

## INOVACE VE ZDRAVOTNICTVÍ

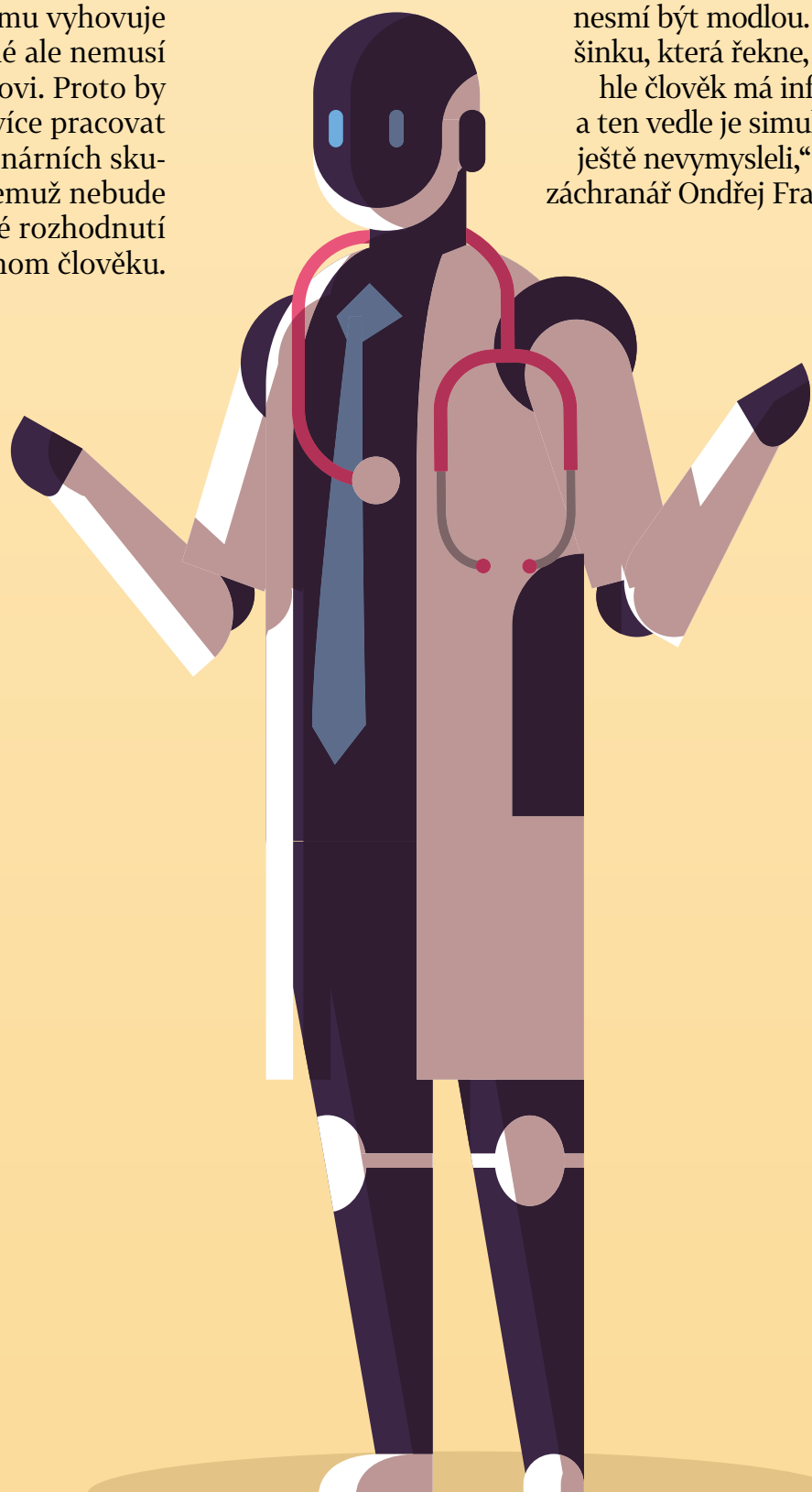
### Víc hlav víc ví

V léčbě rakoviny hraje jednu z nejpodstatnějších rolí správně zvolený druh terapie. Někdy odborník vybere ten, který jemu vyhovuje nejlépe, to samé ale nemusí platit o pacientovi. Proto by se mělo začít více pracovat v multidisciplinárních skupinách, díky čemuž nebude takto závažné rozhodnutí jen na jednom člověku.



### Simulant, nebo ne?

„Urgentní medicína je medicína minut, někdy i vteřin. Technologie mohou pomoci, ale nesmí být modlou. Mašinku, která řekne, tenhle člověk má infarkt a ten vedle je simulant, ještě nevymysleli,“ říká záchranář Ondřej Franěk.



► **Budoucnost onkologie**

# V Česku se rodí plán na lepší léčbu rakoviny – účinnější prevence, analýza DNA i nové biotechnologie

Zuzana Keményová

zuzana.kemenyova@economia.cz



Pacientovi zjistili rakovinu prostaty a onkolog má rozhodnout o co nejvhodnější léčbě. Jenže tu lze vést několika způsoby, všechny jsou správné, ale ne každý musí být vhodný pro daného pacienta. Naštěstí onkolog nerozhoduje sám, má na pomoc celý multioborový lékařský tým, v němž je také ošetřující lékař daného nemocného – například urolog nebo radioterapeut. Ten dobře zná pacientovu situaci, jeho životní cíle a potřeby. Rozhodnutí tedy není na jednom člověku, ale je společné a bude zřejmě to skutečně nejvhodnější.

Širší nasazení multidisciplinárních týmů, v nichž kromě onkologů budou nejméně tři další specialisté, je jedním z bodů Národního onkologického programu – rozsáhlého a ambiciózního plánu, který si klade za cíl výrazně zlepšit onkologickou péči v Česku.

Že jsou multioborové týmy potřeba, potvrzuje například Marek Svoboda, zkušený onkolog a ředitel Masarykova onkologického ústavu v Brně. „Absolvuji desítky konzultací, kdy se na mě obrazejí pacienti s nově zjištěnou rakovinou prostaty. Jejich ošetřující lékař jim buď nedokázal srozumitelnou formou sdělit výhody a rizika jednotlivých způsobů léčby, nebo jim navrhuje pouze ten, kterému nejlépe rozumí. Jsou také případy, kdy měla být operační léčba upřednostněna před ozařováním a naopak“, vysvětluje Marek Svoboda.

## Plán musí být schválen do června

Národní onkologický plán ČR 2030 (NOP) má určit podobu léčby rakoviny v Česku do konce dekády. Nyní je dokončen jeho návrh, který je ve fázi závěrečného posouzení odborníky. Dále poputuje na vedení ministerstva zdravotnictví, pak do meziresortního připomínkového řízení a po vypořádání připomínek půjde ke schválení vládě. „Snažíme se, aby nastavené cíle v NOP byly reálné a splnitelné, odpo-

vídaly skutečným potřebám občanů a zároveň byly v souladu s Evropským plánem boje proti rakovině. Vzhledem k tomu, že NOP je jedním z milníků Národního plánu obnovy, má stanovený termín schválení vládou koncem června letošního roku“, říká mluvčí ministerstva zdravotnictví Ondřej Jakob.

## Lékaři budou více spolupracovat

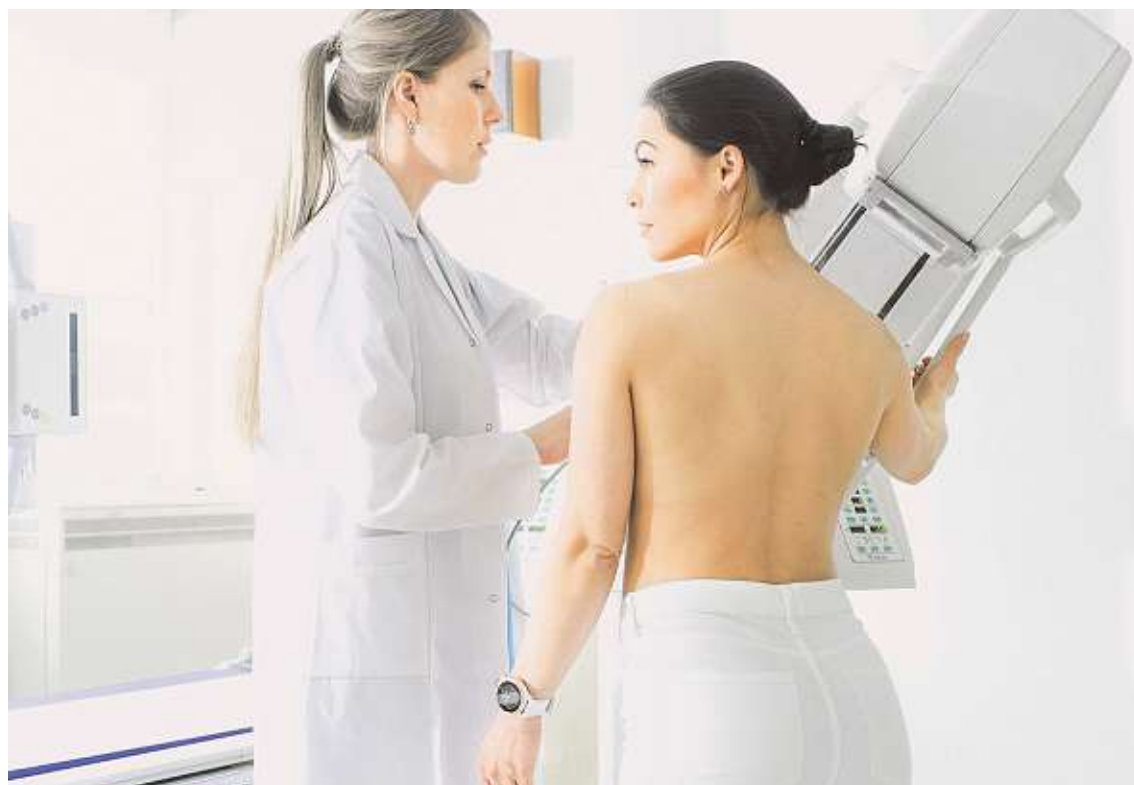
Jedním z bodů plánu je například navázání úzké spolupráce mezi onkology a praktickými lékaři, která je podle Svobody extrémně důležitá, a to hlavně v prevenci a v řešení následků léčby. Stejně tak by podle plánu mělo dojít ke zrychlení procesu stanovení diagnózy a lépe by měla fungovat i spolupráce onkologů a praktiků při probíhající terapii.

„Osobně bych přivítal, kdyby součástí specializačního vzdělávání praktických lékařů byl, podobně jako v případě paliativní medicíny, i krátký povinný kurz zaměřený na onkologickou problematiku a péči o onkologické přeživší“, je přesvědčen Svoboda.

Velký důraz klade plán i na primární prevenci (zlepšení životního stylu, pozn. red.), která podle autorů může snížit výskyt nádorů až o 40 procent. Součástí má být i personalizovaná prevence postavená na základě určení genetických predispozicí jednotlivců.

Jsou to případy, kdy rodiny s výskytem vícečetných zhoubných nádorů nebo příbuzní člověka, který tyto nádory má a prokázala se u něj genetická porucha, budou moci dobrovolně absolvovat genetické vyšetření. Tedy analýza DNA napoví, k jakým typům nádorových onemocnění má daný člověk predispozice. Stejně tak by se podle plánu měly mnohem více do české onkologické léčby implementovat nové biotechnologie.

Už nyní se provádí genetický rozbor nádorové tkáně u celé řady zhoubně nádorových onemocnění. Dělá se to



**Druhý největší zabiják** Každý třetí Čech onemocní rakovinou a rakovina je druhou nejčastější příčinou úmrtí, hned za nemocemi oběhového systému. V Česku fungují programy na prevenci karcinomu prsu, konečníku i děložního čípku.

Foto: Shutterstock

pro určení konkrétních léků vhodných pro léčbu. Příkladem mohou být třeba nádory plic, maligního melanomu, nádorů ORL nebo nádorů prsu.

„Do budoucna je předpoklad stanovování těchto faktorů prakticky napříč všemi diagnózami maligních onemocnění. Jde o přesnou specifikaci nádorové tkáně u konkrétního pacienta s určením zcela přesné účinné terapie – o takzvanou personalizova-

nou medicínu“, vysvětluje Jana Prausová, přednostka Onkologické kliniky 2. LF UK a FN Motol a předsedkyně České onkologické společnosti.

## Doplňte pohled pacienta

Pacientské sdružení Hlas onkologických pacientů vůči vznikajícímu plánu namítá, že do mnoha bodů by bylo dobré doplnit úhel pohledu pacienta a pacientských organizací. „Mnohdy by stačilo doplnit několik slov či vět, které by zahrnovaly potřeby pacientů z praktického hlediska a vnesly by do dokumentu opravdové napojení na možnosti nemocných a jejich organizací, ne jen pohled lékařů“, říká Petra Adámková, předsedkyně výboru Hlasu onkologických pacientů.

Dále by nemocní uvítali, pokud by na dokument navazoval akční plán s jasně danými úkoly, rozpočtem, plněním a odpovědností. Stejně tak by

se podle Adámkové měl více propojovat s celou strategií ministerstva zdravotnictví a Evropské unie.

