

3D modely cév usnadní operace rakoviny tlustého střeva. Vědcům pomáhá superpočítač

18.7.2025 - | Fakultní nemocnice Ostrava

Ostravští vědci a lékaři vyvíjejí nástroj, který může zkrátit operace rakoviny tlustého střeva a snížit u pacientů riziko komplikací.

Pomocí umělé inteligence a superpočítače vzniká 3D model cév, díky kterému lékaři před zákrokem uvidí, kudy vedou tepny a žíly v břišní dutině. Na vývoji spolupracují odborníci z Fakulty elektrotechniky a informatiky (FEI), Národního superpočítačového centra IT4Innovations VŠB - Technické univerzity Ostrava a Fakultní nemocnice Ostrava v rámci projektu LERCO.

Každý rok lékaři v ostravské fakultní nemocnici provedou zhruba 340 operací u pacientů s rakovinou tlustého střeva. Při těchto zákrocích je znalost přesné polohy cév v břišní dutině zásadní. „Cévní systém v břiše je velmi variabilní a u každého člověka jiný. Když lékař zná jeho průběh, může lépe naplánovat operaci a snížit riziko, že dojde ke komplikacím. Navíc u kolorektálního karcinomu díky tomu můžeme provést operaci dostatečně onkologicky radikálně, aby byl zákrok pro pacienta co nejúčinnější,“ vysvětluje Lubomír Martínek, přednosta Chirurgické kliniky Fakultní nemocnice Ostrava.

Vědci a lékaři proto společně pracují na tom, aby chirurgové měli k dispozici podrobný 3D model cév ještě před samotným zákrokem. „Vytipovali jsme 60 pacientů, u nichž jsme na CT snímcích vyznačili cévy. Bylo to velmi obtížné, protože v břišní dutině se nachází desítky tepen a žil. Manuální segmentace, kdy se identifikují a označí všechny cévy větší než 2 mm, nám u jednoho pacienta zabrala 5 až 6 hodin,“ popisuje chirurg Jan Hrubovčák.

Výsledkem práce ostravských lékařů je unikátní dataset, který využívají výzkumníci z Fakulty elektrotechniky a informatiky a IT4Innovations. „Naším úkolem bylo vyvinout 3D segmentační algoritmus založený na hlubokém učení. Ten se učí rozpoznávat cévní struktury podle vzorů, jak je určil lékař,“ vysvětluje Jan Kubíček z FEI.

Trénování algoritmu probíhá na superpočítači v IT4Innovations. „Vytváříme neuronovou síť, která z obrazových dat pacienta dokáže automaticky určit cévní řečiště v břišní oblasti. Zatímco lékař segmentuje cévy několik hodin, aktuální model to zvládne u tepen za 2,5 minuty a stejný čas potřebuje na žíly,“ doplňuje Petr Strakoš z IT4Innovations.

První výsledky vypadají velmi slibně. Hotový je již 3D model tepen, nyní se tým zaměří na modelování žil a vývoj specializovaného modelu pro kritické cévy, které se vyskytují v blízkosti nádorů. Cílem je vytvořit webovou aplikaci, do které lékař nahraje data konkrétního pacienta a během několika minut získá přesný 3D model cévního systému.

Lékařům i pacientům by tento nástroj přinesl řadu výhod. „Přesnější plánování operace, zkrácení doby zákroku a snížení rizika před i pooperačních komplikací přímo ovlivňují prognózu a šance na vyléčení pacienta. Pokud by algoritmus dokázal segmentovat cévy v reálném čase, mohl by najít široké uplatnění nejen ve výzkumu, ale i v běžné klinické praxi,“ dodává přednosta Martínek.

<https://www.fno.cz/novinky/3d-modely-cev-usnadni-operace-rakoviny-tlusteho-streva-vedcum-pomaha>

[-superpocitac](#)