

Égészségügyi informatikánk múltja és jelene

Interjú Simon Pál kandidátussal



Simon Pál kandidátussal, a magyar egészségügy egyik „nagy öregjével” beszélgettünk életútjáról, amely szorosán egybefonódott a hazai egészségügyi informatika – és az informatikai képzés – múltjával és jelenével. Simon Pál ma már nyugdíjas, a Semmelweis Egyetem óraadó tanára. Beszélgetésünk színhelye az egyetem

Informatikai Igazgatóságán található szobája. Az Igazgatóság a Külső Klinikai Tömb kertjében működik, egy több évtizeddel ezelőtt felhúzott, nyomorúságosnak mondható barakkban, társbérletben az Egészségügyi Informatikai Fejlesztő és Továbbképző Intézettel, valamint négy laborral. A helyszínt azért érdemes felidézni, mert úgy tűnik, szimbolikus jelentése van: jelzi az informatikai képzés helyét, rangját úgy a magyar egészségügyben, mint az egészségügyi szakemberek egyetemi képzésében.

Simon Pál beszélgetésünk elején mintegy összefoglalta ars poeticáját: „Egy egészségügyi intézmény küldetése, hogy szolgáltatások sokaságát nyújtsa a páciensek, egészségében a lakosság számára. Az intézmény valamennyi eszköze ezt a célt kell szolgálja.” Azonmód hozzá is fűzi, hogy ez Magyarországon nem így van. Példaként saját egyetemét hozza fel, amely egyidőben tartozik az oktatási és az egészségügyi tárca alá, s fő célja évek óta nem a betegek szolgálata, hanem a gazdasági talpon maradás. Oktat, hogy bevételhez jusson, és gyógyít, lehetőleg azt, aminek a finanszírozása az adott pillanatban éppen kedvező.

Mindezek előrebocsátása után kanyarodtunk az egészségügyi informatika történetéhez. A történet a múlt század ötvenes éveiben kezdődött, amikor első ízben használtak különböző informatikai eszközöket medikális, egészségügyi célokra. Ekkor még csak gépi adatfeldolgozásról lehetett beszélni. Az alkalmazott technológia szülőatyja „természetesen” az USA hadiipara volt.

Az informatika és vele együtt az egészségügyi informatika akkor vált tudománnyá, amikor a felhasználók már nem elégedtek meg a gépi adatfeldolgozással és az adott célt kiszolgáló programok fejlesztésével. A hardver eszközök gyorsabbá váltak, többféle programot tudtak egy időben kiszolgálni. Elérték azt a szintet, amikor már adatbázisokat lehetett létrehozni, betegség-folyamatokat nyomon követni, mérési eredményeket értékelni stb.

A hatvanas évek második felében a Francia Tudományos Akadémia mondta ki első ízben, hogy az informatika önálló tudományág, amelynek saját elméleti alapvetése, módszertana, általános szabályszerűségei és számtalan al-

kalmazási területe van. Az alkalmazási területek felsorolásában az egészségügy is helyet kapott.

Az „information” kifejezést az „informatic” váltotta fel. Már nem „csak” a hardver- és szoftverfejlesztésről, de alkalmazás-fejlesztésről is egyre több szó esett: milyen orvosi- és egészségügy-szervezési területen, miként használható fel? A felismerés hamar megszületett: az egészségügy egész rendszerét, minden egyes szegmensét képes az informatika támogatni. Ma már ez a támogatás nélkülözhetetlen a vezetői irányítási rendszerektől az elszámolást támogató közhiteles adatbázisokon és nyilvántartásokon át a betegmobilitáson és az egészségügyi adatok elektronikus elérhetőségén és integrálásán át a telemedicinától a diagnosztikáig az egészségügy szinte minden szegmensében.

Magyarországon 1970 táján jelent meg az orvosi és biológiai informatika. Megszületése elsősorban a Szegedi Tudományegyetem Informatikai Tanszéki Csoportjához, pontosabban Kalmár László akadémikushoz és munkatársaihoz köthető, akik az első hazai logikai gépet, az azóta legendássá vált Katicabogarat megszerkesztették. Ugyancsak legendák őrzik már, hogy Kalmár akadémikus elsőként Varró Vince belgyógyász professzort vette rá, hogy az akkor még kibernetikának nevezett tudományt és annak eszközeit alkalmazza a gyógyításban.

