

Úvod do projektu AI4HF



AI4HF

Trustworthy Artificial Intelligence
for Personalised Risk Assessment
in Chronic Heart Failure



AI4HF je financován z programu Evropské Unie - Horizon
Research and Innovation pod grantovým číslem
101080430

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

Doposud byly možnosti implementace již existujících možností umělé inteligence (AI) do běžného klinického používání limitovány především nedůvěrou pacientů a kardiologů. AI4HF je prvním projektem s cílem implementace multicentrického přístupu zaměřeného na pacienty i kliniky ke zlepšení jejich povědomí a schvalování důvěryhodných AI řešení v rizikové stratifikaci pacientů se srdečním selháním.

Kliničtí lékaři, pacienti, výzkumníci a regulátoři spojí svoje síly s cílem vyvinout strukturu k dalšímu vývoji AI řešení ke zlepšení klinických výstupů pacientů na podkladě odhadu personalizovaného rizikového profilu u pacientů se srdečním selháním.

AI řešení budou vyvinuty a hodnoceny pomocí dat z vícero zdrojů z Evropy, Asie, Jižní Ameriky a Afriky, aby se zajistila jejich aplikovatelnost na všechny populace, klinické situace i etnické skupiny.

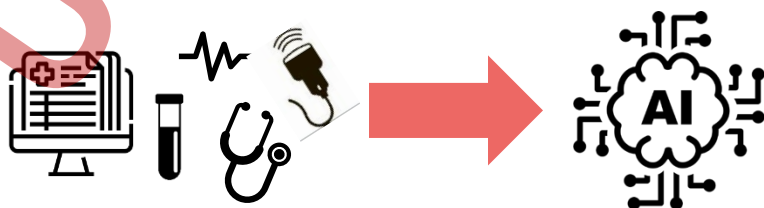


Stručný úvod do umělé inteligence (AI)

Umělá inteligence (AI) odkazuje na vývoj počítačových systémů, které dokážou zpracovávat úkoly normálně vyžadující inteligenci lidskou a zkušenosti. Příkladem jsou porozumění/zpracování jazyka (zpracování diagnózy z klinických zápisků) nebo rozeznávání struktur v datech (diagnostika pneumonie na RTG snímcích).

Celkově je cílem AI vytvořit systémy, které mohou napodobovat lidské schopnosti, jako logické myšlení, řešení problémů a učení. S aplikací AI technik ve zdravotnictví mohou být odhaleny cenné poznatky, trendy, predikce, korelace nebo abnormality v datech, které nemusí být jinak patrné. Tyto znalosti mohou vést ke zcela novým poznatkům a zlepšit klinické rozhodování a doporučení.

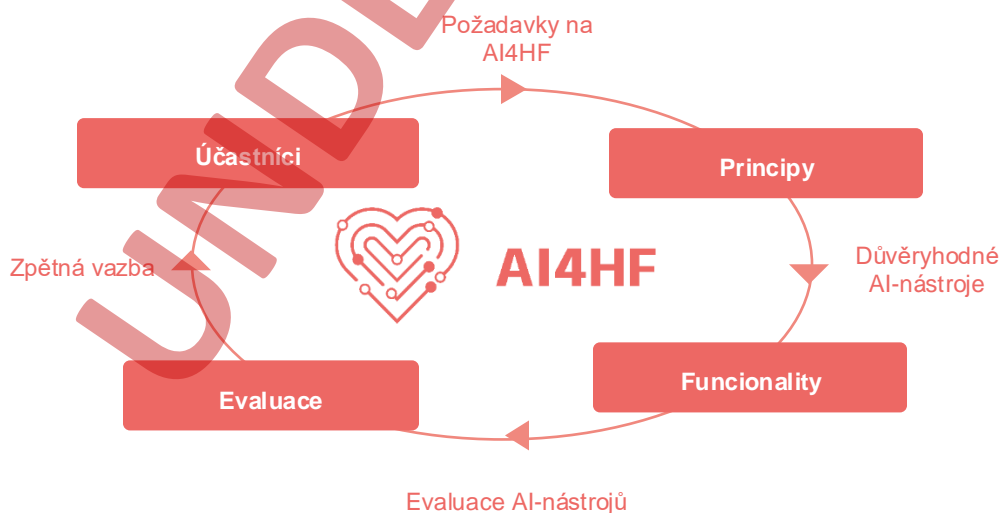
K tréninku AI modelů je zapotřebí přístup k relevantním a kvalitním datům, specifickým k jejich účelům. Dle typu algoritmu se může lišit i množství dat potřebných k tréninku. Celkově hraje kvalita, kvantita a diverzita dostupných dat rozhodující roli v úspěchu AI systémů k objevování nových poznatků a k zobecňování dat pro širší populace.



