

Egyetemi doktori (PhD) értekezés tézisei

**AZ INFORMÁCIÓ TECHNOLÓGIA HASZNÁLATA AZ ANESZTEZIOLÓGIA –
INTENZÍV TERÁPIA ORSZÁGOS SZINTŰ ADATKEZELÉSÉBEN.
WEB ALAPÚ RENDSZERFEJLESZTÉS ELŐNYEI, EREDMÉNYEI**

dr. Nagy Géza

Témavezető: Prof. Dr. Fülesdi Béla, az MTA doktora



DEBRECENI EGYETEM
Idegtudományi Doktori Iskola

Debrecen, 2010

Idegtudományi Doktori Iskola
Klinikai Orvostudományok

A Szigorlati Bizottság elnöke:

Prof. Dr. Antal Miklós, az MTA doktora

A Szigorlati Bizottság Tagjai:

Dr. Janecskó Mária, Ph.D.

Dr. Kisvárday Zoltán, az MTA doktora

A Védési Bizottság elnöke:

Prof. Dr. Antal Miklós, az MTA doktora

Opponensek:

Dr. Bártai István, PhD

Prof. Dr. Mátyus László, az MTA doktora

A Védési Bizottság Tagjai:

Dr. Janecskó Mária, Ph.D.

Dr. Kisvárday Zoltán, az MTA doktora

Az értekezés védésének helye és ideje:

2010. február 2. 13 óra, DEOEC I. Belgyógyászati Klinika tanterme

Bevezetés

Informatika és Egészségügy

Amikor 15 – 20 évvel ezelőtt az informatika szükségességét és hasznosságát igyekeztek bizonyítani az információ technológia elkötelezett hívei az orvostudomány területén is, nem gondolhattak arra, hogy milyen mára már kulcsszerepet betöltő eszközrendszerrel beszéltek. A „hőskor” sem írható le azonos jellemzőkkel Európa nyugati és keleti felén – míg előbbieken a gazdasági rendszerszemlélet volt az alkalmazás vezérfonala, utóbbiakban az orvos szakma indukálta fejlesztések indokolták a bevezetés szükségességét.

Napjainkra természetesen az azonos szemlélettel felépített komplett információs rendszerek segítik az egészségügy munkáját. Ennek létrehozásában alapvető szerepet töltött be az Európai Közösség CEN TC 251 Bizottsága (CEN: Comité Européen de Normalisation / European Committee for Standardisation), mely az egészségüggyel foglalkozik, és többek között a HISA (Healthcare Information System Architecture) megalkotásán is fáradozik, de természetesen a „páciens dosszié”, vagyis az elektronikus beteg rekord EPR (Electronic Patient Record) szabványosítása is megoldandó feladata többek között e munkacsoportnak. Az adatforgalom megkönnyítését szabványok teszik lehetővé (EDIFACT, HL7, XML). Az eHealth vagyis eEgészség (elektronikus egészség) program teljes jogú alkotórésze az eEurópa programnak. Mindehhez társul az a körülmény, hogy megkerülhetetlenné vált az Internet, ahol az emberiség történelmében eddig ismeretlen módon olyan egyesített erő által generált megoldás született az információ szabad áramlására, amely előtt ismeretlen a földrajzi határ, a borszín és vallás alakította emberi határ, így a kommunikáció ténylegesen kapcsolatot teremthet az egész emberiség egyes népcsoportjai között is. A technológia alapjait a múlt század hatvanas éveiben rakták le, attól kezdve a fejlődés félelmetes sebességet öltött – a széles sávú hálózatok alkalmazása a valós idejű hang – kép – jel továbbításával pl. a telemedicina alkalmazhatóságát mindennapivá tette. Az itt elindított szabványosításból nőtt ki a ma már természetesnek és mindennaposnak észlelt világháló. Az egészségügyi szakmai tartalom minden igényt képes kiszolgálni: a képzés és továbbképzés, konzultáció – telemedicina, folyóiratok mind megtalálhatók a neten. Ebben a környezetben az aneszteziológia és intenzív terápia is szükségszerűen megfelelt a kihívásoknak, melyeket IT alkalmazásaival magas szinten képes volt megoldani

Informatika és aneszteziológia

Az első altatási jegyzőkönyv 1894-ben született meg 48 évvel követve az első sikeres altatást. Ezután fokozatos fejlődésen ment keresztül, ezáltal mintegy az IT használatának felületet biztosítva. Ebből következik a hagyományos orvosi dokumentációktól való különbözősége is: más körülmények között jön létre, mint egy osztályos dokumentáció, és a vele szemben támasztott elvárások is különböznek, pl. az ugyanazon eseményt másik aspektusból bemutató műtéti leírástól. Az érzéstelenítés elektronikus jegyzőkönyve a korszerű aneszteziológiai munkahely integráns része, IT értelemben pedig az EAR, vagyis az Elektronikus Anesztézia Rekord létrehozásának felülete. Az utóbbi időben ez a munkahely azonban nem korlátozódik csupán a műtői, vagy diagnosztikus – terápiás beavatkozásokban való közreműködésre, hanem térben és időben meghaladja azt. Az informatikai alkalmazások is követték ezt a folyamatot, és az aneszteziológus megnövekedett feladatait és szerepét

igyekeztek kiszolgálni. Tehát az aneszteziológiai munkafolyamat ma már követi a perioperatív medicina szemléletét, vagyis az ambulancia – érzéstelenítés – posztoperatív megfigyelés – fájdalomcsillapítás állomásokon generál adatforgalmat. A tagozódás első pontja a préoperatív vizsgálat. Ezt követi a műtői tevékenység, amely az intraoperatív adatgyűjtés kívánalmainak felel meg, majd a posztoperatív megfigyelés adatgyűjtése zárja a sort, azonban a tevékenységi kör itt még nem zárul le. Egyre inkább szükség van a szakember által biztosított műtét utáni fájdalomcsillapítás megszervezésére, ezt az APS (Acute Pain Service) képes biztosítani. E munkakör a szakma nyelvére lefordítva aneszteziológiai ambulanciára, jegyzőkönyvkészítő rendszerre, az ébredő szobai (PACU: Post Anesthesia Care Unit) megfigyelés periódusára, és az APS ellátásra bontható fel. Természetesen a rendszer kórházi hálózathoz való csatlakozása elemi érdek, az integrált kórházi rendszerek alkalmazásaihoz való illesztés nem okozhat gondot.

Az *aneszteziológiai ambulancián* a beteg adatait értékelve születik meg az aneszteziológus véleménye és állásfoglalása, a beteg beleegyező nyilatkozata a megbeszélt anesztézia típusába, és az aneszteziológiai előkészítés.

Az *intraoperatív jegyzőkönyvkészítés* a rendszer legbonyolultabb feladata. Az érzéstelenítés során kötelezően végrehajtandó szabad szöveges megjegyzések és események bevitele a feladat, például az intubáció időpontja, a műtét fontosabb állomásai, gyógyszerelés stb. A megtörtént anesztézia és műtét adatait, az érzéstelenítés menetét, a mért paraméterek trendjeit, az események és megjegyzések rovatát és a közvetlen posztoperatív állapot rögzítését összegzi.

Az *ébredőszobai tartózkodás* során (ott, ahol ez az egység rendelkezésre áll) is szükséges megfigyelést és adatrögzítést végeznünk. Működtetése a betegek biztonságát szolgálja, mivel kihelyezéskor teljesen éber állapotban engedjük vissza őket a küldő osztályukra. E két munkaállomás dokumentációjára is tett javaslatot a MAITSZK.

A perioperatív medicina művelésének állomása még a *műtét utáni akut fájdalomcsillapítása*. Az informatikai támogatást és a megbízható adatkezelést mobil eszközökkel igyekeznek biztosítani a POC (point of care – beteg közeli ellátás) filozófiáját követve. Az ehhez elégséges eszköz a PDA (personal digital assistant) vagyis a zsebszámítógép. Az eszköz a komplett aneszteziológiai rendszerhez dokkoló állomással, vagy akár drótnélküli kapcsolat használatával illeszkedhet. Innen szerzi be a beteg adatait, és a betegágy mellett rendelheti el, vagy módosíthatja a terápiát a teljes körű információval rendelkező orvos.

Az elvégzett munkának nincs értelme, ha a nyert adatok nem kerülnek egy aneszteziológiai célokra kiszolgálni akaró adatbankba. A bank állományának kiértékelésével eleget tudunk tenni az éves adatszolgáltatási kötelezettségeinknek ugyanúgy, mint a minőségellenőrzés - minőségbiztosítás (quality control - quality assurance) kívánalmának és nem utolsó sorban követelményének. Kutatások, prospektív vizsgálatok elvégzéséhez nélkülözhetetlen, de állománya minden típusú vizsgálat rendelkezésére áll.

