

Výpočetní výkon ovlivní veškeré naše činnosti

Naše pozvání na neurochirurgický workshop přijal přední světový neurochirurg a vědec, přednosta Neurochirurgické kliniky University of Illinois v Chicagu profesor Fady T. Charbel, MD, FAANS, FACS, Richard L. and Gertrude W. Fruin Professor.

Pane profesore, váš přínos neurochirurgii je znám v odborných kruzích po celém světě. Vaše přístroje a metody používá i naše nemocnice.

To vše je přítomnost. Patříte ale k lidem, kteří vidí daleko za obzor. Co nás v této oblasti čeká v budoucnu?

Hybateli jsou a bezpochyby i budou robotika a umělá inteligence. Ty se rozvíjejí díky obrovskému skoku ve výkonu počítačů. Když jsem začínal, pracoval jsem na superpočítači Cray, který zabíral celou místnost. Dnes má běžný telefon pětikrát vyšší výkon než počítač Cray. A právě výkon všechno změní.

V současnosti to funguje tak, že nejprve musíme zjistit, jaký je problém, a ten se potom snažíme vyřešit. S nástupem umělé inteligence (AI) už nebudeme muset zjišťovat, co je problém. O to se postará umělá inteligence analýzou velkého množství dat.

Rozdíl oproti umělé inteligenci je ten, že naše lidská mysl přemýšlí lineárně. Řešíme například hypotézy – když mi spadne telefon, rozbije se. Ale jak to vím, že se rozbije? Pustím ho a uvidím, jestli se rozbije. Umělá inteligence funguje odlišně. Pracuje na principu shromažďování velkého množství dat. Vy se koukáte na data, ale počítač nepřemýšlí lineárně, vyhledává vzorce. To do našeho výzkumu přináší obrovskou změnu.

Když jsem začínal s neurochirurgií, od počátku jsem tíhnul k počítačovým modelům. Vždycky jsem chtěl vědět, co se stane předtím, než to udělám. Nechci pracovat tak, že něco udělám, a pak zjistím, že jsem měl možná udělat něco jiného. To je základ mého výzkumu.

Právě propojení umělé inteligence, dat a robotiky věnuje naše laboratoř Surgical



Fady T. Charbel, MD, FAANS, FACS, Richard L. and Gertrude W. Fruin Professor při rozhovoru s moderátorem ČT Ing. Danielem Stachem / Foto: Jan Luxík

Innovation and Training Laboratory největší pozornost.

O jak vzdálené budoucnosti se bavíme?

Už nyní máme při operacích mozku k dispozici jeden nástroj, byť ne zcela certifikovaný, který je opatřen celou sadou senzorů. Ten zanalyzuje obrovské množství dat a vyhodnotí, jestli se jedná o nádor, či nikoli.

Dále máme nástroj, který dokáže odebrat miniaturní vzorek tkáně a dát chirurgovi informaci, jestli a v jakém rozsahu může pokračovat v odstraňování tkáně. A to díky spojení umělé inteligence a robotiky.

V naší laboratoři teď máme novou magnetickou rezonanci. Standardně je magnetická rezonance (MMR) velmi robustní

zařízení se silným magnetem o síle 1,5 nebo 3 Tesly. Takto silné magnetické pole je nejvyšší možné při vyšetřování pacientů, kteří v sobě mají kovové předměty, jako jsou kardiostimulátory, kloubní náhrady, umělé chlopně apod. Naše zařízení má velikost kancelářské tiskárny, můžete s ním jednoduše přejíždět jako s kancelářskou židlí, kam potřebujete. Magnet má výkon pouze 0,006 Tesly. To je tak nízká hodnota, že do zařízení můžete bezpečně vložit i mobilní telefon. Výsledný obraz je stejně kvalitní jako u klasické magnetické rezonance, a to díky algoritmu strojového učení. Tímto způsobem se zařízení z velmi nízkého signálu postupně učí vytvořit lepší snímek. Studie zabývající se tímto přístrojem byla publikována v časopise Nature a chystáme se ji zopakovat.

Toto je tedy odpověď i na vaši předchozí otázku – výpočetní výkon ovlivní veškeré naše činnosti. To s sebou může ale přinést i jistá negativa.

S nástupem umělé inteligence vyvstávají také otázky etického rázu. Jaké otázky si kladete vy?

Odkážu vás na článek Proč nás budoucnost nepotřebuje (Why the future does not need us), který publikoval Bill Joy, velmi známý člověk, miliardář, spoluzakladatel významné IT společnosti Sun Microsystems. Jednou v noci se probudil a napsal tento článek varující před umělou inteligencí. Doslova tam píše, že kdykoli se v historii života setkal organismus s organismem na vyšší vývojové úrovni, méně vyvinutý organismus prohrál.

Jste bývalým předsedou Společnosti pro minimálně invazivní léčbu. Má to souvislost s robotikou, nebo se jedná o něco jiného?

