



## Odborná konference Zdravotnictví 2022 16.–17. září 2021

str. 18

**Rozhovor  
s kardiologem  
Petrem Neužilem**  
str. 8

**Aducanumab –  
naděje pro léčbu  
Alzheimerovy nemoci**  
str. 12

**Úloha virů při vzniku  
autoimunitních  
onemocnění**  
str. 23

# Připravujeme...

Ladislav Špaček

## Etiketa pro lékaře, zdravotníky a pomáhající profese



Novinka z pera zkušeného autora knih o etiketě je komplexním dílem zahrnujícím všechny oblasti etikety světa medicíny. Kniha vede lékaře, sestry a další složky zdravotnické profese ke vstřícnému, ohleduplnému a empatickému chování. Upozorňuje na důležitost správné komunikace s klienty, protože porozumění slovům lékaře je předpokladem spolupráce. Vztah pacienta a lékaře je specifický, od paternalistické dospěl k partnerské formě, která akcentuje lidská práva, svobodnou volbu alternativních léčebných možností i volbu lékaře.

Autor vysvětluje, že hlavním cílem komunikace s pacientem je získání jeho důvěry, neboť jedině tak se bude pacient aktivně podílet na léčbě, bude trpělivě snášet nezbytné procedury a podrobovat se léčebnému režimu. Kniha věnuje pozornost i ošetrovatelské praxi a sociálním službám jako návazným a doplňujícím oblastem primární léčebné péče. Mezi tématy

najdeme i pravidla etikety při různých příležitostech, jichž se lékaři účastní, základy etikety při konkrétních situacích, společenských akcích, recepcích, večerech či kongresech.

~~Doporučená cena 499 Kč~~

**Naše cena 399 Kč**

Vychází v listopadu 2021



Objednávejte na e-mailu: [knihy@eezy.cz](mailto:knihy@eezy.cz)

EEZY Publishing, s.r.o.

Na Pankráci 1618/30, 148 00 Praha 4

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

## „Okurková sezona“ ani letos nebyla

Většina novinářů srpen považuje za okurkovou sezonu, během níž se toho moc neděje. Já jsem tento pocit nikdy neměla a nemám ho ani letos. Ve zdravotnictví se něco děje stále, i během letních dní. Ba naopak, já se dokonce domnívám, že příprava srpnového čísla měsíčníku Zdravotnictví a medicína (ZaM) byla velmi plodná!

V úvodu svého editoriale musím zmínit rozhovor s profesorem Petrem Neužilem, primářem Kardiologického oddělení Nemocnice Na Homolce. Náš rozhovor začal velmi prostě, jen jsme si povídali o začátcích oboru, o jeho historii a o tom, jak byly ještě v relativně nedávné minulosti možnosti kardiologů omezené. A postupně, pomalu a nenápadně, tak jak řeč plynula, jsme se dostali k novinkám v oboru a k tomu, co všechno je dnes možné zvládnout v rámci miniinvasivních kardiologických výkonů.

Když jsem se dotkla historie medicíny, nesmím zapomenout ani na francouzského lékaře jménem René Theophile Hyacinthe Laënnec. Tento muž se velkým písmem zapísal do historie medicíny hned několika počiny, kromě jiného i tím, že vynalezl stetoskop a učinil mnoho poznatků v diagnostice poslechem. Od úmrtí doktora Laënneca v srpnu uplynulo 195 let, proto jsme jeho životu věnovali několik řádek.

Ale zpět do současnosti. V plném proudu jsou přípravy sedmého ročníku odborné konference, kterou pořádá Unie zaměstnavatelských svazů společně se společností EEZY Events & Education. Konference Zdravotnictví 2022 se bude věnovat aktuálními otázkami ve zdravotnictví a svou účast

na ni přislíbili nejen špičkoví čeští odborníci, ale i ministr zdravotnictví. Bude se konat 16. a 17. září 2021 v pražském hotelu Grandior a její program je bohatý, takže je na co se těšit. Pro čtenáře časopisu, kteří ještě neměli tu čest se konference osobně zúčastnit, přinášíme i malé ohlédnutí za konferenci předešlou formou fotovzpomínek.

K chloubám srpnového čísla ZaM patří i článek o nové naději v léčbě Alzheimerovy nemoci, kterou je lék aducanumab. Americký Úřad pro kontrolu potravin a léčiv ho schválil v červnu letošního roku, čímž dal naději na lepší život zhruba 30 milionům pacientů na celém světě.

Radost mám samozřejmě i z pokračování spolupráce časopisu ZaM s Akademií věd České republiky (AV ČR). Z této spolupráce do aktuálního čísla vzešel materiál o mikroskopu, který zobrazuje pohyb molekuly velké jako tisícina vlasu, a to v trojrozměrné kvalitě. Za objevem stojí vědci z Ústavu fotoniky a elektroniky AV ČR, a učinili tak první kroky k odhalení jevů odehrávajících se hluboko pod povrchem.

V úvodu editoriale jsem psala, že mi příprava srpnového čísla přišla plodná. To slovo má několik významů a já jsem ho použila v tom smyslu, že jsme hodně tvořili, sbírali informace a snažili se, abychom čtenářům předložili to nejlepší, co jsme předložit mohli.

To slovo v sobě ukrývá ještě jeden význam, mám na mysli jeho původní význam, ten, který se používá zejména v biologii a medicíně, mám tím na mysli opravdu fertilitu v pravém slova smyslu. Naše kolegyně



Katka se totiž stala poprvé maminkou a přivedla na svět holčičku, která dostala jméno Vilma. A já bych touto cestou Katce i Vilmě chtěla popřát hodně zdraví!

Vím, asi si pomyslíte, je to slušnost a je to ode mě pěkné, jim takto veřejně přát. Ale opak je pravdou! Moje přání nevychází z mé dobroty, ale z mé sobeckosti. Sama totiž dobře vím, že zdravé a spokojené miminko znamená spokojenou maminku. A jen spokojená maminka je schopna dál psát tak skvělé texty, jaké nám Katka dodává.

Takže Katko, za celý ZaM vám oběma přeju zdraví a spokojenost a moc se těším na další články, které nám, ale hlavně všem čtenářům časopisu ZaM budete psát!

*Petra Kátka*

odpovědná redaktorka

## OBSAH



Zdravotnictví a medicína

### OBSAH

#### ZDRAVOTNICTVÍ

■ Editoriale	1
■ „Stěžejní je diverzifikace vůči riziku,“ říká Martin Slaný	2
■ Izraelci se dohodli s 1. LF UK na vzdělávání mediků	4
■ VZP vyplatila celiakům přes 100 milionů korun	5

■ Kaleidoskop	6
■ „Neumíme zasáhnout do regulačních procesů,“ Petr Neužil	8
■ Naděje pro léčbu Alzheimerovy nemoci	12
■ Zprávy z regionů	14
■ Digitalizace a elektronizace nám dává nové možnosti	16
■ Konference Zdravotnictví 2022	18
■ Ohlédnutí za konferencí Zdravotnictví 2020	20

#### MEDICÍNA

■ Úloha virů při vzniku autoimunitních onemocnění	23
---	----

■ Transdermální podání ketoprofenu pro léčbu bolesti	28
■ Potenciál inhibitorů deacetyláz histonů pro léčbu kardiovaskulárních onemocnění	31
■ Nový mikroskop zobrazuje pohyb molekuly velké jako tisícina vlasu	34
■ Většina Čechů je spokojena se zdravotním systémem	36
■ Od smrti vynálezce stetoskopu uplynulo 195 let	38
■ Nabídka práce	40

# „Stěžejní je diverzifikace vůči riziku,“ říká Martin Slaný

*Investiční skupina DRFG byla založena před deseti lety a působí na několika evropských trzích. Mezi oblasti jejího zájmu patří investice do nemovitostí, telekomunikací a finančních služeb. Aktuální hodnota spravovaných nemovitostí dosahuje bezmála 9 miliard korun. Obrat telekomunikační divize v roce 2021 dosáhne 1,5 mld. korun. Skupina je zakladatelem a správcem nemovitého majetku investičních fondů pod značkou CZECH FUND.*

CZECH FUND otevřel nový fond kvalifikovaných investorů Czech Development Fund SICAV, a.s., který se zaměřuje na investice do výstavby rezidenčních, výrobních a logistických projektů ve střední Evropě. Investoři ocení atraktivní zhodnocení až 6,75 % p.a. Investovat lze již od 1 milionu korun. Zakladatelem fondu je skupina DRFG, která má v segmentu nemovitostí úspěšnou historii. Již před pěti lety založila nemovitostní fond Czech Real Estate Investment Fund, který se orientuje na držbu již hotových komerčních nemovitostí primárně retailového charakteru, má více než 12 500 spokojených klientů a lze do něj investovat již od 500 korun měsíčně.

Na otázky časopisu Zdravotnictví a medicína odpovídá **Ing. Martin Slaný, Ph.D.**, hlavní ekonom investiční skupiny DRFG a.s., přednášející na VŠE v Praze.

**Skupina DRFG je spojována s řadou úspěšných investičních projektů, ale nově přicházíte s fondem kvalifikovaných investorů – o co jde?**

Segment nemovitostí je nosnou částí našeho podnikání. Dělali jsme klasický byznys v podobě nákupu hotových nemovitostí, hlavně regionálních retailových parků a nákupních center. V tom jsme velmi úspěšní. Nadešel čas využít své know-how a evolučně se posunout vpřed. Jako nejperspektivnější jsme vyhodnotili oblast developmentu.

Ten se od akvizic hotových nemovitostí liší jak příležitostí realizovat vyšší výnosy, tak ale i potřebou alokovat zdroje v projektu po delší časový horizont. Tomu nejlépe odpovídal koncept fondu kvalifikovaných investorů.

V investičních fondech – ať už retailových, či těch pro kvalifikované investory – vidíme budoucnost. Jedná se totiž o vysoce transparentní způsob kolektivního investování, který podléhá přísné regulaci, je auditovaný a není zde možné s věcmi jakkoliv manipulovat.



**Jaká je vaše investiční strategie? (cílený výnos, časový průběh...)**

Přirozeně sledujeme výnosové procento. To je závislé na několika faktorech, jako je plánovaná délka výstavby, geolokalizační předpoklady, ale také třeba parametry financování. Jedním dechem je nutno dodat, že tyto parametry se snažíme zasadit do konzervativnějšího rizikového rámce, kterým se dlouhodobě skupina profiluje.

Konkrétně Czech Development Fund SICAV se zaměřuje na investice do výstavby rezidenčních, výrobních a logistických projektů ve střední Evropě. Jeho cílený výnos

je 6,75 % p.a., minimálně však 5,75 % p.a. Doporučená délka investování je pět let. Výše uvedeným faktorům odpovídá i volba konkrétních projektů.

**...a jaká jsou rizika?**

Jako v případě každé investice sem patří změna trendu na daném trhu. Tím může být třeba případný pokles cen bytů. Každý si však může vyhodnotit, jaká situace dnes na trhu bydlení panuje. Přehled poptávek nad nabídkou není něco dobového. Jde o dlouhodobý trend daný třeba jak oblibou Čechů ve vlastnickém bydlení, tak velmi

omezenou nabídkou. Trend nakupování přes internet zase dlouhodobě stimuluje poptávku po skladovacích a logistických prostorech.

Druhé riziko, které vnímám, vytváří stát. Je jím povolovací proces, který je enormně dlouhý a náchylný k průtahům. Toto riziko však eliminujeme tím, že se orientujeme na projekty, které mají stavební povolení nebo mu jsou velmi blízko.

### Proč si myslíte, že právě lékaři se na vás tak často obracejí?

Lékaři jsou našimi čtenými klienty, vlastní naše dluhopisy nebo jsou klienty v CZECH FUND. Vysvětlení se nabízí – mají stabilní a nadprůměrný příjem, patří k vysokoškolsky vzdělané části populace, která si uvědomuje dopady inflace na své úspory, a také nutnost postarat se o sebe na stáří a nespolehat se jen na stát. Zároveň patří k profesím s nejvíce odpracovanými hodinami, tzn. nemají mnoho volného času. Investiční fondy nabízejí v porovnání s akciovými tituly nebo s pořízením vlastní investiční nemovitosti menší riziko, podstatně menší „micro-management“ a odbourávají řadu starostí z pozice investora.

### Narůstající inflace v nás všech budí obavy a hledáme, do čeho investovat. Jaká jsou doporučení renomovaného ekonomy?

Zaprvé, nenechat své peníze ležet ladem. Inflace totiž užírá naše úspory. Pro představu, oproti roku 2015 vzrostly ceny o cca 16 %. Jinými slovy, o 160 korun se snížila kupní síla tisícikoruny z roku 2015.

Každý má odlišné vnímání rizikovitosti, stejně tak dva investoři nevyřknou stejný požadovaný výnos z dané investice, každý má jiný investiční horizont a rovněž jiné nároky na likviditu. Neexistuje tedy nějaký univerzální návod, kolik a do čeho investovat.

Platí nicméně určitá pravidla. Osobně říkám, že to vždy musí být mix – určitá investiční pyramida. Její základnu by mělo tvořit něco konzervativního. To nabízí třeba vysoce regulovaný segment otevřených podílových fondů. A jak vyplynulo už z výše vyřčeného, fenoménem jsou nemovitosti a kolektivní způsob investování dává nejen v této době logiku. Spokojí-li se člověk se zajištěním proti inflaci, zajímavými se mohou jevit protiinflační vládní dluhopisy. A na tom může investor dále stavět – třeba korporátní dluhopisy, nebo akcie. Základem je zkrátka nemít vše v jednom košíku. Stěžejní je diverzifikace vůči riziku. Tomu by měla odpovídat pestrost portfolia.

Zajímavou, leč specifickou investicí může být rovněž koupě investičního bytu, otázkou je však výběr lokality a samotná strategie.

Kdo chce koupit investiční byt, už svou příležitost promeškal. Pro tuto investici byl prostor, když ceny bytů byly nízké. Ceny rostly rychleji než nájemné, výnos tak klesá. Ve velkých městech je to markantní. Zajímavý výnos je možné získat v developmentu, to ale zase drobný investor není schopen.

Obecně platí, že má člověk tendenci na první pohled vidět výhody – každoměsíční výnos/nájem, ale ty méně viditelné věci, jako jsou všechny náklady a riziko, opomíjet. A v tomto případě mohou být opomíjené faktory významné – ať už jde o náklady na správu bytu, na opravy, na vyhledávání nájemců a bytu samotného (platí, že čas jsou peníze). V neposlední řadě vyvstává opět otázka rizika – na příkladu AirBnb jsme mohli vidět, že trh, který vypadal, že roste do nebes, se rázem propadl na dno a nemálo investorů místo čerpání výnosů muselo byt dotovat z jiných příjmů. V kolektivním investování jsou nejen tato rizika a náklady rozložena.

### Vyplatí se podle vás investovat do zdravotnictví, například koupí převodu lékařské praxe nebo i celé kliniky, domova pro seniory?

Vezmeme-li v potaz demografické trendy, investice do zdravotnictví se přímo nabízejí. Avšak je zde opět ono „ale“. Není to jednoduché odvětví. Vysoké výnosy přináší startupové projekty, které se v segmentu zdravotní péče nabízejí. V médiích slyšíme jen příklady těch úspěšných, vysoce ziskových, ale nutno dodat, že drtivá většina projektů neuspěje. Pak jsou tu „tradiční“ investice ve zdravotnictví, které naznačujete. Zde je zase silná role státu a dvojnásob tady platí ostražitost před legislativním ukotvením a případnými změnami zákonů. Proti tomuto riziku se stěží zajistíte. Je nevyzpytatelné, a tedy stěží predikovatelné, na rozdíl od řady tržních rizik, která nějak umíte odhadovat a řídit.

### Řada odborníků říká, že české zdravotnictví je podfinancováno. Přikláníte se k tomuto názoru, nebo je zdravotnictví všude na světě bezedná studna?

Můžeme dlouze diskutovat, zda je vzhledem k naší – nutno zdůraznit – světové úrovni zdravotnictví v resortu dostatečný objem financí. Není žádná objektivně daná, „správná“ velikost výdajů. Nemyslím si ale, že hlavním problémem českého zdravotnictví

je málo peněz. To, co podle mého je třeba, je dodat do systému nějaký prvek pro větší efektivnost a lepší alokaci zdrojů. A to neumí nikdo lépe než trh samotný, resp. než ceny.

Uvedl bych příklad poplatků. Vždy jsem říkal, že jejich cílem nemá být vybrat více peněz, ale regulovat chování pacientů. To umí jen přímá platba, ne platba na pojištění (která není de facto ničím jiným než daní), kterou ani nevidím, neboť ji stát hned strhne z výplaty.

Proto se domnívám, že zpoplatnění například vyšších standardů nebo zavedení možnosti skutečně komerčního zdravotního připojištění je nevyhnutelné a systém zefektivní. Obdobně z druhé strany je třeba změna plateb za zdravotní úkony. Taková opatření mohou přinést další zdroje, ale hlavně jich řadu uspořít, zabránit plýtvání a zajistit lepší efektivnost.

### Jste znám i jako oblíbený vysokoškolský pedagog. Jak z pozice učitele vidíte dopad téměř rok a půl trvající distanční výuky během pandemie na budoucí zdravotní sestry?

Viděli jsme situace, kdy studentky zdravotnických škol dobrovolně pomáhaly v nemocnicích, čímž „supovaly“ praktickou přímou výuku. Jsem proto optimista a tvrdím, že tato obtížná situace může vychovat bezprecedentní generaci (nejen) sester. Vše však závisí na tom, jak ke studiu daný student/ka přistoupí.

Nicméně jsem přesvědčen, že přidaná hodnota distanční výuky je nesrovnatelně menší než z výuky přímé a že přímý kontakt mezi studentem a učitelem, ale i mezi studenty navzájem, je nenahraditelný. Bude tomu tak i ve světě všech internetů a sociálních sítí. Naopak to bude ještě důležitější.

(red)

foto: archiv Martina Slaného

Czech Development Fund SICAV, a.s. je fondem kvalifikovaných investorů dle zákona č. 240/2013 Sb., o investičních společnostech a investičních fondech, jeho akcionářem se může stát výhradně kvalifikovaný investor dle paragrafu 272 tohoto zákona. Správce upozorňuje investory, že hodnota investice do fondu může klesat i stoupat a návratnost původně investované částky není zaručena. Výkonnost fondu v předchozích obdobích nezaručuje stejnou nebo vyšší výkonnost v budoucnu.

Sdělení klíčových informací fondu (KID) je k dispozici na <http://www.avantfunds.cz/informacni-povinnost/>. V listinné podobě lze uvedené informace získat v sídle společnosti AVANT investiční společnost, a.s., ROHAN BUSINESS CENTRE, Rohanské nábřeží 671/15 (recepcce B), 186 00 Praha 8.

Uvedené informace mají pouze informativní charakter a nepředstavují návrh na uzavření smlouvy nebo veřejnou nabídku podle ustanovení

# Izraelci se dohodli s 1. LF UK na společném vzdělávání mediků

Zástupci 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a ředitelé několika předních izraelských nemocnic podepsali dohody, díky kterým budou moci izraelští studenti medicíny z 1. LF UK absolvovat část klinické výuky ve své zemi. Podle děkana 1. LF UK **prof. MUDr. Martina Vokurky, CSc.**, by tato spolupráce měla přispět k snadnějšímu nástupu studentů do tamní lékařské praxe. Česká lékařská fakulta a izraelské nemocnice se zároveň dohodly na intenzivní spolupráci ve výzkumu a simulační medicíně.

Na 1. lékařské fakultě Univerzity Karlovy studuje všeobecné lékařství v angličtině zhruba 140 izraelských studentů, a ti jsou tak nejpočetnější skupinou zahraničních studentů na fakultě. Po ukončení studia v České republice se jich většina vrací zpět do izraelských nemocnic. Strany se nyní dohodly, že tito studenti budou část odborných praxí absolvovat v Izraeli a po ukončení studia na 1. LF UK budou moci snáze nastoupit do tamní praxe. Průlomové dohody o spolupráci podepsal dnes se zástupci nemocnic děkan 1. LF UK prof. MUDr. Martin Vokurka, CSc. Jednou z nemocnic, které se ke spolupráci zavázaly, je i Nemocnice Sheba, podle žebříčku sestavovaného mezinárodní radou expertů pro časopis Newsweek devátá nejlepší nemocnice na světě.

„V řešení dlouhodobého nedostatku lékařů v Izraeli představuje tato série dohod



výrazný pokrok. Důležité je, že kromě výuky navážeme s izraelskými nemocnicemi spolupráci také v oblastech lékařského výzkumu a vývoje technologií pro simulační výuku,“ vyzdvihl děkan 1. LF UK prof. Vokurka a dodal, že fakulta si přitom zachová kontrolu nad klinickou výukou.

Jak uvedl proděkan pro mezinárodní studium MUDr. Etian Brizman, BDS, součástí dohod je také finanční podpora pro izraelské studenty, kteří si mohou snáze půjčit prostředky na studium v ČR. „Největší izraelská banka, Bank Hapoalim, by mohla studentům poskytovat velmi výhodné půjčky až do výše 70 procent školného na celých šest let studia s tříletou ochrannou lhůtou na splácení,“ řekl Brizman, který se významně podílel na přípravě dohod. Vyjednávání se kromě vedení 1. LF UK a izraelských nemocnic zúčastnili také zástupci ministerstev zdravotnictví a agentur, které izraelským studentům zprostředkovávají studium v ČR. Mezi nemocnice, ve kterých budou moci izraelští studenti absolvovat praxi, patří kromě Nemocnice Sheba také Ichilov, Kaplan, Bnai Tzion, Assaf Harofeh a Wolfson.

Mgr. Lukáš Malý

**ZLATÁ  
PROMOCE**  
pro absolventy 1. LF UK  
z let 1970 a 1971

**2. 10. 2021**  
Karolinum – velká aula

Více informací na  
[www.alumni1lf.cz](http://www.alumni1lf.cz)



# VZP vyplatila celiakům za poslední tři roky na příspěvcích přes 100 milionů korun

*Příspěvek na bezlepkovou dietu, který poskytuje Všeobecná zdravotní pojišťovna (VZP) svým klientům s diagnózou celiakie už od roku 2007, se těší stále větší oblibě. Jen v posledních třech letech ho pojišťovna vyplatila ve více než 35 tisících případech. Výše vynaložené částky je přes 100 milionů korun.*

Podle Národního registru hrazených zdravotních služeb bylo v České republice v roce 2019 identifikováno přes 25 tisíc celiaků. Toto číslo zahrnuje pouze ty pacienty, kteří v daném roce navštívili lékaře. Vzhledem k nejednoznačnosti příznaků, kvůli čemuž může dojít k nepřesné diagnóze, může být osob postižených celiakií dvakrát tolik.

Celiakii lze léčit pouze dodržováním přísné diety. Vhodné bezlepkové potraviny ale nejsou levnou záležitostí. VZP proto čtrnáctým rokem nabízí svým klientům příspěvek na bezlepkové potraviny. Již několik let se jedná o částku 6 000 Kč. Podmínkou k získání příspěvku je předložení dokladu o diagnóze celiakie. O příspěvek pacienti (či jejich právní zástupci) žádají

2× ročně a je určen pro děti do 18 let a dospělým do 26 let se statutem nezaopatřené dítě (student).

V tabulce níže jsou uvedeny počty klientů VZP – dětí do 18 let a dospělých do 26 let se statutem nezaopatřené dítě – kteří v uplynulých letech žádali o příspěvek na bezlepkovou dietu. Počet žádostí o příspěvky meziročně stoupá. (red)

**Tab. 1** Počet klientů, kteří zažádali o příspěvek na bezlepkovou dietu, a vyplacená částka

Zdroj: VZP

	Rok 2018		Rok 2019		Rok 2020	
	Počet příspěvků	Celkem vyplaceno Kč	Počet příspěvků	Celkem vyplaceno Kč	Počet příspěvků	Celkem vyplaceno Kč
<b>Dospělí</b>	2 042	6 007 841	2 239	6 867 797	2 728	8 046 672
<b>Děti</b>	8 617	25 510 339	9 560	28 324 250	10 035	29 742 115
<b>Celkem</b>	10 659	31 518 180	11 889	35 192 047	12 763	37 788 787

**Tab. 2** Počet klientů, kteří zažádali o příspěvek na bezlepkovou dietu, a celkově vyplacená částka v jednotlivých krajích v roce 2020

Zdroj: VZP

Kraj	Počet příspěvků	Celkově vyplacená částka v Kč
<b>Hlavní město Praha</b>	2 175	6 389 317
<b>Středočeský</b>	1 024	3 029 990
<b>Jihočeský</b>	859	2 549 510
<b>Plzeňský</b>	510	1 508 452
<b>Karlovarský</b>	220	648 868
<b>Ústecký</b>	813	2 395 554
<b>Liberecký</b>	597	1 767 091
<b>Královéhradecký</b>	406	1 202 455
<b>Pardubický</b>	643	1 903 232
<b>Kraj Vysočina</b>	889	2 624 144
<b>Jihomoravský</b>	1 478	4 396 962
<b>Olomoucký</b>	767	2 276 665
<b>Moravskoslezský</b>	1 395	4 156 530
<b>Zlínský</b>	987	2 940 017
<b>Celkem</b>	12 763	37 788 787



## Stres je příčinou šedivění vlasů, ale reverzibilního

Vědci z Kolumbijské univerzity v New Yorku popsali vliv stresu na šedivění vlasů. Zajímavým zjištěním bylo, že v případě, kdy je působení stresových faktorů eliminováno, dochází k opětovnému zbarvení vlasů. U myši je však zešedivění vlivem stresu nevratné.

Ve stadiu, kdy jsou vlasy ještě uvnitř vlasových folikulů, jsou ovlivněny stresovými hormony a dalšími procesy probíhajícími v našem těle. Poté, co vlas vyroste nad povrch pokožky, začne rohovatět a zpevňovat se. Ačkoliv je intenzita šedivění vlasů všeobecně spojována s mírou prožívaného stresu, přesná metodika a důkazy, které by prokázaly souvislost ztráty vlasové pigmentace v jednotlivých folikulech s psychickou zátěží, dosud chyběly.

V rámci proběhlé studie byla vyvinuta nová metoda, která umožnila snímkování tenkých vrstev vlasů a jejíž pomocí bylo možné kvantifikovat ztrátu vlasového pigmentu v každé vrstvě. Snímkované vrstvy o tloušťce přibližně 0,05 mikrometru odpovídaly délce růstu vlasu po dobu jedné hodiny.

Vědci analyzovali vlasy od 14 dobrovolníků. Výsledky byly porovnány s denními záznamy o úrovni vyčerpání a míře stresu u sledovaných dobrovolníků. V průběhu studie bylo zpozorováno, že u některých vlasů docházelo k přirozenému návratu pigmentace. Zároveň byla zjištěna významná souvislost mezi šedivěním vlasů a mírou prožívaného stresu. V některých případech bylo šedivění vratné poté, co bylo působení stresu eliminováno.



