

Medical Physics Expert

Doporučení European Commission RP 174

Říjen 2013

(Oficiálně publikováno 26. února 2014)

Tereza Hanušová

Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská, ČVUT

Ústav radiační onkologie, Nemocnice Na Bulovce

Cíle

- Doporučení:
 - Vzdělávání pro MPE
 - Včetně detailních sylabů
 - Počet MPE na pracovišti
- Vyřešit nedostatečný počet fyziků
- Sjednotit vzdělávací systém a zjednodušit mobilitu pracovní síly v rámci EU

Definice dle směrnice 97/43/Euratom (Lékařské ozáření)

- **MPE = expert v radiační fyzice či technice aplikované v lékařském ozáření**, jehož vzdělání a kompetence jsou uznány příslušnými autoritami a který odpovídajícím způsobem jedná či radí v oblasti **pacientské dozimetrie**, ve vývoji a používání **složitých technik a vybavení**, při **optimalizaci a zajišťování jakosti**, včetně kontroly kvality, a v dalších záležitostech týkajících se **radiační ochrany**

Změna definice v BSS 2013

- **MPE** = jedinec nebo, pokud tak určí národní legislativa, skupina jedinců, kteří mají znalosti, přípravu a zkušenosti na to, aby jednali či radili ve věcech týkajících se radiační fyziky v lékařském ozáření, a jejichž kompetence v tomto smyslu je uznána příslušnou autoritou

Aneb co vše MPE vykonává

- Má zodpovědnost za **dozimetrii**, včetně fyzikálních měření pro **hodnocení dávky doručené pacientovi** a jiným jedincům podstupujícím lékařské ozáření, radí v oblasti lékařského radiologického vybavení
- **Optimalizace radiační ochrany** pacientů a jiných jedinců podstupujících lékařské ozáření, včetně aplikace používání diagnostických referenčních úrovní

Aneb co vše MPE vykonává

- Definice a provádění **zajištění jakosti** lékařského radiologického vybavení
- **Přejímací zkoušky** lékařského radiologického vybavení
- Příprava **technické specifikace** pro lékařské radiologické vybavení a **návrh instalace**

Aneb co vše MPE vykonává

- Dohled nad instalací lékařského radiologického vybavení
- Analýza událostí týkajících se (potenciálně) náhodného či neúmyslného lékařského ozáření
- Výběr vybavení k provádění měření za účelem radiační ochrany
- Školení praktických lékařů a dalšího personálu v radiační ochraně
- MPE by měl pracovat ve spojení s „expertem v radiační ochraně“ tam, kde je to možné

Úkoly MPE

- Vědecké řešení problémů
- Dozimetrická měření
- Bezpečnost pacienta
- Bezpečnost pracovníků se zářením a veřejnosti
- Správa klinických lékařských přístrojů
- Účast na klinickém provozu
- Kvalita služeb a efektivnost nákladů
- Expertní konzultace
- Vzdělávání zdravotnických odborníků
- Výběr zdravotnických technologií
- Inovace
- Někde se překrývá s „expertem pro radiační ochranu“

Struktura vzdělávání

Doporučeno vzdělávat a registrovat MPE
pro každý obor zvlášť

Qualification Framework for the Medical Physics Expert (MPE) in Europe

MPE: "An individual having the knowledge, training and experience to act or give advice on matters relating to radiation physics applied to medical exposure, whose competence to act is recognized by the Competent Authorities" (Revised BSS)

The Qualifications Framework is based on the European Qualifications Framework (EQF). In the EQF learning outcomes are defined in terms of Knowledge, Skills, Competences (KSC) (European Parliament and Council 2008/C 111/01)



* Should include, as a minimum, the educational components of the Core KSC of Medical Physics and the educational components of the KSC of the specialty of Medical Physics (i.e., Diagnostic & Interventional Radiology or Nuclear Medicine or Radiation Oncology) for which the candidate seeks clinical certification. When this element of specialization is not included it must be included in the residency.

** The EQF level of the residency is intermediate between EQF levels 7 and 8.

*** In countries where the MPE is required to be certified in more than one specialty of Medical Physics the number of years would need to be extended such that the MPE will achieve level 8 in each Specialty.