David Kolář, ředitel Asociace inovativního farmaceutického průmyslu, plán jako takový vítá. Především proto, že vzniká v době, kdy se diskutuje Evropský plán boje proti rakovině (Europe's Beating Cancer Plan), což je strategická vize a politický závazek Evropské komise s cílem snížit výskyt nádorových onemocnění.

Komise jej přijala v únoru a nyní probíhají rozsáhlé konzultace a práce na realizaci jednotlivých iniciativ. „Oba dokumenty jsou postaveny na obdobných principech, například na důrazu na včasnou diagnostiku a léčbu, odstranění nerovností v dostupnosti léčby, koordinaci, multidisciplinarity a sdílení dat. Vzájemně se proto mohou velmi dobře doplňovat ku prospěchu pacientů“, říká Kolář.



**Součástí vzdělávání praktiků byl měl být i kurz zaměřený na onkologickou problematiku a péči o onkologické přeživší.**

## Děti pro vás chtějí to nejlepší. My také.

Nabízíme slevu až 30 % při komplexním zajištění vážných rizik.

FLEXI, životní pojištění od Kooperativy  
www.koop.cz/flexi



**flexi**  
životní pojištění  
od Kooperativy

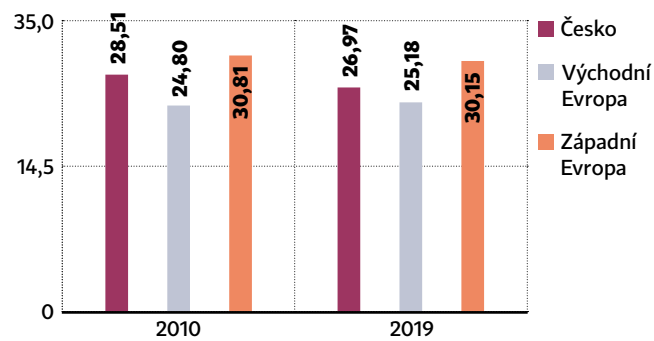


## Rakovina v Česku

Nádorová onemocnění jsou s 27% podílem na všech úmrtích v Česku druhou nejčastější příčinou úmrtí po kardiovaskulárních onemocněních. V roce 2020 bylo v zemi odhaleno asi 67 000 nových případů rakoviny a 27 000 lidí na tuto nemoc zemřelo.

### Nádorová onemocnění jako příčina úmrtí

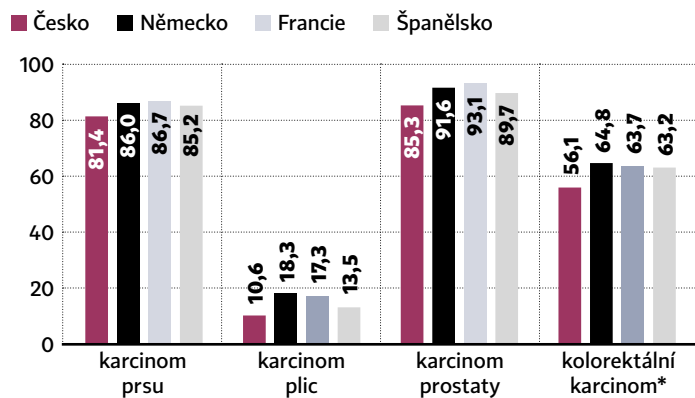
Podíl nádorových onemocnění na všech úmrtích (v %)



pozn.: Nádorové onemocnění je druhé v pořadí mezi příčinami úmrtí.

### Míra pětiletého přežití u vybraných nádorových onemocnění

(v % za roky 2010–2014)



### Nejčastější nádorová onemocnění

■ Česko ■ Střední a východní Evropa ■ Západní Evropa

Incidence (celková), obě pohlaví



Mortalita (celková), obě pohlaví



\* onemocnění trávicího systému

### Celkové hodnocení indexu ICP\*\*

|                   |      |
|-------------------|------|
| 1. Austrálie      | 91,3 |
| 2. Kanada         | 90,0 |
| 3. Německo        | 88,1 |
| 4. Velká Británie | 87,9 |
| 5. Nizozemsko     | 87,6 |
| 6. Spojené státy  | 87,4 |
| 7. Francie        | 86,1 |
| = 8. Česko        | 84,1 |
| = 8. Španělsko    | 84,1 |
| 10. Švédsko       | 83,2 |
| 12. Japonsko      | 81,0 |
| 13. Brazílie      | 79,8 |
| 14. Itálie        | 79,0 |
| 16. Argentina     | 77,8 |
| průměr            | 73,9 |
| 19. Čína          | 66,6 |
| 22. Jižní Afrika  | 64,6 |
| 23. Rusko         | 61,7 |
| 28. Indie         | 53,3 |
| 29. Egypt         | 51,5 |

\*\* Index ICP měří připravenost zdravotnických systémů na onkologickou zátěž a řeší, jak dobře jsou státy připravené, aby snížily počet předčasných úmrtí v důsledku nádorových onemocnění, zvýšily míru přežití a zlepšily kvalitu života onkologických pacientů a pacientů po ukončené léčbě.

Zdroj: Boj proti rakovině v České republice, Zjištění z vyhodnocení indexu připravenosti na léčbu rakoviny, 2021

Inzerce

# MEDITECH® s.r.o.

## Prodej a servis lékařské techniky

Společnost MEDITECH, s.r.o. dodává přes 30 let do českého zdravotnictví infuzní techniku CODAN ARGUS AG a aktivní antidekubitní systémy Talley Group Ltd. Nové portfolio zahrnuje také kompletní program matrací od společnosti Direct Healthcare Group.

### V čem je infuzní technika CODAN ARGUS jedinečná?

Vyznačuje se vysokou spolehlivostí a současně i minimálními možnými denními náklady na spotřební materiál. Zvolte špičkovou infuzní techniku, nově i s implementovaným HL7 datovým protokolem. Přístroje CODAN ARGUS jsou kompatibilní s prakticky libovolnými stříkačkami a infuzními sety. Infuzní sety běžně zakoupíte pod 10 Kč za kus.



### Proč zvolit špičkové antidekubitní systémy Talley Group a Direct Healthcare Group?

Ošetřující personál vždy ocení robustnost antidekubitních matrací, jednoduchou obsluhu a minimální hlučnost agregátů. Neméně důležité je i významné snížení nutnosti fyzicky namáhavého polohování pacienta. Produkty Talley a DHG jsou vyráběné ve Velké Británii. Tím je možné garantovat trvalou kvalitu výroby bez nutnosti spoléhat se na vzdálenou výrobu. Různé typy těchto antidekubitních matrací a podtlaková léčba ran zajistí Vaším pacientům výborný komfort, efektivní prevenci a léčbu dekubitů. Provozovatelům zdravotnických zařízení pak jejich použití zajistí dramatickou úsporu nákladů a také významně zjednoduší následnou péči o pacienty.



Koupí těchto výrobků získáte, kromě uvedených benefitů, to nejlepší, co je v ČR dostupné. Vstupní náklady se Vám velmi rychle vrátí jak ekonomicky, tak i spokojeností Vašich pacientů a obsluhujícího personálu. Portfolio společnosti MEDITECH, s.r.o. zahrnuje celou oblast zdravotnictví od ARO/JIP až po následnou péči a péči o seniory.

Více podrobností najdete na: [www.meditech.cz](http://www.meditech.cz)

HN060413



## ► Virtuální realita

**Miroslava Kohoutová**  
miroslava.kohoutova@economia.cz



# Při virtuální rehabilitaci můžete mít závrať a možná přiletí i zvědavý racek

**N**asazují si brýle na virtuální realitu. Je v nich nahrána aplikace na rehabilitaci od severomoravského start-upu VR Vitalis, který letos v březnu vyhrál druhé místo v mezinárodní soutěži Creative Business Cup, jež podporuje kreativní start-upy z celého světa. Aplikace je určena pro pacienty po úrazech a operacích, aby mohli rychleji rehabilitovat. Samotné nastavení aplikace trvá pár minut. Vybírá se při něm pohlaví, jazyk, poloha, ale i například rozpětí paží, které odpovídá zdravotním možnostem daného člověka. Nakonec se vybere prostředí. V mém případě je to vesmír. Přenesu se mezi hvězdy a za zvuku příjemné hudby obtahuji tvary, které se přede mnou objevují. Aplikace mě navádí, jak to mám správně dělat, aby rehabilitace byla co nejúčinnější. Cítím, jak se mi postupně uvolňují svaly.

### Brýle ideálně se zázvorovým bonbonem

O chvíli později se v rámci jiného modulu ocitnu v 3D prostoru. Jsem na vyhlídkové plošině nad mořem, dokonce slyším jeho zvuk a při obtahování tvarů, které jsou stále složitější – z jednoduchých čtverečků se postupně stávají docela oříšky –, si po chvíli všimnu, jak mě u toho pozoruje racek sedící na ocelové konstrukci. To by se mi v místnosti u fyzioterapeuta nestalo.

Svou aktuální realitu si chci pořádně prohlédnout. Otáčím se doleva, kde vidím různé statistiky, například celkový čas či průměrnou rychlost. Při pohledu vzad, kdy zahlédnu sráž podě mnou, dostanu na chvíli závrať. „Fuj,“ řeknu nahlas do prostoru. „Nechcete bonbon?“ zareaguje rychle Jan Fencel, programový manažer Nadace Vodafone Česká republika, která vývoj aplikace podpořila v rámci akceleračního programu Laboratoř.

S nevolností se ve virtuální realitě prý občas setkává a zázvorové bonbony jsou na ni nejlepší. Závrať jsem dostala, protože ač stojím v sedací místnosti v pražských Stodůlkách, můj mozek i oči jsou na plošině nad mořem. Tedy přesně v místě, kde by závrať přišla i v reálném světě.

Nejvíce mě baví následující modul. Skládá se při něm puzzle. Jednoduchou obrázkovou skládačku, na které jsou roztomilá koťátka, si jedním kliknutím rozhodím do prostoru. Kostka se musí chytit, otočit a nasunout zpátky. Není to tak jednoduché, jak se zdá. Jde se určitou cestou, a aby díl zapadl na správné místo, musím udělat pohyb, který bych za normálních okolností zřejmě neudělala. „Rehabilitujete nejen horní část rukou, ale i samotné zápěstí,“ vysvětluje Fencel. Na moje ztuhlá ramena z věčné práce u počítače mi tento modul přijde nejlepší.

Velmi zajímavým zjištěním je pro mě i to, že mi nejvíce pomáhá na uvolnění ramen pohyb, který bych v normálním světě nikdy přirozeně neprováděla. „Když na vás koukám, je to, jako kdybyste mlela kávu,“ prohodí Fencel, který mě celým testováním trpělivě provází.

Skládání puzzle pomáhá také lidem po mozkové příhodě, kdy kromě rukou zapojují kognitivní funkce. Skládačky se totiž dají nastavit v různých stupních obtížnosti, u těch složitějších již musí mozek více přemýšlet.

Ze všech modulů se dá vytáhnout záznam. Zdravotník díky tomu ví, jak cvičení pacientovi jde. Vidí, co mu šlo, co mu nešlo, a podle toho se odvíjí další terapie. „Pokud například zjistí, že pacientovi cviky nejdou od 60 stupňů výše, nasadí takové, které mu k většímu posunu pomohou,“ říká Fencel a dodává jednu z hlavních výhod technologie: „Dostat se na rehabilitaci je v dnešní době složité. Mnohdy musíte počítat

s několika měsíčním čekáním. Takhle můžete rehabilitovat ihned.“

Technologie VR Vitalis zatím nevyužívá umělou inteligenci v pravém slova smyslu, tedy zahrnující učení se, zlepšování a řešení problémů. „Aktuálně máme moduly připraveny tak, aby počítač rozeznal, zda pohyb, který pacient dělá, je ten, který jsme zadali jako správný. Například při obtahování tvarů si pacient udělá kalibraci, kam až dosáhne horními končetinami. V daném rozsahu jsou mu zobrazeny různé tvary, které obtahuje. Pokud je obtahuje správně, tvary duhovaty, pokud ne, tak se nezmění, dokud to pacient neprovede správně,“ říká Jana Trdá, spolumajitelka firmy VR Life, která produkt vyvíjí.

„S plnohodnotnou umělou inteligencí plánujeme pracovat v další fázi vývoje, kdy se budeme snažit i analyzovat například rozsah pacienta, nejvíce problémové kvadranty při pohybu horních končetin a podobně. Následně by měla aplikace nabídnout i vhodná cvičení,“ popisuje další z fází projektu Trdá, která ještě potřebuje získat dostatečné množství dat.

### Modul pro vozíčkáře ošálí mozek

VR Vitalis je na trhu více než rok a aktuálně nabízí sedm modulů různých stupňů obtížnosti. Vyvinout jednu aplikaci trvá průměrně čtvrt roku. „Čas se zkracuje společně s tím, jak získáváme zkušenosti,“ říká Jana Trdá.

Od května by se na trh měly postupně přidávat jeden až dva moduly měsíčně. Již nyní je

I tuto aplikaci si zkouším. Sedím při ní na židli a současně se ocitám se v parku. Vidím most přes řeku, a abych ho mohla přejít, musím se podívat na nohy, které se mi v sytém barevném 3D prostoru samy rozejdou. Přecházím most a procházím se krajinou. Sbíráím u toho houby, za které dostávám body. Vyhýbám se stromům a pobíhajícímu jelenovi. Na chvíli navštívím i jeskyni, ve které plápolá oheň.

