

Klinická farmakologie: lékařská odbornost, akademická disciplína a vědní obor

Karel Urbánek

Ústav farmakologie LF UP a FN Olomouc

Klinická farmakologie v širším slova smyslu je vědecká disciplína, která se zabývá všemi aspekty vztahu léčiva s lidským organismem. V užším významu, jako lékařská odbornost, byla definována jako interdisciplinární obor, který integruje experimentální farmakologii s klinickými a laboratorními obory s cílem studovat a objektivními metodami hodnotit účinek léčiv u zdravého i nemocného člověka. Cílem je optimalizace farmakoterapie a to jak na individuální, tak na populační úrovni. Klinická farmakologie spojuje tři základní okruhy činností: klinickou činnost, výuku a výzkum.

Klíčová slova: klinická farmakologie, lékařská praxe, výuka, výzkum.

Clinical pharmacology: medical specialty, academic discipline and branch of science

Clinical pharmacology in the broadest sense is a scientific discipline that deals with all aspects of the relationship between a drug and the human body. In a narrower sense, as a medical specialty, it was defined as an interdisciplinary field that integrates experimental pharmacology with clinical and laboratory disciplines in order to study and evaluate the effect of drugs in both healthy people and patients using objective methods. The aim is to optimize pharmacotherapy, both at the individual and population level. Clinical pharmacology combines three basic areas of activity: clinical work, teaching and research.

Key words: clinical pharmacology, medical practice, teaching, research.

Historie

Zatímco koncept oboru farmakologie existuje velmi dlouho, termín **klinická farmakologie** se objevuje až na počátku 20. století. Jako první použil zřejmě termín „aplikovaná či klinická farmakologie“ rakouský farmakolog Otto Lövy v r. 1910. Již v roce 1911 bylo vytvořeno první oddělení klinické farmakologie na vídeňské dětské klinice pod vedením docenta farmakologie a lékaře této kliniky Hanse Januschkeho (1). V roce 1910 publikovali Hans Horst Meyer a Rudolf Gottlieb učebnici, která vyšla v anglickém překladu v roce 1914 pod názvem *Pharmacology, Clinical and Experimental* (2) a v roce 1918 přednesl docent farmakologie, v té době vojenský lékař rakousko-uherské armády, Emil Starkenstein přednášku s názvem *Klinische Pharmakologie – Theorie und Praxis am Krankenbette* (1). Do anglosaské

odborné literatury zřejmě zavedl pojem klinická farmakologie počátkem 40. let 20. století Harry Gold, který se v r. 1952 stal prvním vysokoškolským profesorem klinické farmakologie. V r. 1954 bylo vytvořeno první oddělení klinické farmakologie na Johns Hopkins University School of Medicine v Baltimoru, pod vedením profesora Louise Lasagny (3).

Systematický rozvoj oboru klinická farmakologie ovšem začal až v 60. letech 20. století. Přelomovým byl rok 1960, ve kterém vyšla ve Velké Británii kniha *Dilling's Clinical Pharmacology* a učebnice Desmonda Laurence s názvem *Clinical Pharmacology*. V tomto roce bylo také v USA zahájeno vydávání prvního vědeckého časopisu v oboru s názvem *Clinical Pharmacology and Therapeutics* (je zde ovšem nezbytné zmínit, že první vydání stěžejní knihy *Goodman*

and Gilman's The Pharmacological Basics of Therapeutics vyšlo v USA již v roce 1941). V roce 1968 vznikl pod vedením profesora Hanse Denglera z univerzity v Heidelbergu časopis *Pharmacologica Clinica*, v roce 1970 přejmenovaný na *European Journal of Clinical Pharmacology*. V roce 1974 začal vycházet časopis *British Journal of Clinical Pharmacology*, jehož prvním šéfredaktorem byl profesor Graham Wilson z Glasgow (2).

V průběhu 60. let 20. století vznikla také řada klinických a univerzitních pracovišť klinické farmakologie ve Velké Británii, Německu, Švédsku a USA. V roce 1969 byla ustavena studijní skupina pro klinickou farmakologii v evropské úřadovně Světové zdravotnické organizace. Počátkem 70. let vznikla sekce klinické farmakologie v rámci International Union of Basic and Clinical Pharmacology (IUPHAR), ve které měli od počátku významnou

roli farmakologové z Československa. Samostatná evropská společnost, European Association for Clinical Pharmacology and Therapeutics (EACPT), vznikla v roce 1994.