KSC: Knowledge, skills, competences (Znalosti, schopnosti, pravomoce)

- **Základní KSC lékařské fyziky:** požadovány od všech MPE bez ohledu na jejich specializaci
 - **KSC pro MPE jako vědeckého pracovníka:** základní fyzikální KSC očekávané od všech vědeckých pracovníků
 - **KSC pro MPE jako zdravotnického odborníka:** základní KSC očekávané od všech zdravotnických odborníků
 - **KSC pro MPE jako experta na klinické využití lékařských radiologických přístrojů a na ochranu před ionizujícím zářením** (a dalšími fyzikálními činiteli): KSC týkající se lékařských přístrojů a bezpečnosti, které jsou společné všem oborům lékařské fyziky

KSC: Knowledge, skills, competences

- **KSC pro jednotlivé specializace lékařské fyziky:** jsou velmi specifické dle oboru (tj. diagnostika a intervenční radiologie, nukleární medicína, radiační onkologie/radioterapie) a proto nemohou být zahrnuty v základním kmeni
- Detailní popis KSC viz **Příloha 1** k tomuto doporučení

Learning Outcomes for the MPE in Europe

Generic Skills (Levels 7 and 8)

Medical Physics Specific KSC

Medical Physics Core KSC

Medical Physics Specialties KSC

Physical Scientist KSC

Healthcare Professional KSC

Medical Radiological Devices & Radiation Protection (& other physical agents as approp.) KSC

Diagnostic & Interventional Radiology KSC

Nuclear Medicine KSC

Radiation Oncology KSC

Scientific Problem Solving Service KSC

Dosimetry Measurements (& other physical agents as approp.) KSC

Patient Safety / Risk Management KSC

Occupational & Public Safety / Risk Management KSC

Clinical Medical Device Management KSC

Clinical Involvement KSC

Dev. of Service Quality & Cost-Effectiveness KSC

Expert Consultancy KSC

Education of Healthcare Professionals & Trainees KSC

Health Technology Assessment KSC

Innovation KSC

Scientific Problem Solving Service in D&IR KSC

External Beam Dosimetry Measurements (including non-ionizing as approp.) KSC

Patient Safety / Dose Optimisation in D&IR KSC

Occupational & Public Safety / Dose Optimisation in D&IR KSC

Clinical D&IR Device Management KSC

Clinical Involvement in D&IR KSC

Dev. of Service Quality & Cost-Effectiveness in D&IR KSC

Expert Consultancy in D&IR KSC

Educ. of Healthcare Prof. & Trainees in D&IR KSC

Health Technology Assessment in D&IR KSC

Innovation in D&IR KSC

Scientific Problem Solving Service in NM KSC

Diag. & Therap. Internal Dosimetry Measurements KSC

Patient Safety / Dose Optimisation in NM KSC

Occupational & Public Safety / Dose Optimisation in NM KSC

Clinical NM Device Management KSC

Clinical Involvement in NM KSC

Dev. of Service Quality & Cost-Effectiveness in NM KSC

Expert Consultancy in NM KSC

Educ. of Healthcare Prof. & Trainees in NM KSC

Health Technology Assessment in NM KSC

Innovation in NM KSC

Scientific Problem Solving Service in RO KSC

External Beam & Brachy. Dosimetry Measurements KSC

Patient Safety / Dose Optimisation in RO KSC

Occupational & Public Safety / Dose Optimisation in RO KSC

Clinical RO Device Management KSC

Clinical Involvement in RO KSC

Dev. of Service Quality & Cost-Effectiveness in RO KSC

Expert Consultancy in RO KSC

Educ. of Healthcare Prof. & Trainees in RO KSC

Health Technology Assessment in RO KSC

Innovation in RO KSC

Education and Training Programme for Medical Physicists for Malta

Education: MSc Medical Physics October 2012 – September 2014 (Medical Physics Unit, Faculty of Health Science, University of Malta)

Training: Residency October 2012- March 2015 (Ministry of Health, Elderly and Community Care, MHEC)

