

Výuka biochemie a klinické biochemie na lékařských fakultách třinácti zemí Evropské unie

Štern P., Trnková B., Šebesta I., Zima T.

Ústav klinické biochemie a laboratorní diagnostiky VFN a 1. LF UK Praha

SOUHRN

Cíl práce: Porovnat studium na vybraných lékařských fakultách se zvláštní zřetelem na výuku biochemie a klinické biochemie.

Materiál a metody: Sumarizace zkušeností učitelů, výstupy z diskusí, sylaby přednášek, seminářů a praktických cvičení.

Výsledky: Doporučení k rozšíření: počtu kazuistik, hodinové dotace molekulární biologie, aktuálních diagnostických schémata, interaktivnosti seminářů a využívání e-learningu.

Závěr: Prosazuje se předmětově orientovaná výuka lékařství s důrazem na semináře a omezováním praktických cvičení z biochemie a klinické biochemie.

Klíčová slova: výuka biochemie, výuka klinické biochemie, zkoušení.

SUMMARY

Štern P., Trnková B., Šebesta I., Zima T.: Studies at Medical Schools in 13 countries of EU and teaching of biochemistry and clinical biochemistry

Objective: To compare studies at selected Medical Schools with special regard to biochemistry and clinical biochemistry teaching.

Material and Methods: Summary of teachers' experience, conclusions of discussions obtained during personal visits, curricula with lectures, seminars and practical courses.

Results: Recommendation to extend clinical biochemistry teaching in the number of clinical cases, overall number of hours for molecular biology, up-to date diagnostic flow charts, interactivity of the seminars, taking advantage of e-learning.

Conclusion: Up-to-date trend in biochemistry and clinical biochemistry teaching represents subject-oriented studies with emphasis on seminars and reduction of practical courses.

Key words: biochemistry teaching, clinical biochemistry teaching, examination.

Úvod

Odborné pokrytí oboru klinické biochemie v původních zemích EU bylo podrobně popsáno v roce 2002 [1]. Pregraduální vzdělávání v biochemii a klinické (bio)chemii nebylo dosud systematicky mapováno. Projekt Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR nám umožnil v letech 2004–2006 navštívit 53 lékařských fakult ve 13 původních zemích EU. Projekt byl zaměřen na výuku biochemie a klinické biochemie. Tuto výuku nelze oddělit od studijního programu fakulty, úrovně studentů, zájmu o studium medicíny, personálního či materiálního vybavení školy a dalších jednotlivostí. Do studie jsme proto zahrnuli i tyto charakteristiky.

Základem pro výběr návštěvy lékařské fakulty byly webové stránky, kde jsme získali základní informace o rozdělení studia, personálním obsazení ústavů a kateder biochemie a klinické (bio)chemie; někdy také detaily rozvrhů a náplně přednášek. Anglické webové stránky byly v neanglicky mluvících zemích málo informativní, což výrazně komplikovalo kontakty zejména v románských zemích. Přístup k výukovým materiálům je ve většině případů omezen (login, heslo) jen pro studenty a pracovníky příslušné fakulty.

Obsah studia na lékařských fakultách je a musí být podobný. Nicméně se v jednotlivých zemích liší organi-

zace studia a také jsou někdy podstatné rozdíly mezi fakultami ve stejné zemi. Podle legislativy Evropské unie (EU) má studium trvat 6 let a 3500 výukových hodin, nebo kratší dobu, ale 5000 výukových hodin.

Přijímací řízení

Přijímání posluchačů na lékařské fakulty je velmi rozdílné. Obecně je zájem o studium lékařství vysoký až velmi vysoký. Některé země (Irsko, Portugalsko) mají jako rozhodující kritérium výsledky jednotných maturit. Kritéria jsou obecně velmi přísná (např. získání 580 bodů ze 600 – Irsko), takže se právě naplní počet míst, které má fakulta k dispozici. Podobný postup se používá i ve Velké Británii, ale na špičkové fakulty (např. Cambridge) se hlásí tolik zájemců, že i mezi těmi výbornými se ještě konají vyřazovací zkoušky. Zcela odlišný postup přijímání studentů je ve Francii a Rakousku. K přijetí ke studiu je postačující maturita, takže počet přijatých studentů někdy mnohonásobně převyšuje možnosti klinických ústavů jednotlivých fakult. Po prvním semestru (Štýrský Hradec), ale většinou až po 1. ročníku následuje přísná souborná zkouška a do druhého ročníku postupuje 15–60 % studentů. Francouzské a rakouské fakulty vysvětlují, že tento systém umožňuje uspět pilným a nadaným studentům i z méně kvalitních střed-