Ilustrační foto: 5x123rf.com

Pro lepší porozumění procesu šedivění vlasů v důsledku prožívání stresu byly monitorovány hladiny tisíců proteinů obsažených ve vlasech a jejich změny v průběhu růstu vlasů. Při změnách v barvě vlasů byly zjištěny změny obsahu 300 proteinů. Vědci sestavili matematický model, který popisuje proces šedivění vlasů na základě změn v mitochondriích, k nimž dochází v důsledku působení stresu.

Tento mechanismus zdůrazňující roli mitochondrií při změnách barvy vlasů se liší od nedávno popsaného mechanismu u myši, kde bylo zjištěno, že šedivění následkem působení stresu je nevratné a je způsobené ztrátou kmenových buněk ve vlasových folikulech. Myši mají oproti člověku jinou konstituci folikulů, proto v tomto případě nelze výsledky získané z experimentů na myších využít pro popsání stejných procesů u lidí.

Snížení stresu však není zárukou kompletního návratu barvy vlasů. Na základě matematického modelingu je pravděpodobné, že šedivění vlasů je spojeno s dosažením prahových hodnot v podobě řady biologických faktorů. Ve středním věku, kdy je sklon k šedivění blízko prahové hodnoty, dojde vlivem stresu k překročení tohoto prahu a vlasy následně šednou.

Zdroj: eLife

## Dopady nedostatku spánku na psychickou a fyzickou kondici

Již tři po sobě jdoucí noci bez dostatečného spánku mají významné negativní dopady na fyzickou i psychickou kondici člověka. Vědci z Jihofloridské univerzity se zaměřili na celkové dopady opakovaného nevyspání u jedinců středního věku.

Studie zahrnovala téměř 2 000 účastníků ve středním věku, kteří byli vzděláni a v dobrém zdravotním stavu. Zaměřila se na monitorování duševního a tělesného stavu po dobu osmi dnů v závislosti na nedostatku spánku, tedy spánku průměrně o 1,5 hodiny kratšího, než bylo pro jednotlivé účastníky obvyklé.

Nárůst negativních symptomů byl zpozorován již po první noci, kdy došlo k nevyspání. Poté se fyzické a psychické potíže účastníků postupně zhoršovaly až do třetího dne nevyspání, kdy se lidské tělo již na nedostatek spánku adaptovalo. K další změně pak došlo šestý den, kdy účastníci reportovali svůj stav jako nejhorší. Popisovali nahromadění vzteku, nervozity, osamělosti a frustrace. Mezi tělesnými příznaky zmiňovali potíže horních cest dýchacích, bolesti, gastrointestinální problémy a další. Tyto pocity a symptomy se postupně zhoršovaly během následujících dnů, kdy docházelo k nevyspání. K návratu výchozího stavu došlo opět po noci, kdy účastníci spali alespoň šest hodin.

Zhruba třetina obyvatel USA spí méně než šest hodin denně. Pokud se nedostatek spánku stane chronickým, je zároveň pro tělo obtížnější se z negativních dopadů spánkového deficitu zotavit. Nedostatek spánku má zásadní vliv na profesní výkonnost a pocity duševní pohody.



K zachování denní výkonnosti je podle závěrů studie vhodné spát minimálně šest hodin denně.

Zdroj: Annals of Behavioral Medicine

## Čistota a hygiena nevedou k narušení dětské imunity

Teorie o tom, že v naší společnosti je příliš dbáno na čistotu a že to je příčinou poruch dětské imunity, byla vyvrácena studií vědců z University College London a Londýnské školy hygieny a tropické medicíny.

Podle obecně rozšířené hypotézy platí, že vystavování dětí mikroorganismům přispívá k rozvoji jejich imunitního systému a chrání je před rozvojem alergií. Zároveň je rozšířený názor, že naše současná společnost je příliš „hygienická“ a neposkytuje dětem optimální množství mikrobiálních podnětů, které by dostatečně stimulovaly jejich imunitní systém, což je dále příčinou rozvoje alergií.

Nová souhrnná studie se zaměřila na toto téma a shromáždila důvody, které tuto teorii vyvrací. Mikroorganismy, jež osídlují naše střeva, kůži a dýchací cesty, hrají zásadní roli v udržování zdraví v průběhu našeho života. Jsou pro nás prospěšné a jsou odvozené většinou od mikrobiomu našich matek, rodinných příslušníků a okolního prostředí. Z toho pochází domněnka, že hygienická opatření v domácnosti, která zabraňují šíření patogenních mikroorganismů, také zároveň limitují výskyt prospěšných mikroorganismů v našem okolí.

Studie shrnula, že mikroorganismy vyskytující se v domácnostech nepatří mezi skupiny prospěšné pro rozvoj lidského imunitního systému. Zároveň je náš imunitní systém podpořen vakcinací, která nás brání proti infekcím a zvyšuje naši odolnost vůči patogenům. Uklizená domácnost nemá vliv na naši expozici mikroorganismům v přírodě, které jsou pro naše zdraví prospěšné. Dalším závěrem bylo, že souvislost mezi zvýšeným výskytem alergií



a domácí hygienou je spíše důsledkem expozice čisticím prostředkům, které vyvolávají alergickou reakci.



Hygienická opatření v domácnosti zaměřená na prevenci šíření infekcí by tedy měla být zaměřena na mytí rukou a čištění povrchů. Tím by měla být eliminována přímá expozice dětí čisticím prostředkům. Blízká přítomnost rodinných příslušníků, pobyt v přírodě a vakcinace poskytují dostatek mikrobiálních stimulů pro správný vývoj imunitního systému v dětském věku. Optimální postupy čištění a úklidu v domácnosti tedy nepředstavují pro děti riziko.

Zdroj: Journal of Women & Aging

## Znečištěné ovzduší v průběhu těhotenství může ovlivnit zdraví dítěte

*Vystavení matky znečištěnému ovzduší v průběhu těhotenství je často spojováno s nežádoucími účinky na zdraví novorozence. Nedávná studie na toto téma zjistila, že nejrizikovější období, kdy je plod citlivý vůči vlivům znečištěného ovzduší, je na začátku a v pozdních měsících těhotenství.*

Znečištěné ovzduší ovlivňuje činnost štítné žlázy. Tyreoidální hormony mají klíčovou roli v regulaci růstu a metabolismu plodu a také v jeho neurologickém vývoji v průběhu těhotenství. Krátce po narození jsou u novorozenců stanoveny hladiny tyroxinu (T4) a tyreostimulačního hormonu (TSH) v krvi. Studie se zaměřila na analýzu souvislostí mezi znečištěným ovzduším v prostředí rodičky během těhotenství a odchylkami v hladinách T4 u novorozenců.

Oxid dusičitý (NO<sub>2</sub>) a částice o průměru méně než 2,5 mikrometru (PM<sub>2.5</sub>) jsou hlavními komponenty znečištěného ovzduší. Částice PM<sub>2.5</sub> velmi snadno vstupují do dýchacích cest. V experimentu byl pozorován

vliv expozice těhotných matek částicím NO<sub>2</sub> a PM<sub>2.5</sub> a souvislost s hladinami T4 u narozených dětí, které byly monitorovány na týdenní bázi. Cílem práce bylo zjistit, během kterých týdnů těhotenství je plod vůči znečištěnému ovzduší nejcitlivější.

Výsledky studie potvrdily souvislost mezi expozicí částicím PM<sub>2.5</sub> v průběhu těhotenství a hladinami T4 u novorozenců. Souvislost s expozicí NO<sub>2</sub> však nebyla zpozorována.



Expozice znečištěnému ovzduší během prvních měsíců těhotenství má přímý vliv na rovnovážné hladiny tyreoidálních hormonů, a u dětí se následně vyskytují nižší koncentrace T4. S postupujícím těhotenstvím se vliv znečištěného ovzduší snižuje. V pozdějších stadiích těhotenství je vliv znovu významný a projevuje se opačně – se zvyšující se koncentrací částic v ovzduší hladiny tyreoidálních hormonů stoupají. Princip této souvislosti zůstává nejasný a jeho vysvětlení představuje pro vědce další úkol. Zároveň není jisté, zda je efekt přítomnosti malých částic v ovzduší po vdechnutí matkou zprostředkovan jejich prostupem k plodu placentou, nebo zda jsou na částice navázány další komponenty, které se v těle uvolňují a dále ovlivňují plod.

Zdroj: Environmental Research

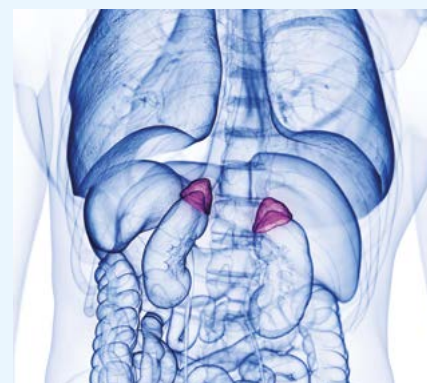
## Efektivita komunikace a hladiny kortizolu u žen

*Ženy vyššího věku konverzují s cizími osobami efektivněji než ty mladší. Komunikace s jejich přáteli ženského pohlaví navíc snižuje hladiny stresových hormonů v průběhu života.*

Nedávná studie odhalila rozdíly mezi způsoby komunikace s neznámými osobami a s přáteli napříč různými věkovými skupinami žen. Mezinárodní tým vědců vyhodnotil, jak věk účastníků dialogu a míra jejich vzájemné známosti ovlivňuje jejich konverzaci, se zaměřením na celkovou efektivitu komunikace a stresové odpovědi, kterou komunikace generuje.

V kontrastu s často popisovanou odpovědí na stres typu „boj, či útěk“, která převažuje u mužů, byla v průběhu studie zaměřena na chování žen zpozorována alternativní reakce spočívající ve sprátení se s komunikačními protějšky, jež jsou zdrojem stresu. Studie se také zaměřila na souvislost rostoucího věku a budování kvalitnějších a bližších přátelských vztahů.

Bylo zahrnuto 32 žen, 16 z nich ve věku 62–79 let a dalších 16 ve věku 18–25 let. Každá z účastnic byla testována s konverzační partnerkou, která buď patřila do okruhu jejích známých, nebo byla cizí osobou. Efektivita vzájemné komunikace ve vytvořených párech byla testována několika úkoly. Účastnice měly například dávat instrukce pro sestavení geometrických skládaček, přičemž jejich seskupení jejich protějšek neviděl. Tento úkol pomohl vyhodnotit účinnost vzájemné komunikace: Pokud ženy sestavily skládačky za použití méně slov, byla komunikace považována za účinnější. Při potřebě rozsáhlejší argumentace a více slov byla komunikace hodnocena jako méně účinná.



Vědci zjistili, že mladší páry komunikovaly efektivněji v případě, že jejich partnerka pro ně byla známou osobou, zatímco s neznámou osobou byla komunikace méně efektivní. Na druhou stranu u starších účastnic byla efektivita komunikace velmi účinná v obou případech.

Ze studie tedy vyplývá, že přestože starší ženy preferují trávit více času s osobami, na nichž jim záleží, neztrácí zároveň schopnost interagovat s cizími osobami.

Ze zjištěných hladin kortizolu ve slinách byla kvantifikována míra stresové odpovědi účastnic. Zvýšené koncentrace kortizolu indikují vyšší úroveň prožívaného stresu. U obou věkových skupin byly zpozorovány nižší hladiny kortizolu při komunikaci se známými protějšky. Z toho lze usuzovat, že komunikace s přáteli pomáhá ženám vyrovnávat se stresem v průběhu života.

Zdroj: Journal of Women & Aging

Připravila Mgr. Kateřina Štulíková



„Ještě neumíme přesně zasáhnout do regulačních procesů.“

Petr Neužil

**Obor kardiologie zažívá nebývalý rozvoj a díky své dynamice rychle šlape na paty kardiochirurgii. To, co v minulosti bylo jen doménou kardiochirurgů, dnes s mnohem větší šetrností k pacientovi zvládá ošetřít kardiolog. „Když jsem v oboru před třiceti lety začínal, mohli jsme o dnešních možnostech jen snít,“ vzpomíná primář Kardiologického oddělení Nemocnice Na Homolce profesor MUDr. Petr Neužil, CSc., FESC.**

**Kardiologie zažívá nezvykle rychlý rozvoj... Odkud až kam se už dostala?**

Ta rychlost, se kterou jde kardiologie vpřed, je neuvěřitelná! Na začátku 20. století, což není z pohledu vývoje medicíny zas tak dávno, byli kardiologové rádi, že natočili EKG a slyšeli srdeční ozvy. A to si tehdy už mysleli, že jde o začátek pokroku! Nic se nevědělo o léčbě infarktu myokardu, srdečních arytmiích, neexistovala účinná léčba vysokého tlaku a mnozí pacienti, kteří jsou dnes zcela běžně vyléčitelní, umírali. I významné osobnosti politického života, kterým byla poskytována nejlepší dostupná péče, umíraly z dnešního pohledu „zbytečně“. Americký prezident Franklin Delano Roosevelt zemřel na těžkou nekorigovanou arteriální hypertenzi. Náš první prezident Tomáš Garrigue Masaryk nebo Eduard Beneš, dokonce i Emil Hácha – ti všichni se potýkali s hypertenzí a zemřeli na její komplikace, dnes by byli běžně léčeni.

Podobně tomu bylo i v případě srdečních arytmií. Ještě v sedmdesátých letech byla fibrilace síní považována za obdobu normálního srdečního rytmu a i kardiologové se domnívali, že není nikterak nebezpečná, a tudíž se nijak neléčila. Dnes se o její závažnosti samozřejmě ví mnohem víc a diagnostika a léčba fibrilace síní představuje zhruba od devadesátých let 20. století naprosto novou kapitolu moderní medicíny.

**Kdy nastal obrat k lepšímu?**

Po druhé světové válce, možná proto, že došlo k navázání podstatně užší komunikace mezi Evropou a Amerikou. Na trh začaly vstupovat farmaceutické firmy, začaly probíhat lépe kontrolované výzkumy, přišly nové diagnostické postupy, přišla nová farmaka. Zároveň došlo k položení základů intervenční kardiologie. Pokud se ale máme bavit o intervenční medicíně, je třeba zmínit jméno Werner Forssmann. Forssmann byl německý chirurg, kterého už při studiu medicíny lákala kardiální diagnostika. Když přišel do praxe, byl znepokojen tím, že při transtorakálních intrakardiálních injekcích u resuscitovaných pacientů dochází k častým komplikacím. A to ho vedlo k myšlence zkusit podat léky pacientovi přímo do srdce. V duchu tehdejších

znalostí však zavedení cizího tělesa do srdce znamenalo téměř jisté ohrožení pacienta na životě. Forssmann se však nenechal od své myšlenky odradit a zavedl sám sobě do pravé srdeční komory kanylu. To byl výkon do té doby nevídaný! Svůj pokus rentgenologicky zdokumentoval a tím dal základ srdeční katetrizaci. Dalším významným posunem byl vynález mimotělního oběhu. S tím od třicátých let minulého století na zvířatech experimentoval sovětský vědec Sergej Sergejevič Brukhoněnko. První operace s použitím dočasného převzetí funkce plic a srdce strojem u člověka proběhla v roce 1951 v nemocnici Minnesotské univerzity. Operace sice nebyla úspěšná, ale to nic nemění na tom, že šlo o významné posunutí v léčbě srdečních onemocnění. Bez ní by nebylo možné provádět aortokoronární bypasy.

**Neustále se setkáváme s novinkami v oboru.**

**To máme začátky kardiologie a léčby srdce, a co současnost?**

Vývoj je tak rychlý, že se téměř neustále setkáváme s nějakými novinkami v oboru. Ten proces je kontinuální, systematický, neprobíhá skokově a neustále se zrychluje. Zmínit lze třeba rychlou a přesnou diagnostiku: echokardiografie, počítačová tomografie, magnetická rezonance, nukleární medicína včetně pozitronové emisní tomografie. A to nemluvíme o nových možnostech rtg fluoroskopie s integrací obrazů a jednotlivých zobrazovacích modalit. Vezměte si třeba takovou echokardiografii, dnes zobrazujeme nejenom ve 2D formátu, v posledních více než deseti letech lze využít trojrozměrného zobrazení, respektive 4D. To umožnilo intervenční kardiologii posunout se směrem k výkonům zasahujícím širokou oblast strukturálních onemocnění srdce a tím nahradit přímý 3D pohled do srdce, který měl do té doby pouze kardiochirurg, tedy lze ošetřit řadu pacientů bez otevření hrudníku. To se týká především perkutánní implantace srdečních chlopní, klasickým příkladem je metoda TAVI, v případě aortální chlopně, zhruba od roku 2002, dnes lze ale intervenovat prakticky všechny čtyři srdeční chlopně, a to například perkutánně prováděné valvuloplastiky neřekly ještě své poslední slovo. V jiných oblastech je to vývoj leadless kardiostimulátorů, tj. intrakardiálně implantovatelné kardiostimulační kapsle, všechny možné perkutánně prováděné uzávěry zkratových proudění nebo ouška

levé síně v rámci prevence tromboembolie. A z posledních novinek stojí za pozornost metoda ireverzibilní elektroporace – katetrizační ablace ultrakrátkým pulzem s vysokou voltáží u pacientů se srdečními arytmiemi, v první řadě fibrilací síní.

**Kde je hnací motor toho všeho?**

Rychlost ve vývoji technologií v medicíně udávají hlavně USA a Izrael. Zejména tam jsou tzv. „rizikovní“ investoři, kteří pomáhají svými investicemi pumpovat peníze do start-up technologických projektů, které vedou ve svém důsledku k tomu, aby výkony byly pro pacienta co nejméně invazivní, došlo ke zkracování hospitalizace nebo jejímu vyloučení, protože především hospitalizační péče je v USA nesmírně drahá. Kromě investorů jsou pak hnacím motorem vývoje i zdravotní pojišťovny, MediCare a MediAid, které důsledně dbají na to, aby byla zdravotní péče racionální i ekonomicky únosná. Musíme si uvědomit, že veškerou péči nemocný nebo jeho rodina nejdříve zaplatí a pak se dohaduje o tom, kolik z toho zaplaceného účtu vůbec dostane od pojišťovny zpátky. To u nás neznáme, u nás má v tomto směru pacient mnohem větší komfort. Zejména tento ekonomický tlak vede k inovacím, nicméně jde i o čím dál tím rostoucí potřebu racionalizovat procesy v medicíně a také za menší peníze ošetřit větší část nemocných. Pokud se má medicína posouvat, je třeba vycházet nejenom ze zavedených a předepsaných pravidel, ale tuto hranici posouvat vpřed. A protože na všechno v medicíně neexistují pouze předepsané postupy, pak je třeba také někdy v zájmu pacienta provést výkon tzv. off-label, ale pak je nutné se snažit ověřit, zda by se takový postup nemohl stát standardem léčby.

**Zmínil jste se o metodě TAVI...**

Zhruba od let 2007 až 2008 šlo víceméně o inovativní techniku jasně vyčleněnou pro pacienty s nejvyšším rizikovým skóre. Postupně však oba nejklasičtější reprezentanti této terapie, a to CoreValve™ Medtronic a Sapien™ Edwards, prokazovali postupně v dalších konsektivních studiích, že je metoda srovnatelná s chirurgickou implantací chlopně v aortální pozici, non-inferioritu u nemocných se středním a posléze nízkým rizikem (vyjádřeným podle Euroskóre), byla to především skupina studií PARTNER 1–3. Na konci roku 2020 se tak metoda TAVI stala v těchto indikacích dominantní. Sám to mohu dokumentovat na případu mého otce, který se dožil především díky implantaci TAVI devadesáti pěti let, implantaci podstoupil ve svých osmdesáti osmi letech.

### A co „horká“ novinka, katetrizační ablace pulzním polem?

Standardem léčby fibrilace síní se za posledních dvacet let stala katetrizační ablace, která odstraňuje příčinu vzniku a šíření arytmie přímo v srdečním svalu. Při ablací se doposud nejčastěji používal vysokofrekvenční proud, laser, ultrazvuk nebo také kryoterapie, tedy energie, které elektricky aktivní svalovou tkáň zničí tepelným efektem. Odstraní se sice příčina onemocnění, ale vysoká teplota může zároveň negativně zasáhnout i okolní tkáň. Jde zejména o pravý brániční nerv, svalovinu jicnu, odstupy plicních žil, kde se termická ablace provádí, mohou reagovat kritickým zúžením. Nevýhodou termicky aktivní energie je i to, že nejméně 20 % nemocných musí výkon podstoupit opakovaně, dvakrát, ale neřídka i vícekrát, protože dochází k recidivám vzhledem k nedostatečnému vývoji koagulační nekrózy, tedy buď nedostatečnému transmuralnímu efektu, nebo k přechodnému otoku cílové svaloviny, a pokud otok myocytu odezní, elektrická aktivita se obnoví a tím i dojde k návratu arytmie. Na rozdíl od toho tzv. ireverzibilní elektroporace, tedy použití pulzního pole, vytváří mikroskopické narušení buněčné membrány a to způsobí její definitivní a nevratnou deaktivaci a vyvolá následnou apoptózu, tedy ztrátu intracelulární integrity a vlastně přirozenou buněčnou smrt. Z našich výsledků jasně vyplývá, že myokard je v případě elektroporace na tyto ultrakrátké pulzy o vysoké voltáži selektivně citlivý, a to již pokud použijeme energii v rozsahu hodnoty 400–600 V/cm, mělo by to být pro destrukci patologického místa dostačující. My jsme samozřejmě pracovali i s charakteristikou pulzu, kdy zcela zřetelně měl monofázický pulz horší terapeutické výsledky ve srovnání s bifázickým pulzem. Je až neuvěřitelné, že charakteristika pulzu je svými biofyzikálními parametry vysoce specifická k buněčné struktuře myokardiální buňky do takové míry, že by takto vytvářené pulzní pole nemělo poškozovat krevní elementy, cévy ani nervové dráhy, ale ani jiné typy hladké svaloviny. Z tohoto pohledu lze tuto metodu považovat vzhledem k minimalizaci poškození okolních buněčných a tkáňových struktur za velmi šetrnou. Zároveň umožňuje významně zkrátit dobu výkonu a dokážu si představit, že by se tento výkon mohl v relativně krátké době provádět ambulantně.

### Je nějaký posun na poli prevence tromboembolie?

I zde je zásadní zmínit fibrilaci síní. Riziko vzniku cévní mozkové příhody je totiž u pacientů s fibrilací síní až pětinašobně vyšší, než

je u ostatní populace. Účinnost perorální antikoagulační léčby reprezentované především klasickým warfarinem byla prokázána již začátkem devadesátých let minulého století, ale adherence k této preventivní antikoagulační medikaci byla jak ze strany nemocných, tak i ze strany lékařů velmi limitovaná nežádoucími účinky a také faktem, že bylo potřeba účinnost této dlouhodobé terapie v pravidelných intervalech kontrolovat krevním odběrem. Dnes uplynulo více než deset let od převratného zavedení nových antikoagulačních preparátů s označením NOAC, nicméně v poslední době se stále více užívá označení DOAC, což lze přeložit jako direct – přímo působící perorálně užívané antikoagulační léky. Řadou randomizovaných studií na mnohatisícových souborech pacientů byla

prokázána nejenom jejich srovnatelnost, ale v řadě parametrů i superiorita oproti použití warfarinu. Jako paralelní alternativa k systémové antikoagulační terapii se od roku 2001 stále více a více prosazuje „lokální“ protekce tromboembolických komplikací, tedy mechanický uzávěr ouška levé síně. Více než 92 % krevních sraženin během probíhající fibrilace síní se vytváří podle studií s využitím jícnové echokardiografie v oušku levé síně (LAA). Evidence o jejich účinnosti vychází především ze studií PROTECT AF nebo PREVAIL, což byly randomizované studie srovnávající jejich efekt s warfarinem, tedy dnes již zastaralou medikací s řadou vedlejších účinků a vyplývajících komplikací. Proto je zásadní publikace ryze české randomizované studie PRAGUE 17, která



jako vůbec celosvětově první studie prokázala non-inferioritu mechanické okluze LAA s DOAC. Je zásadní, že ve dvoustovce nemocných s okluderem byly rovnoměrně zastoupeny dva hlavní systémy, a to systém Watchman a Amulet. V současné době probíhají podstatně větší randomizované studie, nicméně PRAGUE 17 bude již navždy tou první v řadě. Současný vývoj jde ale dál, můžeme zmínit z hlediska implantabilních systémů třeba permanentní filtr, který se zavádí pouze pod kontrolou ultrazvuku do společné karotidy. Již studie CAPTURE I prokázala bezpečnost tohoto implantabilního systému, který brání periferní embolizaci například krevních sraženin do mozku, a to od všech elementů větších než 1 milimetr. Již tato studie prokázala kromě bezpečnosti implantace účinnost záchytu a také fakt, že ve vysokých proudových rychlostech se embolizující krevní sraženiny buď spontánně rozpouštějí, nebo stačí přechodně navýšit dávku antikoagulancií. Jde o preventivní zákrok chránící nemocné trpící fibrilací srdečních síní před mozkovou mrtvicí, nicméně mohl by vést k „hybridnímu“ přístupu k antikoagulaci, tedy například u rizikových skupin k podstatnému snížení dávek antikoagulačních léků, a tím bezpečně chránit nemocné, kteří mají vyšší riziko krvácivých komplikací, aniž bychom je ohrozili rozsáhlou mozkovou příhodou. Jde o celkem jednoduchý zákrok, který se provádí vlastně i bez použití lokální anestezie s ultrazvukovou kontrolou. Poprvé jsme ho provedli už v roce 2018 jako první pracoviště na světě a připravovali jsme se na něj s kolegy z Izraele. V současné době probíhá již studie CAPTURE II, která má za cíl právě sledovat možnosti kombinovaného použití karotického filtru a systémové antikoagulace.

