

BiDi-Me

Biome Diversity Measurement – monitoring diverzity lidského mikrobiomu jako významného prediktoru vzniku civilizačních onemocnění a biomarkeru zdravotních rizik (s využitím AI)

Anotace

Střevní mikrobiom je komplexní ekosystém tvořený z bakterií, virů, hub a kvasinek v našem těle, který má zásadní vliv na naše zdraví. V současné době je dostupná celá řada vyšetření zaměřených na analýzu střevního mikrobiomu, která mohou přispět ke zlepšení životního stylu a poskytnout cenné informace pro optimalizaci zdraví, zejména v oblasti výživy a zdravého stravování.

Výzkumy posledních let poukazují na velký potenciál využití vyšetření střevního mikrobiomu v klinické praxi, a to hned v celé řadě odvětví. Mikrobiom totiž hraje klíčovou roli ve fungování našeho metabolismu, imunitního systému i duševního zdraví. Vědecké studie jej popisují jako cenný nástroj pro nalezení vhodné léčby autoimunitních onemocnění a pro ovlivnění terapie u vybraných onkologických onemocnění. Velkým překvapením je i fakt, že na základě sledování diverzity střevního mikrobiomu lze predikovat riziko vzniku závažných civilizačních onemocnění, jako je diabetes 1. typu, Parkinsonova či Alzheimerova choroba.

Abychom byli schopni využít vyšetření střevního mikrobiomu k takto klinicky pokročilým predikcím je nezbytné zvolit dostatečně citlivé technologie pro podrobný rozbor zastoupení mikroorganismů v lidském střevě, opakovaně monitorovat diverzitu jeho složení a tyto výsledky validovat v souladu s aktuálními poznatky z klinické praxe.

Cíle projektu

- Detailní vyšetření střevního mikrobiomu, umožňující hlubokou detekci mikroorganismů na úrovni konkrétních druhů.
- Vytvoření prediktivního modelu využívající strojové učení a těžení dat s aplikací znalostí umělé inteligence, na základě vyšetření střevního mikrobiomu a v kombinaci s klinickými daty poskytnutými účastníky projektu.
- Navržení individuálně přizpůsobených výživových doporučení na základě získaných výsledků o složení, funkci a potenciálu střevního mikrobiomu.
- Zároveň bude zohledněn vliv užívání probiotik a prebiotik na složení mikrobiomu a podporu růstu prospěšných mikroorganismů ve střevě.
- Zavedení vyšetření změn DNA v odebraných vzorcích stolice za účelem identifikace specifických molekulárních markerů spojených s výskytem kolorektálního karcinomu bude přídatnou hodnotou produktu BiDi-Me.

Specifikace výstupu projektu

Ověřená technologie:

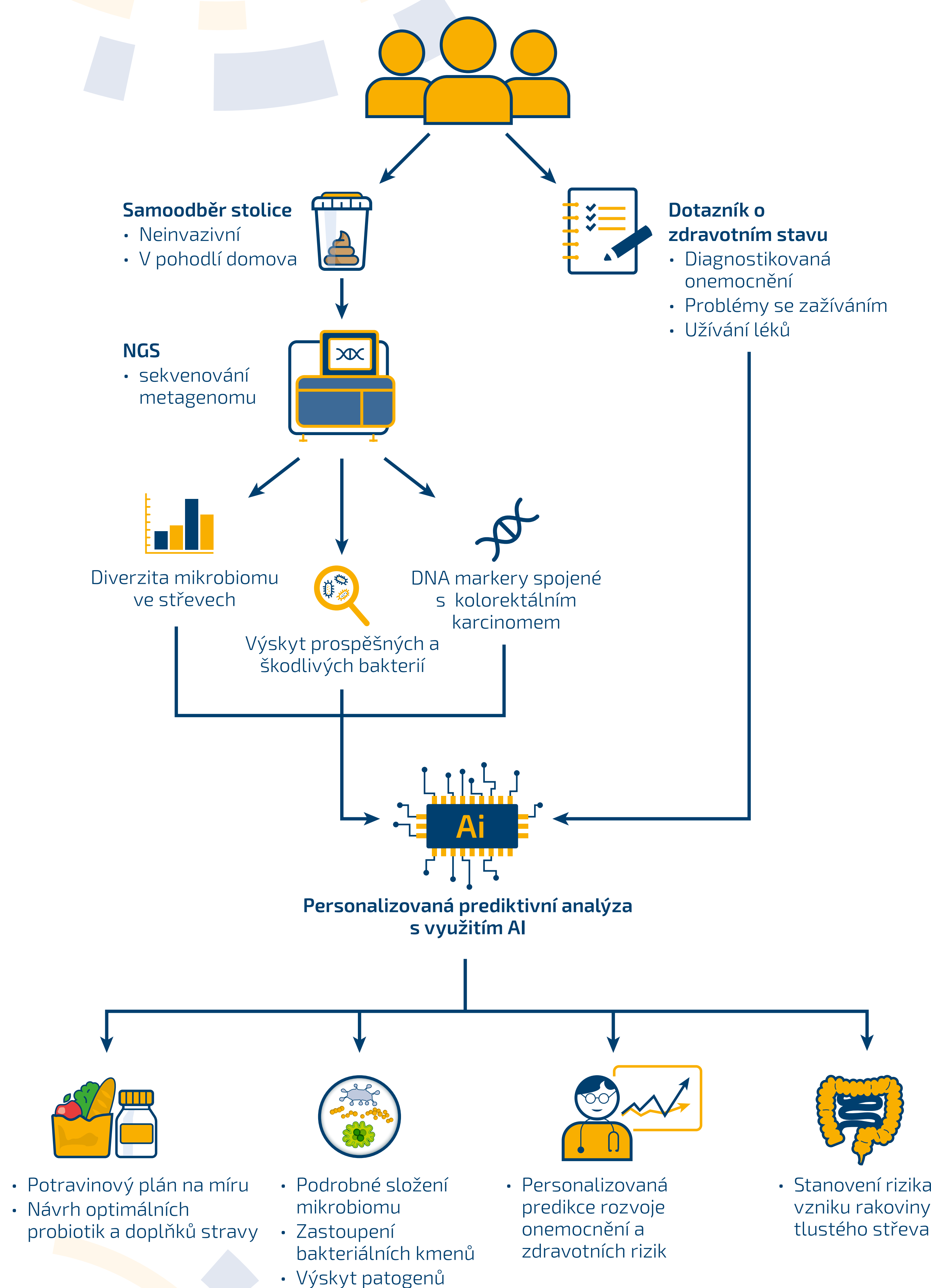
V rámci projektu bude vyvinuta, optimalizována a ověřena komplexní laboratorní a bioinformatická technologie pro analýzu střevního mikrobiomu z biologických vzorků. Technologie zahrnuje standardizovaný postup odběru, izolace a sekvenace mikrobiální DNA, bioinformatické zpracování dat a interpretaci výsledků v kontextu zdravotního stavu klienta. Ověření bude provedeno na reprezentativním souboru vzorků v relevantním laboratorním prostředí, s cílem dosažení parametrů kvality a reprodukovatelnosti nezbytných pro rutinní poskytování služby v komerčním i klinickém využití.

Digitální řešení: Webová aplikace

Webová aplikace pro prezentování výsledků vyšetření střevního mikrobiomu a personalizované doporučení pro úpravu složení mikrobiomu – změna jídelníčku, výběr vhodných probiotik

- Report s popisem jednotlivých složek střevního mikrobiomu detekovaných sekvenováním
- Diverzita mikrobiomu – procentuální vyjádření zastoupení jednotlivých společenstev mikroorganismů, vyznačení odchylek od vyváženého stavu
- Klinický potenciál – popis asociací mezi výstupem vyšetření a dopadem na zdraví jedince a vztah k jeho diagnóze
- Personalizované výživové doporučení – doporučení dietních změn ve výživě a životním stylu a doporučení užívání probiotik ve vztahu s výsledky vyšetření

Schématické znázornění komplexního řešení projektu BiDi-Me



Souhrn projektu

Cílem projektu BiDi-Me je vyvinout produkt, který poskytne detailní vyšetření střevního mikrobiomu, umožňující hlubokou detekci mikroorganismů na úrovni konkrétních druhů. Na základě těchto vyšetření, v kombinaci s klinickými daty poskytnutými účastníky projektu, bude vytvořen prediktivní model využívající strojové učení a těžení dat s aplikací znalostí umělé inteligence. Tento personalizovaný přístup k analýze mikrobiomu poskytne nejen detailní obraz o jeho složení, ale i o jeho funkci a potenciálu. Na základě těchto výsledků budeme schopni navrhnout individuálně přizpůsobená výživová doporučení, zároveň bude zohledněn vliv užívání probiotik a prebiotik na složení mikrobiomu a podporu růstu prospěšných mikroorganismů ve střevě.

Číslo projektu:

CZ.01.01.01/01/24_063/0006804 BiDi-Me