V Československu 60. let byl významným impulsem II. Světový farmakologický sjezd, který se konal v Praze roku 1963 a který organizovala Československá farmakologická společnost pod předsednictvím profesorky Heleny Raškové. V jeho rámci se konalo sympozium s názvem Klinická farmakologie. V téže roce vznikl Farmakologický ústav ČSAV profesorky Raškové, který měl své Oddělení klinické farmakologie, vedené doktorem Jiřím Elisem. Vznikl také Farmakologický poradní sbor při Ministerstvu zdravotnictví. V roce 1971 byl založen Institut klinické a experimentální medicíny, ve kterém bylo vytvořeno Centrum výzkumu klinické farmakologie pod vedením profesora Otto Schücka, které v roce 1975 převzal Dr. Zdeněk Modr. V roce 1971 také založil profesor Václav Čepelák Oddělení klinické farmakologie ve FN Plzeň (3).

Oficiální vznik klinické farmakologie jako samostatné lékařské specializace s existencí samostatných pracovišť byl umožněn koncepcí oboru vnitřního lékařství z roku 1976, ve které byla klinická farmakologie definována

jako jeden z nastavbových oborů. První pracoviště a později oddělení podle nové koncepce vzniklo v Krajské nemocnici v Ostravě pod vedením dr. Grundmanna. Postupně vznikala pracoviště nebo oddělení klinické farmakologie ve všech fakultních nebo krajských nemocnicích tehdejšího Československa. První koncepce oboru byla vydána Ministerstvem zdravotnictví České socialistické republiky v roce 1982. Vývoj po roce 1989 ovšem nebyl pro obor příznivý, řada pracovišť zanikla nebo byla podstatně zredukována (4).

V Československé farmakologické společnosti byla v roce 1984 vytvořena Sekce klinické farmakologie, která existuje dodnes v rámci České společnosti pro experimentální a klinickou farmakologii a toxikologii (ČSEKFT). Jejím prvním předsedou byl až do roku 1990 profesor Jiří Elis. Samostatná Česká společnost klinické farmakologie (ČSKF) vznikla v roce 2009, prvním předsedou byl zvolen docent Milan Grundmann, od roku 2018 je předsedkyní docentka Ivana Kacířová. Českým odborným periodikem v oboru je časopis Klinická farmakologie a farmacie, který existuje již 34 let, periodikem se skutečně celostátní působností se stal v roce 2002.

Definice

Úkol definovat pojem, který se vyskytuje v názvech řady medicínských pracovišť, odborných společností, lékařských časopisů i v kurikulech studia různých zdravotnických oborů, je snadný pouze zdánlivě. Velmi poučné jsou v tomto ohledu diskuse na konferencích EACPT o výuce klinické farmakologie na evropských lékařských fakultách, ze kterých je zcela zřejmé, že v každé evropské zemi mají odlišné představy o náplni tohoto oboru. Maximum úsilí definovat klinickou farmakologii vyvinul profesor Jeffrey K. Aronson ve svém článku *A Manifesto for Clinical Pharmacology from Principles to Practice* (5). Jeho rozbor různých typů definic zabírá 3 tiskové strany, aby nakonec odbočil k definici klinického farmakologa, která je alespoň v britských (a také českých a slovenských) podmínkách podstatně snazší. Při diskusích s odborníky na evropské úrovni však bohužel zjistíme, že v některých zemích ani termín klinický farmakolog nemusí znamenat totéž, co ve Velké Británii nebo u nás.

V zásadě se setkáváme s různými variantami dvou definic, z nichž jedna definuje klinickou farmakologii v širším slova smyslu jako vědecký obor, zatímco druhá spíše jako lékařskou specializaci.

Tab. 1. Ocenění, udělená EACPT za celoživotní dílo a za nejlepší vědecké práce v oboru

EACPT Lifetime Achievement Award				EACPT Best Scientific Paper Prize			
Rok	Laureát	Země	Vědecké zaměření	Autor	Země	Název práce	Časopis
2009	Folke Sjöqvist	Švédsko	TDM, farmakogenetika, racionální farmakoterapie, farmakovigilance	Ian Wilkinson	UK	Central pressure: variability and impact of cardiovascular risk factors: the Anglo-Cardiff Collaborative Trial II	Hypertension 2008; 51: 1476–1482
2011	Colin Dollery	UK	Hypertenze a bezpečnost farmakoterapie	Tabassome Simon	Francie	Genetic determinants of response to clopidogrel and cardiovascular events	New England Journal of Medicine 2009; 360(4): 363–75
2013	Michael Rawlins Carlo Patrono	UK Itálie	Evidence-based medicína a farmakoekonomika Farmakologie antiagregační léčby	David Devos	Francie	Methylphenidate for gait hypokinesia and freezing in patients with Parkinson's disease undergoing subthalamic stimulation	Lancet Neurology 2012; 11(7): 589–596
2015	Michel Eichelbaum	Německo	Farmakogenetika enzymů a transportních proteinů	Nicholas Bateman	UK	Reduction of adverse effects from intravenous acetylcysteine treatment for paracetamol poisoning	Lancet. 2014; 22; 383(9918): 697–704
2017	Pertti J. Neuvonen	Finsko	Individuální variabilita odpovědi na léky	David Webb	UK	Spironolactone versus placebo, bisoprolol, and doxazosin to determine the optimal treatment for drug-resistant hypertension (PATHWAY-2)	Lancet. 2015; 21; 386(10008): 2059–2068
2019	Urs Meyer	Švýcarsko	Farmakogenetika a personalizovaná farmakoterapie	David Brinkman	Nizozemí	Key Learning Outcomes for Clinical Pharmacology and Therapeutics Education in Europe: A Modified Delphi Study	Clinical Pharmacology and Therapeutics 2018; 104(2): 317–325