Alig néhány évvel korábban jött létre a Neumann Számítógép-tudományi Társaság, amelyet ugyancsak sikerült megnyerni, s a Társaságon belül már 1970-ben létrejöhetett az Orvosbiológiai Szakosztály, az egészségügyi informatika első hazai tudományos fóruma, s alkotó műhelye. Kalmár László és Varró Vince mellett alapító atyának számít Muszka Dániel, Madarász István, Fedina László, Naszlady Attila, Antoni László, Csébfalvi Géza, Aczél György ...és még több kiváló, a gépi adatfeldolgozás iránt érdeklődő szakember. Köztük volt Simon Pál is, aki akkoriban a Honvédelmi Minisztérium Egészségügyi Szolgálatfőnökség Gyógyító-megelőző Osztályának vezető főorvosa volt, és a laboratóriumi leletek rögzítéséről és megőrzéséről írott tanulmánya nagy feltűnést keltett.

Az Orvosbiológiai Szakosztály és a köré szerveződött Neumann Kollokviumok alkotóműhelyként funkcionáltak, és igen fontos, katalizátor szerepet játszottak a hazai egészségügyi informatika terjesztésében, oktatásában.

Országszerte fontos műhelyek születtek: példászerű, a kor színvonalának megfelelő adatfeldolgozó rendszerek jöttek létre a Szentgáli Gyula által vezetett szekszárdi megyei kórházban, valamint Hutás Imre vezetésével a Korányi TBC és Pulmonológiai Intézetben. Fontos munkát végzett a Semmelweis Orvostudományi Egyetemen létrehozott Számítástechnikai Csoport, majd Intézet is. Mindezeket a tevékenységeket az akkori minisztérium Szervezési, Tervezés és Információs Központja (ESZTIK) koordinálta, melynek utolsó,

tényleges igazgatója Simon Pál volt. Mint mondta, az intézmény rendszerváltást megelőző időszakban történt felszámolását már nem vállalta.

Ha nehezen is, de megkezdődött az informatikusok képzése is. Az első időkből fakultatív keretek között, később már tanórák keretében, de még csak a tájékoztatás szintjén ismerkedhettek meg a leendő orvosok a számítógépekkel és azok használatával.

Az informatika alkalmazásának lehetőségeiről még nemigen esett szó egészen addig, ameddig az első PC-k tömegesen nem terjedtek el, s kerültek az orvosok asztalára. Ekortól kezdve már nem arról szólt az informatika, hogy az orvos, kezében egy kártyával vagy kódleírás lappal kapcsolódik egy rendszerhez, amelytől bizonyos adatokat visszkap. A PC már olyan eszközzé alakult, amellyel már önmaga tevőleges és interaktív résztvevője lehet a rendszernek, adatokat szolgáltat és kap, vizsgálatokat rendelhet stb. Már nem elég a felhasználói tájékoztatás, már képzett felhasználókra van szükség.

Ekkor született meg az igény olyan „csodabogarakra”, akik nem orvosok, nem is általános informatikusok, hanem olyan szakemberek, akik ismerik az egészségügyet, s tudják, hogy azon belül a számítógép mi mindenre használható fel, illetve miféle szükségleteket tud kiszolgálni. Képezni kell tehát az orvost arra, hogy mi is a dolga a számítógéppel, de azt is, aki a felhasználást lehetővé teszi. Graduális, majd posztgraduális képzési helyeket kellett létesíteni.

A hetvenes évek végén először Szegeden, majd a Semmelweis Egyetemen létesült Orvos-informatikai Intézet. Szekszárdon ugyan nem folyt egyetemi képzés, de az ESZTIK-kel kooperálva, az egyetemek közreműködésével tevőleges részt vállaltak a kutatásból és fejlesztésből. Terveztek olyan, úgynevezett Phd. iskolákat, ahol a már végzett orvosokat, illetve informatikusokat készítettek volna föl tudományos pályára az egészségügyi informatika területén. A szándék meghiúsult.

