

4
2017/156

VYDÁVÁ
ČESKÁ LÉKAŘSKÁ
SPOLEČNOST
J. E. PURKYNĚ



ČASOPIS LÉKAŘŮ ČESKÝCH

Z OBSAHU:

Novorozenecký screening sluchu
– význam, současný stav v ČR
Komínek P. et al.

30 let kochleárních implantací v České republice
Bouček J. et al.

Rozumění řeči v šumu u presbyakuze
Dlouhá O. et al.

Čich u pacientů podstupujících endonazální
endoskopickou chirurgii
Knížek Z. et al.

Endoskopické optické zobrazovací metody
v diagnostice nádorů hrtanu
Lukeš P. et al.

Poruchy dýchání ve spánku u dětí a dospělých
z pohledu otorinolaryngologie
Kraus J., Haasová T.

Americké zdravotnictví a nejistá budoucnost
Obamovy reformy
Hnilicová H.

PŘEDNÁŠKOVÉ VEČERY SPOLKU ČESKÝCH LÉKAŘŮ V PRAZE (ZÁŘÍ – ŘÍJEN 2017)

Přednáškové večery **Spolku českých lékařů** se konají vždy od **17.00 hodin** v Lékařském domě v Praze 2, Sokolská 31.
Více informací: www.scl-praha.cz

HRADCŮV VEČER UROLOGICKÉ KLINIKY

1. LF UK A VFN V PRAZE

18. září 2017

Diagnostický a prognostický význam biomarkerů u uro-onkologických onemocnění

- Hanuš T. Úvod
- Čapoun O. Význam biomarkerů u karcinomu prostaty
- Soukup V, Pešl M. Význam biomarkerů u karcinomu močového měchýře
- Sobotka R. Význam biomarkerů u karcinomu ledviny

SLAVNOSTNÍ VEČER K 50. VÝROČÍ ZALOŽENÍ CHIRURGICKÉ KLINIKY 2. LF UK A FN MOTOL

25. září 2017

- Hoch J. Chirurgická klinika v běhu času
- Bavor P. Tyreoideální chirurgie – jak se změnila za 50 let?
- Martínek L. Kontroverze chirurgické léčby karcinomu rekta
- Kocián P. ERAS – akcelerovaná péče – komu a kdy?
- Měšťáková S. Chirurgie a plastická chirurgie v léčbě karcinomu prsu
- East B. Nanomateriály v chirurgii

PADOVCŮV VEČER GYNEKOLOGICKO-PORODNICKÉ KLINIKY 3. LF UK A FN KRÁLOVSKÉ VINOHRADY

2. října 2017

Prevence a léčba 2N ovaria – kam kráčíme

- Velíšková M. Epidemiologie
- Hruša M. Patogeneze nové teorie – co přináší pro kliniku v praxi
- Drochýtek V. Hereditární ovariální nádory - management
- Pichlík T. Komplexní onkologická léčba dnes a zítra

HOŘEJŠÍHO VEČER ÚSTAVU LÉKAŘSKÉ BIOCHEMIE A LABORATORNÍ DIAGNOSTIKY 1. LF UK A VFN V PRAZE

9. října 2017

- Francová I, Koucký M, Hrbáčková H, Malíčková K. Deficience lektinové dráhy aktivace komplementu v těhotenství
- Malíková I. Ovlivnění hemostázy při užívání přímých inhibitorů koagulace (DOAC)
- Kvasnička T, Zenahlíková T, Brzežková R. a kol. Význam monitorace nových antikoagulancií v klinické praxi

- Pavlišová L. a kol. Význam molekulárně-cytogenetického vyšetření u mnohočetného myelomu
- Kupidlovská L. Fulminantní sepse *Capnocytophaga canimorsus*
- Vaníčková Z. Postavení dechových testů v diagnostice laktózy intolerance a bakteriálního
- přerůstání v tenkém střevě
- Vachtenheim J, Vlčková K. Regulace exprese survivinu pomocí Hedgehog/GLI2 signální dráhy
- v nádorových buňkách

PŘEDNÁŠKOVÝ VEČER CHIRURGICKÉ KLINIKY

1. LF UK A NEMOCNICE NA BULOVCE

16. října 2017

Reoperace v chirurgii

- Fanta J. Úvod
- Horák P, Marvan J, Fanta J. Retorakotomie pro malignitu plic a hrudní stěny
- Antoň F, Marx J, Kopic J. Reoperace po HIPEC výkonech
- Šlauf P, Bartoška P, Žižková T. Reoperace pro anorektální píštěle
- Marx J, Drs A, Fulík J. Operace recidivujících kýl

EISELTŮV VEČER I. INTERNÍ KLINIKY

1. LF UK A VFN V PRAZE

23. října 2017

Hematologie a hematatoonkologie ve stáří

- Trněný M. Úvod
- Stopka T. Změny hematopoeze s věkem
- Haber J. Incidence a příčiny anémie ve stáří
- Jonášová A. Myelodysplastický syndrom a akutní leukémie jako nemoc starších nemocných
- Špiška I. Mnohočetný myelom
- Špaček M. Lymfomy a chronická lymfocytární leukemie
- Pytlík R. Transplantace krvetvorných buněk u starších pacientů

ŠIKLŮV VEČER ÚSTAVU PATOLOGIE

1. LF UK A VFN V PRAZE

30. října 2017

Význam a využití speciálních metod v patologii

- Dunder P. Speciální metody v patologii
- Hůlková H. Význam elektronové mikroskopie
- Jakša R. Význam imunohistochemických metod
- Gregová M. Význam fluorescenční in situ hybridizace
- Němejcová K, Tichá I. Význam molekulárního testování

VYDÁVÁ
ČESKÁ LÉKAŘSKÁ
SPOLEČNOST
J. E. PURKYNĚ



ČASOPIS LÉKAŘŮ ČESKÝCH

VEDOUcí REDAKTOR

MUDr. Petr Sucharda, CSc.

III. interní klinika 1. LF UK a VFN
U Nemocnice 1, 128 08 Praha 2

REDAKČNÍ RADA

prof. MUDr. Štěpán Svačina, DrSc.
předseda redakční rady
III. interní klinika 1. LF UK a VFN
U Nemocnice 1, 128 08 Praha 2

prof. MUDr. RNDr. Jiří Beneš, CSc.
Ústav biofyziky 1. LF UK
Salmovská 1, 120 00 Praha 2

prof. MUDr. Jaroslav Blahoš, DrSc.
Interní ambulantní oddělení - osteocentrum,
Ústřední vojenská nemocnice
U Vojenské nemocnice 1200, 169 02 Praha 6

prof. MUDr. Petr Broulík, DrSc.
III. interní klinika 1. LF UK a VFN
U Nemocnice 1, 128 08 Praha 2

prof. MUDr. Karel Cvachovec, CSc., MBA
Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní
medicíny (KARIM) 2. LF UK FNM a IPVZ
V Úvalu 84, 150 06 Praha 5

MUDr. Otto Herber
Ordinace praktického lékaře pro dospělé
Nerudova 686, 278 01 Kralupy nad Vltavou

doc. MUDr. Debora Karetová, CSc.
II. interní klinika 1. LF UK a VFN
U Nemocnice 2, 128 08 Praha 2

prof. MUDr. Vladimír Palička, CSc., dr.h.c.
Osteocentrum LF UK a FN
Sokolská 581, 500 05 Hradec Králové

prof. MUDr. Jiří Raboch, DrSc.
Psychiatrická klinika 1. LF UK a VFN
Ke Karlovu 11, 128 01 Praha 2

prof. MUDr. Jan Škrha, DrSc.
III. interní klinika 1. LF UK a VFN
U Nemocnice 1, 128 08 Praha 2

MUDr. Alena Šteflová, Ph.D., MPH
Kancelář WHO v ČR
Rytířská 31, 110 00 Praha 1

prof. MUDr. Jan Švihovec, DrSc.
Farmakologický ústav 2. LF UK
Plzeňská 221/130, 150 00 Praha 5

prof. MUDr. Tomáš Trč, CSc., MBA
Klinika dětské a dospělé ortopedie
a traumatologie 2. LF UK a FNM
V Úvalu 84, 150 06 Praha 5

prof. MUDr. Tomáš Zima, DrSc.
Ústav klinické biochemie a laboratorní
diagnostiky 1. LF UK a VFN
U Nemocnice 2, 128 08 Praha 2

OBSAH

Editorial

Chrobok V. 172

Původní práce

Dlouhá O. et al. Rozumění řeči v šumu u presbyakuze. 183

Knížek Z. et al. Čich u pacientů podstupujících endonazální endoskopickou chirurgii. 187

Přehledové články

Komínek P. et al. Novorozenecký screening sluchu – význam, současný stav v ČR. 173

Bouček J. et al. 30 let kochleárních implantací v České republice. 178

Lukeš P. et al. Endoskopické optické zobrazovací metody v diagnostice nádorů hrtanu. 192

Kraus J., Haasová T. Poruchy dýchání ve spánku u dětí a dospělých z pohledu otorinolaryngologie. 197

Smilek P. Léčba bolesti v hrdle. 203

Analýza

Hnilíková H. Americké zdravotnictví a nejistá budoucnost Obamovy reformy. 205

Kongresové zpravodajství

Kinkorová J. Mezinárodní kongres Evropský týden o biobankách. 211

Aktualita

Skálová H. Personální identifikátory výzkumných a vědeckých pracovníků a jejich význam. 213

Dějiny lékařství

Eliška O. et al. Nikolaj Ivanovič Pirogov: chirurg a anatom. 214

Druga R. et al. 120. výročí narození profesora Ladislava Borovanského. 222

Osobní zprávy. 228

CONTENTS

Editorial

Chrobok V. 172

Original articles

Dlouhá O. et al. Speech intelligibility in noise at presbycusis. 183

Knížek Z. et al. Olfactory function in patients undergoing FESS for chronic rhinosinusitis. 187

Review articles

Komínek P. et al. Newborn hearing screening – importance, current state in the Czech Republic. 173

Bouček J. et al. 30 years of the cochlear implantations in the Czech Republic. 178

Lukeš P. et al. Endoscopic optical imaging methods in the diagnostics of the laryngeal cancer. 192

Kraus J., Haasová T. Sleep-related breathing disorders in children and adults from the aspect of the otorhinolaryngology. 197

Smilek P. Sore throat treatment. 203

Analysis

Hnilíková H. American healthcare system and the uncertain future of the Obama's reform. 205

Conference news

Kinkorová J. International congress Europe Biobank Week. 211

News

Skálová H. Personal identifiers for the researchers and scientists and their significance. 213

History of medicine

Eliška O. et al. Nikolay Ivanovich Pirogov: surgeon and anatomist. 214

Druga R. et al. The 120th anniversary of professor Ladislav Borovanský. 222

Personal news. 228

<http://www.cls.cz>

© Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně, z. s., Praha 2017

ČASOPIS LÉKAŘŮ ČESKÝCH

Online verze časopisu na: www.prolekare.cz/casopis-lekaru-ceskych

Registrací získáte přístup k plné on-line verzi časopisu a do jeho archivu.

Kontakt pro dotazy: info@prolekare.cz nebo +420 602 244 819



Vedoucí redaktor:
MUDr. Petr Sucharda, CSc.

Redaktor:
Mgr. Martin Čermák

**Vydává: Česká lékařská společnost
Jana Evangelisty Purkyně, z. s.**
Sokolská 31, 120 26 Praha 2

Pro ČLS JEP připravuje MeDitorial, s. r. o.
Sokolská 31/490, 120 26 Praha 2

Výroba a tisk
Ocean Design

Inzerce: ČLS JEP, z. s.
Sokolská 31, 120 00 Praha 2
tel.: +420 224 266 223
e-mail: nto@cls.cz; cзма@cls.cz

V ČR rozšiřuje: Nakladatelství Olympia, s. r. o.
Werichova 973, 252 64 Velké Přílepy

V SR: Mediaprint-Kapa Pressegrasso, a.s.
Stará Vajnorská 9, P. O. BOX 183, 830 00 BRATISLAVA
Infolinka: 0800 188 826, www.ipredplatne.sk
Email: info@ipredplatne.sk, objednavky@ipredplatne.sk

Vychází: 8krát ročně
Předplatné: na rok pro ČR je 800,00 Kč,
SR 43,20 €, jednotlivé číslo 100 Kč, SR 5,40 €.

**Informace o předplatném podává
a objednávky předplatitelů přijímá:**
ČLS JEP, Sokolská 31, 120 26 Praha 2,
tel.: 296 181 805, e-mail: nto@cls.cz

Rukopis byl předán do výroby 18. 8. 2017.
Zaslané příspěvky se nevracejí.
Otištěné příspěvky autorů nejsou honorovány,
autoři obdrží bezplatně jeden výtisk časopisu.

**Příspěvky do Časopisu lékařů českých
procházejí zdvojeným recenzním řízením.
Articles published in the Journal of Czech
Physicians are subject to double review.**

Vydavatel získává otištěním příspěvku výlučně nakladatelské právo k jeho užití. Vydavatel a redakční rada upozorňují, že za obsah a jazykové zpracování inzerátů a reklam odpovídá výhradně inzerent. Žádná část tohoto časopisu nesmí být kopírována za účelem dalšího rozšiřování v jakékoliv formě či jakýmkoliv způsobem, ať již mechanickým nebo elektronickým, včetně pořizování fotokopii, nahrávek, informačních databází na mechanických nosičích, bez písemného souhlasu vlastníka autorských práv a vydavatelského oprávnění

Zasílání rukopisů – viz pokyny pro autory:
www.prolekare.cz/casopis-lekaru-ceskych-pokyny

Stejně jako není malých rolí (výrok se přisuzuje Konstantinu Sergejeviči Stanislavskému), nejsou ani malé medicínské obory. I když – vzpomínám na jednu čerstvou absolventku, jež se před mnoha lety rozhodovala, který obor by nejspíše zvládla, a uvažovala nad očním. „Víš,“ obrátila se na kolegyni, „to oko je také malúčke...“. Nakonec se stala primářkou léčebny dlouhodobě nemocných.

Obor otorinolaryngologie není malý ani názvem, natož rozsahem. Šest příspěvků (včetně foniatické původní práce o rozumné řeči při presbykuzii) představuje jistě jen částečné nahlédnutí do celé šíře problematiky.

Shodou okolností se sešly dva příspěvky z historie medicíny, jejichž autory jsou významní pražští anatomové. Patří do tradice Časopisu lékařů českých, že mimo jiné otiskuje kompletní bibliografie významných lékařských osobností, k nimž profesor Ladislav Borovanský nesporně patří. Zasluh a prvenství v životě Nikolaje Ivanoviče Pirogova je tolik, že nebyl problém najít vhodné výročí – i když Pirogov éterovou narkózu ani nevymyslel, ani nevyzkoušel jako první, použil ji poprvé v klinické realitě, dokonce na válečném poli. Dokončení této poměrně rozsáhlé biografické práce profesora Oldřicha Elišky a jeho spoluautorů přineseme v dalším čísle.

Pokud zadáme do databáze PubMed jméno autora <Eliska O>, dostaneme 60 prací, jejichž autorem/spoluautorem je skutečně Oldřich Eliška. I v případě Rastislava Drugy tomu tak je. Ovšem z 56 vyhledaných článků je otorinolaryngolog Petr Lukeš autorem jen zlomku z nich. Podobně tomu je u J. Krause, a zejména u jmen zaměnitelných, zvláště při psaní bez diakritiky. Proto se nezaměnitelné identifikátory staly

absolutní nezbytností a Univerzita Karlova a další české vědecké instituce již používání nejuniverzálnějšího z nich (OrcID) vyžadují. Také Časopis lékařů českých bude od autorů původních prací i přehledových článků vyžadovat uvádění tohoto indikátoru od příštího ročníku, zatím ho uvítáme jako nepovinný údaj.

Současný způsob práce redakci umožňuje rychle zařazovat aktuální sdělení. Jsem rád, že v tomto čísle můžeme zprostředkovat kvalifikovaný pohled na velmi živou problematiku amerického zdravotnictví včetně osudu Obamovy reformy, o níž nás téměř denně informují sdělovací prostředky. Ani toto závažné téma nepostrádá nechtěný, i když hodně hořký humor: bývalý prezidentský kandidát, senátor John McCain, označován prezidentem Trumpem za hrdinu, se navzdory vážnému zdravotnímu stavu dostavil ke hlasování o zrušení Obamacare. Měl být Trumpovým trumfem, protože tábory příznivců i odpůrců zrušení jsou zcela vyrovnané. Jenže McCain hlasoval proti s odůvodněním, že je sice proti Obamově reformě, ale Trump zatím nepředložil nic lepšího. Z hrdiny se rázem stal padouch... Kéž by se i v našem dolíčku našlo víc McCainů!

Pro většinu z nás už doba dovolených končí, přeji klidné začlenění do pracovního procesu.

Petr Sucharda

P. S. O posledním červencovém víkendu se kromě bývalého ministra financí (a budoucího premiéra?) oženil i odborný redaktor ČLČ Mgr. Martin Čermák. Vše nejlepší do společného života!

S potěšením jsem přijal žádost vedoucího redaktora Časopisu lékařů českých, aby jedno z čísel periodika bylo věnováno otorinolaryngologii. Současně jsem dostal za úkol představit náš obor, proto uvádím následující oficiální definici:

„Otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku je samostatným oborem vykonávajícím diagnostickou, léčebnou, rehabilitační, preventivní a posudkovou péči o onemocnění a úrazy větší části splachnokrania, baze lební a měkkých orgánů krku. Péče oboru se týká následujících anatomických oblastí: horní cesty dýchací, tj. nos a vedlejší dutiny nosní, hrtan, hlasové ústrojí a částečně tracheobronchiální strom; horní cesty polykací, hltan, včetně lymfoepitelového systému, slinné žlázy, částečně jícen; smyslové orgány sluchu, rovnováhy, čichu a chuti; lymfatické a vnitřně sekretorické orgány krku (společně s oborem hematologie, onkologie a endokrinologie); nervstvo a obalové tkáně uvedených orgánů.“

Jaké lze pozorovat změny oboru otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku v posledním desetiletí? Došlo k rozvoji řady diagnostických metod v oblasti sluchu, hlasu,

řeči, čichu, polykání. Nelze opominout zobrazovací metody sonografické, výpočetní tomografii, magnetickou rezonanci a další. Rozvíjejí se též chirurgické postupy a důraz je kladen na zachování funkce jednotlivých orgánů a struktur. Jedná se například o chirurgii nedoslýchavosti včetně kochleárních implantací, funkční endoskopickou chirurgii hrtanu, nosu a vedlejších nosních dutin. Obecně je v léčbě zdůrazňována kvalita života nemocných.

Předpokladem úspěšného rozvoje oboru ORL a chirurgie hlavy a krku je velmi úzká mezioborová spolupráce s řadou dalších odborností (radiodiagnostika, onkologie, interna, chirurgie, anesteziologie, pediatrie, patologie, stomatochirurgie, oftalmologie, rehabilitace ad.). Právě této mezioborové spolupráce si velmi ceníme a všem kolegyním a kolegům za ni upřímně děkujeme.

prof. MUDr. Viktor Chrobok, CSc., Ph.D.
*předseda České společnosti otorinolaryngologie
a chirurgie hlavy a krku ČLS JEP*

Novorozenecký screening sluchu – význam, současný stav v ČR

¹Pavel Komínek, ²Viktor Chrobok, ¹Karol Zeleník, ²Jakub Dršata

¹Klinika otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku LF OU a FN Ostrava

²Klinika otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku LF UK a FN Hradec Králové

Čas. Lék. čes. 2017; 156: 173–177

SOUHRN

Plošný screening sluchu novorozenců má zásadní význam pro rozpoznání sluchové vady a včasnou rehabilitaci poruchy sluchu u nedoslýchavých či neslyšících dětí.

Výskyt vrozených vad u zdravě narozených dětí se pohybuje mezi 1 a 4/1000, u rizikových novorozenců pak v rozmezí 20–50/1000. Většina dětí s poruchou sluchu má sluchovou vadu již při narození, a je tedy potenciálně detekovatelná při narození při novorozeneckém/kojeneckém screeningu sluchu. Některé sluchové vady však mohou být detekovatelné později.

V České republice je plošný screening všech novorozenců dosud prováděn systematicky a víceúrovňově pouze ve třech krajích (Moravskoslezský, Královéhradecký, Pardubický), kde se zpracovává i statistika a hodnocení jednotlivých stupňů screeningu. V ostatních krajích zatím chybí evidence počtů screenovaných dětí, realizace rescreeningu či podrobného vyšetřování sluchu v centrech.

Práce shrnuje základní informace o významu screeningu, jeho historii a organizaci; autoři při tom vycházejí ze svých zkušeností s postupným zaváděním screeningu v průběhu posledních let v regionech, ve kterých působí. Screening má být organizován víceúrovňově (1. screening v porodnicích, 2. rescreening na spolupracujících ORL/foniatrických pracovištích, 3. podrobné vyšetření sluchu v centrech u dětí, jež neprošli rescreeningem). Autoři se zaměřují zejména na problémy související s organizací screeningu, nabízejí rovněž praktické rady (zavedení koordinátorů screeningu). Za zásadní považují potřebu statistické evidence vyšetření na všech úrovních. Zavádění screeningu není krátkodobou akcí, ale úkolem na řadu let.

KLÍČOVÁ SLOVA

screening sluchu, novorozenci, neonatologie, pediatrii, otoakustické emise, organizace v terénu

SUMMARY

Komínek P., Chrobok V., Zeleník K., Dršata J. Newborn hearing screening – importance, current state in the Czech Republic

The importance of early detection of hearing impairment in newborns and children and the early rehabilitation of hearing disorder with hearing aid or cochlear implant was demonstrated in a number of papers. As a result, newborn hearing screening was introduced in many countries around the world.

The incidence of congenital hearing impairment has been underestimated for a long time, empirically determined incidence was 1:1000 neonates. Thanks to newborn hearing screening was revealed that incidence of congenital hearing impairment is 3 times higher. One out of 300 newborns has profound hearing loss (deafness) and 1 in 300 newborns has mild to moderate hearing loss. Moreover, in 1 out of 300 children hearing impairment would develop before the age of 18.

In the Czech Republic, the screening of all newborns is still systematic and multilevel conducted in only three regions (Moravskoslezský, Královéhradecký, Pardubický). In these regions, statistics as well as assessments of individual stages of screenings are carried out. In other regions, records of the number of screened children, number of rescreened children and detailed statistics of hearing impairment is missing.

The authors summarize the basic information about the importance of screening, the history of screening and its organization. Provided information is based on experience with the gradual introduction of screening over recent years in the regions in which they work. Newborn hearing screening should be organized in several stages (1 – screening at maternity hospitals, 2 – rescreening on collaborating otolaryngology/phoniatric workplaces and 3 – detailed hearing examination in centers in children whose screening was negative). The authors focus on problems related to the organization of screening and offer practical advice (e.g. implementation of screening coordinators). They consider it is essential to have statistical evidence of examination at all levels. Introducing of newborn hearing screening is not a short-term task but a long-term (many years) challenge.

KEYWORDS

hearing screening, newborns, neonatology, pediatricians, otoacoustic emissions, terrain organization

ÚVOD

Význam časně detekce sluchové poruchy novorozenců a dětí a včasné rehabilitace poruchy sluchu pomocí sluchadla či kochleárního implantátu byl prokázán v řadě prací (1–6, 9–11). Dostatečná percepce zvukových vjemů je základním předpokladem rozvoje komunikace a mentálního vývoje dětí. Platí to především pro první roky života dítěte, kdy dochází k nejrychlejšímu rozvoji mentálních schopností a kdy mají

informace získané zvukovými podněty zcela nezastupitelný význam pro rozvoj dětí (1, 9, 10).

Nedoslýchavost je problémem celosvětový a s prodlužujícím se věkem nabývá stále většího významu. V květnu 2016 se problematikou nedoslýchavosti zabývala Světová zdravotnická organizace (WHO) na svém 139. zasedání. V současné době se nedoslýchavost vyskytuje u 5 % světové populace, tj. 360 milionů osob, z nichž je 32 milionů dětí.

Prevalence nedoslýchavosti u dětí dosahuje 1,7 % a u dospělých 7 % (10, 11).

Cílem screeningu sluchu u novorozenců je tedy odhalit děti se sluchovou poruchou co nejčasněji a pomocí časné rehabilitace (sluchadla, kochleární implantace, foniatrická a logopedická péče) u nich zajistit plný rozvoj komunikace (1, 11).

V současné době je například prováděn screening u novorozenců ve všech sousedních zemích (Německo, Rakousko, Slovensko, Polsko) (4, 6–8). V Česku byl screening sluchu novorozenců legislativně podpořen v dubnu 2012 metodickým pokynem Ministerstva zdravotnictví ČR, dosud však není plošný screening všech novorozenců prováděn (8). Ačkoliv se snahy o zavedení screeningu sluchu v České republice datují od 90. let 20. století, ukazují se, že praktické prosazení organizace a provádění screeningu sluchových vad u všech novorozenců v rámci jednoho zdravotnického zařízení a v rámci většího geografického celku (např. kraje) není snadné a může být provázeno celou řadou problémů.

HISTORIE SCREENINGU SLUCHU NOVOROZENCŮ, EPIDEMIOLOGIE SLUCHOVÝCH VAD

Počátky vyhledávání dětí s vrozenými vadami sluchu se datují do 50. let 20. století. Následně bylo v 70. letech používáno více behaviorálních i objektivních testů pro identifikaci poruchy sluchu (1). Testy však byly náročné na provedení, a nemohly tak dosáhnout uplatnění v rutinní praxi. Koncem 80. let 20. století se začala používat ABR (měření sluchových kmenových potenciálů). Tato vyšetření však byla finančně, časově i technicky náročná, proto se používala pouze v klinických centrech pro screening sluchu rizikových novorozenců.

Rozvoj detekce sluchových vad je spojen především s objevem tzv. otoakustických emisí a rozvojem programu kochleárních implantací. Od roku 1988 se tak začal provádět celoplošný screening sluchu novorozenců v Londýně. V roce 1993 vzniká *Joint Committee on Infant Hearing* podporující celoplošný (univerzální) screening sluchu novorozenců. V roce 1998 byla na první konferenci o novorozeneckém screeningu sluchu v Miláně přijata doporučení pro metodiku vyšetření (2). Poté se celoplošný screening stal standardním postupem na celostátní úrovni ve většině vyspělých zemí.

V prvních letech se screeningové programy zaměřovaly především na rizikové novorozence, u kterých se vyskytuje trvalé postižení sluchu častěji než u zdravých novorozenců. Zkušenosti však ukázaly, že tento screening odhalí asi jen polovinu dětí s těžkým poškozením sluchu a nesnižuje celkový průměrný věk dítěte v době identifikace postižení sluchu. Druhá polovina dětí s těžkým postižením sluchu se nachází ve skupině nerizikových – fyziologických novorozenců. Lze proto konstatovat, že jediným a skutečně účinným z hlediska záhytu trvalého postižení sluchu je pouze celoplošný screening všech novorozenců (1, 8, 10).

Výskyt vrozených vad sluchu byl dlouhodobě podceňován, s empiricky stanovenou incidencí 1 : 1000 novorozenců. Ukazuje se nicméně, že výskyt sluchové vady je u zdravě narozených dětí vyšší a pohybuje se mezi 1 a 4/1000; ve skupině rizikových dětí se pak vrozené sluchové vady vyskytují podstatně častěji, u 20–50/1000 novorozenců. Většina dětí s poruchou sluchu má sluchovou vadu již při narození, a je tedy potenciálně detekovatelná při narození v rámci novorozeneckého/kojeneckého screeningu sluchu. Některé sluchové vady však mohou být detekovatelné později.

Sluchová vada je v 60 % případů vrozená (z toho více než polovina vzniká na genetickém podkladě a zbytek v důsledku perinatálních faktorů) a 40 % vad je získaných v průběhu období perinatálního nebo postnatálního. Vrozené nedoslýchavosti jsou způsobeny zevními vlivy, geneticky podmíněnými poruchami nebo se jedná o idiopatické poruchy. Mezi nejčastější zevní příčiny nedoslýchavosti patří infekční choroby (spalničky, příušnice, zarděnky, meningitida, toxoplazmóza, cytomegalovirové a herpetické infekce) a perinatální příčiny (prematurita, nízká porodní hmotnost, poporodní asfyxie a novorozenecká žloutenka) (1).

Bez screeningového vyšetření sluchu je sluchová vada dítěte odhalena průměrně mezi 2. a 4. rokem věku, což je z hlediska rozvoje jedince velmi pozdě. Rehabilitace sluchu sluchadly nebo kochleárním implantátem, která začíná v tomto věku, má menší efekt, protože centrální struktury sluchové kůry ztrácejí v důsledku nedostatečné zvukové stimulace schopnost zpracování řečových signálů.

METODIKA A CÍLE SCREENINGU SLUCHU NOVOROZENCŮ

Cílem sluchového screeningu je tedy diagnostika sluchové vady v co nejčasnějším věku (optimálně do 3.–6. měsíce). Včasná rehabilitace sluchu pak může maximálně snížit negativní dopad sluchové vady na jedince a vytvořit podklady pro přirozený rozvoj dítěte (1). Dříve byly těžké sluchové vady detekovány v 3–5 letech věku (především při nedostatečném rozvoji řeči), dnes je snaha detekovat sluchovou vadu co nejdříve – tedy během prvních měsíců života. Jedině tak je možné zajistit včasnou rehabilitaci a rozvoj dítěte.

Plošný screening sluchu by měl být prováděn u všech novorozenců. Je proto nezbytné, aby vyšetřování bylo velmi jednoduché, komfortní pro pacienta (neinvasivní), snadno proveditelné „kdekoliv“, s dostatečnou vypovídající hodnotou, nevyžadovalo žádné superspecializované školení personálu a bylo ekonomicky nenáročné (cena versus prospěch pro cílovou skupinu a společnost).

ZPŮSOB PROVÁDĚNÍ SCREENINGU (PŘÍSTROJOVÉ VYBAVENÍ)

Z hlediska přístrojového vyšetření lze u screeningu sluchu novorozenců obecně využít otoakustické emise (OAE) a sluchové evokované potenciály (ABR).

Otoakustické emise jsou zvuky, které vznikají ve vnitřním uchu a jsou ukazatelem funkce zevních vláskových buněk (smyslové buňky vytvářejí odpověď na zvukový podnět přístroje). Uvedené zvuky jsou emitovány (přenášeny) z vnitřního ucha přes střední ucho do zevního zvukovodu, kde je lze měřit pomocí velmi citlivého mikrofonu. Otoakustické emise jsou přítomné pouze při správné funkci zevního, středního a vnitřního ucha. Délka vyšetření činí několik desítek sekund, podmínkou je klid dítěte (optimální je proto vyšetřování ve spánku).

Vyšetření sluchových evokovaných potenciálů umožňuje vyšetřit celou oblast sluchové dráhy (sluchový nerv, jádra kmene, sluchovou dráhu, podkorová jádra a sluchovou kůru). Jde o metodu časově náročnější.

FORMY SCREENINGU

Existují dvě základní formy screeningu sluchových vad dle cílové skupiny dětí.

- **Screening sluchu rizikových dětí** zahrnuje pouze skupinu tzv. rizikových novorozenců. Jedná se o postup organizačně jednodušší a ekonomicky únosnější (vyšetření je pouze omezený počet dětí), metoda se uplatňuje především na počátku budování celoplošného novorozeneckého screeningu.
- **Celoplošný screening** sluchových vad je zaměřený na celou populaci všech narozených dětí (tedy i rizikových). Pouze celoplošný screening může zachytit všechny děti s trvalým postižením sluchu.

ORGANIZACE SCREENINGU SLUCHU U NOVOROZENCŮ

Systém screeningu sluchu musí být vybudován tak, aby zachytil všechny děti s trvalým postižením sluchu a všechny tyto děti dovedl k adekvátní rehabilitaci sluchu a řeči, tzn. komunikačních schopností a zlepšení podmínek rozvoje řeči. Pro splnění uvedených požadavků je nutné zabezpečit následující podmínky (1, 3, 7, 12):

- **Celoplošné pokrytí** – jedná se o zapojení všech neonatologických pracovišť daného regionu či státu.
- **Trvalá dostupnost vyšetření 365 dní v roce** – první vyšetření po narození provádí neonatologické sestry za pobytu v porodnici u všech narozených dětí (za plošný screening tedy nelze považovat situaci, kdy vyšetřování není prováděno např. během vánočních svátků, nepřítomnosti vyšetřující sestry apod.).
- **Systém předávání výsledků** (především dětí bez přítomnosti otoakustických emisí) z prvních stupňů screeningu (neonatologické pracoviště) na vyšší pracoviště (ORL či foniatr). Výsledek vyšetření by proto měl být součástí porodní zprávy.
- **Sběr a ukládání dat v ORL centrech** pro kontrolu funkčnosti systému a zpětnou vazbu neonatologickým a nižším ORL pracovištím.

Evropský konsenzus doporučuje následující harmonogram screeningu a rehabilitace sluchu novorozenců (3, 11):

- Screening sluchu novorozenců probíhá v prvních dnech života, obvykle 2.-3. den po porodu neonatologickou sestrou metodou otoakustických emisí.
- Dokončení diagnostiky u novorozence s postižením sluchu do 3. měsíce věku na ORL pracovišti.
- Sluchová rehabilitace sluchadly foniatrem nejlépe do 6 měsíců věku.
- Kochleární implantace u indikovaných dětí v 1.-2. roce věku v centrech kochleární implantace.

Nedodržení uvedeného postupu především z časového hlediska znamená ohrožení sluchového a řečového vývoje dětí s vážným trvalým postižením sluchu a komunikace. Řetězec diagnosticko-terapeutických úkonů je tak stabilní, jak stabilní je jeho nejslabší článek. Selhání kterékoliv části ohrožuje konečný výstup screeningového programu.

MEZIOBOROVÁ SPOLUPRÁCE

Screening sluchu a jeho organizace je typickým mezioborovým programem, ve kterém všechny zastoupené odbornosti mají svou nezastupitelnou roli.

- **Neonatolog** zajišťuje primární vyšetření sluchu pomocí otoakustických emisí 2.-3. den po narození (obr. 1). Na neonatologickém pracovišti měří otoakustické

emise zaškolené neonatologické sestry (nezbytná je jejich zastupitelnost, aby byla splněna podmínka 24hodinové dostupnosti vyšetření po celý rok). Výsledek vyšetření je zaznamenán do propouštěcí zprávy pediatri a do ORL centra screeningu sluchu jsou nahlášeni novorozenci, u kterých nebyly přítomné otoakustické emise. V případě nepřítomnosti otoakustických emisí je provedeno rescreeningové vyšetření u spádového ORL specialisty či foniatra.

- **Pediatr (praktický dětský lékař)** kontroluje výsledek otoakustických emisí, v případě negativy odesílá novorozence do 3-6 týdnů na vyšetření otoakustickými emisemi k ORL specialistovi či foniatrovi (lékař musí být součástí systému screeningu v daném regionu, nejedná se tedy o jakéhokoliv otorinolaryngologa/foniatra), který provádí vyšetření otoakustických emisí. Pediatr dále sleduje rozvoj sluchu u dítěte ve spolupráci s rodiči, jeho role je proto naprosto klíčová. Je tím, kdo komunikuje s rodiči a vysvětluje potřebu provedení opakovaného vyšetření, pokud otoakustické emise nebyly výbavné.
- **ORL lékař nebo foniatr** vyšetřuje sluch otoakustickými emisemi. Musí být součástí systému screeningu v daném regionu (vést evidenci vyšetření, podávat hlášení). V případě nepřítomnosti otoakustických emisí odesílá dítě k dalšímu objektivnímu vyšetření sluchu (ABR) na vyšší ORL nebo foniatrské pracoviště (obvykle krajské pracoviště). Hlásí výsledky vyšetření, především jmenovitě děti bez přítomnosti otoakustických emisí do regionálního ORL centra.
- **Regionální ORL nebo foniatrské centrum screeningu sluchu** provádí konečnou diagnostiku nedoslýchavosti a následnou rehabilitaci sluchu do 3.-6. měsíce věku dítěte. V případě oboustranné hluchoty předává dítě do centra kochleárních implantací (Brno, Hradec Králové, Praha, Ostrava). Regionální centrum koordinuje a vede registr screeningu sluchu v dané spádové oblasti.



Obr. 1 Vyšetřování otoakustických emisí u dětí

SOUČASNÝ STAV SCREENINGU SLUCHU NOVOROZENCŮ V ČESKÉ REPUBLICE

Přestože je screeningové vyšetření sluchu novorozence doporučeno Ministerstvem zdravotnictví ČR, na celostátní úrovni dosud neexistuje funkční systém celoplošného screeningu sluchu (3, 8, 12).

Prvním regionem, kde se podařilo vybudovat skutečný celoplošný screening na regionální úrovni, byl Moravskoslezský

kraj v roce 2010. Obdobný model byl od roku 2013 zaveden také ve východočeském regionu na úrovni Královéhradeckého a Pardubického kraje (3, 12).

Screening sluchu je v Moravskoslezském, Královéhradeckém i Pardubickém kraji organizován víceúrovňově – na novorozeneckých odděleních všech porodnic kraje je prováděn celoplošný screening sluchu všech narozených dětí metodou otoakustických emisí (obr. 2). Rizikovní novorozenci na jednotkách intenzivní péče jsou vyšetřováni metodou ABR, jelikož u nich existuje možnost retrokochleárního postižení (tj. v oblasti sluchového nervu a sluchové dráhy).



Obr. 2 Algoritmus screeningu sluchu

Děti s výbavnými OAE nebo ABR jsou vyřazeny z dalšího algoritmu screeningu a předány do péče ošetřujícího pediatra. Děti s negativním výsledkem jsou ve druhém stupni screeningu vyšetřeny ORL lékařem na oddělení náležícím k příslušné porodnici, kde je provedena anamnéza, otoskopie a znovu OAE – tzv. rescreening. Zachycené děti s podezřením na postižení sluchu jsou odesílány do regionálního centra (ORL kliniky v Ostravě, Hradci Králové a Pardubicích). Zde též funguje databáze výsledků pro kontrolu a hodnocení fungování screeningového systému.

V ostatních krajích ČR je zatím prováděn screening sluchu na úrovni jednotlivých pracovišť ve formě vyšetřování všech nebo pouze rizikových novorozenců. V současné době vedení České společnosti otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku ČLS JEP vytváří podmínky pro systematický celoplošný screening i v ostatních krajích České republiky.

Evidence prováděných vyšetření (statistika) je v celém systému organizace screeningu naprosto klíčová, bohužel bývá často podceňovaná nebo nedocenená (tab. 1). Pokud jsou prováděna průběžně tato hodnocení, není problém vyhodnotit efektivitu screeningu (vyhodnocení, kolik vyšetření je vůči narozeným dětem provedeno, kolik je pozitivních/negativních, kam jsou děti odesílány při nebyvalosti OAE apod.). Tímto způsobem pak lze také identifikovat kritické body screeningu a provést organizační a metodické odstranění chyb (např. dalším vyškolením vyšetřujících).

Praktičtí lékaři pro děti a dorost jsou dalším klíčovým prvkem v celém systému screeningu. Je-li kontrolní vyšetření doporučeno, měli by být dětští lékaři schopni důležitost a potřebu tohoto vyšetření rodičům vysvětlit. Někteří rodiče mohou mít pocit, že kontrolní vyšetření je zbytečné. Právě rajónní pediatři by jim měli být schopni vysvětlit, že screening je „službou pro ně“ a že skutečnost, že při prvním vyšetření OAE nebyly vyvolány, ještě nic neznamená. Měli by tedy sami rozumět principům vyšetření. Odpovědnost za provedení/neprovedení vyšetření mají nicméně rodiče dětí.

VÝHLED DO BUDOUČNA

Je nutné se zamýšlet nad tím, proč se doposud nedaří prosadit plošný screening sluchu na celém území naší republiky. Domníváme se, že je tomu tak z několika důvodů. Jednak jsou to důvody legislativní – metodický pokyn je doporučením, nejde tedy o zákonnou povinnost. Dále je to i poměrně značná zátěž zdravotníků při trvalém sledování statistických dat. Proto se domníváme, že dalšímu rozvoji screeningu a zlepšení součinnosti všech složek (neonatologie, praktičtí lékaři, ORL/foniatrie) na všech úrovních by mohl napomoci vznik tzv. národních koordinátorů, kteří by za tuto činnost byli odpovědní a byla by jejich hlavní náplní. Takto by bylo možné systematicky a snadněji dosáhnout zlepšení celé situace.

Sluchové vady, tzv. progresivní nedoslýchavosti, se ovšem mohou projevovat až v průběhu života. Znamená to, že v době narození nebo v raném věku se může zdát, že sluch je naprosto normální, ale během prvních let života dochází k postupnému zhoršování sluchu. Sluch by proto měl být sledován i v dalších letech života dítěte. Smysluplné je také

Tab. 1 Výsledky screeningu sluchu novorozenců v Moravskoslezském, Královéhradeckém a Pardubickém kraji v roce 2016

VÝSLEDKY 2016	Východočeský region (Královéhradecký a Pardubický kraj)			Moravskoslezský kraj		
	Počet narozených dětí			Počet narozených dětí		
Počet narozených dětí	10 929			11 537		
1. Porodnice	OAE výbavné 10 472	OAE nevýbavné 458		OAE výbavné 10 895	OAE nevýbavné 282	
2. ORL rescreening	OAE výbavné 286	OAE nevýbavné 149		OAE výbavné 158	OAE nevýbavné 75	
3. Centrum	Není TPS 10	Sluchadla 12	CI 10	Není TPS 61	Sluchadla 20	CI 0

provádění screeningu sluchu u dětí v 5 letech před započtením školní docházky, které je v současné době diskutováno v odborné i legislativní rovině.

ZÁVĚR

Přibližně u 0,1–0,2 % narozených dětí se vyskytuje těžké oboustranné postižení sluchu až hluchota. Četnost je vyšší než výskyt jiných závažných onemocnění, u kterých je povinný screening již mnoho let zaveden; např. prevalence fenylketonurie činí 0,007 %, hypotyreózy 0,017 %, cystické fibrózy 0,05 %.

Metody screeningového vyšetření sluchu novorozenců jsou v současnosti vypracovány tak, aby byl screening vysoce efektivní, objektivní a rychlý. Obvykle je budován zdola, na úrovni jednotlivých nemocnic. Velmi důležité je další sledování novorozenců, kteří nesplnili screeningové podmínky, a zabezpečení včasného řešení těžkého poškození sluchu. Věříme, že se nám podaří společnými silami ve spolupráci s neonatologií a pediatrií vybudovat funkční celoplošný screening sluchu novorozenců v celé České republice.

Seznam použitých zkratk

ABR	auditory brainstem response
CI	kandidát kochleární implantace
OAE	otoakustické emise
TPS	trvalá porucha sluchu

Literatura

1. Dršata J, Havlík R et al. Foniatrie – Sluch. *Tobiáš*, Havlíčkův Brod, 2015.
2. Grandori F. European consensus statement on neonatal hearing screening. *J Laryngol Otol* 1998; 112: 1219.

3. Chrobok V, Dršata J, Janouch M et al. Nutná spolupráce otorinolaryngologa, neonatologa a pediatra v novorozeneckém screeningu sluchu. *Vox paediatricae* 2017; 17(1): 33–35.

4. Jakubíková J et al. Detská audiológia. *Slovak Academic Press*, Bratislava, 2006.

5. Kabelka Z. Screening sluchu – podkladové materiály pro jednání o možnostech podpory screeningu sluchu. Dostupné na: <http://otolaryngologie.cz/screening-sluchu-podkladove-materialy-pro-jednani-o-moznostech-podpory-screeningu-sluchu-2>

6. Kabelka Z, Příhodová J, Vymáčilová E. Výsledky rehabilitace dětí s kochleárním implantátem. *Otorinolaryngologie a foniatrie* 2004; 4: 93–97.

7. Komínek P, Havlíková E, Poláčková R et al. Screening sluchu u novorozenců – jaká je role dětských lékařů? *Pediatric pro praxi* 2012; 13(5): 326–328.

8. MZ ČR. Metodický pokyn k zajištění celoplošného novorozeneckého screeningu sluchu a následné péče. *Věstník MZ ČR* 2012; 7: 18–19.

9. Novák A. Audiologie: vyšetřovací technika, diagnostika, léčba a rehabilitace. *Unitisk*, Praha, 2003.

10. Spivak L. Universal newborn hearing screening. *Thieme*, New York, 1998.

11. World Health Organization. Newborn and infant hearing screening: current issues and guiding principles for action. *WHO*, Ženeva, 2009.

12. Zeleník K, Havlíková E, Poláčková R, Komínek P. Otázky související se zaváděním plošného screeningu sluchu v Moravskoslezském kraji. *Otorinolaryngologie a foniatrie* 2012; 61(2): 112–118.

