

Az E-Health forrásai a magyar graduális és posztgraduális orvosképzésben

A közlemény alapját képező előadás elhangzott az EFMI Special Topic Conference-en (14-15 April 2011, Laško, Slovenia)

Ferenc Bari¹, Erzsébet Forczek¹, Zoltán Hantos¹

¹Szegedi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet, Hungary

Összefoglalás

Bár az orvosi (-biológiai) informatika nehezen definiálható szakterület, abban egyetértés mutatkozik, hogy ma már az egészségügyi szakemberképzés nélkülözhetetlen elemét képezi. Mivel az orvosképzésben továbbra is a tradicionális tantárgyak (anatómia, élettan, sebészet) dominálnak - és közben helyet kérnek új szakterületek is (pl. molekuláris biológia, genetika stb.)- nagyon nehéz elegendő időt és megfelelő helyet találni az orvosi informatika korszerű és hatékony oktatására. Bár rendelkezésre állnak az arra hivatott szakmai szervezetek (pl. az International Medical Informatics Association [IMIA]) szakmai ajánlásai arra vonatkozóan, hogy miből álljon egy korszerű informatikai kurrikulum, a legtöbb orvostudományi karon azt oktatják, amit a kar szakemberei fontosnak tartanak, ill. ami finanszírozható és beilleszthető a szűkös képzési időbe. Ebben a közleményben arra vállalkoztunk, hogy bemutassuk az orvosi informatika oktatásának magyarországi helyzetét és részletezzük saját karunk és tanszékünk tapasztalatait.

Intézetünk egészségügyi/orvosi informatikát oktat a Szegedi Tudományegyetem négy karán (orvos-, fogorvos-, gyógyszerész- és egészségügyi tudományi karok). Továbbá, a kutatáshoz és publikációkhoz szükséges informatikai alapismereteket elsajátítása érdekében kötelező kurzusokat szervezünk a PhD képzésben részvevő hallgatók számára is. Közleményünkben összegezzük az elmúlt 10 évben szerzett tapasztalatainkat és bemutatjuk szakmaspecifikus képzési programjainkat. Hangsúlyozzuk, hogy az egészségügyi képzés minden szintjén szükséges az informatikai készségek és ismeretek pontos definíciója. Kiemeljük, hogy a gazdasági és az egyéb nehézségek ellenére lehetséges értékes oktatási programok kialakítása és fenntartása, különösen akkor, ha kihasználjuk a határon nyúló szakmai együttműködési lehetőségeket.

Kulcsszavak

orvos képzési kurrikulum, orvosi informatika, e-health, alap- és továbbképzés, határon átnyúló együttműködés

Correspondence to:

Ferenc Bari

Department of Medical Physics and Informatics,
Faculty of Medicine, University of Szeged,
Adress: 6720 Szeged, Korányi fasor 9, Hungary
E-mail: bari.ferenc@med.u-szeged.hu

EJBI 2011; 7(2):hu1-hu7

received: June 20, 2011

accepted: November 21, 2011

published: December 23, 2011

1. Bevezetés

Bár az egyes szakmák között jelentős lehet az eltérés, az orvosok munkaidejük mintegy 25-30%-át adminisztratív feladatok ellátásával töltik. Ez ma már szinte teljes egészében informatikai eszközök használatával és informatikai rendszerek igénybevitelével történik. Mivel az internetes adatbázisok szinte mindenütt általánosan hozzáférhetőek, napjainkban a legtöbb orvos ezekből a forrásokból szerzi a legújabb ismereteket. Az orvosi/egészségügyi informatika hatalmas ütemű fejlődése lehetővé teszi az orvosok és egészségügyi szakemberek számára, hogy min-

dennapi munkájukban korszerűbb diagnosztikus eszközöket használjanak, és lehetőség nyíljon a betegek pontosabb utánkövetésére és gyógyítására még akkor is, ha a földrajzi távolságok ezt korábban erősen megakadályozták. Az E-health megközelítések és rendszerek az orvosi gyakorlat mindennapos elemeivé váltak, hiszen a betegek adatainak tárolása, a beteg informálása, vagy a döntéshozatal ma az informatika nélkül elképzelhetetlen. Az E-health rendszerek segítik a pontosabb diagnózis felállítását, jobb terápiás lehetőségeket biztosítanak, és közvetlenebb módon valószínűleg meg mind az orvosok, mind a betegek tájékoztatása. Széles körben elfogadott, hogy az orvosi informatika elter-

jedése soha nem látott lehetőséget nyújt a betegek adatainak elemzésére, amely új diagnosztikus és terápiás eljárások kifejlesztését eredményezi. Ennek eredményeként az orvosi informatika még szélesebb körű térhódításától azt remélhetjük, hogy világszerte javul az egészségügyi ellátás színvonala és a lakosság egészsége. Továbbá, az informatika egészség- és kutatáscélú felhasználása további lendületet ad a kutatásnak és a kutatási eredmények gyorsabb gyakorlati hasznosításának.