„Princip spočívá v tom, že pacient se s virtuálními brýlemi dívá na své dolní končetiny a ty se rozejdou směrem, kterým má natočenou hlavu. Tím, že vidí své nohy, jak chodí, se snažíme mozek přesvědčit, aby například uvolnil spastické bolesti, kterými pacienti často trpí,“ vysvětluje Trdá, jak lze ošálit mozek, stimuloval v něm zrcadlové neurony a pomoci pacientovi od fantomových bolestí. „Aby to zabralo, musí pacienti v aplikaci denně strávit kolem 30 minut, a to po dobu dvou týdnů,“ doplňuje podmínku úspěšnosti.

„Moduly zaměřené na zrcadlové neurony prozatím používáme pro potlačení spastických bolestí, ale rádi bychom se časem posunuli třeba k pacientům na spinálních jednotkách a pomohli jim k rychlejší regeneraci,“ odkrývá jeden z plánů Jana Trdá, která se již nyní setkává s řadou dojemných příběhů lidí, kteří si rehabilitace vyzkoušeli.

„Jeden z nejsilnějších příběhů pro nás byl, když nám přišel e-mail od pacienta, který si vyzkoušel naši procházku pro nechodící pacien-



**Rehabilitace z pohodlí domova.** Pacient nemusí čekat několik měsíců na rehabilitaci. Moduly pomáhají také lidem po mozkové příhodě či těm, kteří jsou upoutáni na invalidní vozík. **Foto: VR Vitalis**

~  
**Závrať jsem dostala, protože stojím na plošině nad mořem. Tedy přesně v místě, kde by závrať přišla i v reálném světě.**

využívají stovky pacientů. Jedněmi z prvních uživatelů byly Lázně Darkov, které je s sebou měly také na posledním Expu v Dubaji. „Zajímavé bylo, že tam jely lákat lidi do lázní, brýle si ale s sebou vzaly pouze dvoje. Byl o ně ale takový zájem, že musely v Emirátech dokupovat další,“ povídá Fencel.

Aplikace jsou zatím zaměřené na rehabilitaci horních končetin. Vůbec ta první byla vyvinuta pro pacienty s míšními lézemi, kteří jsou trvale upoutáni na invalidní vozík, a tato rehabilitace jim má pomáhat od spastických bolestí.

ty. Děkoval za zážitek a vysloveně napsal, že si po 14 letech vyzkoušel, jaké to je opět chodit,“ vypráví Jana Trdá a doplňuje, že úsměvně bylo testování u seniorů v Olomouckém kraji. „Ti si aplikaci chtěli tak moc vyzkoušet, že se u toho dokonce hádali. Zdálo se jim, že někteří zdržují a testují moc dlouho,“ vzpomíná.

### Dejte nám tam houby

Podněty směřující k vývoji nových modulů dávají fyzioterapeuti, lékaři, psychologové, ale také samotní pacienti. „Pacienti nám dali zpětnou vazbu, že když už musí při procház-



ce koukat pořád dolů na své nohy, což je při normální procházce nepřírozené, zda bychom jim na zem nedali alespoň houby, které by sbírali. Takže vývojáři přidali houby a začaly soustře, kdo nejdříve vysbírá všechny,“ vypráví Jana Trdá.

Velmi brzo ale prý přišli na to, kde se která houba ukrývá, a byli je schopni vysbírat velmi rychle. „Takže v další verzi už houby rostou náhodně, aby bylo stále co sbírat,“ říká spolu-majitelka start-upu.

#### Opřít se o virtuální zeď zatím nejde

VR Vitalis zatím naráží na celou řadu omezení. „Jedním, se kterým doufáme, že brzo půjde pracovat, je mikromotorika. Virtuální prostředí prozatím není tak přesné, aby dokázalo pracovat s přesností na milimetry,“ popisuje Jana Trdá omezení, které závisí na dalším vývoji hardwaru.

„Dále virtuální realita sama o sobě nepracuje s váhou, tíhou, tlakem. Nelze se tedy třeba opřít o virtuální zeď, pokud tam nemáte i zeď skutečnou. Nebo zvednout kbelík s vodou. Respektive jej zvednete, ale on nic neváží. To nás tedy ovlivňuje i v programování rehabilitací. Můžeme trénovat pohybové vzorce, ale ne posilovat a podobně,“ říká Jana Trdá.

Brýle, které se využívají, váží 320 gramů. Délka cvičení se musí přizpůsobit stavu pacienta, například jeho problémům s krční páteří. „Zde můžeme třeba doporučit náhradní baterii, která sice přidá váhu navíc, ale jelikož je na zadní části hlavy, vyrovnává tak zátěž na krční páteř,“ dává tip Jana Trdá s tím, že pacienti mohou cvičit i vsedě nebo pololeže, kdy mají hlavu podepřenou.

#### Příjemnější probuzení při operaci mozku

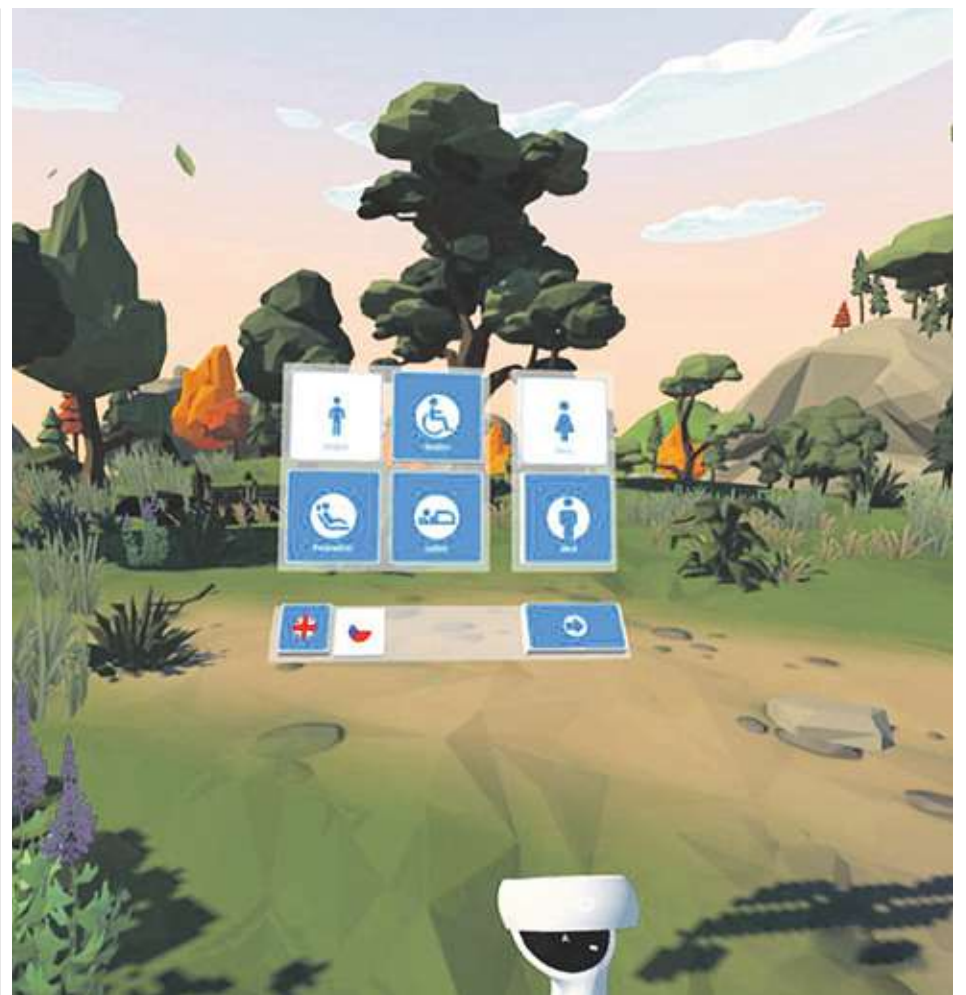
Aplikace procházejí neustálým vývojem a nyní se řeší hned několik věcí současně. „Jednak do naší původní aplikace přidáme nové funkce,lepší se grafika, dojde k rozšíření statistik a možností administrace a dále připravujeme možnost zakoupení časových licencí, na které naši zákazníci čekají,“ říká Jana Trdá. Postupně se vyvíjí další moduly. Aktuálně se soustředí na pacienty s Parkinsonovou chorobou a jejich cvičení.

Nejnáročnější nyní bude poskytnout aplikaci i plně ležícím pacientům, kteří nemohou mít podloženou ani hlavu. „Řešíme, jak obraz otočit, aby nepůsobil nepřírozeně a nezpůsobil pacientům nevolnost,“ říká Jana Trdá.

Mimo aplikaci VR Vitalis připravuje firma také aplikace pro lékaře. Jedna z nich je určena na přípravu před operací, kdy se lékaři zobrazí 3D model orgánu konkrétního pacienta. „Lékař se může lépe připravit na operaci. Zjistí například, jak přesně vede krevní zásobenění,“ popisuje Jana Trdá.

„Zajímavá je také naše práce na awake operacích, kdy je pacient při operaci mozku probuzen z narkózy, aby neurochirurg zjistil, zda nezasahuje do oblasti, která může ovlivnit řeč,“ říká Jana Trdá.

Aplikace by zároveň měla zmírnit vysoký stres, který zažívá pacient, když je právě uprostřed operace mozku probuzen z narkózy. „Zobrazováním příjemného prostředí do virtuálních brýlí jej co nejvíce odřízneme od reality. A navíc když pacient může popisovat, co v brýlích vidí, dokáže logoped pozorovat, zda nedochází k porušení řečového centra,“ doplňuje.



**Od května lepší.** Nová verze VR Vitalis bude mít lepší grafiku a funkce, například vizualizaci dýchání. Vzdálená administrace umožní lékařům nastavit cvičební program a kontrolovat pacienta na dálku.

Foto: VR Vitalis

Inzerce



## Společnost smart healthcare solutions přichází s unikátním projektem centrální přípravy léků

**Smart healthcare solutions v překladi znamená „chytrá zdravotnická řešení“. A to je také podstata činnosti, kterým se společnost již řadu let v České republice a na Slovensku věnuje – navrhuje, mění a inovuje vnitřní systémy zdravotnických zařízení.**

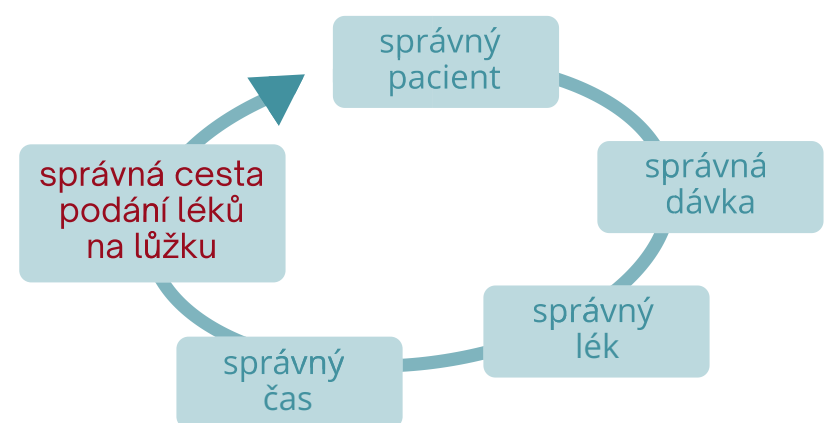
Nyní společnost přichází s novinkou, projektem centrální přípravy léků, který maximálně zvýší bezpečnost procesu medikace pacienta. Příprava léků obecně je prostor, ve kterém se provádějí činnosti, zajišťující přípravu léků z originálních balení výrobce pro pacienty, a to na základě preskripce lékařem z daného oddělení.

Ve zdravotnických zařízeních probíhají tyto činnosti většinou manuálně, nejdůležitější roli zde sehrává lidský faktor. A ten, jak známo, poměrně často chybí. Proces medikace, přípravy a podávání léků dle různých odborných studií není tak bezpečný, jak by mohl být. V průměrné nemocnici s 600 lůžky se ročně stane více než 20 tisíc medikačních chyb. Podle některých evropských zahraničních studií se chybovost při přípravě léků pohybuje na úrovni 5-10 %, přičemž 8-12 % pacientům přijatých do nemocnic v Evropské unii je způsobena z výše uvedených důvodů újma během poskytování zdravotní péče. Odhaduje se, že pokud se v nemocničním prostředí vyskytnou nežádoucí události, zvyšuje se délka pacientova pobytu v průměru o 4,6 dny.

„Náš projekt centrální přípravy léků využívá možností informačních technologií. Hlavním cílem je eliminace chyb při přípravě léků pro pacienty a zlepšení kontroly při následném podávání léků pacientům. Tím se zajistí maximální bezpečnost pacienta v souvislosti s předepsáním přípravku, přípravou léků a podáváním léků na odděleních nemocnice,“ konstatuje ředitel společnosti smart healthcare solutions PhDr. Martin Šamaj, MBA a dodává: „Samozřejmě to přinese i další pozitivita. Snížení náročnosti přípravy léků na jednotlivých odděleních, snížení chybovosti při přípravě léků, snížení skladových zásob na odděleních, a nakonec i méně času, stráveného při inventarizacích.“

Tohle vše ale samozřejmě vyžaduje také změnu přístupu zdravotnického personálu. Ze strany lékařů musí být veškerá „chronická“ preskripce prováděna elektronicky. Na preskripce z jednotlivých oddělení budou připravovány „unit dose“ pro každého jednotlivého hospitalizovaného pacienta, minimálně vždy na jeden den dopředu. Příprava těchto „unit dose“ balíčků léků, které budou rozděleny na základě časové dávky, musí z pohledu bezpečnosti a chybovosti probíhat pomocí systému „bar coding“.