ADRESA PRO KORESPONDENCI:

prof. MUDr. Pavel Komínek, Ph.D., MBA

Klinika otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku
LF OU a FN Ostrava
17. listopadu 1790/5
708 52 Ostrava-Poruba
e-mail: pavel.kominek@fno.cz

pr  Lékaře.cz

- + on-line vzdělávání lékařů a lékárníků
- + kurzy ohodnoceny kredity ČLK
- + kurzy napříč specializacemi
- + absolvování kurzů zdarma

Více na www.prolekare.cz/kreditované-kurzy



Informace a kontakt:

Andrea Opletalová
info@prolekare.cz
MeDitorial, s.r.o. Lékařský dům,
Sokolská 31/490, 120 26 Praha 2

30 let kochleárních implantací v České republice

¹Jan Bouček, ¹Jan Kluh, ¹Zdeněk Čada, ²Jan Vokřál, ²Libor Černý, ³Tomáš Tichý, ⁴Jiří Skřivan, ¹Jan Betka, ¹Jan Plzák

¹Klinika otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku 1. LF UK a FN Motol, Praha

²Foniatrická klinika 1. LF UK a VFN v Praze

³Cochlear Czech Republic, Praha

⁴Klinika ušní, nosní a krční 2. LF UK a FN Motol, Praha

Čas. Lék. čes. 2017; 156: 178–182

SOUHRN

Kochleární implantát je nejdokonalejší smyslovou náhradou, zatím jedinou běžně klinicky používanou, která nahrazuje funkci vnitřního ucha přímou elektrickou stimulací zakončení sluchového nervu. V letošním roce uplynulo 30 let od implantace v tuzemsku vyvinuté jednonábové kochleární neuroprotézy prvnímu pacientovi. Uživateli kochleárních implantátů je nyní v České republice již více než tisíc. Kochleární implantáty se staly standardem léčby pro pacienty s těžkou sluchovou poruchou, jimž umožňují zařazení do společnosti pouze s minimem omezení.

KLÍČOVÁ SLOVA

kochleární implantát, historie, neuroprotéza, těžká sluchová porucha

SUMMARY

Bouček J., Kluh J., Čada Z., Vokřál J., Černý L., Tichý T., Skřivan J., Betka J., Plzák J. 30 years of the cochlear implantations in the Czech Republic

Cochlear implant is the unique sensory neuroprosthesis and still the only one used in clinical praxis. The function of the inner ear is replaced with direct electrical stimulation of the cochlear nerve. It is 30 years since the first cochlear implantation has been performed with the Czech single-channel cochlear neuroprosthesis. There are more than one thousand users of cochlear implants in the Czech Republic nowadays. Cochlear implants have become a standard of care of patients with severe hearing loss. It allows user inclusion to the society with only a minimum of obstacles.

KEYWORDS

cochlear implant, history, neuroprosthesis, severe hearing loss

ÚVOD

První kochleární implantace byla v České republice provedena 19. ledna 1987, kulaté výročí proto jistě stojí za připomenutí. Vývoj na poli elektrofyziologie sluchu a možnosti chirurgické kompenzace těžkých sluchových poruch ušel dalekou cestu a od poloviny 20. století se od prvních experimentů posunul až do pozice standardu pro pacienty se sluchovou poruchou, která není dostatečně kompenzovatelná sluchadly. Princip kochleární implantace spočívá v nahrazení funkce vnitřního ucha elektrickou stimulací zakončení sluchového nervu v centrální části kochley. Dle tonotopie uspořádání vnitřního ucha jsou elektrickým proudem stimulována zakončení neuronů v *ganglion spirale cochleae* (GSC) a vyvolávány sluchové vjemy o daných frekvenčních charakteristikách. Dle individuální vnímavosti se pacient s kochleárním implantátem rychleji či pomaleji adaptuje na nový charakter vnímaných zvuků.

Přes obrovský pokrok a velké množství stále přibývajících informací není doposud možné žádným operačním ani jiným terapeutickým způsobem zastavit progresivní zhoršování funkce vnitřního ucha. Zatím ve fázi prvních klinických experimentů je genová léčba sluchových poruch (1–3). Kochleární implantát neléčí, ale nahrazuje funkci vnitřního ucha přímou elektrickou stimulací zakončení sluchového nervu.

Kochleární implantát je zatím nejdokonalejší smyslovou náhradou, jedinou běžně klinicky používanou. V současné

době je na světě více než 350 tisíc uživatelů kochleárních implantátů ve všech věkových kategoriích. I přes svou nedokonalost ve srovnání se zdravým sluchovým aparátem kochleární implantát svému uživateli umožňuje vést normální život pouze s minimem omezení. Jeho uživatelé mohou studovat školu v konkurenci normálně slyšících, naučit se cizí jazyky, plně se uplatnit v životě, většina těch nejlepších je schopna komunikovat prostřednictvím telefonu. Od 90. let 20. století se kochleární implantáty staly standardem léčby pro pacienty s těžkou sluchovou poruchou (4).

HISTORIE

Historie vývoje sluchové neuroprotézy začíná v polovině 20. století, kdy neurofyziolog Andre Djourno a otorinolaryngolog Charles Eyries využili přímou elektrickou stimulaci nejprve vestibulárního a poté i sluchového nervu u pacienta po resekci spánkové kosti (4–6). Elektroda byla uložena v přímém kontaktu s nervovou tkání, kochlea byla v průběhu výkonu nebo při předchozích operacích resekována. První skutečná kochleární implantace, jak ji známe v dnešní podobě, byla provedena v Kalifornii 9. ledna 1961 americkým otorinolaryngologem Williamem Housem ve spolupráci s neurochirurgem Johnem Doylem (7, 8). Použili jednonábový implantát, který zavedli do *scala tympani* cestou okrouhlého okénka. Důležitým krokem v historii kochleárních implantací bylo použití vícekanálového implantátu.

Šestikanálový implantát, přes kůži spojený se zevní částí, byl poprvé implantován pacientovi na univerzitě ve Stanfordu 26. července 1964 otorinolaryngologem Blairem Simmonsem, za podpory inženýra Roberta Whitea (9, 10).

Australské Melbourne bylo druhým místem, kde probíhal intenzivní výzkum na poli elektrické stimulace sluchového nervu umožňující zrození kochleárního implantátu v takové podobě, v jaké ho známe z dnešních dnů. Tým Graemea Clarka se intenzivně věnoval možnostem stimulace různých částí sluchové dráhy (11, 12). První úspěšnou implantací vícekanálového zařízení provedl Clark v roce 1978 (13), což se stalo základem pro velmi úspěšné komerční využití jeho výzkumu pod firemním názvem Cochlear.

ČESKÁ KOCHLEÁRNÍ NEUROPROTÉZA

Ani česká stopa ve vývoji kochleárních implantátů není zanedbatelná. Výzkum a vývoj českého kochleárního implantátu inicioval doc. Ing. Jaroslav Hrubý, CSc., poté, co počátkem 80. let jeho tříměsíční dcera ztratila sluch následkem meningitidy. Jaroslav Hrubý v té době pracoval jako výzkumný pracovník v tehdejší Ústavu radiotechniky a elektroniky ČSAV, kde měl dobrý přístup i k zahraniční vědecké literatuře. Záhy zjistil, že velkou nadějí pro pacienty se sluchovou poruchou jsou kochleární implantáty, které se v té době v zahraničí stále více rozšiřovaly do klinické praxe. Protože neexistovala možnost takové zařízení pro dceru dovézt, rozhodl se pro jediný možný způsob, jak ho získat – vyvinout ho. Pro své snahy našel širokou podporu z mnoha stran – u vedení svého ústavu, od Svazu invalidů i mnoha dalších institucí a jednotlivců. Jejich součinností vzniklo špičkové výzkumné pracoviště, které ve druhé polovině 80. let skutečně český jednonábový implantát a podpůrná diagnostická zařízení vyvinulo (obr. 1 a 2).

Dne 19. ledna 1987 byl tento přístroj na Klinice otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku FVL UK a tehdejší FN I (dnes součást FN Motol) v Praze as. MUDr. Jaroslavem Valvodou, CSc., implantován prvnímu pacientovi a poté ještě 9 dalším. Celému multidisciplinárnímu týmu, který se na jeho vývoji podílel, byla v roce 1990 udělena Cena Československé akademie věd. Tři členové tehdejšího týmu stále pracují v oboru.

V té době těžko řešitelným problémem, který se negativně podepsal na výsledku vývoje, byla nedostupnost

vyspělých technologií a kvalitních materiálů. Ve srovnání se současností vykazovaly tehdejší implantáty vyšší poruchovost, v průměru fungovaly asi 2 roky. Po roce 1989, kdy jsme se otevřeli vyspělému světu, byla konstrukce kochleárního implantátu změněna na základě kvalitnějších materiálů a technologií (viz obrázky), ale tato zařízení již nebyla použita pro pacienty. Změněné politické poměry vytvořily podmínky pro import komerčně vyráběných vícekanálových kochleárních implantátů. Paradoxem je, že dcera Ing. Hrubého nakonec kochleární implantát nedostala. V době, kdy jí mohl pomoci, ještě nebyl k dispozici.

Od počátku 90. let jsou v ČR používány pro děti i dospělé kochleární implantáty Nucleus australské firmy Cochlear. Uživatelů kochleárních implantátů je v České republice již více než tisíc. V posledních letech se na našem trhu objevily i výrobky rakouské firmy MED-EL a americké Advanced Bionics.

Kromě Kliniky otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku 1. LF UK a FN Motol v Praze jsou kochleární implantace prováděny od roku 1993 u dětí na Klinice ušní, nosní a krční 2. LF UK a FN Motol, od roku 2012 na Klinice otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku LF MU a FN u svaté Anny v Brně, od roku 2013 na Klinice dětské ORL LF MU a FN Brno, od roku 2013 na Klinice otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku LF OU a FN Ostrava a od roku 2016 na Klinice otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku LF UK a FN Hradec Králové.

KOCHLEÁRNÍ IMPLANTÁT

Systém kochleárního implantátu sestává ze dvou hlavních částí: vnitřní, plně implantovatelné (vlastní implantát), a vnější, která se nazývá zvukový procesor.

Tělo implantátu je vyrobeno z medicínalního silikonu a je v něm na první pohled patrných několik částí:

- **Anténa** (přijímací cívka) sloužící k příjmu radiofrekvenčního signálu generovaného zvukovým procesorem. Signál jednak nese informaci o tom, v jakém místě kochley a v jakém okamžiku je třeba stimulovat, a zároveň je využíván i k napájení implantabilní části.
- **Titanové pouzdro s elektronikou**, ve které probíhá zpracování informací obsažených v přijatém signálu a kde jsou rovněž generovány příslušné stimulační impulzy.
- **Magnet** ve vlastním titanovém pouzdrů umístěný ve středu přijímací cívky, jehož úkolem je přidržovat ve správné pozici vysílací cívku zvukového procesoru.



Obr. 1 Původní československá kochleární neuroprotéza



Obr. 2 Testování pacienta před kochleární implantací

Během operace je vnitřní část usazena do lůžka na povrchu lebky pod kůží za uchem. Z implantátu vychází elektrodový svazek, který je v průběhu operace zaveden do hlemýžďe vnitřního ucha. Vzhledem k anatomickým poměrům je snahou zavést svazek do *scala tympani*, kde je nejbližší ke *ganglion spirale cochleae*.

Zevní část (zvukový procesor) je umístěna za uchem nebo nad cívkou implantované části, kde je pak přidržována magnetem. Jedná se o signálový procesor, který analyzuje zvuky snímané mikrofonem a na tomto podkladě generuje stimulační impulzy tak, aby jimi vyvolané řetězce akčních potenciálů ve sluchovém nervu byly co nejbližší těm, jež by ve stejné situaci vysílalo funkční vnitřní ucho. Pouze v tom případě totiž mohou být ve vyšších etážích sluchové dráhy rozpoznány jako smysluplné zvuky.

Jednotlivé elektrody elektrodového svazku stimulují elektrickými impulzy skupiny axonů sluchového nervu v centrální části hlemýžďe – modiolu. Fyziologické uspořádání vnitřního ucha umožňuje vnímání jednotlivých výšek tónu v příslušných oblastech (tzv. tonotopické uspořádání). Elektrická stimulace v jednotlivých oblastech tedy vyvolává vjemy podobné zvukům příslušné frekvence, výšky. Vnímání charakteru zvuků je velmi individuální. Pacient obvykle vnímá nové zvuky jinak než původní, akusticky vyvolaný sluchový vjem. Uživatelé se proto musejí nejdříve naučit sladit a přiřadit navzájem nové a původní vjemy. Tento proces minimálně z části neprobíhá v oblasti vědomí a velmi při něm napomáhá plasticita mozku. Proto je u mladších uživatelů období přivykání zpravidla kratší než u starších. Proces lze ilustrovat na příkladu 20letého muže, u něhož tato adaptace proběhla extrémně rychle. V první chvíli po zapnutí protestoval, že řeč zní, jako kdyby mluvil kačer Donald. Asi po 10 minutách testování se zeptal: „Co jste s tím udělali, já najednou slyším, jako jsem slyšel dřív...“ Rehabilitace však obvykle trvá déle, často až řadu měsíců, v jednotlivých fázích postupuje s různou rychlostí. Někteří pacienti jsou již po prvním či druhém nastavení zvukového procesoru schopni rozlišit jednotlivá slova nebo jednoduché věty. Obvykle se první týden po zapojení implantátu (zpravidla 4–5 týdnů po operaci) postupně učí nové zvuky a v průběhu prvních měsíců jsou schopni minimálně jednoduché komunikace bez odezírání. Maximálního efektu rozumění s implantátem je dosaženo obvykle v rozmezí 6 měsíců až 3 let.

Takto probíhá adaptace u implantovaných ohluchlých. Dostane-li implantát v časných fázích života prelingválně neslyšící dítě, je situace zcela jiná. Musí vybudovat od nuly celý sluchový systém. Výhodou je, že nesrovnává poslech přes implantát s normálním sluchem – sluch zprostředkovaný kochleárním implantátem je zcela přirozený díky plasticitě nervové tkáně.

Slyšení zprostředkované elektrickou stimulací sluchového nervu má oproti normálnímu sluchu řadu omezení. Příčinou je zejména nedokonalé propojení mezi elektronikou a sluchovým nervem, ale i skutečnost, že sluchový nerv nemusí být vždy kompletně zachován. Následkem je zejména zhoršené rozumění ve složitých poslechových situacích (hluk, ozvěna, více mluvčích...) nebo menší přínos z poslechu hudby.

Výrobci implantátů se zčásti úspěšně snaží tento hendikep kompenzovat používáním pokročilých algoritmů pro předzpracování akustických signálů. Dnešní procesory bývají vybaveny systémem duálních mikrofonů s nastavitelnou směrovou charakteristikou (úzký svazek v hluku, všesmě-

rový v tichém prostředí), filtry pro potlačení šumů a hluků, potlačení hluku působeného větrem, automatickou regulaci citlivosti a dalšími. Nejnovější zvukové procesory dokonce dokáží rozpoznávat akustická prostředí a nastavení optimální pro dané prostřední volit automaticky tak, aby jejich přínos byl vždy co největší.

INDIKACE

Kochleární implantát je řešením pro pacienty, u kterých dojde k rozvoji těžké sluchové poruchy po vytvoření a fixaci řeči (postlingválně) nebo kteří se se sluchovou poruchou narodí a sluchadlová protetika jim neumožní adekvátní vývoj sluchu a řeči (prelingválně). V rámci indikačního rozhodnutí musejí být zhodnoceny nejen parametry audiologické a foniatrické, ale pacient musí splňovat celková zdravotní kritéria, zejména neurologická. Součástí rozhodnutí musí být posouzení motivovanosti pacienta nejen podstoupit operační fázi, ale také se aktivně zapojit do dlouhodobé rehabilitační fáze, která většinou trvá řadu měsíců. Rozhodnutí může být komplikované, zvláště u pacientů, u kterých sluchová porucha vede k rozvoji či zhoršení psychického stavu nebo psychiatrického onemocnění. Je ovšem třeba mít na zřeteli, že úspěšná kochleární implantace může naopak vést k významnému zlepšení psychiky. Součástí hodnocení celkového zdravotního stavu pacienta je i vyjádření praktického lékaře.

Pochopitelně je nutné posouzení stavu sluchového aparátu. Předoperačně jsou standardně prováděna zobrazovací vyšetření, CT a/nebo MRI. V posledních letech se součástí detailních diagnostických vyšetření stalo i genetické vyšetření, které je v první řadě zaměřeno na mutaci v genech pro connexin a mutaci v mitochondriální DNA, v druhé řadě pak na vyšetření široké palety genů, které mají možnou souvislost s poruchami sluchu (14). Věk pacienta není limitujícím faktorem indikace kochleární implantace, ale je nutné pečlivě zhodnocení jeho zdravotního stavu a poměru rizik a benefitů ve smyslu zlepšení kvality života.

OPERACE

Implantace kochleárního implantátu je operační výkon celosvětově soustředěný do implantačních center, kde je tento specifický typ péče koncentrován s cílem udržení co nejvyšší kvality. Procento případných komplikací nepřímě koreluje s délkou implantačního programu a počtem provedených operací v daném centru.

Operační výkon trvá obvykle od 1 do 3 hodin. Tělo přijímače/stimulátoru je vloženo do lůžka vytvořeného na lebce v retroaurikulární krajině pod periostem a temporálním svalem. Svazek elektrod je cestou mastoidektomie a zadní tympanotomie zaveden do *scala tympani* vnitřního ucha, ať již cestou okrouhlého okénka nebo kochleostomie. Zavedení elektrodového svazku musí být provedeno velmi jemně a velmi pomalu, aby nedocházelo k vzniku tlakové vlny a k poškození nitroušních struktur. Perioperační mikrotrauma se může stát spouštěcím momentem pro vazivové změny uvnitř kochley a vést ke zvýšení impedancí a zhoršení funkce implantátu. Jsou testována zařízení, která zavedení elektrodového svazku provedou citlivěji než lidská ruka. Na některých evropských pracovištích jsou vyvíjeny i systémy pro plně automatickou implantaci s velmi precizní navigací na základě CT snímků spánkové kosti.

TYPY ELEKTROD

Různí výrobci kochleárních implantátů preferují různé tvary a uložení elektrodového svazku. Cílem všech je co nejšetrnější zavedení do *scala tympani*, tedy do struktury vnitřního ucha, kde jsou nejbližší zakončení sluchového nervu v GSC. Elektroda by během zavádění neměla poškodit bazilární membránu a proniknout do *scala vestibuli*. Podle výsledné polohy elektrody můžeme rozdělovat typy implantátů následovně:

1. Elektroda je uložena v blízkosti laterální stěny.
2. Elektroda je uložena ve střední části *scala tympani* (*mid-scala*).
3. Elektroda se díky tvarové paměti po zavedení přimkne k centrální části kochley, nazývané *modiolus*, a elektrodová zakončení se přiblíží k nervovým strukturám GSC. Zvyšuje se tak specifická stimulace a klesá velikost elektrického proudu potřebná k vyvolání sluchového vjemu, takže zvukový procesor se stejným napájecím zdrojem pracuje déle. Blízkost uložení elektrody ve vztahu k modiolu zároveň pozitivně koreluje s výsledky v řečových testech (15, 16).

REHABILITACE

Po úspěšné operaci a zahojení (obvykle za 4 týdny) je pacientovi klinickým inženýrem vydán a nastaven zvukový procesor. Míra rozumění po prvním nastavení a celá dynamika průběhu rehabilitace je velmi individuální. Rehabilitace dále probíhá v rámci těsné spolupráce klinického inženýra, foniatra, logopedů, psychologů, speciálního pedagoga a dalších specialistů.

VÝSLEDKY

Výsledky kochleárních implantací jsou výborné, přestože úroveň rozumění (na kterou se po dlouhodobé rehabilitaci pacient dostane) se může individuálně výrazně lišit. Většina pacientů se naučí rozumět řeči bez nutnosti odezírání a více než 50 % implantovaných se naučí s implantátem i telefonovat. Důkazem o přínosu implantátu (krom audiometrických měření) je rovněž fakt, že mezi implantovanými pacienty je naprosto minimální počet neuzivatelů, tedy těch, kteří implantát dlouhodobě nepoužívají.

Klíčovým faktorem je čas mezi ohluchnutím (resp. nedostatečnou kompenzací sluchové poruchy sluchadlem) a implantací. Čím delší čas bez adekvátní sluchové stimulace uplyne, tím horší je šance na dosažení dobrého, respektive vynikajícího výsledku. Časový horizont je myšlen řádově v letech. Dalším významným faktorem je jednostranná či oboustranná implantace, eventuálně jaký je časový interval mezi první a druhou implantací (17) (v České republice je oboustranná implantace standardně hrazena zatím pouze dětským pacientům). Zatím ne zcela přesně prozkoumaným faktorem je typ genetické mutace, která způsobuje progresivní sluchovou poruchu (18). Některé mutace postihují nejen mechanismy vnitřního ucha, ale uplatňují se negativně i v dalších částech sluchové dráhy a způsobují horší efekt kochleární implantace, než je očekávaný výsledek (18–20).

PERSPEKTIVY

Přestože je kochleární implantát obrovským přínosem, musí uživatel jednostranného implantátu řešit některé problémy. Jedním z hendikepů je neschopnost stranové lokalizace zvuku a zhoršená schopnost rozumění v prostředích

s výrazným hlukovým pozadím (škola, veřejné prostranství, pracovní schůze, restaurace, rodinné sešlosti). Tyto nevýhody jsou efektivně řešitelné oboustranným zavedením kochleárního implantátu, tedy bilaterální implantací. Jednoznačný přínos pro oboustranně implantované děti je již prokázán a v dnešní době by ve vyspělém světě měla být oboustranná implantace standardem. V případě dospělých kandidátů je tato otázka složitější a musí být individuálně posouzena, nicméně v případě správně indikované bilaterální implantace je individuální přínos jak pro pacienta, tak pro společnost značný.

Úspěch kochleárních implantací v posledních 30 letech opravňuje ke snahám o jejich využití i v doposud hraničních indikacích. Jedná se například o problematiku jednostranné hluchoty a potlačení obtěžujících ušních zvuků (tinnitu). Jednostranná hluchota je významný hendikep, v rámci kterého dotyčný (podobně jako jednostranně implantovaný pacient) musí čelit řadě nepříjemných situací. Důsledkem může být zhoršení studijních či pracovních výsledků, zvýšená únava, dosažení nižšího vzdělání, nutnost změny zaměstnání nebo ovlivnění psychiky. Z dostupných možností rehabilitace jednostranné hluchoty je kochleární implantace nejefektivnější metoda ve srovnání s implantabilními systémy na principu kostního vedení (BAHA) (21, 22) nebo CROS sluchadel. V některých západních zemích je jednostranná hluchota již zavedeným indikačním kritériem, jinde je tato indikace podmíněna ještě přítomností tinnitu. Kochleární implantace může příznivě ovlivnit intenzitu obtěžujících zvuků (23).

Z technologického hlediska vývoj spěje k plně implantovatelným zařízením. Je ovšem těžké odhadnout, o jak vzdálenou budoucnost se jedná.

SHRNUTÍ

Vývoj zatím jedině smyslové neuroprotézy – kochleárního implantátu – se za posledních 50 let posunul tak výrazně, že se v dnešní době stal standardem péče pro pacienty s těžkou percepční sluchovou poruchou. Nejinak je tomu i v České republice, kde se v průběhu 30 let stalo uživateli kochleárního implantátu již více než tisíc pacientů. Jednorázově drahá péče, jakkoliv se zdá být finančně náročná, umožní implantovaným zařazení do běžného života a kompenzuje některé z problémů pramenících ze sluchové poruchy. V poměru nákladů a benefitů jde o jedno z nejefektivnějších vynaložení prostředků na zdravotní péči.

Literatura

1. Dai C, Lehar M, Sun DG et al. Rhesus cochlear and vestibular functions are preserved after inner ear injection of saline volume sufficient for gene therapy delivery. *J Assoc Res Otolaryngol* 2017; 18(4): 601–617.
2. Staecker H. Inner ear gene therapy. *IFOS* 2017.
3. Staecker H, Schlecker C, Kraft S et al. Optimizing Atoh1-induced vestibular hair cell regeneration. *Laryngoscope* 2014; 124(Suppl. 5): S1–S12.
4. Mudry A, Mills M. The early history of the cochlear implant: a retrospective. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg* 2013; 139(5): 446–453.
5. Djourno A, Eyries C, Vallancien B. [Electric excitation of the cochlear nerve in man by induction at a distance with the aid of micro-coil included in the fixture.] *C R Seances Soc Biol Fil* 1957; 151(3): 423–425.
6. Djourno A, Eyries C. [Auditory prosthesis by means of a distant electrical stimulation of the sensory nerve with the use of an indwelt coiling.] *Presse Med* 1957; 65(63): 1417.
7. House WF. Cochlear implants. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1976; 85 suppl. 27(3 Pt. 2): 1–93.

- 8. House LR.** Cochlear implant: the beginning. *Laryngoscope* 1987; 97(8 Pt. 1): 996–997.
- 9. Simmons FB.** Electrical stimulation of the auditory nerve in man. *Arch Otolaryngol* 1966; 84(1): 2–54.
- 10. Simmons FB, Epley JM, Lummis RC et al.** Auditory nerve: electrical stimulation in man. *Science* 1965; 148(3666): 104–106.
- 11. Clark GM.** Responses of cells in the superior olivary complex of the cat to electrical stimulation of the auditory nerve. *Exp Neurol* 1969; 24(1): 124–136.
- 12. Clark GM.** Hearing due to electrical stimulation of the auditory system. *Med J Aust* 1969; 1(26): 1346–1348.
- 13. Clark GM, Pyman BC, Bailey QR.** The surgery for multiple-electrode cochlear implantations. *J Laryngol Otol* 1979; 93(3): 215–223.
- 14. Pourová R, Janoušek P, Jurovčík M et al.** Spectrum and frequency of SLC26A4 mutations among Czech patients with early hearing loss with and without enlarged vestibular aqueduct (EVA). *Ann Hum Genet* 2010; 74(4): 299–307.
- 15. Holden LK, Finley CC, Firszt JB et al.** Factors affecting open-set word recognition in adults with cochlear implants. *Ear Hear* 2013; 34(3): 342–360.
- 16. Holden LK, Firszt JB, Reeder RM et al.** Factors affecting outcomes in cochlear implant recipients implanted with a perimodiolar electrode array located in scala tympani. *Otol Neurotol* 2016; 37(10): 1662–1668.
- 17. Scherf FW, van Deun L, van Wieringen A et al.** Functional outcome of sequential bilateral cochlear implantation in young children: 36 months postoperative results. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2009; 73(5): 723–730.
- 18. Wu CC, Lin YH, Liu TC et al.** Identifying children with poor cochlear implantation outcomes using massively parallel sequencing. *Medicine (Baltimore)* 2015; 94(27): e1073.
- 19. Delmaghani S, Defourny J, Aghaie A et al.** Hypervulnerability to sound exposure through impaired adaptive proliferation of peroxisomes. *Cell* 2015; 163(4): 894–906.
- 20. Delmaghani S, del Castillo FJ, Michel V et al.** Mutations in the gene encoding pejvakin, a newly identified protein of the afferent auditory pathway, cause DFNB59 auditory neuropathy. *Nat Genet* 2006; 38(7): 770–778.
- 21. Bouček J, Vokřál J, Černý L et al.** Baha implant as a hearing solution for single-sided deafness after retrosigmoid approach for the vestibular schwannoma: surgical results. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2017; 274(6): 2429–2436.
- 22. Bouček J, Vokřál J, Černý L et al.** Baha implant as a hearing solution for single-sided deafness after retrosigmoid approach for the vestibular schwannoma: audiological results. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2017; 274(1): 133–141.
- 23. Mertens G, De Bodt M, Van de Heyning P.** Cochlear implantation as a long-term treatment for ipsilateral incapacitating tinnitus in subjects with unilateral hearing loss up to 10 years. *Hear Res* 2016; 331: 1–6.

ADRESA PRO KORESPONDENCI:

MUDr. Jan Bouček, Ph.D.

Klinika ORL a chirurgie hlavy a krku
1. LF UK a FN Motol
V Úvalu 84
150 06 Praha
Tel.: 224 434 357
e-mail: jan.boucek@fnmotol.cz

Rozumění řeči v šumu u presbyakuze

Olga Dlouhá, Jan Vokřál, Libor Černý

Foniatrická klinika 1. LF UK a VFN v Praze

Čas. Lék. čes. 2017; 156: 183–186

SOUHRN

Vyšetření rozumění řeči může být provedeno prezentováním testovacího materiálu ve formě vět za přítomnosti rušivého šumového signálu. Vytvořili jsme český test větné srozumitelnosti v šumu. Sdělení demonstuje výsledky vlivu hovorového šumu (babble noise) na větnou srozumitelnost u posluchačů s presbyakuzí. Časové charakteristiky hovorového šumu se podobají lidskému hlasu, a proto tento šum výrazněji maskuje na centrální úrovni než náhodné ustálené šumy. Soubor 423 vyšetřených byl rozdělen na mladší skupinu (věk 40–65 let, $n = 191$, průměrný věk 55,8 roku) a skupinu seniorů (věk 66–85 let, $n = 232$, průměrný věk 75,4 roku). Mezi oběma věkovými skupinami jsme porovnali výsledky v podskupinách rozdělených podle výsledků slovní audiometrie. Prokázali jsme statisticky významně horší rozumění větám u skupiny seniorů oproti mladší skupině při poslechu vět na úrovni 65 dB SPL v kompetitivním šumu na úrovni 65 dB SPL ($p = 0,05$). Vývojem testu větné srozumitelnosti v hovorovém šumu došlo k rozšíření možnosti audiologického vyšetření o další test, který pro český jazyk chyběl.

KLÍČOVÁ SLOVA

presbyakuze, řečová šumová audiometrie, rozumění řeči v šumu

SUMMARY

Dlouhá O., Vokřál J., Černý L.

Speech intelligibility in noise at presbycusis

Evaluation of speech recognition is possible by presenting testing material in sentence form with presence of competitive noise. We developed new test of sentence intelligibility in noise in the Czech language. This article demonstrates results of the influence of the babble noise on sentence intelligibility in hearing impaired listeners with presbycusis. The time characteristics of babble noise are similar to human voice. That is the reason why this noise masking is more enhanced at the central hearing level than any other noise masking. A group of 423 persons was divided into younger group (age from 40 to 65 years, $N = 191$, mean age 55.8 years.) and older group (age from 66 to 85 years, $N = 232$, mean age 75.4 years). For these two age groups, we compared the test performance in the subgroups stratified by the speech audiometry in silence. We demonstrate a statistically significant worse understanding of sentences in the older group against the younger group listening to sentences at level 65 dB SPL in competitive noise at level 65 dB SPL ($p = 0.05$). The development of the sentence intelligibility in noise test increased the possibilities of audiological examination by another test, which was up to now missing in the Czech language.

KEYWORDS

presbycusis, speech noise audiometry, speech intelligibility in noise

ÚVOD

Porucha sluchu je podle Světové zdravotnické organizace (WHO) považována za nejzávažnější smyslové postižení a trpí jí asi čtvrt miliardy lidí. Nedostatečná možnost vnímat zvukové podněty a zejména řečové informace způsobuje nedostatečnou stimulaci sluchových a řečových center v mozku. Bez zajištění péče o sluchové postižené děti dojde k poruše vývoje řeči, k omezení rozvoje myšlení a v důsledku k omezení sociálního uplatnění. Sluch je pro rozvoj lidské osobnosti zcela zásadním smyslem. Ale i ten nejjednodušší sluchový vjem je dále ovlivňován faktory vyšší úrovně: paměť, pozornost a učení. O poruše sluchu mluvíme u osoby, která začíná mít problém s poslechem slabých zvuků. Podle klasifikace WHO nastává poškození sluchu, jestliže trvalý posun prahu na lépe slyšícím uchu činí 41 dB HL nebo je větší. Jedná se o frekvence 500, 1000, 2000 a 4000 Hz.

Většina sluchově postižených má jen malý problém s detekováním zvuků obsahujících složku hlubokých frekvencí, na rozdíl od velkých problémů s poslechem zvuků s vysokými frekvencemi (např. šepot) nebo poslech řeči v šumu (hlučné prostředí).

Ztráta sluchu s věkem – presbyakuze – je nejčastější poruchou sluchu ve stáří. V 70 letech nedoslýchá asi 1/3 po-

pulace (v oblasti střední a východní Evropy je uváděn výskyt 36 %), v 80 letech až 1/2 populace. V současnosti je chápána presbyakuze jako soubor změn, které nastávají v souvislosti se stárnutím v celém sluchovém systému, nejen ve vnitřním uchu. Patologické změny postihují zevní a vnitřní vláskové buňky a jejich synapse s vlákny nervových buněk spirálního ganglia, ale také nervové buňky centrálního nervového systému. Z funkčního hlediska se v souvislosti s věkem mění vnímání časových parametrů zvukových podnětů. Tento pokles schopnosti diferenciací časových faktorů je pravděpodobně jedním z hlavních fenoménů negativně ovlivňujících chápání rozumění řeči, a to na centrální úrovni (1). Typickým projevem je diskrepance mezi menšími problémy ve slyšení, ale výraznějšími problémy v rozumění. Také bývá poměrně výrazně vyjádřen fenomén *recruitment* – tzn. strmější nárůst vjemu intenzity než u zdravého ucha, vedoucí postupně k horší toleranci intenzivnějších zvuků.

Vnímání řečového signálu je určitým způsobem porušeno a vychází se z předpokladu, že zdravý jedinec dokáže poruchu srozumitelnosti překonat a chybějící informační obsah doplnit. Schopnost užití kompenzačních strategií (redundance) vycházejících ze sluchového vědomí, z dlouhodobé paměti a asociačních schopností konkrétního jedince

se zhoršuje při prezentaci řečového signálu na pozadí šumu. Syntaktická a sémantická struktura větných stimulů má vliv na vnímání řeči (2).

Audiologická literatura (3–5) nedává přímou odpověď, zda je k vyšetření srozumitelnosti řeči lepší užívat jednotlivá slova, nebo celé věty. Věty představují více realistický podnět pro hodnocení percepce plynulé řeči. Nevýhodou však bývá jejich délka – při vyšetření na pozadí šumu se zvláště u starších lidí podílí na percepci komplex kognitivních schopností, které mohou být v rámci CNS oslabeny (6). Použití souborů jednoslabičných slov při testování bývá často kritizováno pro ztrátu přirozené dynamiky řečového projevu (7). Studium kortikálních mechanismů řečové percepce v šumu se věnoval zejména Wong (8). Sledoval funkční hemodynamické změny (fMRI) při identifikaci jednoduchých slov v tichu a v *babble* šumu u mladých a starých osob. Odvodil, že zpracování mluvené řeči v hlučném prostředí je ve vztahu k věku.

Český test větné srozumitelnosti v šumu jsme vytvořili na Foniatrické klinice 1. LF UK a VFN v Praze. Vytvořili jsme hovorový šum (*babble noise*), který se v časových charakteristikách podobá lidskému hlasu, a proto tento šum výrazněji maskuje na centrální úrovni než náhodné ustálené šumy (9, 10).

V dřívější studii (9) jsme porovnávali výsledky s kontrolními skupinami audiologicky normálních osob, které prošly obdobnými vyšetřeními jako v tomto příspěvku.

U skupiny probandů ve věku 18–25 let při S/N = 0 dB je 100% větná srozumitelnost; při šumu o 5 dB silnějším dosahuje větná srozumitelnost 98,1% ± 2,3%.

U skupiny probandů ve věku 30–55 let je též při S/N = 0 dB 100% větná srozumitelnost; pokud je šum silnější o 5 dB, srozumitelnost vět poklesla na 93,2% ± 7,9%.

U skupiny probandů ve věku 56–72 let je též při S/N=0 dB 100% větná srozumitelnost; pokud je šum silnější o 5 dB, srozumitelnost vět poklesla na 91,3% ± 6,4%.

Z výsledků je patrné, že s vyšším věkem se i u normálně slyšících probandů schopnost diferencovat řeč oproti pozadí zesíleného šumu snižuje.

METODIKA A SOUBOR

Test k určení větné srozumitelnosti v hovorovém šumu v českém jazyce vychází z testu slovní audiometrie. Je to metoda využívaná ke zjištění míry rozumění řeči (resp. jednotlivým slovům) v závislosti na jejich intenzitě.

Použili jsme 3 dekády vět, které jsme vybrali jako nej-srozumitelnější z vyzkoušených 10 dekád (prověřeno na audiologicky normálních probandech). Délka vět činí 1,6–3,5 sekundy; pauza mezi větami je nastavena na 6,5 sekundy. Tematicky byly věty vytvořeny z oblasti běžných životních situací s přihlédnutím k fonetické vyváženosti. Materiál byl namluven profesionálním řečníkem a nahrán digitálně za studiových podmínek. Průměrná intenzita všech dekád vět byla normalizována na stejnou úroveň podle normy EN ISO 8253-3:1998.

Všichni pacienti prošli základním audiologickým vyšetřením (tónová audiometrie, tympanometrie, slovní audiometrie ve volném poli). Pak následovala šumová řečová audiometrie: poslech v audiometrické komoře z volného pole; 2 reproduktory vzdálené 1 metr od posluchače v azimutu 45°; prezentace vět na hladině 65 dB SPL a hovorového šumu na hladinách 65 a 70 dB SPL skupině pacientů s vadou sluchu.

SOUBOR

Vyšetřili jsme celkem 423 pacientů s percepční poruchou sluchu. Protože jsme předpokládali, že i výsledky starších pacientů se mohou významně lišit podle věku, proto jsme seniory rozdělili do 2 věkových skupin: první skupina zahrnuje 191 pacientů ve věku 40–65 let (průměr 55,8 roku), druhá skupina zahrnuje 232 pacientů ve věku 66–85 let (průměr 75,4 roku).

Vzhledem k významnému vlivu parametru SRT (*speech reception threshold*) u slovní audiometrie na výsledek větné srozumitelnosti v šumu, kde se zvyšujícím se SRT se zhoršuje srozumitelnost vět v šumu, mohly být porovnávány vzájemně pouze podskupiny, které nemají statisticky rozdílný medián SRT. Podle výsledků pacientů SRT u slovní audiometrie byly proto vytvořeny podskupiny s odstupňovanými hodnotami SRT po 10 dB (21–30 dB, 31–40 dB, 41–50 dB, 51–60 dB, 61–70 dB).

Statistické hodnocení bylo provedeno neparametrickým testem (Mannův-Whitneyův U test; program Statistica 12, StatSoft).

PŘÍSTROJOVÉ VYBAVENÍ

Byl použit audiometr MADSEN – Orbiter 922 version 2; CD přehrávač: Technics CD Player SL-PG 580A a reproduktory Jamo A320.

ZPŮSOB HODNOCENÍ SROZUMITELNOSTI VĚT

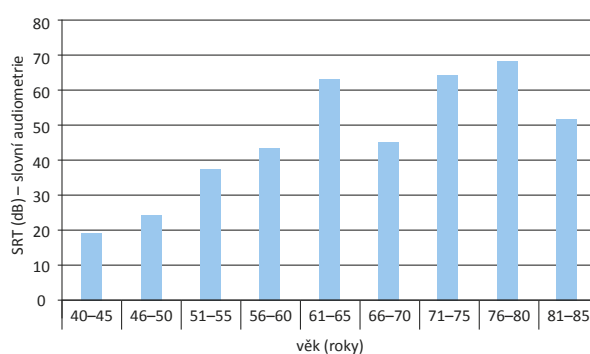
Bezchybné zopakování věty – 1 bod (10 % v dekádě vět), zopakování poloviny věty 1/2 bodu (5 % v dekádě vět), při větší odchylce – 0 bodů.

VÝSLEDKY

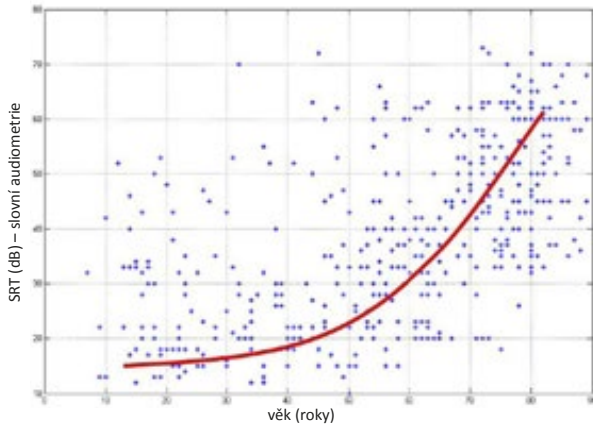
Soubor vyšetřených pacientů byl rozdělen do 2 věkových skupin: soubor starších (66–85 let) a soubor mladších pacientů (40–65 let). Věkové rozložení vyšetřovaných pacientů s presbykuzí je znázorněno v *grafu 1*. *Graf 2* vyjadřuje závislost výsledku vyšetření slovní audiometrie ve volném poli na věku probanda – výskyt výsledků všech dosud vyšetřených pacientů. Z našich zkušeností víme, že mladší pacienti přicházejí k vyšetření sluchu nejčastěji s lehkou vadou a starší věkové kategorie vyšetření odkládají a přicházejí až s významnějšími ztrátami sluchu.

Výsledky vyšetření testem větné srozumitelnosti v šumu ve skupině starších (66–85 let) při prezentaci šumu na úrovni 65 dB SPL (modře) a 70 dB SPL (červeně) jsou v *grafu 3*. V obou řadách vyšetření byl řečový signál shodně na úrovni 65 dB

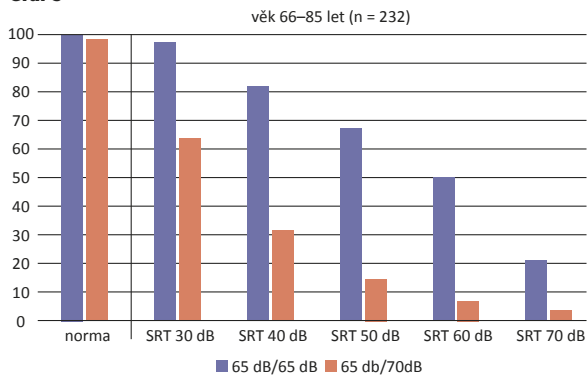
Graf 1



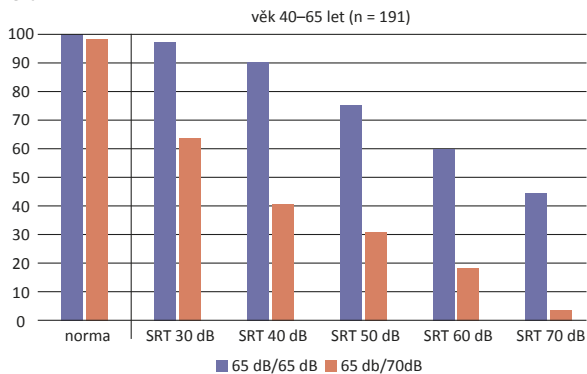
Graf 2



Graf 3



Graf 4



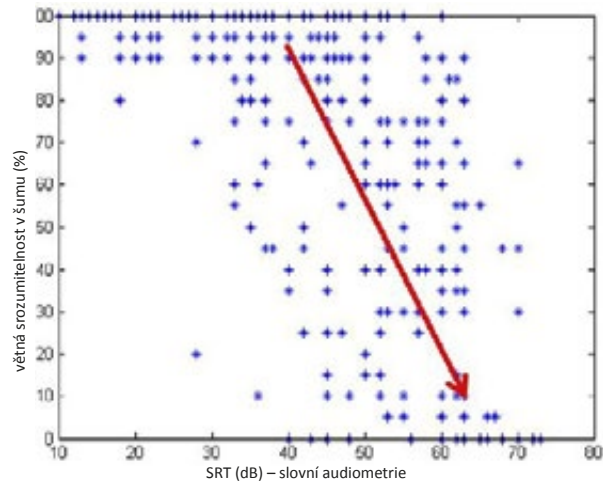
SPL. Norma označuje výsledky skupiny s normálním sluchem ve věku 18–25 let. V grafu 4 jsou vyneseny obdobné výsledky vyšetření testem větné srozumitelnosti v šumu pro skupinu mladších pacientů (40–65 let).

V grafu 5 je znázorněn výskyt výsledků procentuální úspěšnosti v testu větné srozumitelnosti v šumu v závislosti na výsledcích testu slovní audiometrie ve volném poli u jednotlivých pacientů nezávisle na věku.

ROZDÍLY MEZI SOUBORY MLADŠÍCH PACIENTŮ A STARŠÍCH PACIENTŮ S PRESBYAKUZÍ

Testovaný soubor starší skupiny (věk 66–85 let) i kontrolního souboru mladších (40–65 let) byly při zpracování výsledků každý rozděleny na podskupiny podle výsledné

Graf 5



hodnoty SRT ve vyšetření slovní audiometrie, odstupňovaně po 10 dB, jak bude uvedeno v přehledu v následujících tabulkách.

V jednotlivých řádcích tab. 1 jsou uvedeny podskupiny podle SRT ve slovní audiometrii a pro každou podskupinu souborů starších i mladších probandů je uvedena charakteristika početní, věková a sluchová. Je vidět, že porovnávané podskupiny byly v obou souborech velmi dobře porovnatelné. Zvýrazněné výsledné hodnoty výsledků testu větné srozumitelnosti v šumu (%) byly statisticky vyhodnoceny neparametrickým U-testem a signifikance rozdílu mezi staršími a mladšími je uvedena v posledním sloupci. Mediány větné srozumitelnosti souborů (kromě podskupiny se SRT do 30 dB SPL) mladších (40–65 let) a starších probandů (66–85 let) jsou rozdílné na statistické hladině významnosti $p = 0,05$.

