

Představení projektu AI4HF



AI4HF

Trustworthy Artificial Intelligence
for Personalised Risk Assessment
in Chronic Heart Failure



AI4HF is funded by the European Union's Horizon
Research and Innovation Programme under Grant
Agreement No. 101080430

AI4HF: Posílení důvěry v umělou inteligenci pro péči o pacienty se srdečním selháním

Stávající řešení umělé inteligence se dosud v klinické praxi nepoužívají. Důvodem je především klíčové omezení: nebylo dosaženo přesnosti a akceptace ze strany kardiologů a pacientů. AI4HF je prvním projektem, který zavádí inkluzivní přístup zaměřený na člověka a zahrnující více zúčastněných stran s cílem zlepšit informovanost, přijetí a propagaci důvěryhodných řešení umělé inteligence pro lepší hodnocení rizik u pacientů se srdečním selháním (SS).

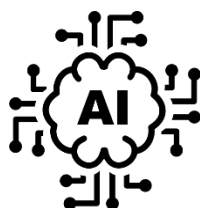
Kliničtí lékaři, pacienti, výzkumní pracovníci a manažeři budou spolupracovat na vývoji nástrojů pro vývoj řešení AI pro osobní rizikové profily pacientů s HF s cílem zlepšit výsledky pacientů. Řešení AI budou hodnocena na základě údajů z Evropy, Jižní Ameriky a Afriky, aby byla zajištěna použitelnost napříč populacemi, klinickými prostředími a etnickými skupinami.



Krátký úvod do umělé inteligence

Umělá inteligence (AI) spočívá ve vytváření počítačových systémů, které dokážou dělat věci, jež obvykle dělají lidé, například učit se na základě zkušeností. Umělá inteligence například dokáže porozumět mluveným požadavkům, jako je žádost telefonu o přehrání písně, nebo dokáže rozlišit psa od kočky na obrázku.

Hlavním cílem umělé inteligence je vytvořit systémy, které dokáží myslet, řešit problémy, vidět a učit se stejně jako lidé. Ve zdravotnictví může umělá inteligence pomoci najít v datech nové důležité informace, které by lékaři nebo výzkumníci při jejich prohlížení mohli přehlédnout. Tyto informace mohou pomoci zlepšit péči o pacienty. Pro vytvoření nástrojů AI je důležité mít k dispozici kvalitní a kvalitní data. Čím více dat bude k dispozici a čím budou rozmanitější, tím lépe bude AI fungovat.

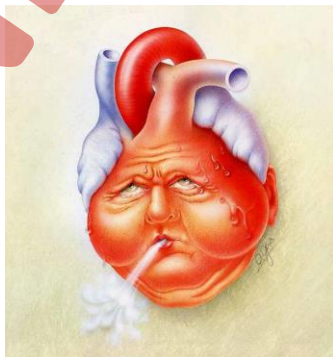


Krátký úvod do umělé inteligence

Srdce každý den nepřetržitě pumpuje krev do celého těla, aby dodávalo kyslík a živiny pro správnou činnost orgánů a svalů a odvádělo nežádoucí odpadní látky z orgánů. Srdce se skládá z levé a pravé části. Pravá strana srdce přijímá krev, která právě prošla tělem, a přečerpává ji do plic, aby nasbírala čerstvou zásobu kyslíku. Levá strana srdce pak pumpuje krev s kyslíkem do zbytku těla.

Při srdečním selhání (SS) levá strana srdce nedokáže přečerpát dostatečné množství krve do těla. Z tohoto důvodu nedostávají orgány a svaly dostatek kyslíku a živin.

Obvykle se srdeční funkce zhoršuje pomalu a zpočátku si pacienti nemusí téměř ničeho všimnout. Nejprve mají pacienti se srdečním selháním potíže (dušnost, oteklé kotníky, únavu, sníženou koncentraci a kašel) pouze při námaze a později i v klidu. Potíže se mohou v průběhu dnů měnit v závažnosti.



Krátký úvod do srdečního selhání (2/2)

Existuje mnoho způsobů, jak diagnostikovat srdeční selhání. K posouzení stavu pacienta se provádějí různé testy:

- Znamky a příznaky: jak již bylo uvedeno výše.
- Laboratorní měření: specifické krevní hodnoty mohou být zvýšené, protože se uvolňují, pokud srdeční sval pracuje pod vyšším tlakem.
- Elektrokardiogram: poskytuje náhled na poruchy srdečního rytmu, vedení vzruchu nebo známky předchozího srdečního infarktu.
- Rentgenový snímek: snímek horní části těla k posouzení celkového tvaru a velikosti srdce a tvorby tekutiny v plicích.
- Echokardiografie: poskytuje informace o funkci a výkonnosti srdce k potvrzení diagnózy srdečního selhání a posouzení aktuálního stavu srdce.