Academic Year	University of Malta				MHEC	
	Sem.	MSc Study Units		Notes	ECTS	Residency
2012-13	1	The Medical Physicist as Clinical Physical Scientist	Biophysics and Basic Biomedical Sciences for Medical Physicists Clinical Medical Devices & Protection from Physical Agents* Principles of Biomedical Signal Processing for Medical Physics Principles of Biomedical Image Processing for Medical Physics Research Methods and Statistics for the Physical and Health Sciences	Includes hospital visits sessions to all Specialty areas.	10 5 5 5	1 month All Specialty Areas (Malta)
	2	Medical Physics Specialty Areas**	Specialty Areas for programme starting October 2012: Medical Physics in Diagnostic and Interventional Radiology Medical Physics in Nuclear Medicine Medical Physics in Radiation Oncology	Candidates to choose three electives: one Major (Specialty Area) and two Minors.	20, 5, 5	1 month Major Area (Malta)
	Jun - Sep	-	-	-	-	
2013-14	1 & 2	The Medical Physicist as Healthcare Professional	Professional, Ethical, Legislative and European Issues in Medical Physics Clinical Medical Physics Practices and Procedures (Specialty Area) Service Quality Development, Health Technology Assessment and Innovation in Medical Physics	All three modules to be delivered online via Moodle	10 10 10	22 months Full-time Major Area (abroad)
		The Medical Physicist as Clinical Researcher	Medical Physics Dissertation	Related to Major area.	30	
	Jun - Sep	-	-	-	-	
2014-15	-	-	-	-	-	
Total duration of prog. 2.5 years					Total 120 ECTS over 2 years	Total 2 full-time year equiv.

* Physical Agents: all physical agents including ionising radiation (including radiobiology), magnetic fields, EMF, intense optical etc

** Each Specialty Area of Medical Physics will be offered as Major (20 ECTS each) and Minor (5 ECTS each).

Učební materiály

- Učebnice lékařské fyziky – příručky a manuály vydané IAEA
- Mezinárodní, evropská a národní legislativa včetně všech směrnic EU
- Důležité zprávy, doporučení a protokoly od European Commission
- Dále od IAEA, IEC, ICRP, ICRU, WHO, UNSCEAR
- Materiály odborných společností v lékařské fyzice (IOMP, EFOMP, AAPM, IPEM)
- ESTRO, ECR, EANM
- Zprávy, doporučení a protokoly vydané národními orgány
- Původní výzkumné zprávy a přehledy článků z odborné literatury

Uznávání titulu MPE

- Průzkum z roku 2012 ukázal, že ve většině zemí existuje oficiální registr lékařských fyziků, ale málo kde zvláštní registr pro MPE
- V různých státech různá úroveň vyžadovaných znalostí a pravomocí MPE – částečně kvůli různě pokročilým technologiím v daných zemích
- Ztěžuje mobilitu MPE v rámci EU

Uznávání titulu MPE

- Pro snazší pohyb fyziků v EU
- Uznání titulu má být založeno na oficiálním registru MPE
- Každý členský stát definuje autoritu – např. Ministerstvo zdravotnictví nebo společnost fyziků v medicíně – zodpovědnou za registraci MPE
- Autorita se bude řídit tímto doporučením
- Vzdělávací systém bude fungovat dle tohoto doporučení
- Vzdělání každého MPE má být shrnuto v oficiálním dokumentu
- Ve schvalovací komisi bude zástupce Ministerstva školství, Ministerstva zdravotnictví, úřadu pro jadernou bezpečnost a společnosti fyziků v medicíně

Počty MPE na pracovištích

- **V radioterapii:** bude na pracovišti přítomen alespoň po část běžného pracovního dne a k dispozici pro konzultace v rozšířené pracovní době; alespoň 2 MPE vždy
- Mimo běžnou pracovní dobu a pro satelitní pracoviště bude k dispozici pro konzultace a bude se moct rychle dostavit, aby provedl odpovídající korcky
- **V nukleární medicíně, diagnostice a intervenční radiologii:** MPE bude přítomen pro zajištění radiační ochrany a QA a pro optimalizaci procesů a ve zbytku času bude k dispozici pro konzultace
- **Všichni MPE by měli mít vyhrazený čas pro celoživotní vzdělávání,** součástí toho může být interní školení a rozvoj služeb k zajištění potřeb svého oddělení

