

# KYSELINY, KTERÉ POMÁHAJÍ HUBNOUT

Zhubněte, jinak vám hrozí infarkt, cukrovka a možná i rakovina jater... Taková varování jsou slyšet od lékařů téměř stále. Jak je ale možné, že téměř třetina obézních lidí nemá zdravotní problémy? Jisté vysvětlení našel tým lékařů a biochemiků Jana Kopeckého z Fyziologického ústavu Akademie věd České republiky.

text: Josef Matyáš / foto: Jakub Hněvkovský a iStockphoto

**T**uk uložený v lidském těle člověku jen škodí, nebo i prospívá?

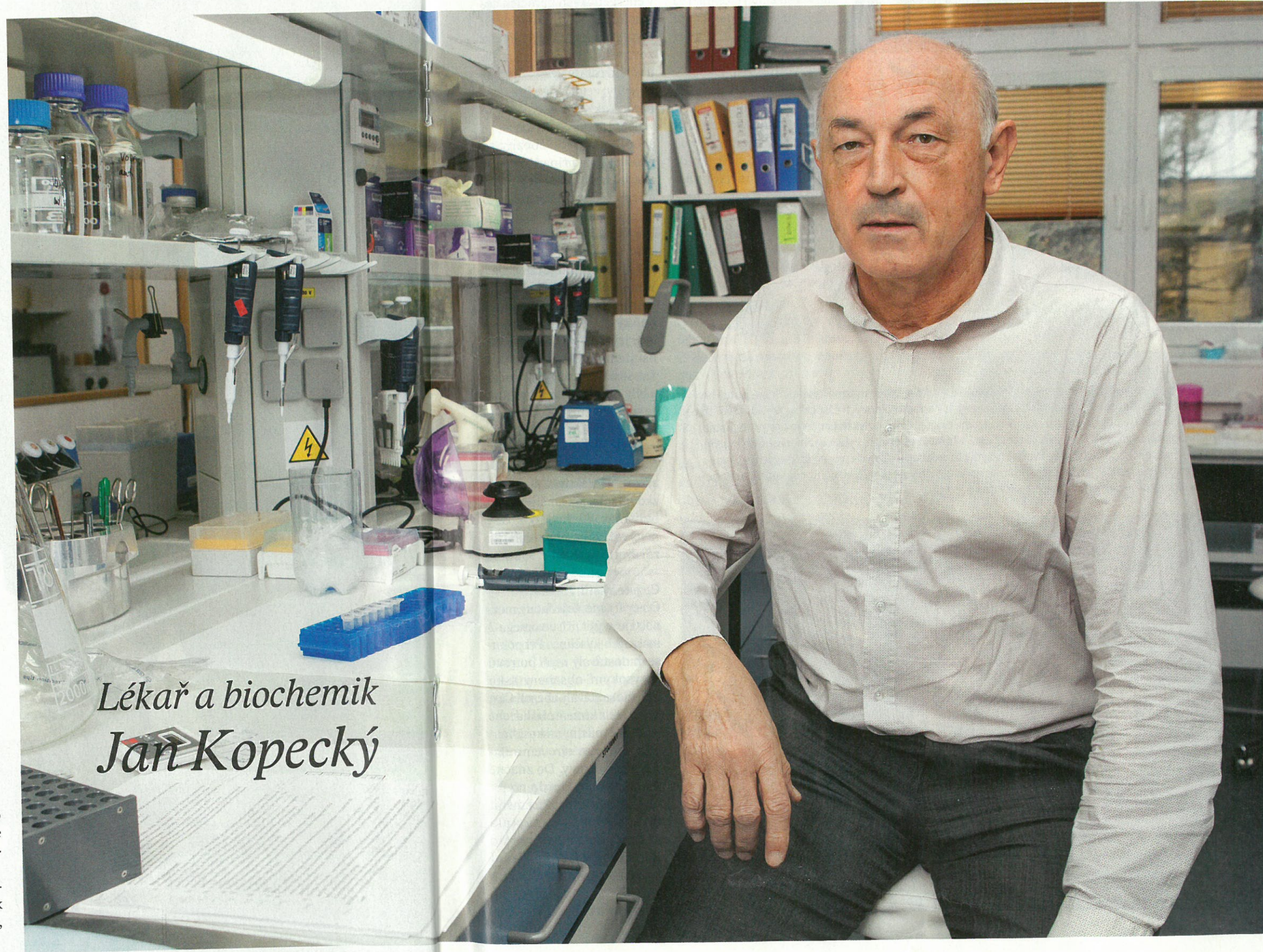
Existuje bílá tuková tkáň, lidově řečeno sádlo, a pak hnědý tuk. Ten mají všichni živozození savci, člověka nevyjímaje. Hnědý tuk pomáhá zvládnout teplotní šok poté, kdy mládě přijde na svět, protože se ještě nedovede zahřát svalovým třesem. Ostatně proto musejí být nedonošené děti v inkubátoru, nemají dostatek hnědého tuku... Intenzivní výzkumy nyní ale prokázaly, že je-li ho v těle dostatek, chrání člověka před obezitou. Hnědý tuk dokáže spálit energii, která se jinak ukládá v tuku bílém.