„V praxi to znamená, že každá sestra má 2D kód pro svou identifikaci. Stejně tak má jedinečný 2D kód každý připravený balíček léků a infúzí a svůj kód má také hospitalizovaný pacient na svém náramku. Při podávání léků sestra snímá 2D kód náramku pacienta a v informačním systému se jí otevře aktuální seznam podávaných léků. Po nasnímání 2D kódu balíčku léků sestra potvrdí jejich podání. Využívání systému „bar coding“ v režimu centrální přípravy léků maximálně snižuje riziko záměny léku nebo pacienta při podávání medikace,“ upřesňuje Martin Šamaj ze smart healthcare solutions.



Přinášíme do zdravotnictví skutečnou změnu

[www.smart-health.cz](http://www.smart-health.cz)



## ► Rozhovor

Barbora Janečková

barbora.janeckova@economia.cz



## Mašinku, která řekne, tenhle pacient má infarkt a ten vedle je simulant, ještě nevymysleli

**P**okud se „chcete skácat“ někde kvůli zástavě oběhu, tak to nedělejte ani v New Yorku, ani v Paříži či Londýně, ale udělejte to na veřejném místě v Česku a budete mít až trojnásobně vyšší naději, že přežijete, kvituje kvalitu českého zdravotnictví Ondřej Franěk, legenda mezi tuzemskými lékaři. Naše země podle něj patří mezi světovou špičku v resuscitaci, kardiologii i v práci zdravotnických operačních středisek záchranné služby.

Nakolik se do oboru urgentní medicíny promítá využití nových technologií a nakolik je stále o lidech, jsme si povídali na konci denní směny na operačním středisku Zdravotnické záchranné služby hlavního města Prahy.

### Jsou intenzivní a urgentní medicína spojené nádobí, nebo jsou mezi nimi pevné hranice?

Pevné hranice nemají, stejně jako je urgentní medicína nemá s řadou jiných oborů. Urgentní medicína je typická velkou šířkou záběru, ale relativně malou hloubkou. V tom jsou našimi nejbližšími příbuznými spíše praktičtí lékaři. Úkolem urgentní medicíny je zejména rozpoznat a léčit kritické stavy na místě jejich vzniku, případně během prvního kontaktu v nemocnici. Cílem je stabilizace pacienta a diagnostická rozvaha, jakým směrem postupovat a do péče jakého specialisty pacienta předat. My jsme medicína minut, někdy dokonce jen vteřin.

### Jsou nějaké zásadní technologické inovace, které by obor skokově posunuly?

S trochou nadsázky by se dalo říct, že v urgentní medicíně už není třeba nic vynalézat, že už všechno bylo vymyšleno. Chci tím říct, že ty nejsyrovější základy, záchrana a podpora životních funkcí, doporučené postupy pro resuscitaci, přístroje pro umělou ventilaci, nepřímá masáž srdce, to je systém stejný desítky let, mění se jen v detailech. Ten základ práce v přednemocniční péči, vyšetření pacienta, zabezpečení životních funkcí, tam se žádný dramatický vývoj nekoná. Ten je až v těch nastavbách a v určitých specializacích.

### Týká se to například zdravotnických přístrojů?

Samozřejmě. Příkladem může být diagnostická technika. Teď například zažívá velký boom sonografie. Díky miniaturizaci jsou přístroje běžně dostupné už v sanitkách, na urgentním příjmu lze často využít i CT a magnetické rezonance. Člověk s infarktem se prakticky okamžitě dostává na katetrizační sál, u mrtvice je možné ihned provést invazivní výkon, který cévy pročistí. Nefunguje to u všech pacientů, ne vždy je to možné, ne vždy je to úspěšný zákrok, ale technologie se posunují hodně dopředu.

### Jsou nějaké novinky v oblasti resuscitace, která začíná už na místě kolapsu?

Asi nejvýznamnější technologickou novinkou posledních let je možnost použití mimotělního oběhu. Při tradičním způsobu resuscitace

### Ondřej Franěk

■ Pohybuje se v oborech intenzivní, akutní a resuscitační medicíny od roku 1991, od roku 1996 pracuje na Zdravotnické záchranné službě hl. města Prahy.

■ Nyní působí jako hlavní lékař zdravotnického operačního střediska. Je předsedou Sekce operačního řízení Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof a členem Evropské rady pro resuscitaci.

■ V roce 2007 obdržel od prezidenta ČR vyznamenání Zlatý záchrannářský kříž za mimořádný přínos pro záchrannářství v ČR, zejména za rozvinutí konceptu telefonicky asistované neodkladné resuscitace, která se stala standardním postupem operačních středisek v celé zemi.



**Zpětná vazba od nemocnic** To chybí lékaři Ondřeji Fraňkovi. „Byla by důležitá nejen kvůli poučení se z omylů, ale mohla by předejít i vyhoření z pocitu, že je záchrana zneužívána,“ říká.

Foto: Zdravotnická záchranná služba hl. m. Prahy

při zástavě oběhu se pacient oživoval na místě, a když to dopadlo dobře, převezl se do nemocnice, kde se řešila příčina. Dnes máme možnost pacienta se zástavou srdce transportovat během resuscitace a zde velmi rychle napojit na mimotělní oběh a získat tak čas navíc. Je to mimořádně drahá, technicky, organizačně i personálně náročná metoda, ale v určitých situacích dává slušnou šanci na přežití i těm pacientům, u nichž to před pár lety bylo nemyslitelné. Můžeme totiž významně prodloužit období, kdy je možné opravit příčinu selhání oběhu. Byli jsme zvyklí ukončovat resuscitaci zhruba po půl hodině, s touto metodou jsme schopni překlenout období desítek minut či hodin.

### Využívá urgentní medicína i nějaké mobilní aplikace?

Aplikace Záchranka je fantastická věc, která posouvá práci dispečinků hodně dopředu. Navíc funguje ve všech krajích a spolupracují s ní všechna zdravotnická operační střediska. Máme možnost přesné lokalizace pacienta, můžeme přijímat videohovory z místa události. V Praze využíváme i kamerový systém, který je na řadě veřejných míst.

### Mění se s moderními technologiemi i profesní profil záchrannářů? Je výhodou mít technické nadání?

Technika v medicíně, podobně jako v letectví, nemůže být moc složitá. V urgentní medicíně potřebujeme jednoduché přímočaré ovládání, aby bylo i v případě krize či problému zvládnutelné.

Nová generace má zjednodušenou situaci, protože s technologiemi vyrůstá, což jim ulehčuje práci třeba v komunikaci, vyhledávání dat. V této oblasti nám velmi chybí jednotné infor-

mační prostředí, systémový pohled na zdravotnictví, na jeho elektronizaci. Každá záchranka používá například trochu jiný software a komunikace se odehrává nepřímým způsobem pomocí zpráv, někdy ani to ne. Technicky se dá spousta věcí obejít, ale systém to zbytečně zatěžuje, komplikuje a v neposlední řadě prodražuje.

### Přítom komunikace je v urgentní medicíně strašně důležitá.

Úplná banalita je třeba průkazka zdravotní pojišťovny. Po 30 letech na ní není ani čarový kód, který by se dal načíst. V 21. století opisujeme nějaká číslíčka. Nemluvě o tom, že by to mohla být čipová karta se základními informacemi o zdravotním stavu, které by nám pomohly třeba v případě bezvědomí pacienta. Svět stojí na informacích, dat je spousta, ale my tomu nejdeme moc naproti.

### Velmi atraktivně působí využití dronů při záchrane životů. Je to podle vás perspektivní cesta?

Drony jsou velmi efektní, ale pochybuji o tom, že by byly u nás i efektivní. Psal jsem nedávno o případu, kdy ve Švédsku doručil dron defibrilátor k pacientovi do tří minut a poslal ho zdravotníkovi dolů pomocí jeřábu. Zatím jsou to ale spíše experimenty a studie. Drony mají určité budoucnost třeba na ostrovech, kde není záchranka a moře je rozbořeně, mohou nést například akutně potřebné léky, případně v opravdu odlehklých oblastech.

Problémů s drony je zatím tolik, že jejich efektivní nasazení v Česku v dohledné době moc nevidím. Počínaje potřebným množstvím základů přes složitý terén, limity dané počasím, leteckým provozem a další. Navíc dron



## Urgentní medicína je typická velkou šířkou záběru, ale malou hloubkou. Je medicínou minut, někdy dokonce jen vteřin.

hypoteticky pomůže v jedné velmi specifické situaci, ale vy potřebujete na místo dostat pomoc v mnoha dalších případech. Daleko lepší je zapojit komunitu, takzvané first respondery, jak už se ostatně v mnoha krajích děje.

### Nakolik stojí urgentní medicína na kvalitních lidech a jak důležité jsou v tomto oboru nové technologie?

Medicína je stále stejná detektivka, jako byla dřív. Mašinku, která by se podívala na pacienta a řekla, ten má infarkt a ten vedle je simulant, ještě nikdo nevymyslel. Z tohoto pohledu se technologie někdy strašně přeceňují, zvláště v medicíně. Tam je pořád 90 procent úspěchu o lidech, jejich schopnosti vnímat a vyhodnotit komplexní situaci a umět se rozhodnout. Technologie při tom mohou být velkým pomocníkem, ale nesmí být modlou.

### Co by tedy lékařům a záchrannářům nejvíce pomohlo?

Kdybych mohl mít jen jedno přání, tak by to byla automatická, standardní zpětná vazba z nemocnic. Byla by hodně důležitá nejen kvůli poučení se z našich omylů, ale mohla by mnohokrát i předejít vyhoření z pocitu, že je záchrana zneužívána. Většinou se totiž nedozvíme, že pacient, kterému zdánlivě nic moc nebylo, byl ve skutečnosti těžce nemocný. O tom, že by nás v nemocnicích vítali s otevřenou náručí a horkou kávou, jako jsem to zažil na stáži v USA, si zatím nechám jen zdát.



► V terénu

# Budoucnost západní medicíny vidím v posunu od invazivity ke vnímavosti vůči pacientům, říká horská a válečná lékařka

Miroslava Kohoutová

miroslava.kohoutova@economia.cz



**K**ristina Höschlová je česká lékařka a záchranářka. Pracovala v traumacentrech v afghánském Kundúzu, v jemenské Mokce a v nemocnici v iráckém Kurdistánu. Její specializací je horská medicína. Ta má podle ní s tou válečnou mnoho společného. „Obě pracují především s klinickým obrazem pacienta a jsou založené na jednoduchosti a selském rozumu. Jakékoli inovace a digitální technologie v nich nejsou takových přínosem,“ říká.

**Na své první misi jste byla v Afghánistánu. Jaké to je, když se lékařka z Česka ocitne na takovém místě a najednou má k dispozici velmi omezené vybavení?**

Ono zas tak omezené nebylo. Nemocnice Lékařů bez hranic jsou vybavené dobře. Není to o tom, že by člověk léčil nějakými primitivními prostředky. Jen jsou nemocnice přizpůsobené válečným podmínkám a nefungující infrastruktura.

**Jak je to v takovýchto podmínkách se sterilním prostředím? Byl problém ho udržet?**

Zas tak složité to není. I ta sebestopavitější nemocnice musí mít sterilní prostředí, pokud v ní chcete operovat.

**V afghánské provincii Kundúz jste pracovala v roce 2014, o pět let později jste se účastnila mise v jemenské Mokce. Jak se za tu dobu proměnila válečná medicína? Změnily se nějak postupy? Přístroje?**

Ne a myslím si, že se dlouho ani nic moc měnit nebude. V těchto odvětvích medicíny, které jsou založené na selském rozumu a jednoduchých principech, není moc co vymýšlet. Příliš technologie vás naopak může odvádět od podstaty.

## Kristina Höschlová

- Specialistka na urgentní a horskou medicínu, má mnoho zkušeností i s válečnou traumatologií. Jako anestezioložka byla na humanitárních misích s organizací Lékaři bez hranic a Medevac. Pracovala v traumacentrech v afghánském Kundúzu, v jemenské Mokce a v nemocnici v iráckém Kurdistánu.

- Absolvovala masterkurz horské medicíny v italském Varese, je členkou české Společnosti horské medicíny a švýcarské společnosti horských lékařů.

- Ve volném čase hraje na klavír a housle. Věnuje se také horským sportům.

**Vaší specializací je horská medicína. Pracovala jste jako urgentní lékařka v lyžařských střediscích ve Švýcarsku a Francii. Vzpomínáte si, jaké rady jste dostala od zkušených záchranářů, když jste začínala?**

Hodně jsem se od nich naučila neinvazivní traumatologii. Například jak zakloubit ramena, česky nebo jak poznat zlomeniny přes bundu.

**Jak se pozná zlomenina přes bundu?**

Musíte se podívat na mechanismus pádu a na místo bolesti. A pak jsou na to šikovné manévry, jak pacienta vyšetřit, aniž by se musel svléci, což by mu na sněhu jen uškodilo.