Klinická farmakologie v širším slova smyslu je vědecká disciplína, která se zabývá všemi aspekty vztahu léčiva s lidským organismem (2).

V užším významu, jako lékařská odbornost, byla definována jako interdisciplinární obor, který integruje experimentální farmakologii s klinickými a laboratorními obory s cílem studovat a objektivními metodami hodnotit účinek léčiv u zdravého i nemocného člověka (4).

První definice se vyskytuje prakticky v každé anglicky psané publikaci na toto téma. Je však natolik široká, že se v podstatě neliší od definice celé humánní farmakologie. Stojí za zmínku, že přinejmenším někteří odborníci nesouhlasí s odělováním klinické farmakologie z farmakologie jako takové (6), což nepochybně vyplývá právě z takto obecné definice. Podle mého názoru by takto definovaný vědecký obor měl být označován jiným pojmem, jako například „aplikovaná farmakologie“. Samozřejmě nepředpokládám, že by někdy opravdu došlo k přejmenování odborných společností, předmětů vyučovaných na lékařských fakultách nebo i tohoto časopisu, avšak dovoluji si zde poznamenat, že pochopení rozdílu mezi „aplikovanou“ a „klinickou“ farmakologií by pomohlo vyjasnit mnohé sporné otázky.

Cíle

Cílem oboru klinické farmakologie je optimalizace farmakoterapie a to jak na individuální, tak na populační úrovni.

Náplň činnosti

Stejně jako je tomu v jiných oborech medicíny, i klinická farmakologie spojuje tři základní okruhy činností: klinickou činnost (u nás tradičně označovanou jako léčebně-preventivní činnost), výzkum a výuku.

Stěžejní práce na toto téma, která představuje oficiální stanovisko světové farmakologické společnosti IUPHAR, byla publikována v roce 2010 pod názvem *Clinical Pharmacology in Research, Teaching and Health Care* (2). Je třeba si povšimnout, že již v názvu se vlastní klinická, ve smyslu prakticky medicínská, část klinické farmakologie dostala až na třetí místo. V oddíle Role klinické farmakologie jsou pak jednotlivé pododdíly uvedeny v pořadí Výzkum, Výuka, Péče o pacienta, Farmaceutický průmysl a Regulace (v originále Governments). Už z toho je zřejmé, že v současné době převažuje pohled na klinickou farmakologii spíše jako na vědeckou

a akademickou disciplínu, než jako na součást klinické medicíny v praxi.

V roce 2013 Michael Orme a Folke Sjöqvist publikovali výsledky dotazníkového šetření, které je stále nejkomplexnějším přehledem postavení klinické farmakologie ve zdravotnickém systému jednotlivých evropských zemí (7). Podle jejich zjištění z 31 států, které se do šetření zapojily, je klinická farmakologie jednoznačně definována ve 28 jako akademická disciplína ve výzkumu a výuce, ve 24 jako vědecký obor a jen v 19 jako medicínská odbornost s definovanými funkcemi v péči o pacienta. Od té doby se pochopitelně situace v řadě zemí změnila, ale bohužel ne vždy k lepšímu.

Klinická praxe

I když je v řadě publikací mezi klinickou praxí oboru zahrnováno široké spektrum činností, za skutečně klinickou může být označena pouze ta, která se týká individuálního pacienta v rámci zdravotnického systému. To je vlastně význam slova „klinický“ v názvech řady medicínských oborů.

Úkolem klinické farmakologie v praxi je optimalizovat farmakoterapii podle individuálních charakteristik každého pacienta. Jedná se tedy o individualizaci farmakoterapie na základě objektivních dat. I když se to zdá být samozřejmé a individualizace farmakoterapie či „léčba šitá na míru“ je téměř zaklínadlem mnoha významných konferencí, v reálné praxi je překvapivě vzácná a minimálně donedávna šel majoritní vývoj farmakoterapie zcela opačným směrem. Snahou výrobců léků bylo, a mnohdy stále je, podávat každý lék pokud možno v jedné lékové formě a jedné dávce všem pacientům, pro které je indikován. Teprve v posledních letech jsme svědky skutečné individualizace farmakoterapie, především díky převratnému vývoji léčby nádorových onemocnění.