A jaký význam má ono „sádlo“? Jen překáží?  
Bílý tuk se dlouho považoval jenom za jakousi zásobárnu

energie pro svaly. Ale nyní se ukazuje, že z něho vycházejí stovky signálních molekul, které zatím málo prozkoumaným způsobem ovlivňují metabolismus svalů, jater a ledvin. Struktura molekul se mění podle množství tuku. Čím větší rozměr mají tukové buňky, tím více ony molekuly vyvolávají v těle chronický zánět. Ten je vždy spojen s chorobami srdce, cév i s cukrovkou. Ale až třicet procent obézních lidí takové zdravotní problémy netrápí. Myslíme, že jeden z klíčových momentů je právě metabolismus bílé tukové tkáně.

Máte představu, jak tento metabolismus ovlivňuje zdravotní stav tlustého člověka?

Před časem zkoumal ve Finsku tým odborníků několik set jednovaječných dvojčat,



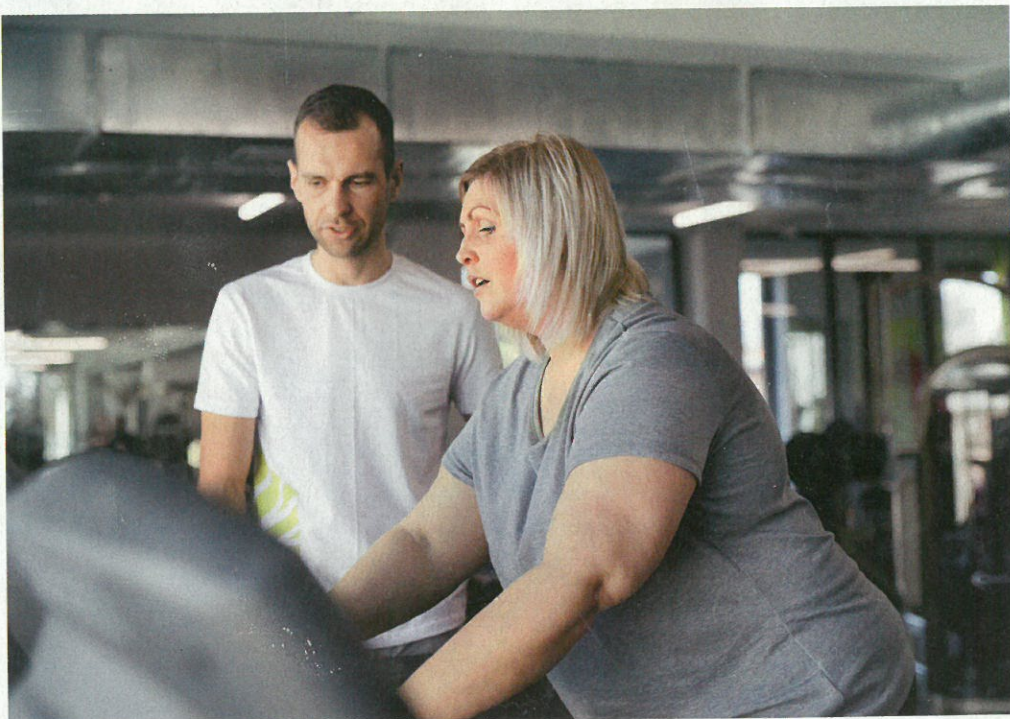
Lékař a biochemik  
**Jan Kopecký**



**PYRAMIDU NEOBRACET!**  
Správná strava a dostatek pohybu zásadně ovlivňují naše zdraví a délku života.

### Jak vzniká cukrovka?

Když svaly potřebují větší přísun energie, vyplavují se z tukové tkáně mastné kyseliny, které putují krví do jater. Zde se zabudovávají do triglyceridů vázaných v lipoproteinových částicích a krevním řečištěm pokračují do svalu. V něm se mastné kyseliny uvolní, oxidují, čímž je získána energie pro svalový stah. Pokud je tukových zásob v těle příliš mnoho, jako je tomu u obézních, vyplavování mastných kyselin převyšuje nad jejich spalováním ve svalu. Přebytky se ukládají v různých typech lipidových molekul ve svalech, v játrech a dalších tkáních. Tímto se narušuje citlivost tkání k inzulínu, což vede k metabolickému rozvratu a nakonec až ke vzniku cukrovky 2. typu.



