

Web alapú dinamikus adatrögzítés az emlőrák diagnosztikában

Somlai Krisztián¹, Torgyik László², Pfeiffer Csaba³, Sulcz Roland⁴, Tőkés Tímea², Szentmártoni Gyöngyvér², Kulka Janina⁵, Riedl Erika⁶, Imreh Domonkos¹, Szijártó Attila⁷, Sinkó Dániel⁸, Kovács Attila⁵, Dank Magdolna²,

¹ Szent Margit Kórház Sebészeti Osztály, ² Semmelweis Egyetem Onkológiai Központ,

³ Medsom Kft., ⁴ Appon Line Kft., ⁵ Semmelweis Egyetem II. sz. Patológiai Intézet,

⁶ MH Egészségügyi Központ Központi Radiológiai Diagnosztika Osztály, ⁷ Semmelweis

Egyetem I. sz. Sebészeti Klinika, ⁸ Uzsoki Utcai Kórház Fővárosi Onkoradiológiai Központ



Munkánk célja egy központi emlőrák adatbázis létrehozása volt, mely megkönnyíti a szakterületen folyó tudományos munkát. A programot webes felületre terveztük a könnyű elérhetőség és mobil eszközön történő használat lehetősége céljából. Az alkalmazás elkészítéséhez HTML5, CSS3, JavaScript és szerver oldalon PHP

programozási nyelvet használtunk. Az adatbázis motorának a tárolt eljárások kezelését is lehetővé tevő PostgreSQL-t választottuk. Részben a tárolt eljárásoknak köszönhetően a szoftver teljes mértékben verzió-követhető. Az adatbevitel olyan felületeken történik, mely a mentett tartalmak folyamatos megjelenítésével dinamikusan bővülve, tetszőleges mennyiségű bemenő adat rögzítését és kezelését teszik lehetővé. Az adatbeviteli felületek összesen több mint 100 különböző legördülő menüt használnak, melyek jelenleg rögzített esetenként összesen 672 különböző adat lementésére alkalmasak. Ezek az adatok adatbázisban tároltak és szükség esetén változtathatók, bővíthetők. Az adatbázis támogatja a multicentrikus tanulmányok megvalósítását. Cikkünkben bemutatjuk az adatbázis struktúráját és működését, különös tekintettel a különböző diagnosztikai adatok dinamikusan bővíthető, egységes elven alapuló, egyszerű rögzítésére.

Web based dynamic data collection in the diagnostic of breast cancer. The aim of this project was to create a central database for breast cancer, which facilitates the scientific work on this field. This program was designed to web interface for the purpose of easy accessibility and for possibility of using on mobile device. HTML5, CSS3, JavaScript and PHP programming language were used for creating the application. The stored procedures management enable PostgreSQL was chosen for the engine of the database. The software is fully version traceable, thanks in part of the stored procedures. Data input is done on surfaces which enable even unlimited amount of data recording and management with continuously displaying of the saved contents. The input interfaces are used in a total of more than 100 various roll down elements, which are capable of backing up a total of 672 different data in every patient. These data are

stored in databases and can be modified, extended. The database supports the execution of multi-center studies. In this article, we briefly introduce the structure and operations of the database, particularly with regard to the dynamically extensible, uniform principle based, easy recording of various diagnostic data.

BEVEZETÉS

Az emlődaganatok vonatkozásában folytatott nemzetközi vizsgálatok komplex betegadatbázisaival Magyarországon nehéz felvenni a versenyt, hiszen a kórházak, onkológiai centrumok eltérő egészségügyi informatikai rendszere az egységes adatkezelést jelenleg még nem teszi lehetővé. Jelentősen megnehezíti az adatgyűjtést az is, hogy Magyarországon az egészségügyi intézményekben, a napi rutinban a leletezés zömében leíró jellegű. Mindez a hazai klinikai kutatást kifejezetten megnehezíti. Az országos, multicentrikus adatgyűjtés egyszerű elérhetőséget igényel. A betegadatok a saját intézmény egészségügyi rendszerén túl, újabb adatbázisba történő feltöltése egyszerű és gyors adatrögzítési lehetőséget követel. A tudományos tevékenység érdekében az adatok visszanyerhetősége kiemelt jelentőségű. Az emlőrák heterogenitása, a diagnosztikai eljárások sokszínűsége, a multidiszciplináris kezelés, a betegek előzményi és követési adatainak tárolása egy dinamikus, elvben korlátlan adatrögzítési mechanizmust tesz szükségessé, szem előtt tartva az adatvédelem szigorú törvényi előírásait [1].