Počty MPE na pracovištích

- MPS = Medical Physics Service = člověk či skupina lidí vykonávajících službu radiologického fyzika/technika
- Závisí na:
 - Vybavení – počet a komplexnost
 - Prováděné techniky
 - Počet léčených pacientů
 - Rozsah vzdělávání, výzkumu, IT služeb, administrace
 - A další – dle velikosti pracoviště (radiační ochrana, systém kvality, audit)
 - Vztah mezi počtem MPE a MPS

Počty MPE a MPS na pracovištích

- Pokud pracovníci přejíždějí mezi lokalitami, počet by měl být zvýšen odpovídajícím způsobem
- V MPS by měl být alespoň jeden MPE z každé specializace, který na sebe bere zodpovědnost za poskytované služby
- Více viz [Příloha 2](#) k tomuto doporučení

- Doporučení založeno na evropském průzkumu z května 2012 v rámci projektu Guidelines on Medical Physics Expert (European Commission)
- Aktualizace průzkumu z r. 2007 a náhrada doporučení z r. 2009 od EFOMP

Evropský průzkum Medical Physics Expert

European Commission

Projekt: Guidelines on Medical Physics Expert

Květen 2012

Metody

- Dotazník k vyplnění jednotlivými radiologickými fyziky (dříve jen pro vedoucí)
- Rozhovor s odborníky v oboru z několika zemí – radiologičtí fyzici, radiologové, výrobci přístrojů a jiní odborníci

Výsledky

- Velké rozdíly mezi státy, ale i uvnitř států
- Smysl úlohy MPE – definice podle směrnice: většina dotazovaných schvaluje, někde by ji rozšířili
- Míra zapojení MPE do jednotlivých úkonů: nejčastěji dozimetrie, nejméně technická specifikace a návrh instalace přístrojů

Výsledky

- Chápání pojmu 'expert' - nedostatky:
 - role či funkce, místo konkrétního povolání
 - každý radiologický fyzik je expert – MPE musí být expert mezi rad. fyziky
- Praktické vzdělání: magisterský titul, praktická školení a o až 10 let praxe
- Mobilita – překážky:
 - Jazyk
 - Uznání kvalifikací a vzdělání
 - Rozdílné praktiky

Výsledky

- Ne-fyzikové stávající se MPE:
 - pokud mají vědecké či inženýrské vzdělání s velkým obsahem fyziky
 - hodnota jedinců z nestandardních oborů
- Registrace pracovníků:
 - 1) Neexistuje registr, ale fyzik musí mít oficiálně uznanou kvalifikaci
 - 2) Neexistuje registr, ale většina MPE je členem odborné organizace
 - 3) Existuje registr spravovaný Ministerstvem zdravotnictví, odbornou organizací nebo oběma

Názory

- Přidaná hodnota MPE není doceněna:
 - Optimalizace
 - Zajištění kvality
 - Bezpečnost pro zaměstnance, veřejnost a pacienty
 - Rozhodování
 - Lepší nákup
 - Lepší rozhodovací proces v klinice

Názory

- Role MPE a lékařských fyziků obecně není doceněna ostatními profesemi
- Jak zlepšit:
 - Výzkum a vývoj
 - Zapojení do rozhodovacích procesů
 - Zlepšení vzdělávání a školení
 - Vývoj/zlepšení existující definice role MPE
 - Hodnoty a kultura – přístup a chování

Dobrá praxe

- Dobré vědecké vzdělání
- Pořádný klinický výcvik (může být zkombinováno s předchozím)
- Registrace odborníků – tři formy:
 - Uznaná kvalifikace
 - Členství v odborné organizaci
 - Registrace vládní institucí (např. Ministerstvem zdravotnictví)