z nichž vždy jedno bylo obézní a druhé mělo správnou tělesnou hmotnost. Vědci zjistili, že u zdravých jedinců jsou tukové buňky menší a jejich metabolismus rychle reaguje na změny v energetických nárocích celého organismu. U obézních byla některá z dvojčat bez zdravotních problémů, ale u většiny se důsledky obezity objevily; zejména se jim hromadil tuk v játrech. Poté se vědcům podařilo prokázat, že škodlivé dopady obezity se neobjevily v případech, kdy zůstal zachován normální metabolismus tukové tkáně.

**Kdo se narodí s velkými tukovými buňkami, má smůlu, nebo bude možné je i zmenšit?**  
Víme, že během těhotenství – ale i později – se kmenové buňky diferencují a vzniká více jejich typů, které se odlišují vlastnostmi a funkcí. Tak se například vyvíjí hnědý a bílý tuk. Mnoho laboratoří se snaží změnit bílý na hnědý, který pomáhá energii spalovat. Ale je to velice obtížné! Náš tým se vydal schůdnější a čím dál atraktivnější cestou; zkoumáme, jak změnit metabolismus bílého tuku, aby nevyvolával u obézních lidí zdravotní problémy.

### Co jste zjistili?

Objevili jsme, že jednou z možností je zvýšit přísun omega-3 mastných kyselin... Při pokusech dostávaly myši potravu s vysokým obsahem tuku a rychle se stávaly obézní. Část zvířat měla krmení obohacené omega-3 mastnými kyselinami a těm jsme zároveň snížili dávky potravy. Do značné míry se tím podařilo metabolismus bílého tuku změnit a tato změna zůstala zachována, i když zvířata přibyla na váze. Podávání omega-3 mastných kyselin a současně snížení dávek potravy chránily organismus

## Na myších se potvrdilo, že konzumace omega-3 mastných kyselin výrazně omezuje ukládání tuku. Fungují i na lidi.

před zdravotními komplikacemi z nadváhy. Prokázali jsme také, že omega-3 mastné kyseliny podporují vyplavování adiponektinu – hormonu, který plní v těle mnoho úkolů. Zejména zvyšuje citlivost k inzulínu, působí protizánětlivě a snižuje riziko usazování cholesterolu v cévách. Tu informaci jsme publikovali a stejné resumé prokázaly i následné studie jiných týmů.

### Nejvhodnějším zdrojem omega-3 mastných kyselin jsou mořské ryby, ale v Česku se na jídelníčku moc neobjevují.

Ano, pro lidi ve střední Evropě je to výzva, protože konzumace mořských ryb je u nás hluboko pod doporučeným množstvím. Měli bychom jíst dvakrát týdně porci o váze asi 150 gramů. To stačí, protože efekt je dlouhodobý. Cílem je dosáhnout hladiny omega-3 mastných kyselin, která chrání tělo proti chronickému zánětu a také proti kardiovaskulárním onemocněním.

### Které ryby doporučujete?

Klasické mořské – lososa, tresku a makrelu. Tresčí játra jsou rovněž vhodná, ale jejich cena je vysoká. Jednoznačně doporučuji sledě, kteří nejsou příliš drahé. Prodávají se syrové, uzené jako šproty nebo

v salátech s různými příchuťmi. Varuji však před pangasiem, často pokládáným za mořskou rybu! Množství omega-3 mastných kyselin v jeho mase je srovnatelné s dávkou v kuřeti. Konzumace pangasia nemá na chronický zánět v těle prakticky žádný vliv.