Při testování větné srozumitelnosti v šumu, který byl prezentován na hladině 70 dB SPL (tedy o 5 dB vyšší), nebylo dosaženo statisticky významně rozdílných výsledků (tab. 2). Byla tedy prokázána statisticky významná rozdílnost ($p = 0,05$) mezi staršími (66–85 let) a mladšími (40–65 let) probandy ve výsledcích testu větné srozumitelnosti v šumu při prezentaci řečového signálu na hladině 65 dB SPL a kompetitivního šumu typu *babble noise* na hladině 65 dB SPL.

ZÁVĚR

Na základě poznatků popisovaných v úvodu zastáváme názor, že věty představují více realistický podnět pro hodnocení percepce plynulé řeči. Srozumitelnost řeči se může zjišťovat pouze jazykovými prvky, jež mají smysl (např. u slabikových zkoušek nejde o srozumitelnost řeči). V prezentaci vět na pozadí šumu ve volném poli je realizována snaha o navození přirozenější situace testování i v audiometrické komoře.

Během 4 let, kdy testy používáme v klinické praxi, jsme vyšetřili řadu osob s normálním sluchem, ale hlavně mnoho pacientů s konkrétní sluchovou vadou. Z dosavadních zkušeností je zřejmé, že nemá význam používat test větné srozumitelnosti v hovorovém šumu u těžkých vad sluchu. V rámci naší metodiky je nejpřínosnější vyšetření testem řeč/šum na stejné intenzitě 65 dB. I u lehkých vad sluchu zátěž hovorovým šumem zvýšená oproti řeči o 5 dB působí pacientům velké obtíže ve srozumitelnosti řeči.

Tab. 1 Větná srozumitelnost v šumu: věty 65 (dB SPL) a hovorový šum 65 (dB SPL)

SRT (dB SPL)	Věk 40–65 let				Věk 66–85 let				Statická významnost
	N	Průměrný věk (roky)	Průměr SRT (dB SPL)	Větná srozumitelnost [%]	N	Průměrný věk [roky]	Průměr SRT [dB SPL]	Větná srozumitelnost (%)	
30	62	54,5	25,7	97,6	14	71,9	24,4	96,8	NS
40	59	56,7	35,9	90,4	42	75,2	36,1	81,2	p = 0,05
50	30	57,2	46,1	75,5	65	75,3	46,3	67,2	p = 0,05
60	27	54,8	55,6	60,2	65	75,7	56,2	50,1	p = 0,05
70	13	56,3	65	43,9	46	78,5	64,2	22,2	p = 0,05

Tab. 2 Větná srozumitelnost v šumu: věty 65 (dB SPL) a hovorový šum 70 (dB SPL)

SRT (dB SPL)	Věk 40–65 let		Věk 66–85 let		Statická významnost
	N	Větná srozumitelnost [%]	N	Větná srozumitelnost (%)	
30	62	64,8	14	64,6	NS
40	59	41,4	42	30,8	NS
50	30	32	65	15,1	NS
60	27	17,8	65	5,3	NS
70	13	3,5	46	2,6	NS

Snažíme se zejména využít testování ve sluchové protetice, tedy posuzovat adaptaci na sluchadlo (či sluchadla) porovnáváním při výběru pomůcky a pak s časovým odstupem. Tato vyšetření se nám osvědčila a přinesla pozitivní zkušenosti i pacientům – mohou si vyzkoušet sluchadlo za ztížených podmínek, které imitují hluk hovoru např. ve společnosti více mluvčích. Při testování pacientů s binaurální korekcí máme možnost využít testy pro odůvodnění lepšího rozumění řeči při binaurálním poslechu.

Využití testů k odlišení centrální složky poruchy sluchu je odůvodněné, jelikož mezi pacienty stejného věku vidíme velké rozdíly obecně v rozumění řeči, které se potvrzují testem větné srozumitelnosti v hovorovém šumu. Pacienti s centrální složkou sluchové vady nejsou schopni ani v případech lehké nedoslýchavosti základní test zvládnout. Jsou u nich evidentní latence v rámci poruchy zpracování řečového signálu. Víme, že u těchto pacientů je korekce sluchové vady velice obtížná a problematická. Většina starších pacientů již nedokáže v podmínkách našeho testování diferencovat řeč oproti pozadí zesíleného hovorového šumu o 5 dB. Tato schopnost se evidentně zhoršuje s věkem nejen ze sluchových důvodů (vliv paměti, soustředění a mentální svěžesti).

Vývojem testů řečové srozumitelnosti v hovorovém šumu došlo k rozšíření možnosti audiologického vyšetření o další testy, které v češtině chyběly.

Seznam použitých zkratk

dB	decibel
dB HL	decibels hearing level
dB SPL	decibels sound pressure level
fMRI	functional magnetic resonance imaging
S/N	signal to noise ratio
SRT	speech reception threshold – hladina akustického tlaku v dB SPL, kdy je 50% srozumitelnost slov u slovní audiometrie

Literatura

1. Syka J. Presbyakuze. *Otorinolaryngologie a foniatrie* 2016; 65(4): 211–220.
2. Benichov J, Cox LC, Tun PA, Wingfield A. Word recognition within a linguistic context: effect of age, hearing acuity, verbal ability, and cognitive function. *Ear Hear* 2012; 33(2): 250–256.
3. Kollmeier B. *Moderne Verfahren der Sprachaudiometrie*. Band 1. Median-Verlag nach Killisch-Horn GmbH, Heidelberg, 1992.
4. Roeser RJ. *Roeser's audiology desk reference. A guide to the practice of audiology*. Thieme, New York – Stuttgart, 1996.
5. Novák A. *Audiologie. Vyšetřovací technika, diagnostika, léčba a rehabilitace*. Unitisk, Praha, 2003.
6. Tremblay K, Ross B. Effects of age and age-related hearing loss on the brain. *J Commun Disord* 2007; 40: 305–312.
7. Wilson RH, Cates WB. A comparison of two word-recognition tasks in multitalker babble: speech recognition in noise test (SPRINT) and words-in-noise test (WIN). *J Am Acad Audiol* 2008; 19(7): 548–556.
8. Wong PC, Jin JX, Gunasekera GM et al. Aging and cortical mechanisms of speech perception in noise. *Neuropsychologia* 2009; 47(3): 693–703.
9. Dlouhá O, Vokřál J. Test větné srozumitelnosti u osob s normálním sluchem. *Otorinolaryngologie a foniatrie* 2011; 60(3): 125–130.
10. Dlouhá O, Vokřál J, Černý L. Test větné srozumitelnosti v hovorovém šumu u osob s vadou sluchu. *Otorinolaryngologie a foniatrie* 2012; 61(4): 240–244.

ADRESA PRO KORESPONDENCI:

doc. MUDr. Olga Dlouhá, CSc.
Foniatrická klinika 1. LF UK a VFN
Žitná 24
120 00 Praha 2
e-mail: olga.dlouha@lf1.cuni.cz

Čich u pacientů podstupujících endonazální endoskopickou chirurgii

¹Zdeněk Knížek, ^{1,2}Jan Vodička, ^{1,2}Pavla Brothánková, ¹Hana Shejbalová

¹Klinika otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku Pardubické nemocnice

²Fakulta zdravotnických studií Univerzity Pardubice

Čas. Lék. čes. 2017; 156: 187-191

SOUHRN

Pacienti s chronickou rinosinuitidou (CRS) trpí mimo jiné poruchami čichu. Rinosinuitida může být ovlivněna konzervativně či chirurgicky (FESS). Chirurgické ovlivnění čichu je dle současných znalostí sporné, proto bylo naším cílem zjistit, kteří pacienti budou mít po FESS pro CRS zlepšený čich.

Shromáždili jsme data pacientů, kteří na našem pracovišti podstoupili FESS s polypy (CRS_{SwNP}) či bez polypů (CRS_{NP}) v letech 2012–2015. U těchto pacientů jsme vyšetřili čich testem parfémovaných fixů (OMT) do 24 hodin před výkonem a následně jsme vybrali nejlepší bodový zisk testu zjištěný při následujících kontrolách v intervalu 4 týdnů až 4 měsíců. Porovnávali jsme jednotlivé rizikové faktory vyplývající z osobní anamnézy, CT obrazu a peroperačního nálezu.

Celkem jsme nashromáždili data 51 pacientů. Čich se po operaci zlepšil u 25 % z nich, beze změny zůstal u 55 % a u 20 % se zhoršil. Před operací byl statisticky významný rozdíl v bodovém hodnocení čichu u pacientů s polypózou a astmatem ($p = 0,0016$, resp. $p = 0,04$). Po operaci nebyl rozdíl v bodovém zisku u těchto pacientů významný ($p = 0,17$, resp. $p = 0,12$). Korelace s věkem a Lundové-Mackayovým skóre vykazovala změny po operaci. Nebyl nalezen statisticky významný rozdíl mezi bodovým ziskem při čichovém testu předoperačně a po operaci při srovnávání faktorů jako podání bolusu glukokortikoidů předoperačně, kouření, reoperace a reseky středních skořep.

Změna čichu u pacienta s CRS operovaného endonazálně endoskopicky je obtížně předvídatelná. Z naší studie vyplývá, že mezi faktory predikující zlepšení čichu patří přítomnost nosních polypů a astmatu, nižší věk a vyšší skóre dle Lundové-Mackaye.

KLÍČOVÁ SLOVA

čich, FESS, rinosinuitida, test parfémovaných fixů, nosní polypy

SUMMARY

Knížek Z., Vodička J., Brothánková P., Shejbalová H.
Olfactory function in patients undergoing FESS for chronic rhinosinusitis

Patients with chronic rhinosinusitis (CRS) often suffer from loss of olfactory function. Rhinosinusitis can be treated either by medical therapy or surgically (FESS). Postoperative outcome in terms of improving sense of smell has been controversial so far. The aim of our study was to determine the patients who would have better postoperative outcomes in terms of improving olfactory function. We collected data of patients undergoing FESS for chronic rhinosinusitis (either with or without nasal polyps) at our department during the years 2012–2015. These patients had their olfactory function examined with Odorized markers test (OMT) up to 24 hours before surgery. After that we chose the best result in OMT found out in visits from 4 weeks to 4 months after surgery. We were comparing individual risk factors out of the patients' anamnesis, CT scan and physical examination.

51 patients were enrolled in this study. 25 % of patients showed improvement of their olfactory function, no change was recorded in 55 % of patients and 20 % of patients showed deterioration of olfaction. Before surgery we found out statistically significant difference in results of OMT between the patients with and without nasal polyps and with and without asthma ($p = 0,0016$, resp. $p = 0,04$). After surgery the difference was no longer statistically significant ($p = 0,17$, resp. $p = 0,12$). Correlation with age and Lund-Mackay score showed changes after surgery. No statistically significant difference in results of OMT was found out before and after surgery in other observed risk factors (oral corticosteroids before surgery, smoking, revision surgery and middle turbinate resection).

Changes in olfactory function in patients with chronic rhinosinusitis after surgery are hard to predict. Our results show that nasal polyps, asthma, lower age and higher Lund-Mackay score are factors which predict better postoperative outcome.

KEYWORDS

olfaction, FESS, rhinosinusitis, odorized markers test, nasal polyp

ÚVOD

Chronická rinosinuitida (CRS) dospělých je definována jako zánětlivé onemocnění nosních a vedlejších nosních dutin s nejméně dvěma příznaky, z nichž jeden je buď nosní blokáda, nebo nosní výtok, a k tomu může či nemusí být zahrnuta bolest nebo tlak v obličejí, eventuálně porucha čichu. Příznaky jsou přítomné 12 a více týdnů (1).

Ovlivnění příznaků chronické rinosinuitidy je možné medikamentózně či chirurgicky (v dnešní době téměř výhradně endonazálně endoskopicky). K chirurgické léčbě se obvykle uchylujeme ve chvíli, kdy selže konzervativnější postup. Chirurgickou terapií nejčastěji dojde k ovlivnění

nosní obstrukce, nicméně jak se změní čich po operaci, nelze vždy dobře predikovat (obr. 1) (2, 3).

Někteří autoři se pokouší zjistit, zda lze nalézt prediktivní faktory k úspěšnému ovlivnění čichu (sledovány byly např. přítomnost nosních polypů, věk, pozitivní alergologická anamnéza, intolerance kyseliny acetylsalicylové, podíl eozinofilů ve sliznici dutiny nosní nebo skóre dle Lundové-Mackaye), ale výsledky těchto studií se často liší (4–6).

Cílem naší studie je nalézt prediktivní faktory zlepšení čichu po operaci pro CRS u pacientů operovaných na Klinice otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku Pardubické nemocnice.



Obr. 1 Endoskopický pohled do dutiny nosní vlevo, polypy patrné na pravé straně obrázku, odstraňování nosních polypů pomocí shaveru (na obrázku vlevo) při FESS



Obr. 3 CT vedlejších nosních dutin, koronární snímek. Typický obraz u pacienta s nosní polypózou. Vpravo kompletně zatřená maxilární dutina, přední etmoidy a oblast ostiomeatální jednotky, vlevo kompletně zatřená oblast ostiomeatální jednotky, přední etmoidy a částečně zatřená maxilární dutina.

MATERIÁL A METODIKA

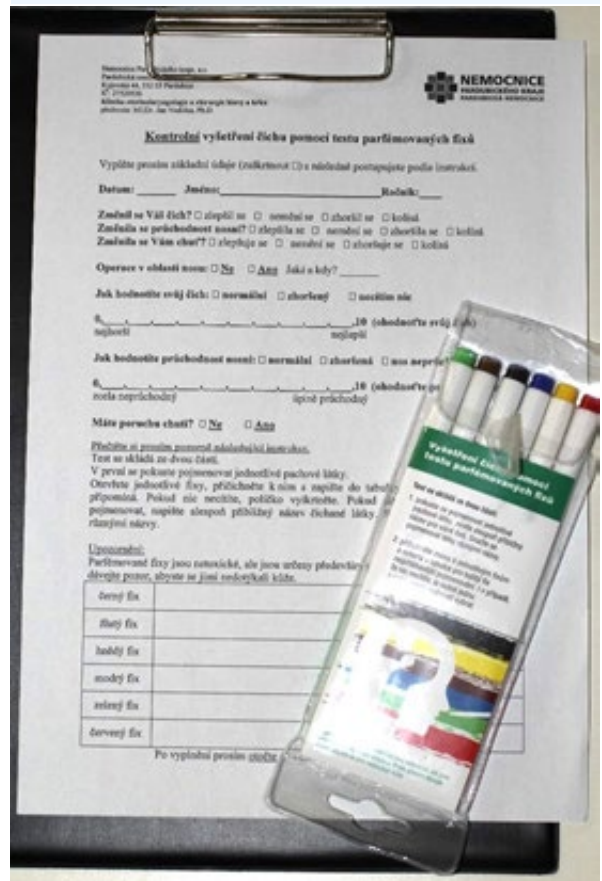
Retrospektivně jsme sbírali data pacientů operovaných na našem pracovišti v letech 2012–2015. Vybrali jsme pacienty operované funkčně endonazálně endoskopicky (FESS – functional endoscopic sinus surgery) pro CRS (s polypy i bez nich).

Všichni pacienti měli předoperačně řádně získanou anamnézu (včetně dotazu na astma a kouření), byla provedena endoskopie nosní dutiny před anemizací a po ní rigidním 30° endoskopem (Hopkins II, Karl Storz, Tuttlingen, Německo) a bylo provedeno CT vyšetření vedlejších nosních dutin (VDN). Na podkladě CT obrazu jsme vypočítali skóre dle Lundové-Mackaye (7) a stanovili hloubku fossa olfactoria dle Kerose (obr. 2 a 3) (8).

Čich měl pacient vyšetřen do 24 hodin před výkonem testem parfémovaných fixů (OMT). Tato metoda byla vyvinuta v České republice jako screeningový test pro záchyt těžkých



Obr. 2 Polyp nosní dutiny vpravo dosahující až hranice kaudální hrany dolní skořepy

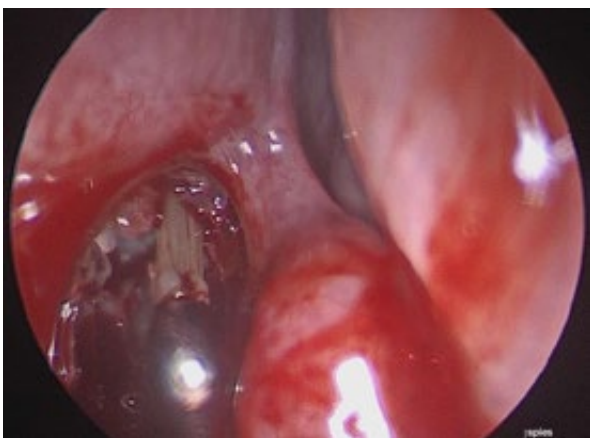


Obr. 4 Formulář a fixy k vyšetření čichu pomocí Testu parfémovaných fixů (OMT – Odourized markers test)

poruch čichu (anosmie). Pro českou populaci byly stanoveny i normální hodnoty, a proto je možné jej použít rovněž k odlišení hyposmie a normosmie. K vyšetření jsou používány fixy vyráběné firmou Centropen, a. s. Test je složen ze dvou částí (spontánní pojmenování látek a identifikace ze čtyř nabízených možností), v každé části může pacient získat 0–6 bodů, maximální celkový bodový zisk při použití OMT tedy činí 12 bodů. 5 a méně bodů ukazuje na možnou anosmii, 6–8 bodů na hyposmii (obr. 4) (9).

Rozhodnutí, zda pacient obdrží bolus kortikoidů předoperačně, bylo na indikujícím lékaři. Pakliže bolus kortikoidů indikován byl, pacient užíval prednison (počínaje dávkou 60 mg 5 dní před operací s postupným snižováním pooperačně). Vyřazení ze studie byli pacienti, u kterých porucha čichu mohla mít jinou příčinu než CRS (např. poúrazovou či povirovou).

Výkon na dutinách se lišil v rozsahu dle obtíží pacienta a postižení VDN na CT. Rozšířen byl případně o výkon na nosním septu či dolních skořepách v závislosti na přidruženém onemocnění (obr. 5). Pacienti byli poučeni o nutnosti provádět průplachy nosu solnými roztoky v pooperačním období. Po 3 týdnech od výkonu byl do medikace nasazen intranazální kortikoid.



Obr. 5 Odsávání vazkého hleu z oblasti frontoetmoidálního recesu vpravo během FESS

Při následných kontrolách jsme pacienty opět vyšetřovali testem parfémovaných fixů a vybrali jsme nejlepší bodový zisk v čichovém testu. Sledované období bylo od 4 týdnů do 4 měsíců po chirurgickém výkonu, kdy předpokládáme zhojení operační rány a zároveň je malá šance nového nárůstu nosní polypózy (10).

Pro CRS bylo operováno celkem 147 pacientů, z toho řádně provedený čichový test předoperačně a pooperačně mělo 51 pacientů. Průměrný věk pacientů zařazených do studie činil 50,6 roku (SD 13,66). Celkem bylo vyšetřeno 34 mužů a 17 žen.

Pro porovnání jednotlivých možných predikčních faktorů zlepšení čichu jsme použili statistický Mannův-Whitneyův U test a Spearmanovu korelaci.

VÝSLEDKY

Celkem 42 pacientů mělo CRS s nosními polypy a 9 CRS bez polypů, 12 jich mělo astma a 11 udávalo kouření. Z CT obrazu vyšlo průměrné skóre dle Lundové-Mackaye 13 (SD 5,8), celkem 18 pacientů mělo hloubku *fossa olfactoria* dle Kerose

typu I a 31 pacientů typu II. U 3 pacientů nebylo možné typ dle Kerose zhodnotit a žádný pacient neměl typ III. Celkem 20 pacientů dostalo předoperačně bolus kortikoidů. U 5 pacientů se jednalo o reoperaci. U 6 pacientů byly resekovány střední skořepy (u 3 pacientů jednostranně, u 2 oboustranně a u 1 pacienta již byly resekovány při předchozím výkonu). Průměrný bodový zisk v OMT před operací dosáhl 7,25 (SD 3,6) a po operaci 8,35 (SD 2,8).

Pro posouzení změny čichu před a po operaci jsme zjišťovali, zda pacienti na základě OMT pooperačně zůstali ve stejné skupině (např. normosmik zůstal normosmikem), nebo zda došlo k posunu do lepší či horší skupiny (např. anosmik se stal normosmikem, případně hyposmik anosmikem). K posunu směrem do skupiny s lepším čichem došlo u 13 pacientů (25 %), beze změny zůstalo 28 pacientů (55 %) a posun do skupiny s horším čichem byl zaznamenán u 10 pacientů (20 %) (obr. 6).



Obr. 6 Změna čichu u pacientů při porovnání předoperačně a pooperačně

Nebyl statisticky významný rozdíl v bodovém zisku v čichovém testu mezi muži a ženami předoperačně ($p = 0,46$) a pooperačně ($p = 0,90$). Nízká negativní korelace mezi věkem pacienta a OMT předoperačně ($r = -0,05$) se pooperačně prohloubila ($r = -0,39$) – čím mladší pacient, tím lepší měl po operaci čich (tab. 2 a 3).

U pacientů s nosními polypy ve srovnání s pacienty bez polypů byl nalezen statisticky významný rozdíl v bodovém zisku v čichovém testu předoperačně ($p < 0,01$). Tento rozdíl pooperačně vymizel ($p = 0,17$). Nebyl nalezen statisticky významný rozdíl mezi pacienty již reoperovanými a pacienty s primoperací (předoperačně $p = 0,34$ a pooperačně $p = 0,64$) a mezi pacienty s resekovanými středními skořepami a pacienty s intaktními středními skořepami (předoperačně $p = 0,84$ a pooperačně $p = 0,66$) (tab. 1).

Stejně jako u nosní polypózy i u pacientů s astmatem byl nalezen statisticky významný rozdíl v bodovém zisku v čichovém testu předoperačně ($p < 0,1$), tento rozdíl opět pooperačně vymizel ($p = 0,12$). Statisticky významný rozdíl nebyl nalezen mezi kuřáky a nekuřáky (předoperačně $p = 0,15$ a pooperačně $p = 0,2$) a mezi pacienty, kteří dostali předoperačně bolus kortikoidů, a těmi, kteří ho neobdrželi (předoperačně $p = 0,17$ a pooperačně $p = 0,51$) (tab. 2).

Z CT obrazu nebyl patrný rozdíl mezi pacienty s rozdílnou hloubkou *fossa olfactoria*, rozdělených dle Kerose (předoperačně $p = 0,38$ a pooperačně $p = 0,5$). Bodový zisk v čichovém testu v korelaci se skóre dle Lundové-Mackaye vykazoval změny

Tab. 1 Výsledky u objektivních nálezů pacientů.

Předoperačně byl zjištěn statisticky významný rozdíl v bodovém zisku v čichovém testu jen mezi pacienty s nosními polypy a bez polypů, pooperačně tento rozdíl vymizel.

Sledovaný znak	Typ (počet)	Čich (OMT)	P hodnota
Přítomnost polypů předoperačně	sNP (9)	10,22	0,0016
	wNP (42)	6,61	
Přítomnost polypů pooperačně	sNP (9)	9,55	0,17
	wNP (42)	8,09	
Reoperace předoperačně	ano (5)	5	0,34
	ne (46)	7,5	
Reoperace pooperačně	ano (5)	7,4	0,64
	ne (46)	8,45	
Resekce středních skořep předoperačně	ano (5)	8,2	0,84
	ne (46)	7,2	
Resekce středních skořep pooperačně	ano (5)	8,0	0,66
	ne (46)	8,5	
Keros předoperačně	I (18)	6,5	0,38
	II (31)	7,9	
Keros pooperačně	I (18)	7,72	0,5
	II (31)	8,64	

Tab. 2 Výsledky u anamnestických údajů pacientů.

Předoperačně byl zjištěn statisticky významný rozdíl v bodovém zisku v čichovém testu jen mezi astmatiky a neastmatiky, pooperačně tento rozdíl vymizel.

Sledovaný znak	Typ (počet)	Čich (OMT)	P hodnota
Pohlaví předoperačně	muži (34)	7,17	0,46
	ženy (17)	7,41	
Pohlaví pooperačně	muži (34)	8,35	0,90
	ženy (17)	8,35	
Astma v osobní anamnéze předoperačně	ano (12)	5,33	0,04
	ne (39)	7,85	
Astma v osobní anamnéze pooperačně	ano (12)	7,08	0,12
	ne (39)	8,74	
Kortikoidy systémově předoperačně	ano (20)	6,55	0,17
	ne (31)	7,7	
Kortikoidy systémově předoperačně pooperačně	ano (20)	8	0,51
	ne (31)	8,58	
Kouření v osobní anamnéze předoperačně	ano (11)	7,36	0,15
	ne (40)	7,6	
Kouření v osobní anamnéze pooperačně	ano (11)	7,27	0,2
	ne (40)	8,62	

Tab. 3 Výsledky korelací. Nízká negativní korelace mezi věkem a bodovým ziskem v čichovém testu předoperačně se pooperačně ještě více prohloubila, naopak výraznější negativní korelace mezi Lundové-Mackayovým skóre a bodovým ziskem v čichovém testu předoperačně se pooperačně snížila.

Sledovaný znak	OMT předoperačně	OMT pooperačně
Věk – korelace	-0,05	-0,39
Skóre dle Lundové-Mackaye – korelace	-0,44	-0,22

po operaci – negativní hodnota předoperačně ($r = -0,44$) se pooperačně snížila ($r = -0,22$) (tab. 1 a 3).

DISKUSE

Z našich výsledků vyplývá, že ke zlepšení čichu došlo u 25 % pacientů, beze změny zůstal u 55 % pacientů a ke zhoršení došlo u 20 % pacientů. Jako prediktor zlepšení čichu se ukázala přítomnost nosních polypů, astmatu, nižší věk a vyšší skóre dle Lundové-Mackaye.

Podíl pacientů, u kterých se čich zlepšil, byl téměř shodný s Padem, který vyšetřoval čich pomocí 16 položkového *Sniffin' Sticks* (v jeho studii se čich zlepšil ve 23 % případů), nicméně měl méně pacientů, u kterých se čich zhoršil (jen 9 %). Ve shodě jsme určili přítomnost nosních polypů předoperačně jako prediktor pooperačního zlepšení čichu (4).

Přítomnost nosních polypů jako prediktor zlepšení čichu po FESS ve shodě s námi určit i Litvack. Dle jeho výsledků ale není pooperační výsledek ovlivněn věkem či přítomností alergie a intolerance kyseliny acetylsalicylové v osobní anamnéze (5).

Naopak Jiang neshledal žádný ze sledovaných faktorů jako prediktor zlepšení čichu, a to včetně přítomnosti nosních polypů. Dalšími faktory poté byly stupeň nosní obstrukce, závažnost příznaků CRS a pozitivní alergologická anamnéza (6).

Jak přistupovat při FESS ke středním skořepám s přihlédnutím k čichu, se autoři některých studií nedokázali jednoznačně shodnout. Rice tak rozděluje chirurgy do dvou škol (11): ti, co střední skořepu šetří dle Kennedyho (12), a ti, co provádějí kompletní nazalizaci včetně resekce středních skořep dle Friedmana (13). Z našich výsledků vyplývá, že nedochází k významné změně čichu u pacientů po resekci skořep, čímž se neshodujeme s autory, kteří tento postup doporučují na základě svých dobrých výsledků ve vztahu k čichu (14, 15).

Systémové užití kortikoidů se v metaanalýze provedené Banglawalou ukázalo jako jediný efektivní konzervativní prostředek ke zlepšení čichu u pacientů s CRS s nosními polypy (16). Dle našich výsledků užití kortikoidů systémově v předoperačním období nemá na zlepšení čichu pooperačně vliv. Nicméně lze předpokládat zlepšení čichu u pacientů s nosními polypy již těsně před operací, kdy jsme čich měřili. Pooperačně proto nebylo možné další zlepšení čichu prokázat.

Co se týče studií zabývajících se porovnáváním skóre dle Lundové-Mackaye a tíže symptomů, Murthyho studie měřící závažnost příznaků na základě dotazníku se skóre VAS u 81 pacientů určila ve shodě s námi, že čím vyšší je skóre dle Lundové-Mackaye, tím spíše dojde ke zlepšení čichu (17). Také udává, že spíše dojde ke zlepšení čichu u pacientů, kteří mají horší čich předoperačně. Tento výsledek však může být ovlivněn použitím pouze dotazníkového hodnocení čichu, tedy bez použití jakékoliv olfaktometrie.

Podobně Minwegenové studie, ve které byli pacienti rozděleni do dvou skupin dle hodnoty skóre dle Lundové-Mackaye (hranice byla 7) a následně mezi nimi byla porovnána změna čichu změřená pomocí testu *Sniffin' Sticks*, určila, že došlo ke statisticky signifikantnímu zlepšení čichu pooperačně u pacientů s vyšší hodnotou skóre dle Lundové-Mackaye (18).

Přítomnost astmatu, kterou jsme určili jako prediktor zlepšení čichu pooperačně, nesledovala žádná z nám dostupných studií.

ZÁVĚR

Změna čichu u pacienta s CRS operovaného endonazálně endoskopicky je obtížně předvídatelná. Z naší studie vyplývá, že mezi faktory predikující zlepšení čichu patří přítomnost nosních polypů a astmatu, nižší věk a vyšší skóre dle Lundové-Mackaye.

Literatura

- Fokkens WJ, Lund VJ, Mullol J et al.** EPOS 2012: European position paper on rhinosinusitis and nasal polyps 2012. A summary for otorhinolaryngologists. *Rhinology* 2012; 50(1): 1-12.
- Wardas P, Markowski J, Piotrowska-Seweryn A et al.** Impact of rhinosinusitis symptoms on patients' self-esteem before and after FESS. *Otolaryngol Pol* 2014; 68(6): 293-297.
- Szaleniec J, Wróbel A, Strępek P et al.** Smell impairment in chronic rhinosinusitis - evaluation of endoscopic sinus surgery results and review of literature concerning olfactory function predictors. *Otolaryngol Pol* 2015; 69(1): 33-44.
- Pade J, Hummel T.** Olfactory function following nasal surgery. *Laryngoscope* 2008; 118(7): 1260-1264.
- Litvack JR, Mace J, Smith TL.** Does olfactory function improve after endoscopic sinus surgery? *Otolaryngol Head Neck Surg* 2009; 140(3): 312-319.
- Jiang RS, Su MC, Liang KL et al.** Preoperative prognostic factors for olfactory change after functional endoscopic sinus surgery. *Am J Rhinol Allergy* 2009; 23(1): 64-70.
- Lund VJ, Mackay IS.** Staging in rhinosinusitis. *Rhinology* 1993; 31(4): 183-184.
- Keros P.** On the practical value of differences in the level of the lamina cribrosa of the ethmoid. *Z Laryngol Rhinol Otol* 1962; 41: 809-813.
- Vodička J, Menšíková A, Balatková Z et al.** Fyziologické hodnoty čichových testů v české populaci. *Otorinolaryngologie a foniatrie* 2011; 60(3): 119-124.
- Fang SY.** Normalization of maxillary sinus mucosa after FESS. A prospective study of chronic sinusitis with nasal polyps. *Rhinology* 1994; 32(3): 137-140.
- Rice DH.** Middle turbinate resection: weighing the decision. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1998; 124(1): 106.

- Kennedy DW.** Middle turbinate resection: evaluating the issues-should we resect normal middle turbinates? *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1998; 124(1): 107.
- Friedman M, Katsantoni G, Rosenblum B.** Endoscopic sinus surgery with partial middle turbinate resection: effects on olfaction. *Laryngoscope* 1996; 106: 977-981.
- Soler ZM, Hwang PH, Mace J, Smith TL.** Outcomes after middle turbinate resection: revisiting a controversial topic. *Laryngoscope* 2010; 120(4): 832-837.
- Jankowski R, Bodino C.** Olfaction in patients with nasal polyposis: effects of systemic steroids and radical ethmoidectomy with middle turbinate resection (nasalisation). *Rhinology* 2003; 41(4): 220-230.
- Banglawala SM, Oyer SL, Lohia S et al.** Olfactory outcomes in chronic rhinosinusitis with nasal polyposis after medical treatments: a systematic review and meta-analysis. *Int Forum Allergy Rhinol* 2014; 4(12): 986-994.
- Murthy P, Banerjee S.** Predictive factors for a good outcome following endoscopic sinus surgery. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* 2013; 65(Suppl. 2): 276-282.
- Minwegen F, Thomas JP, Bernal-Sprekelsen M et al.** Predictive value of disease severity on self-reported rating and quantitative measures of olfactory function outcomes after primary endoscopic sinus surgery. A prospective study. *Rhinology* 2014; 52(4): 437-443.

ADRESA PRO KORESPONDENCI:

MUDr. Zdeněk Knížek

Klinika otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku
Pardubické nemocnice
Nemocnice Pardubického kraje, a. s.
Kyjevská 44
532 03 Pardubice
Tel.: 466 015 306
e-mail: knizekz@seznam.cz

pr  Lékárníky.cz

- + on-line vzdělávání lékárníků a farmaceutů
- + kurzy ohodnoceny body ČLnK
- + registrace a celý vstup je zdarma

Více na www.prolekarniky.cz/kreditovane-kurzy



Informace a kontakt:

Andrea Opletalová
info@prolekarniky.cz
MeDitorial, s.r.o. Lékařský dům,
Sokolská 31/490, 120 26 Praha 2

Endoskopické optické zobrazovací metody v diagnostice nádorů hrtanu

Petr Lukeš, Eva Lukešová, Michal Zábrodský, Jaroslav Sýba, Vít Kratochvíl, Adam Kešner, Michal Votava, Jan Plzák

Klinika otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku 1. LF UK a FN Motol, Praha
Katedra otorinolaryngologie IPVZ

Čas. Léč. čes. 2017; 156: 192–196

SOUHRN

Endoskopické optické zobrazovací metody pro detekci slizničních lézí v ORL oblasti byly vyvinuty s cílem lepšího a časnějšího záchytu těchto změn. Dělí se na horizontální metody, zobrazující povrch sliznice (autofluorescence, fotodynamická diagnostika, úzkopásmové zobrazení – narrow band imaging, zvětšovací a kontaktní endoskopie), a metody vertikální, umožňující zobrazit různé vrstvy sliznice (optická koherentní tomografie a konfokální endomikroskopie). Některé z nich jsou rutinně využívány v praxi, ostatní se využívají v experimentálním režimu a jejich zavedení do praxe může být otázkou blízké budoucnosti. Autoři předkládají souhrnný přehled dostupných endoskopických optických zobrazovacích metod.

KLÍČOVÁ SLOVA

endoskopie, optické zobrazovací metody, autofluorescence, fotodynamická diagnostika, úzkopásmové zobrazení, NBI, konfokální endomikroskopie, optická koherentní tomografie

SUMMARY

Lukeš P., Lukešová E., Zábrodský M., Sýba J., Kratochvíl V., Kešner A., Votava M., Plzák J.

Endoscopic optical imaging methods in the diagnostics of the laryngeal cancer

Endoscopic optical imaging methods for the detection of mucosal lesions in the ENT area have been developed for better and earlier detection of these changes. They can be divided into horizontal methods group - showing the surface of the mucous membrane (autofluorescence, photodynamic diagnosis, Narrow Band Imaging, magnifying and contact endoscopy) and vertical methods group - visualizing different layers of the mucosa (optical coherence tomography and confocal endomicroscopy). Some of them are routinely used in practice, others are used in experimental mode and their introduction into practice may be a matter of the near future. The authors present a comprehensive overview of available endoscopic optical imaging methods.

KEYWORDS

endoscopy, optical imaging methods, autofluorescence, photodynamic diagnosis, narrowband imaging, NBI, confocal endomicroscopy, optical coherence tomography

ÚVOD

Nejčastějším maligním nádorem hrtanu je spinocelulární karcinom (1). Jedná se o nádor vycházející z buněk epitelu sliznice. Jeho růst je metabolicky náročný a je vždy doprovázen neovaskularizací, která je nádorem indukovaná - nádor si tímto způsobem zajišťuje dostatečný přísun živin pro svůj růst (2). Léčba karcinomu hrtanu může být chirurgická či onkologická (radioterapie nebo kombinace chemoterapie a radioterapie) (3). Zcela zásadní pro úspěšnost léčby karcinomu hrtanu je jeho časný záchyt, ideálně ještě v tzv. přednádorových stádiích (dysplazie, karcinom *in situ*). Chirurgická a onkologická léčba pokročilých tumorů může vést k výrazné mutilaci postižené osoby. U karcinomu hrtanu vede k výrazným funkčním obtížím, jako jsou např. poruchy polykání nebo ztráta foniční funkce (4).

Identifikace a rozlišení přednádorových stavů mohou být velice složité, proto byly do praxe zavedeny různé endoskopické optické zobrazovací metody zpřesňující možnosti diagnostiky (5). Důležitou součástí úspěšné terapie je přesné určení rozsahu postižení tak, aby bylo s jistotou dosaženo radikální resekce, pokud je onemocnění indikované k chirurgické léčbě (6). Další možnosti, kde se v budoucnu očekává uplatnění endoskopických optických zobrazovacích metod, je takzvaná předhistologická diagnostika (7, 8). Zejména u časného karcinomu *glottis* je výhodné provést radikální

výkon v jedné době, dříve než je znám definitivní výsledek histologie. Některými autory je proto používán termín „optická biopsie“.

Cílem endoskopických resekcí pro nádor hrtanu je nejen radikální odstranění, ale zároveň maximální snaha o zachování funkce - tedy hlasu a polykání. Provedení probatorní excize glottického karcinomu s radikálním výkonem v druhé době s sebou nese riziko nutnosti provedení výkonu většího rozsahu vzhledem k tomu, že dojde k zajizvení tkání a následně může být složité odlišit skutečný nádor od jizvy. Rovněž bylo popsáno, že zhruba u 22 % nálezu, kde je provedena předchozí probatorní histologie, již není při dalším výkonu původní nádor nalezen, a dochází tedy ke zbytečné radikalizaci, která může vést ke zhoršení funkce hrtanu (9). Stejně riziko se teoreticky týká i pacientů léčených po provedení biopsie zevní radioterapií.

V současné době je používáno několik endoskopických optických zobrazovacích metod. Některé jsou již zcela běžné v rutinní praxi, další jsou využívány spíše v experimentálním režimu a jejich zavedení do praxe je otázkou budoucnosti. Endoskopické optické zobrazovací metody lze rozdělit na horizontální, zobrazující povrch sliznice, a vertikální, které dokáží zobrazit různé vrstvy sliznice (10). Na Klinice otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku 1. LF UK a FN Motol jsou rutinně používány *narrow band imaging*, zvětšovací, kontaktní

endoskopie a autofluorescence. Ostatní metody uvádíme pro úplnost v přehledu.

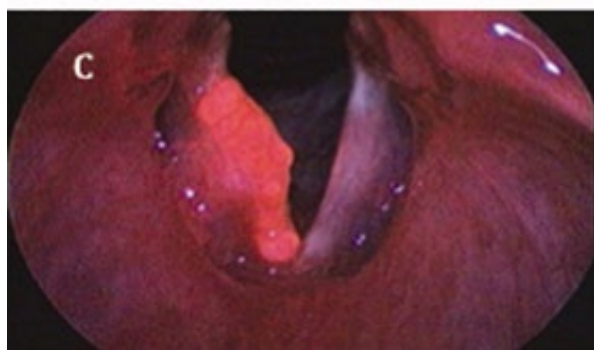
HORIZONTÁLNÍ OPTICKÉ ZOBRAZOVACÍ METODY

AUTOFLUORESCENCE

Autofluorescenci k diagnostice tumorů hrtanu jako první použili Harries et al. v roce 1995 (11). Ve sliznici hrtanu se běžně nacházejí porfyriny, elastin, kolagen a nikotinamidadeninindinukleotid (NADH) (12). Tyto molekuly mají schopnost fotoluminiscenčního záření, tzv. autofluorescence, a jsou nazývány fluorofory. V klidovém stavu neemitují žádné záření. Pokud jsou ozářeny světlem o krátké vlnové délce, např. ultrafialovým (UV), jejich elektrony jsou excitovány na vyšší energetickou hladinu. V tomto stavu jsou fluoro-

fory nestabilní a rychle se navracují do stabilnějšího stavu na nižší energetickou hladinu vyzářením tepla. Do základního stavu se poté dostávají vyzářením světla. Vzhledem k tomu, že část energie již byla uvolněna vyzářením tepla, emitované světlo má nižší energii a větší vlnovou délku než světlo, jímž byly fluorofory původně ozářeny. Tento jev lze za použití videoendoskopického systému se speciálními filtry zobrazit. Vzhledem k tomu, že koncentrace fluoroforů je rozdílná ve zdravé sliznici a ve sliznici nádorově změněné, dochází v případě nádorových změn k patrnému útlumu autofluorescence. Na tom se může podílet i zesílení vrstvy epitelu a zvýšené prokrvení u patologických lézí. Zdravá sliznice je zobrazována jasně zeleně a patologická sliznice pak modrofialově (13) (obr. 1B).

Metoda autofluorescence je rutinně využívána jak v ambulantním režimu, tak v průběhu direktních laryngoskopií v celkové anestezii (14). Umožňuje lepší detekci drobných lézí, které nemusejí být patrné v bílém světle, zároveň také umožňuje přesné určení rozsahu slizničních malignit (15).



Obr. 1 Porovnání zobrazení spinocelulárního karcinomu pravé hlasivky v bílém světle (A), v autofluorescenční (B) a PDD endoskopii (C).

S laskavým svolením Christophera Areense (14).

FOTODYNAMICKÁ DIAGNOSTIKA (PDD)

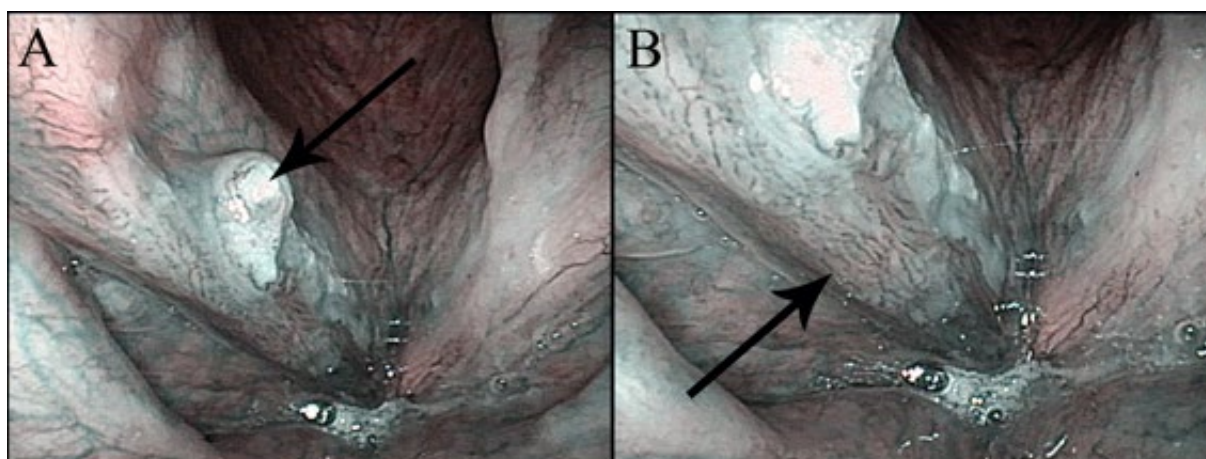
Principem PDD je detekce vyzářeného fluorescenčního světla, podobně jako u autofluorescence, v tomto případě je však sliznice hrtanu předem ošetřena lokální aplikací kyseliny 5-aminolevulové (ALA), která vyvolává fluorescenci nádorových buněk. ALA sama o sobě není fluorofor, ale účastní se syntézy hemu. Dvě molekuly ALA kondenzují za vzniku porfobilinogenu, který je dále metabolizován na fluorofor-protoporfyrin IX (PTP). Začleněním železa vzniká hem, který již není fluoroforem. Neoplastické buňky akumulují PTP, protože jsou více propustné pro ALA, a zpomalují přeměnu na hem (16). Výsledkem aplikace ALA na nádorovou sliznici je oranžovo-červená fluorescence po jejím ozáření UV světlem. Zdravá sliznice naopak vyzařuje standardní zelenou autofluorescenci (14) (obr. 1C).

Tato metoda je využívána např. v urologii k detekci nádorů močového měchýře (17). Využití v laryngologii je limitováno velice obtížnou přípravou pacienta, kdy se ALA aplikuje ve formě inhalace a vyšetření je pak prováděno s dvouhodinovým odstupem (14). Rutinně proto v praxi není využívána.

NARROW BAND IMAGING (NBI)

Tato metoda využívá charakteristik světelného spektra ke zlepšení zobrazení povrchu sliznice a povrchových slizničních a podslizničních cév (18). Zobrazuje tedy nejen změny v kvalitě epitelu, ale rovněž změny ve slizniční vaskularizaci. To je důležité při zobrazování slizničních neoplazií, které jsou ve většině případů provázeny neovaskularizací (19). Při ní nejprve dochází k růstu, prodlužování a rozšiřování existujících kapilár. Pokračující progresse tumoru je provázena tvorbou nových cév, které postrádají původní organizaci, dochází tak ke ztrátě pravidelnosti uspořádání kapilár a v rozvinutých stádiích nádorového růstu k úplné ztrátě cévní mikroarchitektury (20).