ních škol. Je ovšem finančně náročný, protože některé školy investují v prvním ročníku do studentů, kteří až v 85 % případů nebudou jejich absolventy. Neúspěšní studenti, pokud neopakují první ročník, odcházejí na jiné školy jako přírodovědecké fakulty nebo technické vysoké školy. Německé lékařské fakulty (37) mají velmi sofistikovaný způsob výběru. Všichni studenti se hlásí do centrály v Dortmundu (samostatný institut, který též vypracovává zkušební otázky včetně otázek pro závěrečné státní zkoušky) a mohou si vybrat 6 lékařských fakult. Přidělování na fakulty se děje podle klíče: 20 % maturitní vysvědčení, 20 % body za čekání ve frontě (počet let, kdy student usiluje o přijetí), 60 % konfigurace volby (na kterém místě své žádosti student uvedl danou fakultu; určitou roli hraje i bydliště uchazeče a sídlo fakulty). Podmínky se ale každý rok mírně modifikují. V Holandsku je někdy mnoho uchazečů, kteří splňují podmínky pro přijetí, a ke konečnému výběru studentů se používá dokonce losování. Další země používají podobný způsob přijímacích pohovorů tak, jak je známe u nás. Nicméně někdy to může být organizačně velmi náročné, např. všech 33 italských fakult koná přijímací zkoušky ve stejný den a uchazeči píší stejné testy. V průběhu studia na mnoha lékařských fakultách se samostatným studiem stomatology je patrný přechod posluchačů z tohoto studia na studium všeobecného lékařství. Zájem o studium zubního lékařství je menší a někteří studenti volí tento směr, protože takto mají po přestupu větší šance pro studium všeobecného lékařství.

Organizace studia

Délka studia všeobecného lékařství je obvykle 6 let, výjimečně 5 let (některé irské fakulty) nebo 7 let (Belgie). Délka studia stomatology je obvykle kratší, a to 5 let. V Irsku se diskutuje o tom, že by se mohla medicína studovat až jako druhá fakulta, např. po právech, a studium lékařství by pak trvalo 4 roky.

Preklinickým oborům jsou věnovány 2–4 roky, klinickým oborům rovněž 2–4 roky. V Německu je poslední rok studia věnován klinické praxi, až poté následuje závěrečná státní zkouška. V Německu jsou obvykle dvě závěrečné zkoušky. První je po ukončení studia teoretických předmětů, tj. obvykle po 2. ročníku. V ostatních zemích bývají státní zkoušky až na závěr studia, a to jako jedna souborná zkouška: praktická, písemná a ústní.

Studium je organizováno v zásadě dvěma způsoby. Postupně se zavádí tematické blokové studium. Tento systém se používá v Rakousku, v dalších zemích buď převažuje (např. Irsko), nebo ho používají jen některé fakulty (např. Amsterdam). V Německu se příliš nepoužívá, ale jsou zde i kombinované systémy, kdy je tematické blokové studium v preklinické části (Mannheim), nebo naopak jen v klinické části (Düsseldorf). Boloňský proces standardizace výuky v EU se diskutuje i v dalších zemích (např. Portugalsko), ale zavedení se v nejbližším školním roce nechystá.

Cíle výuky

Z diskusí při návštěvách a z prostudování obdržených materiálů (učební texty, sylaby, rozvrhy, příklady konkrétních otázek a další) je možné uvést zásadní výukový cíl. Na základě prezentovaných klinických projevů, anamnézy a laboratorních vyšetření je student medicíny „trénován“, aby co možno nejdříve dospěl ke správné diagnóze (či pracovní diagnóze) a podnikl efektivně další kroky v rámci správného „managementu“ pacienta (další vyšetření) a navrhl racionální léčbu. Hlavním cílem ve výuce klinické biochemie se tak stává správná indikace laboratorních vyšetření a jejich interpretace včetně návrhu efektivní léčby. Správná orientace v diferenciální diagnostice a rychlý postup v indikaci vyšetření má prioritní význam jak při výuce, tak při zkouškách. Studentovi lze připomenout neznalost v detailech etiologie onemocnění, ale nikdy ne v rámci diferenciální diagnostiky. Též mechanismy patogeneze jsou až na dalším místě důležitosti a nejsou vyučovány v příliš velkých detailech. Mezi cíle výuky patří též prezentace zajímavých nejnovějších výsledků lékařského výzkumu pro stimulaci nadaných studentů, kteří by chtěli pokračovat v postgraduálním studiu. Trendem v rámci celkové výuky medicíny je též naučit studenta komplexnímu přístupu k pacientovi (etické, sociální aspekty atd.).