Nyolc évvel ezelőtt, 2003-ban az orvostudomány legmagasabb szakmai szervezete (Institute of Medicines Health Professions Education Summit) az informatikai szemlélet megerősítését és az informatikai eszközök szakszerű használatát az egészségügyi szakemberek legfontosabb öt szakmai kompetenciája egyikeként határozta meg [1]. A dokumentum azt is nyilvánvalóvá tette, hogy az informatika segítséget nyújt a további négy alapképzettség (betegcentrikus egészségügyi ellátás, interdiszciplináris csoportmunka, tényeken alapuló orvoslás és minőségbiztosítás) teljesebb kialakításához is [1].

Azt is ki kell emelni, hogy az orvosi alapképzettségek előzetes meghatározása során (The Tuning Project for Medicine [2]) az informatika és az információs technológia hatékony felhasználása a 12 legfontosabb orvosi képzettség sorában a 10. helyre került, megelőzve tudományos elvek, módszerek és tudás alkalmazását a gyakorlatban és a kutatásban. Az előbbi megállapítások tükrében szükségesnek tűnt, hogy összegezzük

- az orvosi informatika oktatásának helyzetét Magyarországon,
- megvizsgáljuk, hogy az egyes oktatási programok mennyiben felelnek meg a nemzetközi szabványoknak, ajánlásoknak és törekvéseknek és
- mennyiben segíthetik a törekvések hatékonyabb megvalósítását a nemzetközi kapcsolatok és együttműködések.

Az E-health-re vonatkozó felmérésekből tudjuk, hogy a magyar orvosok közel 100%-a használ napi munkája során számítógépet. Ugyanakkor a magyar orvosi rendelők internetes kapcsolatai nem épültek ki teljesen, és a személyes webes megjelenés is alacsonyabb az európai átlagnál. Az orvos és egészségügyi szakemberek számára nyilvánvaló a folyamatos képzésben való részvételi kötelezettség (CME), hiszen nélküle nem lehet fenntartani és fejleszteni tudásukat, készségeiket és ismereteiket, továbbá nehéz vagy lehetetlen meghatározni az elvárt (és elvárható) képzettségeket. Eközben Magyarországon, számos európai országtól eltérően [3] nincs az orvosi (egészségügyi) informatikára vonatkozó nemzeti képzési és továbbképzési program. Az informatika gyors fejlődése ugyanakkor azt is szükségessé teszi, hogy az egészségügyi alap és szakképzés minden területén legyenek E-health-tel (egészségügyi informatikával) foglalkozó oktatási programok. Az elvekben ugyan széleskörű az egyetértés, de a szükséges lépések megtételét számos tényező nehezíti. Így sem koordinált alap- és szakképzési sem továbbképzési programok nem

segítik az orvosi (egészségügyi) informatikai szemlélet és gyakorlat elterjedését. Különösen az alábbi tényezők nehezítik a munkát:

1. a legtöbb orvosi és egészségügyi szakképzési karon az informatika nem része az alap kurrikulumnak (legfeljebb egy a választható tantárgyak közül),
2. igen korlátozottak az oktatás személyi és tárgyi feltételei,
3. meghatározatlan az elvárt tudás, valamint a készségek és képességek szintje,
4. nincsenek átfogóan megtervezett oktatási programok.

2. Módszerek és eredmények

Megbízható információt kértünk a 4 magyarországi orvostudományi kártól (Budapest [SOTE], Debrecen [DE], Pécs [PTE] és Szeged [SZTE]) valamint a legszorosabban együttműködő partneregyetemektől: Romániából a temesvári és a kolozsvári egyetemektől, illetve a Bécsi Orvostudományi Egyetemtől.

Intézetünk több mint 15 év óta oktat orvosi informatikát, így érdemesnek láttuk összegyűjteni kollégáink, korábbi és jelenlegi hallgatóink véleményét is. Kritikus szemmel elemeztük az egyes képzési programokat. Amint az a Táblázatból is kitűnik, a magyarországi négy orvostudományi fakultáson igencsak eltérő struktúrában folyik az orvosi (egészségügyi) informatika oktatása. Ha összevetjük az egyes képzési programokat, azt tapasztaljuk, hogy az informatikát a legtöbb helyen a képzés első szakaszában, lehetőleg az első évben oktatják. Magyarországon az orvostudomány négy szakaszra bontható (az 1.-4. szemeszter az alapképzés, az 5.-6. szemeszter a preklinikai tanulmányok, a 7.-10. szemeszter a klinikai oktatás, míg a 11.-12. szemeszter a klinikai gyakorlatok és záróvizsgák időszaka).