Vyšetření je neinvazivní a lze jej provádět v ambulantním režimu, bez nutnosti sedace pacienta nebo celkové anestezie (21). Systém NBI se skládá ze světelného zdroje, kamerové jednotky a kamerové hlavy nebo čipem vybaveného flexibilního videoendoskopu. Dále obsahuje obrazový procesor a světelný zdroj se sadou filtrů, které propouštějí pouze světlo dvou vlnových délek: 400–430 nm (s maximem na 415 nm) a 525–555 nm (s maximem na 540 nm). Výsledný efekt je založen na různé hloubce průniku světla o definovaných



Obr. 2 Konvenční (nezvětšovací) NBI endoskopie – spinocelulární karcinom hlasivky: A – přehledný snímek s exofytickou částí tumoru (šipka), B – detail s patrnou patologickou vaskularizací v okrajích tumoru (šipka). Autor: Petr Lukeš.

vlnových délkách do hloubky sliznice. Světlo o vlnové délce 415 nm méně proniká do hlubších vrstev a je méně rozptýlováno. Modrý filtr je definován tak, aby odpovídal absorpčnímu spektru hemoglobinu; tím dochází ke zlepšení zobrazení terminálních kapilár ve sliznici (IPCL – *intraepithelial papillary capillary loops*) (20). Světlo o vlnové délce 540 nm proniká do hlubších vrstev a zvýrazňuje hlubší cévní pleteně. Obraz je zachycen digitálním čipem a obrazovým procesorem je následně zpracován a zobrazen v arteficiálním barevném podání na monitoru a umožňuje zvýšit kontrast slizničních struktur (18) (obr. 2).

Cévní struktury jsou zobrazeny s větším kontrastem oproti epitelu, než je tomu při použití bílého světla (22). Při zobrazení povrchových slizničních patologií (dysplazie, karcinom *in situ*, karcinom) je možné v NBI světle lépe pozorovat změny epitelu (zesílení, změny povrchu) a změny cévního uspořádání. Při neoangiogenezi jsou patrné nepravidelnosti IPCL (rozšiřování, změny tvaru). Tyto změněné IPCL jsou v NBI světle pozorovatelné jako „hnědé tečky“ nepravidelně rozmístěné v ohraničeném ložisku změněného epitelu (18). Díky tomu lze zaznamenat i léze o průměru několika milimetrů. Využitelnost této endoskopie je limitována dosaženým zvětše-

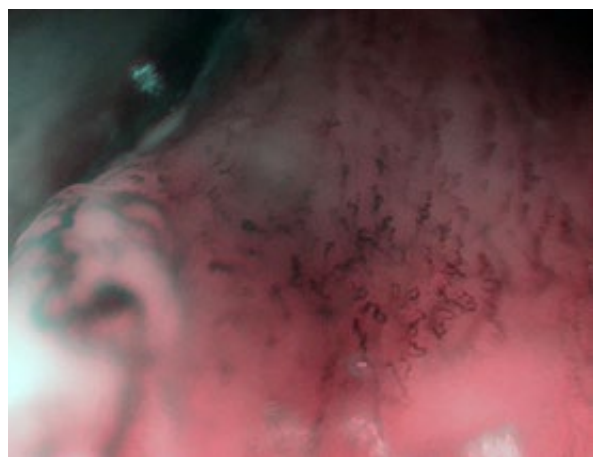
ním a rozlišením. Pro zlepšení výtěžnosti vyšetření je vhodné použít NBI v kombinaci se zvětšovací či kontaktní endoskopií.

ZVĚTŠOVACÍ ENDOSKOPIE

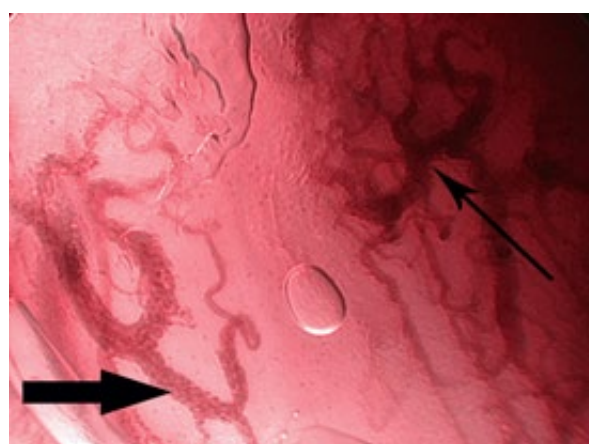
Standardní (nezvětšovací) endoskopy nedovolují, aby mohly být změny ve vaskularizaci detailněji zobrazeny. K dokonalému zobrazení změn IPCL je nutné dosáhnout dostatečného rozlišení a zvětšení. To je umožněno použitím takzvané zvětšovací endoskopie (obr. 3), která umožňuje dosáhnout až 150násobného zvětšení (7) a v kombinaci s televizním obrazem o vysokém rozlišení (HDTV) (7) nebo ultravysokém rozlišení (4K) (23) dovoluje detailní zobrazení slizniční kapilární mikroarchitektury *in vivo*.

Dosud byly maligní slizniční změny vždy diagnostikovány až na základě histologického vyšetření. Zvětšovací endoskopy, díky kterým lze pozorovat povrch sliznice ze vzdálenosti několika milimetrů, spolu s HDTV nebo 4K zobrazením umožňují určit malignitu s vysokou pravděpodobností ještě před stanovením histologické diagnózy (7).

Pro gastroenterologii jsou k dispozici zvětšovací flexibilní endoskopy vybavené zoomovacím systémem (24). Jejich rozměry však nedovolují použití při transnazálním vyšetření,



Obr. 3 Zvětšovací NBI endoskopie – stejný nálezn jako na obr. 2. Detail patologické vaskularizace v okrajích tumoru. Autor: Petr Lukeš.



Obr. 4 Kontaktní NBI endoskopie – spinocelulární karcinom hlasivky. Uvnitř rozšířených kapilár jsou patrné jednotlivé erythrocyty (široká šipka), typické změny vaskularizace svědčící pro malignitu (úzká šipka). Autor: Petr Lukeš.

keré je nutností u ORL pacientů. Zvětšovací endoskopii lze tedy u ORL pacientů provádět pouze pomocí rigidních optik. Tím je toto vyšetření v ambulantním režimu limitováno na dutinu ústní a orofarynx. Vyšetření hrtanu a hypofaryngu musí být prováděno v celkové anestezii, kdy je rigidní endoskop zaváděn tubusem direktního laryngoskopu.

Při kombinaci zvětšovací a NBI endoskopie je dosahováno vysokého zvětšení, navíc je využito filtrovaného světla a zvýšení výsledného kontrastu mezi cévami a epitelem. Díky tomu lze přesněji pozorovat změny ve slizniční vaskularizaci a tím pádem i přesněji odlišit benigní změny od maligních (7).

KONTAKTNÍ ENDOSKOPIE

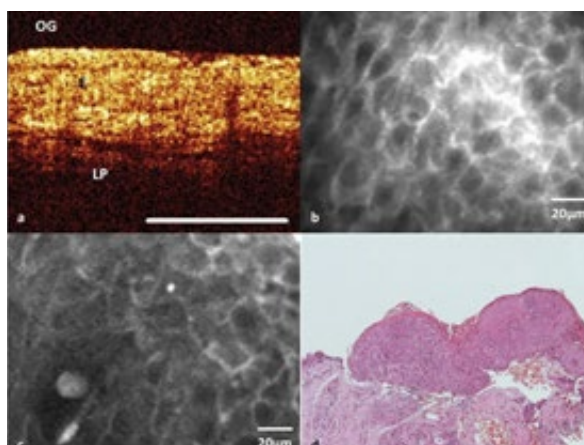
Jedná se o endoskopickou optickou zobrazovací metodu, která umožňuje pozorovat sliznici *in vivo* s rozlišením na buněčné úrovni. Využívány jsou speciální rigidní endoskopy, které poskytují zvětšený obraz po přiložení přímo na povrch sliznice (25). Dosahované zvětšení je při použití endoskopické kamery a 24palcového monitoru až 1100násobné (obr. 4). Původně bylo nutné nejprve aplikovat intravitálně barvivo (methylenovou modř) na povrch sliznice a tím nabarvit buněčné struktury, zejména jádra. Hodnocení pak odpovídalo *in vivo* cytologii (25). To vše bylo časově náročné, navíc bylo nutné, aby byl vyšetřující zároveň zkušeným cytologem. V roce 2000 Wardrop et al. (26) popsali možnost rozlišení invazivního karcinomu pomocí identifikace změněných kapilár v *lamina propria* pod epitelem, který nese známky buněčných atypií. V současné době jsou kontaktní endoskopy v ORL oblasti používány v kombinaci s NBI systémem a hlavním cílem není pozorovat buněčné atypie, ale velice podrobné zobrazení cévních struktur (27). Dle stupně změn mikrovaskularizace lze odlišit léze charakteru hyperplazie, dysplazie, *carcinoma in situ* či invazivního karcinomu (28).

VERTIKÁLNÍ OPTICKÉ ZOBRAZOVACÍ METODY

KONFOKÁLNÍ ENDOMIKROSKOPIE

Konfokální endomikroskopie umožňuje vyšetření sliznice ve 3 rozměrech *in vivo* a při dostatečném zvětšení (rozlišovací schopnost dosahuje 10 μm) (29) zobrazit histologické detaily nad bazální membránou (obr. 5B a C). Čočka objektivu zaostřuje světlo o vysoké intenzitě na velmi malou oblast v určité vrstvě sliznice (ohniskový bod), odsud je světlo odraženo zpět čočkou objektivu na konfokální detektor, který je umístěn za štěrbinou, jež odcloní světlo odražené mimo ohniskový bod. Výsledkem je ostrý obraz buněk nacházejících se v ohniskovém bodě.

Konfokální endomikroskop velice rychle skenuje tkáň ve stejné hloubce (ohniskové rovině), zaznamenává obrazy z mnoha sousedních ohniskových bodů a vytváří dvourozměrný obraz. Změnou ohniskové roviny může vyšetřující pozorovat buňky v různých vrstvách sliznice bez ztráty kvality zobrazení až do vzdálenosti 250 μm od jejího povrchu. Prohlížením snímků vytvořených v různých rovinách v sérii lze zobrazit trojrozměrnou strukturu tkáně (30). V současné době jsou k dispozici miniaturizované sondy konfokálního endomikroskopu, které lze vsunout pracovním kanálem flexibilního endoskopu. Vyšetření je často kombinováno s topickým i intravenózním užitím barviv pro zvýraznění buněčných struktur, jako jsou např. buněčná jádra (29). Tato



Obr. 5 Optická koherentní tomografie (A) – léze hlasivky se zachovaným horizontálním vrstvením tkáně se silně zvýšenou tloušťkou epitelu (E – epitel, LP – lamina propria); konfokální laserová endomikroskopie (B) – obraz normální tkáně kontralaterální hlasivky; konfokální laserová endomikroskopie (C) – léze hlasivky; histopatologický obraz tkáňové biopsie barvené hematoxylin-eosinem z léze na hlasivce (D) – dysplazie vysokého stupně. S laskavým svolením Veroniky Volgger (29).

metoda byla vyvinuta pro gastroenterologii, v ORL je dosud používána pouze experimentálně.

OPTICKÁ KOHERENTNÍ TOMOGRAFIE (OCT)

OCT je optický analog ultrazvuku. Sliznice je prosvětlována infračerveným světlem, které se zpětně odráží od hranic různých tkání (se změnou indexu lomu). Odražené světlo je zaznamenáno a zpracováno do výsledného obrazu průřezu sliznicí (analogicky jako u histologického řezu). Umožňuje zobrazení až do hloubky 2 mm. Lze tak zaznamenat všechny její vrstvy (31). První klinické aplikace OCT byly prováděny v oftalmologii a dermatologii (32, 33). Díky dosahovanému vysokému tkáňovému rozlišení lze metodu využít v laryngologii k peroperačnímu určení rozsahu slizničního postižení a rovněž k určení hloubky invaze léze do jednotlivých vrstev sliznice (34). Metoda je dosud užívána spíše v rámci experimentálních režimů.

ZÁVĚR

Všechny uvedené metody směřují k dosažení předhistologické diagnostiky, to znamená k přesnému určení malignity při klinickém vyšetření dříve, než je dostupný výsledek histologie (někdy je používán i termín „optická biopsie“). Aby tohoto bylo dosaženo, bylo by nejvhodnější používat kombinaci některé z horizontálních a vertikálních metod. Jedná se však o metody s vysokými pořizovacími náklady a zároveň jsou náročné i časově. V rutinní praxi je proto nejčastěji používána NBI endoskopie, která je časově nenáročná a zároveň komerčně dobře dostupná. Možnosti tohoto vyšetření jsou výrazně zlepšeny kombinací se zvětšovací či kontaktní endoskopií.

Podpořeno grantovými projekty Progres Q27, UNCE 204013, AZV 15-28933A a MZ ČR – RVO, FN v Motole 00064203.

Literatura

- 1. Ridge JA, Glisson BS, Lango MN et al.** Head and neck tumors. In Pazdur R, Camphausen KA, Wagman LD, Hoskins WJ (eds.). Cancer management: A multidisciplinary approach. Cmp United Business Media, 2008.
- 2. Bonhin RG, de Carvalho GM, Guimarães AC et al.** Histologic correlation of VEGF and COX-2 expression with tumor size in squamous cell carcinoma of the larynx and hypopharynx. *Ear Nose Throat J* 2017; 96(4-5): 176-182.
- 3. Hamilton DW, Pedersen A, Blanchford H et al.** A comparison of attitudes to laryngeal cancer treatment outcomes: a time trade-off study. *Clin Otolaryngol* 2017; doi: 10.1111/coa.12906.
- 4. de Boer MF, Pruyn JF, van den Borne B et al.** Rehabilitation outcomes of long-term survivors treated for head and neck cancer. *Head Neck* 1995; 17(6): 503-515.
- 5. Hughes OR, Stone N, Kraft M, et al.** Optical and molecular techniques to identify tumor margins within the larynx. *Head Neck* 2010; 32(11): 1544-1553.
- 6. Garofolo S, Piazza C, Del Bon F, et al.** Intraoperative narrow band imaging better delineates superficial resection margins during transoral laser microsurgery for early glottic cancer. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2015; 124(4): 294-298.
- 7. Lukeš P, Zábrodský M, Lukešová E et al.** The role of NBI HDTV magnifying endoscopy in the prehistologic diagnosis of laryngeal papillomatosis and spinocellular cancer. *Biomed Res Int* 2014; 2014: 285486.
- 8. Staníková L, Šatanková J, Kučová H et al.** The role of narrow-band imaging (NBI) endoscopy in optical biopsy of vocal cord leukoplakia. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2017; 274(1): 355-359.
- 9. Ansarin M, Zábrodský M, Bianchi L et al.** Endoscopic CO2 laser surgery for early glottic cancer in patients who are candidates for radiotherapy: results of a prospective nonrandomized study. *Head Neck* 2006; 28(2): 121-125.
- 10. Betz CS, Kraft M, Arens C et al.** [Optical diagnostic methods for early tumour diagnosis in the upper aerodigestive tract: Quo vadis?] *HNO* 2016; 64(1): 41-48.
- 11. Harries ML, Lam S, MacAulay C et al.** Diagnostic imaging of the larynx: autofluorescence of laryngeal tumours using the helium-cadmium laser. *J Laryngol Otol* 1995; 109(2): 108-110.
- 12. Malzahn K, Dreyer T, Glanz H, Arens C.** Autofluorescence endoscopy in the diagnosis of early laryngeal cancer and its precursor lesions. *Laryngoscope* 2002; 112(3): 488-493.
- 13. Arens C, Dreyer T, Glanz H, Malzahn K.** Indirect autofluorescence laryngoscopy in the diagnosis of laryngeal cancer and its precursor lesions. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2004; 261(2): 71-76.
- 14. Arens C, Reussner D, Woenkhaus J, Leunig A et al.** Indirect fluorescence laryngoscopy in the diagnosis of precancerous and cancerous laryngeal lesions. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2007; 264(6): 621-626.
- 15. Lukeš P, Zábrodský M, Foltýnová E, Betka J.** Comparison of narrow band imaging with autofluorescence for endoscopic diagnostics of oropharyngeal cancer. *5th IFHNOS World Congress, New York, 2014.* Dostupné na: <http://epostersonline.com/ifthnos2014/content/petr-lukes>
- 16. Abels C, Fritsch C, Bolsen K et al.** Photodynamic therapy with 5-aminolaevulinic acid-induced porphyrins of an amelanotic melanoma in vivo. *J Photochem Photobiol B* 1997; 40(1): 76-83.
- 17. Brisuda A, Hrbáček J, Babjuk M.** Využití fotodynamické diagnostiky a úzkopásmového zobrazení v diagnostice a léčbě svalovinu neinfiltujících nádorů močových měchýře. *Česká urologie* 2013; 17(2): 79-87.
- 18. Sano Y, Kobayashi M, Hamamoto Y et al.** New diagnostic method based on color imaging using narrowband imaging (NBI) endoscopy system for gastrointestinal tract. *Gastrointestinal Endoscopy* 2001; 53(5): AB125.
- 19. Murray JD, Carlson GW, McLaughlin K et al.** Tumor angiogenesis as a prognostic factor in laryngeal cancer. *Am J Surg* 1997; 174(5): 523-526.
- 20. Fujii S, Yamazaki M, Muto M, Ochiai A.** Microvascular irregularities are associated with composition of squamous epithelial lesions and correlate with subepithelial invasion of superficial-type pharyngeal squamous cell carcinoma. *Histopathology* 2010; 56(4): 510-522.
- 21. Lukeš P, Zábrodský M, Lukešová E et al.** Narrow Band Imaging (NBI) – Endoskopická metoda pro diagnostiku karcinomů hlavy a krku. *Otorinolaryngologie a foniatrie* 2013; 62(4): 173-179.
- 22. Gono K.** An introduction to high-resolution endoscopy and narrowband imaging. In: Cohen J (ed.). *Advanced Digestive Endoscopy: Comprehensive Atlas of High Resolution Endoscopy and Narrowband Imaging.* Blackwell Publishing, 2007: 9-22.
- 23. Arens C, Betz C, Kraft M, Voigt-Zimmermann S.** Narrow band imaging for early diagnosis of epithelial dysplasia and microinvasive tumors in the upper aerodigestive tract. *HNO* 2017; 65(Suppl. 1): 5-12.
- 24. Inoue H, Kaga M, Sato Y et al.** Magnifying endoscopic diagnosis of tissue atypia and cancer invasion depth in the area of pharyngo-esophageal squamous epithelium by NBI enhanced magnification image: IPCL pattern classification. In: Cohen J (ed.). *Advanced Digestive Endoscopy: Comprehensive Atlas of High Resolution Endoscopy and Narrowband Imaging.* Blackwell Publishing, 2007: 49-66.
- 25. Andrea M, Dias O, Santos A.** Contact endoscopy during microlaryngeal surgery: a new technique for endoscopic examination of the larynx. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1995; 104(5): 333-339.
- 26. Wardrop PJ, Sim S, McLaren K.** Contact endoscopy of the larynx: a quantitative study. *J Laryngol Otol* 2000; 114(6): 437-440.
- 27. Arens C, Voigt-Zimmermann S.** [Contact endoscopy of the vocal folds in combination with narrow band imaging (compact endoscopy)]. *Laryngorhinootologie* 2015; 94(3): 150-152.
- 28. Puxeddu R, Sionis S, Gerosa C, Carta F et al.** Enhanced contact endoscopy for the detection of neoangiogenesis in tumors of the larynx and hypopharynx. *Laryngoscope* 2015; 125(7): 1600-1606.
- 29. Volgger V, Girschick S, Ihrler S et al.** Evaluation of confocal laser endomicroscopy as an aid to differentiate primary flat lesions of the larynx: A prospective clinical study. *Head Neck* 2016; 38(Suppl. 1): E1695-E1704.
- 30. Amos WB, White JG.** How the confocal laser scanning microscope entered biological research. *Biol Cell* 2003; 95(6): 335-342.
- 31. Huang D, Swanson EA, Lin CP et al.** Optical coherence tomography. *Science* 1991; 254(5035): 1178-1181.
- 32. Sattler E, Kastle R, Welzel J.** Optical coherence tomography in dermatology. *J Biomed Opt* 2013; 18(6): 061224.
- 33. Sull AC, Vuong LN, Price LL et al.** Comparison of spectral/Fourier domain optical coherence tomography instruments for assessment of normal macular thickness. *Retina* 2010; 30(2): 235-245.
- 34. Kraft M, Lüerssen K, Lubatschowski H et al.** Technique of optical coherence tomography of the larynx during microlaryngoscopy. *Laryngoscope* 2007; 117(5): 950-952.

ADRESA PRO KORESPONDENCI:

MUDr. Petr Lukeš, Ph.D.

Klinika ORL a chirurgie hlavy a krku

1. LF UK a FN Motol

V Úvalu 84

150 06 Praha 5

e-mail: petr.lukes@fnmotol.cz

Poruchy dýchání ve spánku u dětí a dospělých z pohledu otorinolaryngologie

Jaroslav Kraus, Tereza Haasová

Oddělení ORL a chirurgie hlavy a krku, Spánková laboratoř Benešov, Nemocnice Rudolfa a Stefanie Benešov, a. s.

Čas. Lék. čes. 2017; 156: 197–202

SOUHRN

Spánková medicína je multidisciplinárním oborem s významným postavením otorinolaryngologa, a to zejména v oblasti poruch dýchání ve spánku. Chrápání a spánková apnoe jsou témata v poslední době stále populárnější v laické i odborné veřejnosti. Autoři ve svém sdělení podávají základní přehled o patofyziologii, správné diagnostice a terapii u dospělých i dětských pacientů. Ačkoliv se povědomí o spánkové medicíně zlepšuje, stále se setkáváme s nesprávnými postupy, které mohou poškodit pacienta. Lékař, který se zabývá poruchami dýchání ve spánku, by měl mít alespoň základní vzdělání v somnologii.

KLÍČOVÁ SLOVA

spánková apnoe, chrápání, poruchy dýchání ve spánku, trvalý přetlak v dýchacích cestách, polysomnografie, adenektomie, tonsilektomie

SUMMARY

Kraus J., Haasová T.

Sleep-related breathing disorders in children and adults from the aspect of the otorhinolaryngology

Sleep medicine is multidisciplinary branch with significant role of the otorhinolaryngologist especially in the area of sleep related breathing disorders. Snoring and sleep apnea are topics that have recently become more popular in lay as well as in professionals. The authors present a basic overview of pathophysiology, correct diagnosis and therapy in adult and pediatric patients. Although the awareness of sleep medicine improves, we still encounter incorrect procedures that can harm the patient. The physician who deals with sleep disturbances should have at least basic education in somnology.

KEYWORDS

sleep apnea, snoring, sleep-related breathing disorders, continuous positive airway pressure, polysomnography, adenoidectomy, tonsillectomy

ÚVOD

Spánková medicína je multidisciplinárním oborem, na kterém se podílí řada odborností. Bohatě se rozvíjí i v otorinolaryngologii, výrazně v rámci chirurgického řešení ronchopatie a syndromu zástavy dechu ve spánku, ale i v oblasti jeho diagnostiky. Tento trend je nepochybný a mnoho ORL lůžkových oddělení provádí také diagnostiku poruch dýchání ve spánku u dospělých pacientů. Celonoční spánkové vyšetření dětí je z různých důvodů spíše ojedinělé.

Česká společnost pro výzkum spánku a spánkovou medicínu (ČSVSSM) usiluje o podporu a koordinaci rozvoje všech forem péče o pacienty s poruchami spánku a bdění a prosazuje zkvalitnění zdravotnické péče o tyto pacienty (1). Sdružuje zdravotnické a další odborné pracovníky se zájmem o spánek. Přes výraznou snahu této odborné společnosti však zatím vytvoření zastřešujícího oboru somnologie nebylo úspěšné. Za základní odbornosti podílející se na spánkové medicíně jsou považovány zejména neurologie, pneumologie a otorinolaryngologie. Mezi další významné patří i psychiatrie, kardiologie, stomatochirurgie či diabetologie.

Otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku je operačním oborem a v drtivé většině přispívá chirurgickou léčbou. Přetlakovou ventilací jako zlatým standardem léčby spánkové

apnoe se zabývají převážně pneumologická a neurologická pracoviště. Jsou však výjimky a některá zavedená oddělení chirurgického typu zvládají i ventilační terapii. Je tomu tak zejména tam, kde nebylo možno získat ke spolupráci lékaře komplementárního oboru. Péče o pacienta s poruchami spánku by totiž měla být komplexní a ošetřující lékař by měl mít vzdělání v somnologii. Vzdělávací program lze absolvovat pod záštitou odborné společnosti ČSVSSM, včetně teoretické a praktické zkoušky. Je připraven a garantován k získání plné kvalifikace somnologa, ač stále bohužel nebyl uznán jako samostatná odbornost, na rozdíl od jiných evropských zemí. Je také podmínkou získání akreditace, kterou opět odborná společnost garantuje kvalitu pracoviště, které se zabývá poruchami spánku.

V současné době existuje několik typů akreditací, které charakterizují dané somnologické pracoviště. Seznam akreditovaných spánkových center a laboratoří lze nalézt na internetových stránkách ČSVSSM (2). Maximální snahou je, aby veškerá péče o pacienty se spánkovými poruchami probíhala právě na akreditovaných pracovištích pro zajištění kvality péče, neboť se bohužel i dnes stále setkáváme s nesprávnými postupy v diagnostice a terapii, jež mohou dokonce poškodit pacienta.

Tab. 1 Rozdělení poruch dýchání ve spánku dle ICSD3

1. Syndromy obstrukční spánkové apnoe	1. Obstrukční spánková apnoe dospělých 2. Obstrukční spánková apnoe u dětí
2. Syndromy centrální spánkové apnoe	1. Centrální spánková apnoe s Cheyneovým-Stokesovým dýcháním 2. Centrální spánková apnoe bez Cheyneova-Stokesova dýchání sekundární jiným poruchám (vaskulární, malignity, degenerativní nebo traumatické postižení CNS, kardiální/renální poruchy) 3. Centrální spánková apnoe při periodickém dýchání ve vysoké nadmořské výšce 4. Centrální apnoe způsobená užíváním léků nebo jiných substancí 5. Primární (idiopatická) centrální spánková apnoe 6. Primární centrální spánková apnoe novorozenců a kojenců 7. Primární centrální spánková apnoe nedonošenců 8. Centrální spánková apnoe vyplývající z léčby
3. Syndromy hypoventilace vázané na spánek	1. Hypoventilační syndrom při obezitě 2. Kongenitální centrální alveolární hypoventilační syndrom 3. Pozdní centrální hypoventilace s hypotalamickou dysfunkcí 4. Idiopatická centrální neobstrukční alveolární hypoventilace 5. Hypoventilace vázaná na spánek způsobená užíváním léků nebo jiných substancí 6. Hypoventilace vázaná na spánek sekundární při jiných onemocněních
4. Syndromy hypoxie vázané na spánek	
5. Izolované symptomy a normální varianty	1. Chrápání 2. <i>Catathrenia</i> (noční <i>groaning</i>)

PATOFYZIOLOGIE

Mezinárodní klasifikace poruch spánku a bdění (*The International Classification of Sleep Disorders*) ve svém posledním vydání (ICSD-3) z března 2014 rozděluje poruchy dýchání ve spánku na pět základních jednotek, které shrnuje *tab. 1* (3). Otorinolaryngolog má v diagnostice a léčbě poruch dýchání ve spánku velmi důležitou roli, zejména v posouzení průchodnosti a funkce horních cest dýchacích a také v operačních výkonech s cílem tuto funkci zlepšit. Problematika se značně liší u pacientů v dospělém a dětském věku, což má výrazný vliv na diagnostický i terapeutický postup. Nejvíce se to projevuje u obstrukční spánkové apnoe (OSA) a ronchopatie (chrápání).

Dospělý pacient nejčastěji navštíví lékaře z důvodu chrápání, na které nezřídka upozorní spíše jeho okolí, zpravidla ložnicový partner. Ač je vydáván nepřijemného hlasitého fenoménu někdy vnímáno spíše jako společenský problém, který je terčem mnoha vtipů a posměšků, může být zároveň i výrazným příznakem onemocnění s potenciálně vážným dopadem na zdraví člověka. Takzvaná primární ronchopatie neboli čisté chrápání může být skutečně spíše kosmetickým problémem, ale pokud během těchto událostí dochází k zastavám dechu, jedná se o spánkovou apnoe.

Obstrukční spánková apnoe je charakterizována opakovanými epizodami obstrukce horních cest dýchacích (HCD). Příčinou je zvýšená tendence stěn dýchacích cest ke kolapsu, k němuž může přispívat i preexistující anatomická abnormalita, která zužuje průsvit. Obvykle tyto překážky nacházíme v oblasti nosní dutiny, nosohltanu, měkkého patra a hltanové úžiny nebo kořene jazyka. Během spánku se potom sníží napětí stěn HCD a z částečného zúžení se může vytvořit i překážka úplná. Následkem obstrukce často dochází k poklesu saturace, vzestupu krevního tlaku a dalšímu ovlivnění oběhu. U těžkých apnoiků může následkem zástavy dechu saturace kyslíkem klesat až k 50 %. Aktivací obranných mechanismů dojde následně k částečnému nebo i úplnému probuzení, opět se zvýší napětí stěn hltanu, tím se překážka odstraní a pacient se znovu nadechne. Tento

děj se periodicky opakuje, s opětovným usínáním se znovu vytváří překážka a kruh se uzavírá.

Opakovaných probuzení si pacient ráno vůbec nemusí být vědom, stejně tak stavů nočního dušení, kdy bychom jistě za bdělosti uvažovali o urgentní intubaci, ovšem nemocný takto desaturuje pravidelně každou noc. Dochází k narušení architektury spánku, který je nekvalitní a neosvěžující. Někdy se pacient může probouzet během noci, s úzkostí a pocity nedostatku dechu. Ráno bývá sucho v ústech a také bolesti hlavy. V důsledku nekvalitního spánku je pacient nevyspalý, neodpočinitý, často s výraznou denní spavostí, která ho omezuje v běžných aktivitách. A to nejen psychicky náročných, kde je třeba soustředění, ale i v aktivitách fyzických, kdy únava nedovoluje dostatečný pohyb. To může vést k nárůstu tělesné hmotnosti a obezitě, která je zase nejvýznamnějším rizikovým faktorem OSA, čímž se uzavírá *circulus vitiosus*. Denní spavost pak může být i možným společenským nebezpečím, zejména u řidičů, pilotů, obsluhy těžkých strojů, výškových prací a podobně.

Prevalence OSA u dospělých je udávána až 31% u mužů a 21% žen, v některých studiích u mužů středního a staršího věku dokonce až 49% (4).

DIAGNOSTIKA

Diagnostika začíná samozřejmě podrobnou anamnézou, včetně spánkové, kde se zaměřujeme na možné rizikové faktory. Velmi cenné bývají informace získané od ložnicového partnera, kterým bývá většinou manželka. Rodinná anamnéza je někdy nesprávně opomíjena, neboť i zde můžeme sledovat jisté dědičné dispozice. Anamnéza pracovní zase může odhalit případnou práci směnnou nebo noční, kde je nepravdivost spánku dalším významným rizikovým faktorem. Anamnéza je potom vhodně doplněna dotazníky, kterými se hodnotí zejména denní spavost (nejčastěji Epworthská škála spavosti – *Epworth Sleepiness Scale* – ESS) nebo také síla chrápání pomocí vizuální analogové škály (VAS), případně

můžeme pacienta požádat, aby si vedl tzv. spánkový deník, kde podrobně zaznamenává údaje o svém spánkovém režimu.

ESS hodnotí míru denní spavosti jednoduchým způsobem na základě 8 otázek, které přibližují běžné denní situace, k nimž pacient přiřazuje počet bodů od 0 do 3 podle pravděpodobnosti dřímoty nebo spánku v každé z konkrétních situací (tab. 2). Za patologické se většinou považuje, pokud pacient dosáhne v součtu 11 a více bodů. Tento dotazník byl vytvořen na začátku 90. let 20. stol. dr. Murrayem Johnsem a je nejpoužívanější jednoduchou pomůckou k určení denní spavosti ve spánkových laboratořích (5, 6). Originál je v angličtině, ale byl přeložen do mnoha dalších jazyků včetně češtiny. Také česká verze prokázala dobré psychometrické vlastnosti umožňující využití dotazníku pro klinickou praxi i experimentální účely (7).

Velmi důležité je ORL vyšetření horních cest dýchacích se zaměřením na možná místa obstrukce. Nedílnou součástí proto musí být endoskopie nosu a nosohltanu a také oblasti hltanu a hrtanu. Používají se rigidní, ale i flexibilní endoskopy, které mají určitou výhodu v možnosti posouzení funkce a kolapsibility dýchacích cest při některých manévrech. Nejčastěji se používá Müllerův manévr, kdy při zavedeném flexibilním endoskopu, ucpaném nosu a zavřených ústech vyzveme pacienta k nádechu. Tím se vytváří negativní tlak, kdy se nám případně ozřejmí místo kolapsu. Jedná se vlastně o opak Valsalvova manévru. Flexibilní endoskop se užívá i při takzvaném DISE (*drug-induced sleep endoscopy*), tedy léky navo-

zeném spánku, kdy je pacientovi nejčastěji podán propofol a během takto navozeného spánku sledujeme dynamiku stěn dýchacích cest. Bylo vytvořeno několik klasifikací k sjednocení posouzení výsledků. Nejvíce používanou je klasifikace VOTE, kde se každé oblasti (*velum, oropharynx, tongue base, epiglottis*) přiděluje hodnota dle míry kolapsu během spánku a zároveň se posuzuje i jeho typ (předozadní, laterální či koncentrický) (8). Spánková endoskopie nám může pomoci identifikovat přesné místo obstrukce a také lépe cílit případnou chirurgickou terapii. Jde však zároveň o poněkud rizikový výkon, zvláště u těžkých apnoiků, přítomnost anesteziologa by tedy měla být pravidlem.

Nepodkročitelnou součástí diagnostiky poruch dýchání ve spánku je celonoční spánkové monitorování. Zlatým standardem je kompletní videopolysomnografie, která zahrnuje záznam z kamery, EEG (elektroencefalogram), EOG (elektrookulogram), EMG (elektromyogram) svalů brady a dolních končetin, EKG (elektrokardiogram), průtok vzduchu nosem a ústy (*flow*), pohyby hrudníku a břicha, polohu těla a saturaci krve kyslíkem. S ohledem na velké množství pacientů se suspekci na OSA a omezenou dostupnost kompletní polysomnografie je v široké míře užívána tzv. limitovaná polysomnografie či polygrafie. Oproti kompletní videopolysomnografii chybí záznam EEG, EOG a EMG. Minimální požadavky na polygrafický přístroj zahrnují registraci vzduchového proudění nosem a ústy, dýchacích pohybů, EKG nebo srdeční frekvence, saturace kyslíku a polohy těla (9).

Tab. 2 Epworthská škála spavosti®

Jméno, rok narození:

Datum vyplnění:

Dřímáte nebo usínáte v situacích popsanych níže (nejedná se o pocit unavy)? Tato otázka se týká Vašeho běžného života v poslední době. Jestliže jste následující situace neprožil/a, zkuste si představit, jak by Vás mohly ovlivnit.

Vyberte v následující škále číslo nejvhodnější odpovědi ke každé níže uvedené situaci:

0 = nikdy bych nedřímával/neusínal

1 = slabá pravděpodobnost dřímoty/spánku

2 = střední pravděpodobnost dřímoty/spánku

3 = značná pravděpodobnost dřímoty/spánku

Otázka	Situace	Číslo
1.	Při četbě vsedě	
2.	Při sledování televize	
3.	Při nečinném sezení na veřejném místě (v kině, na schůzi)	
4.	Při hodinové jízdě v autě (bez přestávky) jako spolujezdec	
5.	Při ležení – odpočinku po obědě, když to okolnosti dovolují	
6.	Při rozhovoru vsedě	
7.	Vsedě, v klidu, po obědě bez alkoholu	
8.	V automobilu stojícím několik minut v dopravní zácpě	
Celkem:		

Děkujeme za spolupráci.

© Johns MW. A new method for measuring sleepiness: the Epworth sleepiness scale. *Sleep* 1991; 14: 540–545.

Pro diagnostiku poruch dýchání ve spánku je polygrafie alespoň v Evropě uznávána jako metoda s dostatečnou senzitivitou a specificitou. V záznamu nás zajímají zejména omezení dechu – apnoe a hypopnoe, desaturace, a máme-li k dispozici EEG, také probouzení reakce navozené dechovým úsilím, tzv. RERA (*respiratory effort-related arousals*). Apnoe je definována jako zástava dechu, hypopnoe jako snížení dechových objemů o 30 %, respektive 50 % a více následované desaturací, vždy po dobu minimálně 10 sekund. Rozlišujeme apnoe obstrukční, centrální a smíšené. Při obstrukční apnoe dochází k zástavě dechového proudění, ale přetrvávají dýchací pohyby hrudníku. Při apnoe centrální není dýchací úsilí přítomné. Smíšená apnoe začíná jako centrální, ale během události se respirační úsilí obnoví. Součet apnoí, hypopnoí a RERA za průměrnou hodinu spánku tvoří RDI (*respiratory disturbance index*), za patologické se považují hodnoty > 5. Spíše z praktických důvodů se tíže spánkové apnoe hodnotí apnoe-hypopnoe indexem (AHI), který tvoří součet apnoí a hypopnoí za hodinu spánku. Normální AHI je ≤ 5, lehká spánková apnoe při přítomnosti klinických příznaků 5-15, středně těžká 15-30 a těžká spánková apnoe > 30. Důležité je posouzení desaturací, kde je hlavním parametrem T90, což je doba spánku vyjádřená v procentech v saturacích kyslíkem pod hladinou 90 %; hodnota > 0 % je patologická. Všimáme si i přítomnosti Cheyneova-Stokesova dýchání a hypoventilačního syndromu, což by mělo být vždy důvodem dovyšetření.

Není-li v přiměřené době dostupné polysomnografické nebo polygrafické vyšetření, lze k rozlišení základní patologie použít screeningové vyšetření, kdy je během spánku registrován průtok vzduchu a saturace. Tyto screeningové přístroje jsou cenově dostupné a výkon je hrazen zdravotními pojišťovnami i praktickým lékařům. Jedná se však skutečně o orientační vyšetření, které například nerozliší centrální a obstrukční apnoe a při patologickém nálezu je na místě pacienta odeslat do spánkové laboratoře. Diagnostika se dle nálezu doplňuje dalšími vyšetřeními (spirometrie, kardiologie, stomatochirurgie, psychiatrie, zobrazovací metody atd.).

LÉČBA

Jakékoliv terapii by pochopitelně měla předcházet řádná diagnostika. Ač se to zdá samozřejmostí, praxe bohužel bývá velmi často jiná. Chrápání se pro svůj sociální dopad stává čím dál populárnějším tématem a dnešní uspěchaná doba vyžaduje řešení pokud možno okamžité a efektivní. Některá centra nabízejí chrápajícím „jednoduché a rychlé řešení“ v podobě zákroku v oblasti měkkého patra, nejčastěji laserem a většinou bez předešlého monitorování spánku.

Takovým výkonem lze nepříjemné zvukové fenomény skutečně zmírnit, ale pokud se jedná o těžkého apnoika, právě mu byl odstraněn nejdůležitější příznak spánkové apnoe, který pacienta k lékaři přivedl. Zástavy dechu během spánku přetrvávají a nemocný se v noci dále dusí, ovšem potichu. Z pacienta je takzvaný tichý apnoik, a to se všemi konsekvencemi dlouhodobě neléčené spánkové apnoe – arteriální a plicní hypertenze, ischemie myokardu, srdečního selhání, arytmie, mozkové příhody atd. Nepodkročitelným minimem před jakýmkoli výkonem je alespoň screeningové vyšetření flow a saturace.

REŽIMOVÁ OPATŘENÍ

Terapii spánkové apnoe zahajujeme vždy režimovými opatřeními, kterými se snažíme změnit životní styl pacienta,

se zaměřením na rizikové faktory. Jedná se zejména o pravidelný spánkový režim, nejíst na noc (nejpozději 3 hodiny před ulehnutím), nepít alkohol na noc, nekouřit. Důležitá je i úprava polohy při spaní. Někdy jsou totiž dechové události výrazně vázány na polohu na zádech a překvapivě jednoduchým, ale účinným řešením může být instalace pomůcky, která zaujetí takové pozice znemožňuje (zjednodušeně řečeno „tenisák na záda“). Nejdůležitější z režimových opatření je ovšem redukce tělesné hmotnosti, která zejména u velmi obezných pacientů vede k výraznému zlepšení. Nutno ovšem také dodat, že ne všichni pacienti s OSA jsou obezní.

ORTODONTICKÉ POMŮCKY

U lehkých forem OSA mohou být účinné ortodontické pomůcky zhotovované na míru, které se nasazují na noc a předsunem dolní čelisti zvětšují prostor dýchacích cest, zejména retrobazolingválně. Můžeme se však setkat i s nežádoucími účinky bolestí zubů, čelistí a temporomandibulárního kloubu.

VENTILAČNÍ PŘETLAKOVÁ LÉČBA

Zlatým standardem léčby středně těžké a těžké OSA je ventilační přetlaková terapie pomocí CPAP (*continuous positive airway pressure*). Přístroj vytváří stabilní trvalý přetlak v dýchacích cestách a tím brání jejich kolapsu. Sestává z generátoru tlaku, který je hadicí spojen s maskou. Jedná se o prokazatelně nejúčinnější léčebnou metodu. Při řádném nastavení a užívání dochází k vymizení spánkových událostí, normalizuje se architektura spánku, odstraňuje se denní únava a spavost, zlepšují se kognitivní funkce a snižují kardiovaskulární rizika (10). Velmi důležitý je výběr správné masky, která musí dobře těsnit a zároveň netlačit, aby s ní byl pacient schopen spát celou noc. Správným výběrem předejdeme možným otlakům či dekubitům. Existuje několik typů masek, které můžeme využít: nosní, celoobličejové, nízkokontaktní a některé další speciální typy. Neméně důležité je nastavení optimálního tlaku, který je pacientem dobře tolerován a zároveň dochází k vymizení spánkových událostí. Dříve nepříjemná hlučnost přístroje je u moderních zařízení minimalizována a zároveň jeho velikost, kdy jej lze sbalit do malé příruční tašky, umožňuje i cestování a využití například na dovolené nebo na služebních cestách. Vysychání sliznic během léčby lze řešit připojením zvlhčovače.

V některých případech je léčba jednou úrovní tlaku nedostatečná a je třeba využít BiPAP (*bilevel positive airway pressure*), kde je rozdílný tlak při vdechu a výdechu, případně je indikovaná objemová podpora nebo řízená ventilace. Účinnost správně nastavené přetlakové léčby při dobré spolupráci pacienta přesahuje 90 %.

CHIRURGICKÉ VÝKONY

Chirurgická terapie se zaměřuje na místa předpokládané a nejlépe prokázané obstrukce. Jejím cílem je rozšíření průsvitu dýchacích cest, zpevnění stěn a zabránění jejich kolapsu. Nosní chirurgie je indikovaná při patologických nálezech, které zvyšují nosní rezistenci a omezují průchodnost, například deviace septa, krusty, polypy, hypertrofie skořep. Má dobrý efekt z hlediska zlepšení nosní průchodnosti a také chrápání, ale ovlivnění dechových událostí je minimální. Dle systematických přehledů a metaanalýz nedochází po samostatném chirurgickém nazálním výkonu k žádnému zlepšení polysomnografických parametrů, pacienti však udávají snížení denní spavosti a lepší subjektivní kvalitu spánku (11, 12).

Nejčastějším místem chirurgického výkonu je měkké patro, jehož vibrace jsou také většinou zodpovědné za příznak chrápání. Provádí se jednoduchá uvulopalatoplastika, nejčastěji laserem asistovaná (LAUP – *laser-assisted uvulopalatoplasty*), která má poměrně dobrý efekt na chrápání, ale ovlivnění AHI je minimální. Je tedy vhodná jen u prosté ronchopatie. V oblasti měkkého patra lze použít i radiofrekvenční termoterapii (RFITT – *radiofrequency induced thermotherapy*), při radiofrekvenčně asistované uvulopalatoplastice můžeme analogicky hovořit o RAUP. Výhodou RFITT je možnost submukózní aplikace radiofrekvenční sondy s řízenou termokoagulací tkáně v přesně definovaném objemu dle výkonu. Elektroda v podobě jehly je zavedena do několika bodů pod sliznici měkkého patra, tkáň je zahřáta na 80 °C, dochází k denaturaci, následnému jizvení, zmenšení objemu a zpevnění tkáně.

Výhodou obou popsaných metod je možnost provedení v lokální anestezii jakožto ambulantního výkonu. Nejčastěji indikovaným operačním výkonem v oblasti měkkého patra a hltanu při lehké a středně těžké OSA je uvulopalatofaryngoplastika (UPPP), kterou v léčbě OSA začal používat Fujita v roce 1981. Součástí výkonu je tonzilektomie, nástřih zadního patrového oblouku, zkrácení uvuly a sutura předního a zadního patrového oblouku s tonzilárním lůžkem.

Bylo představeno mnoho modifikací operace, jež se liší různou mírou radikalit – odstranění uvuly nebo jejího přetočení na měkké patro, zásah do svaloviny hltanu a podobně. Cílem je zkrácení měkkého patra a rozšíření hltanové úžiny. Při přílišné radikalitě může dojít k velofaryngeální insuficienci a při polykání k úniku tekutin a jídla do nosohltanu. Byla vyvinuta i metoda aplikace zpevňujících sloupků do měkkého patra, výsledky stran snížení AHI jsou však neuspokojivé.