Formy výuky biochemie a klinické biochemie

V tabulce 1 jsou shrnuty počty výukových hodin chemie, biochemie a klinické biochemie v jednotlivých semestrech na navštívených fakultách, rozdělené podle zemí.

Table 1. Distribution of general medicine study programmes according to faculties

Faculty	Lectures	Seminars	Practical courses	Essay
FRG visited during the years 2004 - 2006				
Berlin-Charité biochemistry	1 st -3 rd s. Σ 28 h 4 th s. 14 h	4 th s. 20 h	1 st s. 28 h	10 pages from literature
Berlin-Virchowcl. biochem.	5 th s. 25 h 6 th -10 th s. Σ 10 h		5 th s. 42 h	10 pages from literature
Bonn bioch. cl. biochem.	1 st -2 nd s. Σ 28 h 11 issues x 3 h	none 24 h	1 st s. 40 h 24 h	none

Faculty	Lectures	Seminars	Practical courses	Essay
Düsseldorf chemistry biochemistry cl. biochem.	1 st s. 42 h 2 nd -3 rd s. Σ49 h 7 blocs Σ10 h	2 nd s. 14 h 4 th -5 th s. Σ70h 7 blocs Σ10 h	2 nd s. 35 h 3 rd s. 84 h	none
Essen biochemistry only	2 nd -4 th s. Σ112 h	3 rd s. 28 h	4 th s. 6 issues x 8h	research students only
Frankfurt a.M. chemistry biochemistry cl. biochem.	1 st -2 nd s. Σ56h 3 rd -4 th s. Σ112h 6 th s. 32h + 12 th s. 28h	none none 12 th s. 48h	1 st -2 nd s. Σ112h 3 rd -4 th s. Σ112h 6 th s.	none
Gießen chemistry biochemistry cl. biochem.	2 nd s. 28h 2 nd -3 rd s. Σ98h 6 th s. 28h	2 nd s. 28h 4 th s. 42h 6 th s. 24h (+14h opt.)	2 nd s. 28h 4 th s. 112h 6 th s. 24h	optional paper incl. biochem.
Hamburg cl. biochem.	3 rd s. 22h	11x2 h		none
Hannover biochemistry	3 rd s. 8 issues Σ80 h 4 th s. 5 issues Σ63 h	3 rd s. 6x3 h	3 rd s. 6x3 h	none
Heidelberg chemistry biochemistry cl. biochem.	1 st s. 2 nd -4 th s. Σ100h 5 th s. 18h	4 th s. 48h 2 nd -4 th s. Σ42h	between 1 st and 2 nd s. 2 nd -4 th s. Σ49h 5 th s. 48h	paper
Köln biochem. cl. biochemistry	1 st -2 nd s. Σ120 h 8 th s. 20 h	3 rd s. 24 h	3 rd s. 24 h 8 th s. 18 h	none
Mainz chemistry biochemistry cl. biochemistry	1 st -2 nd s. Σ56h 3 rd -4 th s. Σ112h 5 th s. 28h	4 th s. 28h 5 th s. 10h	1 st s. 56 h 3 rd -4 th s. Σ56h 5 th s. 10h	none
Mannheim chem. biochemistry cl. biochemistry	1 st module 1 st -4 th s. Σ45h 6 th s. 28h	1st module 8 modules 6 th s. 14h	1 st module 8 modules 6 th s. 63h	none
Marburg chem. biochemistry cl. biochemistry	1 st s. 1 st -3 rd s. Σ44h 5 th s. 27h	1 st +3 rd s. Σ27h 2 nd y. 4h (opt. 3 rd y. 6h)	1 st s. 3 rd -4 th s. 3 rd y. 27h	none
München chem. cl. biochemistry	1 st s. 3 weeks 5 th s. 18h	none 5 th s. 54h	1sts. 4x2h 5 th s. (+haem.) Σ 54h	none
Würzburg chem. biochemistry cl. biochemistry	1 st s. 56h 2 nd -3 rd s. Σ140h opt. 5 th s. 20h	4 th s. 28h 5 th s. 8h	1 st s. 50h 2 nd -3 rd s. Σ56h	none
Ulm chemistry bioch.+ m. biology cl. chemistry	1 st s. 13x4 h 3 rd -4 th s. Σ130h 5 th -6 th s. Σ52h	5 th s. 21h (+16h optional)	2 nd s. 42h 4 th s. 70h 5 th s. 13h	none
Austria visited in the year 2005				
Graz biochemistry	not read, all lectures are on intranet	according to requirements 1-2 h: 6, 12, 24 students	24h	none
Innsbruck chem. biochemistry cl. biochemistry	1 st s. 30h 1 st -3 rd s. Σ88h 4 th s. 7h	opt. 1h before examinations	2 nd s. 30h 4 th s. 45h 7 th s. 14h	if a thesis is in biochemistry
Wien biochem. cl. biochemistry pathobiochem.	10-11 modules 5 th y. 13h opt. 2 nd s. 22h	30h in module excursion 2 h	24h in module	if a thesis is in biochemistry
Belgium visited in the year 2004				
Antwerpen med.chemistry biochemistry	1 st s. Σ85h 3 rd s. Σ82h	1 st s. Σ35h 3 rd s. Σ6h	none none	optional optional
Louvain biochemistry cl. biochemistry	1 st -6 th s. Σ180h 13 th -14 th s. Σ60h	nonenone	none opt. 13 th -14 th s. 40h	paper in an IF journal
Denmark visited in the year 2005				
Copenhagen chemistry biochemistry cl. biochem.	1 st s. 23h 1 st -5 th s. Σ69h 6 th -8 th s. Σ9h	1 st s. 27 h 2 nd -5 th s. Σ78 h 6 th -8 th s. Σ9h	1sts. 27h 4 th -5 th s. Σ32h none	4 th s. up to 15 pages opt. 9 th -11 th s. up to 30 pages (usually 1-2 students)
Finland visited in the year 2005				
Helsinki biochemistry cl. biochem.	1 st -4 th s. Σ32h 5 th -12 th s. Σ48h	1 st -4 th s. Σ128 h 5 th -12 th s. Σ92h	2 h 2 h	opt. search 10-20 pages opt. search 10-20 pages

