím, vezměte jí krev – krevní obraz, CRP, jaterní testy, ionty, ledviny – a dejte to urgentně. (Pacientka se vrací po RTG, vypadá unaveně.)...

Ambulantní zpráva

Anamnéza:

OA: Neguje závažná onemocnění a operace.

FA: Ibuprofen, Paralen, mořská voda do nosu.

Abúzus: Nekuřačka, alkohol nepije.

Subj.: Pacientka přichází pro týden trvající vysoké horečky, někdy až 40°C, bolesti hlavy, rýmu a kašel bez vykašlávání. Udává celkovou vyčerpanost, zimnici a tlak za očima. Potíže začaly bolestí v krku. Neguje potíže s dýcháním, bolesti na hrudi, zhoršené vidění, nevolnost a zvracení.

Obj.: TK 132/96 mmHg, TF 72/min, TT 36,6°C, SpO2 99%. Hlava pokleповě bolestivá nad frontálními a maxilárními sinu bilt., Krk bez povlaků, uzliny nezvětšené. Dýchání čisté, srdeční akce pravidelná. Břicho měkké, nebolestivé. Dolní končetiny bez otoků. Neurologický nález v normě.

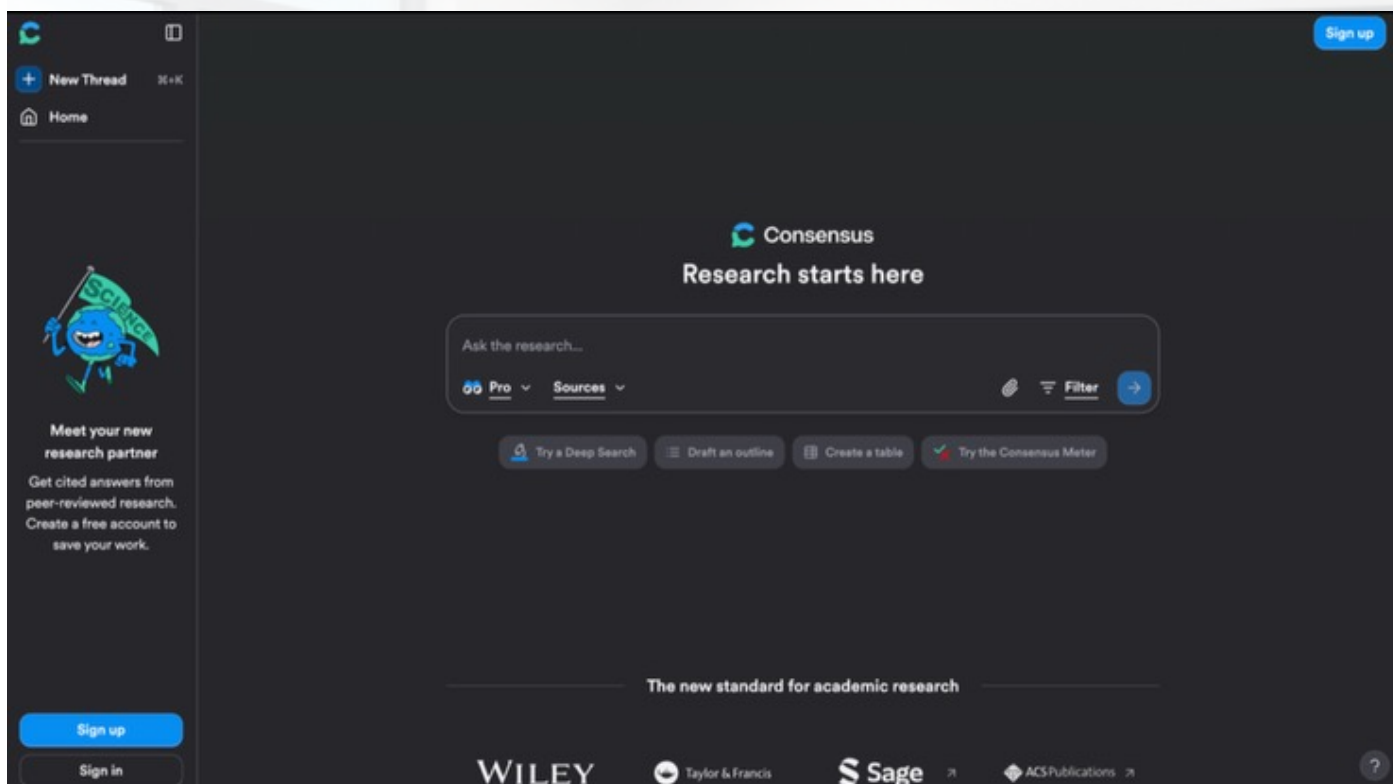
RTG hrudníku: plicní pole vzdušná, bez ložiskových či difuzních infiltrátů, pleura volná, srdce normální velikosti a konfigurace, mediastinum nerozšířené, bránice normálního postavení a tvaru, skelet a měkké tkáně bez akutních změn. Závěr: normální skiagram hrudníku, bez známek pneumonie, fluidothoraxu či jiné akutní patologie.