Éledtek a határterületek is: ugyancsak Szegeden az egészségügyi szakközgazdásznak készülők kaptak jelentős informatikai ismereteket, a Műegyetemen pedig az egészségügyi és biomérnök képzés honosodott meg. A kilencvenes évek közepe táján, az univerzitások létrehozásakor sok egyetem bővítette a profilját: így jött létre jelentős általános informatikus képzési bázis Veszprémben a Pannon Egyetem keretei között.

Az igény egyre nő: szükség van arra, hogy aki használja az informatikát – jelen esetben az orvos – egyre inkább értse és legyen benne otthon, továbbá arra, hogy aki ezt a rendszert szolgáltatja neki, karbantartja, továbbfejleszti; ért-

se, mit szolgál, mire használják termékét. Sokféle, sokféle képzés folyik. Rendezni kellene, hogy ki oktasson, hol oktasson, mit oktasson. Azonban a rendszerezett képzésre vonatkozó valamennyi, az utóbbi időben tett kísérlet megbukott – mondja Simon Pál.

Ennek több oka van. A legfontosabb ok talán az, hogy a hazai egészségügyi rendszerben ötletszerű és esetleges, összehangolás nélküli fejlesztések folytak, többnyire kiszolgáltatva az intézményvezetők, főorvosok és az informatikai rendszereket szállító cégek személyi ambícióinak, illetve kapcsolatainak.

Újra, ám már nem egységesen, hanem egyes felhasználói területekre bontva merült fel a felhasználók oktatásának igénye. Ezzel együtt a kérdés: ki oktasson? Az intézmény saját, így-úgy felkészített informatikusai? A berendezéseket telepítő cégek? Nincs válasz.

Eközben a nagyvilág rohamléptekkel halad, s már egészen másról szól, mint a hazai – állítja Simon Pál. Már régen felismerték, hogy az informatika alkalmazása az egészségügyben nemcsak kisegítő lehetőség. A korszerű képzőképző diagnosztikai eszközök – MR, CT, PET, gasztroszkópok stb. – már nem is működnek a számítástechnika alkalmazása nélkül. A korszerű berendezések informatikai adatokat állítanak elő, amelyeket egy nagyobb informatikai rendszerbe juttatva jutunk hozzá a szükséges diagnózisunkhoz.

A világ fejlett részén tudásközpontok jönnek létre, azaz a „tudás elosztása” folyik. Nem lehet sem a háziorvos, sem egy adott szakterület professzora valamennyi szükséges tudás – és eszköz – birtokában. Számos határterület jött létre, valamennyi informatikai kiszolgálást, más és más tudású szakembereket igényel. Általános informatikai ismeretek oktatására és speciális, szakterületi ráképzésre van szükség. És lenne szükség itthon is.

A magyar egészségügyben – Simon Pál becslése szerint – mintegy 4 ezer speciálisan felkészített informatikus szakemberre lenne igény. Ezzel szemben jelenleg a Semmelweis Egyetemen egészségügyi ügyvitelszervezés és gazdaságtan címen 20 hallgatót képeznek, Debrecenben ugyanennyit, Szegeden, Debrecenben, Veszprémben egyet sem. Ehhez még hozzászámolhatjuk az egészségügynek rendszeresen szállító cégek szakembereit, s néhány önmagát szakmai lelkesedésből, vagy hobbiból informatikussá továbbképző orvost. Édeskevés.

Az egészségügyi informatikában jártas szakemberek hiánya katasztrofális, „már tegnapelőtt sem tartható állapotot eredményez” – summázta beszélgetésünket Simon Pál.

Nagy András László



V. Képzőképző Diagnosztikai Konferencia

2010. február 18.

Helyszín: Best Western Hotel Hungaria (1074 Budapest, Rákóczi út 90.)