#### Zatím se bavíme o úspěších kardiologie, jsou i nějaké neúspěchy?

Umíme dnes odstranit řadu strukturálních problémů cévních abnormalit, jako je aterosklerotické poškození cév, infarkt myokardu, ischemická cévní mozková příhoda, umíme zavádět stimulatory a defibrilatory, využívat různé typy srdečních biomonitorů, léčit srdeční selhání elektrickou resynchronizací, vyšší formou fyziologické stimulace srdce, stejně jako provádět remodelační výkony u selhávající levé komory srdeční (tedy výkony, o kterých jsme ještě ani nehovořili), zavádět dočasné mechanické podpory srdce, umíme opravovat nebo nahradit srdeční chlopně, umíme léčit široké spektrum arytmií, léčit hypertenzi a řadu dalších srdečních onemocnění. Neumíme ale ještě dostatečně přesně zasáhnout do regulačních procesů,

## profesor MUDr. Petr Neužil, CSc., FESC

- V roce 2004 provedl první kryoablaci fibrilace síní na světě a provedl první katetrizační implantaci okluderu ouška levé síně v ČR.
- V roce 2007 založil první multifunkční robotizační katetrizační oddělení v ČR v Nemocnici Na Homolce a současně experimentální laboratoř pro srdeční elektrofyziologii ve Fyziologickém ústavu 1. LF UK v Praze.
- V roce 2012 provedl celosvětově první implantaci „leadless“ (bezdrátového) kardiostimulátoru. V roce 2018 také zavedl první implantabilní karotický filtr jako protekci tromboembolické choroby.
- Od roku 2000 úzce spolupracuje s profesorem Vivkem Y. Reddym z Mount Sinai Medical Center v New Yorku (Nemocnice Na Homolce Praha a Mount Sinai Medical Center NY jsou smluvními spolupracujícími pracovišti).
- Je členem mnoha organizací, jako je například European Heart Rhythm Association, American Heart Rhythm Society, European Cardiac Arrhythmia Society, Fellow of European Society of Cardiology, Robotic Navigation Catheterisation při American Heart Rhythm Society.
- Působil jako předseda České asociace pro srdeční rytmus.
- Od roku 2009 vede Kardiologické oddělení Nemocnice Na Homolce.
- Jako pedagog působí na II. interní klinice – Klinika kardiologie a angiologie 1. LF UK a ve Fyziologickém ústavu téže fakulty.
- Odborně publikuje, má přes dvě stě prací v impaktovaných časopisech, podílel se na tvorbě řady učebnic kardiologie a jiných odborných textů.
- V roce 2020 vydal beletristicky zaměřenou knihu V zákulisí srdce.

kteří jsou na začátku těchto patologických stavů. A to nehovořím o tom, že přesně neznáme ani mechanismus a detailní příčinné souvislosti vývoje systémové aterosklerózy, i když určité fragmenty této problematiky zmapované máme. Neumíme vysvětlit, odhadnout a předejít vzniku jednotlivých patologických procesů, tedy proč se u jednoho člověka s přibližně stejnými charakteristikami rozvine fibrilace síní a u druhého ne, proč dochází k aterosklerotickým změnám tepen a velmi různorodému vzniku různých charakteristik aterosklerotického plátu v koronárních arteriích, proč jednou jde o difúzní poškození a někdy jen o fokální nález, proč je poškozena právě ta která koronární tepna nebo její část, naše poznání má prostě limity, ale pokud jde o funkční regulace našeho organismu, v tomto bodě poznání máme určité významné rezervy, v tom mohou spatřovat jakési známky neúspěchu. Ale přesto nejsem pesimista, protože jako neskromný „vizionář“ předpokládám, že pokud se nám jednou podaří vstoupit už do samotného začátku těchto stavů a budeme umět ovlivnit regulační procesy, které patologické stavy způsobují, pak to změni celý pohled na léčbu. A já věřím, že k tomu dojde.

#### Kardiologie nabízí stále větší možnosti léčby, ale mám pocit, že pacient musí mít problém se v těch možnostech zorientovat.

I přes možnosti, které jsou, je řada pacientů stále léčena nedostatečně. To je pravda.

A není výjimka, že si pacienti přečtou článek v novinách, v časopise, na internetu, protože mnoho pacientů uživatelů je i ve svém sedmém, osmém decenniu schopno zručně používat mistra Google. Já mám osobní zkušenost, že pokud dobře v médiích definuji ten který medicínský problém a vyzdvihnu principy jeho léčby, pak na základě významné podobnosti s tím, co říkám, se pacienti s popisovanými obtížemi ztotožní a svoji chorobu a možnosti léčby rozpoznají. Samozřejmě jde o to, jaký jazyk používáte a jak jste schopni tyto informace sdělit široké veřejnosti. Problém lékařů je v tom, že i triviálně používané odborné výrazivo, které je pro nás samozřejmostí, neidentifikujeme jako nesdělitelné, pokud jde o laika, tedy včetně potenciálního pacienta. Prostě on vám musí porozumět. Stává se mi velmi často a jsem v tom důsledný, že pokud mi následně sami pacienti píšou a ptají se na možnosti léčby, vždy odpovídám nebo odpověď odložím, jejich e-mail si vytisknu a přinejhorším ho předám kolegům. Ale nejčastěji dotazy řeším se svojí staniční sestrou Kristýnou a koordinátorem našeho programu Erikem. Jen za poslední neděli jsem vyřizoval dvacet pět dotazů na léčbu s použitím ireverzibilní elektroporace. Prakticky všechny dotazy seděly, pacienti se ptali přilehlavě a logicky. To je pro mě důležitá zpětná vazba, protože vím, že lidé chápou, o čem hovořím, i když je to někdy lehce složitá problematika.

# Aducanumab – nová naděje pro léčbu Alzheimerovy nemoci

*Americký Úřad pro kontrolu potravin a léčiv v červnu schválil nové léčivo proti Alzheimerově nemoci s inovativním mechanismem účinku. Aducanumab-avwa tak představuje novou šanci pro léčbu tohoto onemocnění, kterým je po celém světě postiženo okolo 30 milionů pacientů.*

Alzheimerova nemoc je neurodegenerativní onemocnění, které způsobuje ztrátu kognitivních schopností a vyznačuje se poruchami paměti, poklesem intelektu a poruchami řeči a chování. V průběhu onemocnění dochází ke ztrátě neuronů a k nahromadění amyloidu beta ve formě plaků. Aducanumab-avwa je lidská monoklonální protilátka namířená proti amyloidu beta, čímž snižuje množství nahromaděných plaků. Léčba by měla být zahájena u pacientů s mírným poškozením kognitivních funkcí nebo u pacientů se středním stadiem demence, u nichž byla potvrzena amyloidní patologie onemocnění.

Účinnost léku byla ověřena ve třech randomizovaných, dvojité zaslepených, placebem kontrolovaných klinických studiích. Ve všech těchto studiích byla prokázána účinnost ve snížení množství plaků amyloidu beta závislá na dávce a délce podání. Bezpečnostní profil byl ověřen u více než 3 000 pacientů, kteří obdrželi

alespoň jednu dávku přípravku. Nejčastějším pozorovaným nežádoucím účinkem byly tzv. abnormality zobrazování spojené s amyloidy zjištěné radiografickou detekcí. S výskytem těchto abnormalit souvisely další symptomy, které byly u pacientů užívajících lék častější než v kontrolní placebové skupině. Mezi ně patřila např. bolest hlavy, zmatenost, nevolnost či poruchy vidění.

V současnosti je naplánována observační klinická studie fáze IV, která bude zaměřena na ověření bezpečnosti a efektivity terapie aducanumabem-avwa v reálné klinické praxi. Cílem bude vyhodnocení změn kognitivních funkcí a neuropsychiatrického stavu pacientů při dlouhodobém užívání. Sledování pacientů bude probíhat po dobu pěti let.

Lék je podáván formou intravenózní infuze v udržovací dávce jednou měsíčně. Léčivý přípravek s obsahem aducanumabu-avwa představuje přelom v terapii Alzheimerovy ne-

moci. Jedná se o první léčivo zaměřené svým mechanismem účinku přímo proti plakům amyloidu beta, které jsou podstatou patofyziologie onemocnění. Protože lék je určen pro pacienty v časném stadiu nemoci, do budoucna by se zdravotní péče měla zaměřit na detekci, diagnózu a zahájení léčby včas, tak aby byla efektivní.

Schválení léku v USA však zároveň doprovázela vlna kritiky a skepticismu opírající se o skutečnost, že prokázaná redukce plaků amyloidu beta není zárukou zlepšení kognitivních a funkčních schopností u postižených pacientů.

Lék je nyní posuzován Evropskou lékovou agenturou a v případě, že bude schválen, bude dále hodnocen i Státním ústavem pro kontrolu léčiv. V případě pozitivního výsledku by tak mohl být v Česku dostupný koncem roku 2022.

Mgr. Kateřina Štulíková

▼ Inzerce

## Již 30 let s Vámi

Promedica patří mezi nejvýznamnější české firmy v oblasti distribuce a logistiky ve zdravotnictví. Společnost vznikla v roce 1991 a od začátku staví výhradně na českém kapitálu. Jsme spolehlivým partnerem lékařům, zdravotníkům a dodavatelům v České republice. Naší vizí je pomáhat zdravotníkům lépe pečovat o pacienty, přinášet inovace do zdravotnictví a neustále zvyšovat standard a kvalitu oborů.



promedica

www.promedica-praha.cz



## Aliance pro telemedicínu a digitalizaci zdravotnictví a sociálních služeb

### Poslání aliance:

- Sdružovat klíčové stakeholdery v oblasti telemedicíny a digitalizace zdravotnictví a sociálních služeb
- Poskytovatele nových technologií, inovativních řešení, IT společnosti.
- Zástupce průmyslu v oblasti zdravotnictví a sociálních služeb.
- Poskytovatele zdravotních a sociálních služeb.
- Individuální osoby, experty.
- Podporovat rozvoj digitalizace zdravotnictví a sociálních služeb v ČR.
- Poskytovat informace a poradenství k využíváním národních a evropských zdrojů.
- Stimulovat a zapojovat se do národních a evropských projektů.
- Přinášet inovativní řešení, příklady dobré praxe, znalosti, informace z jiných zemí aktivním propojením na evropské a světové struktury v oblasti digitalizace.
- Podporovat odbornou diskuzi (konference, kulaté stoly, newslettery, eventy, apod.).
- Podporovat a aktivně přispívat k medializaci telemedicíny a digitalizace.
- Propojovat poskytovatele zdravotních a sociálních služeb a průmysl a IT společnosti (se zaměřením na digitalizaci).
- Inicie celoevropského projektu SMART CARE.
- Mezinárodní spolupráce a členství v Digital Health Europe.

### Členství je určeno:

- Poskytovatelům zdravotních a sociálních služeb
- IT společnostem
- Individuálním expertům

### Výhody členství:

- Možnost ovlivňovat nastavení směřování ATDZ.
- Navrhování diskuzních témat kulatých stolů v komorách Parlamentu ČR.
- Spolupráce na tvorbě programu konference na téma digitalizace.
- Účast na představení ATDZ s ministrem zdravotnictví ČR.
- Komunikace ATDZ s Ministerstvem zdravotnictví ČR.
- Možnost využít 2 volné registrace na konferenci pořádané ATDZ.
- Možnost využít 2 volné registrace na konferenci Zdravotnictví 2022.
- Kooperace na definování obsahu zadávaného jako inzerci do odborných časopisů.
- Možnost ovlivňovat obsah vydávaného newsletteru.
- Oslovování k zapojení do evropských projektů z pozice partnera projektu.
- Prostor pro prezentaci na webu ATDZ.
- Využívání ATDZ jako komunikačního kanálu s koncovými uživateli služeb telemedicíny a poskytovateli zdravotních a sociálních služeb.

## Děčínští chirurgové využívají novou laparoskopickou sestavu

Ve středoevropském regionu unikátní zdravotnickou techniku využívají k výkonům chirurgové v Krajské zdravotní, a.s. – Nemocnice Děčín, o.z. Nová sestava pro laparoskopické výkony umožňuje zobrazení 3D a přesné zobrazení rozlišení 4K. Přístroj nejvíce využijí v děčínské nemocnici pro kolorektální chirurgii, kde je potřeba výsledku u onkologických pacientů, především u anastomóz, tedy spojení dvou volných částí orgánu po resekci jeho mezilehlé části s nádorem.

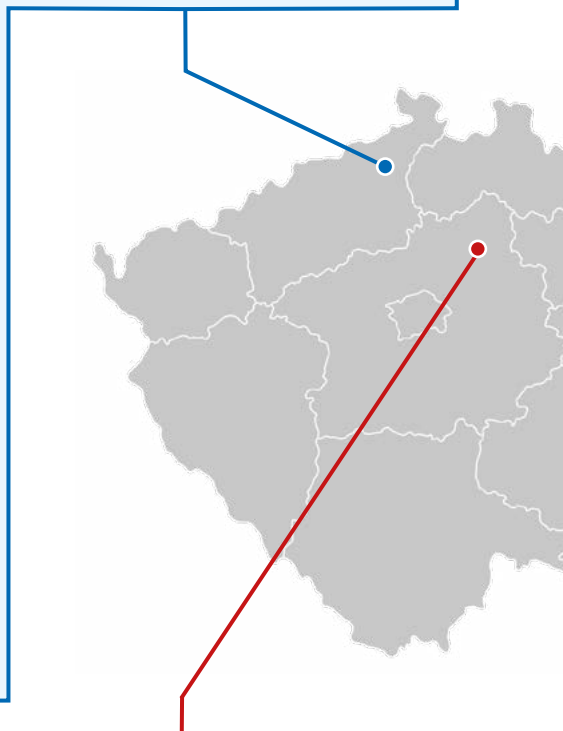
„Právě u anastomóz hrozí největší komplikace. Aby se dobře zhojila, je nutné dostatečné prokrvení oblastí. A jedna z možností, jak prověřit prokrvení anastomózy, je ICG – indocyaninová zeleň. Jde o fluorescenční barvivo vpuštěné do krevního oběhu. My si na anastomózu, zjednodušeně řečeno, posví-

tíme a ona se zbarví dozelená nebo domodra, podle toho, jakou vlnovou délku světla použijeme,“ vysvětluje MUDr. Jan Rejholec, primář Chirurgického oddělení Nemocnice Děčín, o.z., jenž je předním odborníkem na operace konečné části tlustého střeva postižené rakovinným bujením. Svou specializaci rozvíjí i jako člen Centra robotické chirurgie KZ a proktor v tamním školicím středisku robotické chirurgie pro střední a východní Evropu.

„Díky novému přístroji se dostáváme v zobrazení místa operace na vyšší úroveň. Před pěti lety jsme se věnovali této technice v grantu, díky němuž jsme získali možnost zobrazení 2HD. Nová laparoskopická sestava dává zobrazení 3D a rozlišení obrazu 4K, takže nám mnohem lépe ukazuje pro standardní postup operace. Navíc v režimu ICG

umožňuje operovat. Starší režimy vyžadovaly zhasnout ostatní obraz, teď máme normální světelný tok a zároveň je vidět zbarvení prokrvení. Přístroj k laparoskopickým výkonům již běžně využíváme, zejména pro onkologické pacienty. Pomáhá i pro nepřehledné situace v místech, jako jsou žlučové cesty, močovod, a dokonce i při detekci příštitných tělísek u operace štítné žlázy,“ vidí přednosti nové techniky MUDr. Jan Rejholec.

(red), foto: Nemocnice Děčín



## Dobrovolníci z Klaudiánovy nemocnice pracují i o prázdninách

Dobrovolníci z Klaudiánovy nemocnice v Mladé Boleslavi ani přes léto nezahálí. Díky jejich práci si mohou opravdové prázdniny užít i malé děti z Dětského centra, které se stará o děti do tří let věku. Červencové dny dobrovolníci zpřijemnilí dětem například výlety vlakem na zámek Humprecht nebo jízdu parníkem na Máchově jezeře.

Do Dobrovolnického centra také přibyli noví psí kamarádi, kteří se byli před-

stavit právě u nejmenších dětí. Takzvané Psí odpoledne si užívaly nejen děti, ale i pejsci a jejich majitelé společně s dobrovolníky. „Dobrovolníci, kteří kvůli pandemické situaci nemohli za dětmi do centra docházet, se na tyto akce těšili a nesmírně si je všichni užili,“ dodává koordinátorka nemocničních dobrovolníků Zuzana Kaftanová.

(red)

foto: Klaudiánova nemocnice





## V Ostravě operují vyhřezlé meziobratlové ploténky miniinvazivně

Lékaři Neurochirurgické kliniky FN Ostrava začali jako první v Moravskoslezském kraji operovat vyhřezlé meziobratlové ploténky miniinvazivně, s pomocí nového speciálního endoskopu. Budou ho využívat u pacientů, kteří mají čistý výhřez meziobratlové ploténky. Přednosta kliniky doc. MUDr. Radim Lipina, Ph.D., ale předpokládá, že spolu se svými kolegy spektrum diagnóz, které budou operovat touto metodou, brzy rozšíří.

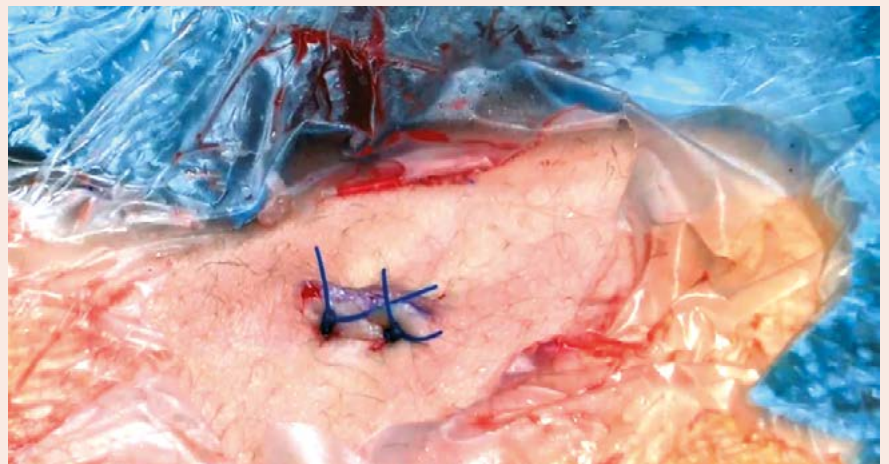
Neurochirurgická klinika FN Ostrava se endoskopické a miniinvazivní operativě věnuje už několik desetiletí. „Endoskop používáme při operacích nádorů mozku, u některých vrozených vad, u operací hydrocefalu,“ uvedl docent Lipina a vyzdvihl největší přednosti endoskopického přístupu při operacích páteře: „My minimálně traumatizujeme tkáň, které tu páteř drží. A to zejména svaly, které neodpreparováváme, ale provedeme jen zhruba centimetrové naříznutí, abychom se dostali do meziobratlového prostoru a odstranili ten výhřez.“ Speciální endoskopickou metodu začali neurochirurgové používat u operací pacientů, kteří mají čistý výhřez meziobratlové ploténky. „To znamená, že je to

vazivový výhřez, tedy tlak ploténky na odstupující nervový kořen. V segmentu, ve kterém operujeme, by ale neměl být páteřní kanál výrazně zúžený,“ dodal neurochirurg MUDr. Michael Mrůzek, Ph.D., který endoskopické operace páteře rovněž provádí. Oba lékaři předpokládají, že do konce letošního roku touto metodou odoperují okolo 50 pacientů. Postupně ji chtějí začít využívat i u dalších diagnóz a operovat až 150 nemocných.

Lékaři Neurochirurgické kliniky FN Ostrava ročně provedou zhruba 1 000 operací páteře. Čistě vyhřezy meziobratlových plotének tvoří z tohoto počtu desetinu.

(red)

Foto: FN Ostrava



## Zlínská nemocnice obdržela prestižní evropský certifikát

Krajská nemocnice Tomáše Bati ve Zlíně (KNTB) se stala držitelem prestižního evropského certifikátu European Stroke Organisation. Ten potvrzuje, že KNTB dlouhodobě poskytuje špičkovou péči o pacienty s cévními mozkovými příhodami.

Cévní mozková příhoda neboli iktus, veřejností často nazývaná také jako mrtvice, je aktuálně druhou nejčastější neúrazovou příčinou úmrtí ve vyspělých státech. Centrum vysoce specializované péče o pacienty s iktem ve zlínské nemocnici poskytuje péči nemocným s touto diagnózou z celého regionu,

s výjimkou okresu Uherské Hradiště. „Získaný certifikát je pro nás důležitý. Potvrzuje vysokou úroveň péče o tyto pacienty v našem zařízení a umožní nám eventuelní zapojení do výzkumných projektů v rámci celé Evropy,“ sdělil MUDr. Jan Bartoník, primář oddělení neurologie KNTB.

(red)

Foto: Nemocnice TBZ



# Digitalizace a elektronizace nám dává nové možnosti

Skupina HARTMANN dodává zdravotnické prostředky a pomůcky do bezmála sta zemí světa. Ve třiceti čtyřech státech má své výrobní nebo obchodní pobočky, jedna z nich je i v Jihomoravském kraji. „Produkty profesionálům v oblasti zdravotní péče dodáváme na trh už více než dvě stě let. Máme tak z čeho čerpat zkušenosti. Zároveň se snažíme o to, abychom v oblasti zdravotní péče přinášeli inovace, které profesionálním zdravotníkům, ale i široké veřejnosti, nabídnou v péči o zdraví to nejlepší,“ říká inženýr **Tomáš Groh**, člen představenstva a výkonný ředitel se zodpovědností za Sales, Marketing ze společnosti HARTMANN - RICO.

**Pandemie covid-19 zasáhla většinu firem, dotkla se nějak i společnosti HARTMANN - RICO?**

Pandemie covid nás ovlivnila všechny, takže i HARTMANN - RICO díky ní získala nové zkušenosti a příležitost se z nich poučit. Čelili jsme nové situaci, v níž jsme museli řešit otázky spojené s vyšší poptávkou po sortimentu ochranných pomůcek, který ovšem z cenových důvodů nakupujeme zejména v Asii. Zároveň jsme museli řešit pokles poptávky po výrobcích, kte-

ré tvoří významnou část našeho obrátu, k těmto výrobkům patří například sety pro operační sály nebo produkty pro léčbu ran. Oba tyto efekty se postupně vyrovnávají a my se vracíme ke svým výkonům a růstu v podobných číslech, která jsme měli před pandemií.

**Oceňujete nějakou změnu na poli českého zdravotnictví z posledního období?**

Ve zdravotnictví započaly změny už v době před nástupem první pandemické vlny

a některé z nich pandemie trochu přibrzdila. Za sebe pozitivně hodnotím následující podstatné změny, které budou mít výrazný pozitivní dopad na české zdravotnictví. Posílení role praktických lékařů a posilování role sester v primární péči. V kombinaci se zaměřením na podporu domácí péče je to velmi prospěšný systémový krok. Pandemie zároveň urychlila témata související s digitalizací a elektronizací zdravotnictví. Po elektronickém receptu na léky přichází rovněž elektronický poukaz na zdravotnické



prostředky a celkově si více uvědomujeme, že i ve zdravotnictví nabízí prostor digitalizace pro inovace s pozitivním dopadem jak do oblasti klinické, tak čistě ekonomické.

**Naopak, vidíte někde prostor, který z vašeho pohledu ještě není optimální a zaslužil by si pozornost?**

Náš systém je hodně kvalitní a stojíme si velmi dobře i v mezinárodním srovnání. Vynikáme dostupností, ale na druhé straně máme prostor zaměřit se na prevenci a udržení populace ve zdraví. Situace se zlepšuje, ale alkohol, kouření, obezita a nedostatek pohybu, zejména u mladé generace, mají za následek řadu zdravotních problémů, kterým lze předcházet. Z naší praxe mohu uvést i příklad týkající se osobní hygieny. V době stoupajícího počtu pacientů nakažených covid-19 si lidé kupovali a používali dezinfekce, protože vnímali bezprostřední hrozbu, ale dnes, kdy je třeba i nadále věnovat pozornost preventivním opatřením, je spotřeba dezinfekce opět velmi nízká. Co se týká přímo klinické péče, pokud už nás potká určitá diagnóza, zde vnímám prostor ke zrychlenému zavádění inovací ověřených v nám blízkých zemích do běžné praxe. Jako příklad mohu uvést hrazení softwarových aplikací v sousedním Německu. Na tyto aplikace se nahlíží jako na zdravotnický prostředek a mají jasný legislativní rámec pro svůj vstup do úhrad. Jsem přesvědčen, že zrychlení vstupu nových postupů a služeb do úhradového systému a běžné praxe je pro nás příležitostí. V kombinaci s erudicí našich lékařů lze dosáhnout lepších klinických výsledků. Vždy je co zlepšovat a mezinárodní srovnání nám dává možnost vzájemně se inspirovat a učit se od ostatních.

**V poslední době se hodně diskutuje digitalizace zdravotnictví či práce s tzv. big daty. Setkáváte se s těmito tématy ve svém oboru?**

Jdeme naproti zvýšenému zájmu poskytovatelů o využívání nových technologií a využití tzv. velkých dat. Digitalizace a elektronizace zdravotnických záznamů nám dává nové možnosti. Ve spolupráci s odborníky pracujeme na rozvoji informačních systémů a zavádění technologií do praxe. Zaměřujeme se na systémy, které slouží k podpoře klinického rozhodování a díky využití umělé inteligence zvládnou šetřit čas odbornému personálu. Díky zrychlení procesů a transformaci dat v relevantní informace mají zároveň odborníci možnost zrychlit rozhodování, což se přímo promítá do kvality poskytované péče. Svě know-how a zdroje investujeme do dvou hlavních oblastí. První jsou systémy na



identifikaci nozokomiálních nákaz a procesní zefektivňování nemocnic. Druhou oblastí je asistence při výběru správných produktů k léčbě ran. Obě tyto oblasti mají velký společenský dopad a společným jmenovatelem je zlepšování kvality zdravotní péče. Naším cílem je být partnerem a mít prokazatelné klinické a ekonomické výstupy u řešení, která nabízíme.

**Společnost HARTMANN - RICO má nové logo, je to tak?**

Ano, naše logo mění podobu, základ zůstává stejný, pořad je modré a základní tvar je ovál. Nová podoba lépe odpovídá potřebám komunikace, zejména v on-line prostředí. Osobně považuji za daleko zásadnější změnu v tom, co není vidět na první pohled. Za novou podobou loga je i změna strategie a posílení investic jak do výrobních technologií, tak do výzkumu a vývoje produktů a řešení s prokazatelným přínosem pro klinickou i ekonomickou praxi fungování poskytovatelů péče a plátců.

**Zmínil jste se, že je důležité zůstat v kontaktu v oboru. Podporujete řadu akcí, jako jsou odborná konference Zdravotnictví či akce Sestra roku...**

Každá z těchto aktivit má odlišný charakter. V rámci konference Zdravotnictví chceme podpořit dialog a sdílení zkušeností. Díky mezinárodnímu působení

a zkušenostem máme možnost přispívat do diskuse a přinášet témata a zkušenosti z jiných zemí. Chceme přispívat ke konstruktivnímu dialogu, který zvyšuje šanci na úspěch při zavádění změn, které české zdravotnictví potřebuje. Oproti tomu Sestra roku je aktivitou, kde chceme ocenit sestry. Nejen jednotlivé sestry za jejich práci prostřednictvím ocenění Sestra roku, ale zároveň vyjádřit respekt a podporu všem sestrám za jejich práci. Být v kontaktu jak s odborníky, tak třeba i s koncovými zákazníky je pro nás velmi důležité. Naslouchat jejich potřebám a podnětům je jistým hnačím motorem.

**Jste součástí nadnárodního koncernu. Jakou roli v něm má české zastoupení?**

V rámci skupiny má Česká republika velice silné postavení a patří k TOP 5 společnostem skupiny. Kromě svého obchodního zastoupení máme i významnou strategickou pozici z pohledu výroby. S více než 1 500 zaměstnanci a se třemi výrobními lokalitami, ve kterých se zaměřujeme na výrobu tzv. jednorázových operačních setů a roušek, tak máme silný mandát a možnost ovlivňovat dění ve skupině ve prospěch českých zákazníků. Věřím, že toho plně využíváme a budeme mít i nadále investiční podporu projektů realizovaných v České republice.