Miután e követelményeknek megfelelni tudó komplett rendszerek fejlesztése napjainkra már megvalósult, és az intézetek hozzájuthatnak e rendszerekhez akár az

altatógépekhez kapcsoltn, akár attól független informatikai szolgáltatásként, ezért a figyelem az egyedi aneszteziológiai munkahelyeken született adatok összegzése felé irányult. Az adatszolgáltatás minden évben törvényes kötelezettsége az egészségügyi szolgáltatóknak, melynek biztosítására a papír alapú gyűjtés volt a kezdeti lépés, majd floppy lemezes megoldásra váltás történt az aneszteziológia intenzív terápia területén.

Célkitűzések

Az orvos szakma igényei szerint az adatszolgáltatás megoldására olyan eddig még nem létező rendszer létrehozása a feladat, amely:

1. Az IT legfejlettebb módszereit használja
2. Az adatok a nemzetközi kódrendszerekkel egyezően váljanak a rendszer részévé, és ez által egységessé. Ahol ez nem valósítható meg, ott a hazai kódrendszerek használata épüljön be.
3. Az eredmények nemzetközi viszonylatban legyenek összehasonlíthatóak
4. Széles szakmai konszenzussal és egyeztetéssel kerüljenek bevezetésre
5. Szemlélete összhangban legyen a korszerű aneszteziológiai munkahely adatkezelési ismérveivel
6. Tegye az adatgyűjtést az adatszolgáltatók szempontjából egyszerűbbé és elfogadottabbá
7. Az adatok összegzése automatikusan történjen meg, megkönnyítve azok értékelését
8. Végül az elemzés nyújtson segítséget a szakma működésének, humán erőforrás helyzetének értékeléséhez, és alkalmas legyen a jövőre vonatkozó tervek modellezésére

Ennek a feladatrendszernek az elindítása mintegy 15 éves múlttra tekint vissza. A hazai szakmai közéletben az ICT megjelenése a MAITT rendszerén belül 1995. május 8.-án a Társaság Informatika Szekciójának megalakulásával vette kezdetét.

Módszer

A bevezetőben bemutatott MAITT Informatikai Szekciójának munkássága jelentette a kiindulási pontot. Az aneszteziológia és intenzív terápia adatállományának összerendezése - összhangban a nemzetközi gyakorlattal - módszertani téren alapozó jellegű volt. Ennek köszönhetően egységes fogalmi rendszerben, egyenszilárdságú adatok kezelése és gyűjtése valósulhat meg úgy az egyes munkahelyeken, mint egy későbbiekben kialakítandó országos rendszerben. A metodikák kiválasztásánál határozott előnyt jelentett az Európai Unió Kutatás – Fejlesztési programjaiban való részvétel. Ennek első állomása egy olyan hálózat kiépítéséről szólt, amely a családorvosi rendelő és a kórházak között létesített kapcsolatot, és PRIMACOM (*Primary care physicians' communication network in Central Europe*) néven futó programként került megvalósításra. A dán, olasz, szlovén és magyar résztvevőkkel elvégzett munka eredményeképpen sikeres kommunikáció zajlott a projekt életciklusában a kiválasztott – ezáltal teljes jogú résztvevőként szereplő - családorvosi rendelő és kórházak között. Az eredményesen lezárt folyamatot egy ugyancsak hálózati alkalmazásokat felhasználó Európai Unió pályázat követte, a RETRANSPLANT (Regional and International Integrated Telemedicinal Network for Organ Transplant). Francia, magyar, német és szlovén cseh, szlovák részvétellel zajló olyan kutatás – fejlesztési projekt volt, amely létrehozott a transzplantológia területén egy páciens dossziét, amelynek adataihoz a szerv transzplantáció területén dolgozó összes orvos szakmai csoport hozzáférhetett. A közvetlen szakmai tapasztalatszerzésen túlmutató projekt technikai lebonyolítására létrehozott – szintén web alapú alkalmazást használó - adminisztratív portál. Ez a mai napig létezik, a teljes projekt management feladatrendszerét képes támogatni, kezelni. Az Európai Unió által teljes mértékben elfogadott projekt menedzsmentet támogató alkalmazás arra is alkalmas volt, hogy a partnerek szoros anyagi elszámolását is kontrollálja, összegezze, átláthatóvá tegye. Ennek tapasztalatait felhasználva, valamint a szakmai projektek jellemző tulajdonságait értékelve született meg az ötlet, hogy aneszteziológia területén mindezeket integrálva korszerű technológiát alkalmazva oldjuk meg az adatkezelést. Az adatbázis kialakításának folyamatában további fontos lépést jelentett a „Debrecen Hypertension Study”. Itt nagy volumenű adattárolás és feldolgozás volt a feladat, a rendszer felépítéséből, a kérdőívek kialakításából, az adatgyűjtés szervezettségéből származó tapasztalatok ugyancsak támogatták a nemzeti szintben való gondolkodást.

A metodika kialakításánál tehát az alábbi lépések vezettek el az értekezésben megfogalmazott célkitűzések megvalósítását szolgáló ICT kiválasztásához:

- rekordkép létrehozása
- hálózati alkalmazások kiépítése és alkalmazása terén szerzett tapasztalatok
- elektronikus betegdosszié kialakítása, használata, nagy volumenű adatkezelés bonyolítása, valamint az adatkezelés biztonságának megteremtése
- jártasság megszerzése a web alapú rendszerek minden részletére kiterjedően, biztonságos körülmények közötti adatkezelés tekintetében

A hálózati alkalmazások hazai fejlesztése már korábban elindult, telefonvonal használatával létrehoztuk az Anesztinfo-BBS rendszert, amely a Docinfo nyomdokain haladt. A Docinfo a családorvosok között teremtett összeköttetést, az Anesztinfo révén pedig már 50 intézet használta a modemeket, és a központtal létesített kapcsolat segítségével a központi számítógépről tölthették le a résztvevők a tartalomjegyzékben szereplő anyagokat. Érezve a világban beálló változásokat, a továbblépés útját keresve alakítottuk ki a hazai orvos társaságok élbolyában haladva másodikként a web alapú társasági rendszerünket www.anesztinfo.hu elérhetőséggel. A metodika tehát a 2001 év időszakára már rendelkezésre állt, az anyag, amelyet e módszerrel terveztünk feldolgozni a szakágazatunk területén keletkező tevékenységekből származtatható. A papír alapú kérdőívek évenkénti összegyűjtése volt az alap, amely akkor még a szakma Országos Intézete által történt szervezésben zajlott. Az Informatikai szekció tevékenységének köszönhetően ebben az első továbblépés egy már számítógép közreműködésével készülő, de nem hálózati megoldásként jött létre. Ez a folyamat azonban nem volt ilyen egyszerű, az éles használat során sorra jelentkeztek a problémák, melyeket analizáltuk. Ezek az alábbiak voltak:

- Az adott program, és az alkalmazók számítógépeinek különböző operációs rendszere futtatási nehézségeket okozott
- A felhasználók kisebb része, különösen az egyetemek már rendelkeztek megfelelő tapasztalattal a kommersz adatbázis kezelő programok (pl. MS. Excel) kezelésével, így a „szabványosított” program dbf konvertálása számukra plusz munkát jelentett.
- A helyi nyomtatásokat a nem egységes hardver állomány miatt lehetetlen volt standard alapokra helyezni.

Az időközben már létrehozott az Anesztinfo BBS rendszer utódjaként meginduló www.anesztinfo.hu társasági web oldalunk robusztus alapot biztosított a fentiekben felsorolt technikai problémák kezeléséhez. A megvalósításra kerülő új Web alapú adatgyűjtés esetében tehát elsődleges szempontként szerepelt az off-line alapon felépített rendszer hátrányainak kiszűrése. A technikai lehetőségek ismerete alapján a rendszer tervezésekor az alábbi követelményeket támasztottuk:

- Web felület minden intézménynek
- Adatkezelő minden intézményben, azonosítással
- Adatrögzítő és kimutatás üzemmód
- Tetszőleges kitöltési gyakoriság, de évente kötelező kitöltés
- Adattartalom és kódtáblák generálása

További fontos feladat még annak megoldása, hogy az integrált informatikai rendszert használó kórházak lehetőséget kapjanak arra, hogy a rendszerükben keletkező adatokat felhasználhassák az éves adatgyűjtésünkénél is. Így ahol rendelkezésre állt, a hivatalos Gyógyinfok rekordképpel azonos megfogalmazásokat használunk. Felhasználtuk az ESCTAIC (European Society for Computing and Technology in Anaesthesia and Intensive

Care) munkacsoport eredményeit is, amelyek az egységesítésre mutattak irányt az európai anesztézia területén 17 közösen definiált adattal, valamint a CISS (Critical Incident Severity Score), és a CNC (Critical Incident) megoldások képviselték az elfogadott ajánlásokat. Az így megszerkesztett és összerendezett adattartamról 2001-ben konszenzus konferenciát tartottunk, a Szakmai Kollégium, a Társaság és a Szakfelügyelők részvételével. Az ott rögzített javaslatok, észrevételek beépítésével egészült ki a rendszer, így a fejlesztés teljes elfogadottsága létrejött, és a 2002-ben született szakmai adatok gyűjtése elindulhatott. A továbbiakban részletesen bemutatásra kerülő új eszközrendszer fejlesztésénél természetesen figyelembe vettük az „Egészséggel, egészségüggyel kapcsolatos web helyek minőségi kritériumai” Európai Unió anyagot is.