Laboratorní výsledky: CRP 94 mg/l, ostatní hodnoty krevního obrazu, jaterních testů, iontů a ledvin v normě.

Závěr: Akutní infekce horních cest dýchacích (J06.9). Akutní sinusitida (J01.9).

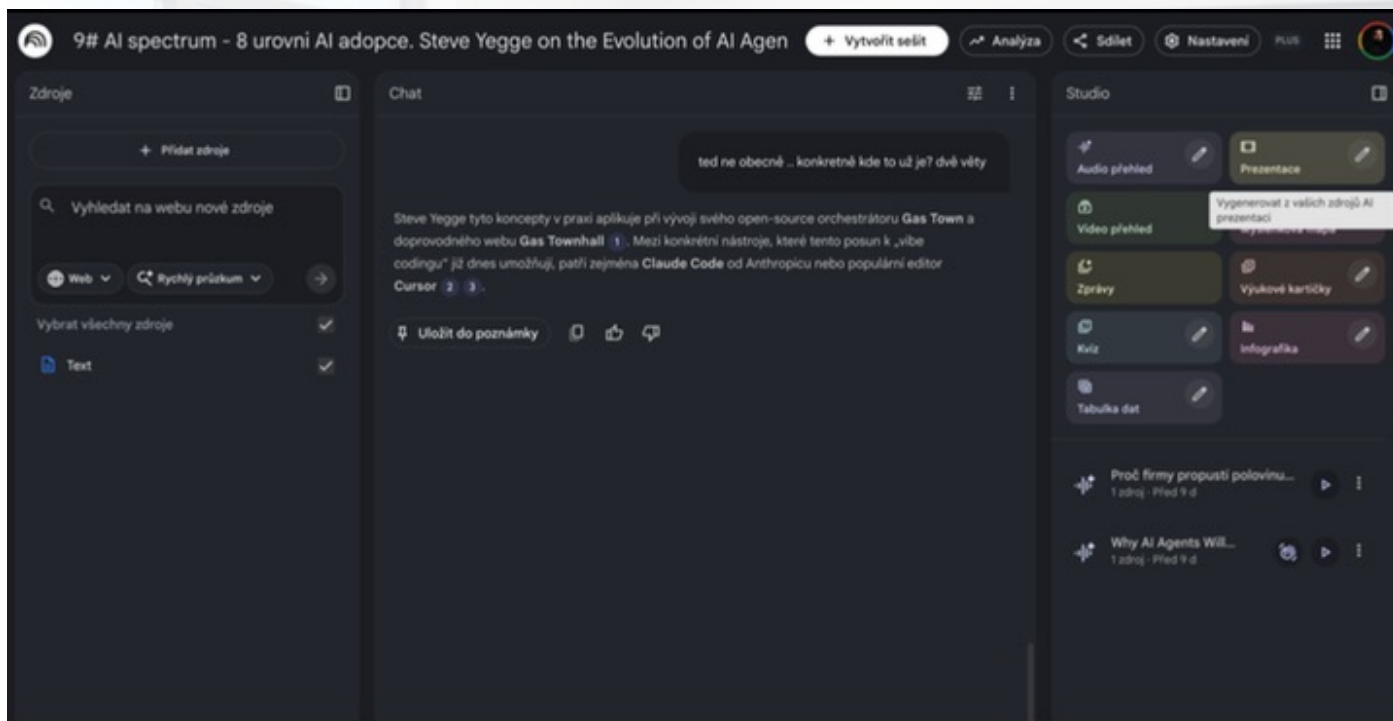
Th. + Dop.: Rp: Amoksiklav 1G 1-1-1 po dobu 10 dní. Doporučeno Tantum Verde nebo Orofar na bolest v krku. Doporučená mořská voda nebo Olynth do nosu (Olynth ne déle než týden). Doporučeno zvýšit příjem tekutin, užívat vitamin C a D a dodržovat klidový režim. Při zhoršení obtíží ihned kontrola. Jinak kontrola u praktického lékaře do 3 dnů, případně u ORL specialisty.