A 4 magyar orvostudományi kártól 3 helyen folyik nevén is nevezett orvosiinformatika-oktatás. Az összes helyen az informatika (vagy a tartalmilag vele egyenértékű tantárgy) választható (a sajátos magyar terminológia szerint kötelezően választható - azaz erősen ajánlott). Másikféleképpen fogalmazva, Magyarországon az orvosok 80%-a anélkül is kaphat diplomát, hogy tanult volna egyetemi szinten informatikát. A hozzáférhető adatok viszont azt mutatják, hogy a hallgatók 50-80%-a felveszi az informatika kurzust. A kurzusok azonban még a négy hazai egyetemen is igen eltérőek, és az önálló orvosi (egészségügyi vagy bio-) informatika kurzusok hirdetése igen heterogén módon valósul meg. Miközben az orvosi (bio-) statisztika az orvostudomány kötelező eleme, több orvosi karon a biostatisztika nem különül el az informatikától.

Az orvosi (egészségügyi) informatikai rendszerek hatékony működtetése megkívánja, hogy az egészségügyben dolgozó valamennyi szakember egymáshoz harmonikusan illeszkedő, egymást kiegészítő és erősítő informatikai oktatásban részesüljön. Így szükséges annak áttekintése, hogy

mennyire koordinált és harmonizált az orvosok, fogorvosok, gyógyszerészek, közegészségügyi szakemberek, védőnők és az egészségügy többi, informatikai eszközöket használó szereplőjének képzése. Sajnos mivel mind az intézményi struktúrák, mind az oktatási programok igen eltérőek, nagyon nehéz egységes elveken nyugvó, egymás igényeit figyelembe vevő programok kialakítása [4, 5].

A Szegedi Tudományegyetemen intézetünk feladata az orvosi (egészségügyi) informatika oktatása az orvos- és fogorvos, továbbá a gyógyszerész, diplomás ápoló és védőnőképzésben résztvevők számára. Más intézményekhez hasonlóan [6, 7] nekünk sem volt egyszerű az általános és szakmaspecifikus képzési programok összeállítása. Abban egyetértés van, hogy minden hallgatónak ismernie kell az informatika alapvető összetevőit (az alapkoncepciók valamint a leggyakrabban használt szoftverek és hálózati megoldások lényegében homogének Magyarországon), ugyanakkor állandó konzultációk tárgya, hogy az egyes szakterületek informatikai megoldásaiból és problémáiból mi és mennyi kerüljön oktatásra. Mi nagyon gyakorlatias megközelítést választottunk: az egyes karok és szakirányok képviselőivel konzultálva határoztuk meg - és a jövőben is így fogjuk meghatározni - a szakmaspecifikus képzési programokat. Az ápolónők esetében például általános nézetként tartják, hogy nehezen tanulják és használják az informatikát (és nem is érdekeltek abban, hogy az informatika szélesebb körű felhasználást kapjon a betegellátásban); azt is tapasztaljuk, hogy a nővérek egy része, az egyéb szakemberekkel ellentétben, nem szívesen használ komputert. Ennek megfelelően a számukra kínált képzési programunkban gondot kellett fordítani az averzió felszámolására. Számukra is nyilvánvalóvá tettük, hogy a számítógépek nem fognak az egészségügyi ellátásból egyhamar eltűnni, sőt egyre nagyobb mértékben integrálódnak a napi munkába. Ennek a hozzáállásnak a megváltoztatása nagyon nagy kihívást jelentett intézetünk számára.

További érdekes kérdés, hogy az orvosképzés melyik fázisában legyenek az informatika kurzusok [8]. A Szegedi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Karán az "Orvosi informatika" tárgyat a második szemeszterben, választható tárgyként oktatjuk. Jelenleg hallgatóink 85-90%-a felveszi ezt a kurzust. A hetenkénti előadásokon (1 óra/hét; 14-15 héten át) megismertetjük a hallgatókat az általános koncepciókkal (az informatika fejlődésének mérföldköveivel, a számítógép felépítésének alapjaival, az operációs rendszerek és hálózatok felépítésének és szervezésének legfontosabb elveivel). Különös figyelmet fordítunk az elektronikus dokumentációra, a szöveges, a képi és a táblázatos adatok létrehozására, kezelésére és tárolására. Az előadásainkon kitérünk az Internet által kínált általános és szakmaspecifikus ismeretszerzésre, orvosi-egészségügyi adatbázisok által nyújtott lehetőségek bemutatására és a könyvtári szolgáltatásokra is. A heti két órás gyakorlatokon a hallgatók kis csoportokban (<16 hallgató) mind az elektronikus adatbázisok használata, mind a képkalkotó eljárások megismerése és egyéb orvosi (egészségügyi) feladatok megoldása során önálló munka keretében mélyítik el ismereteiket.

