MUNI
SCI

Tisková zpráva, Brno, 16. června 2025

Vědci z Masarykovy univerzity se podílejí na vzniku rychlého diagnostického testu kolorektálního karcinomu

Mezinárodní výzkumný tým koordinovaný Univerzitou v Trentu prokázal, že přítomnost specifických mikrobů ve střevním mikrobiomu může být přesným ukazatelem kolorektálního karcinomu. Studie, která kombinuje strojové učení a metagenomiku, byla zveřejněna v prestižním časopise *Nature Medicine* a mohla by v budoucnu vést k přesnějším a zcela neinvazivním screeningovým metodám. Studie staví na nově získaných datech ze střevního mikrobiomu ze šesti mezinárodních kohort včetně dvou z České republiky.

Cílem výzkumníků je využít střevní mikrobiom jako nástroj pro včasný screening kolorektálního karcinomu. Ideálně by mohl jednoduchý test ze stolice nahradit nákladnější metody jako je kolonoskopie. Výsledky právě publikované studie přibližují tuto možnost realitě.

Ta zahrnuje více než 1 600 nově sekvenovaných vzorků, přičemž největší podíl kolorektálních nádorů (204 z 525, tj. přes 38 %) tvoří vzorky z české kohorty COLOBIOME. Tato skupina jedinců, kteří jsou sledováni pro účely výzkumu, byla iniciována Evou Budinskou z ústavu RECETOX Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity během jejího paralelního působení v Masarykově onkologickém ústavu (MOÚ), kde byla realizována původní vědecká studie s podporou grantu AZV ČR (Agentura pro zdravotnický výzkum České republiky. Následně byly tyto vzorky integrovány do mezinárodního projektu ONCOBIOME, kde Budinská zastává roli hlavní řešitelky za Českou republiku, a to díky možnosti dlouhodobého uchovávání vzorků prostřednictvím Banky biologického materiálu MOÚ.

Druhá česká kohorta (IIGM-CZ), koordinovaná Ústavem experimentální medicíny AV ČR (ÚEM AV ČR) a Univerzitou Karlovou v Praze a Plzni, ve spolupráci s Italským institutem pro genomickou medicínu přispěla dalšími 124 vzorky (z toho 59 nádorových). Společně tak české skupiny představují největší národní podíl v nových datech studie a byly zásadní pro vývoj a validaci prediktivních modelů. „Jsme hrdí, že jsme hráli v této studii tak důležitou roli. Naše COLOBIOME kohorta nabízí jednu z nejkomplexnějších klinických sad dat s podrobným určením rozsahu a stadia onemocnění u více než 200 pacientů. Studie COLOBIOME vznikla díky českému financování a spolupráci s Masarykovým onkologickým ústavem a jsem ráda, že mohla přispět k mezinárodnímu pokroku v oblasti screeningu rakoviny," uvádí Eva Budinská.

Roman Hrstka, ředitel Banky biologického materiálu MOÚ, dodává: „Tato studie ukazuje, jak důležité je dlouhodobé investování do biobank. Jsme rádi, že jsme mohli přispět kvalitními vzorky do takto významného mezinárodního výzkumu." Jeho slova doplňuje také Veronika Vymetálková z ÚEM AV ČR, která je jednou ze spoluautorek studie: „Jde o výjimečný příklad toho, jak mezinárodní spolupráce a sdílení dat urychlují pokrok v komplexních onemocněních jako je kolorektální karcinom."

Přínos strojového učení

Výsledků bylo dosaženo díky metodologii založené na strojovém učení, kterou výzkumný tým vyvinul a aplikoval. „Tato technologie propojená s metagenomickými analytickými přístupy, které používáme v naší laboratoři," vysvětluje hlavní řešitel projektu Nicola Segata z Univerzity v Trentu, „umožňuje vytvoření prediktivního modelu, který určí, zda má daný jedinec vysokou pravděpodobnost výskytu kolorektálního karcinomu."

Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta, centrum RECETOX
Kontaktní osoba: Dr. Eva Budinská
Masarykova univerzita, Kamenice 5, 618 00 Brno
E: eva.budinska@recetox.muni.cz T: +420 775 073 030

Otázkou, na kterou se vědci nyní zaměřují, zůstává, zda některé z identifikovaných mikrobiálních druhů či kmenů hrají přímo kauzální roli při vzniku nádoru. „Zda je mikrobiom ve střevě příčinou nádoru, nebo ne, není v tuto chvíli rozhodující. Cílem je vyvinout nástroj pro včasný záchyt onemocnění v běžné populaci," doplňuje hlavní autor studie Gianmarco Piccinno z Univerzity v Trentu. Studie je tedy zaměřena primárně na využití metagenomických dat pro neinvazivní screening. Klinický a preventivní potenciál tohoto přístupu však bude třeba ověřit v rámci budoucích registrovaných klinických studií.

Podle Piccinna a Segaty by výsledky, jakmile budou validovány, mohly poskytnout dostatečné podklady pro využití tohoto přístupu jako doplňkového screeningu, který by umožnil cílenější využití kolonoskopie, jež zůstává nutným vyšetřením pro definitivní diagnózu.

Vztah mezi střevním mikrobiomem a kolorektálním karcinomem

Souvislost mezi mikrobiomem a vznikem rakoviny tlustého střeva a konečníku byla poprvé naznačena už před několika lety. Některé konkrétní bakterie mají schopnost narušovat buněčné procesy v těle a mohou tak postupně přispívat k rozvoji nádorů. V některých případech je to dáno produkcí toxinů, které poškozují DNA a mohou vést k mutacím, což je jeden z hlavních mechanismů vzniku rakoviny. Mikrobiom tak může vytvářet prostředí, které podporuje rozvoj onemocnění.

To je však jen jeden z možných způsobů, jak mikrobiom s tímto typem rakoviny souvisí. Kolorektální karcinom je třetím nejčastějším zhoubným onemocněním a druhou nejčastější příčinou úmrtí na rakovinu ve světě. Přibližně 60 % pacientů je diagnostikováno až v pokročilém stadiu po vzniku metastáz.

Mezinárodní síť a český příspěvek

Studie je součástí širšího mezinárodního výzkumného rámce zahrnujícího projekty ONCOBIOME, PROSPECT a OPTIMISTICC, které spojují výzkumníky z celého světa. Výzkumný tým Univerzity v Trentu díky této spolupráci získal přístup k více než 3 700 vzorkům pocházejícím z 18 různých studií ze všech kontinentů s výjimkou Afriky, Jižní Ameriky a Oceánie.

Dvě české kohorty – COLOBIOME a IIGM-CZ – přispěly celkem 328 nově sekvenovanými vzorky, z toho 260 případy kolorektálního karcinomu. To představuje téměř polovinu všech nádorových vzorků v nové datové sadě, což byl klíčový faktor pro úspěšné vytvoření vysoce přesných prediktivních modelů pomocí strojového učení. „Jsme obzvlášť vděční českým pacientům, kteří se do studie ochotně zapojili, a našim klinickým partnerům, zejména Masarykovu onkologickému ústavu, Fakultní nemocnici a Lékařské fakultě UK v Plzni, Thomayerově nemocnici a 1. lékařské fakultě UK v Praze a Institutu klinické a experimentální medicíny, jejichž podpora byla klíčová pro získání kvalitně klinicky anotovaných vzorků," uzavírá Eva Budinská.