A technológiai háttér az SQL adatbázis alapú Web rendszer biztosítja. A portál keretrendszer Web alapú, azaz a Web böngésző (browser) segítségével minden funkció kezelhető. Az összes forgalomban lévő böngészőt támogatja a rendszer. Így az egyszerűbb kezelhetőség és felhasználó barátság célkitűzése megvalósíthatóvá vált, az informatikai megoldásoktól idegenkedő kollégák részvétele is biztosítottá vált. Minden információ az SQL szerver adatbázisában raktározott, a megjelenítő rendszer az aktuális felhasználói definícióknak megfelelően megjeleníti az adatokat a raktározott anyagokból. A .NET megoldás pedig lehetővé teszi azt, hogy az ügyfelek az alkalmazásokat egy központi Interneten keresztül elérhető szolgáltatás formájában vegyék igénybe, amely technológia az Application Service Providing előnyeit biztosítja. A jogosultság kezelés kialakítása több szinten megoldott. Ezek közül a legmagasabb szintű az adminisztrátoré, az alapszintet pedig az adatbevitel jogosultsága képviseli, amely a saját intézeti Web felszín elérését teszi lehetővé.

Az Országos Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Jelentő Rendszer (OJE) teljes funkcionalitása az akkreditált intézeteknek biztosított induló oldalon látható. Az oldalon felsorolt funkciók kiválasztásakor megjelenik az arra a területre érvényes adatbevitel felület. Az aneszteziológia és intenzív terápia adatainak gyűjtése történik meg lépésről lépésre követve az állomásokat. Ezek közül a legfontosabbak:

- intézmény adatok
- anesztézia
 - létszám
 - tevékenység adatok
 - tevékenység megoszlás adatai
 - szövegműveletek
 - súlyosság szerint
 - események szerint
 - műszerek

- intenzív
 - létszám
 - betegforgalom
 - tevékenység
 - transzplantáció
 - műszerek
- fájdalom terápiák
- minőség

A technológia a validálást is lehetővé teszi, mert a kitöltés és minden momentumot követő mentési és vagy javítási felszólítás elvárja a mezők helyes kitöltését.

Amennyiben az adatgyűjtő rendszer lehetőségeit itt záránk le, akkor csupán az adatszolgáltató intézeteknek nyújtanánk segítséget az éves adatgyűjtés elvégzéséhez, és nem juthatnánk el az éves országos adatok gyűjtéséhez, melyet az ÁNTSZ feladatként ír elő minden szakágazat számára. A megfelelő jogosultsággal rendelkező regionális és országos szakfelügyelő főorvosok képesek üzemmód váltást végrehajtani a Web oldalon. Ezáltal a rendszer képességei túlmutatnak az egyszerű adatgyűjtés lehetőségein – mivel ezen adatelemző felszínre lépve a kiválasztott tevékenység összegzése elvégezhető. Ilyenkor a rendszer automatikusan elvégzi a kért feladatot, tehát az előző részben definiált összes adat gyűjtésére nyílik lehetőség minden egyes adatbeviteli mezőre vonatkoztatva. Így az aneszteziológia és intenzív terápia országos állapota 2003-as évtől kezdve nyomon követhetően archivált állapotban rendelkezésre áll. Bár a rendelkezésre álló adatállomány egyedi elképzelések – kérések mentén az adatbányászat módszerével teljes körűen analizálható, a szakmai konszenzus konferencia és a megelőző papír és lemez alapú adatgyűjtés tapasztalatai a fejlesztéstől megkívánták azokat a kész paneleket, amelyek az évente látni kívánt adatokat a rendszerből automatikusan előállítják. Az éves lezárás után az elemző üzemmódra váltás követően a lekérdezések képernyői válnak láthatóvá, melyek pedig tematikusan követik az adatbeviteli felszín lépéseit.

Összefoglalva metodika kialakítását és bevezetését megállapíthatjuk, hogy a célkitűzésekben megfogalmazott elvárásoknak meg tudott felelni a hazai viszonyok közepette elsőként 2001 évben kialakított web-alapú adatgyűjtő rendszerünk. Az IT legfejlettebb módszereit alkalmazta, a kód integrációja is megtörtént. A bevezetését széles körű szakmai konszenzus előzte meg, a rendszer fejlesztése során a második modul kialakításával az automatikus adatösszegzés megvalósult. Azonban ezt a megállapítást a rendszerszerű használat során tapasztalatot szerzett felhasználók igazolhatják megalapozottan vissza. Ennek vizsgálatára a 2008. évben az eltelt 5 év után került sor természetesen egy web alapú kérdőív alkalmazásával. A vizsgálat alapvető célkitűzésében szerepelt az a feltételrendszer, hogy sikerül e megbizonyosodni a hasznosságról és a kitöltési hajlandóságról, valamint swot analízis felajánlásával a végfelhasználók véleményét mondhattak a munkafolyamatról is. Az OJE rendszer kezelői e-mail felhívást - értesítést kaptak a feladatról, majd a felmérés zárási

időpontja előtt egy megismételt kérést, a web oldal 1 hónapig volt nyitva illetve áll rendelkezésre a feladat elvégzésére. A kérdőív felépítése az alábbi logikai vázat követte:

- Általános értékelés – Információ technológiai alkalmazásról
- A rendszer felépítésével kapcsolatos értékelés
- A rendszer szakmai tartalma
- A rendszer értékelése

A célkitűzés további elvárásait az eredmények fejezet teljesíti, ahol az indulást követően 5 év tapasztalatait, eredményeit összegezzük.

Eredmények

Az előkészületek után a 2002 év lezárását követően kezdtük meg az adatgyűjtést. A kezdeti nehézségek áthidalásánál mutatta meg a rendszer egy további előnyét, ami a távmenedzselés lehetőségének alkalmazását jelentette. Bár a bevezetést megelőző tájékoztatás megtörtént, a weblap önmagában is tartalmazott segítség menüpontot, mégis előfordult, hogy az adatbevitelt végző egy – egy lépést nem tudott végrehajtani. Ebben az esetben a rendszer adminisztrátor - miután jogosultsága lehetővé teszi, hogy az érintett (vagy bármelyik) osztály web oldalára belépjen – a megkeresést követően azonnal megoldotta a problémát elhárítva az akadályt. Az értekezés szempontjából legfontosabb eredmények az alábbi csoportosítás szerint vizsgálhatók:

1. a szakmai tevékenységek egyes elemeinek vizsgálata
2. a szakma humán erőforrás helyzetének követése
 - a. az aneszteziológia területén
 - b. az intenzív terápia területén
3. az anesztézia CISS adatainak értékelése
4. az anesztézia CNC adataiból minta vétele, értékelése
5. a kifejlesztett rendszer elfogadottsága hazai szinten
 - a. a szakágazat területén - a web alapú kérdőív eredményei
 - b. más szakmák esetében – a megvalósított fejlesztés K+F projekt rendszerbe illesztése, átvétele
6. a kifejlesztett rendszer minősítése Európai szinten: Európai Unió megjelenés - projekt publikációk

1. A szakmai tevékenységek egyes elemeinek vizsgálata

Tekintettel arra, hogy az adatgyűjtés által létrehozott adatbank rendkívül nagymennyiségű adatot tartalmaz, és az ezekből előállítható táblázatok száma szinte végtelen mértékben gerjeszthető, a szakmai tevékenység eredményei között a legfontosabb jellemzőket emeljük ki. A vizsgált időszak minden paraméternél a 2002 és 2007 év adatait veszi figyelembe.