Jazykové modely – Consensus



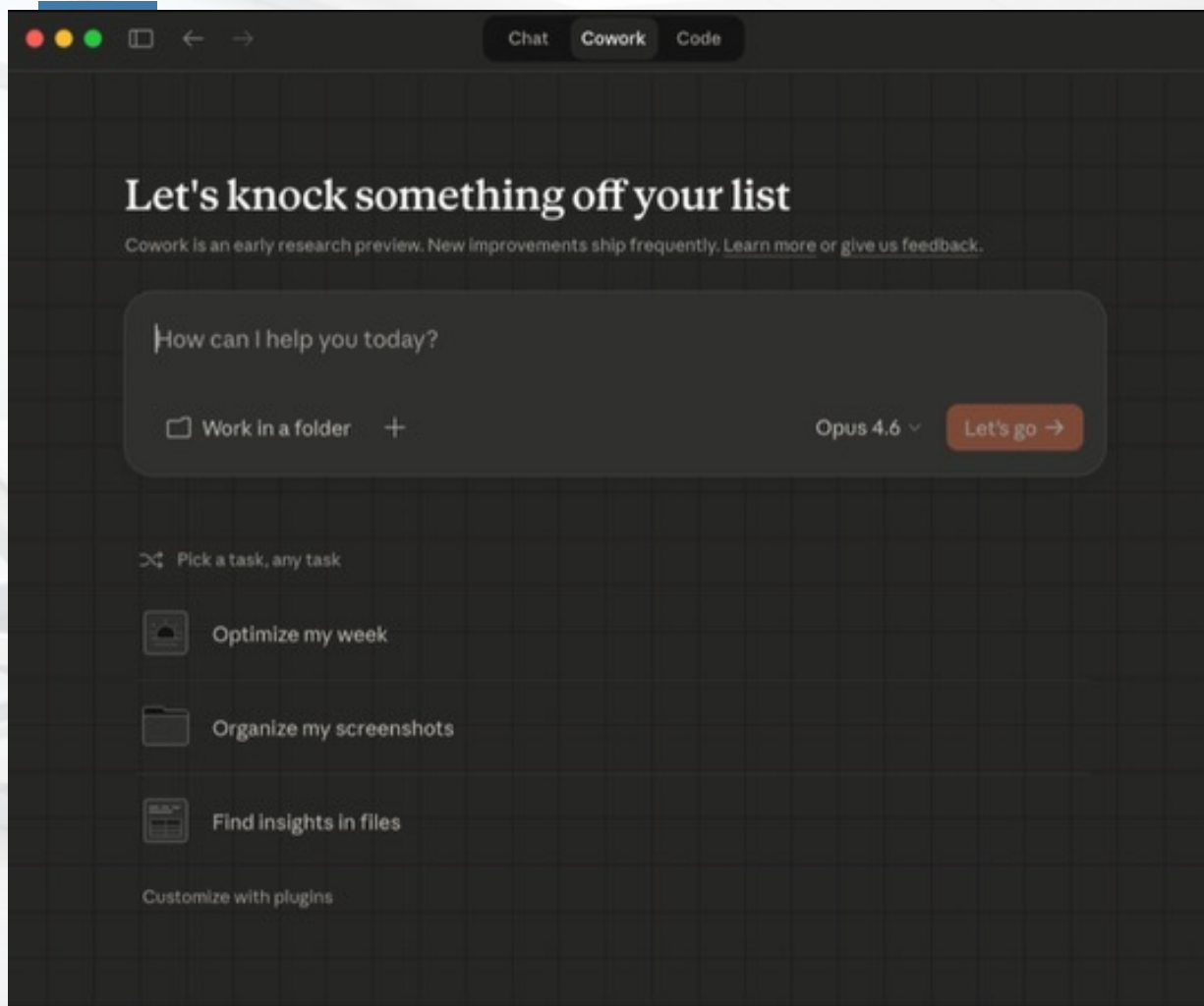
Consensus prohledává přes 200 milionů recenzovaných vědeckých článků a na každou otázku ti ukáže, kolik procent studií daný závěr podporuje.