Annak ellenére, hogy nagyon kicsik az informatikai modulok az oktatásban, kénytelenek vagyunk illeszkedni a tradicionális, hetente tartott előadások és gyakorlatok rendszeréhez. A sok tekintetben konzervatív oktatási rendszerünk nem biztosít kellő rugalmasságot pl. intenzív kurzusok megtartására, egyes szakterületek informatikai megoldásainak a fő kurzushoz jobban illeszkedő bemutatására (pl. diagnosztikus eszközök informatikai megoldásai). Az ilyen jellegű strukturális változtatások nem illeszkednének a szigorúan szervezett szemeszterekbe, pillanatnyilag inkább zavarokat okoznának, mint hatékonyabb megoldásokat eredményeznének. Sajnálatos, hogy az oktatók egy része továbbra is úgy tekinti, hogy az informatikát mindenki tanulja meg maga. Miközben büszkék vagyunk oktatási programjainkra, tisztában vagyunk azzal is, hogy csak nagyon kevés készség sajátítható el az adott szűkös idő alatt. Hangsúlyozni kell, hogy az informatika egyidejűleg készség és eszköz a tanuláshoz. A készségek elsajátításához azonban időre és gyakorlási lehetőségre van szükség. Ehhez megfelelő problémákat és feladatokat kitűző oktatási szituációkat kell teremteni a hallgatók számára, első sorban a gyakorlati képzés keretein belül.

A hatékony oktatás érdekében nekünk, informatikát oktatóknak is tisztában kell lennünk a többi tanszék speciális igényeivel és azzal is, hogy milyen elektronikusan elérhető tananyagokat ajánlanak hallgatóinknak, ill. hogy miként szolgálhatja az informatika oktatása ezek hatékonyabb felhasználását. A társtanszékek igényeinek kielégítése mellett magának az orvosi informatikának a fejlődését is figyelembe kell venni az informatika kurzus tananyagának összeállítására és folyamatos megújítására során. Elsősorban a tudományos diákkörökben dolgozó hallgatók számára a 4. és 5. évfolyamon speciális informatika kurzusokat hirdetünk. Ezek tematikájában olyan problémák szerepelnek, melyeket a törzstananyag nem, vagy csak érintőlegesen érint (biológiai adatgyűjtés és feldolgozás, vagy a számítógéppel segített statisztikai módszerek). A számítógépen futó alkalmazott statisztikai programok (programcsomagok) használata alapvető matematikai készségeket tételez fel, de szükség van bizonyos magasabb szintű informatikai ismeretekre is. További kíváncsi - amelyet elektív kurzusokkal kívánunk teljesíteni - hogy a gyakorlati orvoslás alapjainak elsajátítását (7.-10. szemeszter) is segítsék informatika kurzusok (pl. a klinikákon használt informatikai rendszerek bemutatása) [8].

Egyfelől tehát jó ötletnek látszik az orvosképzés későbbi periódusaiba is beiktatni informatika kurzusokat, hiszen a tudományterület maga is rettenetesen gyorsan fejlődik és az első évben szerzett ismeretek egy része óhatatlanul elavul, másfelől azonban a képzés elején oktatott informatikai ismeretek jelentősen segíthetik az alapozó tantárgyak hatékonyabb elsajátítását is. Ezért mi kompromisszumos megoldással élünk: alapozó és általános ismereteket adó kurzust hirdetünk a második szemeszterben, ugyanakkor hallgatóink a tanulmányok későbbi fázisaiban további speciális ismereteket adó kurzusokat vehetnek fel.

Még a megfelelő személyi és tárgyi feltételek, valamint módszertani felkészültség mellett is van néhány to-

1. táblázat. Az magyarországi orvostudományi karokon oktatott informatikai tárgyak áttekintése (C: kötelező tárgy, C/E kötelezően választható tárgy, E választható).

Általános Orvostudományi Kar	kurzus	szemeszter	kreditérték	óra/hét (elmélet)	óra/hét (Practice)	C; C/E
Debrecen	Orvosi Informatika	1-2	3	0	2	C/E
	Biostatisztika	1	2	1	1	C
Budapest	Biostatisztika és Informatika	1	3	1.5	2	C
	Biostatisztika II.	7-10	2	1	1	C/E
	Orvosi Informatika	7-10	1	1	0	C/E
Szeged	Informatika	2	3	1	2	C/E
	Biostatisztika	1	1+2	1	2	C C/E
	Orvosi Informatika I. II.	8-10	2/2	1/1	1/1	C/E
	Biostatisztika II. III.	8-10	2/2	1/1	1/1	C/E
Pécs	Biostatisztika	1	2	1	1	C
	Informatika: I.-II.-III.	8-10	1/1/2	0.5/0.5/1	0.5/0.5/1	C/E
	Orvoskönyvtári Informatika	8-10	2	0	2	E

vábbi megválaszolendő kérdés. Melyek azok a legfontosabb motiváló tényezők, amelyek arra készítetnek egy orvostanhallgatót, hogy választható tantárgyként felvegye az orvosi informatikát? Hogyan tudják a hallgatók hasznosítani az informatika kurzusokon megszerzett ismereteket és számítógépes készségeket a klasszikus orvosi tantárgyak (anatómia, élettan, sebészet vagy belgyógyászat) hatékonyabb tanulásában? Mivel intézetünk feladata az informatika mellett az első szemeszterben induló orvosi fizika és statisztika oktatása is, az egyetemre kerülés első pillanatától hangsúlyozhatjuk az informatika szükségességét és hasznosságát. Tananyagaink hozzáférhetőek az interneten (www3.dmi.u-szeged.hu), gyakorlati tematikáink és útmutatóink elérhetőek elektronikus formában és a jegyzőkönyvek is intelligens számítógépes felületen készülnek, emellett a statisztika szemináriumokat és számolási gyakorlatokat is teljes egészében komputeres környezetben végzik hallgatóink. Így a kezdetektől nyilvánvalóvá tesszük hallgatóink számára, hogy a második szemeszterben választható orvosi informatika kurzusnak nagy hasznát veszik további tanulmányaik során.