Egészségügyi informatikánk múltja és jelene II. rész

Interjú Dr. Simon Pál kandidátussal



Előző lapszámunkban Dr. Simon Pál kandidátussal, orvos informatikus-sal, a magyar egészségügy egyik „nagy öregjével” beszélgettünk életútjáról, amely szorosan egybefonódott a hazai egészségügyi informatika – és az informatikai képzés – múltjával és jelenével. Simon Pál ma már nyugdíjas, a Semmelweis Egyetem

óraadó tanára. Beszél az informatika, pontosabban az egészségügyi informatika kialakulásáról, hazai fejlődéséről, annak megtorpanásáról. Cikkünk második részében az egészségügyi informatikusképzés megoldatlanságáról szólnak és részben arról is, hogy a diszciplína milyen szerepet játszik – kellene játszania – a medicinában.

Dr. Simon Pál úgy látja, hogy egészségügyünk káosz és összeomlás felé halad. Nem ismert az ellátási szükséglet, és elhatározott szándék sem mutatkozik a megismerésére. Nincsen elég orvos, háziorvos, asszisztens, nővér és más, a modern egészségügy működtetéséhez szükséges szakember. De legalább ekkora súllyal esik latba, hogy nincsen egészségügyi informatikus sem elegendő. Kissé sarkítottan mondva: ha az orvossal rosszul ellátott távoli falvakban egy beteg mégiscsak orvosi ellátáshoz jut, akkor a betegségről szerzett adatok végképp nem jutnak el sehová. Simon Pál szerint ugyanis a modern egészségügyi informatika alapvető kihívása az, hogy nem elég az információt előkeresni, „előállítani”, hanem értéke szerint térben és időben oda kell eljuttatni, ahol meghatározó és szó szerint véve döntő szerepe van a páciens, a beteg egészségi állapotát helyreállító tevékenységek folyamatában. Ugyanis adat sok keletkezik, de ezek nem akkor és nem ott vannak, ahol szükség lenne rájuk – azaz: rendszeres relatív információ inszufficienciában szenvedünk.

A gyógyítás globálissá vált, a medicina számtalan határterületre terjedt ki, szakosodott, diagnosztikai, terápiás lehetőségei és módszerei megszorodtak és tovább sokasodnak. Nincs ez másképp az egészségügyi információs és kommunikációs technológia eszközrendszerével sem. A Google, a Microsoft és más nagy cégek egyénileg feltölthető – és remélhetőleg védett – egészségügyi rekordokat bocsátanak a felhasználók, akár a páciensek rendelkezésére. A beteggel együtt mozognak az adatai, amelyek továbbítására, illetve elérésére már számos technológia áll rendelkezésre. Egyre nagyobb szükség van, illetve lenne a páciens személyes egészségügyi adatainak védett „vándoroltatására” is.

Az orvostudomány ma már felismerte, hogy a beteg sokszínű problémái általában egyéni és integrált megoldást igényelnek. Simon doktor szerint nincsenek „generál-betegségek”, tehát nem lehetnek „generál-terápiák” sem („...deréktől felfelé aszpirin, lefelé hashajtó...” régi katonadoktori verdikt sem). Az orvos-szakmai protokollok fontos iránymutatásként szolgálnak, de a beteg szempontjából ezek individuális alkalmazása a döntő. Az egyéni gyógymódok kimunkálása kreatív informatikai támogatást igényel, mint ahogy a progresszivitás elvének érvényesítése is: a beteget ott gyógyítsuk meg, ahol az ő egyéni egészségügyi problémájának megoldására a leginkább felkészültek! Nálunk a progresszivitás elve egyelőre aligha megvalósítható a feltételek és az egészségpolitikai szemlélet hiánya miatt. Az adatok ott ragadnak, ahol keletkeztek (ha egyáltalán keletkeztek), nem mozognak együtt a beteggel az ellátás adekvát helyére. Működnek a diagnosztikai rendszereink, hiszen a szoftvereket a gépek telepítésekor odaadják és beüzemelik, működnek – de többnyire csak az OEP-elszámolások kedvéért – mint az intézmények betegfelvételhez kötött informatikai rendszerei. A többi néma csönd.