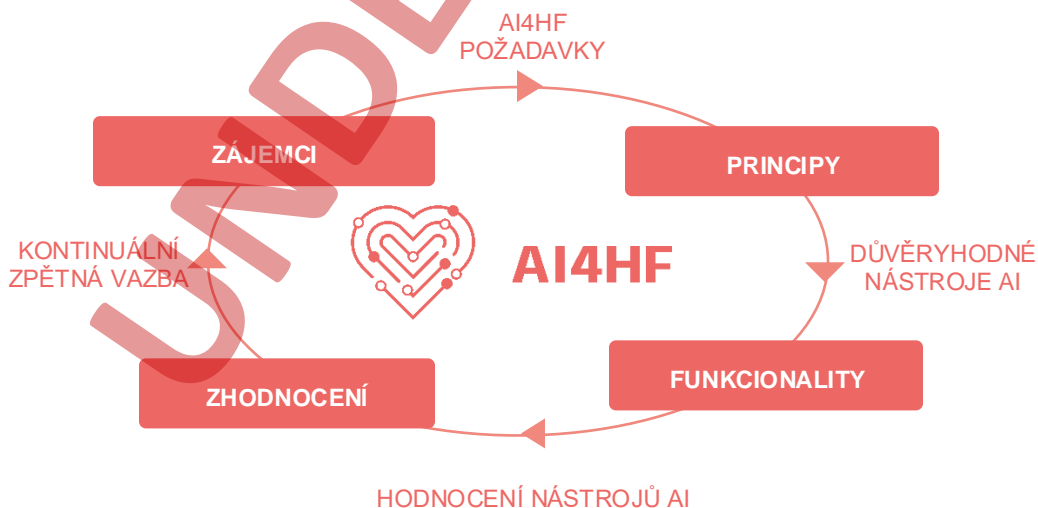
Během návštěvy v ambulanci pro srdeční selhání s vámi lékař probere příčinu a léčbu srdečního selhání. Léčba spočívá především v podávání léků a radách ohledně životního stylu, které podpoří vaše srdce, sníží množství obtíží a sníží riziko hospitalizace a úmrtí.



Cíl a struktura AI4HF

Cílem projektu AI4HF je vytvořit a otestovat nové nástroje umělé inteligence pro zlepšení péče o pacienty v úzké spolupráci s pacienty a zdravotnickými pracovníky. K tomu využijí rozsáhlý soubor dat pacientů se srdečním selháním z Evropy, Jižní Ameriky a Afriky. To pomůže zajistit, aby nástroje umělé inteligence fungovaly bezpečně a přesně u různých skupin lidí a v různých zdravotnických zařízeních.

Na projektu se podílí tým lidí z různých oblastí, včetně pacientů, zdravotníků, výzkumníků a regulačních orgánů. Ti všichni poskytují zpětnou vazbu, která je znázorněna na obrázku níže, a pomáhají tak vyvíjet důvěryhodné nástroje umělé inteligence. Podněty od těchto různých skupin pomáhají stanovit jednotlivé požadavky na nástroje AI.



Důvěryhodný design AI

Klinické využití nástrojů umělé inteligence je v současné době omezené. Projekt AI4HF klade důraz na důvěryhodnost a přijatelnost, aby tuto situaci vyřešil. Projekt se zaměřuje na:

- **Validaci:** Zajištění přesného fungování nástrojů AI a jejich relevance pro různé skupiny pacientů, klinická prostředí a regiony, aby se potvrdilo, že jsou spolehlivé a použitelné v různých situacích.
- **Vysvětlitelnost:** Vývoj způsobů, jak učinit modely AI srozumitelnými, což pomáhá budovat důvěru mezi lékaři a pacienty.
- **Hodnocení:** Provádění důkladných hodnocení odborníky z různých oblastí před použitím nástrojů AI v reálném prostředí se zaměřením na jejich účinnost, bezpečnost, přijetí a potenciální dopad na péči o pacienty a klinické postupy.
- **Integrace:** Zajištění toho, aby nové nástroje AI dobře zapadaly do stávajících úkolů a digitálních systémů, posouzení toho, jak snadno se používají a jak dobře se integrují.

Pokyny FUTURE-AI nabízejí osvědčené postupy konsorcia a konkrétní doporučení pro vytváření důvěryhodných nástrojů AI.



AI4HF vypracuje požadavky

AI4HF chce zajistit, aby nástroje umělé inteligence byly navrženy, testovány a používány tak, aby vyhovovaly různorodým potřebám reálných situací. Toho dosahují zapojením různých skupin lidí do společných tvůrčích sezení. Tyto skupiny pomáhají shromažďovat funkční, organizační, etické a regulační požadavky. Projekt se zaměřuje na pochopení výzev a hledání řešení pro využití nástrojů umělé inteligence v reálném zdravotnickém prostředí, což pomáhá posunout tyto nástroje z výzkumu do praktického využití na klinikách.