V oblasti kořene jazyka můžeme s výhodou využít opět RFITT, kde je sonda aplikována v přesném schématu a následně dochází ke zpevnění tkáně. Velmi častá je kombinace UPPP s radiofrekvenční termoterapií kořene jazyka. Ostatní techniky jako laser nebo harmonický skalpel, eventuálně robotická chirurgie jsou popsány, ale nedošly takového rozšíření. S cílem zvětšení retrobazilinguálního prostoru je prováděn závěs jazyky a předsun *musculus genioglossus*. Závěs jazyky (*hyoid suspension*) spočívá v jejím předsunu a pevné fixaci ke štítné chrupavce. Podobný princip má i předsun *musculus genioglossus*, kde je vytvořeno malé kostěné okénko v místě úponu šlachy na *symphysis menti*, otočením o 90° je pak vytnutý segment fixován v předsunuté poloze.

Byly vytvořeny i další metody na stejném principu zvětšení retrobazilinguálního prostoru, jejich vysoká morbidita a sporné výsledky však nedovolily větší rozšíření. Jedná se například o aplikaci kotviček do báze jazyka nebo také magnetů, kdy si pacient přikládá na krk před ulehnutím pás s opačně pólovými magnety.

Úspěšnost chirurgické terapie se posuzuje podle ovlivnění RDI, respektive AHI, jehož pokles by měl být o $\geq 50\%$ a jeho absolutní hodnota do 20, nejnižší naměřená saturace potom $\geq 85\%$ (13). Při analýze efektivity jednotlivých chirurgických metod úspěšnost kolísala mezi 45 a 71%. UPPP je stále považována za metodu volby s úspěšností kolem 50%, v kombinaci s dalšími výkony, zejména na kořeni jazyka, efektivita stoupá. Obecně procento úspěšnosti stoupá s kombinací výkonů a klesá s vyšším stupněm OSA (14). Efekt chirurgické léčby také klesá s vyšším BMI, proto byl vytvořen určitý požadavek limitu pro indikaci operace. Nejčastěji se hovoří o hodnotě BMI 30. Poslední dobou je velmi obtížné takový limit dodržet s ohledem na zvyšující se výskyt obezity ve společnosti.

Jednou z neúčinnějších chirurgických technik u OSA je čelistní chirurgie – maxilomandibulární předsun (MMA – *maxillo-mandibular advancement*). Provádí se osteotomie čelistí a předsunutí periferního segmentu. Principem účinku je opět tah za měkké struktury jazyka a hltanu. Na základě pečlivé diagnostiky, včetně bočního rtg snímku lebky, může být výkon doporučen u části pacientů s OSA, zejména je-li přítomna retrognacie či jiná deformita obličejového skeletu. Je třeba počítat s vyšší perioperační morbiditou a možnou změnou tvaru obličeje. U indikovaných pacientů dosahuje MMA účinnosti přetlakové léčby. Vůbec neúčinnější léčbou obstrukční spánkové apnoe je provedení tracheotomie. Zůstává jako metoda poslední volby při selhání všech ostatních postupů.

CHIRURGICKÁ LÉČBA PŘI VENTILAČNÍ TERAPII

Chirurgická terapie je ovšem indikovaná nejen s cílem odstranit nebo minimalizovat dechové události během spánku, ale v některých případech také k usnadnění ventilační přetlakové léčby. Přítomnost výrazné anatomické abnormality s vysokou rezistencí v HCD může být zásadní překážkou správného užívání CPAP. Dobře indikovaná cílená operace často výrazně zvýší *compliance* pacienta. Jedná se zejména o zprůchodnění nosní dutiny nebo také rozšíření hltanové branky při výrazné tonzilární hypertrofii, která může tvořit až subtotální obstrukci během spánku a terapeutické využití přetlaku téměř znemožňuje. Cíleným chirurgickým zásahem můžeme dosáhnout také snížení terapeutických tlaků nebo použití vhodnějších masek, což opět zvyšuje adherenci pacienta k léčbě.

PORUCHY DÝCHÁNÍ VE SPÁNKU U DĚTÍ

Problematika dětské OSA se výrazně liší od dospělých, což se odráží v diagnostice i terapii. Mezi rizikové faktory vzniku OSA u dětí patří zejména adenotonzilární hypertrofie a obezita, dále kraniofaciální deformity a neuromuskulární onemocnění. Dobře ovlivnitelné faktory jsou zejména první dva. Obezita u dětí je definována jako překročení 95. percentilu hodnoty BMI pro daný věk a pohlaví. Výskyt obezity v dětské populaci narůstá a má za následek ukládání tuku v měkkých tkáních okolo horních dýchacích cest a spolu s OSA se může podílet na rozvoji metabolického syndromu (15, 16). Příčinou OSA u jinak zdravých neobézních dětí je adenotonzilární hypertrofie. Úloha otorinolaryngologa je tak ještě významnější než u pacientů dospělých.

Symptomy tvoří hlavně habituální chrápání (často s jasnými zástavami dechu) a další poruchy během spánku a neurobehaviorální problémy během dne. Denní spavost, typická pro spánkovou apnoe dospělých, je u dětí spíše výjimečná. ORL vyšetření je základní diagnostickým nástrojem u dětí, které chrápou nebo je u nich obecně podezření na ventilační spánkovou poruchu. Klinické vyšetření by mělo zahrnovat i endoskopii nosohltanu.

K přesné verifikaci spánkové poruchy je třeba provést kompletní celonoční polysomnografii, jež by dle některých autorů měla být provedena u všech dětí se suspekci na OSA. Velkým problémem je však její dostupnost v poměru k počtu dětí s adenotonzilární hypertrofií. Alternativní metody – různé dotazníky, limitovaná, zkrácená nebo ambulantní polysomnografie a další – nejsou považovány za diagnosticky spolehlivé (9). Proto doporučené postupy odborné spánkové společnosti připouštějí v některých případech diagnózu opřít o klinické příznaky a lokální nález (17).

Hodnocení záznamu z polysomnografie se u dětí opět liší oproti dospělým. Použitím kritérií pro dospělé by mohlo dojít k přehlédnutí těžkých forem spánkové apnoe. Délka apnoické pauzy, která u dospělých musí činit alespoň 10 sekund, není u dětí aplikovatelná pro přirozeně vyšší dechovou frekvenci. Proto se u dětí skórují spánkové události trvající 2 a více dechových cyklů. Více než 1 apnoe za hodinu spánku, tedy apnoe index (AI) > 1, se považuje za patologickou hodnotu. AI > 10 představuje spánkovou apnoii těžkého stupně, hodnota > 5 je jasnou indikací k zahájení terapie (9). Definice hypopnoei není úplně jednotná a také jejich význam není u dětí zcela jasný. Někteří autoři považují za patologii AHI > 1, stejně jako u AI (16).

Suverénní terapeutickou metodou volby je adenotonzilktomie, která má excelentní úspěšnost a u 70–90 % dětí dochází k úpravě dýchání během spánku a vymizení klinických příznaků (9, 16). Pokud dítě netrpí chronickým či recidivujícím zánětem patrových mandlí, je možné kompletní tonzilektomií nahradit tonzilotomií. Při tomto výkonu je odstraněna tonzilární tkáň přesahující patrové oblouky. Dochází tak k vytvoření dostatečného prostoru v oblasti hltanové branky a zároveň se zachovává funkční zbytek tkáně. Účinnost adenotonzilktomie byla ověřena i polysomnograficky a je považována za vhodnou metodu léčby dětské OSA (18). Oproti tomu provedení samostatné adenotomie se nedoporučuje a může vést k přetrvávání příznaků OSA (17). Pokud trvá přítomnost klinických symptomů po řádně provedené operaci, je na místě dovyšetření, včetně kompletní polysomnografie.

ZÁVĚR

Spánková medicína je důležitým multidisciplinárním oborem, jehož význam se poslední dobou stále zvyšuje. Úloha otorinolaryngologa je v tomto oboru nezastupitelná, ale každý lékař, který se poruchami spánku zabývá, by měl být především somnologem s příslušným vzděláním. Ač se tuzemské odborné spánkové společnosti (ČSVSSM) zatím nepodařilo prosadit samostatný obor jako jinde v Evropě, je důležitým garantem kvality péče o pacienty s poruchami spánku. Jen tak lze předejít nesprávným postupům v diagnostice a léčbě, kterých jsme bohužel stále svědky.

Autoři práce prohlašují, že v souvislosti s tématem, vznikem a publikací tohoto článku nejsou ve střetu zájmů a vznik ani publikace článku nebyly podpořeny žádnou farmaceutickou firmou.

Seznam použitých zkratk

AI	apnoe index
AHI	apnoe-hypopnoe index
BiPAP	bilevel positive airway pressure
BMI	body mass index
CPAP	continuous positive airway pressure
ČSVSSM	Česká společnost pro výzkum spánku a spánkovou medicínu
EEG	elektroencefalografie, elektroencefalogram
EKG	elektrokardiografie, elektrokardiogram
EMG	elektromyografie, elektromyogram
EOG	elektrookulografie, elektrookulogram
HCD	horní cesty dýchací
ICSD	International Classification of Sleep Disorders
LAUP	laserem asistovaná uvuloplastika
MMA	maxillo-mandibular advancement

ORL	otorinolaryngologie
OSA	obstrukční spánková apnoe
RAUP	radiofrekvenčně asistovaná uvuloplastika
RDI	respiratory disturbance index
RERA	respiratory effort-related arousals
RFITT	radiofrekvenčně indukovaná termoterapie nosních skořep
T90	procento spánku v saturacích pod 90 %
UPPP	uvulopalatofaryngoplastika

Literatura

- 1. Česká společnost pro výzkum spánku a spánkovou medicínu.** Charakteristika společnosti. Dostupné na: www.sleep-society.cz/index.php/cs/spolecnost/charakteristika
- 2. Česká společnost pro výzkum spánku a spánkovou medicínu.** Akreditovaná pracoviště. Dostupné na: www.sleep-society.cz/index.php/cs/pracoviste
- 3. American Academy of Sleep Medicine.** The international classification of sleep disorders. (3rd ed.). American Academy of Sleep Medicine, Darien, IL, 2014.
- 4. Garvey JF, Pengo MF, Drakatos P, Kent BD.** Epidemiological aspects of obstructive sleep apnea. *J Thorac Dis* 2015; 7: 920–929.
- 5. Johns MW.** A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. *Sleep* 1991; 14: 540–545.
- 6. Johns MW.** Daytime sleepiness, snoring and obstructive sleep apnea. The Epworth sleepiness scale. *Chest* 1993; 103: 30–36.
- 7. Schalek P, Hornáčková Z, Kraus J, Hart L.** Psychometrické vlastnosti české verze Epworthské škály spavosti. *Cesk Slov Neurol N* 2015; 78(6): 689–692.
- 8. Kezirian EJ, Hohenhorst W, Vries N.** Drug-induced sleep endoscopy: the VOTE classification. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2011; 268: 1233–1236.
- 9. Nevšimalová S, Šonka K et al.** Poruchy spánku a bdění (2. vyd.). Galén, Praha, 2007.
- 10. Šonka K, Slonková J.** Spánková apnoe dospělého věku. *Cesk Slov Neurol N* 2008; 71/104: 643–656.
- 11. Li HY, Wang PC, Chen YP et al.** Critical appraisal and meta-analysis of nasal surgery for obstructive sleep apnea. *Am J Rhinol Allergy* 2011; 25: 45–49.
- 12. Meen EK, Chandra RK.** The role of the nose in sleep-disordered breathing. *Am J Rhinol Allergy* 2013; 27: 213–220.
- 13. Sher AE, Kenneth B, Piccirillo J.** The efficacy of surgical modifications of the upper airway in adult with obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep* 1996; 19: 157–177.
- 14. Betka J, Klozar J, Kuchař M et al.** Obstrukční syndrom spánkové apnoe – srovnání efektivity různých chirurgických přístupů. *Otorinolaryngologie a foniatrie* 2014; 63: 3–9.
- 15. Marcus CL, Brooks LJ, Draper KA et al.** Diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. *Pediatrics* 2012; 130: 576–584.
- 16. Příhodová I.** Obstrukční spánková apnoe u dětí – opomíjená diagnóza. *Pediatric pro praxi* 2010; 11: 26–28.
- 17. Ondrová M, Příhodová I, Janoušek P et al.** Doporučený diagnostický a terapeutický postup pro pracoviště zajišťující diagnostiku a chirurgickou léčbu poruch dýchání ve spánku u dětských pacientů do 15 let. *Otorinolaryngologie a foniatrie* 2013; 62: 50–52.
- 18. Ondrová M, Ryzí M, Máchalová M.** Efekt tonzilktomie u dětí s hypertrofií patrových tonzil validovaná celonoční polysomnografií. *Kazuistiky v alergologii, pneumologii a ORL* 2010; 7: 16–19.

ADRESA PRO KORESPONDENCI:

MUDr. Jaroslav Kraus, Ph.D., MBA
 Oddělení ORL a chirurgie hlavy a krku
 Nemocnice Rudolfa a Stefanie Benešov, a. s.
 Máchova 400
 256 01 Benešov
 e-mail: jaroslav.kraus@hospital-bn.cz

Léčba bolesti v hrdle

Pavel Smílek

Klinika otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku LF MU a FN u sv. Anny

Čas. Lék. čes. 2017; 156: 203–204

SOUHRN

Článek pojednává o bolesti v hrdle, definuje akutní a chronickou bolest a popisuje jejich příčiny. Dále se zabývá možnostmi diagnostiky s ohledem na diferenciální diagnostiku. Zvláštní pozornost je věnována odlišení virové a streptokokové infekce. Zdůrazněna je nutnost kauzální léčby a možnosti lokální podpůrné léčby.

KLÍČOVÁ SLOVA

bolest v hrdle, příčiny bolesti v hrdle, diagnostika bolesti v hrdle, kauzální léčba, lokální podpůrná léčba

SUMMARY

Smílek P. Sore throat treatment

The article deals with sore throat, gives definition of acute and chronic pain and describes their causes. Further describes possibilities of diagnosis with regard to differential diagnosis. Special attention is focused on differentiation between viral and streptococcal infection. Accented is the necessity of causal treatment and possibilities of supportive local treatment.

KEYWORDS

sore throat, sore throat causes, sore throat diagnosis, causal treatment, local supportive treatment

BOLEST

Podle Mezinárodní asociace pro studium bolesti (IASP, 2014) může být bolest definována jako nepříjemná senzoričká a emocionální zkušenost spojená se skutečným či hrozícím poškozením tkáně nebo je jako taková popisována. Bolest je subjektivní vjem, a proto je obtížné odlišit stavy s prokazatelným somatickým poškozením a bez něj. Bolest má mezi smyslovými vjemy nejsilnější emocionální složku a nejvýrazněji ohrožuje kvalitu života. Prožívání bolesti je ovlivňováno celkovým stavem člověka, genetickými vlohami, individuálním prahem pro vnímání bolesti a řadou dalších faktorů (inteligence, kulturní a sociální prostředí a úroveň informovanosti a komunikace s lékařem aj.).

Akutní bolest je přirozená biologická odpověď lidského organismu pomáhající uchovat celistvost organismu při kontaktu se škodlivým vlivem zevního prostředí. Původní význam akutní bolesti je tedy kladný, varovný – informuje o poškození buněk, tkání nebo organismu. Akutní bolest trvá několik hodin až dnů, maximálně 3 měsíce. Místo bolesti je většinou dobře určené.

Chronická bolest je dlouhodobá, trápicí nemocného většinou déle než 3 měsíce. Snižuje kvalitu života, je to vysilující a invalidizující stav vyžadující zvláštní léčbu.

BOLEST V HRDLE

Jednou z nejčastěji se vyskytujících bolestí je bolest „v krku“. To je bolest pociťovaná v oblasti hltanu, vchodu do hrtanu a horní části jícnu nebo je sem přenesená.

Bolest vzniká podrážděním senzoričkových receptorů, pravděpodobně deformací povrchové membrány nervových zakončení v místě jejich větvení ve tkáních citlivých na bolest.

Deformace povrchové membrány může být způsobena traumatem, svalovým či cévním spasmem, ischemií, teplem, chladem, elektrickým podrážděním nebo metabolismy zánětu.

Senzitivní inervaci v oblasti hltanové úžiny obstarává *n. trigeminus*, hltanu a hypofaryngu *plexus pharyngeus* (*n.*

glossopharyngei a *n. vagus*), u vchodu do hrtanu je to *n. vagus*. Bolest v hrdle bývá často spojena se ztíženým polykáním, pak se nazývá **odynofagie**. Bolest vznikající v oblasti krku může také vyzařovat do ucha. Vedle odynofagie se poměrně často vyskytují tzv. **parestezie hltanu**, které jsou vnímány jako pocity pálení v krku, sucha, škrábání a pocit cizího tělesa. Jako **glosodynne** bývá označována bolest vznikající drážděním hlubokého proprioceptivního systému jazyka. Patologické procesy v retrofaryngeálním prostoru (prostor mezi hltanem a páteří), např. retrofaryngeální abscesy, mohou vyvolávat i **bolesti krční páteře a její blokádu**.

Akutní bolest v hrdle je třeba považovat za příznak, nikoli za nozologickou jednotku. Z této skutečnosti i výše uvedených anatomických poznámek vyplývá, že bolest v hrdle může být způsobena řadou příčin: záněty (nejčastěji), cizím tělesem, nádory a dalšími příčinami (mukozitida po ozáření, prodloužený styloidní výběžek, zánět štítné žlázy aj.).

DIAGNOSTIKA

Diagnostika bolestí v hrdle se opírá především o anamnézu, poněvadž bolest je subjektivní symptom. U akutních **zánětů hltanu** bývají přítomné celkové příznaky (teplota, únava aj.) a také bývá charakteristický místní nálezh – zduření, zarudnutí, místní bolestivost, porušená funkce (např. polykání). Parestezie vyskytující se u počínající akutní nebo u chronické faryngitidy se obvykle zlepšují při jídle. Z hlediska léčebné strategie je třeba odlišit především akutní virovou faryngitidu od streptokokové angíny či tonzilofaryngitidy. K tomu dobře poslouží v prvním kontaktu s pacientem stanovení tzv. Strep skóre GAS (*Group A Streptococcus*, streptokok skupiny A). *Tab. 1* prezentuje toto skóre včetně jeho hodnocení. Spolehlivěji však lze prokázat streptokokovou infekci tzv. rychlým streptestem nebo standardním mikrobiologickým vyšetřením.

Při **peritonzilárních flegmónách** a hlízách bývá bolest jednostranná, teploty do 38 °C, dále se přidává trismus, bolest se často šíří do ucha na postižené straně, bývá porušená

Tab. 1 Strep skóre GAS (*Group A Streptococcus*)

Příznaky	
Horečka	1
Nepřítomnost kašle	1
Zvětšené uzliny	1
Exsudát v tonzílách	1
Věk	
<15 let	1
15–45 let	0
>45 let	-1
Skóre	
-1, 0	bez ATB terapie
1–3	další diagnostika
4–5	empirická ATB terapie

polykání a zhoršený celkový stav. V hrdle nacházíme zarudlé vyklenuté v oblasti patrového oblouku. Podobný klinický obraz může mít obtížné prořezávání „zubu moudrosti“.

Při **odotogenních bolestech** bývají bolesti zpravidla poměrně dobře lokalizovány do příslušného zubu.

Pro **cizí těleso** bývá charakteristická souvislost mezi příjmem stravy a vznikem obtíží. Často jsou nemocní schopni poměrně přesně lokalizovat polohu cizího tělesa – jak tomu bývá např. u uvízlých rybích kostí v patrové tonzile nebo boční stěně hltanu.

Záludnost **nádorů** spočívá v plíživém růstu s necharakteristickými symptomy připomínajícími často banální civilizační onemocnění (chronickou faryngitidu). Na přítomnost počínajícího nádoru v orofaryngu by měla upozornit jednostrannost příznaků, vznik ulcerace nebo naopak exofytický růst zrnité tkáně, asymetrie v hltanové brance. Zvláště nepříznivou lokalizací představují karcinomy hypofaryngu, neboť zde zůstávají dlouho nepoznány.

Dále je třeba podle povahy onemocnění provést základní klinické vyšetření praktickým lékařem, otorinolaryngologem, stomatologem, eventuálně neurologem či internistou. V indikovaných případech je třeba použít zobrazovacích metod a laboratorních vyšetření.

LÉČBA

Akutně vzniklé bolesti v hrdle, u nichž anamnesticky vyloučíme streptokokovou infekci, cizí těleso nebo zubní příčinu obtíží, je možné léčit symptomaticky lokální podpůrnou terapií. Jestliže do několika dní nedojde ke zlepšení, případně se symptomy zhoršují, je nutno nemocného nechat vyšetřit lékařem. Pro všechny ostatní typy bolestí v hrdle, zvláště chronické, platí, že by měly být řádně vyšetřeny lékařem, který by měl pátrat po vyvolávající příčině a vyloučit závažné stavy, jako jsou zhoubné nádory v oblasti hlavy a krku. Nemocní a žel někdy i lékaři bagatelizují zvláště necharakteristické potíže v oblasti krku a to bývá příčinou pozdní diagnostiky nádorového onemocnění v pokročilém stadiu s nepříznivými výsledky léčby.

Primární úsilí při léčbě bolestí v hrdle by mělo být zaměřeno na zjištění příčiny a **kauzální** léčbu. Např. u silných jednostranných bolestí v případě peritonzilárního abscesu by měl být tento absces drénován (punkce nebo incize s následnými dilatacemi) a léčen antibiotiky. U bolestí zubního

původu by měl být především sanován chrup. Rovněž po odstranění cizího tělesa bolest v oblasti hltanu rychle ustává; nestane-li se tak, vznikl v okolí zánět a je třeba zahájit antibiotickou léčbu.

Současně s touto kauzální léčbou bývá aplikována **symptomatická** léčba bolesti. Tu je možné zahájit rovněž v případech, že Strep skóre GAS má hodnotu -1 či 0. U zánětlivých onemocnění v oblasti polykacích cest lze ve většině případů vystačit s neopioidními analgetiky (paracetamol, ibuprofen, indometacin, ketoprofen, naproxen, piroxikam aj.), jen výjimečně je třeba užívat středně silná analgetika (jako je např. tramadol). Léčba nádorové bolesti je plně v rukou odborníků, kteří většinou indikují různé kombinace analgetik včetně opiátů (dle mezinárodně vydaných doporučení WHO).

Bolest v hrdle může zmírnit i **lokální podpůrná** terapie. Nejčastěji se používají deriváty jódu a jodovaného povidonu, dále deriváty kvarterních amoniových solí (např. benzalkonium, cetylpyridin), deriváty fenolu (amylmetakresol) a deriváty aminotridekanu. Podpůrná lokální léčba se provádí buď výplachy, kloktáním uvedených látek, nebo se tyto látky aplikují ve formě spreje. Vhodným prostředkem k lokální podpůrné terapii je hydrochlorid benzydaminu (Tantum Verde). Benzydamin má při lokální aplikaci analgetický, protizánětlivý a antimikrobiální účinek. Omezuje příznaky zánětu a bolest spojenou se zánětem fyzikálního, chemického či mikrobiálního původu. Aplikuje se po dobu minimálně 30 sekund v množství 10–15 ml až 6× denně každé 1,5–3 hodiny. K podpůrné léčbě samozřejmě patří i klidový režim a dostatečný příjem tekutin. U chronické faryngitidy může situaci zlepšit kloktání solných roztoků (nejlépe vlažné Vincentky), eventuálně balneoterapie.

ZÁVĚR

Závěrem je třeba zdůraznit, že analgetická léčba a lokální podpůrná léčba bolestí v hrdle by měla být používána jen u známých příčin bolesti nebo alespoň do té doby, než je příčina bolestí řádně diagnostikována a léčena.

Literatura

- Komínek P, Chrobok V, Astl J et al.** Záněty hltanu. *Tobiáš*, Havlíčkův Brod, 2005.
- Smilek P.** Diferenciální diagnostika angín a jejich terapie. *Zdravotnické noviny* 2003; 52(16): 8–10.
- Mezinárodní asociace pro studium bolesti (IASP).** Classification of chronic pain, 2nd edition (revised). Dostupné na: www.iasp-pain.org/PublicationsNews/Content.aspx?ItemNumber=1673
- Shaikh N, Leonard E, Martin JM.** Prevalence of streptococcal pharyngitis and streptococcal carriage in children: a meta-analysis. *Pediatrics* 2010; 126(3): e557–e564.
- Thomas M, Del Mar C, Glasziou P.** How effective are treatments other than antibiotics for acute sore throat? *Br J Gen Pract* 2000; 50(459): 817–820.

ADRESA PRO KORESPONDENCI:

doc. MUDr. Pavel Smilek, Ph.D.

Klinika otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku LF MU a FN u sv. Anny
Pekařská 664/53
602 00 Brno-střed – Staré Brno
Tel.: 543 182 949
e-mail: pavel.smilek@fnusa.cz

Americké zdravotnictví a nejistá budoucnost Obamovy reformy

Helena Hnilicová

Ústav veřejného zdravotnictví a medicínského práva 1. LF UK a VFN v Praze

Čas. Léč. čes. 2017; 156: 205–210

SOUHRN

Spojené státy americké se od ostatních vyspělých zemí liší v tom, že nemají zavedený zdravotnický systém, který by garantoval zdravotní péči pro celou populaci. Je kladen důraz na individuální zodpovědnost v zajištění zdravotních služeb, které mají v zásadě komerční charakter. Cílem tohoto článku je informovat o fungování amerického zdravotnictví a stručně seznámit čtenáře s podstatou nedávno zavedené zdravotnické reformy, jejíž budoucí vývoj nelze v současné době předvídat.

KLÍČOVÁ SLOVA

Spojené státy americké, zdravotnictví, zdravotnická reforma, soukromé zdravotní pojištění, nepojištěná populace, státní zdravotní programy, zákon o dosažitelné zdravotní péči

SUMMARY

Hnilicová H. American healthcare system and the uncertain future of the Obama's reform

The United States differs from other developed countries in health care system which does not guarantee health care for the entire population. The right to health care is not considered a part of the basic human rights. There is much more emphasis on individual responsibility in insurance of health services that are essentially commercial in nature. The aim of this article is to inform on US health system and the measures underlying the recently introduced health reform, whose future development cannot be predicted at present.

KEYWORDS

United States of America, healthcare, healthcare reform, commercial health insurance, public health programs, Affordable Care Act

ÚVOD

Ve Spojených státech amerických není dodnes zavedený univerzální zdravotnický systém, který by garantoval zdravotní péči pro celou populaci. Na rozdíl od evropských zemí nárok na zdravotní péči v USA není součástí základních lidských práv. Mnohem větší důraz je zde kladen na individuální zodpovědnost v zajištění zdravotnických služeb, které mají v zásadě komerční charakter (1).

K charakteristickým rysům amerického zdravotnictví patří jeho fragmentárnost, komplikovanost a nákladnost. Složitý, pro mnohé občany nepřehledný labyrint financování a nároků na zdravotní péči nezajišťuje potřebné zdravotní služby pro všechny, kteří je potřebují. Proto je většina americké společnosti dlouhodobě nespokojena se zdravotnictvím (1). Uvedené atributy do značné míry souvisí s hlavním zdrojem financování, kterým je soukromé zdravotní pojištění. Systém spoléhá na konkurenci v oblasti zdravotního pojištění a poskytování služeb jako nástroje pro zvýšení efektivity. Tento předpoklad však dlouhodobě nefunguje. Stávající systém financování neumožňuje efektivní kontrolu obrovského toku finančních prostředků a vysoké náklady na zdravotnictví nepřinášejí odpovídající výsledky (2). Američané jako celek nedostávají tak kvalitní zdravotní péči, aby to odpovídalo tomu, kolik za ni platí (3). K pádným argumentům podporujícím toto tvrzení patří vedle nespokojenosti se zdravotnickým systémem také vývoj zdravotního stavu, který neodpovídá vynaloženým zdrojům (4). V roce 2013 dosáhla očekávaná délka života Američanů necelých 79 let a byla pod průměrem vyspělých zemí (5). Platí to i pro kojeneckou úmrtnost (tj. počet dětí zemřelých do jednoho

roku věku na 1000 živě narozených), která měla v tomtéž roce hodnotu 5 a byla ve srovnání s ČR o 100 % vyšší (5).

Přestože ve zdravotní péči jsou uplatňována některá federální pravidla a regulace, jednotlivé státy unie mají svou vlastní zdravotní politiku. V praxi to znamená, že mezi nimi existují značné rozdíly v naplňování stávajících zdravotních programů a v dosažitelnosti zdravotní péče, zejména pro chudší obyvatele. V průběhu doby sice docházelo k různým administrativním úpravám, ty ovšem nebyly koncipovány s ohledem na funkčnost celého systému a nepřinesly vyřešení stávajících problémů. A tak je – podobně jako v málo vyspělých zemích světa – nezanedbatelná část nemocných Američanů i dnes odkázaná na pomoc charitativních organizací a na různé podpůrné programy.

Ze všech uvedených důvodů je reforma zdravotnictví velmi ožehavým politickým tématem, které dlouhodobě rozděluje americkou společnost. Diametrálně odlišné názory mezi přívrženci demokratů a republikánů, jak by se systémové problémy zdravotnictví měly řešit, činí reformu velmi obtížnou. V nedávné historii byl nejbliže k jejímu uskutečnění prezident Clinton, který počátkem 90. let minulého století slíbil zajistit dostupnou zdravotní péči pro všechny Američany (6). Ani on však nakonec nebyl úspěšný. Proti tehdejšímu reformnímu návrhu, na kterém se podílela jeho manželka Hillary Clintonová, se ostře postavili nejenom republikánští politici, ale zejména soukromé zdravotní pojišťovny, jež ve své mediální kampani prohlašovaly, že reforma je „socialistická“ a Američanům by přinesla jenom zhoršení situace (6). Tehdejší reformu nepodpořili ani američtí lékaři. *American Medical Association* se jako nejvýznamnější lékařská organizace

v USA přidala na stranu odpůrců reformy (6). Zásadní posun v řešení problematiky zdravotnictví nastal až v nedávné době za působení prezidenta Obamy, kdy byl v roce 2010 schválen přelomový zákon *Patient Protection and Affordable Care Act (ACA)*. Ten umožnil v roce 2014 nastartování zdravotnické reformy známé jako *Obamacare*.

CHARAKTERISTIKA AMERICKÉHO ZDRAVOTNICTVÍ

Současné americké zdravotnictví představuje osobitou kombinaci soukromého zdravotního pojištění a financování zdravotní péče z veřejných zdrojů. Soukromé pojištění se jako hlavní zdroj financování zdravotní péče v USA rozvíjí od počátků 20. století a s různými úpravami přetrvává dodnes (7). Vedle toho však existují státní (veřejné) zdravotní programy, které plní důležitou roli v zajištění zdravotní péče pro významnou část populace. Veřejnými zdroji jsou jednak federální daně, jednak daně jednotlivých států unie, z nichž jsou financovány následující státní zdravotní programy: *Medicare*, *Medicaid* a *Children's Health Insurance Program*, *Veterans Health Administration* a *Military Service a Indian Health Service*. V rámci těchto programů je financována téměř polovina veškeré zdravotní péče v USA (7).

Typickým rysem amerického zdravotnictví je jeho nákladnost. USA mají dlouhodobě nejvyšší výdaje na zdravotnictví ve světě. Podíl hrubého domácího produktu (HDP) alokovaný do zdravotnictví dosáhl v roce 2010 až 17,9 % (8). Obr. 1 ukazuje výdaje na zdravotnictví měřené procentem HDP v zemích Organizace pro ekonomickou spolupráci a rozvoj (OECD) v roce 2013. Spojené státy americké výší nákladů jasně dominují. I když v USA jasně převažují soukromé zdroje financování, veřejné výdaje na zdravotnictví jsou nominálně vyšší než celkové výdaje na zdravotnictví v mnoha státech OECD (5). Nejnovější údaje poukazují na další růst nákladů, které v roce 2015 dosáhly 17,8 % HDP (8).

Vysoké náklady mají řadu příčin. Souvisejí s převažujícím podílem soukromých zdrojů ve financování zdravotnictví a uplatňováním tržních principů jakožto hlavních faktorů ovlivňujících cenu zdravotnických služeb, která je mnohem vyšší než v ostatních vyspělých zemích (9, 10). Kritici amerického zdravotnictví poukazují také na vysoké administrativní náklady, dosahující až 30 % celkových nákladů (10), a poskytování nadbytečné péče, odhadované až na třetinu z celkového množství poskytnuté péče (11).

SOUKROMÉ ZDRAVOTNÍ POJIŠTĚNÍ

Větší část ekonomicky aktivních obyvatel USA je pojištěna u soukromých zdravotních pojišťoven. V roce 2015 bylo takto pojištěných 56 % obyvatel USA (13). Soukromé zdravotní pojištění je i přes svůj tržní charakter částečně regulováno. Regulátorem jsou jednotlivé americké státy, které stanovují minimální (ale v různých státech odlišné) standardy, jež musejí zdravotně pojistné plány na jejich území splňovat (7). Pojištění je dobrovolné a nenárokové, rizikové pojišťovny mohou pojišťovny odmítnout. Pojistná smlouva a výše pojistného zohledňuje věk a zdravotní rizika daného pojištěnce. Orientovat se v možnostech, kombinacích a vesměs komplikovaných zdravotních plánech, které různé pojišťovny nabízejí, není pro běžného občana jednoduché. Existují sice společnosti a firmy specializované na poradenskou a konzultační činnost v oblasti výběru

zdravotního pojištění, avšak jejich služby představují další náklady.

Většina pojištěných v USA však není pojištěna individuálně, ale jako skupina zaměstnanců určitého podniku prostřednictvím svého zaměstnavatele. Individuální zdravotní pojištění, tj. pojištění sjednané přímo mezi zdravotní pojišťovnou a pojištěncem, má pouze okolo 7 % obyvatel (13). Jedná se z velké části o osoby samostatně výdělečně činné. Většina amerických zaměstnavatelských organizací platí jako součást svých sociálních programů zdravotní pojištění pro své zaměstnance a jejich rodinné příslušníky (7, 14). Činily a činí tak i přesto, že tuto povinnost jim žádný federální zákon až do roku 2014 neukládal. Pojištění se vztahuje na nezletilé děti i na manžela/manželku, pokud sám/sama nemá pojištění. Jestliže pracují oba manželé, mohou si vybrat pojištění u té firmy, která nabízí pro ně výhodnější program. Mezi zaměstnavateli jsou velké rozdíly v rozsahu zdravotního pojištění a v tom, jaké zdravotní benefity poskytují zaměstnancům. Proto Američané při výběru zaměstnání věnují velkou pozornost právě zdravotnímu pojištění a je pro ně často důležitější než mzda. Až donedávna to byla společnost General Motors, která byla známá tím, že poskytovala zaměstnancům velmi výhodné zdravotní pojištění. Od ekonomické krize v roce 2008 to však již neplatí, dnes má v tomto ohledu nejlepší pověst společnost Google (15).

Američtí zaměstnavatelé mohou pro své zaměstnance sjednat zdravotní pojištění u některé z mnoha soukromých zdravotních pojišťoven, jejichž celkový počet nelze z veřejných zdrojů zjistit. Mohou to být čistě komerční a ziskové organizace, ale také neziskové organizace, fungující na principu obecně prospěšných společností. Všechny ovšem řídí svou činnost tak, aby vytvářely zisk. Jejich provozní náklady průběžně činí 20 a více procent vybraného pojistného (16).

Americké zdravotní pojišťovny většinou fungují na principu tradičního komerčního pojišťovacího modelu náhrady za utrpěnou škodu. V jejich terminologii je nemoc „pojistná událost“ a úhrada péče je označována jako „náhrada škody“. Pojistná smlouva se uzavírá na určitou dobu, obvykle několik let, poté musí být kontrakt obnoven. Pokud ovšem pojištěnec v době pojištění závažně onemocní, léčení sice probíhá, ale je téměř nemožné dosáhnout jejího prodloužení. Takový klient je totiž pro soukromé pojišťovny příliš rizikový. Pojištění je vesměs koncipováno jako pojištění chránící před „katastrofickými“ výdaji na zdravotní péči, což v praxi znamená, že úhrady běžných („banálních“) zdravotních problémů se téměř netýká. Tento typ péče je obvykle hrazen pacienty přímo. Přímé výdaje (*out of pocket payment*) představují v USA 11 % všech nákladů na zdravotní péči (12). Podle dostupných údajů individuálně pojištění lidé doplácí větší finanční částky za péči nad rámec pojištění než ti, kteří mají skupinové zaměstnanecké zdravotní pojištění (17).

Celkové je v USA preferována léčba na úkor prevence, která v řadě programů zcela chybí. Až do Obamovy reformy v roce 2014 obsahovala většina pojistných plánů v USA ustanovení o tzv. *preexisting conditions*. To znamená, že pojištění se týká jenom nemocí, jejichž původ či počátek spadá do doby pojištění a nekryje nemoci vzniklé před uzavřením pojištění. Pojišťovna nemusí uhradit léčení závažné nemoci, pokud se prokáže, že byla přítomná – či dokonce že příčiny existovaly – již před uzavřením pojištění. V dobách před reformou bylo v USA téměř nemožné získat zdravotní pojištění, pokud již člověk trpěl nějakou chronickou nemocí a/nebo měl příliš mnoho zdravotních rizik. Nejistota úhrady zdravotní péče

byla velmi problematickým aspektem amerického zdravotního pojištění.

STÁTNÍ/VEŘEJNÉ ZDRAVOTNÍ PROGRAMY

MEDICARE

Jedná se o nejdůležitější a nejdéle fungující státní zdravotní program, který se týká zhruba 14 % Američanů (7, 13). Je spojen se jmény amerických prezidentů J. F. Kennedyho a L. B. Johnsona, kteří se v 60. letech 20. století přičinili o jeho zavedení – první z nich ideově, druhý jej realizoval. V průběhu let byl *Medicare* neustále upravován a rozšiřován až do dnešní podoby, kdy představuje program jednotného přístupu ke zdravotní péči pro všechny občany USA, kteří dosáhli důchodového věku 65 let. Zahřnuty jsou také vymezené skupiny chronicky nemocných a tělesně postižených. Z chronicky nemocných lidí mají garantované nejlepší podmínky pacienti trpící poruchou ledvinných funkcí, jejichž počet dosahuje přibližně 3 milionů. Podmínkou nároku na péči z tohoto programu je účast v systému sociálního zabezpečení. *Medicare* je řízen na federální úrovni a je rovněž financován převážně z federálních daní, což znamená, že ve všech státech unie jsou podmínky zařaditelnosti i rozsah krytí zdravotní péče stejné.

Medicare má několik částí, z nichž nejdůležitější jsou části „A“ a „B“. Část „A“ hradí nemocniční péči, v omezené míře také služby rehabilitačních sanatorií a část domácí zdravotní péče. Z části „B“ jsou hrazeny ambulantní zdravotní služby, lékařské vybavení a zdravotní pomůcky sloužící pacientům k dlouhodobému užívání, např. invalidní vozíky. *Medicare* je orientován převážně na akutní péči, není z něj kryta dlouhodobá péče a řada služeb neakutního charakteru, např. u nás běžné celkové preventivní prohlídky. Přestože seniorům negarantuje veškerou zdravotní péči, je tento program americkými občany velmi ceněn a vnímán jako jeden z pilířů jejich sociálních jistot. *Medicare* financuje asi pětinu veškeré zdravotní péče v USA a představuje významnou položku federálního rozpočtu (7, 13). V posledním desetiletí jeho výdaje rostou mnohem rychleji než jeho příjmy (13).

MEDICAID A CHILDREN'S HEALTH INSURANCE PROGRAM

Medicaid je program, který financuje základní péči (*basic health care*) pro chudé občany. Do *Medicaid* spadají chudí lidé s příjmem pod hranicí životního minima, těhotné ženy a ženy vyživující nezletilé a/nebo nesoběstačné děti s nízkým příjmem, dále slepci a lidé, kteří z různých důvodů nemohou pracovat. Péče zahrnuje neodkladnou péči, běžnou akutní i dlouhodobou péči a některé preventivní výkony, zejména očkování. Je z poloviny financován z federálních daní, druhou polovinu hradí jednotlivé státy ze svých daňových příjmů. Nárok vstoupit do tohoto programu se odvíjí od výše příjmu. Na území celých Spojených států amerických je určujícím kritériem pro zařaditelnost životní minimum, označované jako *poverty line* (hranice chudoby). Pro představu uvádíme, že hranicí bída je pro čtyřčlennou rodinu roční příjem 24600 amerických dolarů (18). Jednotlivé státy USA však v závislosti na výši svých daňových příjmů již mnoho let zvyšují příjem pro zařaditelnost do programu *Medicaid*, někdy až na dvojnásobek, aby snížily počet lidí, kteří nemají zajištěnou zdravotní péči (7). To ovšem neplatí pro státy, kde mají dlouhodobě politickou převahu republikáni. *Medicaid*

zajišťuje péči pro 15–17 % amerických obyvatel (7, 12). Prostředky, kterými disponuje, však nestačí na krytí skutečných nákladů na zdravotní péči pro tuto část populace.

Children's Health Insurance Program byl zaveden v roce 1997 z iniciativy senátora Edwarda Kennedyho a za významné podpory Hillary Clintonové, v té době první dámy USA. Je to federální program, ze kterého je hrazena zdravotní péče pro těhotné ženy a děti z rodin, jejichž příjem přesahuje zařaditelnost do programu *Medicaid*, zároveň však tyto rodiny nemají zdravotní pojištění. Jejich příjem nesmí přesahovat 200 % federální hranice bída. Mezi státy existují významné rozdíly v jeho „štěrnosti“. V roce 2008 program pokrýval péči pro 7,3 milionu dětí. Barack Obama se v době svého působení ve funkci prezidenta USA zasadil o jeho rozšíření i pro děti ilegálních imigrantů (19).

VETERANS HEALTH ADMINISTRATION A MILITARY HEALTH SYSTEM

Veterans Health Administration je státem řízený zdravotnický program, jenž zajišťuje zdravotní péči včetně prevence válečným veteránům a jejich rodinám a vysokým státním úředníkům, včetně amerického prezidenta. Je to nejrozsáhlejší americký integrovaný zdravotnický program, čítá více než 1700 nemocnic, poliklinik a ústavů dlouhodobé péče (20).

Military Health System reprezentuje vojenské zdravotnictví – zajišťuje zdravotní péči vojákům v aktivní službě, profesionálním vojákům v důchodu a jejich rodinným příslušníkům. Významnou část tvoří léčebná péče o vojáky, kteří utrpěli zranění ve válce.

INDIAN HEALTH SERVICE (IHS)

Poskytuje zdravotní péči americkým indiánům a aljašským domorodcům, kteří patří k oficiálně uznaným kmenům a žijí v rezervacích. IHS je organizačně začleněna pod federální ministerstvo zdravotnictví a sociálních služeb (*US Department of Health and Human Services*), které tento program financuje. Síť zdravotnických zařízení představuje několik desítek nemocnic, zdravotních středisek a dalších zdravotnických zařízení. Některé kmeny provozují vlastní zdravotnická zařízení fungující nezávisle na tomto systému. Program se týká přibližně 2,5 milionu z celkového počtu 3,3 milionu amerických domorodých obyvatel. Představitelé indiánů si v posledních letech stěžují na podfinancování systému a na nízkou kvalitu poskytovaných služeb (21).

AMERIČANÉ, KTERÍ NEMAJÍ ZAJIŠTĚNOU ZDRAVOTNÍ PÉČI

Největším problémem amerického zdravotnického systému je skutečnost, že významná část občanů není zahrnuta do některého z uvedených státních zdravotních programů a zároveň nemá sjednané žádné zdravotní pojištění. Jejich počet výrazně vzrostl v souvislosti s ekonomickou krizí v letech 2008–2012. V této době se zvýšil počet nepojištěných zaměstnanců s průměrnými příjmy, protože mnozí zaměstnavatelé v reakci na ekonomické potíže zrušili zdravotní pojištění.

V roce 2012 činil počet nepojištěných Američanů 50 milionů, což reprezentovalo více než 16 % všech obyvatel USA, kteří ještě nedosáhli důchodového věku (22). Koncem roku 2015 činil počet nepojištěných 28,5 milionů (22), tj. o téměř 22 milionů méně. Mezi nepojištěné patří především chudí a zchudlí lidé, jejichž příjmy jsou nižší než 4násobek federální hranice chudoby. Tito lidé jsou příliš „bohatí“ na to,

aby dosáhli na některý ze státních zdravotních programů, případně na finanční podporu, avšak ne dost bohatí, aby si mohli z vlastních prostředků opatřit zdravotní pojištění. Nejčastěji mezi ně patří zaměstnaní lidé, avšak nepojištění zaměstnavateli. Z hlediska etnicity jsou to častěji lidé hispánského původu a Afroameričané (22).

ZAJIŠTĚNÍ NEODKLADNÉ PĚČE

Podle zákona z roku 1986 (*Emergency Medical Treatment and Active Labor Act*) musí být každému, kdo se na území Spojených států amerických ocitne v bezprostředním ohrožení zdraví a života, poskytnuta nezbytná zdravotní péče. Povinnost poskytnout neodkladnou péči se vztahuje na všechna zdravotnická zařízení i na všechny zdravotníky, kteří přijdou s takto ohroženou osobou do styku. Žádné zdravotnické zařízení, tj. ani luxusní soukromá nemocnice, nemůže pacienta ohroženého na životě odmítnout. V tomto případě zákon vyžaduje, aby zdravotní stav ohrožené osoby byl „stabilizován“, a až poté jej lze převézt do veřejné nemocnice, která péči převezme, případně propustit do domácí péče. Stabilizace znamená, že pacient je schopen odejít „po svých“.