Az aneszteziológiai tevékenység jellemzőit a következők mutatják meg. Az évenkénti anesztéziák összesített száma nem mutatott változást. Az évenként elvégzett anesztéziák összesített száma típusok szerint már a 2007. évben a narkózis és regionális technikák kombinációja terén 31.85%-os növekedést jelzett. A narkózis technikákon belül pedig érdekes pillanatképet villant fel az általános anesztéziái beavatkozásokon belül mért laringeális maszk (LMA) aránya, mivel ezzel egy módszer elfogadottságát lehetett mérni, itt 88%-os arányban növekedett a felhasználás. A perioperatív medicina szemléletének elfogadásához az aneszteziológiában szükség van az ezt kiszolgáló munkahelyek működtetésére. Az aneszteziológiai ambulancia és az ébredő kiépítettségében nem látható trendszerű, lényeges változás a betegforgalom terén. Az ellátó helyek száma megváltozott, de ez csupán a menet közben kialakuló egészségügyi struktúra változás következménye, melyet a stabil forgalom igazol. Az emberi erőforrások helyzetére utal annak pontosan mért számadatainak megmutatása előtt – amelyet a későbbiekben részletesen ismertetünk - az egy orvosra jutó éves anesztézia száma, ez 13.2%-os növekményt jelzett.

Az intenzív terápia estében az általános leíró adatok szerint az intenzív osztályra felvett betegek száma nem változott, ez hasonlít az évenként végzett anesztéziák számához. A halálozási arány az intenzív osztályokon 2002-ben 16.61%, 2007-ben 17%, tehát itt sem látható változás. A szeptikus betegek felvétele és a halálozásuk aránya ismét értékelhető mutatókat tartalmaz. A felvételek száma 34%-os növekedést mutat, ezen betegcsoport halálozási aránya viszont csak 5.46%-ban emelkedett.

2. A szakma humán erőforrás helyzetének követése

2.a. Aneszteziológia

A szakterületen a szakorvos – rezidens – szakasszisztens létszámváltozásokat követtük a 2002 és 2007 év viszonylatában.

Emberi erőforrás helyzetkép

Aneszteziológia létszám 2002: rezidens 1058, szakorvos 853, aneszteziológus szakasszisztens: 961 fő. Aneszteziológia létszám 2007: rezidens 842, szakorvos 861, aneszteziológus szakasszisztens 1315 fő. A minimum feltételektől való eltérés jelentősen megváltozott, míg 2002-ben a szakember hiány az orvosok esetében 7.74%-os volt, addig ez az érték 2007-re 21.31%-ra nőtt. Ugyanilyen megközelítéssel látható az aneszteziológus szakasszisztensek létszámának állapota, de fordított tendenciával: 2002 értéke 20.63% hiány, 2007 pedig 4.94%.

2.b. Intenzív terápia

Az intenzív terápia emberi erőforrás helyzete a 2007. évi adatgyűjtés idejére tisztított számot mutatott, ennek részletei a megbeszélésben kerülnek bemutatásra.

Emberi erőforrás helyzetkép

Intenzív terápia létszám 2002: rezidens 667, szakorvos 500, nővér 1685 fő. Intenzív terápia létszám 2007: rezidens 473, szakorvos 393, nővér 2498 fő

3. Az anesztézia CISS adatainak értékelése

Az OJE életciklusának kezdő éve, és a vizsgálat periódusát lezáró időszak összehasonlítása (2002/2007) az alábbi adatokkal írható le: arányaiban az adatok tükrözik a nemzetközi eredményeket. Javarészt az I és II érték tartományban történtek események. Az éves anesztézia esetszám 477857 2002-ben.

Az értékek a következők szerint írhatók le. 2002 év I: 29489 (8.6%), II: 19034 (5.6%), III: 631 (0.18%), IV: 200 (0.05%), V: 64 (0.018%). A súlyos kategóriába tartozó esetszámok szintén megfelelnek az anesztéziával kapcsolatos szövődmények nemzetközi értékeinek. 2007-ben arányaiban lényeges változás nem látható, itt is zömében I-II érték látható. Az éves anesztézia esetszám 481280. Ezen év adatai a következők: I: 47676 (9,6%), II: 40223 (8,1%), III: 889 (0,17%), IV: 36 (0,007%), V 82 (0,016%). A változás tendenciája az adatgyűjtés öt éve alatt lényeges, trenddel leírhatóan nem látható, az arányok lényegében megmaradtak.

4 Az anesztézia CNC adataiból minta vétele, értékelése

A CNC kódrendszer magát az eseményt nevezi meg, amelyet az aneszteziológiai szövődményként rögzítünk. Nemzetközi szinten többféle csoportosítás létezik, ebben még olyan egységes álláspontot – mint pl. az ASA rizikó beosztás elfogadása – nem sikerült kialakítani. A fontosabb trendeket figyelembe véve végül is két csoport kialakítására került sor: az első a technikai szövődményeket nevesíti, a második pedig az élettani változásokat gyűjti. Az elemzés kiterjedhet mindegyik szövődmény vizsgálatára, azonban ebből kiemelhető a 26. számú (hypertensio MAP - > 30% 10' túl), mivel ez az érzéstelenítés vezetésének egyik minőségi indikátora. Egyszerű példával - amikor 10 percnél több időre a vérnyomás középtérre 30%-ot meghaladóan esik, akkor mély a narkózis, ha emelkedik ugyanilyen arányban, akkor felületes (természetesen, ha egyéb ok kizárható – pl. intraoperatív érsérülés miatti volumenvesztés). Természetesen a 26. CNC kód csak az anesztéziával összefüggő vérnyomás ingadozásokat kell rögzítse. Ennek tételes esetszáma az OJE rendszerében a felhasználók által bevitt adatok összegzése után 2002 évben 8891, 2007 évben 6951. Az éves narkózis szám viszonylatában ez 2.5% és 1.8%, itt sem látható nagyságrendbeli változás. A kevesebb, mint egy százalékpontnyi különbség az arányaiban eltérő éves esetszám jelentés terhére írható.

5. A kifejlesztett rendszer elfogadottsága hazai szinten

5.a A szakágazat területén

A vizsgálat elvégzéséhez szerkesztett web alapú kérdőív funkcióját teljes mértékben betöltötte, a válaszadás azonban már jelentősen különbözött az OJE rendszerében megszokottól. Az elküldött levelek száma 182, a válaszadás 39 esetben volt értékelhető. Azonban 30 esetben a kézbesítés nem volt sikeres – különböző technikai okok miatt (pl. telített postaláda), valamint 4 esetben maga a kitöltés nem volt elvégezhető, szintén technikai problémák miatt, ezt a kollégák jelezték, ezen kívül 9 esetben intézményi szinten történhetett olyan változás, amely elmaradt reakcióban nyilvánult meg. Az értékelésben 139 potenciális válaszoló vehetett volna részt, a válaszadási ráta a tisztított adatok szerint 28.05%-os volt. Ez az eredmény megközelíti az egyharmados válaszadási hajlandóságot, és arra mutat rá, hogy az adatszolgáltatók két részre bonthatóak:

- A típus: az adatszolgáltatást évente rendszeresen elvégzi, mert kötelező feladat, de további közreműködésre nincs hajlandósága
- B típus: ezen túl résztvevőként gondolkodik a rendszerről, javaslatai vannak – és részt vesz a felmérésben

A kérdőív értékelése felépítésének logikai vázát követve tehát a következőkben foglalható össze:

- Az Információ technológiai alkalmazásról: az IT alkalmazást elfogadták
- A rendszer felépítésével kapcsolatos értékelés: érdembeli kritika nem érkezett
- A rendszer szakmai tartalma: elfogadott
- A rendszer értékelése: hasznos észrevételek, kiegészítések érkeztek

A rendszer a célkitűzésekben megfogalmazott elvárásoknak képes volt tehát megfelelni, melyet a kérdőívet kitöltő kollégák igazoltak vissza olyan válaszadási aránnyal, amely az irodalmi áttekintésben leírt önkéntes résztvevők esetében észleltekkkel megegyezett.

5.b Más szakmák területén

Az SZT-IS-7 IHM projektünket a hazai K+F műhelyek az 2003-ban megtartott Neumann Kollégium szervezésben megrendezett konferencia során befogadták. Ekkor a hazai fejlesztésű K+F programok mutatkozhattak be, esélyt teremtve arra, hogy rendszerbe foglalásuk megtörténhessen. Dr. Simon Pál vezetésével az egészségügyi informatika K+F eredmények innovációját követő rendszer épült fel, melynek segítségével az ESKI (Egészségügyi Stratégiai Kutatóintézet) pályázatot írt ki a sikeresen megvalósított projektek továbbvitelére, melyre az Ortopéd Társaság jelentkezett, és az Anesztinfo OJE web rendszerben felhalmozott tudást, tapasztalatot és a megvalósult adatgyűjtést saját szakmai profiljának megfelelően átalakítva állami finanszírozással hasznosíthassa. A K+F fejlesztésekre szánt források szűkítésének következményeképpen ez a folyamat ezen egyetlen tovább vitt és eredményesen befejezett tudás – átadással megszakadt.