Jazykové modely – NOTEBOOK LM



Bezplatný nástroj od Googlu, do kterého se nahrají dokumenty a on z nich vytvoří podcasty, flashcards, tabulky nebo studijní průvodce — přičemž vychází striktně z nahraných zdrojů, takže minimalizuje halucinace. Hodí se pro kohokoliv, kdo potřebuje rychle zpracovat velké množství článků a proměnit je v různé výstupní formáty bez ručního přepisování.

Jazykové modely – CLAUDE COWORK



Desktopová aplikace, která má přímý přístup ke složkám na počítači a autonomně vykonává vícekové úlohy čte, edituje a vytváří soubory, organizuje složky, extrahuje data z PDF do Excelu nebo syntetizuje reporty z více dokumentů. Na rozdíl od chatu nejde o odpovídání na otázky, ale o reálné vykonávání práce na pozadí s průběžným reportováním postupu.

Jazykové modely – rozmohl se nám tady takový nešvar



**Nejedná se o zdravotnický
prostředek dle MDR**



Trpí rizikem „halucinací AI“



**Nelze je brát jako podpůrné
diagnostické systémy**

Jazykové modely – rozmohl se nám tady takový nešvar



Dovolím si jeden konkrétní příklad:

Dotaz uživatele: Jaké jsou příznaky glioblastomu?

Odpověď AI (ChatGPT):

Příznaky glioblastomu se mohou lišit, ale často zahrnují:

- Bolesti hlavy
- Nevolnost a zvracení
- Epileptické záchvaty
- Neobvykle nízký srdeční tep

Pro více informací se můžete podívat na článek „Symptoms of Glioblastoma“ v časopise The New England Journal of Medicine, 2018:379:512–523.

Problém:

„Neobvykle nízký srdeční tep“ není typickým příznakem glioblastomu – jde o tzv. halucinaci. Zmíněný článek v NEJM vůbec neexistuje – nástroj si vymyslel jak falešný symptom, tak falešnou citaci.

ChatGPT - Health



Leden 2026 představení ChatGPT - Health



Není zdravotnickým prostředkem dle MDR



Potřeba vysvětlit a dobře komunikovat s pacienty



ChatGPT Health má poskytovat podporu, nikoli nahrazovat zdravotní péči. Není určen k diagnostice ani léčbě.



Aby tvoje zdravotní informace zůstaly v bezpečí a soukromí, funguje ChatGPT Health jako oddělený prostor se zvýšenou ochranou soukromí pro ochranu citlivých údajů.

MAI-DxO – virtuální tým lékařů v diagnostice



MAI Diagnostic Orchestrator (MAI-DxO) od Microsoftu simuluje tým lékařů – jednotliví “virtuální členové” mají jasně definované role:

- Dr. Hypothesis* – udržuje, aktualizuje a řadí pravděpodobné diagnózy
 - Dr. Test-Chooser* – vybírá cílená diagnostická vyšetření
 - Dr. Challenger* – zpochybňuje předsudky a první závěry
 - Dr. Stewardship* – dohlíží na nákladovou efektivitu
 - Dr. Checklist* – kontroluje kvalitu a prevenci omylů
-
- Účinný „Gatekeeper Agent“ komunikuje přísně a bez spekulací, doplňuje chybějící údaje synteticky a konzistentně
 - „Judge Agent“ hodnotí diagnózy dle skóre ve stylu klinické praxe



MAI-DxO – virtuální tým lékařů v diagnostice



Studie: Sequential Diagnosis with Language Models

Harsha Nori *, Mayank Daswani *, Christopher Kelly *, Scott Lundberg *, Marco Tulio Ribeiro *, Marc Wilson *, Xiaoxuan Liu, Viknesh Sounderajah, Jonathan M Carlson, Matthew P Lungren, Bay Gross, Peter Hames, Mustafa Suleyman, Dominic King, Eric Horvitz