Hogyan kellene történnie? Valahogy úgy, hogy a beteggel együtt rendszerezett – azaz: folyamatosan elemzett és értékelt – kórtörténete is megjelenik a gyógyító intézményben, s ezzel rögtön orientálja a diagnózist felállítani készülő orvosokat – válaszolta meg saját kérdését Simon Pál. A saját gyakorlata számára szokatlan kórképpel, diagnózissal találkozó orvosnak – ha történetesen tudja őket kezelni – fantasztikus tudásbázisok állnak – állhatnak – a rendelkezésére az interneten, nem csak olyan klasszikusok, mint a MEDLINE, a MEDLINEplus, hanem számos más – és örvendetesen egyre szaporodó hazai – tudásbázis elérhető. Ma már a személyes elektronikus konzultációkra is bőséges lehetőségek nyílnak. „Lehet populáris szinten szidni a globalizációt, lehet szorongani kedvezőtlen hatásaitól (főleg, ha nem teszünk ezek ellen semmit), de az mégiscsak tény, hogy az eredményeiről sem tudunk lemondani. Ugyanakkor az orvosi szakmai szabályok szerint is elvárható (legalábbis lenne), hogy ellátás „globális legyen”, azaz a páciensek érdekében bevetésre kerüljenek a medicina elérhető globális eredményei. Megjelent tehát az „individuális epidemiológia” igénye! Persze az igény csak akkor teljesülhet, ha adott hozzá az informatikai háttér. Nálunk nem adott. Hardverekre még csak-csak költünk, de azt már nem tudjuk, hogy mire használhatjuk. Sok esetben arról sincsen tudomásunk – vagy, ha igen, nem férünk hozzá – hogy egy-egy probléma megoldására milyen szoftverek léteznek a nagyvilágban. Persze mindezt nem csak tudni, hanem tanítani is kell.”

A Műegyetemen a hallgatók magas színvonalon foglalkoznak műszaki robotikával, ami igen fejlett informatikai háttérrel igényel. Tiszteletre méltó vállalkozás, mivel Magyarországon egyetlen orvosi robotberendezés sem működik. Szlovákiától kezdve Ausztriáig mindenhol használnak két-három berendezést már csak az oktatás céljából is, miközben nálunk mindössze a Telki Kórházban tartottak két alkalommal egy kölcsönként „da Vinci” berendezéssel bemutatott műtéteket. Igaz, roppant drága instrumentumok ezek, de ma már a minőségi mikro-sebészet elképzelhetetlen ilyen orvos-technológiák nélkül. Kevés szakembert képezünk és azokat se jól, hogy is van ez? Nem akkor kell kezdeni oktatni valamit, amikor a világon már mindenhol elterjedt, hanem akkor, amikor belátható időn belül még csak tervezünk tudásuk, értékük hasznosítását.

Talán éppen emiatt, nem megoldott a kevés számú végzett informatikus elhelyezkedése sem. Az egészségügyi informatika, mint diszciplína nem szerepel a magyar felsőoktatás rendszerében, egyelőre nem is létezik az orvos egyetemeken informatikus master-képzés. Kivételt jelentenek ez alól a már említett, a Műegyetemen alapos informatikai képzésen is átesett egészségügyi vagy más néven orvosi biológiai-mérnökök, ahol mester kurzus is létezik. Igaz, ők nem egészségügyi informatikusok lesznek.

Visszakanyarodva az informatika történelméhez már korábban terveztek olyan, úgynevezett szakmai kollégiumokat – ma úgy mondanánk: PhD. iskolákat – ahol a már végzett orvosokat, illetve informatikusokat készítettek volna fő tudományos pályára az egészségügyi informatika területén. Az a terv, hogy ezek részét képezzék egy európai nemzetközi hálózatnak (a kezdeményező a manchesteri egyetem, később a prágai Károly Egyetem volt), minden próbálkozás ellenére meghiúsult. Mint ahogy az is, hogy a kilencvenes évek elején a világbanki program forrásainak felhasználásával egy korszerű nemzetközi oktatási program alapján megindult volna itthon is az egészségügyi informatikai szakember képzés. Ez a terv is a magyar illetékesek negatív hozzáállása miatt hiúsult meg. A minta a University of Victoria School of Health Information Science karának (Canada, British Columbia) akadémiai programja lett volna (a program mai változata megtekinthető az interneten: <http://hinf.uvic.ca/>.)