Cíl a struktura AI4HF

Cílem projektu AI4HF je při spolupráci pacientů a klinických lékařů designovat, vyvinout, zhodnotit a využít integrační a důvěryhodný AI-model k pro management srdečního selhání. Vůbec největší soubor pacientů se srdečním selháním napříč Evropou, Jižní Amerikou a Afrikou bude využit k vývoji a zhodnocení nástrojů AI4HF k zajištění aplikaci napříč různými populacemi, klinickými situacemi a etnickými skupinami.

Všichni partneři projektu spolupracují multidisciplinárně a se vzájemnou zpětnou vazbou, jak je zobrazeno níže. Účastníci se skládají z pacientů, klinických lékařů, vědců a regulátorů a na základě jejich zpětné vazby následně probíhá vývoj důvěryhodných AI nástrojů.



Design důvěryhodné AI

V současnosti je klinické zapojení nástrojů AI limitované. U AI4HF je důvěryhodnost a přijetí klíčovými aspekty. K jejich zajištění se projekt AI4HF zaměřuje na následující aspekty:

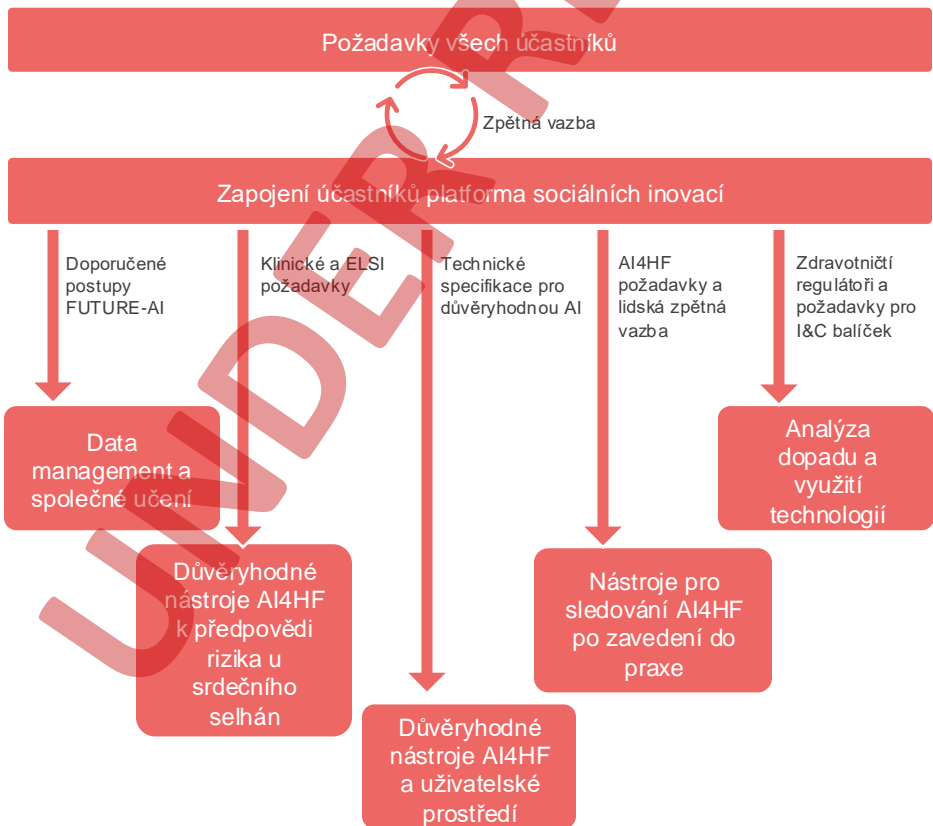
- **Interní a externí validaci** k zajištění přesnosti a relevance zjištěných vědomostí napříč různými kohortami pacientů, klinickými situacemi a zeměpisných regionů k zajištění zobecnění a robustnosti výsledků.
- Metody k zajištění **vysvětlitelnosti** modelu se zaměřením na zlepšení důvěry pacientů i klinických lékařů ve vyvinuté AI-modely.
- Pomocí **multi-disciplinární evaluace** před klinickou implementací, zaměřenou na efektivnost, bezpečnost, přijetí a potenciální dopad na výsledky pacientů a klinickou praxi.
- Adekvátní **integraci** nových nástrojů AI v již existujících postupech hodnocením jejich použitelnosti a integraci mezi již používanými digitálními nástroji.

Doporučené postupy FUTURE-AI poskytují konsorciu postupy a pevnými doporučeními pro vytváření důvěryhodných nástrojů AI.