Petra Hátlová

foto: archiv Hartmann - Rico

# Zdravotnictví 2022

*Již posedmé pořádá Unie zaměstnavatelských svazů – letos ve spolupráci se společností EEZY Events & Education odbornou konferenci zaměřenou na aktuální otázky ve zdravotnickém rezortu. Letos se koná se 16.–17. září v hotelu Grandior v Praze. Oslovili jsme některé z moderátorů akce a každému položili tři otázky týkající se jeho odbornosti.*

## Vakcinační strategii jsme dodrželi

**MUDr. Martin Kuba,**  
hejtman Jihočeského kraje  
a předseda Asociace krajů ČR



### Co považujete za zdravotnické priority v Jihočeském kraji?

V krátkosti řečeno: stabilitu zdravotního systému ve všech jeho složkách. Spokojený zdravotnický personál a pacienti spokojené s poskytovanou péčí. Zajištění dostupné primární i specializované ambulantní zdravotní péče, stabilitu jihočeských nemocnic s efektivním rozložením oborů zdravotní péče v kraji a priorit specializačních oborů. V rámci neodkladné péče je to pak udržitelné pokrytí kraje výjezdovými základnami ZZS. Stěžejní prioritou je personální zajištění poskytovaných služeb kraji napříč obory, a to jak v ambulantní, tak lůžkové nemocniční péči.

### Daří se vám řešit nedostatek lékařů v jihočeských nemocnicích?

V současné době ano. Jedná se však o velmi křehký stav. A netýká se pouze lékařů, ale možná ještě více nelékařského personálu. Snažíme se motivovat lékaře i nelékaře celou řadou pobídek, které vytváří jak kraj, tak samotné nemocnice. Motivační programy, které by zajistily zdravotnický personál v kraji, ještě chceme dále rozvíjet a některé připravujeme. Musíme si však uvědomit, že v podobné personální situaci ve zdravotnictví je prakticky celá republika.

Jak se vám povedlo naplnit cíle vakcinační strategie Jihočeského kraje? Především vytvoření kolektivní imunity na základě co nejvyšší míry proočkovanosti skupiny obyvatelstva ve věku 20–60 let.

Cíle stanovené vakcinační strategií jsme v Jihočeském kraji naplnili. A myslím, že velmi dobře. V současné době je jihočeská proočkovanost přes 65 %. V rizikových skupinách obyvatelstva nad 65 let má více než 80 % lidí ukončené očkování. Snažíme se o co nejvyšší proočkovanost. V každém případě mohu s klidným svědomím říct, že kdo se v našem kraji očkovat chtěl, tak i mohl. Zde bych chtěl poděkovat všem, kteří se na průběhu očkování podíleli a podílejí.

## Pandemie ukázala nedostatky v sociální péči

**Ing. Jiří Horecký,**  
prezident Asociace poskytovatelů  
sociální péče ČR a Unie  
zaměstnavatelských svazů



Covidová pandemie tvrdě zasáhla také oblast sociálních služeb. Jak Česká republika obstála v péči o seniory ve srovnání s ostatní Evropou?

Zatím nejsou k dispozici data, která by toto porovnání mohla ukázat. V první vlně pandemie jsme obstáli velmi dobře – pokud bychom například srovnali počty úmrtí seniorů v sociálních službách u nás a v jiných evropských zemích. Smutné prvenství držíme v počtu dnů, kdy byli seniori uzavřeni, resp. sociálně izolováni v pobytových zařízeních sociálních služeb.

Pokud však mohu poskytnout porovnání z pohledu prezidenta evropské asociace (European Ageing Network), tj. z pravidelných setkání s našimi evropskými kolegy, pak musím konstatovat, že jednotliví poskytovatelé sociálních služeb, a zejména jejich zaměstnanci v tomto porovnání obstáli.

## Která nejbolestivější místa v sociální péči máme?

„Covidová pandemie“ odhalila nebo spíše zvýraznila řadu slabých míst. A je zajímavé, že toto poznání a zpětné vazby jsou velmi podobné v řadě zemí (a to i mimo Evropu).

Jsou to tato hlavní místa: nedostatečný počet zaměstnanců v sociálních službách, nedostatečné kapacity sociálních služeb, podfinancování sociálních služeb a nedostatečná pozornost politických reprezentantů (to odráží konstatování řady poskytovatelů, například služeb dlouhodobé péče v Evropě z tzv. jarní vlny: „Oni na nás zapomněli“).

## Jste spokojen s rychlostí a organizací vakcinace seniorů proti covid-19?

Ano, podíl očkovaných seniorů v sociálních službách se pohybuje okolo 95 %, je to dostatečně vysoké číslo. U zaměstnanců je to 60–65 %, zde by bylo dobré tento podíl ještě navýšit. Nevýhodou je, že v ČR v sociálních službách neexistují přesná data ohledně proočkovanosti. Současná prevalence covid-19 je v sociálních službách naprosto zanedbatelná a aktuální procento proočkovanosti (klientů i zaměstnanců) by mohlo být dostatečné. Podzimní měsíce ukážou, jak moc jsou sociální služby – z pohledu imunity a proočkovanosti – odolné.

## Výzkum nových léčiv zvládáme dobře

**Mgr. Jakub Dvořáček, MHA, LL.M.,**  
výkonný ředitel Asociace inovativního  
farmaceutického průmyslu



Očkování proti covid-19 je neustálým terčem dezinformací. Které považujete za nejzávažnější?

Viceméně nezáleží na tom, zda hovoříme o dezinformacích ohledně vlivu vakcín na plodnost, smyšleném obsahu čipů v očkovacích látkách nebo doporučování ústní vody coby ochrany před koronavirem. Dezinformace mívají na různé společenské skupiny a využívají pestrou škálu pseudovědeckých argumentů, odkazy na neexistující odborníky, profesionálně upravené fotografie a videa. Všechny však mají jedno společné: záměrnou manipulaci založenou na využití lidského strachu.

Přestože je těžké se v záplavě dezinformací vyznat, je to nezbytné. Troufám si tvrdit, že nikdo z nás nechce dělat rozhodnutí o něčem tak cenném, jako je naše zdraví, na základě lživých informací. Proto jsme společně se Státním ústavem pro kontrolu léčiv připravili několik pravidel a materiálů, které pomohou odlišit záměrně šířené lži od relevantních zpráv. Zaprvé vždy čteme nejen nadpis, ale i celý článek v důvěryhodném médiu. Dále je dobré zkontrolovat nejen autora, ale i využívané zdroje a citace. A pokud si stále nejsme jisti, vždy se můžeme obrátit na odborníky, ať už Ministerstvo zdravotnictví ČR, Státní ústav pro kontrolu léčiv nebo Českou vakcinologickou společnost ČLS JEP.

### Aktuálně projednávaná novela zákona č. 48/1997 Sb., o veřejném zdravotním pojištění, má za cíl zlepšit fungování systému veřejného zdravotního pojištění. Ve kterých oblastech především?

Hlavním cílem návrhu zákona č. 48/1997 Sb., o veřejném zdravotním pojištění, je zjednodušení a zvýšení transparentnosti vstupu léčivých přípravků do systému úhrad z veřejného zdravotního pojištění. Vzhledem k tomu, že poslední významná změna v této oblasti proběhla v roce 2011 a v mezidobí došlo k dalšímu rozvoji v oblasti výzkumu a vývoje léčivých přípravků, je tomu třeba přizpůsobit také platnou legislativu.

K nejvýraznějším změnám diskutované novely patří zejména nová úprava přezkoumávání podmínek pro úhradu zdravotních služeb, která pojištěncům zajistí objektivnější a transparentnější posouzení jejich konkrétní situace. Přínos pro pacienty bude znamenat také navrhované zjednodušení vstupu léčivých přípravků a potravin pro zvláštní lékařské účely do systému úhrad z veřejného zdravotního pojištění, a to zejména v oblasti vysoce inovativních léčivých přípravků a léčivých přípravků pro vzácná onemocnění.

Právě situace pacientů se vzácnými chorobami je jedním z palčivých témat českého zdravotnictví. Tito pacienti dnes nema-

jí jistotu, že se dostanou k nejmodernější účinné léčbě. Z tohoto důvodu se pro léčivé přípravky pro vzácná onemocnění (tzv. orphan drugs) používá § 16 zákona o veřejném zdravotním pojištění, který umožňuje individuální úhradu léčby pro konkrétního pacienta. Tato cesta však podléhá schválení revizními lékaři zdravotní pojišťovny. Ze zkušenosti je třeba konstatovat, že se jednotlivá rozhodnutí výrazně liší v závislosti na konkrétní zdravotní pojišťovně, ale i místní příslušnosti revizních lékařů. Pacient tak žije v neustálé nejistotě, zda mu bude úhrada takového přípravku přiznána a případně na jak dlouho dobu, protože výše uvedené rozhodnutí je většinou časově omezeno.

Novela vytváří zcela novou systémovou cestu vstupu pro tyto léčivé přípravky, čímž se výrazně posílí jistota pacientů. Zároveň je vytvořen zcela unikátní proces posuzování těchto léků, do kterého jsou nově zapojeny i odborné společnosti a patientské organizace, které by měly nominovat své zástupce do poradního orgánu MZ. Tento poradní orgán bude následně posuzovat jednotlivé přípravky, přičemž o stanovení úhrady následně na základě tohoto zhodnocení rozhodne Státní ústav pro kontrolu léčiv na základě závazného stanoviska Ministerstva zdravotnictví ČR.

Další důležitou oblastí, která je v novele upravena, je tzv. „dočasná úhrada“, tedy úhrada, která se stanovuje na časově omezenou dobu pro vysoce inovativní léčivé přípravky (VILP). Pokud léčivý přípravek prokáže v rámci hodnocení vysokou míru inovativnosti oproti stávající léčbě, může získat úhradu ze zdravotního pojištění po omezenou dobu. Tyto přípravky jsou podobně jako orphan drugs určeny pro menší populace pacientů a ve většině případů potřebují delší čas pro prokázání farmakoeconomických dat. Zákon o veřejném zdravotním pojištění již dnes obsahuje možnost dočasné úhrady na celkovou dobu tří let pro tyto přípravky, nicméně z praxe se ukázalo, že ani tato doba nemusí být vždy dostatečná. Z tohoto důvodu novela prodlužuje dobu dočasné úhrady až na 5 let (3+2) s tím, že dochází k dalším dílčím změnám.

### Co se v Evropě hodnotí v procesu registrace inovativního léčiva? Jaká je budoucnost výzkumu nových léčiv v ČR a EU?

Výzkum nových léčiv, tzv. klinické hodnocení, je prestižním, náročným procesem probíhajícím ve zdravotnických zařízeních po celém světě, včetně České republiky. Výsledky poslední analýzy poradenské společnosti EY, která zmapovala lokální výzkumnou aktivitu inovativních farmaceutických

společností sdružených v Asociaci inovativního farmaceutického průmyslu, ukázaly, že investice společností do místního výzkumu se jen v roce 2019 vyšplhaly na 1,9 miliardy korun, oproti roku 2017 tak došlo k nárůstu o 300 milionů korun. V souladu s trendy posledních let probíhá nejvíce klinických studií v oblasti onkologie a imunologie. Charakter a typ klinických studií se však zásadně mění. Nová klinická hodnocení představují náročné projekty zaměřené na personifikovanou medicínu, včetně biologické a genetické léčby. S tím souvisí i častý přesun hodnocení do specializovaných nemocničních center.

Výzkum nových léčiv se v průběhu pandemie SARS-CoV-2 v ČR dařilo dobře zvládat. A to zejména díky včasné a pohotovému reakci pojišťoven a Státního ústavu pro kontrolu léčiv, jejich intenzivní a otevřené spolupráci s průmyslovými i akademickými zadavateli studií a výzkumnými centry. Nabyté zkušenosti, využívané formáty práce, hodnocení, monitoringu i spolupráce se doufejme pozitivně otisknou do realizace klinických hodnocení i schvalování nových léčiv v budoucnosti.

Čeká nás doba hledání nových, efektivnějších cest realizace studií, které umožní jejich urychlení při zachování maximální bezpečnosti. Jedná se například o intenzivnější využívání adaptivního designu klinických hodnocení i průběžného hodnocení ze strany regulátora. Dále pak snížení nadměrné administrativní zátěže, umožnění alternativní realizace monitoringů studií, větší otevřenost k inovativním řešením, jako jsou telemedicína a komunikace s pacienty na dálku, ale i otevřenější přístup regulatorních orgánů k rozsahu potřebné dokumentace.

Na evropské úrovni se v současné době diskutují různé evropské legislativy a zdravotní politiky, které budou nějakým způsobem ovlivňovat evropské výzkumné prostředí, realizaci klinického hodnocení, financování nových léčiv a jejich dostupnost v EU, práva duševního vlastnictví, regulatorní prostředí pro léčiva na vzácná onemocnění atp. V oblasti výzkumu je třeba zmínit nařízení Evropského parlamentu a Rady EU č. 536/2014 ze dne 16. dubna 2014 o klinických hodnoceních humánních léčivých přípravků, které vejde v platnost v lednu 2022, a související spuštění jednotného, veřejně dostupného evropského portálu a databáze klinického hodnocení. Nařízení přinese zejména jednotná pravidla realizace klinického hodnocení napříč EU včetně jediného podání žádostí o realizaci klinického hodnocení.

Mgr. Markéta Mikšová

# Ohlédnutí za konferencí Zdravotnictví 2020

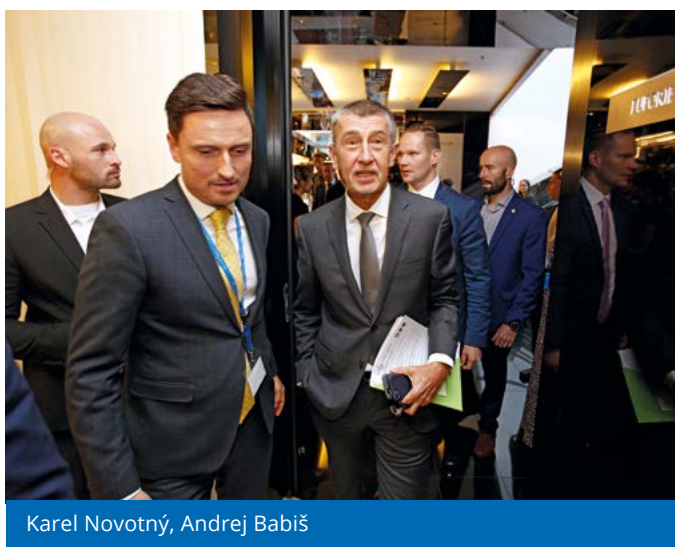
Šest set hostů zavítalo 7. a 8. listopadu 2019 do hotelu Grandior v Praze, aby si vyslechlo, jaké výhledy má české zdravotnictví do budoucna. Všichni zúčastnění odborníci věděli, že lidské zdraví je nejcitlivější komodita a zdravotnictví konzervativní rezort, proto prosadit v něm zásadní změny není lehké.



Registrace hostů



Jiří Stránský, Denisa Kalousková, Martina Šochmanová, Jiří Horecký, Adam Vojtěch a Karel Novotný



Karel Novotný, Andrej Babiš



Tisková konference – zahájení



Hosté konference



Michala Hergetová, Jiří Horecký



Aleš Herman, Roman Kraus, Michal Čarvaš



Štěpán Svačina



Tomáš Groh



Miroslav Palát, Barbora Šouláková



Alena Tobiášová, Radek Polcar, Pavel Hroboň



Michala Hergetová, Jiří Horecký, Adam Vojtěch, Zdeněk Kabátek

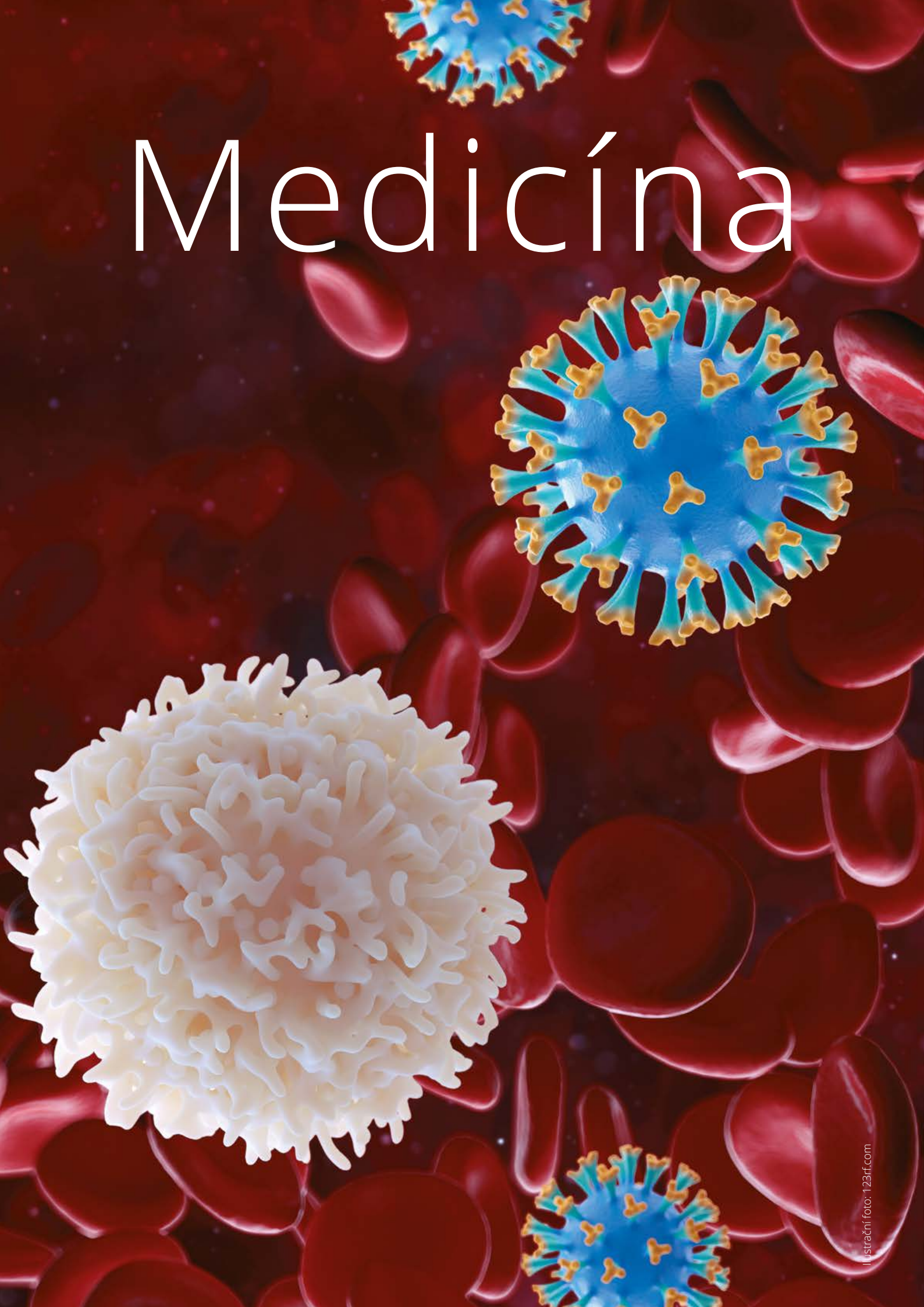


Slavnostní večeře



Vladimíra Danihelková, Tomáš Fiala, Petr Zimmermann, Věra Prousková

# Medicína





# Úloha virů při vzniku autoimunitních onemocnění

*Autoimunitní onemocnění postihují čím dál větší procento naší populace a dostávají se po nemocech oběhové soustavy a nádorových onemocněních na třetí místo příčin morbidity a mortality lidí v rozvinutých zemích. V současné době je známo více než 80 identifikovaných autoimunitních onemocnění, která představují významný klinický problém vzhledem ke své chronicitě, jež vyžaduje dlouhodobou a často celoživotní terapii.*

Současné terapeutické postupy se snaží potlačit symptomy těchto nemocí, ale mají potíže zacílit na skutečné příčiny těchto onemocnění a efektivně a bez dalších vedlejších účinků je vyřešit. Přitom právě identifikace spouštěče autoimunitního onemocnění a jeho odstranění by mohly zajistit vyléčení pacienta. Problém je, že přesná etiologie většiny autoimunitních onemocnění není zcela známá, nicméně kromě genetického profilu se na ní zřejmě podílí i životní styl jedince se spouštěcími faktory životního prostředí, jako jsou bakteriální, plísňové, parazitární a virové infekce. A právě viry, jak se ukazuje, ovlivňují vznik i klinický obraz celé řady autoimunitních onemocnění, ať už revmatologických, jako je např. systémový lupus erythematoses, revmatoidní artritida, Sjögrenův syndrom a celé řady dalších, ale i jiných včetně diabetes mellitus 1. typu, celiakie, autoimunitní tyreoiditidy a roztroušené sklerózy. Virové infekce vyvolávají silnou imunitní odpověď, která je nutná k potlačení infekce, ale v některých případech selhání regulace této imunitní odpovědi může vést ke škodlivým imunitním reakcím namířeným proti antigenům hostitele. Tento článek se zaměřuje na roli nejčastějších a nejznáměj-

ších virů a na mechanismus, jímž interagují s infikovaným imunitním systémem hostitele, což vyvolává zánětlivé reakce, které pak potenciálně vedou k rozvoji nebo exacerbaci revmatických autoimunitních onemocnění.

## Autoimunita

Autoimunita je selhání imunologické tolerance, kdy dochází k aberantní imunologické odpovědi při rozpoznávání vlastních a cizích antigenů, které vede k imunitní odpovědi proti vlastním hostitelským antigenům. Jasná příčina vzniku autoimunitního onemocnění dosud nebyla přesně definována, studie však naznačují, že je potřeba kombinace různých faktorů, mezi něž patří genetická predispozice, věk, porucha imunitní regulace, faktory životního prostředí a virové infekce. Viry jsou považovány za hlavní faktory prostředí, které spouštějí autoimunitní reakce u geneticky vnímavých jedinců. Tento autoimunitní útok může být proveden různými zbraněmi a součástí imunitního systému a prostřednictvím různých možných mechanismů. Viry nesou strukturně podobné antigeny jako vlastní antigeny, které aktivují B- a T-buňky, a ve-

dou pak ke zkřížené reaktivní reakci jak proti vlastním, tak proti cizím antigenům, což je mechanismus známý jako „molekulární mimikry“. Po aktivaci samovolně reagujících B- a T-lymfocytů dochází k poškození tkáně, které se může vyvinout do různých autoimunitních onemocnění. Dalším předpokládaným mechanismem je „bystander activation“, kdy nespecifická a nadměrně reaktivní antivirová imunitní odpověď vytváří lokalizované prozánětlivé prostředí, spolu s uvolňováním vlastních antigenů z poškozené tkáně. Tyto vlastní antigeny jsou následně prezentovány antigen prezentujícími buňkami (APB) ke stimulaci původně nereagujících T-buněk, které pak vyvolávají autoimunitní reakci v okolí. Tento související mechanismus se nazývá „rozšiřování epitopů“, ve kterém virová infekce spouští uvolňování více autoantigenů a de novo aktivaci autoreaktivních buněk, které se zaměřují na vlastní epitopy. Virové infekce tedy spouštějí několik imunitních procesů, z nichž některé mohou přemoci imunitní regulační mechanismy, indukovat imunitní reakce namířené proti virovým, ale i hostitelským antigenům, a vyvolat tak autoimunitní onemocnění. Diagnostika virových infekcí

**Tab.** Virové infekce spojované s revmatickými autoimunitními onemocněními

Viry	Autoimunitní onemocnění	Předpokládaný mechanismus vzniku onemocnění
virus Epstein-Barr	SLE, RA, SjS	bystander activation
herpes virus 6	SLE	molekulární mimikry
cytomegalovirus	SSc, SLE	molekulární mimikry
T lymfotropní virus	SjS, RA, SLE	bystander activation
virus hepatitidy C	SjS, RA	bystander activation
dengue virus, Kunjin virus, virus žluté zimnice	polymyozitida, lupusová nefritida u SLE	bystander activation
parvovirus B19	RA, SLE, SjS, SSc, Stillova choroba, granulomatóza, vaskulitida, DM, JIA, PN, GCA, HSP, Kawasakiho nemoc	molekulární mimikry

DM – dermatomyozitida, GCA – obrovskobuněčná arteritida, HSP – Henochova-Schönleinova purpura, JIA – juvenilní idiopatická artritida, PN – polyarteriitida nodosa, RA – revmatoidní artritida, SjS – Sjögrenův syndrom, SLE – systémový lupus erythematoses, SSc – systémová sklerodermie

není zcela snadná, je samozřejmě založena hlavně na klinickém obraze, ale ten může být probíhajícím autoimunitním onemocněním modifikován. Z laboratorních metod jsou k dispozici jednak nepřímé diagnostické metody založené na průkazu specifických protilátek, jednak přímé metody průkazu virového materiálu v klinických vzorcích. Při sérologickém vyšetření je nutné odlišit protilátky, které mají anamnestický charakter, od protilátek souvisejících s aktivní infekcí. Stanovení protilátek je důležité hlavně pro diagnostiku primární infekce. U reaktivovaných infekcí, u chronicky nemocných a u imunodeficientních nebo imunosuprimovaných pacientů je interpretace sérologických nálezů nejednoznačná.

Mezi viry asociované s autoimunitními, převážně revmatickými onemocněními patří především herpetické viry, flaviviry, retroviry, parvoviry a další.

## Herpetické viry

Existuje stále více důkazů, které spojují infekci herpetickými viry s rozvojem mnoha autoimunitních poruch. Velké epidemiologické studie prokazují, že citlivost k roztroušené skleróze (RS) je získávána v dětství a jako její spouštěcí faktor působí virová infekce. Proto jsou herpetické viry, které vyvolávají dětské infekce, považovány za vhodné kandidáty přispívající k rozvoji RS. Herpetické viry také přetrvávají v hostiteli jako latentní infekce a při jejich reaktivaci mohou přispět ke vzniku systémových autoimunitních onemocnění.

### Virus Epstein-Barr (EBV)

EBV, který patří mezi herpetické viry a způsobuje infekční mononukleózu (IM), je již po dlouhou dobu spojován s autoimunitními onemocněními, jako je systémový lupus erythematos (SLE) a revmatoidní artritida (RA). U těchto onemocnění prokázaly některé studie vyšší titry protilátek proti EBV i vyšší virovou zátěž mononukleárních buněk v periferní krvi ve srovnání se zdravými kontrolami (5). Kromě toho byly v séru těchto pacientů častěji detekovány virové kapsidové antigeny (VCA), jaderný antigen EBV-1 (EBNA-1) a rané antigeny (EA). Protilátky IgG a IgM proti EBNA-1 a VCA byly detekovány u dospělých i dětí se SLE u 100 % testovaných pacientů, zatímco u zdravých kontrol jen v 66 %. Dále byly pozorovány zvýšené titry IgA zaměřené na EA u více než poloviny dospělých pacientů se SLE, zatímco u zdravých kontrol nebyl detekován žádný. Bylo také prokázáno, že u pacientů se SLE je snižena aktivita CD8+ T-buněk, které hrají

hlavní roli při likvidaci buněk infikovaných EBV, což vede k nedostatečnému potlačení infekce.