Az informatika és az orvosi (bio-) statisztika kurzusok Magyarországon, így egyetemünkön is a posztgraduális képzés kötelező elemei. Karunkon az informatikát és az alkalmazott statisztikát két féléven keresztül oktatjuk a PhD hallgatók számára (30 ill. 45 óra/szemeszter). Amíg a graduális képzésben az alapismeretek és az orvosi gyakorlatban használatos legfontosabb elvek elsajátíttatása a feladatunk, PhD kurzusainkon inkább a kutatáshoz nélkülözhetetlen info-kommunikációs készségekre koncentrálnunk. Bemutatjuk a legfontosabb tudományos adatbázisokat, hangsúlyt fordítunk az adatgyűjtésre, feldolgozásra és azok tudományos igényű megjelenítésére is. PhD kurzusainkon szép számban vesznek részt biológus, gyógyszerész, vegyész vagy fizikus alapképzéssel rendelkező hallgatók is. Így az orvosi végzettséggel rendelkezőkkel együtt mód nyílik számukra a multidiszciplinaritás megismerésére is.

Az utóbbi években egyre inkább meggyőződésünké vált, hogy hallgatóinknak sokat segítene az egyetemi tanulmányaik megkezdésében, ha a tradicionálisan orvosi (egészségügyi) informatikai kurzusok mellett módjuk nyílna szervezett keretek között megismerni az egyetemi informatikai rendszereket (levelező rendszerek, adatforgalom és biztonság, elektronikus könyvtári megoldások és lehetőségek, adminisztrációs megoldások stb.). Ezekre az ismeretekre hallgatóinknak az első napoktól nagy szükségük van. Ugyanakkor az egyetemre kerülés első pillanatától hangsúlyozni lehetne az egészségügyi szakképzést megkezdő hallgatóink számára az informatikai oktatás hasznosságát. Természetesen, ezt a feladatot nem vállalhatja kizárólagosan magára egy orvosi informatikát oktató intézet, ez több szervezeti egység (dékáni hivatal, tanulmányi osztály, könyvtár, hallgatói szolgáltató iroda) közös munkájának eredménye lehet.

3. Megbeszélés

3.1. Emberi tényezők (humán erőforrás)

Amikor a számítástudomány térhódítása megkezdődött, az orvostudományi egyetemeken, a klinikákon is hamar hozzáférhetővé váltak az alapvető számítástechnikai eszközök. A 70-es és 80-as években az orvostudományi karokon számítástechnikai központokat alakítottak ki, amelyek egyre nagyobb segítséget nyújtottak az orvostudományi kutatásokban. Különösen az adatgyűjtésben és az adatfeldolgozásban váltak hamar nélkülözhetelenné, de az adatbázisok kialakítása és a modellezés is egyre nagyobb számítástechnikai háttérrel igényelt. Magyarországon az egyetemi számítóközpontok munkatársai hamarosan bekapcsolódtak mind a graduális, mind a posztgraduális képzésbe. A kutatás, a fejlesztés és az oktatás szerves egységet képezve, egymást jól kiegészítve rendkívül nagy lendületet adott az orvosi egyetemeken az informa-

tikai szemlélet kialakulásának. Ez a több mint egy évtizedes, nagy ívű fejlődés azonban megtorpan azáltal, hogy a szolgáltatások és fejlesztések jelentős része kiszervezése került az egyetemi keretek közül. Szoftverfejlesztésekre, a hálózat építésére és fenntartására arra specializálódott vállalkozások jöttek létre, igen gyakran úgy, hogy a szakembereket átvették az egyetemektől. A szakma specifikus kutatás és fejlesztés lassan elvált az egyetemi oktatástól, és ennek már most is rendkívül sok a negatív hatása. Egyre nehezebb áthidalni a kutatás és fejlesztés, valamint az oktatás közötti szakadékot, a kutatók-fejlesztők nehezen értik meg az egyetemi környezetet, az egészségügy valódi helyzetét és problémáit, miközben az oktatásban résztvevők nem igazán találhatnak kutatási és fejlesztési feladatokat. A pályázati források beszűkülésével gyakorlatilag lehetetlen finanszírozni az informatikát oktató egyetemi dolgozók kongresszusi részvételét, így ők egyre inkább eltávolodnak a szakmai fórumoktól. A lemaradás mára már gátolja a korszerű oktatást. A probléma felismerése (és beismerése) után sürgősen szükséges a helyzet megváltoztatása, amely a kutató-fejlesztő partnerek elhatározása nélkül az egyetemi intézetek számára lehetetlen feladatnak tűnik.