Európában és bárhol máshol a világon számos informatikai kar, szak, fakultás működik, amelyek mindegyike, mint alkalmazási területtel foglalkozik egészségügyi informatikával is. Ez azt jelenti, hogy az informatikus hallgatók a három éves bachelor szakaszt úgy fejezik be, hogy alkalmasak az újabb három éves „health informatic master”-képzésre. Hasonló módon, az orvosegyetemeken belül is lehetséges egészségügyi informatikai bachelor fokozatot szerezni. Mindezeket túl az USA-ban és Kanadában önálló „health informatic science” karok is léteznek.

A mi képzési rendszerünk olyan, amelyet jelenlegi informatikai állapotaink „megkívánnak”. Kis számban képezünk ügyvitel-szervezőket, egészségügyi mérnököket. És kész. A legfrissebb tankönyv is kilenc éves. Az oktatók óráikra ké-

szülve az internetről szedik össze az éppen soros tananyagot. Mégpedig a legaktuálisabb tudnivalókat. Ám mi történik akkor, ha az egészségügyi ügyvitelszervező hallgatót elviszik az X kórházba és megmutatják neki az ott működő betegfelvételi rendszert? Amit ott lát, az köszönő viszonyban sincsen azzal, amit tanítanak neki, ami a világban a kutatás-fejlesztés forrását és eredményeit jelenti. Feloldhatatlan dilemma: az aktuális állapotainkat kiszolgáló szakembereket képezzünk vagy olyanokat, akiket a legkorszerűbb szemlélettel az információs társadalomra készítünk fel, s eközben a legkorszerűbb technológiák alkalmazását sajátítják el?

Az egyetemeken egyáltalán nem, az egészségügyi intézményeinkben esetenként van lehetőség gyakorlati oktatásra. Ritkán előfordul az is, hogy fejlesztő vállalkozásoknál, kutató intézeteknél – például a Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Közalapítvány intézeteiben lehet gyakorlati képzés és később talán projektekben való részvételt biztosítani, később munkalehetőséget találni. Az informatikus-képzés egyik rákfenéje, hogy lassan olyan szakemberek sincsenek, akik oktathatnának. Ki ment volna erre a pályára az elmúlt évtizedekben?

Simon Pállal folytatott beszélgetésünk a jövő felé kanyarodott. Hogyan, mi módon lehetne a jelenlegi lehetetlen állapotokon változtatni? A szakma doyenje szerint lényegi változások csak akkor következhetnek be, ha mind az egészségügy, mind a tudományos élet felelősei ráébrednének arra, hogy az egészségügyi informatika egyszerűen ma már nélkülözhetetlen a medicina elméletében és gyakorlatában. Ezt a vezérfonalat és a korszerű, rendszerint külföldi gyakorlatot szem előtt tartva kellene a felsőoktatási intézményeknek egyeztetni arról, ki, mit, hogyan oktasson. Ebbe az egyeztetési folyamatba be kell vonni az egészségügyi informatikai fejlesztésben érdekelt fejlesztőket, vállalkozásokat is. Részben azért, hogy bekapcsolódjanak a képzés gyakorlati részébe és maguk a hallgatók a gyakorlatban vegyenek részt, és részben azért, hogy egyeztessék, várhatóan mennyi és milyen munkahely betöltésére lesz lehetőségük.

Felhasználói oldalán is gyökeres fordulatra lenne szükség. Az orvosképzésnek része kell legyen az informatika, ugyanis a jövő – de már a jelen – orvosának pontosan tudnia kell, mit kínál neki az informatika betegkövetéstől a szakirodalom lekérdezéséig, saját tudásának frissen tartásáig. Bachelor-szintű rendszergazdák sokaságát kellene képeznünk, akik kiszolgálják és koordinálják az egészségügyi ellátás folyamatát. Optimális lenne például három-négy házi-orvosonként egy-egy olyan rendszergazda, akinek feladata nem csak a berendezések, a szoftverek karbantartása, hanem az alkalmazási lehetőségek figyelemmel kísérése, beüzemelése és az operátori feladatok elvégzése. Összegezve: a változásokhoz elsősorban szemléletváltás, pénz és munkahelyek kellene.