3. červenec 2025

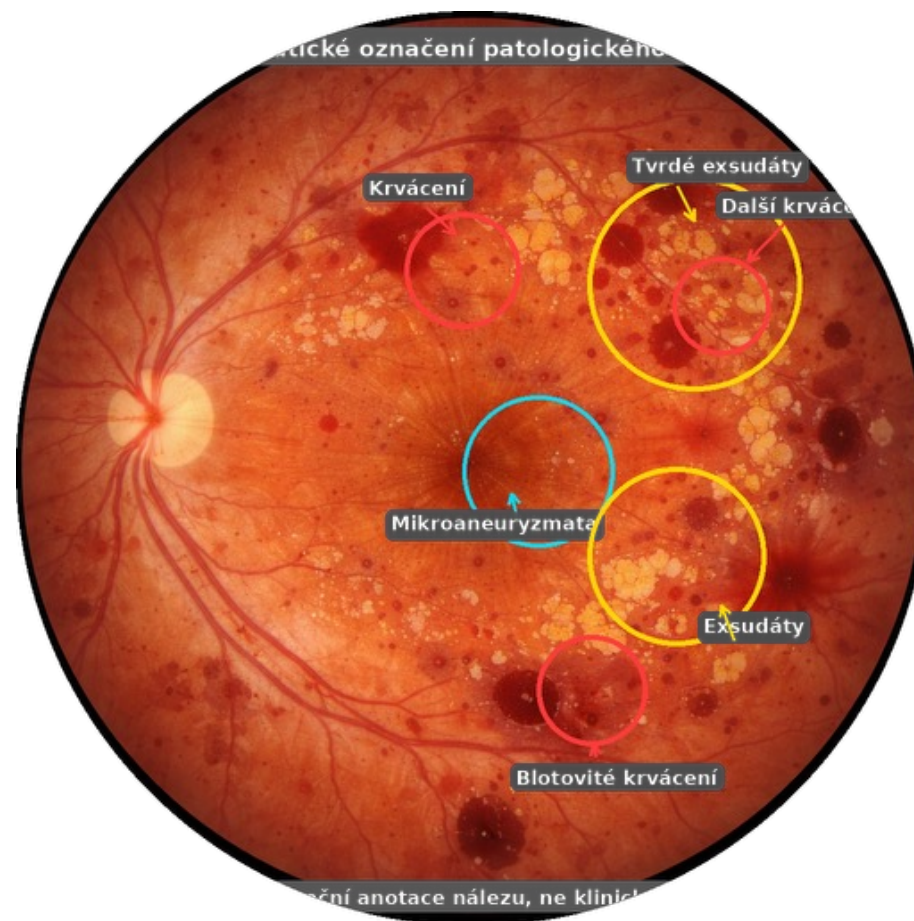
New England Journal of Medicine clinicopathological conference

MAI Diagnostic Orchestrator (MAI-DxO) od Microsoftu

- 304 klinických případů převedených do simulace
- Kazuistiky publikované pravidelně v prestižním časopise
- Často vyžadují zapojení více specialistů a mnoha diagnostických testů, aby byla stanovena definitivní diagnóza.
- Rozhodnutí s nejmenším zatížením pro pacienta
- Rozhodnutí s nejmenším zatížením pro finance



Diabetická retinopatie



Diabetická retinopatie

Úhrada za jednotlivé výkony, dle dodatku s VZP, je stanovena ve výši 780,67 Kč. V číselníku VZP jsou tyto výkony za 517 bodů.

VZP výkon 13117 - (VZP) VYŠETŘENÍ DIABETICKÉ RETINOPATIE POMOCÍ POČÍTAČOVÉ ANALÝZY DIGITÁLNÍCH SNÍMKŮ SÍTNICE - VÝSLEDEK POZITIVNÍ

VZP výkon 13118 - (VZP) VYŠETŘENÍ DIABETICKÉ RETINOPATIE POMOCÍ POČÍTAČOVÉ ANALÝZY DIGITÁLNÍCH SNÍMKŮ SÍTNICE – VÝSLEDEK NEGATIVNÍ

VZP výkon 13119 - (VZP) VYŠETŘENÍ DIABETICKÉ RETINOPATIE POMOCÍ POČÍTAČOVÉ ANALÝZY DIGITÁLNÍCH SNÍMKŮ SÍTNICE – VÝSLEDEK NEHODNOTITELNÝ

Další vývoj se zaměřuje na kardiovaskulární choroby.



Česká společnost pro umělou inteligenci
a digitální inovativní technologie v medicíně
Česká lékařská společnost J. Evangelisty Purkyně

CSAIM



**Česká společnost pro umělou
inteligenci a digitální
inovativní technologie v
medicíně ČLS JEP**

Česká společnost pro umělou inteligenci
a digitální inovativní technologie v medicíně
Česká lékařská společnost J. Evangelisty Purkyně

CSAIM



Děkujeme za pozornost

O. VOLNÝ, A. GŘUNDĚL