U pacientů s RA byly v synoviálních tekutinách a v séru nalezeny výrazně vyšší hladiny protilátek proti EBNA-1, EA a VCA oproti zdravým kontrolám a počet B-lymfocytů infiltrovaných EBV byl dokonce 10krát vyšší. Kromě toho byla DNA z EBV detekována také v mononukleárních buňkách periferní krve a slinách pacientů s RA. Bylo též zjištěno, že významná část plazmatických buněk produkujících protilátky proti cyklickým citrulinovaným peptidům v synoviálních membránách a synoviálních tekutinách pacientů s RA obsahuje DNA viru EBV. U pacientů s RA bylo nalezeno významně nižší procento CD8+ T-buněk produkujících IFN $\gamma$ , které jsou namířeny proti antigenům EBV, což svědčí o horší odpovědi IFN $\gamma$  na proteiny EBV. Další studie uvádí, že reaktivita T-buněk z periferní krve pacientů s RA k proteinu EBV Gp110, který hraje důležitou roli u vstupu viru do T-lymfocytů, byla nižší než u zdravých kontrol.

Dalším autoimunitním revmatickým onemocněním, které může být vyvoláno EBV, je Sjögrenův syndrom (SjS). Bylo prokázáno, že pacienti se SjS měli větší virovou nálož EBV a více protilátek proti EBV. Kromě virové částice byla u těchto pacientů detekována ve vysokých hladinách i DNA EBV v epiteliálních buňkách a v B-lymfocytech slinných žláz. Slzné žlázy pacientů se SjS obsahovaly kromě EBV latentního a lytického proteinu také DNA EBV. V celé řadě studií byla v séru pacientů se SS detekována vysoká hladina protilátek proti EBNA, VCA a EA (16). Jedna studie navíc prokázala, že procento anti-EA/D IgG protilátek u pacientů se SjS (36 %) bylo signifikantně vyšší ve srovnání se zdravými kontrolami (4,5 %).

DNA EBV stimuluje produkci prozánětlivého cytokinu interleukinu 17A (IL-17A) u myši. Toto zvýšení IL-17 bylo pozorováno i u lidí, přičemž u pacientů s RA byla na rozdíl od kontrolní skupiny prokázána lineární korelace hladin IL-17A se zatížením DNA EBV. Také je velmi dobře známo, že IL-17A hraje zásadní roli při vývoji různých autoimunitních chorob. Navíc studie z roku 2018 ukázala, že se protein EBNA-2 váže přibližně na 50 % geneticky rizikových lokusů pro SLE, což demonstruje náhodnou interakci mezi genem a prostředím. Tato asociace s EBNA-2 byla pozorována i pro další autoimunitní onemocnění, jako jsou zánětlivá střevní onemocnění, diabetes mellitus 1. typu, celiakie, juvenilní idiopatická artritida, Kawasakiho choroba, RA a RS.

### Lidský herpes virus 6 (HHV-6)

V roce 1993 byly identifikovány dvě varianty HHV-6: HHV-6A a HHV-6B. Mají velmi podobné genomy, ale liší se biologicky a imunologicky. První důkaz asociace HHV-6 viru s rozvojem autoimunitního onemocnění byl prokázán ve studii u pacientů s RS, kde byla nalezena přítomnost HHV-6A antigenu v oligodendrocytech těchto pacientů, zatímco kontrolní skupina tyto antigeny neměla. Častá reaktivace HHV-6A/B byla kromě jiných systémových onemocnění nalezena také u pacientů se SLE. HHV-6 byl rovněž nalezen ve tkáních u pacientů s Hashimotovou tyreoiditidou.

### Lidský cytomegalovirus (HCMV)

Dalším lidským herpesvirem, který je asociován s určitými autoimunitními onemocněními, je cytomegalovirus (CMV). Ve většině případů mají jedinci infikovaní CMV mírné nebo nemají žádné symptomy, ale u lidí s oslabenou imunitou může infekce CMV vést k závažným systémovým projevům, jako je kolitida, nefritida, splenomegalie, retinitida a encefalitida.

CMV je spojován se systémovou sklerodermií (SSc). U těchto pacientů je vyšší koncentrace protilátek proti CMV v porovnání se zdravými kontrolami. Výskyt těchto protilátek je asociován s heterozygocíí pro alely f a Z těžkého řetězce IgG u pacientů se SSc, což ukazuje na klíčovou roli genetického profilu pacienta na rozvoj onemocnění. Dále bylo zjištěno, že u systémové difúzní formy sklerodermie jsou podstatně vyšší hladiny protilátek proti peptidové sekvenci sdílené s CMV proteinem UL94, což je v souladu s hypotézou, že CMV zhoršuje průběh SSc.

Studie, které se zabývaly souvislostí CMV a SLE, jsou vzácné a jejich výsledky rozporuplné. Většina z nich neprokázala korelaci mezi zvýšenými hladinami protilátek proti CMV IgM u pacientů se SLE ve srovnání se zdravými kontrolami, takže je pravděpodobnější, že u pacientů léčených imunosupresivní léčbou dochází k reaktivaci latentní CMV infekce, než že by byl CMV spouštěčem SLE. Jedna studie naznačila, že u pacientů s vyššími hladinami anti-CMV IgG byly častěji nalezeny protilátky anti-Sm.

Souhrnně lze říci, že mechanismy, kterými herpetické viry vyvolávají autoimunitu, jsou variabilní. Při autoimunitě vyvolané EBV a HHV byly hlášeny jak molekulární mimikry, tak „bystander activation“. EBV má nejen schopnost imortalizovat autoreaktivní infikované B-buňky, ale kromě toho mohou herpesviry jako neurotropní viry infikovat a zabíjet buňky CNS přímo, což vede k několika typům autoimunitních neurologických onemocnění.

## Flaviviry

### Virus hepatitidy C (HCV)

Virus hepatitidy C byl poprvé popsán v roce 1989. Má schopnost chronicky infikovat hostitele, trvale se replikovat a způsobit specifické orgánové poškození i širokou škálu extrahepatálních manifestací. Nejčastěji byla souvislost viru hepatitidy C prokázána s Hashimotovou tyreoiditidou. Souvislost s jinými autoimunitními onemocněními, jako je Sjs nebo RA, není tak dobře stanovena. Není jisté, zda HCV hraje roli při vývoji samotného Sjs nebo napomáhá jen vzniku sialoadenitidy. Významná korelace mezi Sjs a infekcí HCV byla prokázána na velkém počtu subjektů na Tchaj-wanu. Bylo navrženo několik mechanismů pro vysvětlení nemoci spojených s HCV, z nichž dva nejvýznamnější jsou smíšená kryoglobulinemie a cytokiny indukovaná zánětlivá odpověď vyvolaná přímou synoviální invazí viru. Smíšená kryoglobulinemie může být přítomna až u 35–54 % pacientů s hepatitidou C. Jen u 5–25 % těchto pacientů se vyvinou specifické příznaky kryoglobulinemické vaskulitidy se snížením C4 složky komplementu (až v 90 %) a pozitivitou revmatoidních faktorů (v 75 %). Nález protilátek proti viru hepatitidy C nebo virové ribonukleové kyseliny (RNA), která se nachází až u 96 % pacientů s MC, se považuje za definitivní průkaz souvislosti mezi HCV a smíšenou kryoglobulinemií. Protože biologickým znakem smíšené kryoglo-

linemie je expanze B-buněk produkujících revmatoidní faktor, je pravděpodobné, že je aktivita revmatoidního faktoru v kombinaci s kryoprecipitabilitou odpovědná za vznik vaskulitidy. Ve studii Ferriho et al. byla prokázána přítomnost HCV infekce u 92 % případů smíšené kryoglobulinemie (anti-HCV protilátka 92 %, HCV RNA 90 %), zatímco virus hepatitidy B byl příčinou smíšené kryoglobulinemie pouze u 1,8 % případů (HBV DNA).

### Ostatní flaviviry

Hlavním nálezem dokazujícím souvislost mezi infekcí ostatními flaviviry (virus žluté zimnice, virus dengue, Kunjin virus, virus západního Nilu, virus japonské encefalitidy) a autoimunitou je nález zvýšené exprese MHC-I (hlavní histokompatibilní komplex) na povrchu různých typů hostitelských buněk. V důsledku vysokých hladin v expresi MHC-I jsou aktivovány autoreaktivní cytotoxické T-buňky, které následně napadají vlastní tkáň, což vede ke vzniku autoimunitních onemocnění, jako jsou encefalomyelitida nebo polymyozitida. Dengue virus (DENV) byl také spojen se vznikem SLE a lupusové nefritidy. Proti viru žluté zimnice se lze očkovat, podle mezinárodního zdravotního řádu může být očkování vyžadováno jako podmínka vstupu do zemí, ve kterých se vyskytuje komár, přenašeč nemoci, ale nikoliv onemocnění. Jde o jednu dávku vakcíny, očkování je celoživotní. Očkování proti

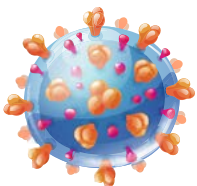
japonské encefalitidě je možné vakcínou ve dvou dávkách s přeočkováním za 1–2 roky s ochranou na minimálně 10 let.

## Retroviry

### Lidský T-lymfotropní virus typu 1 (HTLV-1)

HTLV-1 je známý tím, že většinou způsobuje HTLV-1 asociovanou myelopatii/tropickou spastickou paraparézu, ale byla nalezena souvislost se vznikem jiných onemocnění, jako je Sjs nebo uveitida. Možným spouštěcím faktorem těchto onemocnění by mohla být infekce CD4+ T-buněk pomocí HTLV-1, což vede ke změnám hladin a/nebo aktivity klíčových transkripčních faktorů a mediátorů signálních drah. U pacientů s RA byly v synoviální membráně a v synoviální tekutině nalezeny T-buňky infikované HTLV-1 a DNA z HTLV proviru. Také byly u těchto pacientů zaznamenány zvýšené titry anti-HTLV-1 protilátek. Pacienti, kteří měli kloubní onemocnění a infekci způsobenou HTLV-1, měli ve svých synoviálních buňkách exprimovanou Tax mRNA.

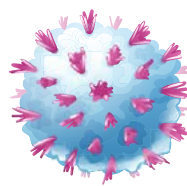
U pacientů se Sjs byla pozorována vyšší exprese prozánětlivých cytokinů a chemokinů, což naznačuje, že HTLV-1 infikuje a indukuje změny v epiteliálních buňkách slinných žláz a tím zřejmě ovlivňuje vývoj Sjs. HTLV-1 také patrně hraje významnou roli v exacerbaci tohoto onemocnění, protože u jedinců infikovaných HTLV-1 byla nalezena



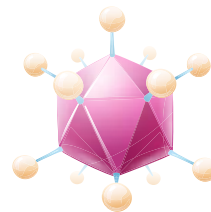
Coronavirus



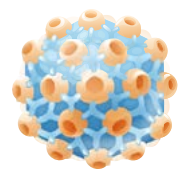
Rhinovirus



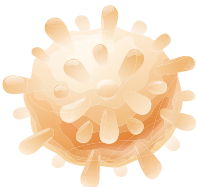
Parainfluenza



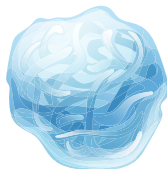
Adenovirus



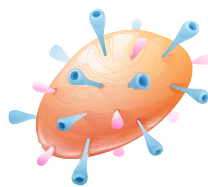
Herpes



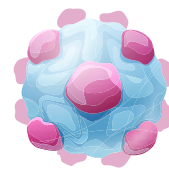
Hepatitis B



Mumps



Measles



Astrovirus



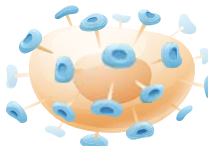
Rotavirus



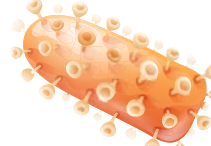
Smallpox Virus



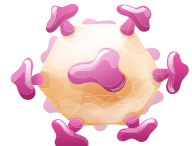
HPV



HIV



Rabies Virus



Norovirus

vyšší proliferace mononukleárních buněk než u pacientů se SJS bez infekce HTLV-1. Asociace HTLV-1 se SLE zůstává nejasná.

### **Virus lidské imunodeficience (HIV)**

Nejčastěji se vyskytujícími revmatickými projevy při infekci HIV před zavedením vysoce aktivní retrovirové terapie (HAART) byla reaktivní artritida (ReA), psoriatická artritida (PsA) a bolestivý artikulární syndrom, jejichž prevalence kolísala od 3 do 71 %. Systémový lupus erythematoses a revmatoidní artritida se objevovaly velmi zřídka, protože tato onemocnění jsou vyvolána procesem zprostředkovaným CD4+ T-buňkami a virus HIV cílí právě na tyto buňky, proto snižuje rozvoj těchto dvou nemocí. Po zavedení HAART došlo k významnému poklesu prevalence revmatických projevů, ale objevila se nová skupina revmatických (polymyozitida, Kawasakiho choroba, Behçetova choroba, SLE, RA a Stillova choroba) i nerevmatických systémových autoimunitních a autoinflamačních onemocnění (např. Hashimotova tyreoiditida, roztroušená skleróza, myasthenia gravis, autoimunitní hepatitida a další). Pacienti s RA a HIV mají většinou nízké titry revmatoidního faktoru a protilátek proti cyklickým citrulinovaným peptidům (anti-CCP), které se při léčbě HAART ještě dále snižují, což může vést k nepoznání diagnózy RA. Některé klinické projevy (horečka, artralgie, myalgie, kožní vyrážka, lymfadenopatie a další orgánová postižení) i laboratorní odchylky (cytopenie, pozitivní antinukleární a antifosfolipidové protilátky) pacientů se SLE a HIV mohou vyvolat diagnostické potíže. K rozlišení aktivity SLE od infekce HIV může pomoci hypokomplementemie, která u HIV infekce nebyla popsána. Polymyozitida asociovaná s HIV má obvykle mírnou aktivitu a je často obtížně diagnostikovatelná, protože pacienti s HIV infekcí mají generalizovanou svalovou slabost. Vaskulitida se u infekce HIV vyskytuje asi v 1 % případů a může postihnout malé, střední, ale i velké cévy. Častěji se vyskytuje u osob s hlubokou imunosupresí. Asociace mezi infekcí HIV a systémovou sklerodermií je vzácná. Dá se říci, že po zavedení HAART došlo k poklesu incidence séronegativních artritid, SLE, RA a polymyozitidy, avšak zvýšil se výskyt metabolických onemocnění kostí (osteoporóza, avaskulární kostní nekróza) a zánětlivých onemocnění, zvláště sarkoidózy, autoimunitní hemolytické anemie, Gravesovy choroby, psoriázy, autoimunitní trombocytopenie a nespecifického střevního zánětu.

## **Pikornaviry**

### **Enteroviry**

Enteroviry jsou považovány za hlavní virové kandidáty způsobující diabetes mellitus 1. typu. Opakovaně byl hlášen sezonní nárůst incidence diabetu po enterovirových infekcích. Tato významná souvislost enterovirů a autoimunity byla navíc podpořena systematickou analýzou 24 publikací, jejichž výsledky byly nedávno uveřejněny australskými autory. Nejčastějším enterovirem u pacientů s prediabetem a diabetem je virus Coxsackie B.

### **Parvoviry**

#### **Lidský parvovirus B19 (PVB19)**

Parvovirus je často spojován se vznikem mnoha autoimunitních onemocnění včetně revmatoidní artritidy, systémového lupusu, SJS, SSC, Stillovy choroby, granulomatózy, systémové vaskulitidy, Kawasakiho choroby, Henochovy-Schönleinovy purpury, dermatomyozitidy, juvenilní idiopatické artritidy, obrovskobuněčné arteriitidy a polyarteriitidy. U pacientů infikovaných parvovirem B19 byla prokázána přítomnost četných protilátek proti hostiteli, např. protilátek proti retikulínu, proti hladkému svalstvu a parietálním buňkám, protilátek anti-DNA, antifosfolipidových a antinukleárních protilátek a revmatoidních faktorů. Kromě toho protilátky proti parvovirovým proteinům Vp1 a Vp2 zkřížené reagují s četnými hostitelskými antigeny.

### **Paramyxoviry**

#### **Virus spalniček**

Infekce virem spalniček je většinou asociována se vznikem roztroušené sklerózy. Vysoké titry protilátek byly ale také nalezeny u pacientů s diskoidním lupus erythematoses, chronickou aktivní hepatitidou a infekční mononukleózou.

Protilátky IgM a IgG jsou syntetizovány během primární imunitní reakce a lze je zjistit v séru během několika dnů od výsevu vyrážky s maximem za 7–10 dnů. Opakovaná expozice viru spalniček vyvolává silnou anamnestickou imunitní reakci s rychlou tvorbou protilátek IgG, zabraňující vzniku klinického onemocnění. K prevenci vzniku spalniček a zarděnek se používá kombinovaná živá očkovací látka, která se aplikuje dětem starším 15 měsíců, druhá dávka se podává mezi 5. a 6. rokem věku. V pozdějším věku i dospělosti je možné přeočkování (epidemiologická situace, kontakt s rizikovou populací, cestování) jednou dávkou.

## **Togaviry**

### **Virus rubeoly**

Virus rubeoly se podílí nejčastěji na vzniku autoimunitních onemocnění štítné žlázy a diabetes mellitus 1. typu. U pacientů s autoimunitními onemocněními byly častěji nalezeny protilátky proti viru zarděnek (IgM i IgG) ve srovnání se zdravou populací.

### **Virus Chikungunya (CHIKV)**

Virus Chikungunya (CHIKV) je členem rodu *Alphavirus* a čeledi *Togaviridae*. Poprvé byl izolován v roce 1952 v Tanzanii. Jedná se o RNA virus s pozitivním jednořetězcovým genomem přibližně 11,6 kb. Virus Chikungunya se přenáší na člověka kousnutím infikovaného komára a vyvolává horečku doprovázenou akutní nebo chronickou artritidou (CCA). Patogeneze infekce chikungunya u lidí je i přes nedávná ohniska stále špatně pochopena. Je předpoklad, že v kloubech zůstávají nízké hladiny replikujícího se viru, virová RNA perzistuje v synovii a indukuje autoimunitu, tak jak to bylo prokázáno na myších modelech. Ale podle závěrů recentní analýzy 33 pacientů po 22 měsících od akutní infekce, u kterých nebyla nalezena žádná virová RNA ani proteiny v synoviální tekutině, se zdá, že perzistence viru není pro přetrvávání artritidy nezbytná. Autoři naznačují, že na chronické artritidě by se mohly podílet autoantigeny nebo autoreaktivní lymfocyty přítomné v synovii nebo ve svalové tkáni. Tato domněnka byla podpořena imunohistologickými nálezy virových antigenů ve svalové tkáni získané svalovou biopsií pacientů infikovaných CHIKV s myozitickým syndromem. V synoviální i svalové tkáni pacientů s chronickou artritidou byla také detekována virová RNA. Rozhodně je chronická chikungunyová artritida doprovázena vysokými hladinami zánětlivých cytokinů a chemokinů, jako jsou cirkulující interleukin-6, faktor stimulující kolonie granulocytů a makrofágů (GM-CSF), interferon  $\alpha$  a interleukin 17.

### **Anelloviry**

#### **Torque teno virus (TTV)**

Torque teno virus je vysoce rozšířený nepatogenní jednovláknový DNA virus, který patří do čeledi *Anelloviridae*. Byl poprvé izolován v roce 1997 od japonského pacienta s potransfuzní hepatitidou. Je široce rozšířen v lidské populaci a nízká úroveň viremie je detekovatelná až u 90 % zdravých jedinců. Považuje se za virus, který dosud nemá žádné důkazy o patogenitě ani o spe-

cícké souvislosti s konkrétními klinickými chorobami. Zvýšené hladiny replikace TTV byly popsány během sepse, infekce HIV a po transplantaci. Byla popsána přímá souvislost mezi vyšším zatížením TTV a sklonem k potransplantační oportunní infekci, a proto je předpoklad, že stanovení viremie by mohlo být potenciálním biomarkerem imunoprese.

V tomto roce publikovaná studie španělských autorů prokázala, že pacienti s chronickou artritidou léčenými různou imunosupresí mají podobně zvýšené hladiny TTV viremie, ale ve srovnání s pacienty po transplantaci jsou tyto hladiny mnohem nižší. Celkově byla zvýšená viremie nalezena u pacientů léčených biologickými léky, ale nikoliv léčených DMARDs nebo anti-IL17. Zatížení TTV je také mnohem vyšší u pacientů na dlouhodobé terapii biologickými léky oproti pacientům, kteří terapii zahajují poprvé, kdy po několika měsících léčby bylo pozorováno jen relativně malé, přesto významné zvýšení viremie. V několika nezávislých studiích nebyly nalezeny významné rozdíly v procentech pozitivit TTV DNA ve vzorcích séra od pacientů s RA a SSc ve srovnání se séry pacientů s osteoartrózou a s normálními dárci krve. Byla nalezena jen zvýšená prevalence TTV u pacientů se SLE a zdá se, že pacienti s idiopatickými závažnými myopatiemi infikovaní TTV mají horší klinické projevy tohoto onemocnění. Jinak je TTV většinou považován za běžný a neškodný virus.

## Koronaviry

Koronaviry jsou pozitivní jednovláknové RNA viry patřící do rodiny Coronaviridae. Nový typ koronaviru s odborným označením SARS-CoV-2 (severe acute respiratory syndrome coronavirus 2) způsobuje onemocnění covid-19, které je nyní celosvětovým problémem. Jedná se o vysoce infekční onemocnění, které se projevuje zejména horečkami, respiračními potížemi (suchý kašel, dušnost), bolestí svalů a únavou. Až 80 % infekcí má lehký nebo zcela asymptomatický průběh, ale u starších a chronicky nemocných osob se může rozvinout pneumonie s potenciálně závažným, v některých případech i fatálním průběhem. Pro vstup viru SARS-CoV-2 do hostitelské buňky je klíčový jeden z glykoproteinů virionového obalu („korony“), S-protein (spike-protein). Ten se váže na angiotenzin konvertující enzym 2 (ACE2) exprimovaný na povrchu vnímavých buněk a využívá jej jako receptor.

Laboratorní diagnostika je založena na průkazu virového genomu pomocí

RT-PCR v nazofaryngeálním nebo orofaryngeálním stěru, sputu, popřípadě v aspirátu z dýchacích cest. Konfirmace se provádí pomocí RT-PCR s jinou sadou primerů nebo sekvenováním. Při odběru materiálu se nedoporučuje indukce sputa. Z bezpečnostních důvodů se u pacientů s podezřením na covid-19 neprovádí virologická kultivace. Z pomocných laboratorních vyšetřovacích metod jsou nicméně dostupné i rychlé diagnostické testy založené na průkazu IgG a IgM proti viru SARS-CoV-2. Jejich výhodou je rychlost provedení (řádově minuty oproti několika hodinám potřebným pro RT-PCR) a nízká cena. Nevýhodou je především několikadenní diagnostické okno. Sensitivita rychlých diagnostických testů je u symptomatických osob kolem 85–90 %, specifita kolem 90 %. Zkoušejí se i další laboratorní postupy, které detekují virovou RNA. Jde o postupy využívající rychlé amplifikace úseku virové nukleové kyseliny pomocí RT-RPA a detekce založené na specifickém štěpení pomocí CRISPR. Výhodou by mělo být rychlejší provedení (řádově desítky minut) a menší nároky na laboratorní vybavení ve srovnání s klasicky prováděnou RT-PCR při zachování vysoké citlivosti i specifity. Co se týká pacientů se systémovými revmatickými autoimunitními onemocněními, k dnešnímu dni neexistuje důkaz, že tito pacienti mají vyšší riziko nákazy nebo horší prognózu onemocnění SARS-CoV-2 než jednotlivci bez systémových revmatických onemocnění. Ale obecně známé rizikové faktory pro těžký průběh covid-19, jako je vyšší věk, mužské pohlaví, kardiovaskulární onemocnění, kouření a obezita, se vztahují i na pacienty se systémovými revmatickými onemocněními. Zdá se, že ani imunosupresivní terapie včetně biologických přípravků nezhoršuje průběh infekce covid-19, jak vyplývá ze závěrů prospektivního sledování 86 pacientů se známými autoimunitními onemocněními (RA, PsA, AS, psoriáza, idiopatické střevní záněty), u kterých byla potvrzena nebo byla vysoce suspektivní infekce covid-19. Z těchto 86 pacientů 62 (72 %) dostalo biologické léky nebo inhibitory Janusových kináz a celkový výskyt hospitalizace byl 16 % (14 z 86 pacientů). Hospitalizovaní pacienti byli starší než ambulantní pacienti. Ačkoliv distribuce diagnóz autoimunitních onemocnění byla ve skupině ambulantních i hospitalizovaných podobná, vyšší procento přijatých pacientů mělo revmatoidní artritidu a zároveň koexistující hypertenzi, diabetes nebo chronické obstrukční plicní onemocnění. Ačkoliv byla analýza omezena na velikost vzorku, data odhalují výskyt

hospitalizace u pacientů s autoimunitními onemocněními, který byl konzistentní s výskytem mezi pacienty s covid-19 v běžné populaci v New Yorku.

## Závěrem

Virové infekce jsou hlavním spouštěčem autoimunity. Autoimunita vyvolaná virem je vícesměrný proces. Není za ni odpovědný jediný faktor, ale vývoj autoimunitních onemocnění po virových infekcích je multifaktoriální proces, který může být ovlivněn různými proměnnými. Současná data naznačují, že viry mohou iniciovat autoimunitu několika cestami, včetně molekulární mimikry, rozšiřování epitopů, „bystander activation“ nebo i mortalizací infikovaných B-buněk. A naopak, rostoucí důkazy podporují ochrannou roli virů proti autoimunitě, kde virové infekce vedou k aktivaci regulačních imunitních odpovědí, což následně potlačuje rozvoj autoimunitních reakcí. Tento duální účinek virových infekcí na autoimunitu je ovlivňován různými hostitelskými, virovými a environmentálními faktory. Stanovení, zda virová infekce povede k autoimunitě nebo bude chránit před určitými imunitními poruchami, jako je například diabetes mellitus 1. typu nebo Crohnova choroba, závisí na mnoha faktorech, včetně typu virového kmene, genetické predispozice, imunitní odpovědi hostitele, infekční dávky a doby infekce.

Rovněž stojí za zmínku, že velká část pacientů s autoimunitním onemocněním je léčena imunosupresivními léky, které mohou přispívat k exacerbaci infekce nebo navozovat vhodné prostředí pro reaktivaci a replikaci latentního viru, čímž se vytváří dojem, že vývoj dotyčného onemocnění je spojen s tímto konkrétním patogenem. Ať už určitý patogen přispívá k nárůstu autoimunitního onemocnění, nebo ne, značné množství důkazů sdružujících virové infekce diskutované v tomto přehledu naznačuje, že tyto viry jsou schopné přinejmenším exacerbovat vyvíjející se autoimunitní reakci. V souladu s tím je třeba další epidemiologický a molekulární výzkum, aby se získal přehled o souhrě mezi virovými infekcemi a autoimunitními odpověďmi hostitele a aby byl poskytnut jasný mechanistický popis toho, jak virová infekce může spustit autoimunopatie.