Neodkladná péče není bezplatná. Lidé, kteří jsou nepojištěni a nejsou schopni péči uhradit, zůstávají dlužníky zdravotnických zařízení, pro které se tyto dluhy stanou „nedobytnými pohledávkami“. Část neodkladné péče pak v praxi funguje jako substituce standardní primární péče pro nepojištěné občany (23). Lékaři z center neodkladné péče (*emergency rooms*) někdy pomáhají těmto pacientům i tak, že vykazují běžnou péči jako neodkladnou, aby jim ulehčili situaci. Centra neodkladné péče patří k nejvýkonnějším zdravotnickým pracovištím v USA. Pracuje v nich pouze 5 % lékařů, avšak odvedou až 28 % veškeré léčebné péče v zemi (24).

ŘÍZENÁ PĚČE (MANAGED CARE)

V průběhu posledních třiceti let probíhá v USA pozvolný proces sdružování a určité integrace zdravotnických služeb, který ovšem neřídí státní orgány. Poskytovatelé (zdravotnická zařízení) a plátcí těchto služeb (zdravotní pojišťovny) se sdružují do tzv. *Health Maintenance Organizations* (HMOs) – organizací řízení péče, které představují svéráznou americkou podobu integrace zdravotnických služeb při zachování jejich soukromého charakteru. V roce 2016 jich na území Spojených států amerických fungovalo celkem 470 (25). Rozhodující řídicí roli v HMOs mají zdravotní pojišťovny.

HMOs poskytují léčebnou péči těm, kteří se u nich zaregistrují, a tyto občané se zavazují čerpat péči pouze u těchto poskytovatelů. V některých typech HMOs musejí mít pacienti doporučení od praktického lékaře, aby mohli čerpat specializovanou péči. Výhodou HMOs je obvykle výhodnější sazba pojistného, případně širší rozsah služeb, včetně prevence. HMOs se zaměřují na úsporu nákladů, podporují více prevenci a snaží se šetřit prostředky účelnější administrativou.

Aby úsporná opatření nebyla na úkor kvality péče, musejí tyto organizace ze zákona sledovat a prokazovat kvalitu poskytovaných služeb. Proto byly organizace řízení péče již od svého vzniku v 70. letech velmi aktivní v zavádění programů zajišťování a zvyšování kvality péče. Svým způsobem tak přispěly k rozšíření managementu kvality nejen ve zdravotnictví USA, ale i mezinárodně. Význam HMOs je v současné době menší, než tomu bylo v 90. letech minulého století, přesto nadále zůstávají důležitou součástí amerického zdravotnictví.

SODNÍ SPORY A DEFENZIVNÍ MEDICÍNA

Dalším typickým rysem amerického zdravotnictví je velké množství soudních sporů, které se odehrávají mezi pacienty, případně jejich příbuznými, a lékaři, případně nemocnicemi či jinými zdravotnickými zařízeními. Soudí se pacienti, kteří se domnívají, že jim nebyla poskytnuta náležitá zdravotní péče, a tudíž byli poškozeni. V případě, že to soud potvrdí, přízná pacientovi vysoké odškodné – částky se mohou pohybovat v řádu milionů dolarů. Tomu také odpovídá vysoká cena *malpractice insurance*, která se promítá do celkové ceny zdravotní péče a žene ji nahoru.

Soudní spory se tak staly „noční můrou“ amerických lékařů i zdravotnických zařízení. Vysoké riziko soudních sporů zvyšuje náklady na zdravotní péči ještě navíc tím, že lékaři mnohdy indikují další a další diagnostické procedury, případně žádají jejich opakování – nikoliv protože by to bylo potřeba pro určení správné diagnózy, ale především proto, aby v případě soudního sporu – který nemohou nikdy vyloučit – měli dostatek argumentů pro svou obhajobu (26). Tato praxe patří podle řady expertů k největším problémům americké medicíny (sdělení na základě osobní komunikace).

SILNÉ STRÁNKY AMERICKÉHO ZDRAVOTNICTVÍ

Přes oprávněnou kritiku týkající se základních atributů zdravotnictví, jakými jsou dosažitelnost zdravotní péče a její ekonomická efektivita, má však americké zdravotnictví také své silné stránky. Jde například o velmi dobrou dostupnost moderních medicínských technologií a krátké čekací doby na plánované operace (27), pokud ovšem pacienti mají zdravotní pojištění. Je známo, že v některých medicínských oborech i v oblasti klinického výzkumu dosahuje americké zdravotnictví špičkové úrovně. Také řada mezinárodních iniciativ v oblasti kvality zdravotní péče, např. mezinárodní akreditace nemocnic, má svůj původ v USA. Jako další přednost amerického zdravotnictví se uvádí, že američtí lékaři jsou nejlépe odměňovanými lékaři na světě (28).

REFORMA PREZIDENTA BARACKA OBAMY

V roce 2010 se prezidentu Obamovi podařilo dosáhnout přijetí reformního zákona ACA, který s účinností od roku 2014 umožnil postupné uskutečňování reformy, všeobecně označované jako *Obamacare*. Tento Obamův úspěch lze přičíst výjimečné politické aktivitě, kterou zdravotnické reformě věnoval. Podařilo se mu otevřít veřejnou diskusi na toto ožehavé téma, do níž se zapojilo mnoho Američanů. Debaty o podobě nového zákona se účastnilo mnoho silných zájmových skupin a vlivných jednotlivců. Ke konečnému úspěchu přispělo, že jejich zastoupení bylo rovnoměrně rozloženo mezi oba hlavní politické tábory v USA.

Zákon ACA znamená zásadní změnu ve fungování amerického zdravotnictví (29). Klíčovým reformním krokem je zavedení povinnosti mít zdravotní péči pojištěnou, a to s možností sankce, pokud někdo tuto povinnost neplní (29). Aby všichni Američané měli možnost zdravotní pojištění získat, stát se zavázal, že do roku 2014 vybuduje systém, který bude fungovat jako alternativa ke komerčnímu zdravotnímu pojištění. To se také stalo. Nepodařilo se ovšem prosadit založení jedné státní zdravotní pojišťovny, která by byla touto alternativou. Namísto toho bylo umožněno, aby stávající soukromé pojišťovny dobrovolně vstupovaly na tzv. burzu zdravotních

pojištěn (*marketplace*) pod podmínkou, že v tomto prostoru budou nabízet zdravotní pojištění podle zákonem regulovaných pravidel pro ty Američany, pro které je čistě komerční pojištění finančně nedostupné. Stát se zavázal, že bude poskytovat finanční pomoc těm, kteří na zdravotní pojištění z vlastních zdrojů nedosáhnou. Nárok závisí na příjmu domácnosti a odvíjí se od federálně stanoveného životního minima. Pojišťovny v tomto systému musejí pojišťovat všechny zájemce, včetně rizikových, a to za stejných finančních podmínek. Ustanovení o *preexisting conditions* nelze uplatňovat.

Dalším důležitým prvkem reformy je rozšíření programu *Medicaid* tak, aby pokrýval více osob. Tato agenda je v gesci jednotlivých amerických států, které rozhodují o konkrétním provedení. Proto jsou v tomto ohledu na území USA rozdíly související s mírou prreformní politické podpory v každém státě. Součástí reformy je dále posílení role větších zaměstnavatelů, pro které již není hrazení zdravotního pojištění zaměstnancům dobrovolné – pokud mají více než 50 zaměstnanců, je jejich povinností zdravotní pojištění zaměstnancům hradit. Konečně cílem reformy je také posílení prevence. Týká se to například prenatalní péče, která až doposud nebyla běžnou součástí amerického komerčního zdravotního pojištění.

První výsledky *Obamacare* jsou velmi slibné. Za dobu fungování v letech 2014–2016 přinesla reforma pro mnoho Američanů nepochybně zlepšení dostupnosti zdravotní péče. Počet nepojištěných rychle poklesl (13, 22). Reforma „ustála“ i žalobu, kterou podali její republikánští odpůrci u Nejvyššího soudu USA v roce 2012, v níž napadli ústavnost klíčového reformního zákona ACA. Argument, že povinnost zdravotního pojištění je v principiálním rozporu s americkým pojetím svobody, nebyl Nejvyšším soudem uznán (30).

NEJNOVĚJŠÍ VÝVOJ ZDRAVOTNICKÉ REFORMY V USA

Perspektiva a udržitelnost americké zdravotnické reformy se však podstatně změnila poté, co v posledních prezidentských volbách vyhrál Donald Trump. Ten již ve své volební kampani prohlašoval, že Obamův reformní zákon ACA zruší a předloží vlastní verzi zdravotnické reformy. Velmi brzy po nástupu do funkce uskutečnil první důležitý krok. V květnu 2017 Sněmovna reprezentantů amerického Kongresu schválil Trumpův návrh na zrušení ACA a jeho výměnu za nový zákon z jeho dílny, tzv. *American Health Care Act* (tj. „Americký zákon o zdravotní péči“) (31). Ten by měl do roku 2020 postupně zrušit velkou část Obamovy reformy, včetně daní, které byly zavedeny, aby bylo možné reformu financovat. Jestliže nový zákon schválí také americký Senát, měl by být plně účinný od roku 2020. Jeho kritici odhadují, že pokud se tak stane, bude v roce 2020 v USA opět více než 50 milionů nepojištěných obyvatel (32).

Jaký bude další osud Obamovy reformy a do jaké míry se Donaldu Trumpovi a jeho přívržencům podaří realizovat jejich alternativní představu amerického zdravotnictví, nelze zatím předvídat. Lze soudit, že to závisí na politickém osudu současného amerického prezidenta.

ZÁVĚR

Spojené státy americké mají zdravotnický systém, jehož fungování je založeno na soukromoprávních vztazích, a to jak z hlediska financování, tak také poskytování zdravotních

služeb. I přesto je z veřejných zdrojů financovaná téměř polovina zdravotní péče, která je určena především seniorům, chudým lidem, hendikepovaným a některým dalším skupinám. Zdravotnický systém spoléhá na konkurenci v oblasti pojištění a poskytování služeb jakožto hlavního prostředku dosažení efektivity, to však dlouhodobě nefunguje.

Přes vysoké náklady americké zdravotnictví nezajišťuje dostupnost zdravotní péče pro celou populaci a nerovnosti v distribuci zdravotnických služeb podle příjmu jsou velmi výrazné. Díky reformě zdravotnictví poklesl v posledních letech počet nepojištěných, přesto nezanedbatelná část Američanů stále nemá zajištěnou zdravotní péči.

K silným stránkám amerického zdravotnictví patří rychlé využívání moderních technologií, minimální čekací doby na plánované výkony a velmi dobré finanční ohodnocení lékařů.

Budoucnost *Obamacare* a vývoj amerického zdravotnictví je v této chvíli nejasný. Lze se domnívat, že to bude v nejbližší budoucnosti jedno z nejožehavějších politických témat v USA.

Literatura

- Engelhard C, Garson A.** The right to health care and the role of government in health policy. *Miller Center of Public Affairs, University of Virginia*, 2009. Dostupné na: <https://forhistory.wikispaces.com/file/view/Carolyn+Engelhard+Is+Healthcare+a+Fundamental+Right.pdf>
- Fineberg HV.** Shattuck Lecture. A successful and sustainable health system – how to get there from here. *N Engl J Med* 2012; 366: 1020–1027.
- Department for Professional Employees.** The US health care system: an international perspective. Fact Sheet, 2016. Dostupné na: <http://dpeaflcio.org/wp-content/uploads/US-Health-Care-in-Intl-Perspective-2016.pdf>
- Barták M.** Mezinárodní srovnávání zdravotnických systémů. *Wolters Kluwer ČR, Praha*, 2012.
- OECD.** Health at a Glance 2015. *OECD Indicators*, 2015. Dostupné na: <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/8115071e.pdf>
- Center of Policy Initiatives.** Crying Wolf: Stopping healthcare reform for over 60 years. 2009. Dostupné na: http://d3n8a8pro7vhmx.cloudfront.net/onlinecepi/pages/482/attachments/original/1401570077/Cry_Wolf_Universal_Healthcare.pdf
- Gaydos CL.** United States of America. In: Fried B, Gaydos L (eds.). *World Health Systems: Challenges and Perspectives. Health Administration Press* 2012: 693–737.
- National Health Expenditures 2010 Highlights.** Dostupné na: www.memphisbusinessgroup.org/assets/1441/2010_nhe_survey_highlights.pdf
- Anderson GF, Hussey PS, Frogner BK et al.** Health spending in the United States and the rest of the industrialized world. *Health Affairs* 2005; 24(4): 903–914.
- Garson A, Engelhard C.** Health Care Half-Truths: Too Many Myths, Not Enough Reality. *Rowman & Littlefield Publisher Inc.*, 2007.
- Gawande A.** America's epidemic of unnecessary care. *The New Yorker: Annals of Health Care*, 2015. Dostupné na: www.newyorker.com/magazine/2015/05/11
- National Health Expenditures 2015 Highlights.** Dostupné na: www.cms.gov/research-statistics-data-and-systems/statistics-trends-and-reports/nationalhealthexpenddata/downloads/highlights.pdf
- Kaiser Family Foundation.** Health Insurance Coverage of the total population. Dostupné na: <http://kff.org/other/state-indicator/total-population>
- Share of people with private health insurance in the United States from 1997 to 2015.** *Statista*, 2017. Dostupné na: www.statista.com/statistics/200952/americans-with-private-health-insurance/
- Fortune.** 100 Best Companies to work for. 2017. Dostupné na: <http://beta.fortune.com/best-companies>
- Jiwani A, Himmelstein D, Woolhandler S, Kahn J.** Billing and insurance-related administrative costs in United States' health care: synthesis of micro-costing evidence. *BMC Health Serv Res* 2014; 14: 556.
- Wikipedia.** Individually purchased health insurance. Dostupné na: https://en.wikipedia.org/wiki/Individually_purchased_health_insurance

18. US Department for Health and Human Services. Federal Poverty Guidelines Used to Determine Financial Eligibility for Certain Federal Programs, 2017. Dostupné na: <https://aspe.hhs.gov/poverty-guidelines>

19. Every Choice Health Insurance. Children's Health Insurance Program 2017. Dostupné na: <http://ehealthinsurance.com/public-assistance/chip>

20. US Department of Veterans Affairs. Veterans Health Administration. Dostupné na: www.va.gov/health

21. Indian Health Service. Fact Sheets 2017. Dostupné na: www.ihs.gov/newsroom/factsheets/ihsprofile/

22. Kaiser Family Foundation 2015. Facts about uninsured population. Dostupné na: <http://kff.org/uninsured/fact-sheet/key-facts-about-the-uninsured-population>

23. Physicians Practice. Emergency Rooms Continue to Serve as Patients' Primary-care Provider. 2013. Dostupné na: www.physicianspractice.com/blog/emergency-rooms-continue-serve-patients-primary-care-provider

24. McClelland M, Asplin B, Epstein SK et al. The Affordable Care Act and Emergency Care. *Am J Public Health* 2014; 104: e8–e10.

25. Kaiser Family Foundation. Total Numbers of HMOs. Dostupné na: www.kff.org/other/state-indicator/number-of-hmos/?activeTab=graph¤tTimeframe=0&startTimeframe=4&sortModel=%7B%22collId%22:%22Location%22,%22sort%22:%22asc%22%7D

26. Studdert DM, Mello MM, Sage WM et al. Defensive medicine among high-risk specialist physicians in a volatile malpractice environment. *JAMA* 2005; 293: 2609–2617.

27. OECD Health Policy Studies. Waiting Time Policies in the Health Sector. What works? Fig. 2. 3. Waiting time of four months or more for elective surgery. *OECD* 2012. Dostupné na: www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/social-issues-migration-health/waiting-time-policies-in-the-health-sector/waiting-time-of-four-months-or-more-for-elective-surgery_9789264179080-graph9-en

28. Practice Link. Average compensation in U.S. dollar purchasing power comparing specialists' and general practitioners' **incomes** across countries. Dostupné na: <https://journal.practicelink.com/vital-stats/physician-compensation-worldwide>

29. Kaiser Family Foundation. Health Reform. Summary of the Affordable Care Act. 2013. Dostupné na: www.kff.org/health-reform/fact-sheet/summary-of-the-affordable-care-act

30. Barnes R. Care Act Survives Supreme Court Challenges. *The Washington Post*, 25. 6. 2015. Dostupné na: www.washingtonpost.com/politics/courts_law/obamacare-survives-supreme-court-challenge/2015/06/25/af87608e-188a-11e5-93b7-5eddc056ad8a_story.html

31. Kaiser Family Foundation. Summary of the American Health Care Act. 2017. Dostupné na: <http://files.kff.org/attachment/Proposals-to-Replace-the-Affordable-Care-Act-Summary-of-the-American-Health-Care-Act>

32. Obamacare Facts. TrumpCare explained. Dostupné na: <https://obamacarefacts.com/trumpcare-explained>

ADRESA PRO KORESPONDENCI:

PhDr. Helena Hnilicová, Ph.D.

Ústav veřejného zdravotnictví
a medicínského práva 1. LF UK a VFN
Karlovo náměstí 40
128 00 Praha 2
e-mail: helena.hnilicova@lf1.cuni.cz

Mezinárodní kongres Evropský týden o biobankách

Biobankovnictví v inovacích v oblasti zdraví, mezinárodní kongres,
Vídeň, 13.–16. září 2016

Judita Kinkorová

Centrální laboratoř pro imunoanalýzu LF UK a FN Plzeň

Čas. Léč. čes. 2017; 156: 211–212

KLÍČOVÁ EVROPSKÁ BIOMICIDINSKÁ VÝZKUMNÁ SÍŤ

Biobanky se v posledních několika letech stávají nevyhnutelnou a nutnou součástí biomedicínského výzkumu nejen v Evropě, ale i ve světě. Jejich význam spočívá ve sběru uchovávání a sdílení vzorků biologického materiálu a k nim náležejících dat a informací pro podporu základního i aplikovaného biomedicínského i farmaceutického výzkumu. Nejvýznamnější evropské biobanky a přidružená pracoviště se sdružují v největší evropské infrastruktuře *Biobanking and BioMolecular resources Research Infrastructure – European Research Infrastructure Consortium (BBMRI-ERIC, www.bbMRI-eric.eu)*.

Mezinárodní kongres Evropský týden o biobankách (*Europe Biobank Week, http://europebiobankweek.eu*), který se konal ve dnech 13.–16. září 2016 ve Vídni s podtitulem „Biobankovnictví v inovacích v oblasti zdraví“, se stal širokou platformou pro setkání odborníků, výměnu znalostí a sdílení zkušeností a nových poznatků pro širokou škálu uživatelů a spolupracujících partnerů z nejrůznějších oblastí výzkumu a zdravotní péče. Konference se zúčastnilo celkem 682 účastníků: 521 delegátů, 161 vystavujících firem a 17 zástupců patientských organizací. Na kongresu byly představeny mezinárodní společnosti a konsorcia, jež mají úzký vztah k biobankám a jejichž spolupráce bude v budoucnu nezastupitelná (viz níže).

Program čtyřdenního setkání nabídl nejrůznější sekce, od vzdělávání a sdílení zkušeností přes inovativní koncepty a koncepce pro biobanking až po úlohu a postavení pacienta v biobankingu a s tím související velké okruhy otázek právních, etických a sociálních (ochrana patientských dat a vzorků, informovaný souhlas, sdílení informací apod.). Z čistě medicínských vědeckých témat je možno uvést výzkum v oblasti biomarkerů, zobrazovacích metod a -omics metod. Problematika precizní a personalizované medicíny byla zmiňována napříč téměř všemi okruhy témat. Nedílnou součástí programu byly otázky týkající se managementu kvality, environmentálních vlivů a biodiverzity a také široké mezinárodní spolupráce. V neposlední řadě zaujala témata informačních technologií a velkých dat (*big data*) a práce s nimi v návaznosti na stávající problémy a budoucnost biobank v Evropě a ve světě.

Konference byla pořádána největší evropskou biomedicínskou infrastrukturou *Biobanking and BioMolecular resources Research Infrastructure – European Research Infrastructure Consortium (BBMRI-ERIC)* a dále *European and Middle Eastern Society for Biopreservation and Biobanking (ESBB, https://esbb.org)*.

Hostitelskou organizací kongresu byli zástupci rakouské infrastruktury *BBMRI.at* (tedy rakouského národního nodu).

Biobanking v Evropě představuje jednu z nejvýznamnějších výzkumných sítí, která napomáhá k formulaci a řešení stávajících i budoucích témat v biomedicínském výzkumu. Biobanking nestojí ve výzkumném světě osamoceně, ale je pevně navázán na další významné evropské infrastruktury jako *ELIXIR (distributed infrastructure for life – sciences information, www.elixir-europe.org)*, *EATRIS (European infrastructure for translational medicine, http://eatris.eu)*, *INFRAFRONTIER (European infrastructure for phenotyping and archiving of model mammalian genomes, www.infrafrontier.eu)* ad.

PROBLEMATIKA INFORMOVANÉHO SOUHLASU

Z bohatého programu kongresu lze uvést např. přednášku A. M. Tasse (Rakousko) zaměřenou na etické, právní a sociální otázky (*ESLI – ethical, social and legal issues*), která zhodnotila problematiku ochrany a sdílení dat, ochranných mechanismů dat a informací a informovaného souhlasu v jednotlivých členských státech EU. Sdělení otevřelo diskusi k informovanému souhlasu, která se v současné době vede o formě souhlasu: Nejčastěji je užíván tzv. obecný nebo široký souhlas (*broad consent*), jenž zohledňuje širokou škálu požadavků na ochranu patientských informací. V diskusi byl také zmíněn tzv. otevřený (*opened*) souhlas, který umožňuje i pozdější doplnění požadovaných informací – podle nově vznikajících potřeb výzkumu.

R. Jahns (Německo) představil německou verzi souhlasu – harmonizovaný obecný souhlas (*harmonised broad consent*), který je návrhem pro evropské partnery a splňuje základní požadavky pro mezinárodní výměnu vzorků a dat. Upozornil na problematiku nejednotného přístupu k informovanému souhlasu v Evropě a nabídl tento návrh, který je mezinárodně přijatelný a překlenuje stávající rozdíly v národních informovaných souhlasech. Pro německé podmínky takto pojatý souhlas nazývají *as broad as possible* – tedy „tak obecný (zde se více hodí široký)“, jak jen může být“.

Problematikou informovaného souhlasu se ve své přednášce zabýval také M. A. Rothstein (USA) z pohledu Spojených států amerických, kde je škála informovaného souhlasu daleko širší: celoplošný/jednotný (*blanket consent*), obecný (*broad consent*), dynamický (*dynamic consent*), otevřený (*open consent*) nebo víceúrovňový (*tiered consent*). Tento blok přednášek ukázal na význam diskuze a společného přístupu

k řešení otázek informovaného souhlasu a ochrany pacient-
ských dat nejen napříč Evropou, ale i celosvětově.

ZAHRA NIČNÍ ZKUŠENOSTI - SDÍLENÍ A INSPIRACE

A. Cambon Thomsen (Francie) je expertkou BBMRI-ERIC pro problematiku ESLI a ve své přednášce podtrhla nutnost výměny vzorků a dat v biomedicínském výzkumu. Co nyní aktuálně chybí, jsou standardy, návody, dobré zkušenosti a citační zdroje. Z její prezentace uveďme alespoň jeden z nástrojů, kterým je CoBRA (*Citation of BioResources in Journal Articles*).

Zajímavé a podnětné byly prezentace o nově budovaných biobankách. A. Metspalu (Estonsko) popsal úskalí při budování estonské národní biobanky založené v roce 2000 jakožto estonské genomické centrum (www.biobank.ee). Podnětem k jejímu založení byla potřeba akademického, komerčního, klinického a kombinovaného výzkumu s cílem sběru informací o estonské populaci a následného zlepšení zdravotního stavu estonské populace. Tak jako v jiných biobankách museli v první řadě řešit otázky praktické: sběr a uchování vzorků, oprávnění přístupu k nim a informacím, možnost poskytování vzorků a informací pro národní i mezinárodní výměnu a výzkum, kvalitu vzorků, standardy při práci se vzorky, možnost opakování odběrů vzorků a doplňování dat a informací apod. Z otázek patřících do oblasti ESLI byl hlavním problémem informovaný souhlas, jehož aktuální podoba se v současné podobě blíží tzv. *broad consent*.

Mezi evropskými biobankami vynikají zejména severské biobanky. Jejich náskok spočívá především v zakotvení biobank v národních legislativách a v provázanosti se základním i aplikovaným výzkumem. S. Soini (Finsko) představila finský nod evropské infrastruktury (BBMRI.fi, www.bbMRI.fi), který sestává z 8 biobank. Finové mají jako jedni z mála zákon o biobankách ukotven přímo ve svém právním řádu. Pro všechny biobanky mají jednotný informovaný souhlas, jednotně jsou zajištěny bezpečnostní a ochranné mechanismy pro vzorky i data, mají jasná a jednotná pravidla pro mezinárodní výměnu v souladu s direktivami EU. Filozofie finských biobank je v souladu se severským pojetím modelu zdravotní péče: univerzální přístup ke zdravotní péči.

VÝZNAM VZÁJEMNÝCH VAZEB

V aktivitách BBMRI-ERIC hraje nezastupitelnou roli spolupráce s ostatními infrastrukturami, mezinárodními organizacemi, asociacemi, společnostmi a sdruženími. Význam vzájemných vazeb ukázali např. G. Stanta z *Organization of European Cancer Institutes* (OECI, www.oeci.eu), R. Al Dieri z *European Society of Pathology* (ESP, <http://esp-pathology.org>), B. Barnes z *European Federation of Pharmaceutical Industries and Associations* (EFPIA, www.efpia.eu), H.-U. Kauczor z *European Society of Radiology* (ESR, www.myesr.org) a další.

Českou účast mezinárodního konsorcia na kongresu zajišťoval koordinátor národního nodu (BBMRI_CZ) doc. D. Valík z Masarykova onkologického ústavu v Brně. Plzeňskou biobanku prezentovala doc. J. Kinkorová přednáškou autorů J. Kinkorové, O. Topolčana, M. Karlíkové a R. Kučery „**Stability of selected tumor markers in serum**“ a posterem „**Biobank for oncological diseases in Faculty Hospital Pilsen**“ stejného autorského týmu.

Přínosem kongresu bylo seznámení se s aktivitami ostatních evropských národních nodů (národními skupinami biobank a jejich zkušenostmi, problémy a přístupy k jejich řešení) a navázání osobních vztahů pro budoucí možnou spolupráci. Plzeňská biobanka si v evropském kontextu stojí velmi dobře co do počtu vzorků, přístrojového vybavení, personálního zajištění, ale také reálnými ambicemi vstoupit – po rekonstrukci – plně do velké rodiny evropských biobank. Prezentace plzeňské biobanky zaujala a bylo dohodnuto setkání „na nejvyšší úrovni“ mezi rakouskou biobankou ve Štýrském Hradci a vedením plzeňské biobanky. Biobanka v Grazu (www.medunigraz.at) je koordinátorem nejen rakouského národního nodu, ale je také jednou z největších a nejlépe vybavených biobank v Evropě. O významu rakouského nodu a rakouských biobank svědčí i to, že ve Štýrském Hradci sídlí koordináční centrum celé velké infrastrukturní rodiny biobank v Evropě – BBMRI-ERIC.

ADRESA PRO KORESPONDENCI:

doc. RNDr. Judita Kinkorová, CSc.
Centrální laboratoř pro imunoanalýzu
LF UK a FN Plzeň
Edvarda Beneše 1128/13
305 99 Plzeň-Bory
Tel.: 377 402 948
e-mail: kinkorovaj@fnplzen.cz

Personální identifikátory výzkumných a vědeckých pracovníků a jejich význam

Hana Skálová

Ústav vědeckých informací 1. LF UK a VFN v Praze

Čas. Lék. čes. 2017; 156: 213

Vláda České republiky schválila „Koncepti informačního systému výzkumu, experimentálního vývoje a inovací na období 2016 až 2020“ (dále jen „Koncepte“). Ta mezi jinými předpokládá zavedení mezinárodně používaných identifikátorů výzkumných a vědeckých pracovníků, kteří jsou evidováni v Informačním systému vědy, výzkumu a inovací. Cílem zavedení personálních identifikátorů je jednoznačná identifikace osob při podobných, stejných nebo chybně uvedených jménech tvůrců výsledků a řešitelů výzkumných aktivit v mezinárodním kontextu.

Mezinárodně používanými identifikátory jsou v současné době:

- ORCID (*Open Research and Contributor ID*, www.orcid.com)
- ResearcherID (databáze *Web of Science*)
- Scopus ID (databáze *Scopus*).

Publikující autor, jehož publikační výstupy jsou evidovány v databázích *Web of Science* nebo *Scopus*, by si proto měl tyto identifikátory zřídit. ORCID je identifikátor zastřešující – ze dvou uvedených synchronizuje data do profilu ORCID. Identifikátory především jednoznačně charakterizují autora v celosvětovém kontextu, vylučují nepřesnosti v přepisu jmen nebo záměnu s autorem podobně či stejně znějícího (běžného) jména.

Personální identifikátor je dnes již rutinně vyžadován jako povinný údaj renomovanými nakladatelstvími (např. *Elsevier*) při předávání rukopisů. Jeho zřízení není složité,

systém je návodný. Autor si personální identifikátory zaregistruje (ORCID, ResearcherID) nebo zkontroluje a deduplikuje (Scopus ID – Scopus při výskytu první publikace sám vytvoří autorovi identifikátor, u běžných jmen se však stává, že s další prací vytvoří duplicitu) a následně k nim přiřadí své práce indexované jak v citačních rejstřících, tak případně i z jiných databází (ORCID nabízí vedle synchronizace s ResearcherID a Scopus ID také stahování dat z *Europe PubMed Central*, *CrossRef* aj.). Takto vytvořené publikační portfolio je potřeba minimálně 1–2× ročně aktualizovat o údaje nových publikací, které databáze indexují. Frekvenci aktualizace svého profilu si autor nastaví dle vlastního uvážení.

Význam personálního identifikátoru nespočívá jen v jednoznačné identifikaci autora v širokém kontextu vědeckého publikování v celé vědecké komunitě. Jako přidanou hodnotu přináší i snadnou kontrolu evidovaných prací, správnost uvážených popisných (bibliografických) údajů a rychlou možnost stanovení citačních ohlasů a Hirschova indexu.

ADRESA PRO KORESPONDENCI:

PhDr. Hana Skálová

Ústav vědeckých informací 1. LF UK a VFN
U Nemocnice 4
121 08 Praha 2
Tel.: 224 965 602
e-mail: hana.skalova@lf1.cuni.cz

Nikolaj Ivanovič Pirogov: chirurg a anatom

¹Oldřich Eliška, ²Jiří Knobloch, ³Josef Stingl

¹Anatomický ústav 1. LF UK v Praze

²emeritní profesor 1. lékařské fakulty UK

³Ústav anatomie 3. LF UK v Praze

Čas. Léč. čes. 2017; 156: 214–221

Před 170 lety použil Nikolaj Ivanovič Pirogov jako první v praktických, polních podmínkách éterovou narkózu. Narodil se v Moskvě 25. listopadu 1810 (13. listopadu 1810 pravoslavného kalendáře), zemřel 5. prosince 1881 (23. listopadu 1881) na svém statku ve Višni (dnes Vinice na Ukrajině) (obr. 1).

DĚTSTVÍ A NÁSTUP NA UNIVERZITU

Nikolaj Ivanovič Pirogov se narodil jako předposlední ze 14 dětí nižšího státního úředníka – pokladníka moskevského

zásobovacího skladu, majora carské armády Ivana Ivanoviče Pirogova. Ze všech sourozenců dožilo dospělosti šest, 3 bratři a 3 sestry. Svou matku, která pocházela ze staré moskevské kupecké rodiny, miloval, byla jemnou, humanitně vzdělanou ženou. Později v dospělosti jí v dopisech vyjadřuje své city a úctu a také ji informoval o svých plánech.

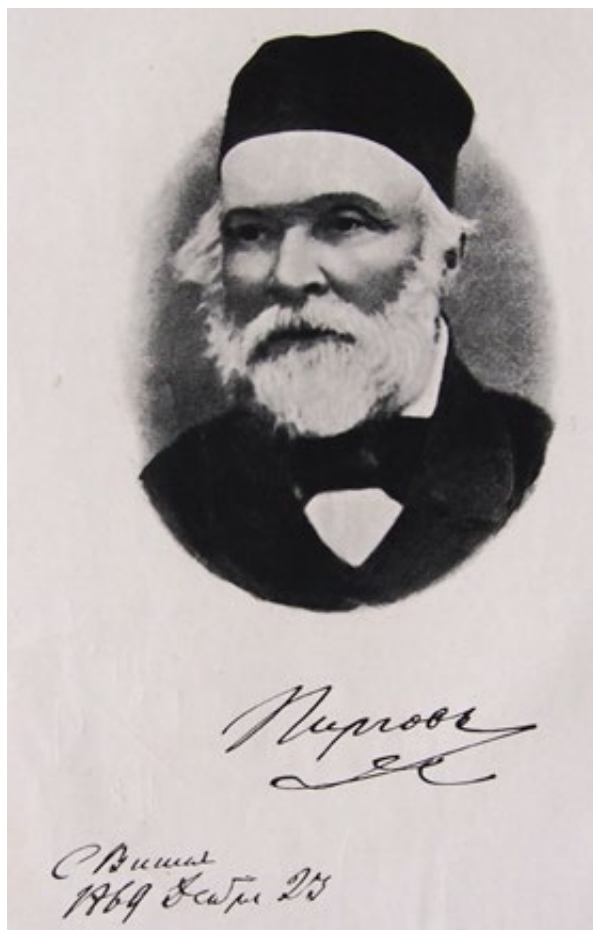
Od dětství se projevovala jeho touha po vzdělání, takže s pomocí starších sester v 6 letech již četl. V začátku školních let byl vzděláván jako soukromý žák, soustředěný na čtení a botaniku, nemiloval však matematiku. Od 8 let se začal učit cizí řeč (němčinu) a od 9 let měl soukromé učitele – většinou starší studenty. Vzhledem k patrnému nadání jej rodina ve věku 11 let dala do výborného soukromého školního Krjaževova penzionátu – *de facto* gymnázia. Učitelé byli vzdělání, zde se naučil francouzsky a německy. Skvěle prospíval ve výuce jazyků, geometrie, literatury, ale nebavila jej algebra a výuka tanců. Vlivem zhoršených finančních prostředků se musel vrátit z penzionátu zpět do rodiny, která mu obětavě umožnila vzít si domácí učitele pro přípravu na univerzitní studium. Ve 14 letech byl připraven a přijímací zkoušku na univerzitu složil na výbornou. Na univerzitu však přijímali až od 16 let – chybějící 2 léta mu byla výjimečně prominuta a nastoupil ke studiu lékařské fakulty Moskevské univerzity.

Během dětství a studií byl jeho ochráncem a též rodinným lékařem profesor anatomie a fyziologie, děkan fakulty Jefrem Muchin. Právě na jeho přímluvu byl Pirogov připuštěn ke zkouškám na univerzitu. V té době, v září 1824, umírá otec. Pirogov později, ve svém deníku, určil jako příčinu smrti apoplexií. Po otcově smrti musela matka s dětmi přenechat dům a veškerý majetek věřitelům. Rodinu zachránil nevlastní bratranec, který u sebe členy rodiny ubytoval. Pirogov byl v univerzitních studiích podporován matkou a dvěma staršími sestrami.

STUDIA V MOSKVĚ

Ve vzpomínkách popisuje veselý univerzitní studentský život (1824–1825), kde nebylo ročních ani pololetních zkoušek. Vyvolávalo se jen podle seznamů pořízených na přednáškách a repetitoriích. Cizí osoby nesměly přednášky poslouchat a policie neměla na univerzitní půdu přístup. Posluchárny byly studenty nabitě k prasknutí. Anatomii přednášel profesor Justus Christian Loder; Pirogov anatomii miloval a profesorovi Loderovi vypomáhal. Od 17 let si začal psát deník, který však bohužel ztratil. Konečná forma deníku byla napsána až daleko později.

Na Moskevské univerzitě pracovalo několik významných profesorů a vědců – kromě zmíněného anatoma Lodera



Obr. 1 Fotografie Pirogova na jeho statku ve Višně 1869

a fyziologa, anatoma a internisty Jefrema Osipoviče Muchina i patologický anatom Muratov a zoolog Fischer. V roce 1813–1815 publikoval Muchin sedmidílnou učebnici anatomie, kterou bylo kodifikováno ruské anatomické názvosloví.

Pirogov si profesorů vážil, ale některé považoval za průměrné figurky a kritizuje je za to, že přednášejí podle materiálů z roku 1750. Nejvíce zanedbávaným oborem byla na této fakultě chirurgie. Za celou dobu studia viděl dvě operace, z toho jednu amputaci. Zkouška spočívala ve stručném latinském popisu kterékoliv operace.

Ke konci studia již samostatně ošetřoval první pacienty a od jednoho z nich dostal i svůj první – jak sám říkal – „nezasloužený“ honorář. Ve svých pamětech tuto epizodu uvádí: Vdova po jednom chronickém pacientovi – opilci, kterého Pirogov jako medik vyšetřoval a dával mu klystýr (bohužel pacient do rána nepřežil), věnovala Pirogovovi frak, který nechal přestít a nosil řadu let.

Po absolvování fakulty v Moskvě v roce 1828 byl na státní útraty poslán do Jurjeva-Děrpťu do semináře pro kandidáty vysokoškolského učitelství, tedy budoucí univerzitní profesory. V té době již byl pevně rozhodnut stát se chirurgem.

PIROGOV A JEHO ODBORNÝ CHIRURGICKÝ RŮST

PŮSOBENÍ NA UNIVERZITĚ V DĚRPTU 1828–1841

Děrpť, též Jurjev nebo Dorpat (dnešní Tartu, univerzitní město Estonské republiky), byl v době, kdy zde Pirogov studoval a pracoval, centrem Livonské gubernie. Žili zde převážně Němci. V německém písemnictví je univerzita považována za německou, Pirogov ji označuje jako rusko-německou. Na fakultě se seznámil s řadou kvalitních učitelů, zvláště s profesorem Meuerem (též Moyer), chytrým talentovaným chirurgem pocházejícím z Holandska, který studoval v italské Pavii, kde byl jeho učitelem Antonius Scarpa. Meuer byl dobrým chirurgem, ale ve vyšším věku z pohodlně a chirurgické případy raději posílal na jiná pracoviště. Úroveň ruských univerzit tehdy za mnoho nestála, což cítili nejen posluchači, ale i jejich učitelé.

Pirogov studuje s velkým úsilím hlavně anatomii, koná pokusy na psech. Píše první vědeckou práci o chirurgické anatomii tříselné a stehenní kýly. Po jejím úspěchu je mu uložena další práce, a to problematika komprese tepen. Upírá pozornost na anatomii fascií, které podrobně pítvá. Ačkoliv se neúčastní studentského života, který se mu zdá příliš německý, zanedbává ostatní předměty a horší se mu celkový prospěch. Na slibovanou stáž do ciziny se nedostal, protože v 30. letech 19. století byl vydán zákaz výjezdů ruské inteligence za hranice. Soustředil se proto na disertační práci. Studia ukončil doktorskou zkouškou v roce 1831 a 1832 předložil latinsky psanou disertaci o podvazech (okluzi) břišní aorty (*Num vincitura aortae abdominalis in aneurysmate inguinali adhibitu facile ac tutum sit remedium*). Prováděl komprese aorty na psech a telatech pomalým stlačováním tepny pomocí ručního přístroje. Tím se stal jedním ze zakladatelů experimentální chirurgie. Publikace byla tak kvalitní, že když později přijel do Berlína a ukázal ji prof. Opitzovi, ten ji ihned přikazuje přeložit do němčiny.

V roce 1833 dostává konečně souhlas k výjezdu do ciziny. Po dobu 2 let studoval a pracoval v Berlíně a v Göttingenu u tehdejších významných chirurgů Diefenbacha, von Langenbecka a dalších. Klinické lékařství na berlínské lékař-

ské fakultě bylo naprosto oddělené od anatomie a fyziologie, takže prof. Rust (1775–1840) při přednášce o Chopartově operaci klidně konstatuje, že ani neví, jak se kosti nohy jmenují. Pitvy provádí pro fakultu bývalá porodní asistentka, madam Vogelsangová, výborná preparátorka, která vede i operační kurzy na mrtvolách. Pirogovovi poskytla k pitevním cvičením více než 100 těl, ale musí za to platit – například za nácvik disekce a podvazování tepen 15 grošů.

V roce 1834 Pirogov v Göttingenu navštívil Bernharda von Langenbeck, kterého považoval za jediného chirurga-anatoma. Velký Langenbeck mu imponuje svou rychlostí při operování, takže často Pirogova označují za jeho žáka, což nebyla pravda (Jirásek, 1931). Langenbeck exartikuloval rameno z kloubu za 3 minuty. Nicméně i on měl u Pirogova vroubek. V Göttingenu Pirogov onemocněl snad po záškrtu formou vředu, zmiňuje se o krku. Byl operován von Langenbeckem za asistence synovce Langenbecka mladšího. Provedená incize vředu však byla neúspěšná. Až později, po několika dnech, došlo ke spontánní perforaci.

Po 2 letech studijního pobytu v Berlíně se vrátil zpět na Rus, kde měl převzít vedení chirurgické kliniky v Moskvě. Protože onemocněl a léčil se 2 měsíce v Rize, nedostavil se v termínu na pohovor a nezasloužené ho předešel kolega z Děrptu F. I. Inozemcev. Díky svému učiteli Meuerovi byl v roce 1836 navržen na profesora chirurgie v Děrptu. Zanedlouho Meuer požádal o propuštění z univerzity a Pirogov po něm převzal stolicí chirurgie. Protože v té době v dorpatském regionu byla převaha německých profesorů, byly proti volbě Pirogova vzneseny námitky, povětšinou malicherné. Jednou z nich byla podmínka, že Pirogov musí být protestantem. Nicméně Pirogov svou kandidaturu mimořádného profesora obhájil a v Děrptu-Jurjevě přednášel. Došlo k uklidnění situace a byl přijat na vědecké místo profesora. Bylo mu pouhých 26 let.

Po nástupu do funkce jemu svěřené pracoviště rázem ožívá, protože sem vnáší svůj způsob práce: 3 hodiny denně se věnuje řízení kliniky, hodinu přednáší, hodinu operuje, ve zbývajícím čase píše, provádí pokusy na zvířatech a má nevelkou soukromou chirurgickou praxi. Jednu dobu paralelně vede i oční kliniku. Dopoledne je na klinice, odpoledne na anatomii. Vydává dva díly „Análů chirurgické kliniky“ – sbírky kazuistik, jejichž literární hodnota i otevřená přiznání k chirurgickým omylům mu vynášejí obrovskou popularitu u medicínské mládeže. Vedle práce v Děrptu vyjížděl do Petrohradu, kde organizoval 6týdenní operační kurzy v Obuchovské nemocnici. Na začátku 40. let pracoval na „Příkladnoj anatomii“, ve které řešil topografické vztahy mezi periferními nervy končetin. Hledal anastomózy mezi jednotlivými nervy, které by měly význam v terapii nemocných postižených obrnami. Všechny tyto nálezy měly velký význam pro další lékaře, například slavného ruského neurologa a psychiatra Vladimira Michajloviče Bechtěreva (1857–1927).

V letech 1837–1838 pobývá na studijním pobytu v Paříži, aby se učil od významných francouzských chirurgů: Velpeaua (1795–1867) v L'Hôpital de la Charité v Paříži, Philiberta Rouxe (1780–1854), Jacquese Lisfranca, původem vojenského chirurga (1790–1847), žáka Guillaumea Dupuytreny, a řady jiných. Je překvapen tím, že je zde znám svými anatomickými pracemi. Mezi pařížskými anatomy nachází mnoho přátel, cení si zdejších internistů, avšak pro francouzské chirurgy nenachází milosti, a to zvláště pro jejich operační techniku. Kritizuje Dupuytreny, ještě hůře odsuzuje Lisfranca. Hluboký dojem v něm zanechává setkání v roce 1838 s Dominiquem

Jeanem Larreyem, bývalým hlavním chirurgem Napoleonovy císařské gardy, zakladatelem akutní medicíny a mj. autorem pojmu „šok“ (1766–1842). Pirogovovi ukázal řád za statečnosti, kde byla na stužce se zlatými nitěmi vyšita slova „*Bataille d'Austerlitz*“ (bitva u Slavkova), které se chirurg účastnil.

Na své mateřské katedře v Děrpťu Pirogov pracuje usilovně dál, a protože je prvním chirurgem, který v Rusku dokonale spojuje chirurgii s anatomii, jezdí po všech ruských univerzitách a přednáší. Z Děrptu cestuje do pobaltských měst, kde v improvizovaných operačních síních operuje pacienty, kteří vyžadují komplikovanější zákroky. V Rize provádí rinoplastiky.