AI4HF vytvoří požadavky

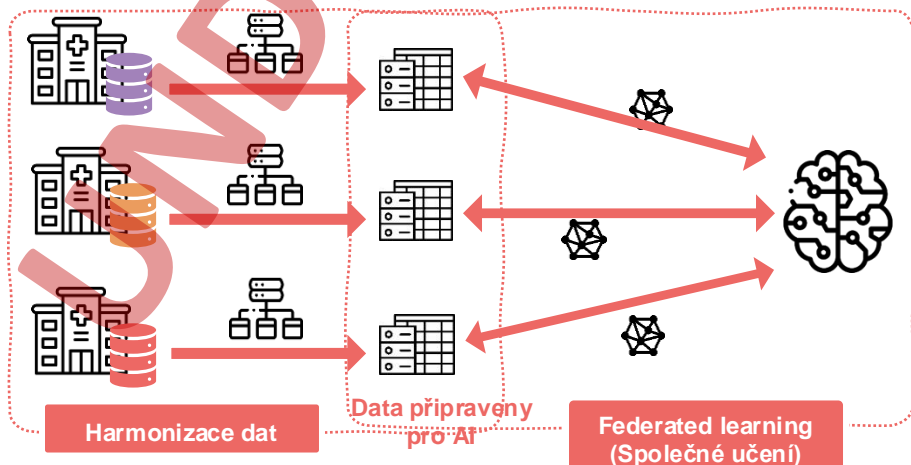
AI4HF podpoří použitelnost zajištěním, že nástroje AI jsou vyvinuty, ověřeny a zapojeny v souladu s diversitou potřeb reálného světa pomocí spolutvůrčích schůzek všech účastníků. Funkční, organizační, etické a regulatorní požadavky jsou sbírány a důraz je kladen na cesty, bariéry a řešení pro problémy reálného světa k vytvoření praktických řešení k posunutí nástrojů AI z lokalizovaných nástrojů vědy k jejich klinickému využití.



AI4HF vytvoří nástroje AI

AI4HF konsorcium využije společnou strategii k vyvinutí multicentrických nástrojů AI4HF se zvýšenou robustností a zobecněním. Společné učení umožňuje ve spolupráci trénink AI-modelů napříč nemocnicemi bez nutnosti výměny dat pacientů. Všechny data pacientů zůstanou ve svých původních centrech k zajištění důvěrných informací a budou harmonizovány podle formátu dat HL7-FHIR.

Při tomto způsobu učení je vytvořen globální model a odeslán do každého z center. Centrum následně model zdokonalí na základě vlastních dat a výsledný model je odeslán zpět na centrální server. Všechny lokálně updatované modely jsou spojeny do nového globálního modelu, který je odeslán zpět k dalšímu „tréninku“. Globální model je zároveň pravidelně aktualizován ke zlepšení výkonnosti.



AI4HF vytvoří nástroje ke zlepšení důveryhodnosti

Při projektu bude použit přístup se zaměřením na lidi k vytvoření důvěryhodných nástrojů AI.

Prvním krokem je nastavení požadavků pro AI nástroje u různých účastníků pomocí **kontinuálního zapojení pacientů a klinických lékařů**. Pomocí kontinuálního testování a uživatelského hodnocení budou AI-algoritmy přizpůsobovány dle preferencí a potřeb konečných uživatelů.

Důraz je kladen na vytvoření **všeobecného uživatelského rozhraní** na základě dat ze zpětné vazby jednotlivých AI4HF uživatelů (pacientů, klinických lékařů a zpracovatelů dat). Navíc budou vytvořeny i manuály a materiály na míru pro jednotlivé uživatele.

AI-návody (AI-passports) budou vytvořeny pro vývojáře AI, výrobce, výzkumníky, zdravotní organizace a regulátory k informování o možnostech a důležitých vlastnostech nástrojů AI4HF. Návod bude poskytovat **klíčové informace** o produkci AI, její údržbě, popisy modelů, učení a testovací data, metriky hodnocení a výsledky, limitace, etické povolení a zpracování dat, stejně tak i monitoraci a kontinuální evaluace.



AI4HF

Trustworthy Artificial Intelligence
for Personalised Risk Assessment
in Chronic Heart Failure



fighting heart disease
and stroke
european heart network



CERTH
CENTRE FOR
RESEARCH & TECHNOLOGY
HELLAS



SRDC

SOFTWARE
RESEARCH & DEVELOPMENT
CONSULTANCY



**Barcelona
Supercomputing
Center**
Centro Nacional de Supercomputación



ESC

European Society
of Cardiology



regenold



UNIVERSITY OF
OXFORD