6. A kifejlesztett rendszer minősítése Európai szinten

Az ANESZTINFO OJE projektet az Európai Unió a „best practice” rendszerébe elfogadta, és hivatalos anyagaiban publikálta írott és elektronikus formában. Az ANESZTINFO OJE részletes bemutatása látható a hivatkozásban jelzett web oldalon, és megvalósítását is rögzíti ez az ismertető, a technikai leírással egyetemben. Ebből a forrásból táplálkozik az a nyomtatásban is megjelent anyag (Good eHealth Report 2009), amelyben a módszerek fejezetben leírt két hazai projekt, az ANESZTINFO OJE és a RETRANSPLANT szerepel.

Megbeszélés

A metodikák fejezetben bemutatott web alapú adatkezelő rendszerünk elemző moduljából származó eredmények az Aneszteziológia Intenzív Terápia szakágazat helyzetének értékelését teszik lehetővé, míg a folyamatban részt vevő adatszolgáltatók véleményének elemzése magát a módszert is vizsgálja. Ebben a fejezet részben követjük az eredmények struktúráját, a vizsgált időperiódusokat figyelembe véve. Érdekesebb esetekben (humán erőforrás, regionális anesztézia) azonban az állapot pontosabb értékelése miatt kiterjesztett időhatárral, és más forrásból származó adatokkal is elvégezzük az értékelést.

1 A szakmai tevékenységek vizsgálata

Az évenként elvégzett anesztéziák összetett száma típusok szerint felmutat szembeötlő változást: a csoporton belül a kombinált módszer – narkózis és regionális anesztézia együttes alkalmazása a 2007 évre 31.75%-os növekedést mutatott, ahogyan az eredményekben bemutattuk. Ez pozitív adat, mivel háttérben a korszerű posztoperatív fájdalomcsillapítási módszer növekvő terjedése áll.

A regionális anesztézia további bontása annak fajtái szerint illusztrálja a szakma „szokásait”.

Ebből több következtetés vonható le:

- Az IVRA (intravénás regionális anesztézia) módszer száma szinte változatlan
- A kaudális érzéstelenítés esetében 15%-os emelkedés észlelhető
- a legnagyobb változás további két területen látható, mindkettő az epidurális technikához köthető: a kombinált spinális – epidurális érzéstelenítés és az epidurális anesztézia katéterrel beavatkozás esetében, ahol a katéteres beavatkozások száma jelentősen csökkent: 4628 (100%) 2002-ben, 2174 (46.97%) 2007-ben. Spinális – epidurális kombinált beavatkozás a 2002 évi jelentésekben még nem szerepelt, 2007-ben viszont már a szám 961.

Az IVRA és a kaudális érzéstelenítési módszer kevésbé változó száma ahhoz köthető, hogy ezen beavatkozásokat viszonylag szűk szakmai körben, csak kevés intézetben művelik. Az intézetek száma azonban nem állandó, az országos szinten látható struktúraváltozások következtében osztályok szűnnek meg, és lépnek be újak, akár a magánszférából önálló aneszteziológiai ellátást biztosítva. Emiatt ezt a számot állandó értéként nem kezelhetjük, viszont az említett anesztézia típusok nem lényeges változása a módszer alkalmazói körének stabilitására, vagyis egy szakmai iskolateremtő közösség állandóságára utal. Az aneszteziológiai ambulancia és ébredő stabil esetszáma a betegforgalom területén állandónak mondható, az ellátó helyek számának „instabilitása” a struktúra változtatásának eredménye – hasonlóan az IVRA adataihoz – viszont az adatokból látható a betegforgalom állandósága. Az egy orvosra jutó éves érzéstelenítések száma 13.2%-os növekedést mutat, ami a terhelés fokozódását támasztja alá. Ez az adat az emberi erőforrás fejezetben válik érdekessé, a rezidens – szakorvos arány figyelembe vételekor.

Az OEP kérésünkre megküldte a 2008 év két műtét típusához, a császármetszéshez és a lágyéksérvhez alkalmazott érzéstelenítési eljárások típusait és számait. Ezzel arra teremthettünk lehetőséget, hogy az egészségügyi ellátás kiterjesztett szegmensét is megvizsgálhassuk, mivel ezáltal az adott műtét pushoz rendelt aneszteziológiai módszert elemezhetjük. Az OEP által nyújtott segítségre azért volt szükség, mivel az ANESZTINFO OJE „hivatalból” csak az aneszteziológiai beavatkozások kódjaira végez jelenleg gyűjtést, így a saját adatállományunkban a műtétek megnevezései nem szerepelnek. A két műtét típus anesztéziája a császármetszés esetében visszaigazolja a regionális anesztézia előretörését, hiszen az esetek elsöprő többségében, több mint 80%-ban ez a választott módszer. A lágyéksérvnél közel egyező részarány látható a regionális és narkózis között, meglepően magas viszont a lokális – infiltrációs érzéstelenítések száma.

Az intenzív terápia adatállományából is kereshető érdeklődésre számot tartó összefüggés. Az általános leíró adatok (az osztályokra felvett betegek száma) szerint az igénybe vétel növekedése 1%-os. Azaz hasonlóan az aneszteziológia tevékenységek alapadatahoz, állandó a betegszám. A halálozási esetszám sem változott lényegesen. A következő összefüggés azonban már tartalmaz információkat az osztályon végzett munka minőségéről: míg a szeptikus betegek számának növekedése 34.08%-os volt, addig a szepszishez köthető mortalitás növekménye 5.46%-ot tett ki. Tekintettel arra, hogy az egyik legsúlyosabb betegsoportról van szó, ez az adatpár a minőségi ellátás erősödését jelzi.

2 A szakma humán erőforrás helyzetének követése

2.a Az aneszteziológia területén.

A vizsgált időszakban, 2002-2007 között kedvezőtlen tendenciákról szóló adatokhoz lehetett jutni az OJE rendszeréből. Ez még akkor is igaz, ha a következőkben leírt adatbázis kezelés fejlesztés lépései ismertté válnak. A módszer fejezetben kifejtett széleskörű szakmai konszenzus létrehozása alapvető volt az új adatkezelés elfogadásának elősegítésére. Ennek egyetlen árnyoldalát észleltük – az emberi erőforrás fejezet programrész kialakításánál, mégpedig azt, hogy a pontos létszám és feladat rögzítés megtörténhessen. Abban az egy szigorú feltételben nem sikerült megegyezni, hogy az anesztézia fejezetben az orvosi létszám feltöltésekor rögzített név és pecsétszám kizáró feltétel legyen az intenzív terápia hasonló műveleténél. Ennek okai az elhangzott vélemények szerint az alábbiakban foglalhatóak össze:

- A 2002. évben az ellátást biztosító osztályok jelentős részében az intenzív osztályon dolgozó orvosok „vezénylése” az osztályos munka mellett más (pl. aneszteziológiai ambulancia) feladat elvégzését is tartalmazta
- A jelentés lezárását jelentő időpont csak egy „pillanatkép” az osztály teljes létszámáról, nem lehet megnevezni az ott dolgozókat, akik tartósan, forgó rendszerben látják el a feladatot havi beosztásban.