Miniinvazivní léčba a robotika spolu úzce souvisejí. Společnost se přejmenovala na Společnost pro lékařské inovace a technologie (Society of Medical Innovation and Technology). Příští rok v lednu budeme mít shromáždění v Oslu, kde se budeme věnovat budoucnosti oboru, což je robotika, umělá inteligence a minimalizace.

Nemáte obavy o svou profesi? Že ji převezme technika?

Rozhodně se to stane. Proto je důležité, abychom toho byli už nyní součástí. Říkám svým studentům, kteří právě začali studovat, že jejich kariéra lékaře bude nejspíš trvat dvacet až třicet let. A ptám se jich, co chtějí dělat potom. Počítač bude vyhodnocovat rentgenové snímky lépe než lidé, bude lepší v popisu snímku z magnetické rezonance, patologii bude umět určit automaticky. Roboti budou dělat více operací, budou bezchybně stanovovat diagnózy, nikdy se neunaví, nikdy na nic nezapomenou, budou prostě vždycky lepší. A co budeme dělat my? Musíme přijmout, že nejspíše my lidé už tyto věci dělat nebudeme. A je to tak v pořádku. Budeme dělat něco jiného.

Vraťme se teď na chvíli do přítomnosti. Velkým tématem dnešní doby je nárůst výskytu Alzheimerovy choroby. Je to výzva i pro neurochirurgy?

V současnosti probíhá celá řada výzkumů a pokusů k léčbě Alzheimerovy choroby, jako je hluboká mozková stimulace a injekce neurotrofických faktorů. Alzheimerova

choroba funguje jako skvělý příklad obtíží, kterým dnes čelíme s naším způsobem myšlení. Také se na něm ukazuje, jak moc nám v budoucnu mohou pomoci velká data. V současnosti musíme zjišťovat, jestli nemoc není způsobena určitými proteiny, takže děláme výzkum za výzkumem, zkoušíme jednu věc za druhou. Jak jsem již zmínil, přemýšlíme lineárně. Ale co když existují jiné hypotézy? Co když nemoc způsobuje určitá strava, teplota, genetika, míra tělesných aktivit nebo kombinace těchto faktorů? Na to my nemůžeme jednoduše přijít. Ale jakmile se na to jednou podíváme skrze velká data, tak to bude možné. Díky velkým datům budeme moci počítat s neomezeným počtem proměnných, a na odpověď přijdeme. Naše odpověď už nebude jenom hypotéza, budeme si jí jisti.

K tomu existuje hezký přírůstek. V noci v tmavé ulici stojí pod rozsvícenou pouliční lampou muž a něco hledá. Jiný muž se ho ptá, co tam hledá. První muž mu odpovídá, že hledá klíče. Druhý muž namítá, že klíče přece ztratil jinde,

a ukazuje na druhý konec ulice a ptá se: „Proč je tedy hledáte tady?“ „Tady na to vidím,“ odpovídá první muž. A ten první muž je jako my lidé. Klademe si otázky, na které dokážeme najít odpověď. Nepokládáme si otázky, které zodpovědět nedokážeme. Díváme se jen tam, kam vidíme. Ptáme se na to, co dokážeme zodpovědět. To je podstata lidské mysli. Ale počítače neřeší, jestli na otázku dokážou najít odpověď, sledují všechna data a všem přikládají stejnou důležitost.

Ve svém výzkumu se zaměřujete na cévní mozkové příhody. Počet operací souvisejících s mrtvicemi je v USA mnohem nižší než v ČR. Jaké jsou hlavní důvody?

Zásadní je životní styl. Podle statistik patří ČR k zemím s vysokým výskytem mrtvic. Dalším důvodem, proč v jižních Čechách provádíte hodně zákroků spojených s mrtvicí, je, že máte dobře centralizovanou péči – koncentrujete specializovanou péči do center (tzv. lokální iktová centra mají spád do komplexního iktového centra



Fady T. Charbel, MD, FAANS, FACS, Richard L. and Gertrude W. Fruin Professor při rozhovoru s Veronikou Dubskou, v pozadí MUDr. Jiří Fiedler, Ph.D., MBA / Foto: Redakce

v Budějovicích). V těchto centrech provádíte velké množství operací. A dalším faktorem je, že kvůli své vysoké četnosti se mozkové příhody staly veřejným tématem. Prevence mozkových příhod je velmi důležitá, například i formou operací, které provádí MUDr. Jiří Fiedler. Například rakovina je zlá nemoc, bohužel vyléčit se podaří pouze část pacientů, někteří zemřou. Je to smutné, ale je to fakt. Problém mozkové příhody naproti tomu je, že pokud někoho postihne, pacient žije dalších deset dvacet let a leckdy je to život náročný jak pro pacienta, tak pro jeho rodinu a systém. Vzdělávání veřejnosti v oblasti prevence je proto velmi důležité.

Zmínili jste, že mrtvice jsou především odrazem našeho životního stylu. Jakou prevenci doporučujete?