Pobyt v Děrpťu zhodnotil ve svém deníku takto:

„Během pěti let své profesury v Děrpťu jsem vydal:

1. *chirurgickou anatomii arteriálních kmenů a fascií (latinsky a německy)*,
 2. *dua díly klinických análií (německy)*,
 3. *monografii o rupturách a přerážnutích Achillovy šlachy (německy)*. Práce byla založena na čtyřletých experimentech a pozorování ruptur v klinice. Kromě toho byla uskutečněna dlouhá řada pokusů na živých zvířatech, provedených mnou a pod mým vedením.
- Na tomto základě podala řada mých žáků materiál k několika disertacím vydaných v době mé profesury, totiž:
1. O skrucování arterií.
 2. O ranách střev.
 3. O přenášení živých tkání do serózní dutiny.
 4. O vnikání vzduchu do soustavy venózní.
 5. O úrazech a ranách hlavy.“

Pod jeho vedením vzniklo dvanáct doktorských disertací, některé byly dokončeny později. Jedním z jeho žáků byl věrný asistent a později ordinář nemocnice v Petrohradě dr. Petr Nemmert. Ten ve své latinsky psané inaugurační doktorské práci o podvazech karotických tepen u dětí a mladistvých a v experimentech na psech uvádí i Pirogovem publikované případy, které provedl v Děrpťu v roce 1837 a 1840. Přes všechnu vykonanou práci se Pirogov hodnotí až příliš sebekriticky, píše: „*Spravedlnost žádá, abych poznamenal, že všechno řečené vykonáno vlastně ne v 5 letech, nýbrž ve čtyřech, protože jsem celých 9 měsíců dlel (v letech 1837–1838) v Paříži a pak v Moskvě, a celé 3 měsíce jsem prožvanil, tak že jsem nemohl nic vážně studovat.*“ V roce 1841 byl povolán na medicínsko-chirurgickou akademii v Petrohradě na místo profesora klinické chirurgie a topografické anatomie (1841–1856).

PIROGOV – VÁLEČNÝ CHIRURG

Pirogov je ustanoven řádným profesorem nemocniční chirurgie a užité anatomie na vojenské lékařské akademii v Petrohradě, k čemuž patří i funkce přednosty – hlavního lékaře chirurgického oddělení II. vojenské nemocnice pozemních vojsk s kapacitou tisíc lůžek. Nemocnice byla ve velmi špatném stavu, rány pacientů nepřevázány, sály přeplněny pacienty se záněty, erysipely a hnisavými otoky. Korupce vedoucích pracovníků, dozorců i lékárníků byla ohromná. Toto zanedbané oddělení Pirogov organizačně i odborně brzy pozvedává na vysokou úroveň. Během svého 14letého působení vytvořil v Petrohradu chirurgickou školu.

Tři roky působil jako vojenský lékař v poli, v roce 1847 poprvé použil éterovou narkózu. Své zkušenosti s válečnými poraněními literárně zpracovává ve „Zprávě o cestě na Kavkaz“. V té době (1848) vypukla v Petrohradě epidemie cholery. Ač chirurg a anatom, vynikl i v této čistě infekcionistické činnosti. Provedl na 800 pitev zemřelých na cholery.

Zkoumal tuto nemoc z hlediska patologické anatomie a své zkušenosti a nálezy publikoval v knize a atlasu „*Patologická anatomie asijské cholery*“ ve francouzštině, ruštině a němčině. Publikace byla poctěna cenou A. N. Demidova.

V té době začal trpět střevním katarem (sám říkal tyfoidem), který ho soužil po celý další život včetně období Krymské války v Sevastopolu. Po aplikaci vyšších dávek chininu nespavost, průjmy i zimnice přešly. Ještě 29. ledna 1880 popisuje ve svém deníku ataku střevního kataru, užívá kyselý roztok chininu (10 g) v mátové vodě. Je otázkou, zda se jednalo o pozůstatky cholery. Trpěl i jinými neduhy, například ischiase – léčil se studenými sprchami a poléváním.

KRYMSKÁ VÁLKA

Vrchol Pirogovovy chirurgické práce, krystalizaci organizačních schopností, osobní statečnosti i hlubokou lidskost dovršila Krymská válka. Ta našla své významné místo ve vojenské historii několika zemí, ale také celému medicínskému světu přinesla dvě jména – vedle Pirogova to byla Florence Nightingaleová. Na Krymu vyvrcholila Pirogova činnost chirurgická, což dokumentuje například počet jím provedených amputací. Za 9 měsíců jich bylo několik tisíc, s průměrným operačním časem 15 minut na jeden výkon. Projevil se tu jako vynikající organizátor válečného zdravotnictví. Zřizoval obvaziště, lazarety a polní nemocnice na území obleženého Sevastopolu. Vytvořil a zdokonalil etapový systém léčení. V této souvislosti diferencuje shromaždiště raněných, obvaziště, pohyblivé polní lazarety a dočasné či stálé vojenské nemocnice. Stanoví pro ruskou armádu způsoby odsunu, upozorňuje na nutnost reorganizace vynášení raněných a provádí její úpravu. Pozastavil se totiž nad tím, že raněného ruského vojáka vynášejí z bitevní linie několik jeho spolubojovníků, čímž dochází k neodbornému transportu a navíc se oslabuje střelecká síla bojující jednotky.

Za příklad dává zdravotnickou službu pruské a rakouské armády, která již v té době má v organizaci divize zdravotnickou rotu s jedním důstojníkem, jedním lékařem a 60 nosiči či sběrači raněných. Raněné rozdělují podle závažnosti zranění a podle naléhavosti ošetření do 5 skupin. Zamýšlí se nad úkoly zdravotnické služby a říká, že při její činnosti je nutno respektovat strategické úkoly armády, přihlížet k tomu, zda jde o válku obrannou, útočnou, válku ve vlastní zemi, či na teritoriu protivníka. Upozorňuje na nevhodnost omezování zdravotnické služby ze strany velení a přimlouvá se za přítomnost generálních štábních lékařů ve vojenských radách.

V souvislosti s krymským válčičtím pronesl dvě dodnes platné myšlenky: za prvé, že rychlost poskytnuté první pomoci raněným závisí především na organizaci zdravotnické služby a administrativy; za druhé nazval válku traumatickou epidemií. Jsou to první zákony z 20, které zformuloval v monografii „*Voenno-vračebnoe dělo*“. Pro svá pozorování měl bohatý materiál, přičemž je zajímavé, že nejvíce poranění se týkalo dolních končetin a teprve na druhém místě figurojí střešná poranění hlavy.

O proslulosti Pirogova v Krymské válce svědčí i to, že byl údajně požádán, aby přešel frontu a konzultoval významné raněné na anglo-francouzské straně – tedy akt, který byl později zanesen do Ženevských konvencí.

Třetím přínosem Pirogovovým na krymském bojišti byla jeho snaha o uplatnění žen jakožto ošetřovatelek. Poprvé v dějinách zdravotnictví byly organizované (tedy ne nahodile či jako markytánky) nasazeny ženy k ošetřování raněných. Často se Pirogov označuje za původce této myšlenky, ve

skutečnosti však byl jen realizátorem a školitelem svěřených sester. Nápad na založení takzvané družiny milosrdných sester vzešel od velkokněžny Heleny Pavlovny, vdově po carově bratru, která potřebovala upevnit své postavení u dvora a považovala zmíněnou myšlenku za vklad do Mikulášem vedené války. Vyhledala proto řadu obětavých nebo životem zklamaných žen a vytvořila z nich skupinu ošetřovatelek. Bylo jich 32 (jiný údaj je 35), do jejich čela byla postavena nejzkušenější z nich – Stachovičová.

Všechny sestry měly hnědé šaty s bílými manžetami a čepečky na prostých hladkých účesech, bílé zástěry s velkými kapsami. Přes to nosily šedý plášť dle vzoru zavedeného u pěchoty. Před odjezdem na frontu složily přísahu služby v nemocnicích polní armády a po tomto slibu dostaly zlatý kříž, který nosily na světle modré stuze Řádu svatého apoštola Ondřeje Prvozvaného. Oddíl byl doplněn knězem a úředníkem, ten měl pečovat o jejich ekonomické a ubytovací náležitosti. Před odjezdem každá sestra absolvovala 24hodinovou stáž, při které se obeznámila s nemocničním prostředím a s obvazováním ran. Žádná z nich nebyla před odjezdem při operaci a to je plnilo určitými obavami. 6. listopadu 1854 byly odeslány jako *Krestovozdvíženská občina sester miloserdia* zvláštním vagonem do bojujícího Sevastopolu.

Zde po dobu 9–10 měsíců Pirogov operoval a ošetřoval spolu se sestrami zraněné vojáky, a to v bezprostřední blízkosti válečného střetu. Také školil vojenské lékaře ve vlastní technice přikládání dlah a sádrových obvazů (obr. 2). Krym

byl prostředím, kde se stýkal i s řadou významných osob, např. mladým Mendělejevem, který byl v té době učitelem na gymnáziu. Diskutoval s ním otázky plicních onemocnění z hlediska chemických prvků (Belokurenko, 1986). Všechny tyto události jsou zachyceny v muzeu Pirogova v Simferopolu.

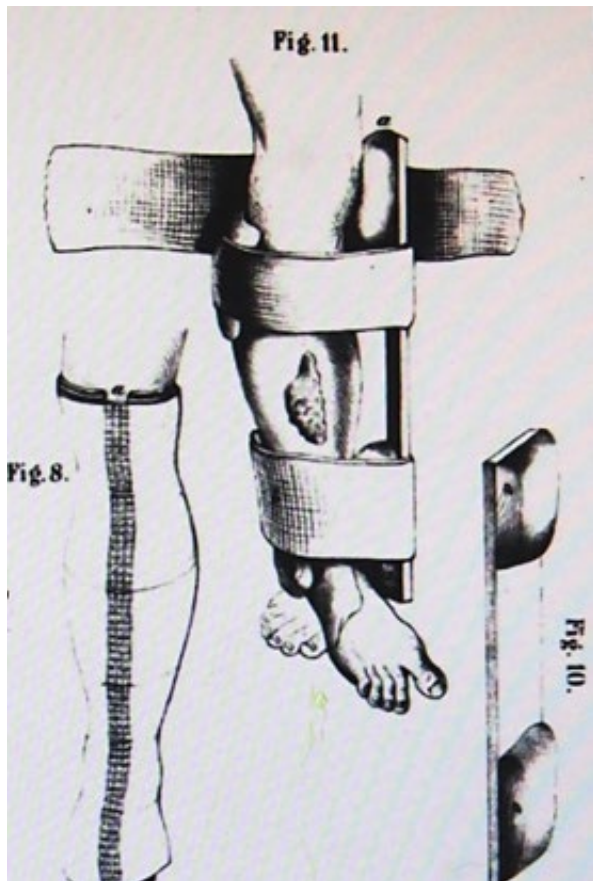
Pirogov svým jemným srdcem a jasným rozumem vycítil význam žen při ošetřování nemocných. Podle jeho myšlenky sestry nejen pomáhaly lékařům při operacích či převazech, ale řídily i výdej léků a stravy raněným, měly se stát také hospodyněmi v nemocnicích, staraly se o poslední vůli vojáků, podávaly zprávy příbuzným a jejich přítomnost změkčovala neoblomné tvrdé vojenské prostředí. Pirogov jejich práci oceňoval nejen z hlediska zdravotnického, ale viděl v jejich účasti i první ošetřovatelky, které odvedly obrovský kus další práce; samy byly hrdé i na to, že je Pirogov jejich učitelem. Mnohé byly vyznamenány, některé však zaplatily Krymskou válku životem.

Je zajímavé, že stejně jako za mnohé děkovaly Pirogovovi, byl on zase vděčný za své vyslání na Krym jim. Opakovaně totiž žádal, aby byl vyslán k bojující armádě, ale nebylo mu vyhověno (u cara měl vroubek za kritiku vojenských zařízení). Teprve po zásahu velkokněžny, která chtěla mít Pirogova coby protektora družiny sester, byl carem na Krym poslán. Pirogovovy sestry byly na frontě o rok dříve než sestry Florence Nightingalové a také byly na rozdíl od nich na linii dotyku s nepřítelem, tedy v bojovém poli.

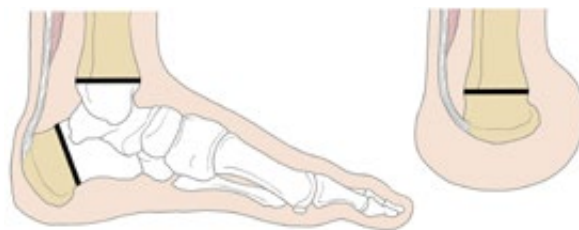
Pirogov byl považován za kouzelníka, který dovede vrátit život. Traduje se, že mu přinesli na nosítkách vojína bez hlavy, která byla přinesena samostatně s prosbou, aby hlavu na tělo přišil. Po skončení krymské války publikuje slavné dvousvazkové dílo o válečné chirurgii (*Pirogov NI. Grundzüge der allgemeinen Kriegschirurgie nach Reminiscenzen aus den Kriegen in der Krim und im Kaukasus und aus der Hospitalpraxis. Ed. Vogel, Leipzig, 1864, 1157 s.*). Publikace pojednává o válečné chirurgii, organizaci transportu raněných z bojiště, hospitalizaci, diagnostice a ošetřování v případech traumat mozku, různých ran, poranění nervů, svalů, cév, končetin, krvácení hrudníku, infekcí a hnisání, pyotoraxu a peritonitid. Následují statě o různých bolestivých stavech, ale i psychických traumatech. Končí pojednáním o anestezii, amputacích, trepanacích a krvácení při operacích po zranění.

PUBLIKACE TÝKAJÍCÍ SE VÁLEČNÉ CHIRURGIE

V letech 1852–1854 publikoval v *Klinische Chirurgie*, ale i separátně vylepšenou metodu amputace (exartikulace kostí zánártních, tzv. Pirogovova amputace – obr. 3). Prof. Arnold Jirásek (1931, 1937), který v našem písemnictví zhodnotil chirurgickou osobnost Pirogova, uvádí, že němečtí chirurgové tvrdí, že tuto operaci provedl jako první Vincenz von Kern, nicméně sám Jirásek zdůrazňuje, že postup, jak jej



Obr. 2 Dlahovací technika dle Pirogova (Klinická chirurgie, 1854)



Obr. 3 Amputace dle Pirogova: vlevo jsou označeny linie amputace, vpravo syntéza pahýlů

uvádí Pirogov, byl používán v tehdejší chirurgické světe pod jeho jménem. Na základě zkušeností z války Pirogov navrhl amputaci chodidla tak, že zadní část patní kosti spolu s inzercí Achilovy šlachy byla vertikálně oddělena od těla kalkaneu a přichycena k pahýlu holenní kosti (tibio-kalkaneární artrodéza). V konečné části operace byl pahýl překlopen lalokem kůže. Stabilizování této translokace bylo provedeno pomocí sutury periostu a konečnou fixaci celého pahýlu jakýmsi druhem „leukoplastu“. Jestliže kalkaneus nepokryl celou plochu tibie, bylo nutno resekovat převislý okraj kosti a předejít tak vývoji úporných bolestí. Výhodou operace je, že zkrácení končetiny je zanedbatelné a pacient může chodit bez protézy. Tato Pirogovova operace byla ještě později modifikována různými autory (například Le Fortem a Esmarchem) tím, že kalkaneus byl rozpolcen transverzálně. Před operací a při ní používal antiseptické roztoky – začala doba Listera.

V roce 1846 bylo poprvé použito éteru, což bylo publikováno několika lékaři, V. Mortonem a R. Listonem a podnikatelem Ch. Jacksonem. Pirogov účinky éteru a jeho odpařování ověřoval v Petrohradském institutu experimentálně na zvířatech. Nejprve otestoval éterovou narkózu na sobě a následovně až na pacientech. Vypracoval jednotlivé fáze narkózy. Éter použil poprvé v bojích na Kavkaze v roce 1847, poté v širokém měřítku při obléhání Sevastopolu v letech 1854–1855. Zkonstruoval přístroj na vdechování éteru a přístroj k rektální narkóze, který pojmenoval *klysošomp* (Nikliček a Štein, 1985). Jde o klystýrový způsob absorpce přes rektální sliznici. Nezávisle byla tato rektální metoda prezentována i Marcem Dupuyem, který ji provedl experimentálně na kočkách a psech ve spolku mediků a publikoval v *Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine* 6 týdnů před publikací Pirogova. Pirogov ovšem narkózu provedl na vojácích, kde měl s touto metodou velké zkušenosti, díky němu tak byla uvedena do humánní medicíny.

Publikace týkající se válečné chirurgie a vojenské zdravotnické administrativy jsou vydány později, na vrcholu jeho nejlepších sil. Současně však válka, útrapy a práce ve vojenských lazaretech Pirogova vysílily fyzicky a toto období je tak prakticky zakončením jeho kariéry chirurga. Po 9 měsících se vrací ze Sevastopolu do Petrohradu, opouští chirurgickou stolicí a využívá restriktu Mikuláše I. o tom, že každý měsíc se bojujícím v Sevastopolu počítá za rok služby. V roce 1856 odchází z armády, zakupuje pozemek ve Višni (Vishnya) a staví zde dům. Nedaleko ještě buduje nemocnici s operačním sálem a lékárnou. Ve Višni v podolské gubernii na Ukrajině strávil posledních 15 let, hlavně jako sadař, ale i zde operuje.

V roce 1862 Pirogov odjíždí do Německa do Heidelbergu, centra ruské inteligence (přírodovědců a lékařů, včetně studentů a literátů – pobýval zde například Ivan Sergejevič Turgeněv). V roce 1871 byl pozván Červeným křížem k prohlédnutí a posouzení vojenských zdravotnických zařízení na německo-francouzské frontě (válka německo-francouzská 1870–1871), kde byl uvítán s velkými poctami. Na žádost ruské vlády jako již téměř sedmdesátiletý odjíždí na frontu ruskoturecké války (1877–1878), kde jeho rady posloužily ke zlepšení chirurgické práce a ošetrovatelství a organizaci transportu raněných. Tyto poslední zkušenosti byly publikovány v knize „Vojensko-lékařské dílo a soukromá pomoc na poli válečném v Bulharsku a v týle bojující armády v roce 1877–1878“. Obě bojující strany, ale i lékaři angličtí a američtí, se kterými se tu setkal, jeho názory akceptovali. Po návratu z Balkánu již neopouští své oblíbené venkovské sídlo ve Višni.

Pirogovovy praktické zkušenosti jakožto organizátora válečného zdravotnictví přejímaly celé generace vojenských chirurgů: Ještě na IV. mezinárodní konferenci medicíny katastrof, která se konala v listopadu 1985 v Grenoblu, přednesli zásadní referát Larcana a Noto, kteří vycházeli právě z Pirogova a jeho zásady etap, odsunu i rozdělení raněných.

PIROGOV ANATOM

V Petrohradě Pirogov založil anatomický ústav. Spolu s prof. Berem a Zeiglicem v roce 1844 připravil projekt výstavby ústavu, který byl slavnostně otevřen v roce 1846. Zároveň zde navrhl i vybudování experimentálního pracoviště. Pirogovův zájem o anatomii byl dán především jeho zájmem o chirurgii, přesněji řečeno o anatomické operování. Z jeho vlastních slov víme, že výuka anatomie byla v době jeho studií na moskevské univerzitě vedena převážně teoreticky a že většinu svých praktických anatomických zkušeností získal až pitvou několika set těl v Děrptu a později v berlínské Charité. Tím se zařadil mezi chirurgy, kteří při výkonech respektovali anatomické struktury a bohatě využívali jejich znalostí k přesnému a rychlému operování, což bylo zvláště důležité v době před objevem celkové anestezie a v jejich začátcích, aby bylo možno zkrátit dobu operační bolesti.

V našem století se celé generace mediků učily pojmem *lacertus fibrosus sive fascia Pirogovi* s přesvědčením, že je Pirogov popsál v rámci svých anatomických bádání. Tyto struktury však byly známy již dříve (*lacertus fibrosus* např. jako *fascia trapezoides*). Pirogovův význam v anatomii tkví zcela jinde.

Pirogov měl neobyčejné anatomické nadání. O anatomii měl trvalý a hluboký zájem a chápal ji nikoli jako obor zabývající se systematickým popisem jednotlivých struktur, ale především jako soubor informací sloužících denní potřebě chirurga. Pěstoval proto především chirurgickou anatomii. To je patrné již z prvního anatomického díla „Chirurgische Anatomie der Arteriestämme und Fascien“, které na 241 stranách zpracovává topografickou anatomii tepen, jejich větví a uložení ve fasciích. Text byl rozvržen do 7 kapitol od oblasti šíje až po lumbální krajinu. Práce byly započaty v době příchodu do Děrptu v roce 1828 a trvalo 8 let, než dosáhly podoby atlasu a textu. Veškerá práva byla poskytnuta C. A. Klugovi, litografické ilustrace byly provedeny F. Šlaterem. Publikace se dočkala pěti vydání v latině, němčině, francouzštině a ruštině. 4 roky po ruském vydání vyšel ve Finsku v Helsinkách atlas v podobě 51 tabulí. V této publikaci Pirogov zúročil své anatomické a chirurgické zkušenosti ve vyhledávání a podvazování jednotlivých kmenů tepen: *arteria carotis*, *a. anonyma*, *a. axillaris*, *a. brachialis*, *a. ulnaris*, *a. iliaca communis*, *a. iliaca externa* a krurálních tepen. Většina těchto výkonů byla provedena pro aneurysmata. *Ligaci arteria iliaca externa* prováděl z přístupu pod *ligamentum inguinale*. Tohoto retroperitoneálního přístupu pod *ligamentum inguinale* použil i pro přístup do dutiny břišní, šlo tedy o jakousi malou laparatomii. V díle jsou publikovány i varianty *arteria scapularis*, *nervus phrenicus*, anomálie cervikálních tepen. Na podkladě všech těchto anatomických zkušeností jsou doporučeny nejlepší chirurgické přístupy k tepnám. V roce 1880 byl honorář z vydání poskytnut pro potřeby chudých studentů.

Pirogov zformuloval zákonitosti vzájemných vztahů krevních cév a fascií: Přední stěna cévní pochvy (*vagina vasorum*) je současně zadní stěnou přiléhající fibrózní svalové fascie. Uspořádání cévních kmenů a fascií připomíná hranol. Pirogov připojoval bohaté poznámky o chirurgických

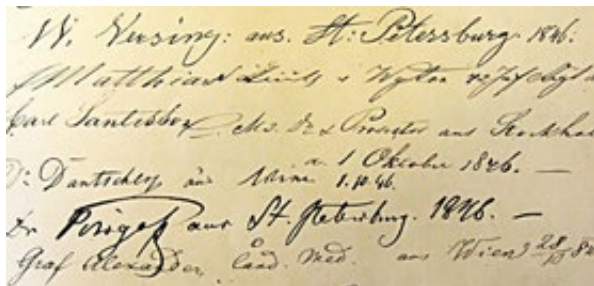
aspektech popisovaných oblastí a o technické stránce podvazů tepen. Po anatomické stránce jsou jeho popisy velmi exaktní a vyčerpávající. Zvážíme-li dobu, okolnosti a podmínky, ve kterých pracoval v Děrptu a v Berlíně, je hodnota jeho díla fascinující a vysoko překračuje úroveň jiných děl z tohoto období. Například při srovnání s Velpeauovou chirurgickou anatomí na řadě ilustrací vidíme, že její obrazy nejsou detailní a často vynechávají řadu důležitých struktur. Celkově má pouze 14 tabulí a obsahuje pouze základní pohledy na jednotlivé krajiny. Většina učebnic chirurgické anatomie té doby pak byla zcela bez ilustrací, což značně snižovalo jejich praktickou hodnotu.

Postoj Pirogova k anatomii nejlépe charakterizuje jeho vlastní výrok: „Anatomie má být pro chirurga nikoliv zeměpisnou mapou, ale přímo cestovním průvodcem (*dnešními slovy itinerářem*), ve kterém jsou zcela přesně zaneseny všechny nutné údaje, podle kterých je jedině možné dospět ke správnému cíli.“ Proto mohl při návštěvě profesora Rusta v Německu nebo některých francouzských chirurgů na vlastnoručně zhotovených preparátech přesvědčivě demonstrovat správný průběh mužské uretry.

ANATOMICKÉ ÚSTAVY

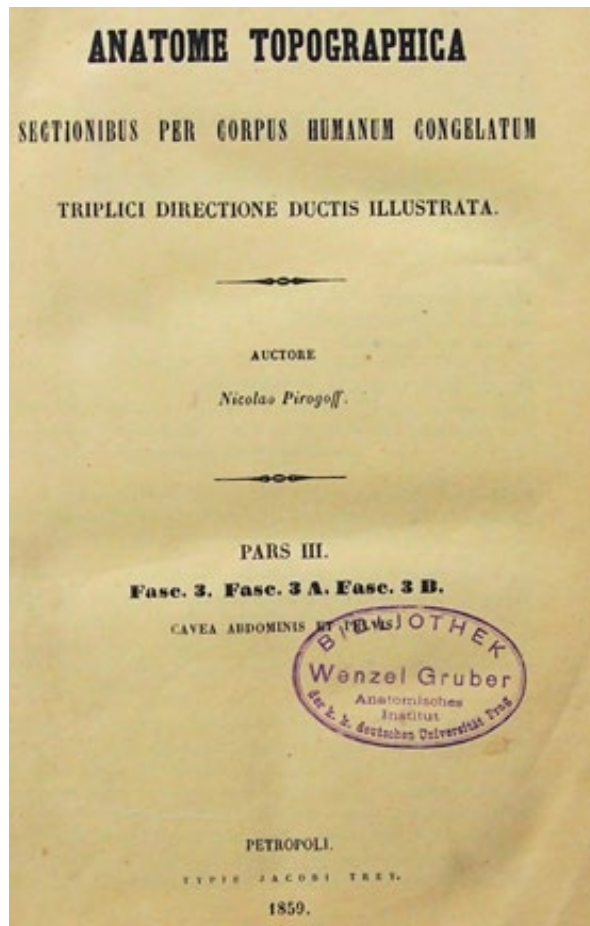
V době působení Pirogova na Petrohradském institutu se tři katedry zabývaly morfologií, kde učitelé vštěpovali studentům morfologické myšlení a snažili se zvyšovat jejich anatomickou gramotnost. Byla to katedra deskriptivní anatomie prof. Naranoviče, katedra srovnávací anatomie prof. Bera a katedra užité (chirurgické) anatomie prof. Pirogova (Kuprijanov, 1960).

Pirogov měl velkou zásluhu na založení anatomických ústavů na řadě ruských univerzit. Na svých cestách je rád navštěvoval. Při své návštěvě v Praze v roce 1846 navštívil anatomický ústav, ústav patologické anatomie a psychiatrickou kliniku. V pamětní knize patologicko-anatomického ústavu je jeho podpis z 11. října 1846. V anatomickém ústavu prof. Hyrtla je udán jen rok 1846 (*obr. 4*). Dojem, který Pirogov zanechal v Praze, byl tak velký, že byl v roce 1863 zvolen zahraničním čestným členem Spolku českých lékařů. Jeho pobyt byl krátký, jen dvoudenní (Hlaváčková, 1978).



Obr. 4 Podpis Pirogova v pamětní knize Anatomického ústavu, Praha, 1846

Na doporučení profesora Hyrtla pozval Pirogov k působení do Petrohradu anatoma Václava Grubera, asistenta pražského anatomického ústavu, který se později stal ředitelem petrohradského anatomického ústavu a vedl jej až do roku 1888. Gruber si Pirogova velmi vážil a ve své sverázné klasifikaci svých univerzitních kolegů jej spolu s Botkinem a Sečenovem řadil nejvýše, mezi tzv. *přiffige Kerle*, tedy nejlepší přátele, s nimiž rád a často poseděl a pobesedoval (Kos, 1964).



Obr. 5 Anatome topographica, titulní strana 3. svazku

ATLAS ZMRZLÝCH ŘEZŮ

Vrcholným dílem Pirogova je atlas anatomických řezů (Pirogoff N. *Anatome topographica sectionibus per corpus humanum congelatum. Triplici directione ductis illustrata. Typis Jacobi Trey, Petropoli, 1859*). Dílo o 4 svazcích bylo vytvořeno během let 1851-1859 (*obr. 5, 6*). Atlas je neobyčejně rozsáhlý: má přes 600 stran textu a obsahuje 216 tabulí s celkem 995 obrázky. V úvodu autor píše, že první zobrazené řezy byly provedeny před 15 lety v Petrohradě na zmrzlých trupech. Jako své vzory uvádí slavná jména Andrese Vesalia, Ambroise Parého, Adriana Spigeliusa, Giovanniho Lancizihho a dalších.

Práce je založena jednak na topografickém popisu orgánů, ale hlavně na řezech zmrzlých těl vedených ve třech rovinách (transverzálních a longitudinálních). Jednotlivé kapitoly začínají řezy hlavy a mozku, páteře, hrudníku a abdominální krajiny, pánve a končetin s podrobným popisem obrázků. Anatomické struktury jsou popsány velmi podrobně, orbity včetně nervů, sluchového ústrojí a dalších orgánů (*organa sensuum*). Mrtvá těla byla zmrazena na minimálně $-19\text{ }^{\circ}\text{C}$ po dobu 3 dnů. Před zmrazením byly vnitřnosti insulfovány vzduchem nebo vodou tak, aby byl při zmrazení zachován jejich tvar. V pozdější době Pirogov nastříkl vény i tepny roztoky, které tak vyplnily i srdce a byly díky tomu zřetelněji vidět vzájemné topografické vztahy mezi srdcem,



Obr. 6 Anatome topographica, série řezů hlavou a mozkem

žebry, plicemi, páteří. Ukázal rovněž vzájemné vztahy lebky a mozku, a to ve všech třech rovinách řezu.

Pomocí řezů lidským trupem nemocných, kteří zemřeli na různá onemocnění, převedl patologické změny do úrovně praktické medicíny.

PATOLOGICKO-ANATOMICKÁ POŠKOZENÍ

Na řezech popsal krvácení do bazálních ganglií a jeho následky. Na některých obrázcích, např. u ženy středního věku, postižené hemiplegií, ukázal i uložení abscesů v mozku. Též na preparátech páteře spolu se spinální míchou ukázal na jejich poškození při deformitách páteře a při poškození míchy s výsledkem parézy. V sérii řezů mozkem a páteřním kanálem je velmi dobře patrná celá vertebromedulární topografie. Řada řezů zachycuje vztahy kloubů, svalů a šlach ruky a nohy. Všimá si přitom i anatomických poměrů u fraktur a luxací, například u hlezna. Pomocí řezů byla také ujasněna kloubní mechanika.

Řezy ze zmrzlých těl dovolily Pirogovovi pochopit a stanovit souvztažnost orgánů, kostí a svalů, která při volné pitvě může být snadno pozměněna. Na zmrzlých řezech ukázal postavení páteře, obratlů a míchy, jednak za normálního stavu, jednak při jejich deformitách, například skolióze. V textu jsou pak rozsáhlé pasáže s chirurgickými poznámkami, které podtrhují velký praktický význam této publikace. Na základě zpracování značného množství materiálů byly pořízeny černobílé litografie, které jednak zachycují řezy jednotlivými oddíly těla ve všech základních rovinách, dále řadu příčných řezů končetinami (dodnes známé jako Pirogovovy řezy) a konečně ve velké řadě detailů i podružnější, ale prakticky velmi

významné vztahy a systematické údaje. Na tyto Pirogovovy poznatky týkající se kloubní mechaniky navázal P. F. Leshaft (1837–1909), žák profesora Grubera.

Málo se ví, že Pirogov zdaleka nebyl první, kdo použil ke studiu topografie metodu řezů zmrzlými těly. Jako první tak pracovali již v 18. století holandští anatomové a Francouz Velpeau, dále pak řada autorů, kteří takto postupovali od začátku 19. století. Přednost Pirogovovy publikace však tkví v ohromném rozsahu, vysoké věrnosti obrazů a v praktickém zaměření celého díla. Chirurgům jeho doby se tak dostala do rukou pomůcka, která činila jejich nesnadnou práci přesnější, vědeckější a jistější.

KOLATERÁLNÍ CIRKULACE

Pirogov pracoval též v oblasti arteriálních anastomóz a kolaterálních řečišť. V experimentu se metodou postupného podvazování aorty vytvářely kolaterální cesty, a tím došlo k delšímu přežívání zvířat. Protože v té době ještě neměl mikroskop, chybně pojmenoval vnitřní výstelku aorty serózou a aortu považoval za prostu svalových vláken. V místech hematomu po tenotomii a následné sutuře zjistil v okolí švů novotvorbu cév, která urychlí regeneraci (Petrovskij 1958). Pro lékaře moderní doby tak Pirogovovo anatomické dílo představuje dokonalý příklad zvládnutí užité anatomie založené na rozsáhlých praktických zkušenostech, které se tak stalo jedním ze základních kamenů při budování moderní chirurgie.

Literatura

- Bakulev A. N. (ed.).** Bolšaja medicinskaja encyklopedija, sv. 24. Gosud. naučnoe izdatel'stvo, Moskva, 1962.
- Braune W.** Topographisch-anatomischer Atlas. Nach durchschnitten an gefornen Cadavern. Verlag von Veit und Comp, Leipzig, 1872.
- Geselevič AM.** N. I. Pirogov kak anatom. *Archiv Anatomii, Gistologii i Embryologii* 1956; 33(4): 78–82.
- Geselevič AM.** Neizdanyj otzyv P. A. Zagorskovo o trudě N. I. Pirogova „Chirurgičeskaja anatomia arterialnych stvolov i fibroznyh fascii“. *Archiv Anatomii, Gistologii i Embryologii* 1957; 36, 80–82.
- Geselevič AM.** Klasičeskij trud N. I. Pirogova „Chirurgičeskaja anatomia arterialnych stvolov i fascii i jevo značenje v naše vremja“. *Archiv Anatomii, Gistologii i Embryologii* 1960; 39(10): 113–121.
- Hlaváčková L.** Příspěvky k dějinám česko-ruských lékařských vztahů v první polovině 19. století. *Sborník lékařský* 1978; 80(3): 86–95.
- Jirásek A.** Nikolaj Ivanovič Pirogov. *Praktický lékař* 1931; XI(23): 629–633.
- Jirásek A.** Úvahy o chirurgii a chirurgovi. *Spolek československých mediků*, Praha, 1937: 77–89.
- Kos J, Kos S.** Anatom Václav Leopoldovič Gruber, představitel popisné anatomie minulého století. *Plzeňský lékařský sborník* 1964; 24: 185–189.
- Kulčíckij KI, Romenskij OJ, Sobčuk G, Terentěv GV.** Nikolaj Ivanovič Pirogov v usadbě „Višnja“. *Archiv Anatomii, Gistologii i Embryologii* 1980; 79(8): 110–117.
- Kuprijanov VV.** Naučnoje nasledie N. I. Pirogova v anatomii i jevo značenje dla mediciny. *Archiv Anatomii, Gistologii i Embryologii* 1960; 39(10): 1–13.
- Lubockij DN.** Prioritet N. I. Pirogova v voprosach topografii golovnovo i spinnovo mozga. *Archiv Anatomii, Gistologii i Embryologii* 1952; 29(5): 68–88.
- Maksimov AN.** Pamjati N. I. Pirogova k 75-letiu zo dňa smerti. *Archiv Anatomii, Gistologii i Embryologii* 1956; 33(4): 3–8.
- Moscucci O.** Garibaldi and the surgeons. *JR Soc Med* 2001; 94(5): 248–252.
- Nesumert P.** De arteriae carotidis communis lateris utriusque deligatione tractatus inauguralis quem pro doctoris medicine gradu legitime assequendo Imperatorie, Medico-chirurgicae, Academiae Senatus Doctorum (rok neuveden, v disertaci poslední uvedený rok je 1854).
- Nikliček L, Štein K.** Dějiny medicíny v datech a faktech. *Zdravotnické nakladatelství Avicenum*, 1985.
- Petrovskij BV.** Chirurgia krovenosnyh sosudoch v trudach N. I. Pirogova i jevo razvitie v nastojasčeje vremja Pirogovskije čtenija 1957. *Medgis*, 1958.

- 18. Pirogov NI.** Num vincitura aortae abdominalis in aneurysmate inguinali adhibitu facile ac tutum sit remedium. *Dorpat*, 1832.
- 19. Pirogoff NI.** Chirurgische Anatomie der Arterienstämme und der Fascien. *Dorpat*, 1840: 30, 48, 49.
- 20. Pirogoff NI.** Recherches pratiques et physiologiques sur l'éthérisation. *Troitzky péréoulok N3*, St. Pétersbourg, 1847.
- 21. Pirogoff NI.** Klinische Chirurgie. Petrohrad, 1854.
- 22. Pirogoff NI.** Grundzüge der allgemeinen Krieschirurgie. *F. C. W. Vogel*, Leipzig, 1864.
- 23. Pirogov NI.** Patologická anatomie asijské cholery. Petrohrad, 1849; cit. podle: Jirásek A. Úvahy o chirurgii a chirurgovi. *Spolek čs. mediků*, Praha, 1937.
- 24. Pirogoff NI.** Annalen der chirurgischen Abtheilung des Clinicum der Univerzität Dorpat. *I Jahrgang* 1837; 7: 50.
- 25. Pirogov NI.** Zpráva o cestě na Kavkaz. Petrohrad, 1847; cit. podle: Jirásek A. Úvahy o chirurgii a chirurgovi. *Spolek čs. mediků*, Praha, 1937.
- 26. Pirogov NI.** Kostnoplástičeskoje udliněnije kostěj goleni pri vyluščeniji stopy. *Voen Med Jurnal* 1854; 63(2): 83–100.
- 27. Pirogoff NI.** Klinische Chirurgie. Eine Sammlung von Monographien über die wichtigsten Gegenstände der praktischen Chirurgie. *Verlag Breitkopf und Härtel*, Leipzig, 1854.
- 28. Pirogoff NI.** Anatome topographica sectionibus per corpus humanum congelatum. triplici directione ductis illustrata. *Typis Jacobi Trey*, Petropoli, 1859.
- 29. Pirogov NI.** Grundzüge der allgemeinen Kriegschirurgie nach Reminiscenzen aus den Kriegen in der Krim und im Kaukas und aus der Hospitalpraxis. *Vogel*, Leipzig, 1864.
- 30. Pirogoff NI.** Bericht über die Besichtigung der Militär-Sanitätsanstalten in Deutschland. Lothringen-Elsass 1870, Lipsko, 1871.
- 31. Pirogov N.** Deník starého lékaře. Otázky života. *Ed. A. Hejna*, Praha, 1911.
- 32. Proskauer C.** The simultaneous discovery of rectal anesthesia by Marc Dupuy and Nikolai Ivanovich Pirogoff. *J Hist Med Allied Sci* 1947; 2: 379–384.
- 33. Ring A.** Nikolaj Pirogov. Ein Wegbereiter der modernen Chirurgie. *Chirurg* 2011; 82: 164–168.
- 34. Rufanov IG.** N. I. Pirogov – great Russian surgeon and scientist. Moskva, 1956.
- 35. Sinělnikov RD.** Metod rekonsevaciei balzamirovanovo trupa. Cit. podle: Privěs MG. Metody konservirovanija anatomiceskich preparatov, 1956: 98–114.
- 36. Stefan H, Procházková O, Šteiner I.** Karel Rokitský. *LF UK v Hradci Králové*, 2005.
- 37. Szymanowski J.** Nic. Pirogoff's Chirurgische Anatomie der Arterienstämme und Fascien. Neu bearbeitet. *C. F. Winter'sche Verlagshandlung*, Lipsko, Heidelberg, 1860.
- 38. Tarle JV.** Krymská válka. *Naše vojsko*, Praha, 1951.
- 39. Velpeau ALM.** Traité complet d'anatomie chirurgicale, générale et topographique du corps humain, ou anatomie considérée dans ses rapports avec la pathologie chirurgicale, et la médecine opératoire: 3eme édition, augmentée, en particulier, de tout ce qui concerne l'anatomie générale. *H. Dumont*, Brusel, *Dulau and Co.*, Londýn, 1834.
- 40. Voloshin I, Bernini PM.** Nickolay Ivanovich Pirogoff. Innovative scientist and clinician. *Spine (Phila Pa)* 1998; 23(19): 2143–2146.

ADRESA PRO KORESPONDENCI:

prof. MUDr. Oldřich Eliška, DrSc.

Anatomický ústav 1. LF UK

U nemocnice 3

120 00 Praha 2

Tel.: 604 756 994

e-mail: oldrich.eliska@lf1.cuni.cz

Abebe Bikila Memorial Run



Na památku legendárního dvojnásobného olympického vítěze a rekordmana v maratonu organizuje Etiopická komunita v ČR ve spolupráci s městskou částí Praha 13 v rámci Festivalu volného času 2017 **Abebe Bikila Memorial Run**. Záštitu nad memoriálem převzala Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně, z. s.

Kdy? 16. září 2017 od 10:00 hodin

Kde? Centrální park Prahy 13, Stodůlky, start U Kuželkárny, základní trasa 2 km, prodloužená 3,2 km

Předpokladem k účasti je zdravotní způsobilost a dobrovolnost.

Kategorie pro děti ve věku 7–12, 13–18, nad 19 let bez další kategorizace věku.

Jedná se o běh pro zdraví a vytrvalost.

Doprovodný program:

- Krátce o životě atleta (Abebe Bikila)
- Běh bosky versus v botách
- Tajemství talentu Etiopanů pro běh
- Trénink versus talent, co je víc?
- Význam vytrvalostního běhu pro zdraví
- Má běhání zdravotní rizika?
- Post-maraton – přátelské setkání se zakladatelem UNESCO Club pro zájemce v Restauraci Trifot u stanice Nové Butovice.

120. výročí narození profesora Ladislava Borovanského

Rastislav Druga, Miloš Grim, Ondřej Naňka, Veronika Nemravová, David Sedmera, Karel Smetana jr.

Anatomický ústav 1. LF UK v Praze

Čas. Léč. čes. 2016; 155: 222–227

Dne 30. března 2017 se v Anatomickém ústavu 1. LF UK uskutečnilo slavnostní shromáždění ke 120. výročí narození dlouholetého přednosty této instituce prof. MUDr. RNDr. Ladislava Borovanského, DrSc., který v poválečném období rozvinul anatomii jako vědní obor i jako předmět výuky na lékařských fakultách. Představili jsme jeho vědecký a pedagogický profil a ukázali, jaké směry rozvoje oboru založil na anatomických ústavech v celé republice, kam odešli jeho žáci. Připravili jsme také soupis jeho bibliografie (V. Nemravová), která dosud nebyla publikována.

CURRICULUM VITAE

Ladislav Borovanský se narodil 1. dubna 1897 v Praze. Maturoval v roce 1916 a poté nastoupil na Lékařskou fakultu UK. Od akademického roku 1918/19 byl demonstrátorem na anatomii u prof. Jana Janošíka, od roku 1919 u té-

hož asistentem a od roku 1922 asistentem u prof. Karla Weignera. Promoval roku 1922 a v roce 1933 získal titul RNDr. na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy. V roce 1931 se habilitoval. Ve 30. letech podnikl řadu studijních cest – navštívil Paříž, Ženevu, Lyon, Nancy, Štrasburk, Mnichov, Freiburg, Basilej a Londýn a poznal tamní anatomické ústavy. V roce 1937 byl jmenován mimořádným profesorem. V letech 1937–1970 byl (s přerušením válečných let 1939–1945) přednostou Anatomického ústavu. V roce 1946 byl jmenován řádným profesorem zpětně od roku 1938. Hodnost DrSc. obdržel v roce 1955. V letech 1946/47 byl děkanem Lékařské fakulty UK v Praze (obr. 1) a v letech 1952/53 jejím proděkanem. V období 1948–1953 byl předsedou Čs. lékařské společnosti J. E. Purkyně a v letech 1958–1970 předsedou Čs. anatomické společnosti. Zemřel v Praze dne 4. ledna 1971.



Obr. 1 Prof. Ladislav Borovanský jako děkan Lékařské fakulty UK v Praze v letech 1946/47



Obr. 2 Prof. Ladislav Borovanský jako přednost Anatomického ústavu v roce 1962 (portrét od prof. Otakara Hněvkovského)

VĚDECKÁ A ORGANIZAČNÍ PRÁCE

Vědecká práce prof. Borovanského byla zaměřena zejména na růst skeletu (6 publikací z let 1929–1941) a postup jeho osifikace (5 publikací z let 1929–1934). Zjištěné poznatky se stále používají k hodnocení osifikace a růstu vzhledem k věku. V kraniologických studiích (5 publikací z let 1933–1939) definoval tvarové charakteristiky lebek na českém území v několika stoletích a popsal tvarové znaky ženských a mužských lebek. Rovněž tyto poznatky přešly do učebnic. Na anatomii rostoucího těla navázaly studie a úvahy věnované experimentální morfologii (5 publikací z let 1928–1962).

Jako přednosta Anatomického ústavu musel v roce 1945 personálně zajistit výuku velmi početných poválečných ročníků. Nebylo to snadné, protože řada jeho spolupracovníků (J. Hromada, J. Zrzavý, K. Žlábek, J. Kos, J. Fleischmann, R. Linc) odešla na nově vznikající anatomické ústavy po celé republice. Bylo proto třeba věnovat se výchově nové generace anatomů. Díky osobnosti prof. Borovanského byla anatomie velmi přitažlivá pro studenty se zájmem o vědeckou práci. Na ústavu byla přátelská studijní atmosféra a příznivé podmínky pro vědeckou činnost. Diskuse o vědecké problematice s prof. Borovanským byly velmi inspirativní. V těchto podmínkách vyrostla v 50. letech nová generace Borovanského žáků (R. Čihák, J. Maršala, M. Doskočil, Z. Rychter, L. Lemež, L. Puzanová). Rozvíjeli zejména neuroanatomii, studium mechanismů morfogeneze pomocí experimentální embryologie a studium vývoje pohybového aparátu z hlediska srovnávací embryologie. Díky tomu se Anatomický ústav stal pod vedením prof. Borovanského (obr. 2) významným centrem vědecké práce a zázemím pro další nové studenty. Malá část z nich později anatomii opustila a přešla na klinická pracoviště, kde našli významné uplatnění.