V praxi se jedná především o optimalizaci dávkování a omezení rizik farmakoterapie, v menší míře i o volbu optimální farmakoterapie a zjištění podílu léků na vzniku nebo průběhu určitého klinického stavu.

Optimalizace dávkování je prováděna pomocí objektivních metod, z nichž nejvýznamnější je terapeutické monitorování léků (Therapeutic Drug Monitoring – TDM). Jedná se o praktickou aplikaci farmakokinetického modelování na základě měření koncentrací léčiv v biologickém

materiálu pacienta. Se stejným cílem se využívají i metody farmakogenetiky či farmakodynamického monitorování, tedy kvantifikace odpovědi organismu na léčivo, i když ta je mnohem častěji prováděna specialisty příslušných klinických oborů. Optimalizace dávkování na základě aplikované farmakokinetiky je nejspeciﬁčtější činností klinické farmakologie, kterou musí alespoň do určité úrovně ovládat každý klinický farmakolog. V této části náplně oboru se také v praxi nejvíce uplatňuje jeho speciﬁcká laboratorní složka.

Omezení rizik farmakoterapie realizuje klinická farmakologie v běžné medicínské praxi, kromě výše zmíněné optimalizace dávkování, především využitím komplexu poznatků o nežádoucích účincích a lékových interakcích, zejména ve vztahu s klinickým stavem pacienta, respektive jeho příslušností ke speciﬁcké skupině (populaci). Pod pojmem zvláštní skupina pacientů si obvykle představíme děti, nemocné vysokého věku či těhotné ženy. Spadá však mezi ně i řada klinicky charakterizovaných populací, jako jsou kriticky nemocní, nemocní s poruchou funkce ledvin či jater, léčení za použití mimotělního oběhu či s nemocemi zásadně ovlivňujícími farmakokinetiku léků, od běžných, jakou se dnes stává morbidní obezita po skutečně raritní, jako je například syndrom krátkého střeva.

Volba optimální farmakoterapie je samozřejmě zcela v gesci ošetřujících lékařů klinických specializací. Může však nastat situace, kdy stanovisko klinického farmakologa může být pro něj přínosem, v zásadě ze dvou důvodů:

- pacient je léčen několika specialisty různých oborů a je třeba nějakým způsobem koordinovat farmakoterapii
- pacient patří k některé ze speciﬁckých skupin, jejichž příklady jsou zmíněny výše

Zhodnocení podílu farmakoterapie na vzniku nebo průběhu určitého klinického stavu spočívá především v diagnostice nežádoucích účinků léků a případně i vzhledem k rozvoji této části praktické činnosti klinických farmakologů je limitován především nedostatkem metod k objektivizaci a kvantifikaci podílu léku na projevech určitého klinického syndromu. Vyžaduje také nadprůměrnou orientaci klinického farmakologa v oboru, do kterého spadá symptomatologie nežádoucího účinku léku, což je v praxi možné zajistit jen v omezené míře.

Ve výše zmíněném dotazníkovém šetření Ormeho a Sjöqvista byli zástupci 31 zemí dotazováni, jaké úkoly plní kliničtí farmakologové v jejich zdravotnickém systému. Na prvním místě (26 zemí) se umístila práce v rámci klinických studií, což lze jen stěží považovat za praktickou medicínskou či léčebně-preventivní činnost. Na druhém místě (22 zemí) byly konzultace spojené s lékovými problémy, na třetím se umístily účast v lékových komisích, poskytování informací o léčích a řešení nežádoucích účinků léků (každá po 20 zemích) a dále farmakogenetické konzultace (19 zemí) a terapeutické monitorování léků (16 zemí). V dalším pořadí uváděné činnosti jako farmakoepidemiologické a farmakoekonomické studie sice mohou mít bezprostřední úlohu ve zdravotnickém systému, ale rozhodně se nedají zařadit mezi součásti klinické medicíny. Na posledním místě byly zmíněny problémy farmakoterapie v těhotenství a lékové intoxikace (7). I když výsledky takových šetření je třeba brát s velkou rezervou – odpovědi v dotaznících mohou být jen tak kvalitní, jak kvalitní jsou otázky a také jak velký přehled o situaci ve své zemi mají respondenti – je z nich zřetelný hlavní problém současné klinické farmakologie. Tím je neustálé vzdalování se od vlastní klinické práce k činnostem regulačním, výzkumným a také výukovým, které odčerpávají značnou část kapacity klinické farmakologie ve všech zemích bez ohledu na rozdíly v charakteru jejich zdravotnických systémů.