A személyi feltételek kedvezőtlen változásai is nehezíti a jobb és eredményesebb orvosi informatikai oktatást. A leggyengébb pontnak a megfelelő színvonalú az oktatói utánpótlás biztosítása tűnik. Mivel általános az informatikushiány az iparban, a kereskedelemben és a szolgáltatási szférában is, az egyetemi tanszékek a szűkös anyagi feltételeikkel nem tudják a jobban fizető vetélytársakkal felvenni a versenyt. A helyzetet tovább nehezíti, hogy az egyetemi karrier tudományos teljesítményhez kötött, amely elérését egyre inkább megnehezítik a már említett akadályok. Az orvosi informatika oktatása így messze nem lehet egy orvosi/egészségtudományi karon egy tanszék/intézet problémája, amely elintézhető néhány kurzus meghirdetésével és megtartásával: általánossága miatt a Kar teljes egészét érintő és foglalkoztató kérdés kell, hogy legyen, hiszen csak ettől remélhető érdemi előremozdulás. Ezt segítheti az a megközelítés, amely során az oktatók informatikai ismereteit is szervezett keretek között fejlesztjük (az oktatók oktatása). Ez lehetőséget teremt új oktatási formák és eszköztárak (interaktív oktatás, kiscsoportos vagy individuális képzés stb.) elsajátítására is. Természetesen, mint minden megoldási javaslat, ez is új kérdéseket vet fel. Ki képezze az oktatókat, ki fedezze az oktatók képzésének költségeit és hogyan lehet időt és helyet találni a képzésre? Miután Magyarországon, illetve a hasonló nagyságú országokban viszonylag kicsi az orvosi informatikát oktató szakemberek létszáma, rendkívül vonzónak találjuk az IMIA által kezdeményezett hallgatói és oktatói csepreprogramokat [9].

3.2. Szervezeti akadályok

Az informatika oktatásának gyorsabb és szélesebb körű elterjedését, kötelezővé válását az orvosi/egészségügyi szakemberképzésben további tényezők is akadályozzák. Mindenekelőtt a funkcióban lévő orvoskari professzorok

egy jelentős hányada nincs tisztában (nagyon gyakran önhibáján kívül) az informatika jelentőségével és pillanatnyi fejlettségi szintjével. Az orvosi (és egészségügyi) szakképzés igen hosszú ideig tart és nagyon feszes az időbeosztása, ezért nagyon nehéz megfelelő időt találni az informatika oktatásához [10]. A kötelező informatika oktatás hiánya ugyanakkor mesterséges akadályokat épít a képzésen belül és gátolja a nemzetközi versenyképességet. A formálisan kötelező informatikai képzés hiányában joggal vetődik fel a kérdés, vajon a jövő orvosai meg fogják-e érteni az elektronikus informatikai felületek által nyújtott lehetőségeket és hogyan tudják azokat napi gyakorlatukban hasznosítani.

Stead és munkatársai [11] a közelmúltban érdekes tanulmányt közöltek arról, hogy milyen feladatok kapcsolhatók az E-health képzéshez (távoktatás, e-learning) és hogyan javítható annak színvonala. A szerzők egyértelmű álláspontja, hogy az orvosképző intézményeknek mindenképpen kell rendelkezniük informatika tanszékkel (vagy azzal analóg szervezeti egységgel), hiszen csak így jöhet létre az oktatáshoz és a kutatáshoz szükséges kritikus tömeg. Csak így biztosítható, hogy a klinikai informatikai rendszerek is bekerüljenek az oktatandó tananyagba, és azok értő felhasználása segítse mind az oktatási, mind a kutatási célkitűzések valóra váltását. Továbbá, az orvosi/egészségügyi szakemberképzésben résztvevő oktatókat is fel kell készíteni arra, hogy megértsék a klinikai informatikai rendszerek működését és az azok által nyújtott új lehetőségeket. Ez segíteni tudja a klinikai oktatás tartalmi korszerűsítését és a tanárok és oktatási módszerek minőségi kontrollját [3].

3.3. Követelmények és fejlesztés

Az évekkel ezelőtt megfogalmazott kérdésre, hogy Mikor és milyen mélységben oktassanak orvosi informatikát az orvosi/egészségügyi szakképzésben? még mindig nincs minden vonatkozásban megnyugtató válasz. Az orvosi informatika, hasonlóan a többi diszciplínához, folyamatosan fejlődő és átalakuló tudomány. Néhány évvel ezelőtt olyan témák, mint szakirodalom keresés, internet felhasználás, számítógéppel segített diagnosztika, kórházi informatikai rendszerek és betegek adatainak nyilvántartása jelentették a végzős orvostanhallgatók számára az informatikai képzettség maximumát. Ma a telemedicina, a telediagnózis vagy éppen a betegsegítő informatikai rendszerek megismertetésére kell egyre több figyelmet fordítani a korszerű kurikulum összeállításánál. Szerencsére számos kiváló ajánlás (melyeket évről évre ugyan korszerűsíteni kell) segíti ezt a munkát is [9]. Továbbra is szembesülnünk kell azonban azzal, hogy az orvosi karokon azt tanítják, amit az adott helyen fontosnak tartanak, amihez előteremthető az anyagi feltételek, és ami beilleszthető a rendelkezésre álló szűkös időkeretbe [8].