EXPERIMENTÁLNÍ MORFOLOGIE

Perspektivu morfologického výzkumu nastínil prof. Borovanský v roce 1952 na setkání vědeckých pracovníků v Liblicích. Za hlavní směr rozvoje anatomie jakožto disciplíny základního biologického výzkumu považoval růstovou anatomii spojenou s embryologií, s experimentální morfologií a s teratologií se zaměřením na studium vývojových mechanismů. Jejich poznání umožní lépe porozumět stavbě orgánů a jejich případným vrozeným vadám. Dále očekával, že výzkum na hranici makro- a mikroskopické stavby orgánů přispěje k poznání jejich funkce. Předpokládal velký rozvoj neuroanatomie a angiologie. Zároveň však chápal anatomii člověka jako součást studia lékařství, před kterou stojí také otázky klinické, kde anatomie musí reagovat na rozvoj a potřeby klinických oborů.

Další vývoj anatomie tuto perspektivu potvrdil. Experimentální morfologii se věnovalo několik skupin pracovníků. Modelovým objektem byla ptačí embrya a studie byly zaměřeny na vývoj srdce a vývoj pohybového aparátu (Z. Rychter, L. Lemež, R. Čihák, M. Doskočil, R. Jelínek, V. Seichert, O. Eliška). Později byly mladšími spolupracovníky využívány embryonální chiméry bílé leghornky a japonské křepelky, kde morfologie buněčného jádra křepelky sloužila jako biologická značka, která v embryonálních chimérách umožnila sledovat migraci a diferenciaci buněk (M. Grim, P. Haninec, O. Naňka, V. Szeder, P. Valášek). V současnosti se tato problematika dále rozvíjí ve studiích, které využívají transgenní myši s reportérovým genem. Na webové stránce Anatomického ústavu a v databázi *PubMed* jsou uvedeny

příslušné publikace a pro další informace odkazujeme na publikaci „Anatomie od Vesalia po současnost“ (Grada, 2014).

NEUROANATOMICKÝ VÝZKUM

Ladislav Borovanský svým působením významně ovlivnil několik výzkumných směrů československé morfologie a mezi nimi zejména neuroanatomii. V neuroanatomickém výzkumu zdůrazňoval potřebu dalšího studia lokalizace a funkcí, vztahů mezi mozkovou kůrou a podkorovými strukturami a srovnávací anatomii CNS. Rovněž formuloval nutnost rozšířit neuroanatomický výzkum na další pracoviště.

I když se prof. Borovanský sám neuroanatomickému výzkumu nevěnoval, vývoj tohoto oboru dlouhodobě sledoval a v literatuře se výborně orientoval. Svědčí pro to i jeho habilitační přednáška („Anatomie mozkové kůry ve světle výzkumů cytoarchitektonických“) přednesená roku 1931 a v témž roce publikovaná v ČLČ. Přednáška uvádí 85 citací klasických neuroanatomických studií a je zaměřená na historii studia korové cytoarchitektoniky, na srovnávací anatomii gyrifikace a na vztah gyrifikace a cytoarchitektonického členění mozkové kůry.

Prof. Borovanský podpořil vznik neuroanatomické laboratoře a její další činnost. Jejím vedoucím byl ustanoven J. Maršala, který se svými spolupracovníky zahájil systematický neuroanatomický výzkum. Maršala experimentálně studoval eferentní korové spoje do bazálních ganglií, talamu a hypotalamu. Studie kortikostriatických projekcí byly prioritní a znamenaly počátek demontáže konceptu extrapyramidového systému. V roce 1960 spolu s E. Fífkou publikoval „Stereotaktický atlas mozku krysy, králíka a kočky“. Roku 1964 odešel do Košic, kde přebíral histologický ústav LF Univerzity P. J. Šafárika a později se stal ředitelem Neurobiologického ústavu SAV. Výzkum v Košicích byl zaměřen na míšni a korové hypoperfuze a ischemie a na jejich morfologické a histochemické projevy.

E. Fífková po odchodu na FÚ ČSAV studovala s dr. J. Burešem fenomén *spreading depression* a v USA charakteristiky extracelulárního prostoru, strukturu a dynamiku dendritických trnů, fenomén neuroplasticity a úlohu aktinu při plastických změnách v CNS.

I. Grofová po počátečních studiích kmenových struktur a jejich korových spojů odešla na univerzitu v Oslo, kde studovala strukturu a spoje talamických jader a striatonigrální projekce.

P. Petrovický zaměřil svůj výzkum na strukturu, spoje a neurochemické charakteristiky jader retikulární formace mozkového kmene včetně srovnávací anatomie retikulární formace savců a obratlovců. Pozdější studie byly orientovány na vztahy CNS a imunitního systému a na volumetrii podkorových struktur lidského mozku v normě i u neurodegenerativních onemocnění mozku.

R. Druhá studuje strukturu a spoje bazálních ganglií a jejich inhibiční mechanismy, organizaci čichové a sluchové dráhy u savců, poškození CNS po *status epilepticus*, inhibiční korový systém u nemocných s epilepsií a neuroprotektivní mechanismy. Neuroanatomickému výzkumu se věnovali i další pracovníci (J. Luttenberg, V. Němcová) včetně nejmladší generace (J. Kuzemský, D. Kolesárová, P. Zach, J. Brabec). Žáci prof. Borovanského a přímí spolupracovníci J. Maršaly byli publikačně velmi úspěšní. Vysoký je počet jejich původních prací a připravili také několik učebnic a monografií.

MORFOGENETICKÉ MECHANISMY VÝVOJE KARDIOVASKULÁRNÍHO SYSTÉMU

Jedním ze směrů morfologického výzkumu, který prof. Borovanský inicioval a podporoval, bylo studium morfo- genetických mechanismů vývoje kardiovaskulárního systému. Ukázalo se, že vhodným objektem pro takové studie jsou ptačí zárodky, které umožňovaly experimentální zásahy již v časných stádiích vývoje. Ústředními osobnostmi tohoto směru byli Z. Rychter a L. Lemež, kteří v 50. a 60. letech 20. století publikovali řadu původních prací (včetně dvou v časopisu *Nature*) a ukázali, jak velkou roli při vývoji srdce hrají hemodynamické faktory. Vytvořili ptačí model levostranné srdeční hypoplazie, který je na Anatomickém ústavu používán v mírné modifikaci dodnes. Z. Rychter byl publikačně aktivní ještě v 90. letech, kdy působil na Fyziologickém ústavu ČSAV.

Na studii Z. Rychtera a L. Lemeže postupně navázala řada mladších spolupracovníků (R. Jelínek, V. Seichert, B. Ošťádal, T. Pexieder, J. Dbalý, D. Sedmera), kteří tuto problematiku v několika směrech dále rozvíjeli. Byl studován vývoj cévního řečiště v základu končetiny, sestup srdce z oblasti krční do hrudníku, vývoj koronárního řečiště, teratogenní působení vybraných léčiv na myokard během vývoje a zejména vliv experimentální hypoxie na vaskularizaci ptačího zárodku a vývoj srdce a převodního systému. V současnosti se na Anatomickém ústavu 1. LF UK angiológickou problematikou zabývají I. Klepáček, O. Eliška, O. Naňka a M. Grim.

D. Sedmera, J. Beneš jr. a B. Šaňková studují vývoj srdce a převodního systému. V databázi *PubMed* jsou evidovány desítky původních prací staršího i novějšího data a ty nejnovější jsou uvedeny na webové stránce Anatomického ústavu. Fotografie z konference na zámku v Liblicích roku 1968 zachycuje tehdejší hlavní protagonisty tzv. pražské cévní školy: V. Seicherta, B. Ošťádal, Z. Rychtera, J. Dbalého a T. Pexiedera.

UNIKÁTNÍ OBRAZOVÝ SOUBOR

V archivu Anatomického ústavu jsou zachovány ilustrace pro anatomické učební texty, které vznikly v Praze. Podstatnou část archivu tvoří rozsáhlý soubor obrazů, které namaloval Stanislav Macháček (1894–1976), spolupracovník prof. Borovanského v letech 1943–1971. Většina jeho obrazů byla opakovaně publikována v řadě skript a učebnic anatomie, ale obrazy, které S. Macháček maloval pro učebnici topografické anatomie připravovanou prof. Borovanským, nebyly nikdy publikovány a učebnice nebyla dokončena. Je to soubor 392 obrazů provedených sépiovou barvou v monochromní modelaci. Jejich výtvarná a věcná hodnota je vysoká a cenné je zejména to, že byly malovány podle preparátů připravených tehdejšími pracovníky Anatomického ústavu. V roce 1974 byl soubor Macháčkových obrazů pro „Topografickou anatomii“ posuzován se záměrem pokusit se učebnici dokončit. Ukázalo se však, že soubor není kompletní a že by bylo třeba mnoho obrazů doplnit a řadu stávajících upravit.

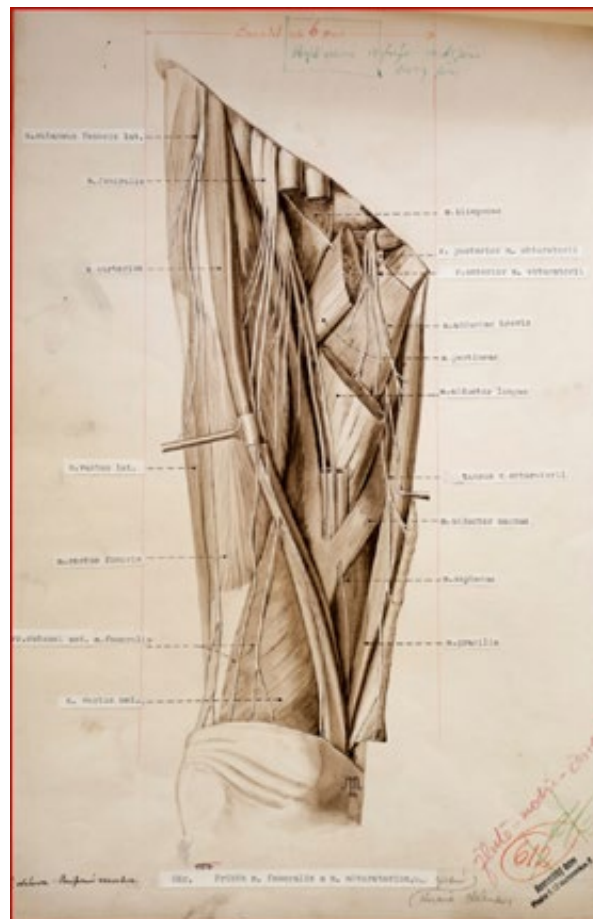
Otázkou také bylo, v jaké fázi příprav byl text této knihy. To bylo možné posoudit až v roce 2016, kdy jsme získali část pozůstalosti prof. Borovanského, kterou nám poskytla jeho snacha, paní Jana Borovanská. Je patrné, že autor postupoval při přípravě rukopisu velmi systematicky. Desky s nadsípem „Hrubý materiál k rukopisu Topografické anatomie“ obsahují text o topografii hlavy členěný na *pars cerebralis* a na *regia* obličeje a dále neúplný text o topografii pánve. Vše je psáno drobným úhledným písmem. V textech jsou odkazy na lite-

raturu od konce 19. století do 50. let 20. století a v podkladech pro text výpisky a poznámky z literatury provázené četnými schémata. V dalších deskách byly uloženy separátky vlastních prací. Lze každopádně konstatovat, že obrazy v archivu představují širší záběr než zachovaný text.

V současné době jsme se k tomuto bohatému obrazovému materiálu rozhodli vrátit. Dnes je možné převést obrazy do elektronické podoby a pomocí počítačového zpracování je obohatit o barvy, opravit a připravit k barevné reprodukci (obr. 3 a 4). Tuto jejich restauraci provedl I. Helekal, který zároveň spolu s J. Kacvinským doplňuje chybějící obrazy ve výtvarném kabinetu Anatomického ústavu.

Dosud jsme připravili 1. díl atlasu (M. Grim, O. Naňka, I. Helekal: Atlas anatomie člověka. Grada, Praha, 2014). Zahrnuje končetiny a stěnu trupu a obsahuje 476 vyobrazení. Z toho je 413 anatomických obrazů a schémat a pro 153 z nich byly podkladem obrazy, které namaloval S. Macháček. Další krajiny těla budou dokumentovány ve 2. dílu atlasu, který je v současné době v závěrečné fázi přípravy a obsahuje další restaurované obrazy S. Macháčka.

Po více než sto letech tak nyní v Praze vzniká anatomický atlas, jehož základem je záměr prof. Borovanského připravit učebnici topografické anatomie a zadat přípravu potřebných ilustrací. Zatím jediný Anatomický atlas, který vznikl v Praze, připravil prof. J. Janošík a jeho výtvarný spolupracovník J. Rejsek; byl vydán ve dvou částech v roce 1900 a 1904.

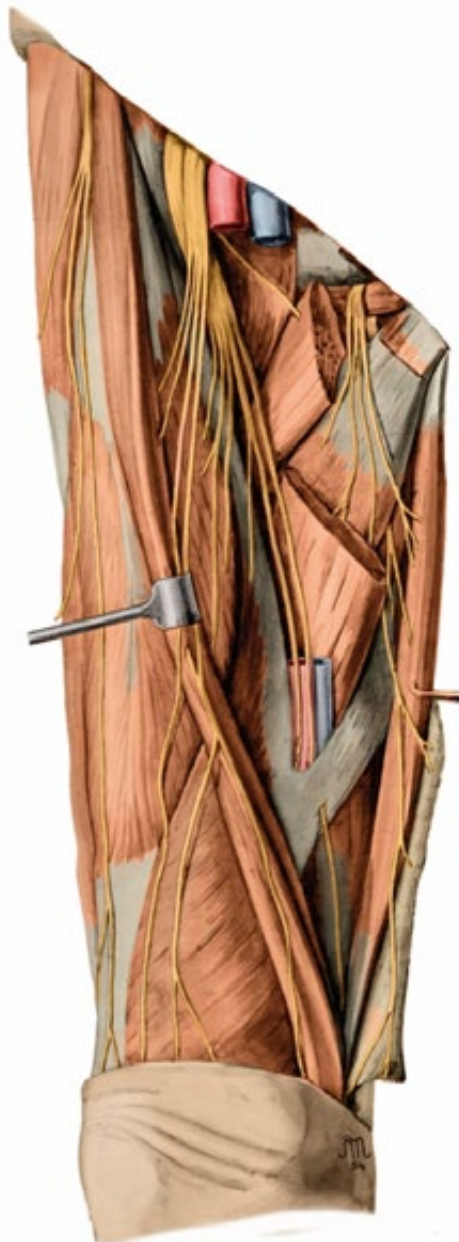


Obr. 3 *Nervus femoralis a nervus obturatorius* (S. Macháček, 1954)

PERSPEKTIVY MODERNÍ ANATOMIE, MEZIOBOROVÁ SPOLUPRÁCE ANATOMŮ A KLINIKŮ

Jaké jsou perspektivy moderní anatomie v Anatomickém ústavu 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy ve 21. století:

Nezastupitelnou funkcí anatomie je pre- a postgraduální příprava lékařů spojená s poznáním stavby lidského těla a jeho vývojem, hledáním nových operačních postupů a optimalizací stávajících. V řadě variací tu studuje anatomii téměř tisíc studentů (všeobecné lékařství, zubní lékařství, nelékařské obory..., a to i v anglickém jazyce). Anatomický ústav je místem setkávání anatomů a kliniků (ortopedie,



Obr. 4 Rekonstrukce předchozího obrazu provedená I. Helekalem v roce 2014 pro současný anatomický atlas

obličejová a čelistní chirurgie, neurochirurgie, ORL, kardiochirurgie, kardiologie, lymfologie, dermatovenerologie, estetická chirurgie, urgentní medicína, válečná chirurgie...). Někteří z našich klinických kolegů na anatomii na částečný úvazek vyučují, což je motivační zejména pro pregraduální studenty anatomie.

Experimentální morfologie má kromě základního výzkumu i klinický přesah. Patří sem výzkum tkáňového mikroprostředí u vyvíjejícího se zárodku, hojení ran a chování maligních nádorů (K. Smetana jr., B. Dvořánková, L. Lacina, O. Kodet, P. Szabo, Z. Fík, J. Plzák, M. Chovanec, Z. Čada, I. Klepáček). Jde o děje, kde byla prokázána jistá vzájemná molekulární podobnost poznaná propojením metod klasické morfologie a přístupů buněčné biologie a genomiky. Ukazují se, že biologické vlastnosti zhoubných nádorů nejsou dány pouze genetickými poruchami vlastní nádorové buňky, ale též interakcí s okolními buňkami, zejména s nádorově asociovanými fibroblasty a imunitními buňkami, které infiltrují nádor. Do experimentální morfologie patří i spolupráce anatomů při vývoji tkáňových a orgánových náhrad, jako je kůže a hlasová protéza (K. Smetana jr., B. Dvořánková, I. Klepáček). Další oblastí vědeckého zájmu pracovníků ústavu je studium migrace a diferenciací buněk neuronální lišty, struktury a vývoje kardiovaskulárního a lymfatického systému a neuroanatomie, které byly popsány v příslušných odstavcích.

Moderní anatomie rozvíjená na Anatomickém ústavu 1. LF UK vychází ze směrů biologického výzkumu, které prof. Borovanský považoval za perspektivní. Zároveň je to anatomie jako tradiční předmět výuky budoucích lékařů. Zájem o anatomii trvá i u současných studentů. Působení na anatomii je pro ně tím nejlepším doporučením pro přijetí do klinických zařízení. Postgraduální studenti využívají naše moderně vybavené laboratoře k vypracování diplomové nebo doktorské disertační práce pod společným vedením anatomů a kliniků. Přitom se v menším rozsahu věnují i výuce studentů a to je pro nás velmi cenné. V současné době se však stále méně studentů lékařství chce po promoci realizovat v preklinickém oboru v plném rozsahu. Vystudovali lékařskou fakultu a chtějí se věnovat pacientům. Nám nezbyvá než doufat, že s pomocí lektorů z řad studentů vyšších ročníků dokážeme i přesto zajistit výuku makroskopické anatomie a embryologie v potřebném rozsahu i kvalitě.

BIBLIOGRAFIE

Bibliografie prof. Borovanského obsahuje 42 původních článků (1925–1962), 55 učebnic a encyklopedických hesel (1921–2004) a 12 příležitostných článků (1927–1959). Většina publikací pochází z předválečného období a obvykle je jejich jediným autorem. Převažují články v češtině. Jejich část má také kratší francouzskou verzi prezentovanou na sjezdech francouzské anatomické společnosti. Jen několik článků je v angličtině. Některé práce mají jen 3, jiné 30 a některé 130 stran textu. Lze uzavřít, že Ladislav Borovanský byl zejména v předválečném období velmi produktivním badatelem.

Původní práce

1. Borovanský L. O vývoji anatomických názorů na organismus. *Čs Morfol* 1962; 10(1): 12–29.

2. Borovanský L. Poznámky k výzkumným úkolům morfologickým. *Čs Biol* 1952; 1: 266–270.

3. Borovanský L. Vychýlení břišní aorty při tříselné kýle. *Rozhl Chir* 1941.
4. Borovanský L. Kapitoly o růstu II. *Anthropol* 1941; 19(1-4): 156-204.
5. Borovanský L. Kapitoly o růstu I. *Anthropol* 1940; 18(3-4): 178-210.
6. Borovanský L. Příspěvek ke studiu růstu orgánů v době fetální. *Rozpr Čes Akad* 1940: 40.
7. Borovanský L. Lebky a kosti z krypty kláštera u sv. Havla v Praze I (18. století). *Anthropol* 1939; 17(1-3): 13-57.
8. Borovanský L. Příspěvek ke studiu invaginační gastrulace. *Věst Čs Zool Spol* 1939; 6-7: 97-109.
9. Borovanský L, Fučíková L. Osteometrický příspěvek k morfologii žeber. *Anthropol* 1938; 1-4: 134.
10. Borovanský L. O významu indukce a morfogenetických polí. *Biol Listy* 1938.
11. Borovanský L. Pohlavní rozdíly na lebce člověka. *Anthropol* 1938; 1-4: 129-133.
12. Borovanský L. Stehenní kost starých Peruánců. *Anthropol* 1938; 1-4: 135.
13. Borovanský L. Kraniometrický příspěvek ke studiu novorozenecké lebky. *Anthropol* 1937; 15(1-2): 5-27.
14. Borovanský L. Pohlavní rozdíly na lebce člověka: revise problému, podle vlastního materiálu. *Česká akademie věd a umění*, Praha, 1936: 114 s.
15. Borovanský L, Pexiederová, R. Přehledné srovnání postupu osifikace na končetinách u dívek a hochů. *Anthropol* 1934; 12(Suppl.): 242-252.
16. Borovanský L. Začátky hlavních větví břišní aorty a poloha její bifurkace. *Anthropol* 1934; 12(Suppl.): 72-102.
17. Borovanský L. Des variations dans la position de l'aorte abdominale et de ses branches; des facteurs qui exercent une influence sur cette variabilité. Abstract from: *Compte-rendu de la première session*, 1934.
18. Borovanský L. Jihočeské lebky z Putimě, Zdouné a Strašína. *Anthropol* 1933; 1-2: 15-50.
19. Borovanský L. Contribution to the study of foetal growth. *Anthropol* 1933; 3-4: 307-309.
20. Borovanský L. L'ossification et la croissance du sternum humain. *Anthropol* 1933; 3-4: 309-310.
21. Borovanský L. La croissance du corps et le progrès de l'ossification chez les garçons depuis la naissance jusqu' à la 19e année. *Anthropol* 1933; 3-4: 304-307.
22. Borovanský L. Observations craniologiques faites sur 1000 cranes Tchèques. *Compt Rend Assoc Anat* 1932: 14.
23. Borovanský L. Anatomie mozkové kůry ve světle výzkumů cytoarchitektonických. *Čas Léč Čes* 1931: 29.
24. Borovanský L. Některé významné směry v anatomii v posledních deseti letech. *Sbírka XX. stol.* 1931: 355-366.
25. Borovanský L. Contribution à l'étude de la croissance et de l'ossification chez les jeunes filles. *Compt Rend Assoc Anat* 1931: 14.
26. Borovanský L. L'ossification et la croissance du sternum humain. *Bull Inter Acad Sci Bohême* 1931: 25.
27. Borovanský L. Osifikace hrudní kosti a její růst u člověka. *Rozpr II. třídy Čes Akad* 1930; 15(30): 1-49.
28. Borovanský L. Contribution to the study of foetal growth. *Bull Inter Acad Sci Bohême* 1930: 15.
29. Borovanský L. Příspěvek ke studiu růstu orgánů v době fetální. *Rozpr II. třídy Čes Akad* 1930; 15(33): 1-26.
30. Borovanský L. Růstové a morfologické změny po uslovné práci svalové u krys. *Rozpr Čes Akad* 1930: 40.
31. Borovanský L, Hněvkovský O. Vzrůst těla a postup osifikace u hochů od narození do 19 let (podle vyšetřování hochů v Praze r. 1928 až 1929). *Česká akademie věd a umění*, Praha, 1930: 120 s.
32. Borovanský L, Hněvkovský O. Dva případy tzv. akcesorních plic. *Anthropol* 1929; 7(3-4): 277-281.
33. Borovanský L, Hněvkovský O. The growth of the body and the process of ossification in Prague boys from 4 to 19 years. *Anthropol* 1929, 1-2: 169-208.
34. Borovanský L, Hněvkovský O. La croissance du corps et le progrès de l'ossification chez les garçons depuis la naissance jusqu' à la 19e année. *Bull Inter Acad Sci Bohême* 1929: 64.
35. Borovanský L. On the growth and development of tadpoles in (hypertonic) saline solutions. *Bull Inter Acad Sci Bohême* 1928: 7.
36. Borovanský L. Les soudures de l'axis et de la troisième vertèbre cervicale. *Compt Rend Assoc Anat* 1928.
37. Borovanský L. O vzrůstu a vývoji žabích pulců v solných roztocích hypertonických. *Rozpr Čes Akad* 1928: 37.
38. Borovanský L. Srůsty druhého a třetího obratle krčního u člověka. *Rozpr II. třídy Čes Akad* 1928; 37(25): 1-6.
39. Borovanský L. O podkovovitých ledvinách. *Rozpr II. třídy Čes Akad* 1927; 36(25): 1-14.
40. Borovanský L, Karásek F. Zvláštní anomálie žabiho srdce. *Biol Listy* 1926; 12(5): 1-3.
41. Borovanský L. O příčinách růstu a buněčného dělení. *Sborn Přír* 1926; 2: 1-48.
42. Borovanský L. Poznámky o vzrůstu celkového a vnitřního objemu srdce a průsvitu aorty. *Anthropol* 1925: 3.

Učebnice/encyklopedie – hesla

43. Borovanský L. Sústavná anatomía člověka: učebnica pre lekárske fakulty. Diel 1. 2. vyd. *Osveta*, Martin, 1988, 516 s.
44. Borovanský L. Sústavná anatomía člověka: učebnica pre lekárske fakulty. Diel 2. 2. vyd. *Osveta*, Martin, 1988, s. 531-956.
45. Borovanský L. Sústavná anatomía člověka: učebnica pre lekárske fakulty. Diel 1. *Osveta*, Martin, 1979, 516 s.
46. Borovanský L. Sústavná anatomía člověka: učebnica pre lekárske fakulty. Diel 2. *Osveta*, Martin, 1979, s. 531-956.
47. Borovanský L. Soustavná anatomie člověka. 5., oprav. a zčásti pozměn. vyd. *Avicenum*, Praha, 1976, 2 sv.
48. Borovanský L. Soustavná anatomie člověka. Díl 2. 4., oprav. a zčásti pozměn. vyd. *Avicenum*, Praha, 1973, 468 s.
49. Borovanský L. Soustavná anatomie člověka. 4., oprav., zčásti pozměn. a dopln. vyd. *Avicenum*, Praha, 1972-1973, 2 sv.
50. Borovanský L. Soustavná anatomie člověka. Díl 1. 4. oprav. a zčásti pozměn. vyd. *Avicenum*, Praha, 1972, 583 s.
51. Borovanský L. Soustavná anatomie člověka. 3. přeprac. a dopl. vyd. *SZN*, Praha, 1967, 2 sv.
52. Kos J, Borovanský L. Anatomie periferních nervů, kůže a smyslových orgánů: učební text pro posluchače lékařských fakult. *SPN*, Praha, 1965, 155 s.
53. Borovanský L. Soustavná anatomie. Díl 6. Systém cévní. *SPN*, Praha, 1964, 135 s.
54. Borovanský L. Anatomie centrálního nervstva: učební text pro posluchače lékařských fakult. *SPN*, Praha, 1964, 75 s.
55. Borovanský L. Úvod do anatomie a kosterní soustavy. *SPN*, Praha, 1963, 115 s.
56. Borovanský L. Anatomie: učebnice pro zdravotnické školy. 13. vyd., uprav. na pařížské mezinár. názvosloví. *SZN*, Praha, 1962, 190 s.
57. Borovanský L. Anatomie svalové soustavy: učební text pro posluchače pražských lékařských fakult. Dotisk. *SPN*, Praha, 1962, 92 s.
58. Borovanský L. Anatomie svalové soustavy: učební text pro posluchače pražských lékařských fakult. *SPN*, Praha, 1961, 113 s.
59. Borovanský L. Anatomie: učebnice pro zdravotnické školy. 12. oprav. a dopl. vyd. *SZN*, Praha, 1960, 190 s.
60. Borovanský L. Soustavná anatomie člověka: celostátní vysokoškolská učebnice. 2. vyd. *SZN*, Praha, 1960, 2 sv.
61. Borovanský L. Pyramidový systém. In: *Encyklopedie praktického lékaře. Borský a Šulc*, Praha, 1959, 14, 469/472, s. 894-896.
62. Borovanský L. Pancreas (anat.). In: *Encyklopedie praktického lékaře. Borský a Šulc*, Praha, 1958, 13, 413/416, s. 232-234.
63. Borovanský L. Osifikace (anat.). In: *Encyklopedie praktického lékaře. Borský a Šulc*, Praha, 1957, 12, 405/408, s. 1009-1016.
64. Borovanský L. Anatomie: učebnice pro zdravotnické školy. II. uprav. a dopl. vyd. *SZN*, Praha, 1957. 173 s.
65. Borovanský L. Medulla ossium. In: *Encyklopedie praktického lékaře. Borský a Šulc*, Praha, 1957, 11, 353/356, s. 419-420.
66. Borovanský L. Medulla oblongata. In: *Encyklopedie praktického lékaře. Borský a Šulc*, Praha, 1957, 11, 353/356, s. 416-419.
67. Borovanský L. Medulla spinalis. In: *Encyklopedie praktického lékaře. Borský a Šulc*, Praha, 1957, 11, 353/356, s. 426-431.
68. Borovanský L. Mesencephalon, mozek střední. In: *Encyklopedie praktického lékaře. Borský a Šulc*, Praha, 1957, 11, 357/360, s. 563-565.
69. Borovanský L. Mozeček (anat.). In: *Encyklopedie praktického lékaře. Borský a Šulc*, Praha, 1957, 11, 365/368, s. 875-878.
70. Borovanský L. Anatomía člověka: učební text pre zdravotnicke školy. 2. oprav. vyd. *Slovenské pedagogické nakladateľstvo*, Bratislava, 1956, 174 s.

- 71.** Borovanský L. Kůra mozková. In: Encyklopedie praktického lékaře. *Borský a Šulc*, Praha, 1956, 10, 321/324, s. 551–556.
- 72.** Borovanský L. Kůra mozečková. In: Encyklopedie praktického lékaře. *Borský a Šulc*, Praha, 1956, 10, 321/324, s. 549–551.
- 73.** Borovanský L. Anatomie: učební text pro zdravotnické školy. 10. oprav. a dopl. vyd. SZN, Praha, 1955, 162 s.
- 74.** Borovanský L. Soustavná anatomie člověka. SZN, Praha, 1955, 2 sv.
- 75.** Borovanský L. Anatomie: učební text pro zdravotnické školy. 9. nezměň. vyd. SZN, Praha, 1954, 158 s.
- 76.** Borovanský L. Anatomie: učební text pro zdravotnické školy. 8. vyd. SZN, Praha, 1953, 158 s.
- 77.** Borovanský L. Soustavná anatomie. Díl 1. Soustava kosterní. 3. vyd. SZN, Praha, 1953, 109 s.
- 78.** Borovanský L. Soustavná anatomie. Díl 4. Systém pneumogastrický. 4. vyd. SZN, Praha, 1953, 80 s.
- 79.** Borovanský L. Soustavná anatomie. Díl 7. Centrální nervstvo. 3. vyd. SZN, Praha, 1953, 98 s.
- 80.** Borovanský L. Soustavná anatomie. Díl 6. Systém cévní. 5. vyd. SZN, Praha, 1953, 111 s.
- 81.** Borovanský L, Kos J. Soustavná anatomie. Díl 9. Ústrojí kožní a smyslové orgány. 2. vyd. SZN, Praha, 1953, 64 s.
- 82.** Borovanský L. Anatomie pro ošetřovatelky a pomocné síly lékařské. 7. vyd. *Zdravotnické nakladatelství*, Praha, 1952, 157 s.
- 83.** Borovanský L. Soustavná anatomie. Díl 1. Centrální nervstvo. *Zdravotnické nakladatelství*, Praha, 1952, 124 s.
- 84.** Borovanský L, Kos J. Soustavná anatomie. Díl IX. Ústrojí kožní a smyslové orgány. 1. vyd. *Zdravotnické nakladatelství*, Praha, 1952, 63 s.
- 85.** Borovanský L. Soustavná anatomie. Díl 1. Soustava kosterní. 2. vyd. *Zdravotnické nakladatelství*, Praha, 1952, 121 s.
- 86.** Borovanský L. Soustavná anatomie. Díl 8. Periferní nervstvo. 4. vyd. *Zdravotnické nakladatelství*, Praha, 1952, 78 s.
- 87.** Borovanský L. Anatomie pro ošetřovatelky a pomocné síly lékařské. 6. vyd. *Zdravotnické nakladatelství*, Praha, 1951, 157 s.
- 88.** Borovanský L. Soustavná anatomie. Díl 7. Centrální nervstvo. *Zdravotnické nakladatelství*, Praha, 1951, 124 s.
- 89.** Borovanský L. Soustavná anatomie. Díl 8. Periferní nervstvo. *Zdravotnické nakladatelství*, Praha, 1950, 68 s.
- 90.** Borovanský L. Soustavná anatomie. Díl 5. Systém urogenitální. *Zdravotnické nakladatelství*, Praha, 1950, 68 s.
- 91.** Borovanský L. Soustavná anatomie. Díl 6. Systém cévní. 2. vyd. *Zdravotnické nakladatelství*, Praha, 1950, 134 s.
- 92.** Borovanský L. Anatomie pro ošetřovatelky a pomocné síly lékařské. 5. vyd. *Spolek českých lékařů*, Praha, 1949, 149 s.
- 93.** Borovanský L. Soustavná anatomie. Díl 5. Systém urogenitální. *Lékařské knihkupectví a nakladatelství*, Praha, 1949, 68 s.
- 94.** Borovanský L. Soustavná anatomie. Díl 4. Systém pneumogastrický. *Lékařské knihkupectví a nakladatelství*, Praha, 1949, 106 s.
- 95.** Borovanský L. Soustavná anatomie. Díl 8. Periferní nervstvo. *Spolek českých lékařů*, Praha, 1949, 60 s.
- 96.** Borovanský L. Anatomie pro ošetřovatelky a pomocné síly lékařské. 1. vyd. *Spolek českých lékařů*, Praha, 1945, 149 s.
- 97.** Weigner K, Borovanský L (ed.). Topografická anatomie se zřetelem k studiu anatomie a k potřebám klinickým. V. Topografická anatomie končetin. 2. vyd. *Vesmír*, Praha, 1938, s. 1321–1711.

Příležitostné články

- 98.** Borovanský L. Vzpomínka na Jessenia. In: Jan Jessenius z Jasené: průběh pitvy jím slavnostně provedené v Praze L. P. MDC. *Karolinum*, Praha, 2004, 645 s.
- 99.** Borovanský L. Zemřel prof. Zdeněk Frankenberger. *Vesmír* 1966; 45(6): 187–188.
- 100.** Borovanský L. O průběžném a souběžném studiu na vysokých školách, zejména na lékařských fakultách. *Vysoká škola* 1959; 7(1): 10–11.
- 101.** Borovanský L. K úmrtí prof. dr. Koldy. *Čs Morfol* 1959; 7(3): 221.
- 102.** Borovanský L. Poznámky k disertaci Guilelmus Kasper, 1840, De structura fibrosa uteri non gravidi. In: Purkyně JE. *Sebrané spisy VI*. 1954, s. 781.
- 103.** Borovanský L. Poznámky k disertaci Carolus Deutsch, 1834, De penitior ossium structura observationes. In: Purkyně JE. *Sebrané spisy VI*. 1954, s. 743–744.
- 104.** Borovanský L. 90 let Spolku českých lékařů. *Čas Lék Čes* 1951; 90: 1496.
- 105.** Borovanský L. Weigner K. Anatomické práce J. E. Purkyně. *Purkyňův Sb.* 1937.
- 106.** Borovanský L. In memoriam J. M. prof. Weignera. *Čas Lék Čes* 1937: 47.
- 107.** Borovanský L. Prof. Karel Weigner, anatom a lékař a učitel. *Prakt Lék* 1937: 23.
- 108.** Borovanský L. Prof. Weigner (1874–1937), jeho vztahy k anthropologii. *Anthropol* 1937; 15(1–4).
- 109.** Borovanský L. Tělesná výchova. (Recenze). *Anthropol* 1927; 1–2: 140–169.

ADRESA PRO KORESPONDENCI:

prof. MUDr. Rastislav Druga, DrSc.
 Anatomický ústav 1. LF UK
 U Nemocnice 3
 128 00 Praha 2
 Tel.: 224 965 823
 e-mail: rastislav.druga@lf1.cuni.cz

Životní jubileum profesorky Kyry Michalové



Koncem srpna oslaví životní jubileum prof. Ing. Kyra Michalová, DrSc., vůdčí osobnost nádorové cytogenetiky v České republice.

Vysokou školu zemědělskou v Brně absolvovala v roce 1964, poté pracovala ve Výzkumném ústavu živočišné výroby v Uhřetěvsi, kde se věnovala kromě fyziologie i genetice savců. Lidskou cytogenetikou se začala zabývat při svém pobytu v USA v letech 1968–1969. Po návratu do Československa v roce 1970 nastoupila do Cytogenetické laboratoře 3. interní kliniky tehdejší Fakultní nemocnice II (dnes Všeobecná fakultní nemocnice v Praze), která vznikla v roce 1964 z iniciativy profesora Josefa Charváta a jejím vedoucím byl MUDr. Radovan Chrz, CSc. (1928–2017). Už jako vedoucí tohoto pracoviště přechází Kyra Michalová v 90. letech s celou laboratoří do nynějšího Ústavu lékařské biochemie a laboratorní diagnostiky 1. LF UK a VFN, kde dosud pracuje jako vedoucí Centra nádorové cytogenetiky. Současně vede oddělení cytogenetiky Ústavu hematologie a krevní transfúze v Praze a působí také jako vědecká pracovnice I. interní kliniky – kliniky hematologie 1. LF UK a VFN v Praze.

Hlavní specializací prof. Michalové je cytogenetika a molekulární cytogenetika hematologických malignit a vybraných typů solidních nádorů. Stále se věnuje problematice genetických změn v nádorových buňkách pacientů s různými typy nádorových onemocnění. Vede vědecký tým, který studuje zejména problematiku nestability genomu nádorových buněk. Je autorkou či spoluautorkou mnoha publikací,

kapitol v učebnicích, skriptech, monografiích a příspěvků na mezinárodních vědeckých konferencích. Jako hlavní řešitelka nebo spoluřešitelka se podílela na úspěšném řešení řady českých i mezinárodních výzkumných projektů a grantů. Působí nebo působila v oborových radách pro genetiku a molekulární genetiku 1., 2. a 3. LF UK a Přírodovědecké fakulty UK v Praze, Přírodovědecké fakulty MU v Brně a Veterinární a farmaceutické univerzity v Brně.

Je dlouholetou členkou Československé biologické společnosti při ČSAV. V roce 1988 byla zvolena předsedkyní cytogenetické sekce této společnosti a v této funkci úspěšně působí doposud. Několik let byla rovněž místopředsedkyní Společnosti lékařské genetiky ČLS JEP a členkou výboru Evropské cytogenetické asociace (*Board of Presidents of ECA*). Je členkou řady českých i mezinárodních odborných společností (Evropské společnosti lékařské genetiky [ESHG], Evropské hematologické společnosti [EHA], Evropské cytogenetické společnosti [ECA], Společnosti lékařské genetiky a genomiky ČLS JEP, České onkologické společnosti ČLS JEP, České hematologické společnosti ČLS JEP a dalších).

Celý svůj profesní život zasvětila vědecké práci a výchově mladých vědeckých pracovníků. Její práce je vysoce oceňována nejen v naší republice, ale i v zahraničí. Je nositelkou řady ocenění a čestných členství včetně titulu „Lady Pro“ (2005). V roce 2012 obdržela Babákovu medaili Československé biologické společnosti za zásluhy v organizaci lékařské cytogenetiky a onkocytogenetiky v ČR.

Za spolupracovníky i širokou odbornou obec jí přejeme hodně zdraví, štěstí, spokojenosti a mnoho krásných let s dcerami, vnoučaty a na milované chaloupce v Radešíně.

Zuzana Zemanová

Zemřel profesor Vladimír Balaš



Ve věku 93 let zemřel význačný představitel poválečné československé chirurgie prof. MUDr. Vladimír Balaš, DrSc.

Vladimír Balaš se narodil 3. února 1924 v Čechohradu na Ukrajině v české rodině. Medicínu začal studovat již v Sovětském svazu. V roce 1943 ho povolali do Sovětské armády, přihlásil se do československé jednotky generála Svobody, v roce 1944 byl vyslán na pomoc Slovenskému národnímu povstání. Válku absolvoval jako prostý voják-samopalník, denně se setkával se smrtí. Později, v 50. letech, celých 18 měsíců pracoval v Koreji jako zástupce chirurgického oddělení nemocnice ČsČK.

Po válce pokračoval ve studiu na Lékařské fakultě UK v Praze, po jejím absolvování odešel do pohraničí, kde působil 4 roky na chirurgických odděleních v České Lípě a Mostě. V roce 1951 nastoupil na I. chirurgickou kliniku FVL UK (dnešní 1. LF UK), kde působil mezi lety 1975–1989 jako přednost, v 70. letech krátce vedl i II. chirurgickou kliniku.

V roce 1961 obhájil kandidátskou disertační práci, habilitační práci pak v roce 1964 a doktorskou disertační práci v roce 1973; v roce 1970 byl jmenován mimořádným profesorem.

Prof. Balaš patřil k prominentům minulého režimu v oblasti zdravotnictví, kromě politických funkcí (člen České národní rady – 1970–1990) byl děkanem FVL UK v letech 1970–1985.

Hlavním odborným zájmem profesora Balaše byla chirurgie slinivky břišní, jater a chirurgická léčba portální hypertenze. Stal se předním odborníkem v této oblasti i ve světovém měřítku, v řadě okolních zemí zaváděl složité operace, získal mnoho zahraničních významných ocenění. Publikoval řadu prací a monografií jak v českém, tak anglickém jazyce. Jeho odbornost a také válečné zkušenosti mu umožnily jako jednomu z mála chirurgů pokrýt prakticky celé spektrum chirurgických diagnóz a operačních výkonů. Byl nezpochybnitelně vynikajícím chirurgem a diagnostikem. Vytvořil optimální a bezpečné operační týmy pro vysoce specializované chirurgické diagnózy a výkony. Významně posílil a uspořádal též výuku chirurgie.

Během svého působení na I. chirurgické klinice se zasloužil o výstavbu nového operačního traktu a rekonstrukci lůžkových oddělení, čímž budova kliniky dostala nový vzhled. Při oslavách stého výročí kliniky uspořádal Pražské chirurgické dny – toto mezinárodní setkávání chirurgů se koná každoročně dodnes.

Prof. Balaš, bytí problematičtější osobnost, nepochybně patří k velkým postavám 1. lékařské fakulty UK a české medicíny.

redakce



Vážení členové České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně,

Na základě smlouvy o spolupráci mezi ČLS JEP a společností Swiss Life Select Česká republika Vám představujeme švýcarskou finanční skupinu Swiss Life a její unikátní službu určenou lékařům – Swiss Life Medical.

Budeme se pravidelně setkávat v rámci Newsletteru ČLS JEP, ve kterém vám postupně představíme celé portfolio služeb a vždy také speciální akci pro členy ČLS JEP.

Specializované portfolio produktů a služeb

Dlouhodobé zkušenosti s poskytováním služeb lékařům v zahraničí umožňují společnosti Swiss Life zavádět produkty a služby, které na českém trhu doposud neexistovaly.

Swiss Life Medical je jedinou službou na českém trhu, která nabízí komplexní řešení finančních potřeb a cílů lékařů. Tato služba je založena na unikátním programu Best Select. V rámci tohoto programu provádí Swiss Life každoročně nezávislý audit a rating finančních institucí a produktů na českém i mezinárodním trhu.

Specializovaný tým

V rámci specializovaného týmu Medical jsou vám k dispozici špičkoví profesionálové, kteří mají zkušenosti s poskytováním poradenství a servisu pro lékaře. Jsou to lidé, kteří mají životní zkušenost a pochopení pro specifické potřeby a očekávání lékařů.

Reference

Skupina Swiss Life zajišťuje finanční servis pro více než 30 000 evropských lékařů. Swiss Life je dlouholetým partnerem British Medical Association, která je hlavním a největším dobrovolným sdružením lékařů ve Velké Británii.

prof. MUDr. Štěpán Svačina, DrSc.
předseda ČLS JEP, z.s.

Ing. Karel Šulc
ředitel Swiss Life Medical

Kontaktní osoba:

Ing. Karel Šulc

ředitel Swiss Life Medical

M +420 773 195 205

karel.sulc@swisslifeselect.cz

www.swisslifeselect.cz

www.financeprolekare.cz



SwissLife
Select

speciální
AKCE

Speciální akce pro členy České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně.

Nezajištěný úvěr

*až do výše 2,5 milionu Kč s úrokovou sazbou od 2,9 %
bez dokládání účelu*

Použití

Úvěrování podnikatelských potřeb (pořízení praxe, vybavení apod.), refinancování stávajících úvěrů v jiných bankách.

Zdarma

Zpracování úvěrů a vedení úvěrového účtu.

V případě Vašeho zájmu se s Vám rádi spojíme a poskytneme podrobné informace
Pište prosím na emailovou adresu sekretariátu ČLS JEP: czma@cls.cz



www.financeprolekare.cz