Faculty	Lectures	Seminars	Practical courses	Essay
Oulu biochemistry cl. biochem.	1 st -4 th s. Σ 80h 5 th -6 th s. Σ 24h endocrinology 1 week: 16 h	1 st -4 th s. Σ 8h 5 th -6 th s. Σ 8h POCT 4 h endocrinol. 2h	none POCT 4h	opt. search 10-20 pages
Netherlands visited in the year 2005				
Amsterdam biochemistry cl. biochem.	1 st -2 nd y. in bloc 2 h in 2 nd y. only	2h seminar + 2h comp. teaching	none	opt. project 2 students/y. (3-4 months)
Leiden biochemistry cl. biochem.	in inter. medicine opt. 3 weeks: POCT 2 nd y., steroids 3 rd y.	none	none	opt. blocs: 15-20 pages + presentation 30 min
Ireland visited in the year 2005				
Cork biochemistry	36h in a biochemistry module	none	none	auxiliary program 2 nd s. ~10 students
RCSI Dublin biochemistry	biochemistry (+CB) in 5 modules up to 25h/module	3 rd s. 7 h	canceled	none
UCI Dublin biochemistry	1st-3rds. Σ 90h	3 rd s. 21h	3 rd s. 28 h	none
Galway biochemistry cl. biochem.	3 rd s.-4 th s. Σ 66h 5 th s. (+mol.biology) 35h	4 th s. 28h	3 rd -4 th s. Σ 56h	none
Sweden visited in the year 2005				
Malmö&Lund biochemistry cl. biochem.	1 st -3 rd s. Σ 6 h 4 th -7 th s. Σ 6 h	1 st -3 rd s. Σ 18h 4 th -7 th s. Σ 18h	none	opt. search 10-20 pages opt. search 10-20 pages
Stockholm biochemistry cl. biochem.	none 7 th s. 18h	none 7 th s. 32h	none 7 th s. 16h	none
Uppsala cl. biochem.	7 th s. 16h	7 th s. 40h	7 th s. 40h	none
Great Britain visited during the years 2005 -2006				
Cambridge biochemistry cl. biochem.	1 st s. 32h 7 th s. 10h	1 st s. 32h 7 th s. 8h	none 7 th s. 6h	none
Oxford biochemistry cl. biochem.	1 st s. 32h 7 th s. 16h	1 st s. 32h 7 th s. 84h	none 7 th s. 32h	none
Edinburg biochem. (introduction to life) cl. biochemistry	1 st -2 nd s. Σ 44h 4 th -5 th s. Σ 44h	1 st -2 nd s. Σ 16.5h 4 th -5 th s. Σ 7.5h	1 st -2 nd s. Σ 18h 4 th +5 th s. Σ 6h	none none
Glasgow cl. biochemistry 3x spec.modules	none	3 rd s. 1 module 20h	none	none
Italy visited in the year 2005				
Bologna chemistry biochemistry cl. biochemistry	1 st s. 80h(+8h enzymol.) 2 nd s. 105h 5 th -6 th s. Σ 60h	1 st - 2 nd s. Σ 16h	1 st s. 32h 2 nd s. 32h	opt. search
Genova biochemistry cl. biochemistry	1 st s. 48h, 2 nd s. MB15h 3 rd s. 100h, MB 8h, 4 th s. 11h 5 th s. 4h + MB 3h	several 2h seminars	3 rd s. 10h	opt. search 30 pages
Milano chem. biochemistry cl. biochemistry	1 st s. 65h 3 rd s. 120h 9 th -12 th s. CM(CB)145h	none	none	at the end of studies
Pavia chemistry biochemistry cl. biochemistry	1 st s. 40h 1 st -3 rd s. Σ 90h 5 th s. 50h	opt. 5 th -6 th s. Σ 16h	1 st -3 rd s. 50h 5.s. 50 h	at the end of studies
France visited in the year 2006				
Amiens chemistry biochemistry	1 st s. 2 nd -3 rd s. Σ 28h	3 rd s. 28h	3rds. 28h	none
Paris 5 chemistry biochemistry cl. biochem.	1 st s. 2 nd -3 rd s. Σ 92h in int. medicine	2 nd -3 rd s. Σ 56h	none	none
Paris 7 chemistry biochemistry	1 st s. 2 nd -3 rd s.	no information	none	none