POŽADAVKY VÍCE ZÚČASTNĚNÝCH STRAN



Kontinuální smyčka
zpětné vazby

PLATFORMA PRO ZAPOJENÍ VÍCE ZÚČASTNĚNÝCH STRAN A SOCIÁLNÍ INOVACE

FUTURE-AI
guidelines

Správa dat a
sdružené učení

Klinické
požadavky a
požadavky ELSI

Důvěryhodné
nástroje AI4HF
pro predikci KV
rizika

Technické
specifikace pro
důvěryhodnou AI

Důvěryhodné
nástroje a
rozhraní AI4HF
pro koncové
uživatele

Požadavky na
pas AI4HF a
mechanismus
člověk ve
smyčce

Nástroje
sledovatelnosti
pro následné
nasazení
nástrojů AI4HF

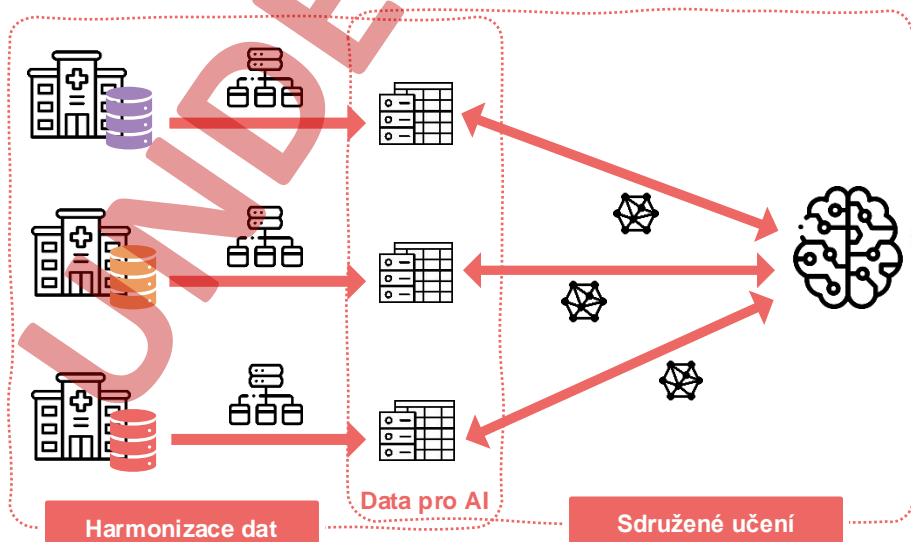
Zdravotní péče a
regulační
požadavky a
balíček I&C

Hodnocení
dopadů a
využívání
technologií

AI4HF bude vyvíjet nástroje umělé inteligence

Konsorcium AI4HF bude využívat přístup sdruženého učení k vytváření nástrojů umělé inteligence ve více nemocnicích, díky čemuž budou spolehlivější a použitelnější v různých situacích. Federated Learning umožňuje nemocnicím společně trénovat modely AI, aniž by sdílely údaje o pacientech, a zachovat tak jejich bezpečnost v každé nemocnici. Všechna data musí být formátována podle standardu HL7-FHIR.

V tomto procesu je globální model odeslán do každé nemocnice, kde je aktualizován pomocí místních dat. Aktualizované modely jsou poté odeslány zpět na centrální server, kde jsou spojeny do nového globálního modelu. Tento aktualizovaný globální model je zaslán zpět do nemocnic k dalšímu školení. Tento cyklus se několikrát opakuje, aby se zlepšila celková výkonnost modelu.



AI4HF poskytne nástroje pro zvýšení důvěryhodnosti

Projekt bude využívat přístup zaměřený na člověka k vývoji důvěryhodných nástrojů umělé inteligence. Prvním krokem je stanovení požadavků na nástroje umělé inteligence **zapojením pacientů a lékařů**. Algoritmy AI budou průběžně testovány a upravovány na základě zpětné vazby tak, aby vyhovovaly potřebám a preferencím koncových uživatelů.

Projekt se zaměří na vytváření **inkluzivních uživatelských rozhraní** a jejich aktualizaci na základě podnětů od pacientů, zdravotníků a správců dat. Kromě toho budou pro každou skupinu koncových uživatelů speciálně navrženy uživatelské příručky a školicí materiály.

Budou vytvořeny **pasy umělé inteligence** pro vývojáře, výrobce, výzkumné pracovníky, zdravotnické organizace a regulační orgány. Ty budou poskytovat klíčové informace o nástrojích AI, včetně podrobností o způsobu jejich výroby a údržby, jejich charakteristikách, údajích o školení a testování, výsledcích hodnocení, zkrácených a omezeních, etických schváleních a správě dat. Pasy AI budou rovněž obsahovat informace o monitorování a průběžných hodnoceních.



AI4HF

Trustworthy Artificial Intelligence
for Personalised Risk Assessment
in Chronic Heart Failure



AI4HF is funded by the European Union's Horizon Research and Innovation Programme under Grant Agreement No. 101080430