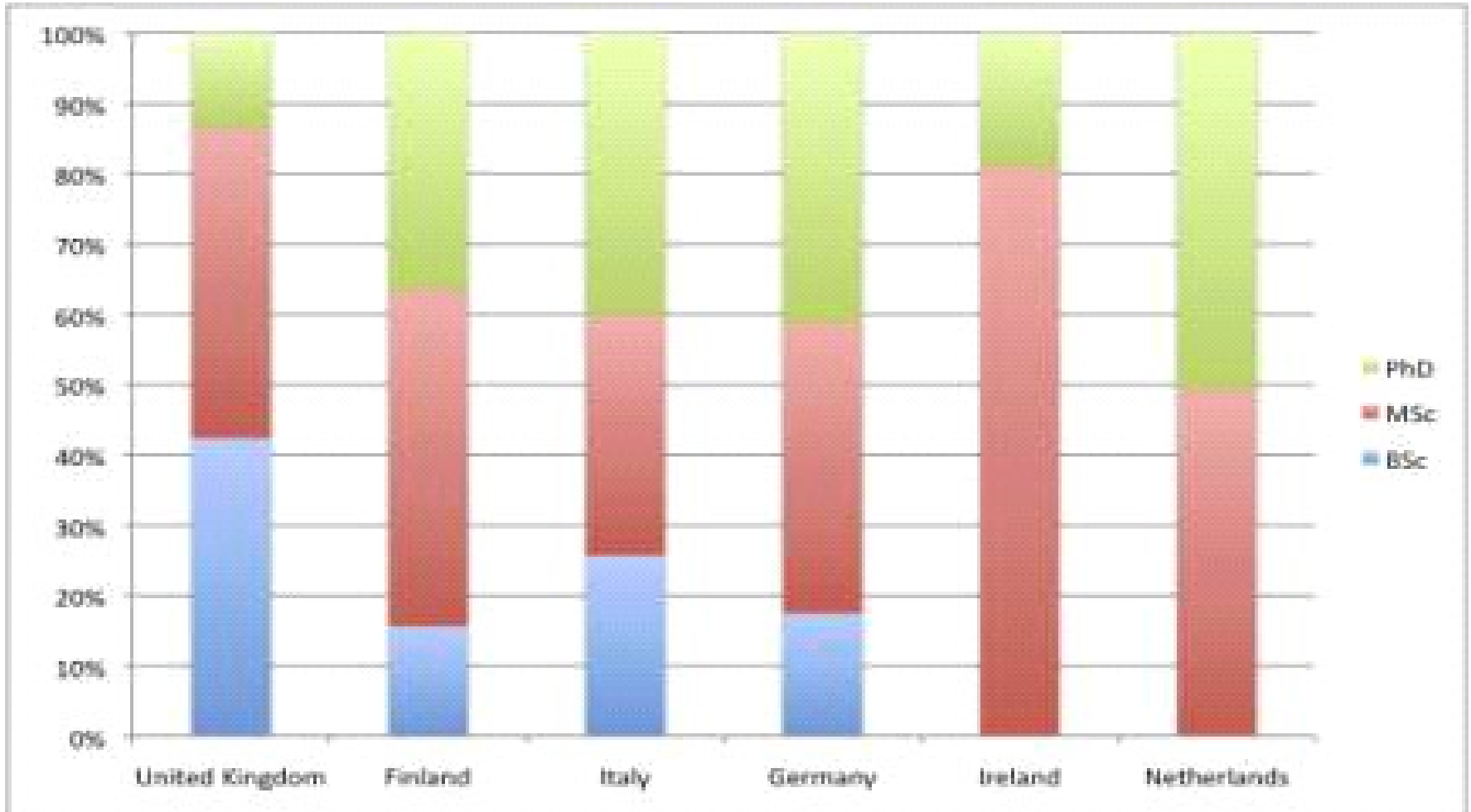
Dobrá praxe

- Vztah k ostatním profesím (např. radiologie, rentgenografie) – jejich úloha je chápána lépe než úloha MPE
- Celoživotní vzdělávání
- Rozměr výzkumu a vývoje

Počty fyziků na pracovištích

- Poměr fyziků a techniků se dost liší mezi státy i nemocnicemi – někde techniky nemají vůbec, v UK je poměr 1:2
- Když se nebude počítat s radiologickými techniky, bude počet fyziků zbytečně nadhodnocen

Vzdělání radiologických fyziků ve vybraných státech





Děkuji za pozornost