MUDr. Radka Moravcová

Revmatologický ústav

Literatura u autorky

Publikováno se svolením autorky

(Česká revmatologie 3/2020)

# Transdermální podání ketoprofenu pro léčbu bolesti a zánětu pohybového aparátu

*Ketoprofen je nesteroidní antiflogistikum užívané k léčbě akutní bolesti a zánětu pohybového aparátu. Výhodou lokálně podávaných přípravků oproti systémovým lékovým formám je malá pravděpodobnost výskytu nežádoucích účinků, protože působí pouze místně. Ketoprofen dosahuje po lokálním podání v postižené tkáni účinné terapeutické koncentrace, čímž je zajištěn léčebný efekt.*

## Nesteroidní antiflogistika

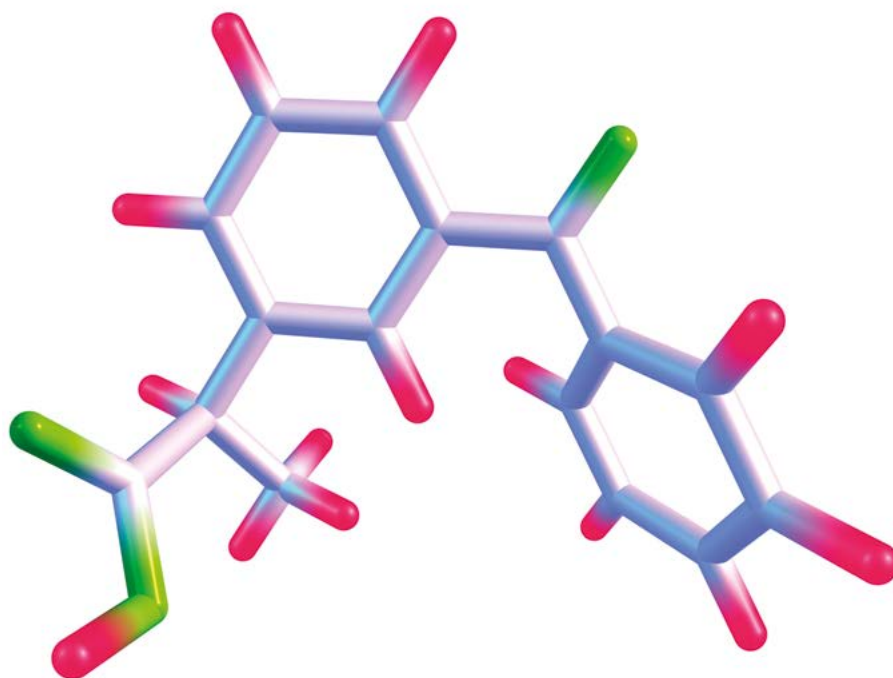
Nesteroidní antiflogistika (NSAID) jsou významnou skupinou léčiv s dlouhou historií užívání díky svým analgetickým, anti-pyretickým a protizánětlivým vlastnostem. Mechanismus jejich účinku spočívá v inhibici syntézy prostaglandinů a leukotrienů cestou inhibice cyklooxygenázy, a to izoformou COX-1 a COX-2. Isoforma COX-1 je fyziologicky produkována ve většině tkání, hlavně v trombocytech, buňkách sliznice trávicího traktu a v ledvinách, kde odpovídá za syntézu prostaglandinů, tromboxanů a eikosanoidů. Syntéza izoformy COX-2 je indukovaná zánětlivými mediátory (interleukin 1, faktor nádorové nekrózy alfa) v buňkách endotelu cév, osteoklastech, v synoviálních buňkách, monocytech a makrofázích.

NSAID jsou indikována k léčbě bolesti, kloubní bolesti a k léčbě zánětlivých onemocnění kloubů, jako je revmatoidní artritida a osteoartróza. V průběhu zánětlivého procesu se hladiny COX-1 nemění, zatímco hladiny COX-2 významně stoupají, což vede ke zvýšené syntéze prozánětlivých prostaglandinů. Ty následně spouští zánětlivou reakci a iniciují uvolnění histaminu a bradykininu, což zvyšuje cévní permeabilitu a způsobuje vznik edému.

Na základě selektivity vůči izoenzymům cyklooxygenázy se rozlišují neselektivní, COX-2 preferenční a COX-2 selektivní NSAID. Mezi neselektivní NSAID patří např. kyselina acetylsalicylová, ibuprofen, diklofenak, ketoprofen, naproxen nebo indometacin. Zástupci COX-2 preferenčních inhibitorů jsou nimesulid a meloxicam a COX-2 selektivních celecoxib, parecoxib a etorikoxib.

## Nežádoucí účinky po systémovém podání

Ačkoliv NSAID patří mezi hojně užívaná léčiva, jsou spojena také s řadou závažných



Ilustrace: 123rf.com

nežádoucích účinků a lékových interakcí. Míra rizika je významnější při systémovém podání oproti lokální terapii, při které je pravděpodobnost výskytu nežádoucích účinků minimální. Nejzávažnější nežádoucí účinky postihují gastrointestinální trakt (GIT), játra, ledviny a kardiovaskulární systém.

COX-1 má cytoprotektivní účinky na sliznici gastrointestinálního traktu, a to díky snižování sekrece kyseliny parietálními buňkami, zvyšováním prokrvení a stimulaci vylučování žaludečního hlenu. V důsledku inhibice COX-1 tedy může docházet k rozvoji slizničních změn, které mohou vést ke vzniku žaludečních či duodenálních vředů, rozvoji gastrointestinálního krvácení nebo perforaci GIT. Riziko poškození GIT je u COX-2 selektivních NSAID asi o polovinu nižší než u neselektivních.

Dalším nežádoucím efektem spojeným s užíváním NSAID je hepatotoxita, která se projevuje nauzeou, zvracením, únavou a žloutenkou a může vyústit až v jaterní

selhání. NSAID jsou také spojena se zvýšeným rizikem kardiovaskulárních příhod, což souvisí s inhibicí COX-2 a způsobeným potlačením antiagregačních účinků v cévním endotelu. Proto jsou COX-2 selektivní koxiby v tomto ohledu považovány za nejrizikovější.

Užívání NSAID může být příčinou poškození renálních funkcí vedoucího k rozvoji retence sodíku a vody, s následným vznikem edému a přibíráním na váze.

U predisponovaných pacientů může dojít k rozvoji ledvinového selhání.

Při současném užívání ostatních léčiv či doplňků stravy dochází většinou k zesílení nežádoucích účinků vlivem lékových interakcí. Mezi nejzávažnější patří kombinace s léčivem, která zvyšují riziko krvácení do GIT (např. antiagregancia, antikoagulanca, některá antidepresiva), a také s léčivem s nefrotickým či hepatotoxickým potenciálem (cyklosporin, takrolimus). V důsledku inhibice syntézy prostaglandinů v ledvinách může být snížena účinnost současně užívaných antihypertenziv (betablo-

# KEPLAT® 20 mg léčivá náplast

ketoprofenum

## Chytré řešení bolesti ve formě náplasti

- ✓ Lokální aplikace ketoprofenu v účinných dávkách
- ✓ Účinná látka v celé ploše náplasti
- ✓ Pružná náplast vhodná i na klouby
- ✓ Aplikuje se pouze 1 x denně
- ✓ 7 ks náplasti na 7 dní léčby



## KEPLAT® je indikován pro symptomatickou úlevu od bolesti a zánětů pohybového aparátu

**Lokální aplikace ketoprofenu v náplasti zaručuje  
nízké koncentrace ketoprofenu v plazmě, čímž  
snižuje riziko nežádoucích systémových účinků.**

**Kontakt:** info@nordicpharma.cz

**Zkrácená informace o léčivém přípravku KEPLAT 20 mg léčivá náplast. Složení:** Jedna léčivá náplast obsahuje ketoprofenum 20 mg. **Terapeutické indikace:** Symptomatická úleva od bolesti a zánětů souvisejících s akutními potíženími pohybového systému, jako je trauma, podvrtnutí a kontuze stejně jako bolesti svalů, ztuhlost, bolesti kloubů a bederní páteře. **Dávkování a způsob podání:** Dospělí: Použijte jednu náplast denně, pokud lékař neurčí jinak. Děti: Ve věku 12 až 18 let podle pokynů lékaře. Nepoužívejte u dětí do 12 let. Před aplikací náplasti očistěte a osušte postižené místo. Sejměte ochrannou vrstvu a adhezivní část aplikujte přímo na kůži. Náplast na postiženém místě je třeba denně měnit. Nepřekračujte 14denní léčbu. **Kontraindikace:** Hypersenzitivita na léčivou látku či na jiná nesteroidní antiflogistika (NSAID). Léčivá náplast se nesmí používat v následujících případech: známá alergická reakce, jako příznaky astmatu nebo alergické rýmy na ketoprofen, fenofibrát, tiaprofenovou kyselinu, acetylsalicylovou kyselinu nebo na jiná nesteroidní antirevmatika; anamnéza alergie na některou z pomocných látek přípravku; anamnéza jakékoli fotosenzitivní reakce; anamnéza kožní alergické reakce na ketoprofen, tiaprofenovou kyselinu, fenofibrát, krémy na opalování nebo parfémy; vystavení léčených míst slunečnímu záření (ani za polojasného či mírně podmračeného počasí) a ultrafialovému záření solária v průběhu léčby a dva týdny po jejím ukončení; pacienti, u nichž látka s podobným mechanismem účinku (např. kyselina acetylsalicylová nebo jiné NSAID) vyvolávají astmatické záchvaty, bronchospasmus nebo akutní rinitidu či vznik nosních polypů, kopřivku či angioedém; aktivní či suspektní gastrointestinální vřed či anamnéza gastrointestinálních vředů; gastrointestinální krvácení, jiné aktivní krvácení nebo poruchy krvácivosti; těžké srdeční selhávání; těžká porucha činnosti ledvin nebo jater; hemoragická diatéza a jiné poruchy srážlivosti krve nebo pacienti užívající přípravky snižující srážlivost krve; třetí trimestr těhotenství; děti do 12 let. Náplast není určena k aplikaci na otevřené rány či na kůži vykazující patologické změny, jako je ekzém, akné, dermatitida, zánět či infekce jakékoliv povahy, ani na sliznice tělních otvorů. **Zvláštní upozornění a opatření pro použití:** Po každé aplikaci přípravku je nutné důkladně umýt rukou. Při vzniku jakékoliv kožní reakce po aplikaci přípravku včetně reakce vzniklé po současném podání s přípravku obsahujícími oktokrylen je třeba léčbu ihned přerušit. Aby se zabránilo riziku fotosenzibilizace, je v průběhu léčby a 2 týdny po ní doporučeno chránit léčené oblasti oděvem. Zvláštní opatření je zapotřebí u pacientů s Crohnovou chorobou nebo ulcerativní kolitidou, chronickou dyspepsií, s anamnézou bronchiálního astma. Ketoprofen je třeba používat s opatrností u pacientů trpících hematopoetickými poruchami, systémovým lupus erythematosus či kombinovanými poruchami pojivové tkáně. Déletrvající či opakované používání přípravku může vyvolat senzibilizaci. Pokud se vyskytne hypersenzitivní reakce, je třeba léčbu ukončit. Nepoužívejte okluzivní obvazy. Používání přípravku KEPLAT je třeba přerušit u žen, které mají problémy s plodností nebo jejichž plodnost je v současné době vyšetřována. Bezpečnost a účinnost kožního podání ketoprofenu u dětí nebyla stanovena. Viz úplná informace o přípravku. **Těhotenství a kojení:** Protože nebyla prokázána bezpečnost ketoprofenu u těhotných žen, je nutné zabránit podávání ketoprofenu ženám v prvním a druhém trimestru těhotenství. Pokud je ketoprofen používán ženou, která plánuje otěhotnět nebo v průběhu prvního či druhého trimestru těhotenství, měla by být léčba co možná nejkratší a s nejnižší možnou dávkou přípravku. Během třetího trimestru těhotenství je ketoprofen kontraindikován. O přestupu ketoprofenu do mateřského mléka není dostatek informací. Ketoprofen není doporučen kojícím matkám. Viz úplná informace o přípravku. **Účinky na schopnost řídit a obsluhovat stroje:** Přípravek má malý nebo mírný vliv na schopnost řídit a obsluhovat stroje, neboť u pacienta se mohou vyskytnout závratě či ospalost. **Nežádoucí účinky:** U topických přípravků s ketoprofenem: poruchy kůže a podkožní tkáně: zarudnutí, ekzém, svědění, pocit pálení, exfoliace v místě aplikace a hematom v místě aplikace. Léčba by měla být okamžitě přerušena po vzniku jakékoliv kožní reakce. Viz úplná informace o přípravku. **Zvláštní opatření pro uchovávání:** Uchovávejte v původním obalu, aby byl chráněn před světlem. Po každém vyjmutí léčivé náplasti z původního obalu pečlivě uzavřete otevřenou stranu sáčku, aby byly zbývající léčivé náplasti chráněny před světlem. **Držitel rozhodnutí o registraci:** Hisamitsu Italia S.r.l., Via Paolo da Cannobio 9, 20122 Milano, Itálie. **Datum první registrace/prodloužení registrace:** 8.3.2006/21.4.2010. **Datum poslední revize textu SmPC:** 20. 3. 2019. **Před použitím přípravku si, prosím, přečtete Souhrn údajů o přípravku. Výdej léčivého přípravku je vázán na lékařský předpis. Přípravek není hrazen z prostředků veřejného zdravotního pojištění. Další informace získáte na adrese:** NORDIC Pharma, s.r.o., Nad Svahem 1766/6, 140 00 Praha 4 - Krč, tel.: +420 241 080 770, e-mail: info@nordicpharma.cz.

kátory, kalciové blokátory) či diuretik (kličková, thiazidová a kalium šetřící diuretika). NSAID také snižují clearance methotrexátu a lithia, čímž zvyšují jejich toxicitu.

## Výhody lokální terapie a její účinnost

Pro léčbu bolestí a zánětlivých stavů pohybového aparátu jsou upřednostňovány lékové formy pro lokální aplikaci, u kterých je riziko výskytu nežádoucích účinků nižší, avšak míra vstřebání v cílové tkáni zajišťuje dosažení účinné koncentrace. Cílený terapeutický efekt tedy zůstává zachován. U lokálních forem NSAID je výskyt nežádoucích účinků velmi vzácný, a jejich použití je tak v porovnání se systémově podávanými přípravky bezpečnější.

Lidská kůže plní imunitní funkce a je schopna biologické resorpce. Vstřebávání lokálních NSAID po aplikaci probíhá mechanismem prosté difuze na základě koncentračního gradientu. Další vliv na míru vstřebávání má fyzikálně-chemický charakter účinné látky (hydrofilita či hydrofobita) a druh vehikula. Kvalita vstřebávání je dána hloubkou a rychlostí vstřebávání, dosaženou kumulativní koncentrací, biologickou aktivitou a dalšími farmakokinetickými parametry. Farmakodynamický účinek je vyjádřen indexem lokální protizánětlivé účinnosti, (ITAA, index of topic anti-inflammatory activity), který je dán poměrem dosažené koncentrace účinné látky ku koncentraci, která je schopná inhibice COX-2 z 50 %.

Míra vstřebávání jednotlivých NSAID byla porovnána v několika experimentálních modelech. V *in vivo* experimentu, kde bylo testováno vstřebávání nasycených roztoků kůže, dosahoval nejvyššího kumulativního množství ve tkáni ketoprofen

a nejvyšší hloubky kožní penetrace diklofenak. Při porovnání vstřebávání z lipofilního vehikula (minerálního oleje) vykazoval vysoké aktivity ketoprofen, naproxen, piroxikam a diklofenak. Při porovnání kumulativního množství v kůži dosaženého po lokální aplikaci gelů a emulzí byla nejvyšší míra přestupu zjištěna u ketoprofenu a piroxikamu. V *in vitro* modelech s lidskými fibroblasty byl stanoven ITAA. Nejvyšší hodnoty byly naměřeny u diklofenaku a ketorolaku, za kterými následoval ketoprofen a indometacin.

Pro léčbu pohybového aparátu je klíčová schopnost účinné látky pronikat do synoviální tkáně a synoviální tekutiny. U ketoprofenu byla po aplikaci na kolenní kloub zjištěna nejvyšší míra transkutánní penetrace do synoviální tkáně a o něco nižší hladina v synoviální tekutině. Současně byly naměřeny zanedbatelné koncentrace v plazmě.

## Lékové formy pro lokální aplikaci

Léčivé přípravky s obsahem NSAID pro lokální použití jsou dostupné v řadě lékových forem – gelů, krémů, emulzí, sprejů, roztoků či transdermálních náplastí. Volba konkrétní formy by měla být odvozena od obecných vlastností způsobu aplikace a vyhovovat individuálním potřebám pacienta.

Aplikace gelů, krémů či emulzí je vhodná v případech, kdy je pro léčebné účinky indikována masáž. Nanášení přípravku je tak možné s masáží zkombinovat. Tření zároveň zvyšuje míru penetrace účinné látky. Tyto přípravky se obvykle nanášejí 3–4x denně a pro léčbu akutní bolesti by měly být užívány maximálně po dobu 14 dnů, pokud dojde po 7 dnech ke zlepšení stavu.

Spreje a roztoky se rovněž aplikují obvykle 3x denně v pravidelných intervalech a po nanesení se vmasírují do kůže a nechají zaschnout.

Transdermální náplasti mají výhodu v aplikaci pouze 1x denně. Aplikují se na postižené místo, které je očištěné a osušené. Při aplikaci na vysoce pohyblivé klouby, jako je loket či koleno, je možné kloub obvázat obvazem a náplast tak zafixovat. Použití na otevřené rány či kůži s projevy ekzému, akné nebo dermatitidy je kontraindikováno. Léková forma náplasti umožňuje kontinuální kontrolované uvolňování léčivé látky do postižené oblasti. Maximální doba léčby by neměla překročit 14 dnů.

## Specifika ketoprofenu

Ketoprofen je strukturně derivát kyseliny propionové. Ve formě transdermálních náplastí je indikován k léčbě bolesti a zánětu související s akutními potížemi pohybového aparátu, jako je poranění, a k léčbě bolesti svalů, kloubů a bederní páteře. Protizánětlivý účinek ketoprofenu spočívá v inhibici lipooxygenázy, cyklooxygenázy a také bradykininu, což je mediátor bolesti a zánětu. Zpomaluje progresi tkáňové destrukce v zanícených kloubech tím, že zabraňuje uvolňování lyzozomálních enzymů, které se při zánětlivých reakcích podílejí na poškození kloubní tkáně.

Plazmatické koncentrace ketoprofenu po transdermálním podání jsou zanedbatelné, ale v postižených tkáních dosahuje terapeutických hladin, které poskytují úlevu od bolesti a zánětu. Zároveň je díky nízké systémové biologické dostupnosti velmi nepravděpodobný výskyt interakcí s jinými podávanými léčivými přípravky či doplňky stravy.

Po aplikaci ketoprofenu na kůži a následném vystavení slunečnímu záření může dojít k fotosenzitivní reakci, která se projevuje svěděním, zarudnutím, výsevem pupínů nebo puchýřků, jež se mohou rozšířit i mimo plochu, kam byl přípravek nanesen. Z tohoto důvodu je výdej topických přípravků s obsahem ketoprofenu od roku 2011 vázán na lékařský předpis a součástí dispence by mělo být poučení o zásadách správného užívání. Prevencí vzniku fotosenzitivní reakce je ochrana ošetřovaného místa volným oděvem, a to až do doby dvou týdnů po ukončení léčby. Návštěva solárií musí být vynechána. Po aplikaci přípravku je vždy nutné si důkladně umýt ruce. Při výskytu kožních změn je nutné léčbu ihned ukončit.

Mgr. Kateřina Štulíková





# Potenciál inhibitorů deacetyláz histonů pro léčbu kardiovaskulárních onemocnění

*Inhibitory deacetyláz histonů (HDACi) regulují genovou expresi pomocí epigenetických mechanismů. Výsledky současných studií naznačují, že HDACi vykazují antiproliferativní, antioxidantní, antineoplastické a proapoptické účinky. Zároveň ovlivňují i trombotické a fibrotické transdukční mechanismy a mají antitrombotický a antifibrotický efekt.*

Na základě nových poznatků o možném využití HDACi v terapii řady onemocnění vzrůstá také počet jejich potenciálních nových indikací. S ohledem na pleiotropní účinky HDACi se následné studie zaměří na ověření jejich bezpečnosti a efektivity pro prevenci a léčbu kardiovaskulárních onemocnění, léčbu žilní trombózy, Alzheimerovy nemoci, autoimunitních onemocnění, plicní arteriální hypertenze a pro koadjuvantní terapii rakoviny.

Jaderný chromatin je tvořen chromozomální DNA a proteiny – histony. Základní stavební jednotkou chromatinu je nukleozom složený z přibližně 150 párů bází DNA obalených okolo histonového oktameru. Modifikace histonů a nukleozomální DNA mohou významně ovlivnit transkripci genů, což je podstatou epigenetické regulace. Acetylové skupiny podporují vazbu dalších proteinů, které jsou dále schopné aktivovat RNA polymerázy, a umožní tak pokračování elongace transkripce. Acetylace histonů ovlivňuje genetickou expresi změnou elektrostatického náboje chromatinu. Deacetylázy histonů jsou enzymy, které odstraňují acetylové skupiny z vazebných míst na histonech. Inhibitory

deacetyláz histonů blokují odstranění acetylových skupin, čímž přispívají k navození stavu hyperacetylace histonů, a tím ovlivňují transkripci genů.

Nejdéle známým a nejvíce studovaným HDACi je kyselina valproová (KV), používaná pro své antikonvulzivní účinky v terapii epilepsie. V dalším testování byly objeveny pozitivní účinky v terapii bipolární choroby nebo migrény a později bylo zjištěno, že KV je inhibitorem deacetyláz histonů třídy I a částečně třídy II. V současných studiích je proto KV zařazována jako modelový příklad HDACi.

## Vliv HDACi na koagulační kaskádu a související mechanismy

Řada kardiovaskulárních komplikací je způsobena protrombotickými stavy. Trombotické riziko je dáno rovnováhou mezi hladinami inhibitoru aktivátoru plazminogenu 1 (PAI1) a tkáňového aktivátoru plazminogenu (tPA). Zvýšené koncentrace PAI1 mohou indukovat protrombotický stav, který je pozorován například u autoimunitních onemocnění, chro-

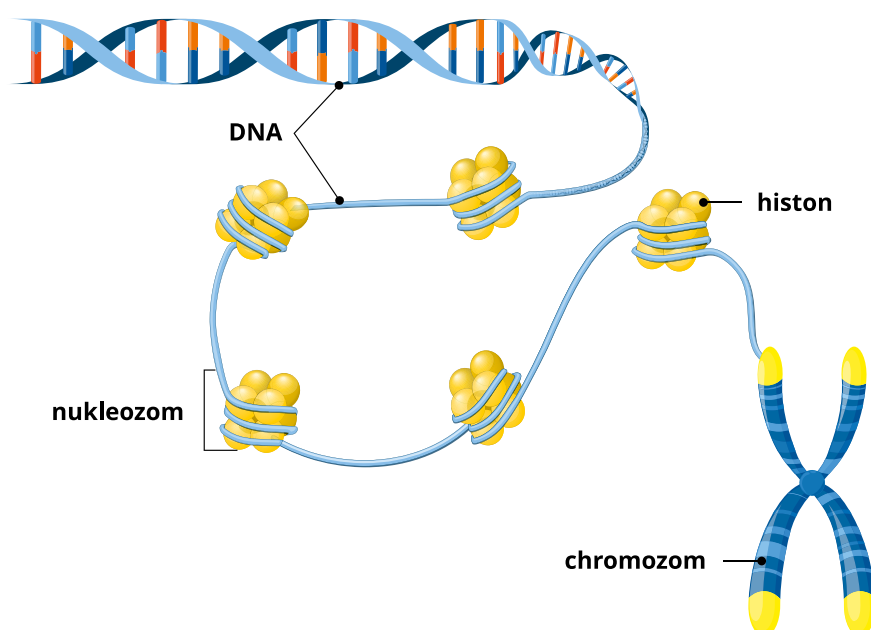
nické obstrukční plicní nemoci, u pacientů s rakovinou, obezitou či diabetem.

Preklinické a klinické studie prokázaly, že KV může zvýšit endogenní fibrinolýzu stimulací tPA a inhibicí PAI1. Tento mechanismus účinku zároveň není spojen se zvýšeným rizikem krvácení. Po podání myším byla zpozorována nižší hladina fibrinu, menší tromby a nedošlo ke zvýšení rizika krvácení. Kyselina valproová také prokazatelně inhibovala funkci krevních destiček potlačením kaskády kyseliny arachidonové, inhibicí aktivace cyklooxygenázy a inhibicí syntézy tromboxan syntázy.

## Vliv HDACi na zánětlivou reakci, fibrózu a apoptózu

Transformující růstový faktor  $\beta$  (TGF $\beta$ ) má zásadní roli v řadě fibrogenních procesů, například v přeměně fibroblastů v myofibroblasty, proliferaci myofibroblastů nebo v produkci proteinů extracelulární matrix. Komplexy plazminu s urokinázovým aktivátorem plazminogenu (uPA) a s tPA jsou významné pro buněčnou proteolytickou degradaci proteinů extracelulární matrix a v udržování tkáňové homeostázy. TGF $\beta$  zvyšuje aktivitu PAI1 cestou inhibice tPA a uPA a následně snižuje přeměnu plazminogenu na plazmin, což je podstata jeho protrombotického a profibrotického účinku.

Několik studií na zvířatech odhalilo potenciál HDACi pro zlepšení profibrotického stavu, a to nejen skrze inhibici PAI1, ale také prostřednictvím antifibrotických a protizánětlivých mechanismů (např. potlačení TGF $\beta$  kaskády) a také potlačením exprese natriuretického peptidu B. Antifibrotické a protizánětlivé účinky KV byly u zvířecích modelů popsány na několika orgánech – v srdci, na plicích, ledvinách, peritoneu, v játrech a ve spojivkovém vaku oka. Na modelech hypertenzních myší byl pozorován nárůst zánětlivé, hypertrofické a fibrotické odpovědi v srdeční tkáni, což byly převážně důsledky aktivace mineralokortikoidního receptoru. Aplikace KV vedla k potlačení srdeční hypertrofie a fibrózy u těchto myší. Hypertrofie srdečního svalu u myší a krys



Obr. 1 Struktura chromatinu

indukovaná dávkováním angiotenzinu II byla významně snížena podáním KV. Podání KV a dalších HDACi vedlo ke snížení exprese natriuretického peptidu A,  $\alpha$ -tubulinu a  $\beta$ -myosinu těžkého řetězce a k nižší míře výskytu intersticiální fibrózy.