Regulace

Kvalifikace a klinické zkušenosti předurčují klinické farmakology k práci v oblasti lékových regulací a to jak na úrovni nemocnic, tak na úrovni národní, v některých zemích i regionální, případně i nadnárodní. Jedná se o **lékové komise, etické komise, státní regulační autority** i úřady jako je Evropská léková agentura nebo komise a centra WHO. Ve všech těchto regulačních autoritách má klinická farmakologie své silné zastoupení. Lze sem zahrnout i praktické aplikace metod interdisciplinárních oborů jako jsou výzkum spotřeby léčiv, farmakoepidemiologie, farmakovigilance a farmakoekonomika pro potřeby různých úrovní zdravotnických systémů. Regulační problematika, především v oblasti farmakovigilance, je zčásti prováděna ve **farmaceutickém průmyslu**. Vzhledem k vše-

obecně malému počtu klinických farmakologů téměř ve všech zemích světa je práce v těchto strukturách jednou z mnoha příčin nedostatku těchto specialistů v léčebné péči.

Výzkum

Jako vědecká disciplína je klinická farmakologie nepochybně nejpevněji zakotvena v současné medicíně a vykazuje stabilně nejkvalitnější výsledky prakticky ve všech vyspělých zemích světa. Zde však již dospějeme k určité terminologické nepřesnosti, způsobené nerozlišováním skutečně klinické a „aplikované“ farmakologie.

Klinicko-farmakologický výzkum v užším smyslu se soustřeďuje jednak na problematiku, kterou v praxi řeší klinická část oboru, jednak na určitou část klinického hodnocení nových léčiv. **Výzkum v oblasti aplikované farmakokinetiky, TDM, farmakogenetiky, farmakoterapie u specifických skupin pacientů, nežádoucích účinků léků a lékových interakcí** je stěžejní náplní výzkumné práce akademických a zdravotnických pracovišť klinické farmakologie. V této oblasti se obvykle velmi dobře daří propojovat laboratorní a klinickou část oboru.

Klinická farmakologie je také klíčovým oborem v **prvních fázích klinického hodnocení nových léčiv** (miněny jsou fáze 0, I a IIa) ve kterých je studována především farmakokinetika a bezpečnost potenciálních léků a optimalizováno jejich dávkování. Dále do jejího portfolia spadají i bioekvivalenční studie a klinická část hodnocení biosimilarů. V těchto oblastech výzkumu pracuje jak se zdravými dobrovolníky, tak s pacienty. Z uvedeného výčtu je zřejmé, že tato část klinické farmakologie je z větší části prováděna v rámci farmaceutického průmyslu a méně na akademických a zdravotnických pracovištích klinické farmakologie.

V širším slova smyslu lze do výzkumu v oboru klinické farmakologie zahrnout téměř každý medicínský výzkum, který nějakým způsobem využívá farmakologické metody. Při zavádění správné klinické praxe a medicíny založené na důkazech sice sehráli kliničtí farmakologové velmi významnou roli, v současné době je však většina klinického výzkumu od 3. fáze klinického hodnocení až po akademické klinické studie designována a prováděna bez jejich podstatnější účasti. Při hodnocení řady významných klinických studií si však nelze nevšimnout, že

zapojení farmakologů do jejich realizace by rozhodně nebylo na škodu a mnohdy by předešlo pochybnostem a rozdílným interpretacím zjištěných výsledků. V praxi je tato možnost ovšem významně limitována nedostatečným počtem odborníků a pracovišť klinické i „aplikované“ humaní farmakologie.