**Jak je to na horách s přístroji?**

Nemůžete se na ně úplně spolehnout. Dřív nebo později s nimi přestanete pracovat, protože v té zimě nejen že většina z nich nefunguje, ale je i nemožné s nimi disponovat, pokud na vás sněží nebo je zima a mráz. Upřímně řečeno, v urgentní medicíně

ně těch přístrojů zase tolik nepotřebujete. Zejména v horských podmínkách si především musíte rozmyslet, který přístroj vám je opravdu přínosem. Podle mě je v našich komfortních podmínkách nadužíváme. V horách se rozmýšlíte, kdy opravdu nějaký použít. Většinou vám ale spíše překáží, než aby vám pomáhal.

**Má něco společného válečná a horská medicína?**

Právě to, že vyžadují velice střízlivý přístup, schopnost improvizace, pracování v nestandardních podmínkách. Hodně pracujete s intuicí založenou na nastřádaných zkušenostech a řídíte se selským rozumem. Esencí obou odvětví je stabilizace životních funkcí neboli dechu, krevního oběhu a vědomí.

**Jakou vidíte budoucnost západní medicíny? Před jakými otázkami nyní stojí?**

Ze své praxe vnímám, jako bychom pod vlivem událostí posledních dvou let ztráceli důvěru našich pacientů. Ti se více ptají, více zpochybňují. Vytrácí se i důvěra vůči farmakům nebo



Záchranářka Kristina Höschlová musí na svých misích improvizovat.

Foto: Šárka Sofiee

medicínským studiím. A na nás není to odsuzovat, ale začít se ptát „proč“.

V posledních desetiletích došlo k významnému rozvoji medicínských odvětví, farmaceutického průmyslu i invazivních technik. Rozvoj je samozřejmě dobrá věc, ale neměli bychom nikdy zapomínat na reflexi, vnímavost vůči našim pacientům. Možná se totiž mění jejich hodnoty

a životní postoje. Když před 15 lety něco pacienta bolelo, bylo jasné, že dostane tabletku, a když nezabere, přijde chirurg a začne řezat. Teď už lidé k nemoci přistupují jinak. Jinak se ptají a dávají do souvislosti se zdravím své emoce, životní styl. Západní medicína s celostním nahlížením zatím pracuje málo a právě v tom já vidím její budoucnost.

Inzerce

HN060711

Využijte bezkontaktní komunikaci s pojišťovnou

## Virtuální pobočka RBP

rychlé řešení



online komunikace

## Pohodlná komunikace

**Komunikujte** ze svého počítače, mobilního telefonu nebo tabletu **formou videohovoru**.

Prostřednictvím **Virtuální pobočky** můžete pomocí obrazovky nasdílet dokumenty, nechat se navést operátorem při registraci v aplikaci **my213** nebo probrat záležitosti, které potřebujete s pojišťovnou vyřešit.

Stačí jen vaše přihlášení přes rezervační systém na [www.virtualni.rbp213.cz](http://www.virtualni.rbp213.cz)



Vstupte do Virtuální pobočky!

**213 RBP**  
zdravotní pojišťovna

[www.rbp213.cz](http://www.rbp213.cz) | 800 213 213

Inzerce

## Životní pojištění musí řešit závažná rizika

„Řada klientů má příliš nízké pojistné částky, a to může být problém,“ upozorňuje pro HN ředitel Úseku pojištění osob v Kooperativě Petr Procházka.



**Co je tedy správně nastavené pojištění?**

Určitě hlavně pokrytí těch nejvážnějších rizik, které nejvíce ohrožují zdraví a život. Tedy vážná onemocnění či úrazy, invalidita, prostě věci, které ohrozí a změny finanční situaci rodiny.

**Chápu to klienti? Nebo je třeba je spíše přesvědčit?**

Většinou to chápu, ale je určitě dobře, když se poradí s odborníkem, tedy pojišťovacím poradcem. Z našeho průzkumu vyplývá, že většina lidí (77 %) preferuje v životním pojištění ochranu před vážnými riziky a my se to snažíme dlouhodobě podporovat. Například v nové verzi FLEXI dostane klient až 30% slevu na pojistné při komplexním pojištění vážných onemocnění, invalidity, trvalých následků nemoci nebo úmrtí. Zmínit můžeme také odpuštění všech správních poplatků při měsíčním pojistném 1000 Kč a více.

**Může klient životní pojištění v průběhu trvání upravovat?**

Samozřejmě, a to podle aktuální životní situace. Je rozdíl, když jste single nebo když se vám narodí děti. My jsme navíc zahrnuli jsme do nového FLEXI bonus za věrnost. Za každých 5 let trvání pojištění navýšíme pojistné plnění u všech významných rizik o 5 %, aniž by se zvyšovala platba pojistného. Maximální navýšení pojistného plnění je 20 %.

**Jaké další výhody v novém FLEXI klienti najdou?**

Unikátní součástí je bonus CESTA KE ZDRAVÍ, který přináší až 100 000 Kč na zotavení z velmi vážných nemocí a úrazů. Klient jej může využít na zdravotní pomůcky, na lázně, ošetřovatelskou péči nebo úpravy bydlení. Zároveň přestaneme rozlišovat rizikovost zaměstnání nebo zda pro zábavu sportuje. Policista získá pojištění za stejnou cenu jako úředník, a pokud není profesionálním sportovcem, nebudeme mu účtovat ani přírůstek za sport.

HN060592

## ► Příběh

# Když se podaří zmrazit rakovinu. Kryoterapie jako pilíř léčby nádorů i falešná naděje

**Lucie Ferenc Drugdová**  
autori@economia.cz



**J**eho prognózou bylo pár měsíců života strávených ošetřováním obrovských květákovitých útvarů na zádech. A tak se lékaři z dermatovenerologické kliniky Všeobecné fakultní nemocnice v Praze rozhodli pacientovi s metastazujícím melanomem alespoň ulevit od bolesti zmrazením části nádoru. A za dva měsíce před ním stál z rakoviny zcela uzdravený člověk.

První zdokumentovaný případ abskopálního efektu kryoterapie v klinické praxi loni vyvolal mnoho otázek, uznání, ale i falešných nadějí. Jak moc byl úspěch jen šťastnou souhrou náhod a co z něj můžeme pro budoucnost onkologické léčby vyčíst?

Když na sklonku loňského roku média zaplavily zprávy o zázračně uzdraveném pacientovi s pokročilým stadiem melanomu, lékaře z dermatovenerologické kliniky Všeobecné fakultní nemocnice a 1. lékařské fakulty UK

v Praze zavalily e-maily od pacientů s nádorovou problematikou.

„Bylo to šílené období, kdy se naplno projevila stinná stránka medializace. Tonoucí se stébla chytá, takže nám hromadně psali lidé s nešťastnými osudy, životními smůlami a katastrofami. V původní zprávě totiž nebyla jasně vyzdvížená zásadní věc – že tehdy šlo o kožní nádor melanom. A také, že na jiné nádory podobná léčba nelze dobře aplikovat,“ vzpomíná na náročné chvíle Ondřej Kodet, jeden z lékařů, který se na „záračné“ léčbě pacienta podílel.

## Jak zmrazit nádor

Na první pohled se tehdy také mohlo zdát, že lékaři objevili nový způsob, jak se zákeřným onemocněním bojovat. Samotná kryoterapie, tedy proces, při němž se rakovinové buňky ničí extrémním chladem, je ale v boji s nádory už léta zavedeným postupem. A navíc na ni můžeme také úplně běžně narazit třeba u ambulantní

ho dermatologa. Je totiž také rutinní metodou při ošetřování bradavic.

„V rámci léčby kožních nádorů kryoterapii provádíme speciálním přístrojem – pistolí, která má zásobník s tekutým dusíkem o teplotě -196 stupňů. Ten se pomocí tlaku vypumpuje na ocelovou aplikační koncovku, jež se poté přikládá na jednotlivé části nádoru. Celý proces může podle velikosti útvaru trvat až 10 minut a většinou se opakuje vícekrát,“ přibližuje Kodet zákrok, který rozhodně není příjemný a u řady pacientů ani nemohl být kvůli bolestem dokončen.

Když poté tkáň rozmrzne, buňky odumřou a nádory, které byly zmrazeny, vytvoří strup, jenž po zahojení poškozené kůže odpadne.

V dermatoonkologii se kryoterapie provádí pouze povrchově, ale existují i techniky přizpůsobené k ošetření jiných typů nádorů na vnitřních orgánech, kdy se do zasažených míst zavádí kryosonda během operace nebo malým řezem v kůži. „Na podobné zákroky ale u nás v nemocnici nemáme přístroje ani zkušenosti,“ vysvětluje lékař.

## Aspoň trochu ulevit

Ondřej Kodet také přiznává, že přestože například pro takzvané bazaliomy nebo spinaliomy je kryoterapie efektivní a velmi častou formou léčby, pokud jde o melanom, používá se jen tehdy, když selže veškerá technika a vyčerpají se konvenční metody léčby. „V některých případech ji využíváme u pacientů, kteří už mají opravdu velkou nádorovou masu, abychom ji byli schopni redukovat a alespoň jim tak trochu ulevit,“ popisuje.

Podobný postup lékaři zvolili právě i u tehdy dvaosmdesátiletého pacienta, který už předtím podstoupil radioterapii, chemoterapii i onkologickou péči v rámci imunoterapie. Přesto mu však nádor metastazoval také do jater a lymfatických uzlin.

„Nález byl děsivý. Pacient měl před sebou nejvýše několik měsíců života stráveného každodenním ošetřováním obrovských a bolestivých květákovitých útvarů, které mu rostly na zádech. A samozřejmě i jiné obtíže spojené s generalizací nádoru,“ vysvětluje lékař, proč se s kolegou Lukášem Lacinou rozhodli nádorovou

masu nejprve chirurgicky seříznout a poté zmrazit.

„Byl to milý a statečný pán, životní optimista, který i tu velkou bolest při zákroku tehdy zvládal obdivuhodně,“ vypráví Kodet. Zázrak byl vidět už po měsíci na první kontrole. Tehdy lékaři k velkému překvapení zjistili, že z nádoru zbyla pouhá třetina a neočekávaný úspěch se potvrdil i na vzorku pod mikroskopem, kde se ukázalo, že je nádor kompletně zaplaven buňkami imunitního systému, které ho likvidovaly. Tehdy se lékaři rozhodli seříznout i zbytek metastáz a spodinu opět zmrazit.

## Síla imunoterapie

Za dva měsíce se pak na CT vyšetření ukázalo, že zmizely i metastázy v játrech a lymfatických uzlinách. Povedlo se tedy navodit nejen lokální odezvu imunitního systému na kůži, ale i systémovou reakci, čemuž se říká abskopální efekt (efekt mimo místo aplikace).

Tento jev navíc u kryoterapie ještě nikdy nikdo předtím dopodrobna nepopsal v rámci humánní medicíny. Jak Ondřej Kodet sám přiznává, vel-

Inzerce



## CGM CLICKBOX

### Bezpečná a efektivní komunikace mezi zdravotníky

CGM CLICKBOX je nová platforma pro šifrovanou komunikaci mezi registrovanými zdravotnickými zařízeními. Navazuje na know how stávající služby od CompuGroup Medical – MEDICAL NET, celé rozhraní zrychluje, modernizuje a přichází s novou cenovou politikou dostupnou všem.

Od 25. 4. 2022 mohou zdravotnická zařízení komunikovat mezi sebou i s laboratořemi elektronicky. Zvýší se tak bezpečnost i efektivita při sdílení citlivých dat.

#### Úspora papíru i času

CGM CLICKBOX umožňuje rychlé sdílení lékařských nálezů, zpráv, výsledků vyšetření a také laboratorních žádánek. Vše probíhá na pár kliknutí v jednoduchém systému. Končí tak zdlouhavé vypisování, tisknutí a posílání dokumentů. Ušetříte nejen papír a s ním životní prostředí, ale i peníze a svůj čas.

Zprávy jsou šifrovány v datovém formátu ministerstva zdravotnictví DASTA a brzy i ve formátu PDF včetně elektronického podpisu. Právě elektronický podpis také chrání identitu zapojených uživatelů, není tedy možné, že by zpráva skončila v nepovolaných rukou.

Novou službu ocení i pacienti. Už nebude nutné „běhat“ od jednoho specialisty k druhému jen kvůli přesunu papíru s výsledky vyšetření. Ošetřující lékař bude mít přímo v kartě třeba i snímky z radiologie, systém umožňuje posílání příloh až do velikosti 10 MB.

#### Služba zdarma i na míru

Služba je k dispozici ve třech verzích.

Základní **CGM CLICKBOX Basic** pro komunikaci s profesionálními zařízeními je dostupná zdarma. Uživatelé ambulantních systémů CGM, mezi které patří například oblíbené CGM MEDISTAR nebo PC DOKTOR, získají po pravidelné aktualizaci službu CGM CLICKBOX automaticky. Stačí ji jednoduše aktivovat přímo ve Vašem ambulantním systému a hned je možné komunikovat s dalšími propojenými subjekty.

Díky dostupné cenové politice může službu využívat jakkoli velké zdravotnické zařízení, klidně i ordinace začínajícího lékaře.

Verze **CGM CLICKBOX Plus** umožňující komunikaci s dalšími ambulantními lékaři je k dispozici jen za padesát korun měsíčně. Pro velká zařízení, jako jsou například laboratoře nebo velké kliniky, řešíme specifické potřeby na míru prostřednictvím verze **CGM CLICKBOX Pro**.