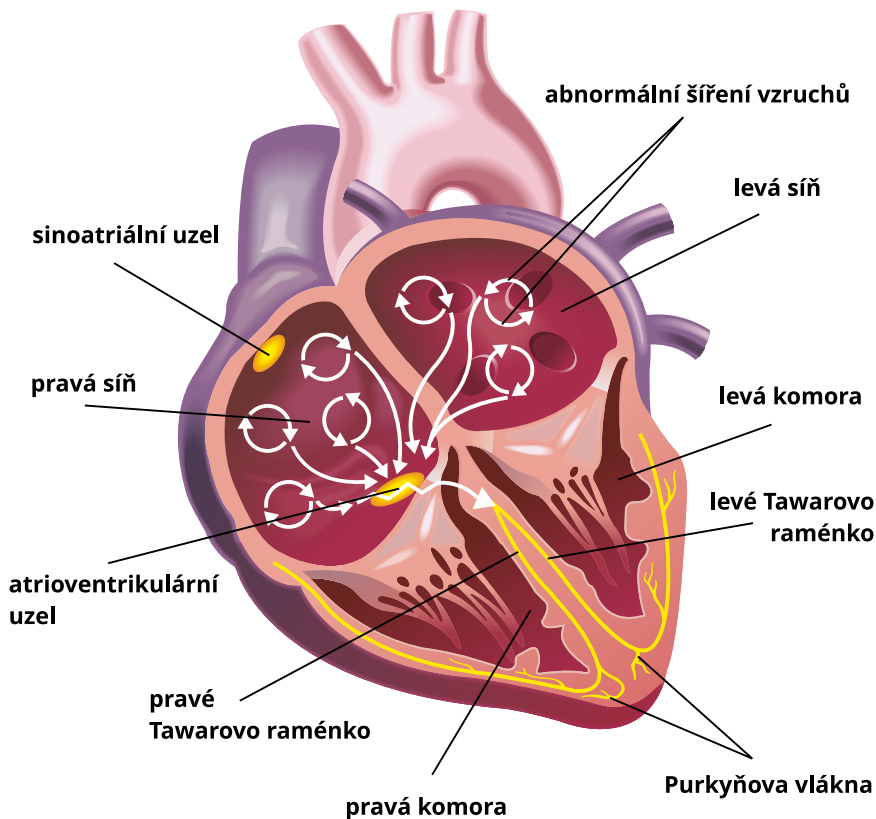
U myších modelů s nefropatií vyvolanou doxorubicinem potlačilo podání KV indukovanou expresi profibrotických a prozánětlivých genů, depozici kolagenu a infiltraci makrofágů. Studie na krysách s indukovanou peritoneální fibrózou prokázala, že léčba podáním KV významně snížila tloušťku peritoneální membrány a aktivitu myofibroblastů. Dále byla v důsledku podání KV významně potlačena neoangiogeneze a exprese prozánětlivých cytokinů. U myšičího modelu po filtrační operaci glaukomu snížilo podání KV expresi kolagenu typu I. Další antifibrotické účinky HDACi využitelné u konkrétních onemocnění jsou uvedeny v následujících částech.

### Arteriální hypertenze

Při arteriální hypertenzi jsou zvýšené hladiny reaktivních kyslíkových forem a prozánětlivých cytokinů. Deacetylázy histonů mohou modulovat jejich expresi. Kyselina valproová byla porovnána s hydralazinem u hypertenzních myši: KV snížila krevní tlak, hladiny prozánětlivých cytokinů, hypertrofických markerů a reaktivních kyslíkových forem, zatímco léčba hydralazinem vedla pouze ke snížení krevního tlaku. U myšičích modelů s hypertenzí indukovanou stravou obsahující vysoký obsah tuků zabránilo podání KV progresi onemocnění prostřednictvím downregulace angiotenzinu II a jeho receptoru. U krys s hypertenzí indukovanou deficitem oxidu dusnatého snížilo podání KV krevní tlak, vedlo ke zlepšení lipidového profilu a zmírnilo poškození ledvin. Závěry těchto experimentů naznačují, že KV by mohla mechanismem epigenetické regulace vést ke snížení hodnot krevního tlaku.

### Fibrilace síní

HDACi byly také studovány v souvislosti s fibrilací síní, což je život ohrožující stav, který zvyšuje riziko mrtvice, demence a v krajním případě také smrti. Účinek KV ve snížení remodelace síní, dilatace, endoteliální dysfunkce, fibrózy a souvisejícím hyperkoagulačním a protrombotickým stavem byl testován v řadě experimentálních modelů. Zvýšená exprese deacetyláz histonů je spojena s progresí fibrilace síní. U myšičích modelů s rozvinutou fibrózou síní v důsledku dlouhotrvající fibrilace vedlo podání KV k významnému



**Obr. 2** Fibrilace síní

potlačení atriální dilatace, hypertrofie kardiomyocytů, atriální fibrózy a ke snížení výskytu atriálních trombů.

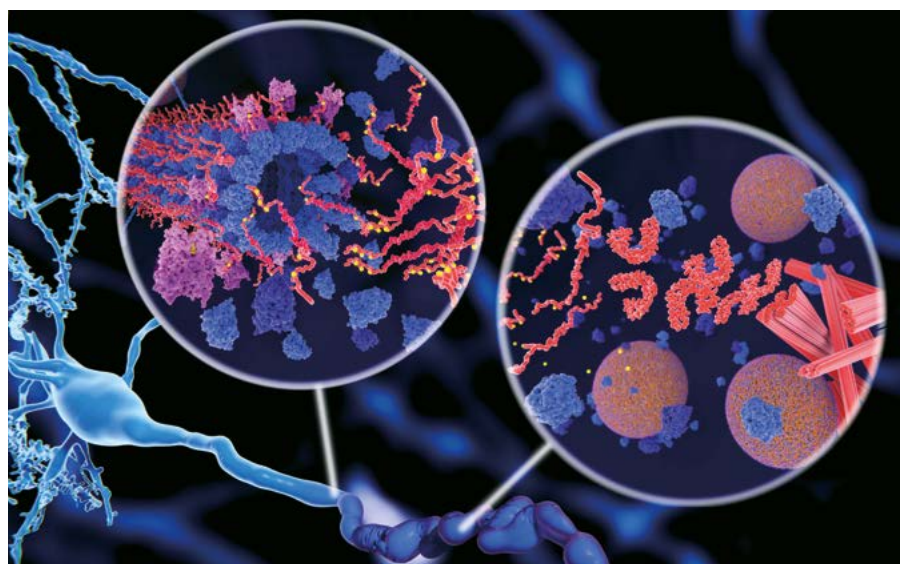
### Srdeční selhání

Epigenetická regulace stresem indukované zánětlivé reakce a aktivace fibroblastů v srdci může vést k srdečnímu selhání nebo jej prohloubit. Terapie KV snížila prozánětlivou a fibrotickou odpověď v několika experimentálních modelech. Léčba trichostatinem A a KV zvrátila srdeční hypertrofii a zvýšila šanci na přežití u myši se srdeční hypertrofií indukovanou angiotenzinem II či podvázáním aorty. Léčba givinostatem, což je jeden z HDACi v klinické fázi testování, vedla k odstranění diastolické dysfunkce levé komory vzniklé v důsledku hypertenze u Dahlových sůl-senzitivních myši, potlačila diastolickou dysfunkci u normotenzních stárnoucích myši

a byla efektivní ve zlepšení relaxace kardiálních myofibril na krysích modelech. Léčba vorinostatem (zástupce HDACi) u koček se srdeční dysfunkcí vedla k významnému zlepšení stavu hypertrofie levé komory, což dále souviselo se zlepšením relaxace myofibril a mírou acetylace lysinu u mitochondriálních enzymů. Na základě těchto zjištění lze předpokládat, že poruchy acetylace u hypertrofických stavů mohou být napraveny účinkem HDACi.

### HDACi v terapii dalších onemocnění

Léčba KV vedla ke zlepšení renálního poškození u krys s diabetem. Dále zlepšila míru apoptózy a fibrózy, čímž zmírnila intenzitu renálního poškození u krysích modelů s diabetickou nefropatií i bez ní. S ohledem na skutečnost, že PAII může přispívat ke vzniku aldosteronem vyvolaného poškození funkce



**Obr. 3** Alzheimerova nemoc. Patologická fosforylace (žlutě) tau proteinu (červeně) vede k dezintegraci mikrotubul a k agregaci v neurofibrilární klubka (oranžově) v axonech neuronů. Dochází k narušení transportu ze synaptických váček.

ledvin a srdce, jeho inhibice by mohla představovat účinný mechanismus pro prevenci al-dosteronem vyvolaného poškození glomerulů.

Deacetylázy histonů se účastní procesů diferenciace a proliferace a ovlivňují funkčnost  $\beta$ -buněk pankreatu, což je podstatou souvislosti těchto enzymů s rozvojem diabetu. U krys s diabetem 2. typu zlepšilo podání HDACi kontrolu glykemie potlačením aktivity transkripčních faktorů spojených s dysglykemií. Léčba podáním KV zlepšila proliferaci  $\beta$ -buněk a jejich funkci, dále snížila míru apoptózy  $\beta$ -buněk u myši s juvenilním diabetem a snížila obsah tuku v játrech a hladiny sérové glukózy u obézních myši.

Vyšší věk a zvýšené ukládání  $\beta$ -amyloidu jsou hlavními rizikovými faktory pro

rozvoj kognitivních onemocnění, jako je Alzheimerova nemoc, pro niž doposud není dostupný dostatek účinných terapeutik. Při podání HDACi byly popsány příznivé účinky na mozkové funkce. Terapie vorinostatem vedla k obnovení prostorové paměti u myších modelů s Alzheimerovou nemocí. Léčba KV podpořila buněčnou proliferaci a zvýšila hustotu nezralých neuronů v gyrus dentatus u myších modelů s Alzheimerovou nemocí. Dále bylo v důsledku podání KV zpozorováno zlepšení schopnosti učení a paměti. Tato zjištění naznačují, že HDACi mohou mít terapeutický potenciál při zhoršení kognitivních funkcí či mohou progresi oddálit.

Dalším příkladem terapeutického využití HDACi je léčba Parkinsonovy choroby. KV do-

kázala předejít poklesu hladiny dopaminu ve striatu a degeneraci neuronů v substantia nigra.

Zvýšená exprese a aktivita deacetyláz histonů byla zpozorována u některých typů rakovin. Bylo prokázáno, že HDACi mohou potlačit růst nádorů svými protizánětlivými a antiproliferativními vlastnostmi. Například u rakoviny prsu má KV výrazné antineoplastické účinky, inhibuje aktivitu telomeráz a indukuje apoptózu. Vorinostat, který účinkuje jako inhibitor všech skupin deacetyláz histonů, je již schválen americkým Úřadem pro kontrolu potravin a léčiv pro léčbu T-buněčného lymfomu. Řada dalších léčiv ze skupiny HDACi je nyní ve fázi klinického testování pro léčbu rakoviny, buď v monoterapii, nebo v kombinaci s dalšími léčivy.

Následné studie se zaměří na stanovení účinnosti HDACi v primární a sekundární kardiovaskulární prevenci (např. v prevenci infarktu myokardu, mrtvice, srdečního selhání, fibrilace síní, diabetu, arteriální hypertenze), dále v prevenci a léčbě žilní trombózy, léčbě Alzheimerovy nemoci a dalších neurodegenerativních onemocnění. Adekvátně navržené klinické testy jsou nezbytné pro stanovení terapeutické efektivity a bezpečnosti těchto potenciálně nových léčiv před jejich klinickou aplikací. Vzhledem k pleiotropnímu účinku KV a dalších HDACi mechanismem epigenetické modulace a v důsledku jejich antitrombotického, protizánětlivého a antifibrotického působení by tyto látky měly být dále zkoumány pro možné budoucí použití v řadě indikací.

Zdroj: Lancet Healthy Longevity  
2021;2:e371-79

Redakčně zpracovala:  
Mgr. Kateřina Štulíková

▼ Inzerce

### Partneři Týdne sociálních služeb ČR

Armáda spásy | Asociace veřejně prospěšných organizací ČR  
Česká unie neslyšících | Diakonie ČČE | Jihočeský kraj  
Jihomoravský kraj | Karlovarský kraj | Kraj Vysočina  
Královéhradecký kraj | Liberecký kraj | Město Prachatice  
Moravskoslezský kraj | Národní rada osob se zdravotním postižením ČR  
Olomoucký kraj | Pardubický kraj | Plzeňský kraj  
Statutární město Brno | Statutární město Ostrava  
Středočeský kraj | Ústecký kraj  
Unie zaměstnavatelských svazů ČR | Zlínský kraj

### Mediální partneři

**Sociální služby** | **Listy** sociální práce | **FORUM** sociální politiky | **DEZIDENTNÍ PĚČE** | **sp** sociální práce sociální práce  
**MP SV** | **ČSÚ** | **EEZY** | **EEZY** | **můžes** | **můžes**

[www.tyden-socialnich-sluzeb.cz](http://www.tyden-socialnich-sluzeb.cz)

# Nový mikroskop zobrazuje pohyb molekuly velké jako tisícina vlasu, a to ve 3D

*Hranice jsou prolomeny. Sledovat mikroskopem procesy na molekulární úrovni bylo ještě donedávna nemožné – v buňkách se vše odehrává ve zlomku sekundy a jednotliví účastníci této podívané jsou tak drobní, že zatím vzdorovali zrakům zvědavců. Vědci z Ústavu fotoniky a elektroniky AV ČR však nyní učinili první kroky k odhalení jevů hluboko pod povrchem. Objevili novou technologii optické mikroskopie, díky níž zrekonstruovali dokonce trojrozměrný rozpořehovaný obraz ze života jedné molekuly. Jejich studii uveřejnil časopis Nature Communications.*

Také se někdy zadíváte třeba na vlastní ruku a říkáte si, kolik asi procesů se v ní každou sekundu odehrává? Aby prsty mohly uchopit propisku a psát, aby se odřenina po pádu z kola nebo spálenina od hrnce zacelily a po několika dnech po nich nebyla ani veta. Věda už spoustu pochodů lidského či obecně živočišného těla nebo rostlin zná, dokáže je popsat a vysvětlit. Ne vždy ale umí vše i pozorovat. Přitom vidět na vlastní oči znamená posouvat hranice poznání. Jenže jak sledovat něco, co je třeba tisíckrát tenčí než lidský vlas?

Vidět více a v jemnějších detailech – to je cíl nanooptiky, oboru, který se ujímá žezla tam, kde klasická mikroskopie naráží na své limity. Už před více než sto lety německý fyzik Ernst Abbe popsal, že ani ten nejlepší optický mikroskop nedokáže rozlišit struktury menší než zhruba polovina vlnové délky světla, tedy asi 200 nanometrů. Až přelom milénia přinesl průlom zdánlivě nepřekročitelného difrakčního limitu. Superrozlišovací optické mikroskopy, ověčené Nobelovou cenou, odhalily vědcům buňky a jejich součásti ve své plné, byť ještě poněkud rozmazané kráse, stále se však nedařilo dostatečně rychle zachytit, jak tyto biomolekuly pracují a jak se mění.

## Život nanočástic ve 3D

Tým vědců z Ústavu fotoniky a elektroniky AV ČR zná metody a postupy, jak se dívat nejen do nitra buněk, ale ještě dál – do nitra jejich stavebních kamenů – a současně sledovat procesy látkové přeměny, chování a život buněk. Badatelé nyní jeden takový buněčný příběh rozkládali, a dokonce zobrazili trojrozměrně.

„Dokážeme zrekonstruovat dynamiku uvnitř molekul v buňce, výsledkem je živý hologram. Jinými slovy umíme trasovat polohu nanočástice, která se pohybuje v malé struktuře, a to ve třech rozměrech a každou milisekundu. Tisíckrát za sekundu tedy proskenujeme celý objem vzorku a lokalizujeme její polohu,“ říká Marek Piliarik, vedoucí výzkumného týmu nanooptiky.

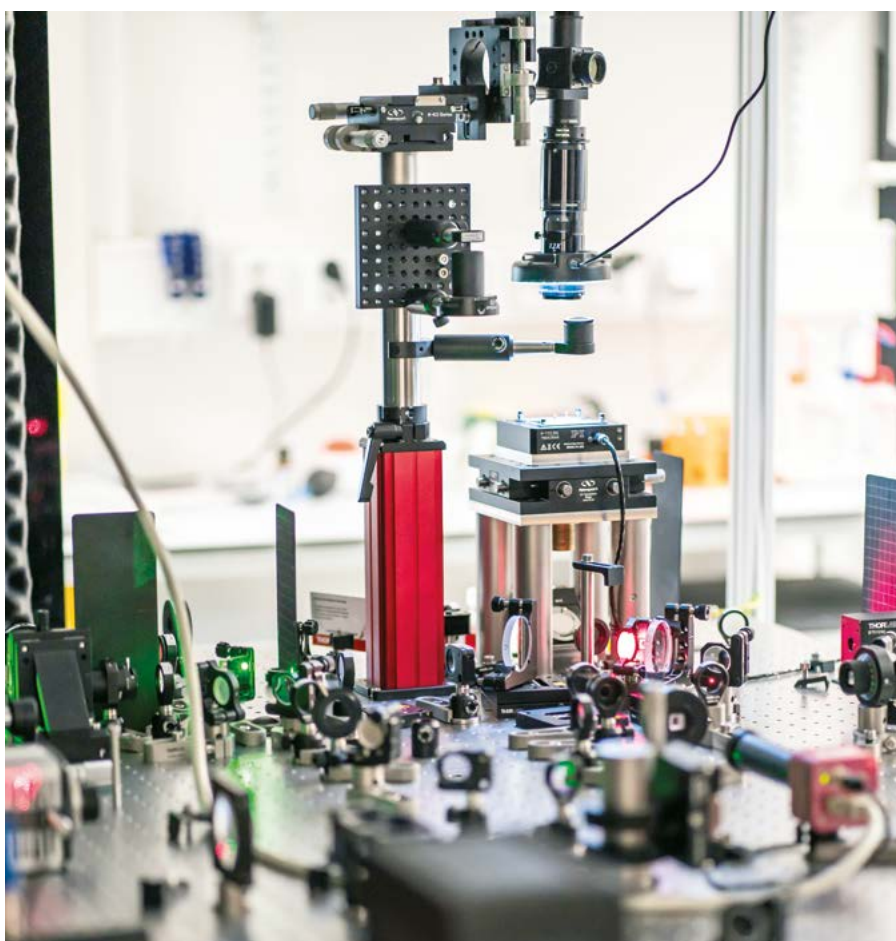
## Soustava mikroskopů

Ve spolupráci s kolegy z Biotechnologického ústavu AV ČR fyzici popsal činnost důležitého proteinu podílejícího se na dělení buněk. Do středu jejich zájmu se dostaly mikrotubuly a jejich interakce s proteinem Ase1. Mikrotubuly vzhledem připomínají vlákna, v průměru mají 25 nanometrů, tedy asi tisícinu lidského vlasu, zabezpečují vyztužení buňky a umožňují její dělení i pohyb.

„Na povrch mikrotubulu se váže zmíněný protein, ne ovšem napevno, ale tak, že se může pohybovat, klouže po něm, slouží jako

ložisko,“ vysvětluje Marek Piliarik. „Proplétá tak mikrotubuly mezi sebou. Jeho neustálý rychlý pohyb nás vždy fascinoval, avšak bylo velmi obtížné jej detailně popsat a pochopit,“ dodává Zdeněk Lánský z Biotechnologického ústavu AV ČR.

Podařilo se to až nyní díky prostorovému modulátoru světla za pomoci velmi rychlých změn teploty. Součástí zařízení je laserem zahříváný čip, v němž se vytvoří gradientní čočka. „Je to podobný jev jako fata morgána nad silnicí – jakmile se zahřívá vzduch, dochází k jinému indexu zlomu a začne odrazet světlo. Podobným efektem ovlivňujeme šíření

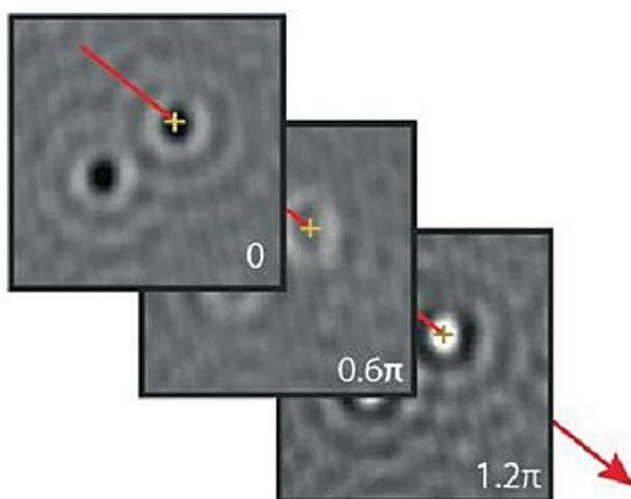


Mikroskopová sestava pro rekonstrukci trojrozměrného obrazu molekul

světla v našem mikroskopu,“ přibližuje technickou stránku složitého přístroje fyzik. Tým jeho spolupracovníků v čele s Hadrienem Robertem celý postup optimalizoval tak, že je tepelná změna mnohem rychlejší – dokážou sledovaný vzorek teplem modulovat asi desetisíckrát za sekundu.

## Hra stínů

A jak tedy hologram mikrotubulu a jeho souputníka proteinu vypadá? Vědci stále nemohou pozorovat molekulu v ostrých obrysech, vidí spíše jejich stín, hologram je v jednom směru difrakčně rozmazaný, ale v kolmém je možné určit jeho vzdálenost od povrchu s přesností na nanometry. Člověk typicky vidí šedou tečku, která mění svou polohu a kontrast. Prostorový modulátor umožní hbitě přestřevovat a každá tato změna přinese informaci o poloze a vlastnostech molekuly. Z těchto dat je pak možné zpětně zrekonstruovat její plynulý pohyb.



Mění se obraz částice je mnohem menší než vlnová délka světla v závislosti na nastavení fáze na modulátoru.

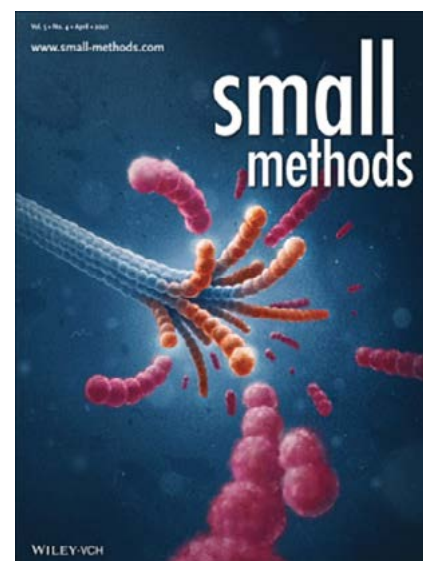
## Mění se obraz částice

„V zásadě nevidíme, jestli je molekula rovná, nebo zahnutá. To, co vidíme, lze připodobnit třeba ke kruhům ve vodě, když do ní hodíte kámen. Nezáleží, jestli byl placatý nebo kulatý, vždy budou výsledkem kruhy,“ objasňuje Marek Piliarik. Vědci nicméně podle polarizačních vlastností světla zaznamenají, pokud molekula tvar změní. Upozorní je na to změna signálu, protože každý tvar rozptyluje světlo jinak.

Odborníci z oddělení nanooptiky v Ústavu fotoniky a elektroniky AV ČR a Biotechnologického ústavu AV ČR si letos připsali již druhý velký úspěch. Vedle článku o hologramu proteinu klouzajícího po mikrotubulu, jež uveřejnil prestižní časopis Nature Communications, již v únoru vysvětlili dynamiku při rozpadu mikrotubulů. Jev známý dekadý a zobrazovaný jako kudrlinky proteinů se díky vysokorychlostnímu snímání speciální rozptylovou mikroskopií podařilo popsat do

dosud nepoznaných detailů. Objevu dokonce věnoval titulní stranu časopis Small Methods.

## Small Methods



Oba výsledky vědci chtějí dále rozvíjet, nové mikroskopické metody nabízejí mnohá využití, především ve vědeckém prostředí, kde na objevení čeká nespočet fenoménů, které zatím nebylo možné doložit nebo popsat bez vhodné zobrazovací technologie. Uplatnění by však mohly najít i v komerčním světě, například spotřební elektronice. „Prostorové modulátory jsou technika, která je docela dobře zmapována, používá se mimo jiné v projektorech. Tam jsou podobné čipy na bázi tekutých krystalů, které jsou ale stokrát pomalejší než ty, jež jsme vyvinuli my. Zatím cílíme na vědecké aplikace, ale uvidíme, kam se úroveň technologií posune v budoucnu, třeba najdou naše poznatky uplatnění i na širším trhu,“ říká Marek Piliarik.

Jana Bečvářová

Divize vnějších vztahů AV ČR, foto: AV ČR

▼ Inzerce



## SPECIÁLNÍ mobilní aplikace

# SOCIÁLNÍ SLUŽBY

Aplikaci si můžete stáhnout dvojím způsobem:

1. v **App Store** (iPhone) nebo v **Obchod Google Play** (Android). Do vyhledávače zadejte „Sociální služby“;
2. prostřednictvím níže uvedeného QR kódu.

**V případě technických problémů a dalších dotazů se obračtejte na tajemnici APSS ČR Ing. Gabrielu Chvalovou** na e-mailu: [tajemnice@apsscr.cz](mailto:tajemnice@apsscr.cz).




*Přístup do aplikace mají v tuto chvíli zřízen pouze statutární zástupci. O rozšíření počtu přístupů může požádat výhradně statutární zástupce, pokud zašle požadavek na e-mail: [tajemnice@apsscr.cz](mailto:tajemnice@apsscr.cz).*

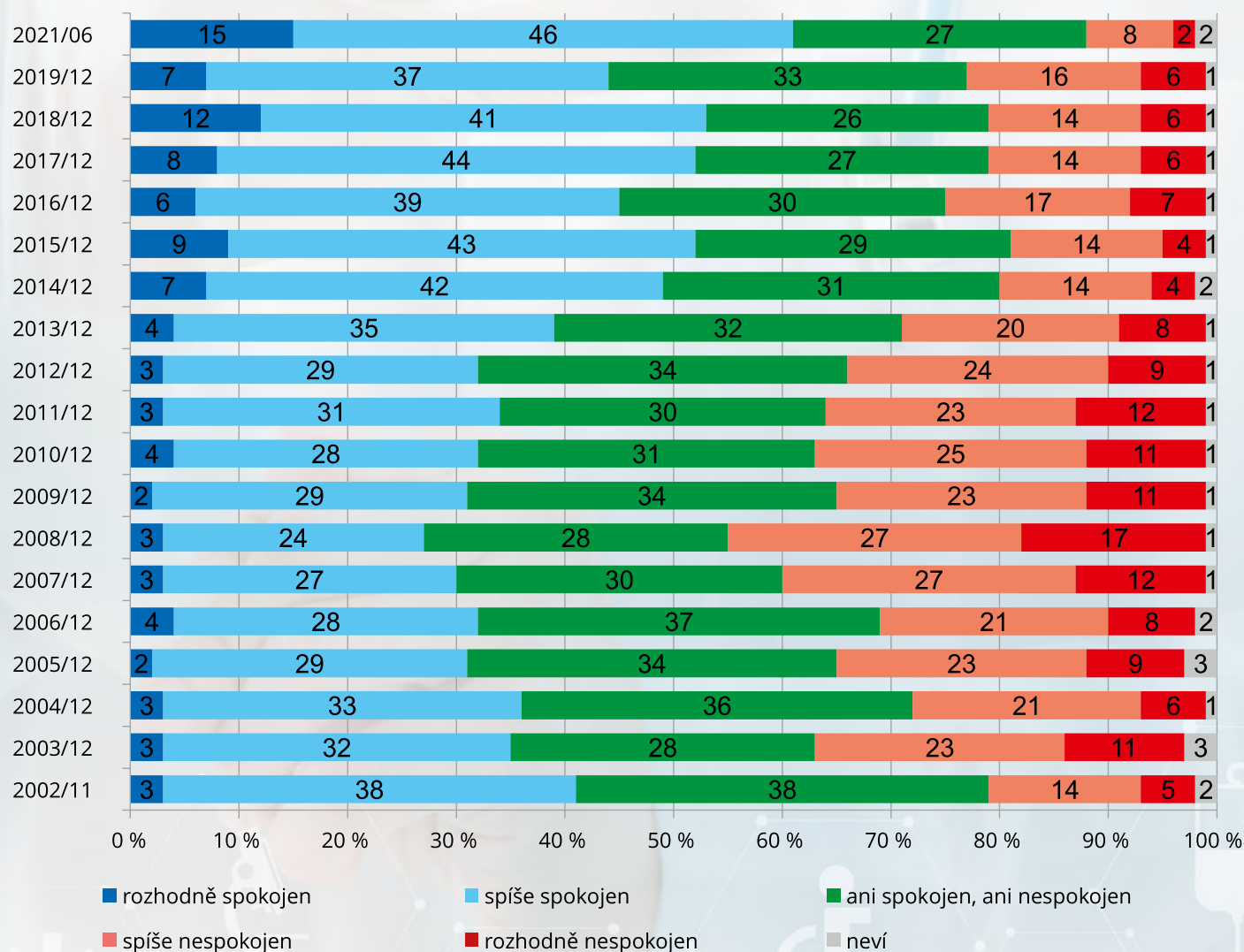
# Většina Čechů je spokojena se zdravotním systémem

Se zdravotním systémem v České republice jsou spokojeny více než tři pětiny (61 %) obyvatel, desetina (10 %) je nespokojena a více než čtvrtina (27 %) není se zdravotním systémem „ani spokojena, ani nespokojena“. Oproti poslednímu výzkumu z roku 2019 došlo k výraznému nárůstu spokojenosti, a to o 17 procentních bodů. To ukázal průzkum z letošního léta, který organizovalo Centrum pro výzkum veřejného mínění.