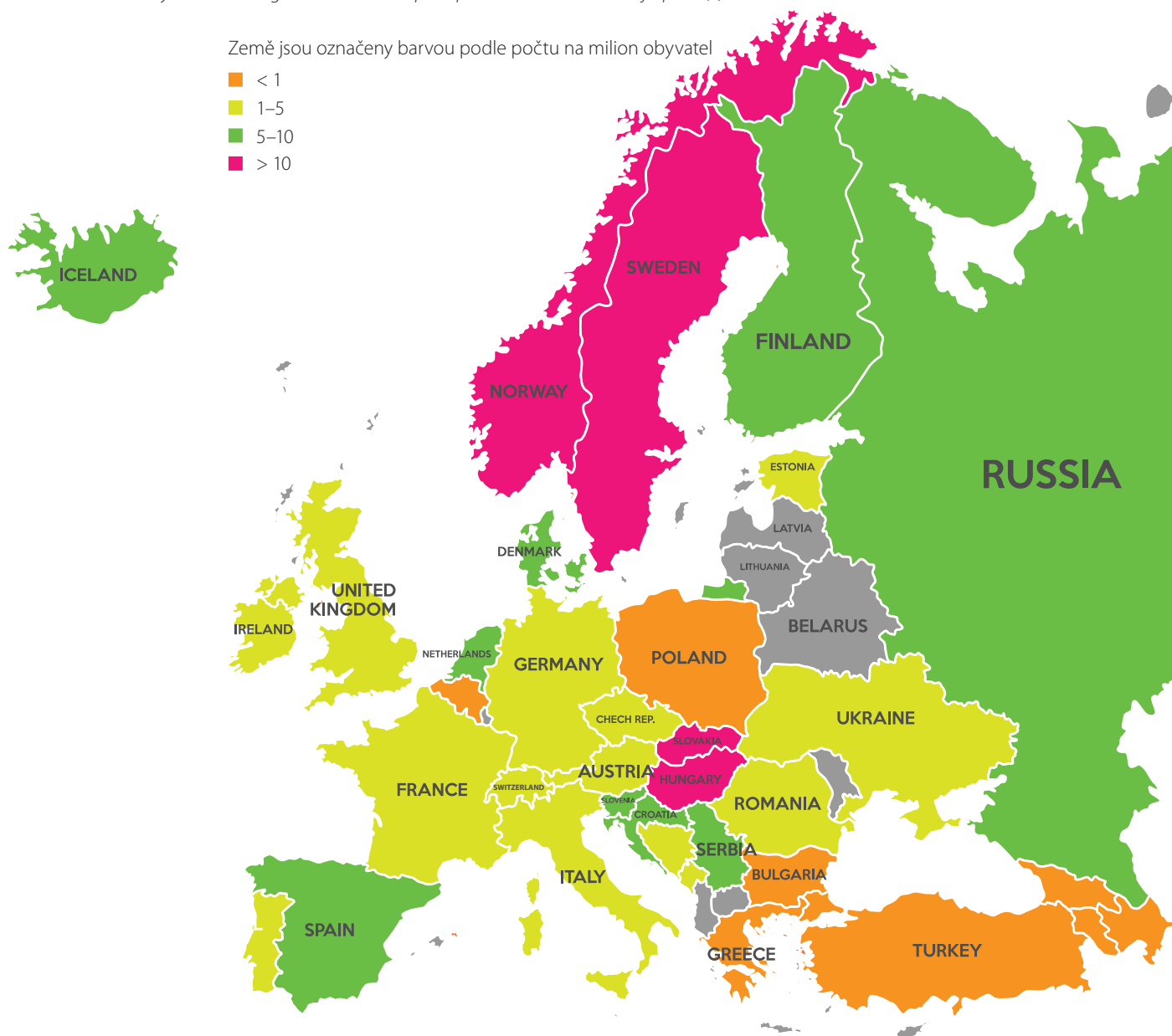
Při příležitosti 25. výročí založení EACPT publikoval kolektiv autorů pod vedením současného předsedy výboru J. J. Colemana přehled činnosti a perspektiv evropské společnosti klinické farmakologie (8). Z jejich přehledu udělených cen za celoživotní práci a oceněných nejlepších publikací je dobře vidět, jak široký záběr má akademický výzkum v oboru klinické farmakologie a farmakoterapie (tab. 1).

Výuka

Klinická farmakologie má poměrně silné postavení ve výuce na vysokých školách. Předmět s tímto názvem lze nalézt v kurikulu budoucích lékařů na většině lékařských fakult i mnoha ne-lékařských zdravotnických oborů. Stejně jako v oblasti výzkumu, pojem klinická farmakologie je zde pojímán v širším slova smyslu a zahrnuje často spíše problematiku **farmakoterapie či aplikované farmakologie**. Na druhou stranu i ve výuce základní farmakologie, především na lékařských fakultách, nalezneme řadu kapitol spíše klinického charakteru.

Ve **výuce budoucích lékařů** je většinou klinická farmakologie zařazena jako samostatný předmět ve formě určité nadstavby, která není povinná pro všechny studenty. Nicméně vzhledem k cílům studia lékařství se problematika klinické farmakologie zčásti vyučuje již v základní farmakologii. Zahrnuje jak výuku principů racionální farmakoterapie, tak i problematiku klinického hodnocení nových léků, nežádoucích účinků a lékových interakcí, TDM, zvláštností farmakoterapie u specifických skupin pacientů. Kvalita této výuky je nepochybně velmi závislá na tom, jak těsně jsou vyučující zapojeni do skutečné klinické praxe a klinické farmakologie jako lékařské specializace.

Ve snaze dosáhnout konsenzu v rámci Evropy byla provedena tzv. Delfskou metodou expertní studie, publikovaná v roce 2018 D. J. Brinkmanem a kol. (9). Z výsledků této studie je opět zřejmé, jak velký problém je shodnout se na tom, co všechno zahrnuje pojem klinická farmakologie. Výsledný návrh

Obr 1. Počet klinických farmakologů ve zdravotnické praxi podle studie Ormeho a Sjöqvista (7)

doporučeného rozsahu výuky zahrnuje vše od farmakodynamiky a farmakokinetiky během první poloviny studia medicíny až po řešení kazuistik racionální preskripce ve vyšších ročnících. Je z něj zřejmé, že všeobecné shody může být dosaženo pouze při použití nejobecnější definice klinické farmakologie, což na druhou stranu vede k nutnosti ji integrovat do výuky řady jiných oborů, od základní farmakologie až po všechny farmakoterapeuticky orientované klinické obory.