### Zkoušeli jste snížit obezitu podáváním omega-3 mastných kyselin?

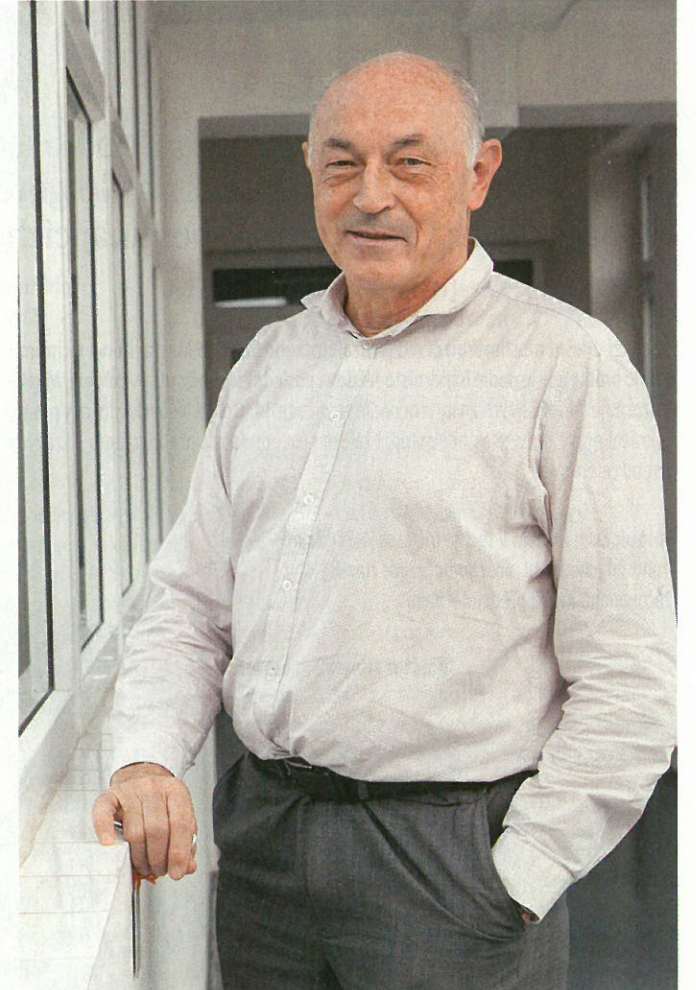
Ano, na myších se potvrdilo, že výrazně omezuje ukládání tuku. Pak jsme společně s Endokrinologickým ústavem v Praze připravili studii s obézními ženami. První skupina dam dostávala pouze nízkokalorickou dietu, druhá měla stejný jídelníček, ale obohacený omega-3 mastnými kyselinami. Díky tomu tyto ženy zhubly více než účastnice z prvního týmu. Efekt byl ale mnohem menší než u laboratorních zvířat.

### Slepičí ulička?

Ne tak docela. Jiní výzkumníci například prokázali, že po dlouhodobém podávání omega-3 mastných kyselin poklesl obsah tuku v játrech. I tento fakt jsme publikovali a vše prokázaly i dále následující pokusy v jiných laboratořích. Jde o velice zajímavý poznatek, protože tuk v játrech obecně škodí. Vyvolává chronický místní zánět, následuje fibróza – „zjizvení“ – tkáně a konečným důsledkem může být i rakovina jater.

### Chodí kvám skauti farmaceutických firem vyhledávat poznatky vhodné pro vývoj nového léku na obezitu?

S vedením Akademie věd ČR se pokoušíme zajistit, aby v ústavu pracoval člověk, který bude shromažďovat nápady a pomáhat s jejich patentováním. Už máme na jeho plat peníze z grantu ministerstva školství.



### MUDr. Jan Kopecký, DrSc.

\* 13. března 1951 v Kolíně

- ▶ promoval v roce 1975 na Fakultě dětského lékařství UK v Praze, v roce 1978 obhájil titul CSc. v oboru biochemie
- ▶ od roku 1978 je vědeckým pracovníkem ve Fyziologickém ústavu Akademie věd České republiky v Praze
- ▶ v roce 2001 mu Akademie věd udělila titul DrSc.
- ▶ v letech 1992–2016 vedl oddělení Biologie tukové tkáně ve Fyziologickém ústavu, kde od července 2015 působí jako ředitel
- ▶ zpočátku se věnoval studiu mechanismů energetické přeměny v mitochondriích a tvorby tepla v hnědé tukové tkáni; nyní se zabývá poznáváním podstaty prospěšného působení omega-3 mastných kyselin mořského původu na obezitu a doprovodná onemocnění
- ▶ úspěšně a dlouhodobě působil na řadě vynikajících pracovištích v cizině, včetně Department of Biochemistry of the University of Ottawa v Kanadě, Wenner-Gren Institute of the University of Stockholm ve Švédsku, Department of Biochemistry of the University of Bari v Itálii, Roche Institute of Molecular Biology v Nutley a Jackson Laboratory v Bar Harbor v USA
- ▶ v období 1995–2000 působil jako mezinárodní výzkumný pracovník v organizaci Howard Hughes Medical Institute v USA
- ▶ zúčastnil se prestižních projektů, které byly financovány z grantů v USA, Velké Británii a EU
- ▶ v roce 2013 obdržel Cenu ministra školství, mládeže a tělovýchovy za soubor prací o účincích omega-3 mastných kyselin
- ▶ publikoval přes 110 článků ve vědeckých časopisech