Faculty	Lectures	Seminars	Practical courses	Essay
Paris 12 chemistry biochemistry cl. biochem.	1 st s. 2 nd -3 rd s. Σ38h in int. medicine	2 nd -3 rd s. Σ19h	none	none
Rouen chemistry biochemistry cl. biochem.	1 st s. 1 st -3 rd s. Σ77h in int. medicine	2 nd -3 rd s. Σ15h	none excursion 2h	none
Portugal visited in the year 2006				
Coimbra biochemistry cl. biochem.	1 st -2 nd s. Σ63h in biochem. and pathology	1 st -2 nd s. Σ4h	1 st -2 nd s. Σ96h	twice a year to seminar + class poster
Lisboa biochemistry cl. biochem.	1 st + 3 rd -4 th s. Σ89h + 2 weeks opt. course in biochem. and pathology	1 st + 3 rd -4 th s. Σ103h +4h minicongresses	1 st s. 22h	posters optional
Porto biochemistry cl. biochem.	1 st y. 38 h in biochem. and pathology	1 st y. 52h	1 st y. 57h prep. +53h practical	paper twice a year
Porto-Salazar chemistry biochemistry cl. biochem.	2 ^{nds} . 3 rd s. 25h+ 4 th s. MB in biochem. and pathology	3 rd s. 22h	2 nd s. none	none
Spain visited in the year 2006				
Madrid biochemistry cl. biochem.	1 st -2 nd s. Σ48h 7 th s. Σ24h	1 st -2 nd s. Σ48h 7 th s. Σ11h	1 st -2 nd s. Σ48h 7 th s. Σ8h	none
Valencia biochemistry	2 nd s. 75 h	2 nd s. 15 h	2 nd s. 20 h	none

Abbreviation CM (Milano) – Clinical Medicine, this subject also comprises clinical biochemistry.