Annak ellenére, hogy Európán belül meghatározottak az orvosi képzettség és szakképzettség elismerésének szabályai, hiányoznak az informatikai képzettségre és a kimeneti képzési mutatókra vonatkozó egységes követelmények. Annak eldöntése, hogy mit kell ezen diszciplína

keretein belül tanítani és a végzeteknek milyen kompetenciával kell rendelkezniük továbbra is az orvosi karok hatáskörébe tartozó feladat.

Az orvosképzés (és egészségügyi szakemberképzés) jelenleg is hatalmas kihívásokkal szembesül. Minden képzőhelyen nehéz a törzsanyag meghatározása és a kurikulum folyamatos fejlesztése [6, 9, 12]. Tapasztalataink szerint az IMIA ajánlásai kiválóak és eredményesen hasznosíthatók a tantárgyfejlesztések során. Ugyanakkor ezek az ajánlások gyakran nem jutnak el a valódi döntéshozókhoz. Az orvoslás mindig előszeretettel alkalmazta az új technológiákat; ennek megfelelően az informatika évtizedekkel ez előtt beépült az orvosi munkába, miközben az informatika fejlődését is nagyban elősegítette, hogy az egészségügyben újabb és újabb problémák megoldását akarták megoldani informatikai támogatással. Ez a kölcsönhatás stimulációt jelentett az oktatás korszerűsítése során is.

3.4. A rendszert a kimenet felől kell vezérelni

Abban, hogy a végzett orvosoknak és egészségügyi szakembereknek bizonyos számítógépes ismeretekkel és informatikai jártassággal rendelkezniük kell, szinte mindenki egyetért. Ugyanakkor arra vonatkozóan, hogy milyen fokú legyen ez a jártasság és milyen képességeik legyenek a végzeteknek hiányoznak a nemzetközi összehasonlítások és értékelő módszerek. Elodázhatatlan feladat annak meghatározása, hogy az egészségügyi szakképzés egyes szegmenseiben melyek az elvárt és elvárható informatikai ismeretek és készségek [5]. Nagyon nagy erőfeszítést igénylő, ugyanakkor sürgető feladatnak tűnik egy olyan nemzetközileg elfogadott értékelő rendszer kimunkálása, amelyet elfogadnak és magukénak vallanak az egészségtudományi képzőhelyek. Hasonlóan nagy szükség van az alkalmazottak, közöttük az oktatók folyamatos képzését elősegítő programok kidolgozására is.

Számos tanulmány szerint, bár az egyes országokat különböző mértékben érintve az E-health oktatása szinte mindenütt problematikus [3, 9, 13, 14]. A formális és informális szakmai kapcsolatok és hálózatok kiépítése és működtetése sokat segíthet az oktatási programok kialakításában és továbbfejlesztésében, és ez alapozhatja meg az általánosan elfogadható készségek és ismeretek meghatározását. Ezzel összecsengően állíthatjuk, hogy az egészségügyi szakemberképzés javítása érdekében nagy szükség van mind nemzeti, mind nemzetközi összefogásra.

3.5. A határon átnyúló programok segíthetnek a források bővítésében

A közösen kidolgozott, benyújtott és elnyert, határon átnyúló kutatási és fejlesztési programok segítségével javítható az oktatók javadalmazása és élénkíthető a kutató és fejlesztő tevékenység. Amikor azonban a határokon átnyúló kutatási és fejlesztési programokról beszélünk, mindenképpen meg kell említenünk, hogy még