#### Jednoduchá aktivace pro všechny

Spuštění služby proběhne na konci dubna, hlavní laboratorní řetězce jsou již zapojeny předem. Hned první den proto můžete se svou laboratoří komunikovat elektronicky.

Pokud patříte mezi uživatele systémů CGM, služba se Vám zpřístupní po nainstalování dubnové aktualizace přímo ve známém rozhraní Vašeho ambulantního systému. CGM CLICKBOX můžete využívat i samostatně, v případě zájmu kontaktujte obchodní oddělení CompuGroup Medical na čísle 246 007 820 nebo e-mailu [obchod@cgmclickbox.cz](mailto:obchod@cgmclickbox.cz).





kou výhodou ale bylo, že pacient předem podstoupil také jednu z forem imunoterapie, která se v posledních letech využívá u nádorů plic nebo právě u melanomu. Jde v ní za pomoci léků vybudit imunitní systém, aby sám začal nádor ničit.

„Více než polovina nemocných má ale bohužel určité mechanismy, jak si na tuto podporu vytvořit rezistenci, a imunitní systém pak například nedokáže adekvátně vnímat nádor jako cizorodou tkáň. Když ale člověku s vybuděným imunitním systémem ještě kryoterapií zničím nádorové buňky, které se ve velkém rozpadnou, a nabídnou jejich částičky tělu, mělo by je pak začít rozpoznávat jako něco špatného a začít reagovat,“ popisuje Kodet jev, který nastal právě u onoho úspěšného případu.

#### Celosvětová pozornost

Úspěch, který lékaři i s pomocí souhry několika náhod zaznamenali, má mezi odbornou veřejností velký význam. V zahraničí jejich práci citují a čeští i slovenští kolegové je kontaktují s celou řadou nálezu.

„Snažíme se o něco podobného také v rámci pacientek z gynekologicko-onkologické kliniky, kde ale efekt pravděpodobně nebude dobrý, protože ne všechny nádory jsou na kryoterapii citlivé. Ale máme i dva pacienty z kliniky onkologické s jinými typy kožních nádorů i metastáz a u jednoho z nich to vypadá velmi slibně,“ myslí si Kodet.

Určit, v jakém případě by mohla kryoterapie fungovat, se ale prý nedá, protože lékaři v současné době nemají dostatek veličin, díky kterým by se reakce pacientů na léčbu dala předem posoudit. Přesto je prý ale popsán jev pro lékařský svět obrovským přínosem.

„Můžeme totiž odhalovat mechanismy vzniku rezistence na moderní léčiva a alespoň malým střípkem přispět do globálního pohledu v rámci imunoonkologické problematiky a moderní léčby nádorů, což je naprosto zásadní. Nikdo totiž přesně neví, proč imunitní systém nedokáže být u některých pacientů aktivní tak, jako je u jiných,“ vysvětluje.

Během posledních let se vynikající efekt po kryoterapii dostavil u tří z deseti takto léčených pacientů. Dva z nich podle Kodetových slov stále zázračně žijí, přestože jejich nález byl katastrofický. Neměli ale metastázy rozvinuté ve vnitřních orgánech, což by jejich prognózu značně zhoršilo.

Loni zveřejněný případ tak dále zůstává naprostým unikátem, přestože pacient rok a půl po nečekaném vyléčení zemřel. „Bylo mu 85 let, večer při cestě z restaurace dostal infarkt na náměstí. Nabídl jsme mu ale opravdu kvalitní zbytek života bez jakéhokoliv zatížení nádorovou masou, která by ho bolela a obtěžovala,“ vzpomíná Ondřej Kodet na příběh, který bude asi i nadále dodávat naději mnohdy beznadějným případům.



**Síla kryoterapie** Proces, při němž se rakovinové buňky ničí extrémním chladem, je významným pomocníkem při léčbě mnohých nádorů. **Foto: Shutterstock**

Inzerce

HN060387

## Nemocnice AGEL Třinec-Podlesí součástí Czech Digital Medicine Summit 2022 v IKEMu

**Třinec, Praha: V pondělí 11. dubna 2022 prezentovali zástupci Nemocnice AGEL Třinec-Podlesí na Czech Digital Medicine Summitu 2022 inovativní přístup využívání nových zobrazovacích metod nejen v kardiologii, ale i jiných oblastech. Na žádost hlavního organizátora, IKEM a FN Olomouc, připravili k prvnímu ročníku revoluční konference se zaměřením na využívání moderních metod v medicíně a telemedicině doprovodný program ve formě workshopu.**

Tým, který se skládal z 5 lékařů, 4 biomedicínských inženýrů a jednoho marketéra, vytvořil šest samostatných stánků, která byla k dispozici účastníkům po celou dobu kongresu. Jednotlivá místa představovala virtuální realitu s přesně daným příkladem využití v širším záběru. Každý návštěvník summitu získal možnost vyzkoušet si přelomovou technologii v medicíně a zároveň své dotazy přímo prodiskutovat se zástupci organizačního týmu Nemocnice AGEL Třinec-Podlesí.

Den plný inovací, digitalizace a medicíny, pod záštitou ministerstva zdravotnictví, byl pro všechny zúčastněné ve všech směrech přínosný. Na jednotlivých stáncích si zájemci vyzkoušeli prohlížení segmentovaných anatomických modelů, předoperační plánování zákroků a perioperační 3D podporu operátora jak ve virtuální, tak i smíšené realitě. Kromě těchto specifických aplikací byla prezentována i edukace pacienta v prostorovém 360 stupňovém videu před výkonem, návrh a procházení zdravotnických prostor, nebo využití vlastní aplikace při rehabilitaci pro pacienty s poškozenou horní končetinou.

Celá odborná akce, včetně přiřazeného workshopu, sklídila úspěch jak na místě, tak i později na sociálních sítích. Všichni přítomní, od posluchačů, přednášejících či obsluhujících akterů na jednotlivých působištích, si z akce odnesli nové cenné poznatky, možnosti a vědomosti. Celý organizační tým hodnotil proběhlou akci velice pozitivně a z nabytých poznatků bylo více než jasné, že tato „virtuální cesta“ vývoje má smysl a perspektivu. „Největší radost mám z profesionálního přístupu celého týmu a z toho, že se i přes velkou technologickou náročnost podařilo jednotlivá stanoviště provozovat bez větších komplikací. Celý

spolupracující kolektiv si zaslouží hluboký obdiv,“ uzavírá vedoucí manager oblasti virtuální a rozšířené reality v Nemocnici AGEL Třinec-Podlesí Ing. Jan Hečko.



Zástupci Nemocnice AGEL Třinec-Podlesí na Czech Digital Medicine Summitu 2022.

### Kardiologové z Třince-Podlesí využívají při operacích srdce rozšířenou realitu

Jednou z inovativních metod, kterou experti z Podlesí na Czech Digital Medicine Summitu 2022 odborné veřejnosti prezentovali, bylo využití rozšířené reality přímo během operačních výkonů. Po využití virtuální reality v předoperační přípravě Telemedicínské centrum Nemocnice AGEL Třinec-Podlesí posouvá hranice využití nejmodernějších technologií výrazně dále a zavádí využívání smíšené reality přímo na operačním sále během operační procedury. Zjednodušeně řečeno, operátora realita je rozšířená o jakákoliv potřebná 3D data, ať se jedná o orgány, nebo cokoliv jiného.

„Hledali jsme řešení, které by nám umožnilo vidět to, co bylo součástí předoperační přípravy ve virtuální realitě tak, abychom mohli operovat a zároveň mít tato 3D data při sobě,“ vysvětluje kardiolog MUDr. Jaroslav Januška, Ph.D.. Tento náročný požadavek se stal novou výzvou pro celý 3D-Team Nemocnice AGEL Třinec-Podlesí. Během několika měsíců se rozhodlo o pořízení chytrých brýlí pro smíšenou realitu - Microsoft HoloLens 2.

Specialisté z Třince-Podlesí však nebyli spokojeni s dostupnými aplikacemi a rozhodli se proto vyvinout vlastní software, který jim umožňuje zobrazit v 3D podobě snímky z výpočetní tomografie, magnetické rezonance, echokardiografie a nejen to. „Obrovskou výhodou aplikace, kterou máme, je společná interakce lékaře s biomedicínským inženýrem, kdy oba současně mohou ovládat a prohlížet daný obsah,“ zmiňuje MUDr. Otakar Jiravský, kardiolog z Nemocnice AGEL Třinec-Podlesí. Systém rozšířené reality lékaři z Třince již úspěšně představili na kongresu v Minnesotě, na univerzitě v Krakově i na intervenční kardiologii v Banské Bystrici.





## ► Rozhovor

**Helena Dostalová**  
autori@economia.cz



## Řešit vše s jedním odborníkem je přežitek. To může pacienta spíš ohrozit než mu pomoci

**N**ejsou lékaři a nikdy si nemysleli, že na předních světových konferencích o stomatologii budou jednými z hlavních mluvčích. Založili kliniku ortodontie, která je prý co do počtu klientů největší v Česku, Evropě i na světě. Daniela Mastracciho a Matúše Valacha spojily před 15 lety manažerské dovednosti a úkol vytáhnout ze ztráty krachující společnost zabývající se distribucí zdravotnického materiálu pro stomatologii a ortodonci. Za několik let firmu dostali z dluhů, ale nebyli přesvědčeni, že by distribuce byla v Česku obor s velkou budoucností, do kterého stojí za to investovat peníze.

„Co jsme ale viděli, byla díra na trhu ve stomatologické praxi. Česko tehdy stálo před velkou změnou, kdy si lidé začali svého lékaře vybírat, a my chtěli vyzkoušet přístup z druhé strany, mít vlastní kliniku a ordinace,“ říká Daniele Mastracci, který společně s Matúšem Valachem nejprve založili Svět rovnátek v Praze, o několik let později také v Brně. Kromě těchto klinik provozují pod značkou Labs1503 také Fyzio Svět, brzy se otevře klinika estetické stomatologie Denta Labs a klinika hormonální terapie pro muže v Praze Alpha Labs.

### Když jste začali ve zdravotnictví podnikat, věděli jste, jak na to?

D.M.: Vůbec ne. Naši první kliniku Svět rovnátek jsme první rok vedli na základě rad kolegů z oboru, tedy ostatních lékařů. Výsledky byly katastrofální, neměli jsme žádné pacienty. Další rok jsme proto změnil přístup k marketingu a komunikaci s pacienty. Odlišnost oproti jiným ordinacím spočívá v rozdělení rolí mezi vícero článků, než je běžné. Ortodontistu a asistenta doplňuje několik dalších lidí, což umožňuje větší specializaci, úsporu času i peněz pro pacienty. M.V.: V medicíně obecně bylo dlouhá léta tradicí, že člověk vše řeší s jedním lékařem. To je ale cesta, která zároveň znamená určité riziko lidské chyby. Toto ve Světě rovnátek eliminujeme především díky využití moderních technologií. Řešit vždy vše s jedním odborníkem je podle nás přežitek, který může pacienta spíš ohrozit než mu reálně pomoci.

### Když tedy přijdou na některou z vašich klinik, jak bude péče probíhat?

M.V.: Nejprve se setkáte s prvním, trochu běžnějším článkem – recepční – jejímž nebo jehož úkolem je řešit poptávku pacienta, dohodnout termín konzultace, odpovídat na dotazy a podobně. Již specifickým článkem je ale takzvaný floor manager, který byl v začátcích mou pozicí. Ten se stará o plynulý chod kliniky, má přehled o všech pacientech a zajišťuje součinnost jednotlivých článků systému. Sleduje časové rozvržení i rozmístění a vytížení personálu tak, aby eliminoval prodlevy jak pacientů, tak personálu. Pro urychlení a optimální chod komunikuje s kolegy pomocí mini vysílaček. D.M.: Pro pacienta je dále zásadní i koordinátor léčby, který ho provází celým procesem. Tím jsem byl v začátku já. Koordinátor pacientovi

vysvětluje a představuje možnosti léčby, navrhuje optimální řešení, vše detailně vysvětlí a po dobu léčby je pro pacienta hlavní kontaktní osobou. Tato pozice velmi odlehčuje lékaři, který se pak může plně soustředit na léčbu a její plánování. Lékař, který schvaluje léčebný plán a případně ho v průběhu upravuje, využívá spolu se svým asistentem nejmodernější systémy, například skener pro 3D vizualizaci.

### Mají pacienti ke koordinátorovi stejnou důvěru jako k lékaři?

D.M.: Pro pacienty byla tato funkce celkem přirozená, větší problém měli lékaři, přestože jsou

ší přehled o celém procesu. Doby, kdy je pacient ochoten čekat týdny, než dostane termín k návštěvě, kdy stráví desítky minut v čekárně a kdy je smířen s opakovanými návštěvami kvůli drobnostem, už jsou téměř minulostí.

### Pacient si ale za takový přístup musí zaplatit. Jak jsou k tomu Češi otevření?

M.V.: V Česku jsme zvyklí na špičkové zdravotnictví, které je zdarma. Je velmi kvalitní a v tom jsme na světě výjimeční. A ani si to neuvědomujeme. Na druhou stranu lidé v Česku začal chybět servis kolem medicíny. Tedy nejen léčba samotná, ale zákaznická podpora i celkový zážitek kolem. Podobně jako to funguje v zahraničí. Lékaři se toho báli, ale většina pacientů je nadšená.