Dnes již není pochyb o tom, že i ve výuce **nelékařských specialistů** má klinická farmakologie (v širším smyslu) svoje místo, které je ovlivněno zejména tím, jaké kompetence mají příslušní specialisté v oblasti farmakoterapie (10). V zemích, ve kterých existuje nelékařská

preskripce léků, je pochopitelné na tuto problematiku kladen větší důraz, nicméně zejména při výuce budoucích zdravotních sester, záchranářů a porodních asistentek je výuka klinické farmakologie přínosem, pokud je ovšem přizpůsobena skutečným potřebám daného oboru.

Klinická farmakologie je zastoupena i v **postgraduální výuce** lékařů a dalších zdravotníků. Kromě specializace ve vlastním oboru je klinická farmakologie součástí specializačního vzdělávání v dalších oborech, přinejmenším interně a laboratorně orientovaných. Prakticky každý obor klinické medicíny využívá určitou část klinické (nebo „aplikované“) farmakologie a záleží především na míře dostupnosti pracovišť klinické farmakologie pro jejich využití v postgraduální výuce lékařů

jiných odborností. I v této otázce však existují značné rozdíly mezi jednotlivými zeměmi.

Klinická farmakologie v České republice

Jak je zřejmé z úvodního historického přehledu, odborníci z naší země se podíleli na vzniku a vývoji klinické farmakologie od samého začátku. Díky tomu je Česká republika také jednou ze zemí, ve kterých existuje klinická farmakologie nejen jako vědecký obor a akademická disciplína, ale i jako lékařská specializace a obor klinické medicíny přímo zapojený do léčebné preventivní činnosti.

Pokud jde o klinickou farmakologii v širším smyslu, dá se říci, že je pevně etablována především v rámci akademických pracovišť

na lékařských fakultách. Výzkum v oboru je nepochybně na dobré evropské úrovni, o čemž svědčí řada odborných publikací v mezinárodních časopisech i sdělení na mezinárodních odborných konferencích. Národní odborné konference pořádá každoročně jak Česká společnost klinické farmakologie, tak Sekce klinické farmakologie ČSEKFT v rámci Farmakologických dnů. Díky své vědecké úrovni mohou naše odborné společnosti také pořádat významné mezinárodní kongresy.

Výuka klinické farmakologie má také své pevné místo v kurikulu studia všeobecného lékařství. Je jednak integrována do výuky základní farmakologie, jednak na většině lékařských fakult existuje jako povinně volitelný obor v předposledních ročnících studia. V současné době jsme bohužel svědky jen těžko pochopitelných snah o redukci výuky farmakologie na některých fakultách, jde však zatím, doufejme, o ojedinělé excesy dané nekompetentností momentálně a snad jen dočasně rozhodujících akademických funkcionářů.

Stagnaci zažívá i výuka klinické farmakologie v rámci specializační přípravy lékařů. Došlo například ke zrušení možnosti volitelné praxe na pracovištích klinické farmakologie v rámci specializace v interním lékařství. Klinická farmakologie v minimálním rozsahu je nadále alespoň součástí předatestačních kurzů v oborech interní lékařství, gastroenterologie a neurologie.

Naopak velmi dobře se etablovala výuka velmi široce definované klinické farmakologie ve výuce dalších zdravotnických oborů od zubního lékařství přes všechny pregraduální obory ošetřovatelství (11) i porodní asistence až po výuku zdravotnických záchranářů. V těchto oborech existuje podle mého názoru velký potenciál rozvoje klinické farmakologie jako akademické disciplíny,

zejména pokud bude výuka přizpůsobována jejich specifickým požadavkům a rozšiřujícím se kompetencím ve zdravotnickém systému.

Jak již bylo naznačeno v předchozím textu, existence klinické farmakologie jako lékařské odbornosti v rámci medicínské praxe je kritickým místem fungování a dalšího rozvoje oboru všude v Evropě. Česká republika má přitom historicky velmi dobrou pozici, neboť již od 70. let 20. století funguje klinická farmakologie nepřetržitě jako lékařská specializace v rámci zdravotnického systému. Komplexní shrnutí situace v tomto ohledu přinesl v roce 2008 článek Milana Grundmanna (4). Nicméně vývoj od té doby nelze při nejlepší vůli označit jinak než jako stagnaci. Podařilo se sice zachovat existenci lékařské specializace jako nadstavbového oboru na některé základní obory (interní lékařství, pediatrii a geriatrii), existuje kvalitní koncepce oboru, avšak počet kvalifikovaných specialistů v klinické praxi je pro další rozvoj naprosto nedostatečný. Pracoviště klinické farmakologie nadále existují pouze v rámci nemocnic nejvyššího typu, často jsou však součástí jiných oddělení, ústavů či center. Co je však ještě horší, většina pracovišť je personálně obsazena pouze jedním, v lepších případech dvěma kvalifikovanými lékaři. To prakticky znemožňuje jejich fungování v plné šíři výše uvedených kompetencí. Úplně nejhorší pak je, že mladých lékařů ve specializační přípravě prakticky přestalo přibývat. I když dnes máme v oboru vynikající odborníky s širokým rozsahem znalostí a dovedností, v souboji kvality s kvantitou bohužel nakonec téměř vždy vítězí kvantita. Pokud se nepodaří zvýšit počet lékařů se specializovanou způsobilostí, kteří vykonávají klinickou činnost ve zdravotnických