Abbreviation MB (Genova) – Molecular Biology

Rozsah výuky chemie, biochemie a klinické biochemie se v jednotlivých zemích značně liší a podstatné rozdíly jsou i mezi fakultami ve stejném státě, nebo dokonce v jednom městě (Berlín, Dublin, Paříž, Porto).

Řada fakult ukončila výuku chemie. Na druhé straně je zajímavá zkušenost z Heidelbergu, kde chemii učí učitelé z chemické fakulty. Pokud se chemie na fakultě učí, je to buď v 1. semestru, nebo ve 2. nebo 1. a 2. semestru. Přednášky bývají doprovázeny praktickými cvičeními; semináře z chemie většinou nejsou.

Biochemie se většinou učí jako samostatný předmět, nebo tvoří součást několika tematických bloků. Výuka může začínat i v 1. semestru, ale zpravidla začíná až ve 2. semestru a končí obvykle ve 4. semestru, nicméně např. v Louvain se vyučuje od 1. až do 6. semestru. Také hodinová dotace biochemie je velmi rozdílná a na fakultách, kde je organizováno tematické blokové studium je obtížně vyčíslitelná. Některé fakulty nemají uvedenu biochemii jako samostatný předmět, ani v tematickém blokovém studiu. Pochopitelně i tam se biochemie vyučuje, ale je součástí jiného předmětu, např. fyziologie, biologie nebo molekulární biologie. Přednášky z biochemie (výjimkou je Glasgow a Štýrský Hradec, kde nejsou přednášky vůbec) jsou většinou doprovázené semináři. Některé fakulty nabízejí tak velký počet specializovaných seminářů, že počet studentů v některém semináři může poklesnout až na dva (např. Janov). Praktická cvičení z biochemie jsou přibližně na polovině fakult. I když některé výukové biochemické laboratoře jsou vybaveny velmi dobře (např.

Berlín-Charité, Frankfurt nad Mohanem, Mannheim), většinou je propastný rozdíl ve vybavení mezi výzkumnými a výukovými laboratořemi. Některé biochemické ústavy jsou společné pro lékařskou, farmaceutickou a přírodovědeckou fakultu anebo biotechnologickou fakultu (např. Cork, Heidelberg), což umožňuje soustředit kvalitní učitele i techniku pro výukové laboratoře na jedno místo.

Klinická biochemie se vždy vyučuje jako samostatný předmět ve Skandinávii, kde má jako obor dlouholetou tradici. V ostatních zemích se zpravidla učí také samostatně, ale ve Francii, Portugalsku a většinou také v Irsku je součástí výuky biochemie, interního lékařství, případně patologie. Přednášky mohou začínat ve 4. semestru, ale zpravidla až v 5. semestru a trvají někdy i řadu semestrů (Helsinky 5.–12. semestr), ale počet hodin výuky v jednotlivých semestrech je pak velmi nízký. Přednášky jsou doprovázeny semináři, přičemž některé semináře jsou ve velmi malých skupinách (6 studentů), pokud se na nich diskutují kazuistiky. V některých případech syllabus seminářů či přednášek nepokrývá celou náplň oboru a vyučující odkazují studenty na samostudium. Praktická cvičení z klinické biochemie většinou nejsou. Výuka patobiochemie jako samostatného předmětu je výjimečná.

Považujeme za zajímavé, že na fakultě v Helsinkách se studenti v prvním semestru seznamují s využitím počítače, základní statistikou, přístupem k informacím a zpracováním literatury. V klinické části studia na stážích nejprve vyšetřují instruované herce, a až později skutečné pacienty.