A szemléletváltáshoz visszakanyarodva Simon Pál elmondta, hogy elsősorban a világbanki programoknak köszönhetően a nyolcvanas évek végén, majd közvetlenül a rendszerváltás után, még lépést tudtunk tartani a világgal. Mostanában a HEFOP ígért hasonló nagyságrendű fejlesztés-

téseket, de szinte minden, amit elterveztek, torzó maradt, talán ha jó esetben sikerült megtartani a kilencvenes évek közepére elért szintet. Közben a világ új, meg még újabb területeket megnyitva az informatika számára, szinte robbanásszerűen haladt tovább. A világ utoléréséhez a szakértő szerint az elhatározás megszületésétől kezdve a megvalósulá-

sig jó esetben közel egy emberöltő szükséges. Komolyan kellene venni a jelmondatot (Sulla után szabadon) – „Navigare necesse est – Informari necesse est – azaz: mindent ismerni és tudni kell, ami a beteg gyógyításához szükséges.

Nagy András László

Néhány, Dr. Simon Pál úr által ajánlott forrás a téma iránt érdeklődőknek:

Honlap, portál cím	Téma, intézmény	Megjegyzés
http://www.eu-ist.hu/	EU Informatikai K+F Keretprogramok, EU – IST	Eü. informatika
http://cordis.europa.eu/ist/health/index.html	EU Informatikai programok, egészségügy	Eü. informatika
http://www.helmholtz-muenchen.de/ibmi/efmi/	European Federation of Medical Informatics Assotiation	Európai Eü. Inf. Társaság
http://www.ehtel.org/	Europaen Health Telematics Assotiation EHTEL	Európai Egészségügyi Telematikai Társaság
http://www.imia.org/	International Medical Informatics Assotiation	Egészségügyi informatikai Világszervezet
http://emt.bme.hu/	BME Egészségügyi Mérnöki Tudásközpont	Az oktatásban résztvevő tanszéki csoport
http://www.lib.sote.hu/ http://www.medmatrix.org/Index.asp http://medlineplus.gov/	SE Központi Könyvtár Medical Matrix MedlinePlus	Hazai és nemzetközi tudásanyag, és hasznos linkek
http://www.nlm.nih.gov/healthit.html	US National Library of Medicine	
http://www.uihealthcare.com/vh/	Virtual Hospital US Iowa	Oktatási módszertan
http://www.google.com/intl/hu/health/about/index.html	Google Health	Individuális egészségügyi ellátás szervezés – ICT
http://www.google.com/Top/Health/	Google Health Directory	
http://hmi.missouri.edu/ http://www.oit.edu/portland/IT/HI http://www.journals.elsevierhealth.com/periodicals/ijb/home http://www.jmir.org/index http://www.washington.edu/students/crscat/mebi.html http://www.oit.edu/portland/IT/HI http://hi.uwaterloo.ca/hi/index.html http://www.healthinformatics.dal.ca/overview.php http://www.ucdmc.ucdavis.edu/informatics/ http://www.ejhi.net/ojs/index.php/ejhi/index http://intl-jhi.sagepub.com/ http://www.hiww.org/ http://hinf.uvic.ca/	Health Manag and Inform – University of Missouri Oregon Institute of Technology ELSEVIER MedInf Juornal Journal of Med.Inern. Research University of Washington Waterloo Institute for Health Informatics Research, Ont, CA Fac. of ComputScien Dalhousie University Halifax, CA School of Medic, Sacramento E-Juornal of Health Informatics Health Informatics Journal Health Informatics World Wide Health Inf: Sciene Uvic, BC CA	Egyetemek, intézetek, szaklapok, társaságok
http://www.med-sites.com/Main/home.asp	Clinical Gate	Nyílt Eü. Inf rendszerek
http://www.helmholtz-muenchen.de/ibmi/biohealth/	BioHealth project (Karrierépítés/Budapest 2008)	Eü.Inf. satndardok, biztonság, oktatás