Ezért ezt a korlátozást a rendszer fejlesztésének ezen állapotában feloldottuk. Az országos szakfelügyeleti rendszer újjászervezésekor 2005-ben a szakágazatunk szakmai körében megtartott regionális szakfőorvosi konferenciánkon országos szakfőorvos egyetértésével az eredeti koncepciót átvezettük az OJE rendszerén. Az adatok validálása is követte a változtatást, tehát a rögzítés során hibüzenet jelent meg ugyanazon orvos két

munkacsoportba rögzítése esetén. A két végpont adata összevethető, a szakember hiány a vizsgált időszakban tényszerűen bizonyítható. Mindezek után a tendenciák elemzése során biztosabb adatokra támaszkodhatunk, és ez esetben is kiterjesztett időhatárral is (2008) megvizsgáljuk az anesztézia emberi erőforrás helyzetét. A 2002. évben a szakorvosok száma 853, 2007-ben 861 – ez kevesebb, mint 1%-os növekedés. Ezzel szemben a rezidensek száma (ez a fogalom a nem szakorvost jelenti a rendszerben, vagyis a rezidenst és a szakorvosjelöltet is) 2002 még 1058 volt, 2007-ben már csak 842, azaz a csökkenés jelentős, mivel a kiinduló szám 79.6%-a lépett a szakképzés folyamatába. A rezidensek számának bármilyen mértékű változása azonban nem növelte a szakorvosok állományát – az 1% emelkedés arra utal, hogy a kiképzett szakorvosok jelentős számban elvesznek a hazai ellátó rendszerből. Az aneszteziológus szakasszisztensek száma 36.8 %-os emelkedést mutatott, ami a munka biztonságát jelentősen növeli, de a 15/1994. törvény előírását, amely az egy aneszteziológiai munkahelyhez egy orvost rendel, nem oldja fel. Ez az érvényes minimumfeltételekben rögzített. Így az OJE elemző modulja mérni képes a minimum feltételektől való eltérést. Míg 2002-ben 148 orvos és 198 asszisztens hiányzott a rendszerből, addig ez a szám 2007-re növekedést mutatott az orvosi munkakörben, 363 értékben, ami 245.27% növekményt vetít fel, az asszisztensek hiánya – ami még mindig hiányt jelent – 65-re csökkent, ez az érték viszont 1/3-ra szűkült. Ennek fényében az egy orvosra jutó éves érzéstelenítési szám 13.2%-os növekedése figyelemfelkeltő adat. A kórházaknak lehetőségük van arra, hogy egy adott időpontban egyszerre ne működtessék összes műtőjüket – vagyis a minimumfeltételeket (az egy orvos egy műtőasztal) ezáltal képesek biztosítani és betartani - „menedzselni”. A stabil éves anesztézia esetszám, vagyis az állandó munkaterhelés, és az ezzel szembe állítható csökkenő szakember ellátottság azonban veszélyforrásként állítható be a betegbiztonság területén.

2.b Az intenzív terápia területén

A 2007.évre elért tisztított adatbázis használata (vagyis külön kezeltük az aneszteziológiai ellátásban betöltött orvosi létszámot az intenzív terápiáétól) megerősítette az állandósult „hiánygazdálkodást” ezen a területen is. Az erre a területre dedikált szakorvosok száma mutatja a leginkább aggasztó csökkenést: a 2002-ben rögzített szakorvosok száma 2007-re csökkent, ez a kiinduló érték 78.6%-a. A rezidensek esetében a tendencia ugyanaz, a csökkenés mértéke 70.91%. Az egyedüli javulást mutató eredmény a nővérek létszámában látható, itt határozott növekedést észleltünk, a 2002 évhez viszonyított növekedés 148.24%-os. A minimum feltételekhez viszonyított arányszám változását az intenzív terápia területén is sikerült rögzíteni. A 2002 évben a hiány orvosi munkaterületen 28 fő, a nővérek esetében pedig 721 fő. 2007-ben már orvosi téren 337 a jelentett hiány - a növekmény 1203.57%, a nővérlétszámnál 634, ami még mindig negatív eltérés a minimumfeltételektől, de itt csökkenő a tendencia - 87.93% a mérték a kiinduláshoz képest. Az orvosi téren látható növekmény visszaigazolta az anesztézia és intenzív terápia szétválasztását rendszerbe állító törekvésünket, hiszen ekkora mértékű változás háttérében nem volt látható mozgás a szakmai közéletben. Mindösszesen a pontosabb adatkezelés, és a hiány elfedését jelentő 2002 évi státuszalkalmazás, amely nem zárta ki a párhuzamos létszám bevitelt a rendszerbe okozta az enormis változást.

3 - 4. Az anesztézia CISS és CNC adatai

A szövődmények adatainak gyűjtése a beteg biztonságát növeli. Erre a feladatra önálló rendszereket építenek, amelyek csak ezzel a kérdéskörrel foglalkoznak. Ezt a feladatot maga a szakma is fejleszti, eredményeit hasznosítja, de a civil társadalom számára is nyílik lehetőség, amit a laikus páciens is kezelhet, adataival feltölthet. A kutatások azt mutatják, hogy az orvosok közül kevesebben jelentenek hivatalosan szövődményt, amelynek többféle oka van, mely közül kiemelkedik az eljárás „szokatlansága”, a büntetéstől való félelem, jogi következmények hátrítása. A rendszerünk fejlesztési periódusában természetes volt a szövődmények gyűjtésének megoldása, de a célkitűzések között feltüntetett nemzetközi adatbázisokkal való kompatibilitás megteremtése érdekében is szükséges volt beépíteni ezt a modult. Az alkalmazás gyakorisága megfelel annak a gyakoriságnak, amelyet a bevezetőben hivatkozott irodalom is említ. 2002 évben a 152 intézet közül 52 nem jelentett CISS eseményt ez az osztályok 34.21%-a, 2007-ben ez a következőképpen alakult: 159 közül 74 nem jelentett, ez pedig 46.54%. A CISS érték megoszlásában nincs érdembeli változás, a rendszerben az I-II érték szerepel a legnagyobb számban. A szövődmény súlyosságának mértéke mellett annak leírása is része a szakmai munka minőségének megítélésében. A leíró rész élettani csoportjából vett minta, amely a narkózisvezetéssel kapcsolatba hozható vérnyomás monitorozást követi nem mutatott jelentős változást a vizsgált időszakban.

A szövődmények mindkét leíró alrendszere összességében hasznos része az OJE teljes rendszerének. Azonban az irodalom adatai – összegző véleményei arra utalnak, hogy jelentősebb hangsúlyt igényel ez a gyűjtés. Emiatt e feladat rész kiterjesztése a továbbiakban külön fejlesztést és szakfelügyeleti ellenőrzést igényel. Ezt az is alátámasztja, hogy az intézetek 30-40%-a végül is nem vett részt ebben a munkában, ami a minőségügyi rendszerük javításának igényét veti fel. Ami pedig a szakmai szemlélettel nézve részfeladatnak tűnik, az a betegbiztonság oldaláról nézve alapvető követelmény, amit a civil társadalom aktív részvételével képes megerősíteni.

5 A kifejlesztett rendszer elfogadottsága hazai szinten

A web alapú kérdőív válaszai egyértelműen igazolták a technológia alkalmasságát az éves adatgyűjtés végrehajtására, valamint a rendszer elfogadása is megtörtént. A kérdőív egyes pontjaira adott válaszok megoszlása a 8. és 11. kérdésben volt differenciált, a 12-13-14 kérdés technikai lehetőségei a közömbös álláspontot tükrözték, de nem utasították el. Emlékeztetőül az említett pontok az alábbiak:

- Az Anesztinfo OJE segíti összesített adataival a területen elvégzendő munkát: 8. kérdés
- Az adatbeviteli felszín áttekinthetősége, rendszerezettsége megfelelő: 11. kérdés
- Szükséges az adatállomány felhasználó által megoldható bővítési rendszere: 12. kérdés
- Könnyen kezelhető az adatállomány felhasználó által megoldható bővítési rendszere (technikai szempontból): 13. kérdés

- Megnöveli a munka biztonságosságát az adatrögzítés megsegítésére kialakított „kettős mező”: 14. kérdés

A területi munka értékelése a 2005. évben újjászervezett szakfelügyeleti hálózat főorvosait érintette, számuk 5 fő. Az OJE kialakításánál még megyei szakfelügyeleti hálózat működött 19+1 fő részvételével. A 11-14 kérdés technikai – technológiai lehetőségeit a felhasználók elfogadták, e lehetőségek pozitív értékelése a rendszer használata szempontjából nem jelentős, működését nem érinti.

A tanulmány szempontjából fontosabb kérdések, mint az:

- ICT befogadása
- Adatok szerepe
- Rendszerfejlesztés eredményessége

külön értékelést érdemelnek.

Az ICT technológia befogadását egyértelműen igazolja az erre vonatkozó kérdéscsoport eredménye. Az adatok jelentősége nem merülhet ki azok kezelése biztosításával. A közös munkában való részvételt erősíti az adatszolgáltatók azon véleménye, hogy a visszamenő elérhetőség igénye megfogalmazódott. Ugyancsak a digitális kultúra elfogadottságát tükrözik a válaszok, mivel megerősítették azt a feltevést, hogy az OJE képes az adataival az éves jelentés elkészítéséhez támogatást biztosítani. Végül, de nem utolsó sorban a rendszerfejlesztés eredményességét vizsgáltuk meg. Ebben az esetben a pozitív válasz ahhoz köthető, hogy a rendszerbe épített help menüpontra milyen szerepe volt. Amennyiben erre kevésbé volt szükség, akkor felhasználóbarát, jól szerkesztett és érthető a web oldalak szerkezete, a válasz megerősítette fejlesztés irányvonalát. Hasonlóan tanulságos a szabad szöveges értékelés, ennek megismerése a rendszer stabilitásának kulcsmomentuma, mivel a reakciók, válaszok azoktól a felhasználóktól érkeztek, akik a web technológia aktív használói csoportjába tartoztak. A SWOT analízis eredményei közül kiemelhetőek az alábbiak:

Erősségek:

- A jelenlegi verzió könnyen áttekinthető, kezelés gyors és egyszerű, a bevitt adatok revíziója és javítása megoldott Biztonságos az adatbevitel, valóban csak a regisztráltak férnek hozzá a rendszerhez.
- Évek óta végre nem változik.
- átlátható, teljes rendszer
- Konkrét, átlátható, visszakereshető.