egy adott országon belül is igen változatos terminológiát használunk, ezért gyakran nehéz megértenünk az orvosi és egészségügyi informatika konyhanyelvét. Ez kétségtelenül nehezíti az együttműködést. A hatékony tartalmi munka egyik előfeltétele tehát, hogy pontosítsuk fogalmainkat, alakítsunk ki a lehetőségek szerint minél egységesebb terminológiát [7]. Az elmúlt fél évszázadban a kényszerű politikai, kulturális és gazdasági elszigeteltség Magyarországon is különutas megoldások kereséséhez vezetett - nemcsak az informatika, hanem az egészségügy számos egyéb területén is [14]. Amikor a globalizáció és a politikai változások hatására ismét nyitottunk a nyugati világ felé, a keleti blokk országainak nem volt más választása, mint a nemzetközi tendenciák elfogadása és követése. Így átvettük a széles körben alkalmazott operációs rendszereket, a legfontosabb dokumentációs elveket és gyakorlatot, és igyekeztük adaptálni a nyugati típusú oktatási programokat is. Bár a külföldi módszerek adaptálása általánosan elterjedt, a különböző kiindulási és fejlettségi szintek miatt a volt szocialista országokban az informatikai rendszerek igen eltérő módon kerültek kialakításra. Ez pillanatnyilag is nehezíti az érdemi együttműködést [13]. Most, amikor a korábbinál nagyobb igény fogalmazódik meg az intenzívebb regionális párbeszéd és együttműködés iránt, mindenki azt tartja a szem előtt, hogy a közös munka eredményeként javuljon együttműködő országokban az egészségügyi ellátás [9, 15, 16]. Úgy kell tehát problémáinkra közös megoldásokat kell keresnünk, hogy közben nem szabad elfednünk, elhallgatnunk saját problémáinkat sem. Továbbra is hangsúlyozni kell, hogy az emberi erőforrások elsődlegesen meghatározzák az egészségügyi ellátás színvonalát. Így ezek fejlesztése nélkül sehol sem valósulhat meg nemzeti egészségfejlesztési program.

4. Következtetések

Összefoglalva, ahhoz hogy az egészségügyi ellátás területén hatékony partneri kapcsolatokat tudjunk kialakítani, a munkamegosztás minden területén alapos informatikai ismeretekkel és jó kommunikációs és interdiszciplináris adottságokkal bíró szakemberekre van szükség. Nagyon fontos feladatnak érezzük, hogy meghatározzuk a partnerek számára általánosan elfogadható informatikai alapismereteket és készségeket az egészségügyi szakemberképzés minden szintjén. Az együttműködések széles tárháza, benne a határokon átnyúló közös programok azonban soha nem látott feltételeket teremtenek mind az alapvető készségek és ismeretek kialakításához. Ehhez közös gondolkodásra, sok megbeszélésre és a közös fellépésre van szükség.

Támogatás

A kézirat elkészültét az OTKA (K81266) és az ETT támogatta.

Hivatkozások

- [1] Greiner, A. C., & Knebel, E. (Eds.). *Health Professions Education: A Bridge to Quality*, Institute of Medicine of the National Academies Washington: The National Academies Press, 2003.
- [2] Cumming, A., Ross M. The Tuning Project for Medicine—learning outcomes for undergraduate medical education in Europe, *Medical Teacher*, 2007; 29, 636-641.
- [3] Lungeanu D, Tractenberg RE, Bersan OS, Mihalas GI. Towards the integration of medical informatics education for clinicians into the medical curriculum. *Stud Health Technol Inform.* 2009;150:936-40.
- [4] Shanahan MC. Transforming information search and evaluation practices of undergraduate students. *Int J Med Inform.* 2008; 77:518-26
- [5] Wu JH, Chen YC, Greenes RA. Healthcare technology management competency and its impacts on IT-healthcare partnerships development. *Int J Med Inform.* 2009; 78:71-82
- [6] Zvárová J. Education in biomedical informatics and eHealth. *Stud Health Technol Inform.* 2008;134:27-32.
- [7] Zvárová J. On the medical informatics structure. *Int J Med Inform.* 1997;44:75-81.
- [8] Kern J. Medical informatics in the medical curriculum—when? *Stud Health Technol Inform.* 1999;68:484-8.
- [9] Mantas J, Ammenwerth E, Demiris G, Hasman A, Haux R, Hersh W, Hovenga E, Lun KC, Marin H, Martin-Sanchez F, Wright G. IMIA Recommendations on Education Task Force. Recommendations of the International Medical Informatics Association (IMIA) on Education in Biomedical and Health Informatics. First Revision. *Methods Inf Med.* 2010 Jan 7;49:105-120.
- [10] Strauss S. Canadian medical schools slow to integrate health informatics into curriculum *CMAJ* 2010; 182:E551-2
- [11] Stead, W. W, Searle, J. R., Fessler, H. E., Smith, J W., Shortliffe, E. H. Biomedical Informatics: Changing What Physicians Need to Know and How They Learn, *Academic Medicine*, 2011; 86:429-434.
- [12] Haux R. Aims and tasks of medical informatics. *Int J Med Inform.* 1997 44:9-20
- [13] Duplaga M. E-health development policies in new member states in Central Europe. *World Hosp Health Serv.* 2007; 43:34-8
- [14] Balogh N. The role of XML in medical informatics in Hungary. *Stud Health Technol Inform.* 2002; 90:168-73
- [15] Jaspers MW, Gardner RM, Gatewood LC, Haux R, Evans RS. An international summer school on health informatics: a collaborative effort of the Amsterdam Medical Informatics Program and IPhIE—the International Partnership for Health Informatics Education. *Int J Med Inform.* 2007; 76:538-46.
- [16] Jaspers MW, Gardner RM, Gatewood LC, Haux R, Schmidt D, Wetter T. The International Partnership for Health Informatics Education: lessons learned from six years of experience. *Methods Inf Med.* 2005; 44:25-31