### Jaké používáte moderní technologie?

D.M.: Na ortodontických klinikách nabízíme ojedinělý a stále více žádaný produkt – neviditelná rovnátka, která jsou vytištěná na 3D tiskárně. Více než o rovnátka samotná jde ale o individuální přístup k léčbě tak, jak jsem o něm už mluvil. Díky technologiím jsme schopni rozhodnout, jaký by měl být požadovaný konec léčby, abychom nad tím měli mnohem víc kontroly. V ortodoncii jsme byli v Česku určitě první digitalizovanou klinikou.

### Jak přesně funguje?

D.M.: První věc, kterou pacientovi po příchodu děláme, je sken úst bez otisku skusu. Pa-

přijde na několik návštěv, kdy se nejdříve sejmou otisky, následně nasadí korunka, ale vše se bude dít digitálně. 3D model se bude konzultovat s pacientem a následně se vytiskne.

### V lékařství se využívá robotů nebo umělé inteligence. Pronikly i do vaší kliniky?

M.V.: Zhruba dva měsíce testujeme novinku, kdy využíváme prvků umělé inteligence v oblasti plánování. Proces funguje tak, že lékař dá výrobci rovnátek vstupní informace a požadavky, na základě kterých se pomocí algoritmů vytvoří léčebný plán.

D.M.: Mám rád populární výzkum a knihu Davida Sinclaira Konec stárnutí – Proč stárneme a proč už nemusíme. Je zajímavé, že se společnost dívá na stárnutí jako na nemoc, kam můžeme směřovat vědu, abychom pracovali na prevenci určitých nemocí a prodloužili kvalitu života. Myslím, že v příštích letech uvidíme v tomto směru obrovský vývoj. Obecně mě zajímají všechny trendy v medicíně. Teď nám chytré hodinky říkají, jaký máme tep nebo jak dlouho spíme, v budoucnu podle nich zjistíme riziko nemoci a co můžeme dělat pro prevenci. Jestli nám chybí vitaminy nebo bychom měli navštívit lékaře. Čeká nás doba individualizované medicíny, což v příštích letech přinese spoustu novinek.

### Kvalitu života mužů chce zlepšit vaše nová klinika AlphaLabs. O jakou péči půjde?

M.V.: Bude se věnovat tématu úbytku hormonů, který přichází s věkem a který je způsobem



**Vizionáři** Daniel Mastracci a Matúš Valach založili kliniku ortodontie, i když sami nejsou lékaři. Přišli také s konceptem, kdy po příchodu do zařízení nejdříve pacient řeší svůj problém s recepční, potom se ho ujme koordinátor, který ho doprovází celým procesem. Spolu s ním se dostane k poslednímu článku řetězce – lékaři.

Foto: Labs1503

při konzultaci vždy přítomni. Řeší ale jen individuální věci. Pro nás nemá přidanou hodnotu, když informace ohledně smluv, plateb, starání se o rovnátka bude popisovat člověk s nejvyšší specializací na klinice. Je to podobné jako stavbyvedoucí či architekt, který plánuje, ale cihly už skládá někdo jiný. Lékař tak navrhne možnosti léčby a následně pomocí technologií vytvoří její plán přímo pro konkrétního pacienta.

### Vnímáte individualizovanou léčbu jako váš největší benefit?

D.M.: Určitě. Dáváme si záležet, abychom pacientovi věnovali čas. Chceme porozumět jeho motivaci, hledáme více variant léčby a společně vybíráme cíl. Klient má mnohem vět-

šší přehled o celém procesu. Doby, kdy je pacient ochoten čekat týdny, než dostane termín k návštěvě, kdy stráví desítky minut v čekárně a kdy je smířen s opakovanými návštěvami kvůli drobnostem, už jsou téměř minulostí. Pacient vidí 3D stav zubů, společně si ukážeme, jak bude vypadat po léčbě, a samozřejmě postup podle možností měníme. Namísto fixních rovnátek, kdy klient chodí na seřízení nebo výměnu, neviditelná rovnátka umožňují, aby si je měnil sám podle plánu, který sestavíme. Člověk je nosí přibližně 20 hodin denně, forem se už dopředu vytiskne mezi deseti až sedmdesáti, které si pacient odnese domů. Pomocí technologií se snažíme eliminovat lidské chyby a dát pacientovi větší kontrolu nad léčbou. Toto cítíme jako renesanci ve zdravotnictví. M.V.: To samé chceme poskytnout i na klinice estetické stomatologie DentalLabs, kterou otevřeme během několika měsíců. Třeba korunka na zubu se nebude řešit tak, že pacient

života mnoha mužů ve 21. století urychlen a zesílen. Muži ztrácí energii, fyzickou sílu, motivaci či sexuální apetit a výkon. Každý muž, který pocítí potřebu konzultovat nebo přímo řešit pocit, že již nežije naplno, jak by chtěl, bude moci kdykoli přijít. A dostane se mu odborné rady a péče. Nebude muset pokoutně shánět nějaké přípravky na černém trhu. U nás se mu dostane komplexního vyšetření v co nejmenším možném časovém úseku, sám si stanoví návštěvu dle časových možností, a na základě výsledků zkonzultuje následnou terapii. Bude mít možnost volby, zda ji podstoupí, a to vše naprosto bezpečně pod odborným dohledem a s maximální individuální péčí. S odborníky, kteří jsou specializovaní a nadšení pro tento obor.



# Cesta vzdělávacím systémem



Jak podpořit nové generace Romů

Více na [ChytréČesko.org](http://ChytréČesko.org)

Společný projekt serveru Aktuálně.cz a Nadace České spořitelny zaměřený na vzdělávání

HN060780

## Špičkové zobrazovací systémy značky EIZO



Černobílé a barevné monitory řady RadiForce s rozlišením 1 až 12 megapixelů umožňují kalibraci dle normy DICOM® a přesvědčují vynikající obrazovou kvalitou zajištěnou softwarovými nástroji EIZO RadiCS a RadiNET Pro. Vyznačují se nejvyšší spolehlivostí a výkonnými funkcemi pro přesnou diagnostiku. Patří sem například funkce Work-and-Flow vyvinuté společností EIZO speciálně pro radiology, jímž usnadňují pracovní postupy při vyšetřování.

Řada EIZO CuratOR zahrnuje optimálně navržená řešení pro integrované operační sály. Tyto škálovatelné a rozšiřitelné systémy jsou konstruované speciálně s ohledem na požadavky a pracovní postupy na operačních sálech. Respektují potřeby chirurgů, sálových týmů a zdravotnické techniky. Plně odpovídají nárokům zdravotnické praxe 21. století.

Řadu lékařských monitorů doplňují produkty kancelářské řady EIZO FlexScan, které jsou vhodné pro klinické ordinace nebo recepcce, a také grafické karty doporučené a ověřené společností EIZO pro monitory RadiForce.

Společnost EIZO, založena před více než 50 lety v Japonsku, vyvíjí a vyrábí špičkové monitory a zobrazovací systémy určené i pro vysoce specializovanou odvětví jako jsou administrativa, fotografie a zpracování obrazu, design

a produkce videa, zdravotnictví, kamerový dohled, průmysl nebo řízení letového provozu.

Obsáhlou ucelenou paletu inovativních přístrojů pro různé oblasti použití ve zdravotnictví nabízí

společnost EIZO pod označením RadiForce a CuratOR. Tyto monitory vyhovují vysokým nárokům plynoucím z vyšetřování a diagnostiky a splňují nejpřísnější normy týkající se spolehlivosti ve zdravotnictví.



[www.eizo.cz](http://www.eizo.cz)

HN060341



## ► Zkvalitnění péče

# Inovace, které posouvají české zdravotnictví a medicínu

**Zdravotnictví jde neustále kupředu a díky tomu se objevují nové prostředky usnadňující a zefektivňující péči o pacienty.**

**Kateřina Hájková**  
autori@economia.cz

### Převoz ještě bijícího srdce

V IKEM bylo letos poprvé převezeno bijící srdce od zemřelého dárce k příjemci. Díky nové metodě lze převážet různé orgány na větší vzdálenost.



Standardní uchování orgánu v kardioplegickém roztoku a lokální chlazení ledovou tříští představuje při delších převozech významné riziko kvůli následné funkci převáženého srdce. V případě využití tohoto konvenčního přístupu jsou lékaři limitováni časem, respektive délkou studené ischemie orgánu. Ta nesmí překročit čtyři hodiny, protože s každou další hodinou stoupá riziko selhání o 50 procent. Přístroj na ex vivo perfuzi srdce funguje na principu pneumatické pumpy s oxygenátorem, které jsou vřazeny do cirkulačního okruhu. Na systém je napojen darovaný orgán a následně je směsí krve dárce a dalších roztoků promýván. Srdce může být takto napojeno až 10 hodin. Metoda nabízí dvě zásadní využití. První jsou odběry od dárců ze vzdálených míst s možností prodloužení času transportu k příjemci. Druhá varianta je rekonkrece orgánů od takzvaných marginálních, tedy okrajových dárců. V dnešní době, kdy je obecně k dispozici velmi málo vhodných štěpů, zvažují lékaři i transplantace orgánů, které by se dříve nepoužily.

### Mobilní aplikace SymTrac CZ

Usnadňuje život s roztroušenou sklerózou tím, že na jednom místě shromažďuje všechna potřebná data pro zvládání nemoci i komunikaci s lékařem.



Díky mobilní aplikaci SymTrac CZ mohou mít pacienti s roztroušenou sklerózou po ruce všechna data potřebná jak ke zvládání nemoci, tak pro konzultace s lékařem. Najdou tu prostor pro zaznamenání důležitých dat týkajících se například vzdálenosti, kterou dokáže nemocný ujít, jak se mění jeho zdravotní stav nebo jak dlouho už se necítí dobře. SymTrac také umožňuje zapsat, kdy pacient spolkl léky, uložit kontakty na důležité lékaře nebo hledat inspiraci na vhodné pohybové aktivity.

Foto: Shutterstock, IKEM, archiv HN, Canadian Medical

### Zhoršení zraku zjistí dřív, než ho pacient pocítí

Optická koherenční tomografie (OCT) je moderní zobrazovací metoda, která podrobně v řezech znázorňuje stav sítnice a zrakového nervu.



Jde o jedinečnou a pokročilou diagnostickou metodu v péči o zrak pacientů, kterou například v rámci Canadian Medical využívají na klinice AFI v Praze. Ta v oku umožňuje zachytit i nepatrné změny, jež by bylo jinak při běžné kontrole velmi obtížné až nemožné zjistit, a to často dokonce dříve, než pacient vůbec nějaké zhoršení zraku zaznamená. Tento aspekt považují oční lékaři za obrovskou výhodu ze dvou důvodů: jednak se prevence a včasné zahájení léčby jeví jako nejlepší způsob, jak předejít nevratnému poškození zraku, jednak OCT umožňuje posoudit, zda je léčba účinná nebo zda zvážit jiný typ. Pečlivé vyšetření z obrazu OCT pomáhá identifikovat časné projevy očních onemocnění, jako jsou například glaukom (dříve nazývaný zeleným zákalem) nebo věkem podmíněná makulární degenerace. Pomocí laserového paprsku přístroj skenuje sítnici nebo zrakový nerv. Tím, jak paprsek prochází zkoumanou oblastí, se odražené světlo od jednotlivých vrstev převádí na detailní obraz struktury sítnice.

### Léčebné preparáty na cukrovku dokážou zpomalit i onemocnění ledvin

Zbrzdit postup nemoci ledvin lékařům v IKEM nově pomáhají i nejmodernější preparáty určené primárně k léčbě cukrovky.



Podle statistik IKEM trpí onemocněním ledvin až 11 procent populace a většina lidí o tom ani neví. Ledviny totiž nebolí a jejich onemocnění nemá žádné specifické příznaky. Problém ale mohou včas odhalit pravidelná preventivní vyšetření. Na sníže-

nou funkci orgánu upozorní například bílkovina v moči. Příznaky onemocnění ledvin se zpravidla začínou objevovat až ve chvíli, kdy se jejich funkce sníží pod 25 procent. Ani tehdy ale ještě pacient nemusí sám poznat, co problémy způsobuje. Mezi jeho projevy totiž patří například otoky nohou, únava, časté močení, chudokrevnost nebo i dušnost. I v případě ledvin se dá přitom zdravým životním stylem budoucím problémům předejít. V případě, že lékaři onemocnění ledvin odhalí včas, mohou zpočátku stačit režimová opatření. Pokud ledviny selžou, nastupuje dialýza – nemocniční nebo i domácí, kterou si pacient po proškolení zvládne doma provádět sám. Další možností je transplantace. Tomu všemu se ovšem dá zabránit prevencí a včasnou léčbou. Ke zbrzdění postupu onemocnění a k oddálení dialýzy lékaři v IKEM nově využívají nejmodernější preparáty sloužící původně k léčbě cukrovky. Ukazuje se, že vedle eliminace projevů diabetu mohou zabránit také rozvoji onemocnění srdce nebo ledvin. Jedná se o takzvané SGLT2 inhibitory, léky podávané ve formě tablet. Při splnění podmínek jsou nyní hrazeny diabetikům a pacientům se srdečním selháním. Skupiny pacientů, pro něž jsou hrazené, se ale postupně rozšiřují.

### Buňky z bílých krvinek dokážou zničit nádorové buňky pacienta

Lékaři z FN Brno lidem s některými nádorovými nemocemi krve aplikují onkologickou léčbu připravovanou z upravených buněk pacienta.