Gyengeségek:

- kitölthetőség néhány esetben nehézkes, körülményes, pl. intenzív osztályon kódok, más intézetből átvett, átadott betegek, és az intézmények adatainak rögzítési nehézségei a rögzítettek kinyomtatása. Szövegművegek közül

elegendő lenne a súlyosabbak megjelenítése a jelentésben. Az enyhébb szövődményeknek érdemi jelentősége nincs. A szöveges jelentés kinyomtathatósága, megjeleníthetősége korlátozott

- A létszám adatmezőknél (pl. orvoslétszám, nővérlétszám) aggályosnak gondolom, hogy csak külön felületen bevitt nevek és azonosítószámok (pecsétszám, egyéb a szakdolgozóknál) után jelenik meg a létszámot jelző szám a főoldalon. Annál is inkább, mert van mikor egy évben is óriási a fluktuáció a létszám tekintetében. Miért nem elég csak szimpla számadat? Miért kellene nevek, pecsétszámok, stb.? Főleg pl.30-35 nővérnél?
- Egyes speciális beavatkozások (CT, MRI, endoscopy) nem szerepelnek a rendszerben, mi a magunk részéről a Sürgősségi beavatkozások között kódoltuk

Lehetőségek:

- Informatikai rendszerekhez való csatlakozás, adatátvitel
- Folyamatos fejlesztés, tökéletesítés szakmai, tartalmi, informatikai szempontból egyaránt Hibák korrekciója

Veszélyek:

- Az intenzív adatok nem fognak megegyezni az OEP-nek küldött adatlapokkal (fődiagnózis) kódolási praktikák, optimalizálás miatt, de ez nem az OJE hibája
- Nem tár fel minden lényegi kérdést elsősorban a személyzeti ellátás tekintetében. A különböző jogviszonyban dolgozó kollegák nem egyformán foghatók munkára. Ezt a rendszere nem képes kezelni. Szám szerint sok orvos mellett lehet effektív orvoshiány.

A gyengeségek és veszélyek jelzéseit a rendszerbe be kell építeni, a lehetőségek pedig fejlesztési irányt mutatnak. A SWOT analízis értékelése megmutatja a rendszer elfogadottságát, a javaslatokat érdemes a következő éves jelentésbe illeszteni – annál is inkább, mivel lényeges, strukturális elemeket érintő hozzászólás nem volt. Várhatóan lezárul a kórházak és azok osztályainak átszervezése, így az adatbevitel feltételei is áttekinthetőbbek lesznek az intézményi oldalon.

A kifejlesztett rendszer más szakterület által történt elfogadása az eredmények közötti tényként szerepel, annak hasznosulását már nem mértük.

A bemutatott példák a web alapú országos adatgyűjtő rendszer előnyeit és hasznosíthatóságát igazolták. A rendszer használata a digitális kultúra terjedését segítette a szakmánkban, mivel a felhasználó barát felület, a könnyebb program kezelhetőség – szemben a régebbi, lemezes verzióval – a kollegák részvételi hajlandóságát megnövelte. Ennek segítségével pontosabb képet lehetett kialakítani a szakmánkról. Magyarország a vizsgált periódus „középidéjében”, 2004-ben csatlakozott az Európai Unióhoz. Ennek egyik

következménye volt számos esetben az a döntés, hogy a szakorvosok külföldön, főként a Skandináv országokban és Angliában vállaltak munkát. Ennek egyik „kórtünete” a szakorvosok egyenlőtlen létszám megoszlása a régiók között, fenntartva az eddig is észlelt egyenlőtlenséget. Bár az aneszteziológus asszisztensek száma növekedett, de az aneszteziológiai munkahelyek kihasználásában nem jelentett segítséget, mivel az altatás az aneszteziológia – intenzív terápia rendszerében dolgozó orvos jelenlétéhez kötött beavatkozás. A pontosított létszám adatok ugyanilyen helyzetet írnak le az intenzív terápia területén, ahol a helyzet komplikáltabb. Az intézmények vezetése az anesztézia előbb említett létszámhiányát a műtők programozott működtetésével képes kezelni, de az intenzív terápia esetében a szakemberhiány a működtetett ágyak számának csökkentését vonhatja maga után, amennyiben a minimum feltételek hiányossága a humán erőforrás területén megmarad. E feltételrendszerek fellazítása nem vállalható lépés, mivel az elégtelen létszám és a mortalitás összefüggését egy hazai retrospektív vizsgálat feltárta. Szignifikáns összefüggést találtak a túlélés javulása és a nővér létszám között a többszervi elégtelenség kezelése során. Ez az információ és vizsgálat csak megerősíteni képes a pontos szakember létszám feltérképezésének és nyomon követésének szükségességét, bármilyen csoportról (orvos, nővér, szakasszisztens) is legyen szó.

Az OJE adataiból származó trend analízis számos következtetés levonására biztosít lehetőséget szakágazatunk jelen helyzetéről, és jövőjéről egyaránt. Az elmúlt pár évben ez a szakma jelentős nyomás alatt létezett Magyarországon, melynek alapvetően két oka volt. Az egyik az egészségügy általános helyzete – azon belül is az anesztézia és intenzív terápiaé – amely jelentős alulfinanszírozottságot volt kénytelen elviselni azzal együtt, hogy az ebben a szakágazatban dolgozók fizetése egyötöde az EU átlagának. A másik – ezzel kapcsolatba hozható – ok az EU tagországok nyitott határa, és a munkavállalás lehetősége, amely azzal szembeállít, hogy messze értékesebb specialitás az aneszteziológia és intenzív terápia a nyugati európai országokban. Végül is a web alapú adatgyűjtő rendszer segítheti az egészségügyi szolgáltatás újragondolását, mivel a rendszerből nyert adatok lehetőséget adnak a szakma és a finanszírozó számára egyaránt:

- a specialitásunk emberi erőforrás helyzetének követésére
- a minőségügy érvényesülésének figyelemmel kísérésére, például a korszerű módszerek számának követésével, a szövődmények gyakoriságának megfigyelésével
- a hatékonyság növelésére, mivel az egyes intézetek költség haszon arányát a beavatkozások követésével elemezni lehetséges

Ez a megközelítés, ennek a lehetőségnek a kiaknázása 2009-2010 évben teoretikus, mivel a finanszírozási környezet irreális. Az OEP – mintegy ezt az állítást alátámasztva – a 2008 évben a HBCS súlyszám érték revízióját végezte el, melynek eredménye nem ismert, az anyag feldolgozása jelenleg is tart. De az Anesztinfo OJE adatállománya igény esetén az előbb felvázolt lehetőségeivel az ellátás normalizálásához segítséget nyújthat.

Nemzetközi viszonylatban nézve az OJE pozícióját további érdekes megközelítésre nyílik lehetőség. Az Európai Unió és az USA egészségügyi ellátását leíró, korszerű ICT technológia alkalmazásával nyert adatállomány között jelentős különbség látható. Ebben az

USA vezető pozíciója egyértelmű, melyet idejekorán ismert fel az EU. Ebben az internet használata terén mért lemaradásunk egy évtized múltán jelentősen csökkent, azonban ha azt a kérdést tesszük fel, hány anesztézia történt az Európai Unió tagállamaiban egy adott évben – erre nincs pontos válasz, míg ha az USA adataiban keresünk, azt azonnal megtaláljuk pl. a <http://ifna-int.org/ifna/page?25> honlapon. Bár az anesztézia dokumentációjának szükségességét rögzítette az UEMS (European Union of Medical Specialists) ajánlása, de ebben az adatgyűjtésről még nem volt szó, tehát összesített adat megszületése nem várható ezen a területen. Az Anesztinfo OJE képességeivel ezt a problémát képes kezelni, a rendszer kapacitásának bővítése csupán anyagi forrás kérdése, a technológia alkalmassága nem vitatható.