Jak ukazují výsledky zachycené v grafu 1, které se týkají Spokojenosti se zdravotním systémem v ČR, aktuální podíl obyvatel vyjadřujících na pětibodové škále spokojenost (součet odpovědí „rozhodně spokojen“ a „spíše spokojen“) se zdravotním systémem v ČR mírně převyšuje tři pětiny (61 %) a oproti minulému výzkumu

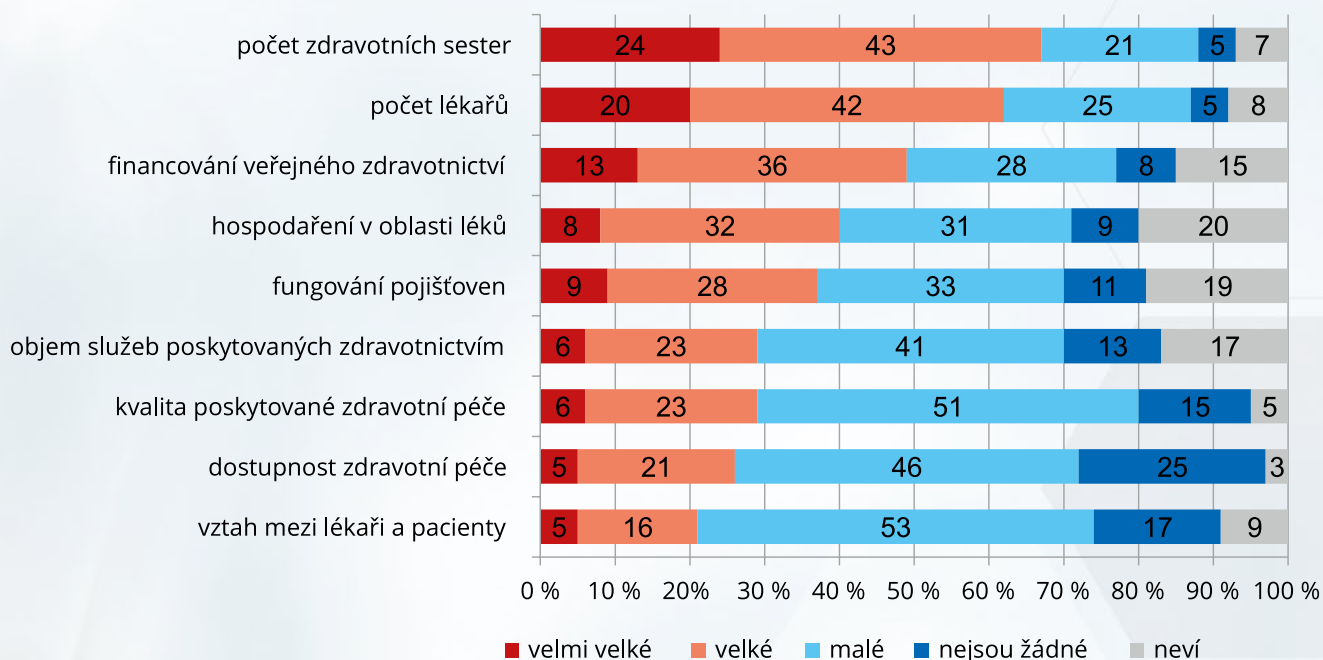
narostl o 17 procentních bodů. Naopak nespokojenost (součet odpovědí „spíše nespokojen“ a „rozhodně nespokojen“) se zdravotním systémem v ČR vyjádřila desetina (10 %) obyvatel, což je o 12 procentních bodů méně než v prosinci 2019. Více než čtvrtina (27 %) dotázaných se v příslušné otázce uchýlila ke středové

variantě „ani spokojen, ani nespokojen“. Zbývající 2 % dotázaných uvedla, že „neví“. Z hlediska časového srovnání od roku 2002, kdy byla tato otázka poprvé součástí výzkumu, se jedná o nejlepší výsledek, přičemž je vhodné upozornit, že se tak děje v souvislosti s dlouhodobým trendem zvyšování spokojenosti po roce



Graf 1 Spokojenost se zdravotním systémem v ČR

Zdroj: CVM SOÚ AV ČR



**Graf 2** Jaké problémy jsou v následujících oblastech zdravotnictví

Zdroj: CWM SOÚ AV ČR

2008, kdy byl podíl spokojených za celou časovou řadu nejnižší, a pak také v souvislosti s aktuální pandemií nového typu koronaviru, která posílila zájem o témata spojená se zdravotnictvím. Kromě aktuálního výzkumu byla nejlepší hodnocení v letech 2018, 2017 a 2015.

Rozdíly v deklarované spokojenosti se zdravotním systémem v ČR se projevují z hlediska hodnocení vlastního zdravotního stavu, spokojenosti se životem i životní úrovně domácnosti. Mezi lidmi, kteří svůj zdravotní stav označili za „velmi dobrý“, jsou spokojeny se zdravotním systémem v ČR přibližně tři čtvrtiny (76 %) obyvatel, mezi těmi s „dobrým“ zdravotním stavem jsou spokojeny dvě třetiny (66 %), při „průměrném“ zdravotním stavu je spokojena o málo více než polovina (54 %), u dotázaných, kteří vlastní zdravotní stav označují za „špatný“, jsou spokojeny dvě pětiny (40 %)

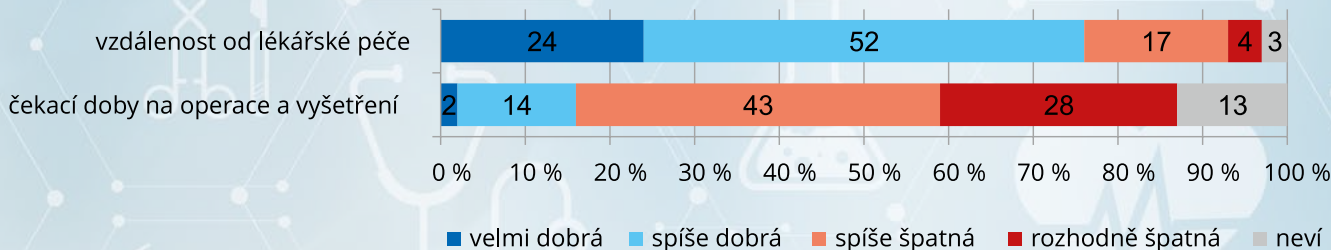
a mezi těmi, kteří označili svůj zdravotní stav za „velmi špatný“, je se zdravotním systémem spokojena zhruba čtvrtina (27 %) obyvatel. Dále se spokojenost zvyšuje se spokojeností s vlastním životem, s pozitivním hodnocením životní úrovně vlastní domácnosti a rovněž i s lepším hodnocením současné ekonomické situace v ČR. Se zdravotním systémem jsou také spokojenější ti, kteří prodělali očkování proti onemocnění covid-19, a ti, kteří jsou ochotni se očkovat, oproti těm, kteří deklarují, že se očkovat nenechají.

Z problémů ve zdravotnictví čeští občané hodnotí nejzávažněji personální nedostatek, kdy přibližně dvě třetiny obyvatel ČR hodnotí jako „velmi velký“ či „velký“ problém nedostatečný počet zdravotních sester (67 %) a nedostatečný počet lékařů (62 %). Jako třetí nejzávažnější problém hodnotí čeští občané financování veřejného zdravotnictví, 49 % ho

považuje za „velmi velký“ či „velký“ problém. Naopak jako nejméně závažný hodnotili čeští občané vztah mezi lékaři a pacienty, kde sedm desetin (70 %) uvedlo, že v této oblasti jsou „malé“ nebo „žádné problémy“, a jen 21 % mínilo, že jsou zde problémy velké či velmi velké.

Čekací doby na operace a vyšetření jsou vnímány převážně negativně. Zhruba sedm desetin (71 %) dotázaných uvedlo, že jsou „spíše špatné“ nebo „rozhodně špatné“, a jen 16 % uvedlo, že je situace v této oblasti „velmi dobrá“ nebo „spíše dobrá“. Oproti tomu vzdálenost od lékařské péče je vnímána převážně pozitivně. Přibližně tři čtvrtiny (76 %) uvedly, že je v tomto ohledu situace „velmi dobrá“ nebo „spíše dobrá“, a naopak přibližně pětina (21 %) dotázaných uvedla, že je situace „spíše špatná“ nebo „rozhodně špatná“.

(red)



**Graf 3** Hodnocení situace v následujících oblastech zdravotnictví

Zdroj: CWM SOÚ AV ČR

# Od smrti vynálezce stetoskopu uplynulo 195 let

*Jen máloco v očích pacienta symbolizuje lékaře víc než stetoskop. Stetoskop ležerně přehozený kolem krku na bílém plášti dodává lékaři v očích pacienta na důvěryhodnosti a zvyšuje v něm pocit, že je ve správných rukách. Za vynález tohoto přístroje, jak už to tak bývá, medicína vděčí náhodě a důvtipu. Stetoskop vynalezl francouzský lékař René Theophile Hyacinthe Laënnec a i on byl zpočátku překvapen tím, jak skvěle jeho vynález funguje. Od jeho smrti právě uplynulo 195 let.*

Do doby objevu stetoskopu/fonendoskopu lékaři vyšetřovali poslechem pacienta tak, že přiložili ucho na jeho tělo. Problém ovšem mohl nastat v případech, že pacient byla dáma. A právě to se stalo. V roce 1816 se na Laënneca obrátila pacientka se srdečním onemocněním a Laënnec ji potřeboval vyšetřit poslechem. Avšak okolnosti, zejména věk pacientky, její korpulentní postava a tehdejší společenské konvence nepřály vyšetření pohmatem ani poslechem přiložením lékařova ucha k obnaženému tělu ženy. A tak si lékař ve svízelné situaci hbitě vypomohl. Vybavil si akustický jev, jež znal z dětství. Šlo o velmi prostou věc, ve které hlavní roli hrála dřevěná tyč. Když byl Laënnec malý, bavil se s dětmi tak, že si dřevěnou tyč přiložil na ucho jedním koncem, a když na opačné straně na tyč někdo z dětí zaškrábal špendlíkem, tyč zvuk v zesílené podobě přenesla k uchu. Laënnec u sebe v danou chvíli neměl dřevěnou tyč, vzal tedy list papíru, stočil ho do ruličky a pak už vše udělal podle osvědčeného postupu: jeden konec ruličky přiložil k hrudníku pacientky a druhý si přiložil k uchu. „Byl jsem překvapen



a potěšen, když jsem uslyšel tlukot pacientčina srdce mnohem jasněji a zřetelněji, než se mi kdy předtím podařilo prostým přiložením ucha na pacientův hrudník,“ uvedl Laënnec ve svých zápiscích.

Laënnec si uvědomil, co jeho objev může znamenat, a začal se jím zabývat víc. První cíleně sestrojený stetoskop byl dřevěný, skládal se ze dvou sešroubovaných částí, z nichž si jednu lékař přikládal

k uchu a druhou přiložil k hrudníku pacienta. Tubus přístroje měřil 9 palců (asi 22 centimetrů) a průměru měl 1,5 palce (asi 3,5 centimetru).

Laënnec se díky svému objevu začal pilně věnovat studiu zvuků těla, popisoval jednotlivé zvuky vycházející z útrob pacientů, učil se rozlišovat zvuky fyziologické a patologické a následně se díky svým poznatkům snažil určovat kardiologické a pneumologické diagnózy. Své poznatky publikoval. K umění přesné diagnostiky, naslouchání a popisu zvuků těla mu pravděpodobně pomohl i jeho dobrý hudební sluch.

## Těžký život

Cesta René Theophila Hyacintha Laënneca ke slávě nebyla jednoduchá a ve světě medicíny není vynález stetoskopu jediným jeho úspěchem. René se narodil do doby, která byla politicky a sociálně divoká, revoluční a bouřlivá. A stejně neklidný a tepající byl i jeho život. Narodil se 17. února 1781 v městečku Quimper v Bretani. Jeho matka Michelle Laënnecová zemřela, pravděpodobně na tuber-





kulózu, když mu bylo šest let. Děti, malý René, jeho mladší bratr Michaud a roční sestra Marie-Anne, zůstaly samy s otcem Theophillem, který nebyl právě vzor příkladného rodiče. Nebylo tak divu, že se otec během krátké doby rozhodl děti svěřit do péče svých příbuzných.

René a jeho bratr byli odesláni na výchovu ke strýci faráři. Jejich sestra byla odeslána k tetě. Po roce však byli oba bratři svěřeni do péče dalšího příbuzného, strýce jménem Guillaume Laënnec, který byl nejen vážený občan městečka Nantes a rektor místní fakulty, ale především uznávaný doktor. Strýc měl na oba bratry velký vliv, byl jim vzorem a právě on byl tím, kdo Renému ukázal cestu k medicíně.

Reného dětství bylo poznamenáno krutostí revoluce. Okna bytu, ve kterém u strýce a jeho rodiny bydlel, byla orientována na náměstí, kde stála gilovina. Dá se proto předpokládat, že setnuté hlavy neunikly jeho dětským očím. Ke hrůzám, které zažil, patřil i strach o strýce, jenž byl uvězněn pro podezření, že není nakloněn místní vládě. Nic z této doby však Renému nezabránilo, aby se v roce 1795, ve věku čtrnácti let, zapsal na studia medicíny na univerzitě v Nantes. René pilně studoval, pracoval v nemocnici i v pitevně a bádával. Na jaře 1804 složil rigorózní zkoušky. Do historie medicíny se zapsal publikací o zúžení dvoucípé chlopně, jako první v historii

popsal srůsty, nepravé membrány, tvorbu tekutiny v dutině břišní, popsal cirhózu jater, melanom, tuberkulózu nejen plic, ale i jiných orgánů, a zapsal se do diagnostiky srdečních a plicních onemocnění.

13. srpna 1826 kolem páté hodiny odpolední zemřel na bílou smrt, jak se tehdy říkalo tuberkulóze. Podlehl zcela vyčerpan nemoci, jejíž podstatu se mu během života podařilo objasnit.

Petra Hátlová, foto a ilustrace: Wikipedia



#### MĚSÍČNÍK ZDRAVOTNICTVÍ A MEDICÍNA

**ZAM**  
Zdravotnictví a medicína

číslo 8/2021

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

#### Redakční rada ZAM

prof. MUDr. Tomáš Zima, DrSc., MBA (předseda)  
MUDr. Václava Bártů, Ph.D.  
doc. MUDr. Libuše Čeledová, Ph.D.  
doc. MUDr. Iva Holmerová, Ph.D.  
MUDr. Radkin Honzák, CSc.  
Ing. Jiří Horecký, Ph.D., MBA  
prof. MUDr. Milan Lukáš, CSc.  
doc. MUDr. Ondřej Měšťák, Ph.D.  
Mgr. Jana Nováková, MBA  
prim. MUDr. Hana Roháčová, Ph.D.  
prof. MUDr. Miloš Táborský, CSc., MBA, FESC, FACC  
MUDr. Ondřej Tefr  
prof. MUDr. Petra Tesařová, CSc.  
prof. MUDr. Jiří Vencovský, DrSc.  
MUDr. Jana Vojtíšková  
prof. PaedDr. et Mgr. Eva Zacharová, Ph.D.

#### Redakce

Bc. Petra Hátlová, e-mail: zam1@eezy.cz  
Mgr. Kateřina Štulíková, e-mail: zam3@eezy.cz  
Mgr. Markéta Mikšová, e-mail: zam@eezy.cz  
Mgr. Lukáš Malý, e-mail: editor@eezy.cz

#### Projektový a kreativní manažer, technické zpracování

Radek Koňářik, e-mail: konarik@eezy.cz

**EEZY**  
**PUBLISHING**

#### Vydává EEZY Publishing, s.r.o.

Na Pankráci 1618/30, 148 00 Praha 4, IČ: 28086660

#### Adresa redakce:

Zdravotnictví a medicína,  
EEZY Publishing, s.r.o.  
Na Pankráci 1618/30, 148 00 Praha 4, zam@eezy.cz

#### Inzerce

obchod@eezy.cz

#### Foto na obálce

archiv EEZY Publishing

#### DISTRIBUCE TITULU

Předplatné pro Českou republiku využívá:  
SEND Předplatné, spol. s r.o.,  
Ve Žlíbku 1800/77, hala A3, 193 00 Praha 9,  
tel.: 225 985 225, mobil: 777 333 370  
e-mail: mf@send.cz, www.send.cz

#### Objednávky do zahraničí:

Mediaservis, s. r. o., Zákaznické centrum,  
Videňská 995/63, 639 63 Brno, tel. 532 165 165,  
e-mail: export@mediaservis.cz

#### Objednávky SR:

Mediaprint-Kapa Pressegresso, a.s.  
Oddelenie inej formy predaja  
P.O. BOX 183, 830 00 Bratislava 3  
tel.: +421 2 4989 3568,  
e-mail: objednavky@ipredplatne.sk

Smluvní vztah mezi vydavatelem a předplatitelem se řídí všeobecnými obchodními podmínkami pro předplatitele.  
Předplatné se automaticky prodlužuje.

Vydavatel a redakční rada nenesou odpovědnost za obsah inzerátů ani jiných materiálů komerční povahy.

Snímky označené jako „123rf.com“ jsou použity na základě licence.

#### Tisk Grafotechna Plus, s.r.o.

Číslo dáno do tisku 23. 8. 2021

Přetisk a jakékoli šíření pouze se souhlasem vydavatele.

Tištěný náklad ověřuje ABC ČR, člen IF ABC.

© EEZY Publishing, s.r.o., 2021  
Evidenční číslo MK ČR: E 20524, ISSN 2336-2987



## HLEDÁME LÉKAŘE DO PRAŽSKÝCH AMBULANCÍ SYNLAB

Nabízíme moderně vybavené ordinace, špičkovou laboratorní diagnostiku a stabilní zázemí nadnárodní společnosti. Zajišťujeme celoživotní kontinuální vzdělávání a širokou nabídku benefitů.

### Specializace

**ALERGOLOGIE • DIABETOLOGIE • HEMATOLOGIE • SONOGRAFIE • INTERNA A NEFROLOGIE  
PNEUMOLOGIE • REVMA TOLOGIE • PRAKTICKÉ LÉKAŘSTVÍ**



Podrobnosti najdete na [www.karieravsynlabu.cz](http://www.karieravsynlabu.cz),  
nebo nám pošlete životopis na [kariera@synlab.cz](mailto:kariera@synlab.cz).  
Nabízíme úvazek formou HPP, DPP nebo DPČ.  
Nástup dohodou.

synlab czech s.r.o., Sokolovská 100/94 Praha 8,  
[www.karieravsynlabu.cz](http://www.karieravsynlabu.cz)



Inzerce ▼



Obec Velká Losenice

**nabízí volné prostory zavedené ordinace  
praktického lékaře pro dospělé.**

Prostory jsou včetně čekárny, pracoviště sestry,  
pracoviště lékaře a společných WC v objektu  
lékařských služeb v obci.

Prostory budou uvolněny od 1. 1. 2022.

**Více informací na telefonu: 724 186 534  
nebo na e-mailu: [obec@losenice.cz](mailto:obec@losenice.cz).**

Informace o obci [www.losenice.cz](http://www.losenice.cz).

Inzerce ▼



Vaše nové pracoviště?

## Hledáme sestry!

Ambulantní provoz bez nocí a svátků, krásné prostředí, vysoká úroveň péče, zajímavá klientela, pracoviště v Praze 4 nebo 6.  
Kontakt: [hr@canadian.cz](mailto:hr@canadian.cz), [www.canadian.cz/cs/o-nas/kariera/](http://www.canadian.cz/cs/o-nas/kariera/)

**Health. The greatest wealth.**



**CANADIAN  
MEDICAL**

Inzerce ▼

**Gynclin s.r.o.,  
Lovosická 440/40, Praha 9 přijme**

**lékaře v oboru gynekologie  
a porodnictví**

### Požadujeme:

- zkušenost z ambulantní praxe
- znalost provádění UZ screeningů u těhotných (není podmínkou)
- vysoce profesionální přístup ke klientele

### Nabízíme:

- pracovní poměr na plný nebo částečný úvazek
- 5 týdnů dovolené
- práci se špičkovou přístrojovou technikou
- příjemné, moderní pracovní prostředí s jasně definovanými postupy a procesy
- profesionální podporu ze strany zdravotních sester a skvělý pracovní kolektiv
- motivující finanční ohodnocení
- podporu dalšího profesního a jazykového vzdělávání

### Kontakt:

Tel.: 604 440 000  
E-mail: [gynlink@gynlink.cz](mailto:gynlink@gynlink.cz)

Inzerce ▲

Personální inzerce  
do časopisu

Zdravotnictví a medicína



Zdravotnictví a medicína

je přijímána na e-mailu:  
[obchod@ezy.cz](mailto:obchod@ezy.cz)

nebo telefonicky:  
+420 739436 468



# Program odborné konference Zdravotnictví 2022

## 1. den, čtvrtek 16. 9. 2021

Moderátorka konference Ing. Gabriela Štěpányová

- 13.00–14.00** Vystoupení předsedy vlády a ministra zdravotnictví ČR  
Ing. Andrej Babiš  
Mgr. et Mgr. Adam Vojtěch, MHA
- 14.00–15.30** Politická debata  
Rozvoj českého zdravotnictví 2022–2025, digitalizace, financování  
**Odborný moderátor:**  
PhDr. Lukáš Kovanda, Ph.D.  
MUDr. Jiří Běhounek (ČSSD)  
Mgr. Soňa Marková (KSČM)  
zástupce ANO  
zástupce koalice Piráti a Starostové  
zástupce koalice SPOLU  
zástupce SPD
- 15.30–15.50** Shrnutí pandemické krize v číslech  
prof. RNDr. Ladislav Dušek, Ph.D.
- 15.50–16.10** Dopady pandemie covid-19 na fond veřejného zdravotního pojištění  
Ing. Zdeněk Kabátek
- 16.10–16.25** Evropská farmaceutická strategie  
Mgr. Jakub Dvořáček, MHA, LL.M.
- 16.25–16.40** Etiketa pro lékaře, zdravotníky a pomáhající profese  
Ladislav Špaček
- 16.40–17.10** Coffee break
- 17.10–18.40** Regionální zdravotnictví  
**Odborný moderátor:**  
MUDr. Martin Kuba  
MUDr., Bc. Tomáš Fiala, MBA  
doc. PaedDr. Ilona Mauritzová, Ph.D.  
Ing. David Šmehlík, MHA  
Ing. Vlastimil Vajdák
- 18.40** Společenský večer

## 2. den, pátek 17. 9. 2021

### 1. SÁL

- 9.00–11.20** Nemocnice – úhrady v roce 2022, kompenzační vyhlášky a úhrady, personalistika, telemedicína  
**Odborný moderátor:**  
prof. MUDr. Miloš Táborský, CSc., FESC, FACC, MBA  
doc. MUDr. Ján Dudra, PhD., MPH  
Ing. Tomáš Groh  
Ing. Zdeněk Kabátek  
Ing. Michal Pišoja, MPH  
Ing. Helena Rögnerová  
MUDr. Zdeňka Salcman Kučerová, MBA  
MUDr. Jiří Šedo, Ph.D.  
Ing. Václav Vachta, MBA
- 11.20–11.35** Fincetrum & Swiss Life Select  
firemní prezentace

### 2. SÁL

- 9.00–10.30** Lékárenství a léková politika  
Podpora českého farmaceutického průmyslu, překážky generické léčby, dostupnost léčiv v ČR a benchmark s EU  
**Odborný moderátor:**  
Mgr. Jakub Dvořáček, MHA, LL.M.  
Ing. Daniel Horák  
Mgr. Irena Storová, MHA  
Ing. David Šmehlík, MHA  
Mgr. Filip Vrubel
- 10.30–11.35** Reálná dostupnost léčivých přípravků v lékárnách v ČR – jak ji měřit, jak ji vyhodnocovat, jak s ní pracovat  
PharmDr. Jiří Stránský

### 3. SÁL

- 9.00–11.35** Dlouhodobá péče  
**Odborný moderátor:**  
Ing. Jiří Horecký, Ph.D., MBA  
MUDr. Milan Cabrnach, MBA  
MUDr. Ladislav Kabelka, Ph.D.  
MUDr. Zdeněk Kalvach, CSc.  
prof. PhDr. Martin Potůček, CSc., MSc.  
MUDr. Petr Šonka  
Mgr. Helena Zavázalová, MBA

11.35

Networking lunch

Generální partner



Pořadatelé



# ZDRAVOTNICTVÍ 2022



odborná konference

Generální partner



Pořadatelé



Unie zaměstnavatelských svazů ČR a EEZY Events & Education s.r.o.

Vás srdečně zvou na odbornou konferenci

## ZDRAVOTNICTVÍ 2022

pořádanou pod záštitou a za osobní účasti předsedy vlády  
Andreje Babiše a ministra zdravotnictví Adama Vojtěcha

Záštitu udělily

Úřad vlády České republiky



MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ  
ČESKÉ REPUBLIKY



PLZEŇSKÝ KRAJ

Hlavní partneři



Partneři odborné sekce



Vystavovatelé



16.–17. 9. 2021, Hotel Grandior Praha,  
Na Poříčí 1052/42, 110 00 Praha-Florenc