CAR T je zkratka anglického termínu Chimeric Antigen Receptor cells. T značí T-lymfocyty, bílé krvinky, které se v krvi běžně vyskytují. Zkratka popisuje, že jde o lymfocyty s uměle vloženými receptory. CAR T buněčné

terapie jsou prozatím určené pro pacienty s některými nádorovými nemocemi krve. Jedná se o svého druhu živé léky připravované v několika málo laboratořích světa z vlastních upravených buněk pacienta. Léčba se podává jednorázově, je pacientovi vytvářena přímo na míru z jeho vlastních upravených bílých krvinek. Takto připravené buňky dokážou cíleně identifikovat a zničit nádorové buňky pacienta. Jedná se o cílenou léčbu spadající do imunoterapie, která využívá protinádorový efekt vlastního imunitního systému nemocného člověka. Bílé krvinky jsou ve zkumavkách měněny tak, aby byly podle specifického povrchu schopny identifikovat v podstatě jakoukoliv nádorovou buňku. První přípravy tohoto nového typu jsou již českým pacientům v certifikovaných lékařských centrech dostupné. Desítky dalších jsou ve vývoji, zkoumá se zejména rozšíření jejich léčebných možností na další onkologická onemocnění, včetně solidních nádorů, které vznikají množím nádorových buněk, jež tak vytvářejí kus pevné solidní hmoty.

### Vakcíny proti covidu-19

Po pečlivých přípravách a dlouholetém vyvíjení bylo v rekordním čase pro okamžitou potřebu aktualizováno několik RNA vakcín proti SARS-CoV-2.



Proticovidové vakcíny, které získaly povolení k použití pro humánní medicínu, jsou moderní očkovací látky patřící do skupin genetických, vektorových nebo proteinových vakcín. Do organismu očkováného jedince se v případě RNA genetické vakcíny, jako je Pfizer/BioNTech a Moderna, dostává krátký úsek RNA s genovou informací pro výběžkový protein S koronaviru uvnitř lipidické nanočástice. „Tím se začnou tvořit specifické protilátky proti koronaviru, včetně koronaviru neutralizujících protilátek, a současně se aktivují i faktory buněčné imunity. Nastolí se tím plnohodnotná adaptivní imunita proti novému čínskému koronaviru SARS-CoV-2 s paměťovou složkou pro ochranu očkováného jedince proti infekci pandemickým koronavirem,“ vysvětluje profesor Libor Grubhoffer, přední český virolog a ředitel Biologického centra AV ČR v Českých Budějovicích. S cílem eliminovat co nejvíce možné vedlejší účinky klasických vakcín jsou moderní vakcíny založeny na klíčové strukturní složce virové částice, v případě koronaviru SARS-CoV-2 se jedná o výběžkový protein S, který v kontaktu s imunitním systémem očkováného jedince indukuje specifickou adaptivní odpověď protilátkové i buněčné imunity včetně zvýšené produkce takzvaných virus neutralizačních protilátek.

Příloha: Inovace ve zdravotnictví

• Ředitel speciálních projektů Aleš Mohout • Vedoucí speciálního obsahu Jan Záluský  
• Editorka Markéta Prokšanová • Grafika a zlom Vizualní studio Economia  
• Obchodní řešení Daniel Hört (daniel.hort@economia.cz)

Partnerem přílohy je

**LABS**  
**1503**



# Diagnózy pacientů pomáhá stanovit umělá inteligence

Tým partnerské laboratoře BC AV  
Mgr. Lucie Římnáčová

Na začátku byla myšlenka podnikatelů a inamatiků Jakuba Schůrka a Karla Pánka zabývajících se biomedicínou a umělou inteligencí (AI) na vytvoření systému personalizované zdravotní péče vycházející z kontextové analýzy medicínských dat. Dlouhodobou vizí obou je decentralizace zdravotnictví. Prostřednictvím vlastního výzkumu, vývoje a aplikace umělé inteligence v oblasti lékařské diagnostiky si jejich firma Aiolite vytýčila cíl zajištění celospolečenské dostupnosti nejmodernějších diagnostických technologií.

Z pohledu běžného uživatele-pacienta vzniká platforma, která díky průběžnému získávání a vyhodnocování jeho medicínských dat, dokáže včas varovat před nepříznivým vývojem jeho zdravotního stavu a umožní nasazení vhodné léčby nebo jiných preventivních opatření.

Konkrétní součástí naplnění cílů je pilotní projekt MAIA, vycházející z potřeby zajistit co nejpřesnější diagnostiku pacientů v kritických a septických stavech.

Projekt pod označením MAIA (Metabolomic Artificial Intelligence Analysis) zahrnující vývoj pokročilých informatických nástrojů pro zpracování a vytěžování metabolomických dat a jejich propojení s klinickými informacemi začal před

dvěma roky. Schůrek tehdy oslovil Biologické centrum AV, v. v. i., které se stalo hlavním řešitelem projektu, a spolu si následně přizvali ke spolupráci Nemocnici České Budějovice a. s. Projekt MAIA je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu Zéta.

„Pracujeme na absolutně unikátním projektu.

Již máme desítky tisíc účastníků a vzorků. Běžná medicína řeší diagnostiku v jednotlivostech. Vyvíjíme nástroj, který dostane vstupní data do kontextu a souvislostí. Vzorek krve a moči vybraného pacienta je podroben metabolické analýze v Laboratoři Analytické biochemie a metaboliky BC. Získaná ‚big data‘ obsahují informace o široké škále markerů a použité medikaci, které vyhodnotí náš server vybavený umělou inteligencí. Ošetřující lékař dostane na zdravotní stav jednotlivce zpětnou vazbu ve velmi cenných souvislostech a může se rozhodnout, jak nastaví další postup,“ vysvětluje Jakub Schůrek, CEO Aiolite.

„Projekt MAIA je ukázkovým příkladem propojení poznatků výzkumu s komerční praxí. Přesně v takovýchto projektech mohou vedci jako my uplatnit získané poznatky a know how,“ říká Petr Šimek, vedoucí partnerské laboratoře BC AV.

## Jak to celé funguje?

Na projektu pracují tři týmy řízené mladými vedoucími pracovníky pod dohledem mentorů. Pro pilot nemocnice vybrala pacienty z jednotky intenzivní péče Infekčního oddělení s podezřením na možný rozvoj septických komplikací. Ze standardních odběrů biologického materiálu zpracovává anonymizované alikvoty, které předává při -20 stupních do zmíněné laboratoře BC AV. K vzorkům odesílá do úložiště MAIA anonymizované klinické údaje o stavu pacienta, jeho léčbě a také laboratorní výsledky vázané na čas a průběh onemocnění. BC AV zpracovává metabolické analýzy a Aiolite analyzuje soubor dat algoritmy umělé inteligence.

Funkčnost MAIA je průběžně kontrolována také paralelním ručním zpracováním pomocí konvenčních metod. Závěrečné hodnocení výsledků analýz provádí tým lékařů infekčního oddělení, klinické biochemie a dalších odborníků z laboratorní medicíny. Cílem je hledání markerů vhodných pro rutinní využití a také příprava designu pro případnou návaznou studii.

„Projekt nás zaujal využitím širokého spektra stanovitelných parametrů přeměny látkové v lidském organismu, které skrývá potenciál k hodnocení stavu organismu v energetice, schopnosti produkovat potřebné látky a hodnocení efektu léčebných opatření. Vzhledem k množství měřitelných parametrů, jejich dynamiky, vlivu biorytmů, režimu léčby a dalších faktorů je velmi těžké bez využití prvků umělé inteligence hledat vzory vhodné k posouzení limitních situací vhodných pro volbu dalšího postupu či zásadní změny strategie,“ uvedl ředitel úseku centrálních laboratorí Nemocnice České Budějovice Miroslav Verner.

Díky špičkové analytické technice a možnostem umělé inteligence by měl podle Vernerů vzniknout ověřený nástroj, který zdravotníkům pomůže včas odhalit zlomové body pro rozhodování, aby snížili počet úmrtí na sepsi a též zefektivnili a zkrátili dobu léčby a rekonvalescence.

V oblasti vývoje využití umělé inteligence ve zdravotnictví má společnost Aiolite velkou ambici. „Naše vize je zjednodušení zdravotnictví, tedy ‚from health care to self care‘. Když mě bude bolet hlava, bude to pravděpodobně z jiného důvodu, než když bude hlava bolet mého známého. Když užíváte určitý lék, tak to neznamená, že funguje na každého stejně. Naopak! Jsou dramatické rozdíly: někomu pomůže, na někoho nefunguje, někomu přivodí další obtíže... Jediný způsob, jak se tomu přizpůsobit, je personalizovaná péče, kde vy sám jste nositelem dat a tím, kdo by měl mít o sobě průběžné a úplné informace, aniž byste museli neustále procházet celým zdravotním systémem. Všichni se musíme aktivně zasloužit o své zdraví na základě objektivních informací. Personalizace a prediktivní diagnostika je jasný směr,“ uzavírá Jakub Schůrek.

T A  
Č R

## Sepse

Sepse je víceúrovňová systémová odpověď lidského organismu na infekci. Rozvoj sepse závisí na stavu organismu, příčině, která ji vyvolala, a vhodné léčbě. Nejde o uniformní onemocnění, ale o dynamický stav. V současnosti je sepsi v 35 % případů nejčastější příčinou úmrtí na jednotkách intenzivní péče. Ročně narůstá množství septických komplikací o 1,5 %.

## Zapojené subjekty

- **Nemocnice České Budějovice a. s.** vedoucí mladý pracovník MUDr. Jan Vojtíšek, mentor MUDr. Miroslav Verner
- **Biologické centrum AV ČR v. v. i.** vedoucí mladý pracovník Mgr. Lucie Římnáčová, PhD., mentor RNDr. Petr Šimek, CSc.
- **Aiolite s. r. o.** vedoucí mladý pracovník RNDr. Jana Zatloukalová, PhD., mentor Karel Pánek



# HOSPODÁŘSKÉ NOVINY Speciál

■ V novém Speciálu Hospodářských novin najdete:

## Stavím start-up v armádě, říká generál Feix

Jsem válečník a manažer, tvrdí o sobě generál Miroslav Feix, který má v české armádě na starosti obranu země v informačním prostoru. O talenty se přetahuje s IT firmami, za osm let chce mít tým o 600 lidech. „Stejně jako start-up musí získat investora, tak já musím přesvědčit systém, aby mi dal peníze, říká Feix.

Až jednou odejde do civilu, chtěl by si brigádní generál Miroslav Feix zkusit vybudovat vlastní start-up. Bude mít totiž srovnání a zkušenost jako málokdo v Česku: už třetí rok buduje úplně novou vojenskou jednotku, která – jak ukazuje válka na Ukrajině – je poměrně klíčová pro úspěch celé armády. Feix je totiž velitel kybernetických a informačních sil Armády České republiky, má tedy odpovědnost za několik stovek mužů a žen, kteří se starají o obranu země v informačním prostoru a zároveň o kybernetickou bezpečnost armády.

„Já jsem válečník a manažer. Ale už kdysi mě jako kluka bavilo programovat na starých počítačích IQ151. Technologie jsou pořád můj koníček,“ říká osmačtyřicetiletý jednohvězdičkový generál, který má na jednom rukávu znak své jednotky, na stole položený červený baret a na druhém rukávu nápis „special forces“, tedy znak příslušnosti k elitě armády.



V životopisu generála Feixe se střídají různé velitelské pozice v jednotkách speciálních sil české armády se studiem na českých a amerických školách a zahraničními misemi v Kosovu a Afghánistánu. Patří ke generaci vysokých důstojníků, která celou svoji vojenskou kariéru strávila v armádě demokratického státu.

Teď má jako hlavní zbraň informaci, jež se dá použít k ovlivnění postojů jednotlivce nebo skupin. „Perfektní zbraň je pravda. V míru nemáme k dispozici nic jiného než pravdu. Nejsilnější zbraní v informačním prostoru je vlastní pozitivní příběh,“ zdůrazňuje Feix, když se spolu bavíme o aktuálních problémech dneška spojených s dezinformacemi. „Když dokážete přesvědčit většinu lidí, že je lepší žít v míru, v liberální demokracii, tak tím zvyšujete vlastní odolnost. Pro nás je důležité komunikovat naše cíle, my nepotřebujeme nějakým způsobem podřývat. Taková informační aktivita je naopak většinou znakem slabosti.“

Konflikt na Ukrajině je pro české i další spojenecké vojáky v NATO obrovským zdrojem informací a příkladů ke studiu. Podle Feixe se neodehrává v rovině informačního boje nic v zásadě nového, ale dokazuje to, jak je boj v informačním prostoru důležitý.

Celý rozhovor s generálem Miroslavem Feixem o obraně země v informačním prostoru, čtěte v novém Speciálu HN.

[specialy.hn.cz](https://specialy.hn.cz)



V prodeji na stáncích a online. Cena 99 Kč.

HN

SPECIÁL HOSPODÁŘSKÝCH NOVIN:  
**INOVÁTOŘI**

- České nápady a vynálezy, které bodují po celém světě.
- Virtuální realita, medicína, sport i vesmírný průmysl.
- Budou Češi mezi prvními, kdo dokáže levně vyrobit umělé maso?

[www.HN.cz/Special](https://www.HN.cz/Special)