Összefoglalás

Az értekezésben az információ technológia használatával az aneszteziológia – intenzív terápia országos szintű adatkezelésének megoldását összegeztük, web alapú rendszerfejlesztés alkalmazásával. A célkitűzésekben szereplő feltételeket a következők szerint teljesítettük:

1. Az IT legfejlettebb módszereit alkalmazta a rendszer. A fejlesztés periódusában még úttörő eljárást napjainkra általánosan használatos eszközrendszerként veszik igénybe, nemcsak a közvetlen egészségügyi ellátást leíró adatgyűjtés területén, hanem a pl. multicentrikus vizsgálatok lebonyolításában.
2. Az adatok a nemzetközi kódrendszerekkel egyezően épültek be a rendszerbe. Az anesztézia szövődményeinek kódolása még nem egységes, de a CISS pontrendszer súlyosságot leíró fokozataihoz hasonló szerkezetű adatgyűjtést már alkalmaztak.
3. Az eredmények nemzetközi viszonylatban összehasonlíthatóak – ennek biztosítéka a 2. pontban rögzített kód integráció.
4. Bár a rendszer széles szakmai konszenzussal és egyeztetéssel került bevezetésre, az emberi erőforrás térkép pontos elkészítéséhez ezen változtatni kellett, az aneszteziológia és intenzív terápia munkahely – létszám adatait az ICT által biztosított validálással végeztük 2005 óta. Ezt a lépést szakfelügyeleti egyeztetés előzte meg, mely a regionális szakfelügyelő főorvosok értekezletén történt meg.
5. Szemlélete összhangban van a korszerű aneszteziológiai munkahely adatkezelési ismérveivel. Erre a kapcsolatra, amely az OJE és az elektronikus anesztézia jegyzőkönyv adatállománya között építhető ki, már észleltünk elképzelést a web alapú adatgyűjtő rendszerünk értékelését végző kollégák véleményei között, azonban a jegyzőkönyvek jelen időben kézzel készíttetnek.
6. Az adatgyűjtést az adatszolgáltatók szempontjából egyszerűbbé és elfogadottabbá tette – ezt a web alapú kérdőíves felmérésünk eredménye visszaigazolta
7. Az adatok összegzése automatikusan történik meg, ennek segítségével jutottuk az elvégzett elemzésekhez szükséges adathalmazhoz. Az OJE megfelelő jogosultsággal elérhető elemző modulja biztosítja ezt a funkciót.
8. Végül az elemzés segítségével elvégezhetjük a szakma működésének, humán erőforrás helyzetének értékelését, melynek fontosabb következtetései a következők:
 - a szakmai tevékenységeket és a szövődményeket leíró adatok a nemzetközi irodalomban leírt trendeknek megfelelnek.
 - a szakma humán erőforrás helyzete a vizsgált periódusban romlott.
 - a kifejlesztett rendszer elfogadottsága hazai szinten mérhető volt, pozitív eredménnyel, valamint minősítése Európai szinten is megtörtént, az Unió elektronikus egészségügy best practice anyagában elfogadásra, bemutatásra került.

Kulcsszavak: anesztézia, audit, intenzív terápia, web alapú adatgyűjtés

Az értekezés alapjául szolgáló közlemények jegyzéke

1. **Nagy G**, Az Anaesthesia adatforgalmának teljes körű biztosítása: kitekintés a nagyvilág törekvéseire. Aneszteziológia és Intenzív Terápia, 1993. **23**: p. 43-47.
2. **Nagy G**, Wolf T, Az Anesztinfo - információs rendszer felépítése és használata. Aneszteziológia és Intenzív Terápia, 1997. **4**: p. 208-211.
3. Vari SG, Brugal G, Godo F, Bercic B, **Nagy G**, Avar G, Adelh D, Lagouarde P, *Regional and International Integrated Telemedicine Network for Organ Transplant*. J Am Med Informat Assoc Proc AMIA Symp, **2000**(1):p. 873-877.
4. **Nagy G**, Országos Adatgyűjtés Web-alapú Rendszerrel az Anesztinfo Honlapon. Aneszteziológia és Intenzív Terápia, 2003. **33**(4): p. 50-55.
5. **Nagy G**, Az Anesztinfo Rendszer. IME, 2004. **3**(3): p. 43-47.
6. **Nagy G**, Vari SG, Mező T, Bogár L, **Fülesdi B**, *Hungarian web-based nationwide anaesthesia and intensive care data collection and reporting system: its development and experience from the first 5 yr*. Br J Anaesth, 2010. **104**(6): p. 711-716.
Impakt faktor: 3.827
7. Katona E, Zrinyi M, Lengyel Sz, Komonyi E, Paragh Gy, Zatik J, **Nagy G**, Fülesdi B, Páll D, *The prevalence of adolescent hypertension in Hungary – the Debrecen Hypertension study*. Blood Press 2010. közlésre elfogadva
Impakt faktor: 1.773

Dr. Nagy Géza közleményeinek jegyzéke

1. **Nagy G**, Anaesthesiologiai Ambulancia működtetése számítógépes háttérrel. Aneszteziológia és Intenzív Terápia, 1991. **21**: p. 105-112.
2. **Nagy G**, Az Anaesthesia adatforgalmának teljes körű biztosítása: kitekintés a nagyvilág törekvéseire. Aneszteziológia és Intenzív Terápia, 1993. **23**: p. 43-47.
3. **A Nagy G**, A korszerű aneszteziológiai munkahely egyik képviselője az Omeda Modulus CD altatógép. Aneszteziológia és Intenzív Terápia, Supplementum I, 1993. **23**: p. 45-46.
4. **Nagy G**, Wolf T, Az Anesztinfo - információs rendszer felépítése és használata. Aneszteziológia és Intenzív Terápia, 1997. **4**: p. 208-211.
5. Vari SG, Brugal G, Godo F, Bercic B, **Nagy G**, Avar G, Adelh D, Lagouarde P, *Regional and International Integrated Telemedicine Network for Organ Transplant*. J Am Med Informat Assoc Proc AMIA Symp, **2000**(1):p. 873-877.
6. Vari SG, Bruun-Rasmussen M, Bercic B, **Nagy G**, Iakovidis I, *Primary care physicians' communication network in Central Europe*. IEEE Engineering in Medicine and Biology & Proceedings IEEE Trans Inform Tech Biomed, 2000. **Nov**: p. 290-295.
7. **Nagy G**, Országos Adatgyűjtés Web-alapú Rendszerrel az Anesztinfo Honlapon. Aneszteziológia és Intenzív Terápia, 2003. **33**(4): p. 50-55.
8. **Nagy G**, Az Anesztinfo Rendszer. IME, 2004. **3**(3): p. 43-47.
9. Fejes Z, Kovács M, Bráz K, Nagy G, *A sugammadex első hazai felhasználásának eredményei és esettanulmányok*. Aneszteziológia és Intenzív Terápia, 2009. **3**: p. 184-188
10. **Nagy G**, Vari SG, Mező T, Bogár L, **Fülesdi B**, *Hungarian web-based nationwide anaesthesia and intensive care data collection and reporting system: its development and experience from the first 5 yr*. Br J Anaesth, 2010. **104**(6): p. 711-716.
Impakt faktor: 3.827
11. Katona E, Zrinyi M, Lengyel Sz, Komonyi E, Paragh Gy, Zatik J, **Nagy G**, Fülesdi B, Páll D, *The prevalence of adolescent hypertension in Hungary – the Debrecen Hypertension study*. Blood Press 2010. közlésre elfogadva
Impakt faktor: 1.773

Dr. Nagy Géza absztraktjainak jegyzéke

1. **Nagy G**, *Establishment the Mobile Documentation System to solve immediately data entry for Anaesthesia and Critical Care and adapting it to Retransplant Project*. J Am Med Informat Assoc Proc AMIA Symp, 2000(1): p. 1099.
2. Vari SG, Duray G, Preda I, **Nagy G**, Ungi I, *Integrated International and Regional Services for Interventional Cardiology*. IEEE Engineering in Medicine and Biology & Proceedings IEEE Trans Inform Tech Biomed, 2000. **Nov**: p. 152.
3. Vari SG, Godo F, **Nagy G**, Fehervari I, Markovics Gy, Brugal G, *Transplant Information Portal for Patient Management in Organ Transplant*. J Am Med Informat Assoc Proc AMIA Symp, **2001**(1): p. 1051.
4. **Nagy G** Abstracts from 12th Annual ESCTAIC Meeting in Budapest (Hungary) 25-25 October 2001 J Clin Monit Comput, 2002. **17** (7-8): p 467-497

Kumulatív impakt faktor: 5.6