Rozhodně přestat kouřit, to je účinnější než jakýkoliv známý lék, operace či léčba. V rámci prevence se nic nevyrovná tomu, když přestanete kouřit.

Můžete srovnat systém poskytování neurochirurgické péče v USA a v ČR?

Váš systém považuji za velmi dobrý. V USA je v medicíně obrovská konkurence, a je tak těžké péči centralizovat. Každá nemocnice chce dělat vše. Doktor Fiedler provede kolem 150 operací karotid ročně. U nás existují nemocnice, kde provedou ročně jednu nebo dvě takové operace. Takže logicky v tom nemohou být dobří, a tím pádem by tyto

operace provádět neměli. Problém je, že jim to nelze zakázat. Zdravotnictví v USA není regulováno, je to extrémní forma volného trhu. Dle mého názoru by zdravotnictví v USA mělo být mnohem více regulované. Když jsem nastoupil před třiceti lety do nemocnice v Chicagu, byli jsme jedině pracoviště, které provádělo operace karotid. Dnes je osmnáct center nabízejících celé spektrum neurochirurgických operací včetně operací karotid. Objem operací je tak rozložen, naše nemocnice má pořád vysoké počty operací, ale jak jsem zmínil, jsou zde i centra, která udělají ročně maximálně dvě operace.

Minimálně v chirurgii platí, že kvalita operací se odvíjí od jejich množství. Jsou v USA data o počtu provedených zákroků v jednotlivých nemocnicích dostupná veřejnosti?

Lékařská obec tato data k dispozici má, ale pro veřejnost je velmi těžké je dohledat. V USA to funguje tak, že přijdete k lékaři, ten je velmi milý, potřese vám rukou a nabídne, že operaci udělá.

Do Česka jste přijel na neurochirurgický workshop. Jak jej hodnotíte?

Workshop byl fantastický a velmi děkuji za pozvání. Byl jsem opravdu ohromen, kolik mladých lidí se přijelo učit opravdu těžké techniky. Pokud počítám správně, v průběhu dvaceti let se konalo jedenáct ročníků. Je to určitě jeden z nejlepších workshopů,

které jsem kdy navštívil. Velice oceňuji perfektní organizaci a byl jsem překvapen, jak rychle se účastníci v průběhu kurzu učili. Důvodem je určitě i to, že všechno bylo perfektně připravené. Tým MUDr. Fiedlera je fenomenální. A MUDr. Fiedler je velmi skromný, o sobě téměř nemluví, i když je ředitelem celého workshopu. Událost zorganizovali dva mladí lékaři z jeho oddělení, protože jim to umožnil. To je velmi odlišný přístup v porovnání s generací starých profesorů z Evropy a Ameriky, kteří chtějí vždy stát v záři reflektorů sami. Jiří Fiedler je jejich přesným opakem. Možná mu to i trochu škodí. On by měl být více vidět, zaslouží si to.

Rád se setkávám s mladými lidmi a rád se dívám, jak řeší různé situace. Snažím se stále učit. Včera se mě ptali, jestli si chci taky něco vyzkoušet. Nechtěl jsem, chtěl jsem se dívat na práci ostatních a možná se tak něco přiučím. Konkrétně lékaři Marek Grubhoffer a Jiří Dostál jsou fantastičtí.

Jste vědec, výborný neurochirurg, ale také profesor. Jaké je vaše životní motto, které předáváte studentům?

Míř vysoko, ale zůstaň skromný. Nechovej se jako hlupák a neubližuj lidem. Vždycky se snaž být tak dobrý, jak jen můžeš být, ale vždy zároveň zůstaň slušným člověkem.

Ing. Veronika Dubská

Oddělení vnitřních a vnějších vztahů



Fady T. Charbel, MD, FAANS, FACS

*Professor and Head of the Department of Neurosurgery,
Richard L. and Gertrude W. Fruin Professor,
University of Illinois at Chicago, USA*

Přednosta Neurochirurgické kliniky University of Illinois v Chicagu profesor Fady T. Charbel je mezinárodně uznávaný klinický odborník a vědec v následujících oblastech: mozková mrtvice, mozkové aneurysma (výdutě), cerebrovaskulární onemocnění (cévní onemocnění mozku), metabolismus mozkového proudění krve a komplexní nádory mozku. Zároveň také učí.

Velmi aktivně se věnuje vývoji nových technologií. Jeho práce vedla k inovacím lékařských přístrojů a chirurgických simulátorů. Spolu s kolegy vyvinul přístroje vyšetřující průtok krve v mozkových cévách, které hrají důležitou roli v indikaci některých cévních operací mozku, například mozkového bypassu. V současnosti je držitelem osmi patentů, autorem více než 200 vědeckých prací a 150 publikací.

Fady T. Charbel, MD, je zařazen do žebříčku nejlepších amerických chirurgů (America's Top Surgeons), a dále do žebříčku nejlepších amerických lékařů (America's Top Doctors).

Zdroj: <https://hospital.uillinois.edu>