Předmětové zkoušky

Zkoušky z biochemie a klinické biochemie jsou většinou jen písemné, anebo je písemná odpověď podstatnou částí zkoušky. Velmi často se používají multi-choice testy, přičemž na jednu otázku se obvykle nabízí 5 odpovědí. Čas na zodpovězení jedné otázky je 1–3 minuty a počet otázek v jednom testu je 20–60. Až na ojedinělou výjimku (Paříž 12) se všude používá konfigurace s jednou správnou odpovědí. Zajímavou učební pomůckou mají rovněž na Lékařské fakultě Paříž 12, kdy na webu je 800 otázek ke zkoušce a z nich se pak použije 37 pro jednotlivé zkušební termíny. Písemné zkoušky ale mohou vypadat i úplně jinak, např. 6 velkých témat, na které má student 3 hodiny času (Oulu) nebo 15–20 klasických otázek, na které student odpovídá 2 hodiny (Lisabon). Písemný test může být i poměrně složitě strukturovaný a kromě části multi-choice otázek může obsahovat klasické otázky a jedno velké téma. Zajímavé je, že studenti v Portu si mohou vybrat, které 4 otázky ze 6 zodpoví a které téma ze tří si vyberou (např. metabolismus hemu). Ojediněle je součástí strukturované zkoušky i ústní komentář ke kazuistice (Lund-Malmö). Náročná několikadenní písemná examinace (Cambridge) sestává z rozboru pravdivých a nepravdivých odpovědí (2 hodiny), 7 otázek k interpretaci vyšetření (2 hodiny 20 minut) a kazuistiky (3 hodiny). Vlastní písemnou zkoušku na některých fakultách předchází přípravný test (např. v Innsbrucku má poloviční rozsah zkoušky). Ústní zkouška (i dva zkoušející) se někdy uplatňuje u studentů, kteří neuspěli v písemné zkoušce. Malý písemný vstupní test může zahajovat každé praktikum (Marburg). Do celkového hodnocení zkoušky se také na některých fakultách započítávají protokoly z praktik. Rakousko používá k hodnocení studentů 5 stupňů.

Obligatorní písemné práce se v předmětech biochemie a klinická biochemie nepíšou, ale některé fakulty mají volitelnou krátkou písemnou práci nebo poster. V Antverpách se píše v 7. ročníku diplomová práce (např. z biochemie).

Financování studia

Na řadě lékařských fakult se dosud za studium neplatí, ale to se má ve velmi krátké době změnit. Pokud se na fakultách platí, pak se rozlišují studenti domácích, studenti EU a studenti z ostatních zemí. Nejnižší poplatek je 300 euro ročně ve Vídni (v Rakousku mohou studovat cizinci jen na základě mezivládních dohod, ale Innsbruck se má otevřít i pro studenty zemí EU), obvyklý poplatek je 1000 euro ročně a nejvyšší je 1800 euro ročně (Dublin RCSI – soukromá VŠ) pro občany EU. Ostatní studenti platí např. 7200 euro ročně (*Royal College of Surgeons in Ireland*).

Paralelní výuka v anglickém jazyce

Fakulty velkých zemí nenabízejí pregraduální výuku v angličtině, a ani to nehodlají v budoucnosti

změnit (s výjimkou Španělska). Ani v dalších zemích (např. Dánsko, Finsko, Nizozemí, Švédsko) není pregraduální výuka v angličtině praktikována. Portugalci používají k výuce anglicky psané učebnice, což je levnější, než vydávat vlastní překlady, a slouží jako výborná motivace ke zvýšení jazykové dovednosti.

Bakalářské zdravotnické obory

Na italských lékařských fakultách existuje široká nabídka zdravotnických bakalářských oborů, zejména v Miláně, kde je 13 oborů s hodinovou dotací 5–50 hodin výuky biochemie a klinické biochemie v průběhu studia. Obory, které jsou příbuzné našim specializacím, jsou: ošetřovatelství (výuka klinické biochemie a POCT 60 hodin), technici pro biochemické laboratoře (výuce biochemie, klinické biochemie, molekulární biologie a biologie buňky je věnováno celkem 500 hodin) a fyzioterapeuti. Dalšími obory jsou např. porodní asistentky, technici pro audioprotetiku, zubní hygienu, oftalmologii, hygienu, dietetiku, preventivní a bezpečnostní technici.

Zcela zvláštním oborem je Biotechnologie pro medicínu v Miláně, kde se věnuje vysoká pozornost laboratorní praxi i závěrečné jednosemestrální práci. Předmět biochemie a biochemie člověka je dotován 160 hodinami a laboratorní praxe s následnou závěrečnou prací 245 hodinami.

V ostatních zemích je nabídka pro nelékařské studium omezená (např. Belgie, Německo), nebo žádná. Jedině v Belgii je bakalářské studium systémově zařazeno také do studia lékařství; toto studium zahrnuje preklinické obory potřebné pro navazující výuku v magisterském studiu.