zařízeních, je klinická farmakologie jako lékařská specializace v praxi odsouzena k zániku.

Podrobnější vyhodnocení současného stavu klinické farmakologie v rámci českého systému zdravotnictví přesahuje možnosti tohoto textu, bylo by však vhodné takové vyhodnocení v rámci ČSKF co nejdříve zrealizovat. Zajisté se dnes nemusíme obávat o existenci klinické farmakologie jako vědeckého oboru či akademické disciplíny, k zachování našeho oboru jako platné součásti klinické medicíny v praxi však budeme muset vynaložit značné úsilí.

Závěr

Už před lety bylo v celém ekonomicky vyspělém světě dosaženo stavu, kdy je zcela nepochybnitelný význam klinické farmakologie při výzkumu a vývoji nových léků a v oblasti lékových regulací. Lze také konstatovat, že klinická farmakologie v širším slova smyslu je také nedílnou součástí pregraduální i postgraduální výuky všeobecného lékařství a mnoha dalších zdravotnických oborů.

Ve vlastní klinické medicíně se však význam klinické farmakologie velmi liší mezi jednotlivými zeměmi, a to i v rámci Evropské Unie. Existence klinické farmakologie v užším smyslu, tedy jako lékařské specializace, není do budoucna ani zcela jednoznačně zajištěna. V České republice po velmi dobrých začátcích nyní prožíváme dlouhé období stagnace. Jestli se bude náš obor rozvíjet kvalitativně i kvantitativně v rámci českého zdravotnictví záleží výhradně na tom, jestli kliničtí farmakologové dokážou reálnými výsledky své práce přesvědčit kolegy z ostatních klinických oborů, že jsou užitečnými členy multidisciplinárních zdravotnických týmů a že jejich práce zvyšuje kvalitu péče o pacienty.

LITERATURA

1. Strojil J, Jezdinský J. The first clinical pharmacology unit in the world was probably founded in Vienna in 1911. *Br J Clin Pharmacol*. 2014; 78(4): 776–780.
2. Birkett D, Brøsen K, Cascorbi I, et al. Clinical pharmacology in research, teaching and health care: Considerations by IUPHAR, the International Union of Basic and Clinical Pharmacology. *Basic Clin Pharmacol Toxicol*. 2010; 107(1): 531–59.
3. Elis J. Počátky klinické farmakologie v českých zemích. *Klin Farmakol Farm* 2010; 24(3): 161–163.
4. Grundmann M. 30 let klinické farmakologie ve zdravotnických zařízeních České republiky. *Klin Farmakol Farm* 2008; 22(4): 127–129.
5. Aronson JK. A manifesto for clinical pharmacology from principles to practice. *Br J Clin Pharmacol*. 2010; 70(1):3–13.
6. Page C. A response to: 'A manifesto for clinical pharmacology from principles to practice' by Jeff Aronson. *Br J Clin Pharmacol*. 2010; 70(6): 912–913.
7. Orme M, Sjöqvist F. Clinical Pharmacology in European health care—outcome of a questionnaire study in 31 countries. *Eur J Clin Pharmacol*. 2013; 69(9): 1635–1639.
8. Coleman JJ, Samer C, Zeitlinger M, et al. The European Association for Clinical Pharmacology and Therapeutics—25 years' young and going strong. *Eur J Clin Pharmacol*. 2019; 75(6): 743–750.
9. Brinkman DJ, Tichelaar J, Mookink LB, et al. Key Learning Outcomes for Clinical Pharmacology and Therapeutics Education in Europe: A Modified Delphi Study. *Clin Pharmacol Ther*. 2018; 104(2): 317–325.
10. Gill M, Andersen E, Hilsmann N. Best practices for teaching pharmacology to undergraduate nursing students: A systematic review of the literature. *Nurse Educ Today*. 2019; 74: 15–24.
11. Štrbová P, Mikšová Z, Mazalová L. Výuka farmakologie ve vysokoškolském kvalifikačním vzdělávání všeobecných sester v České republice. *Klin Farmakol Farm* 2014; 28(4): 137–114.