Postgraduální studium

Projekt nebyl zaměřen na problematiku postgraduálního studia. Nicméně jsme v diskusích zjistili, že většina postgraduálních studentů-doktorandů nejsou absolventi lékařských fakult. V některých zemích (např. Francie) je o toto studium malý zájem vzhledem k obtížnému uplatnění absolventů po náročném studiu. Dokonce se uplatňuje státní intervenční politika, aby se zvýšil počet míst s požadavkem vysoké kvalifikace. Na některých fakultách jsou doktorandi také zapojeni do pregraduální výuky, zejména v její praktické části.

Na lékařské fakultě ve Würzburgu je velká podpora postgraduálního studia, a až 5 % absolventů dělá doktorandské studium. Jinde je menší počet postgraduálních studentů a jsou to převážně absolventi přírodovědeckých, farmaceutických a biotechnologických fakult. Pracoviště ústavů biochemie a klinické chemie si stěžují na malý zájem o doktorandské studium a vysvětlují to tím, že tito vysoce kvalifikovaní odborníci jsou relativně špatně placeni a obtížně hledají zaměstnání.

Výsledky

Na základě analýzy získaných údajů (sylaby, učební texty, diskuse se zahraničními kolegy) **navrhujeme do výuky seminářů klinické biochemie:**

a) Začlenit do výuky více kazuistik v oblasti indikace a interpretace laboratorních vyšetření

Doporučujeme zařadit do jednotlivých tematických seminářů několik kazuistik, které budou obsahovat stručný popis klinických projevů s hodnotami laboratorních vyšetření v souvislosti s anamnézou a terapií. Na základě těchto informací studenti navrhnou pracovní diagnózu, další vyšetření (včetně přístrojových) a vhodnou terapii. Současně studenti diskutují možnosti diferenciální diagnostiky. Rozbor klinických případů je optimální pro praktickou přípravu studenta.

Doporučujeme přimět studenty k větší aktivitě v rámci diskuse. Studenti by měli samostatně uvažovat, být schopni vyhodnotit informace a formulovat závěry z předkládaných kazuistik ve smyslu diferenciální diagnostiky a navržené terapie. Tato modifikace výuky vyžaduje větší samostatnou přípravu studentů.

b) Začlenit poznatky z molekulární biologie a aktuální diagnostická schémata

Doporučujeme zařadit sled diagnostických postupů. Tyto algoritmy popisují v jednotlivých bodech podle klinických projevů přesnou souslednost jednotlivých potřebných vyšetření k efektivnímu dosažení správné diagnózy. Jedná se o komplexní popis všech dostupných vyšetření (laboratorních i přístrojových) a lékařských výkonů, včetně odkazů na specializovaná centra.

c) Využívání e-learningu

Výuka s využitím internetu a intranetu se stává běžnou součástí pregraduálního studia. Doporučujeme, aby studenti využívali neustále se rozšiřující nabídky elektronických forem výuky (prezentace přednášek, seminářů a doplňkové výukové materiály) uvedených na webových stránkách.

Závěry

Výuka lékařství se nyní více soustřeďuje na předmětově orientovanou výuku před zaměřením podle jednotlivých oborů (s výjimkou SRN). Nová orientace klade daleko vyšší nároky na samostatné studium studentů. Zavádí se e-learning (studijní literatura zaměřená na předmětově orientovanou výuku dosud není k dispozici). Účast studentů na přednáškách je enormně vysoká, ale základ výuky tvoří semináře, na které musí chodit studenti předem připraveni. Praktická výuka chemie, biochemie a klinické biochemie se značně omezuje. Zkoušky jsou realizovány převážně formou písemných testů s volbou z více odpovědí, popř. jsou doplněny rozбором kazuistik. Výuka na lékařských fakultách EU bude i nadále diverzifikovaná, i když shodným cílem zůstává výchova kvalifikovaného lékaře.

Literatura

1. Sanders, G. T., Beastall, G. H., Kohse, K. P. et al. The Practice of Clinical Chemistry in the European Union. *Clin. Chem. Lab. Med.*, 2002, 40, 2, p. 196–204.

Studie byla podpořena výzkumným projektem MŠMT 9-237374. Děkujeme všem pracovníkům navštívených fakult za vřelé přijetí a veškeré poskytnuté informace.

Do redakce došlo 4. 6. 2007.

Adresa pro korespondenci:
Doc. RNDr. Petr Štern, CSc.
ÚKBLD VFN a 1. LF UK, FP
Karlovo nám. 32
128 08 Praha 2
e-mail: petr.stern@vfn.cz