CÉLKITŰZÉS

Fenti gyakorlati nehézségek felismerése után munkánk célja egy olyan központi emlőrák adatbázis létrehozása volt, ami megkönnyítheti a magyarországi centrumok számára a szakterületen folyó tudományos munkát, s a szoftver használatával a prospektív és a retrospektív kutatások is egyaránt támogathatók. A program célja továbbá, hogy a klinikus számára a lehető legnagyobb felhasználói szabadságot adja, valamint az adatbázisban tárolt listaelemek használatával csökkentse és egységesítse az adatbevitelt. Keresési, szűrési funkció segítségével, szelektált elemek exportálásával leegyszerűsített kutatási adatbázisok létrehozását tegye lehetővé.

Alkalmazott módszer: Az alkalmazást webes felületre terveztük a könnyű elérhetőség és mobil eszközön történő

használat lehetősége céljából. A szoftver elkészítéséhez HTML5, CSS3, JavaScript és szerver oldalon PHP programozási nyelvet használtunk. Az adatbázis motornak a tárolt eljárások kezelését is lehetővé tevő PostgreSQL-t választottuk. Az adatok biztonsága érdekében az adatbázis szerkezetnek, illetve a tárolt eljárásoknak köszönhetően az alkalmazásban rögzített adatok verzió-követhetőek.

A felhasználó számára a hozzáférés egyedi azonosítóval és egyirányú titkosítással védett jelszóval biztosított. Az első belépés alkalmával, a felhasználói feltételek és a szükséges nyilatkozatok elfogadása után a belépési kódok szabadon, saját adminisztrációs felületen változtathatók, ezen biztonsági adatok nem visszafejthetőek. A rendszer zárt, a hozzáférés meghívás alapján történik, és kezdetben csak klinikai onkológusok számára lesz elérhető.

A beteg azonosítása a TAJ szám, a nem és a születési idő rögzítésével történik, további személyes adat nem kerül feltöltésre. Az adatok szerepeltetése az adatbázisban tájékoztatott beteg beleegyezés alapján, a beteg előzetes jóváhagyásával, anonim módon történik. A program a műveletek során a megadott adatok alapján generált egyedi azonosítót használ.

A TAJ szám a klinikai információkhoz hasonlóan párhuzamos, védett táblában, kódoltan tárolt. Az adatbázis célja elsősorban a beteg személyazonosságától független tudományos célt szolgáló klinikai adatok közötti korlátlan, egyszerű, felhasználókon átívelő kereshetőség biztosítása, melyben a személyazonosság ismerete kizárólag az adatok reprodukálhatóságának feltételét hivatott biztosítani. A beteg személyes adatai ugyanezen megfontolásból kizárólag az online adatbeviteli felületen és csak a rögzítését végző felhasználó számára elérhetőek.

Minden felhasználónak egységes felület áll rendelkezésre, az általa rögzített beteg adataiért teljes körű felelősséggel tartozik. A beteg klinikai adatai a szoftver felületein más felhasználó számára nem láthatók. A keresési modul lehetővé teszi a teljes adatbázisban történő szűrést. A találatok generált azonosítóit és az arra jogosult felhasználókat listázás révén, a szűrési opciók megjelenítése mellett az alkalmazás ismerteti, de a felhasználó a listázott elemek alapján adatvisszanyerésre vonatkozó műveleteket csak az arra jogosult betegek adataival végezhet. Ezáltal biztosított, hogy más felhasználó adatai a beleegyezése és az adatok rendelkezésre bocsátása nélkül nem kerülhetnek felhasználásra.

A program, mint szolgáltatás a klinikus számára egy egységes, alaposan átgondolt, felhasználóbarát környezetet biztosít, amiben a saját kutatási adatait tudja egyszerűen tárolni és kezelni, amit bárhol internetkapcsolat birtokában elérhet. Más felhasználó számára az adatok nem hozzáférhetőek, azonban a klinikai adatok azonos szűrési opciók használatával történő exportálása és célzott megosztásával multicentrikus kutatómunka végezhető. A szoftver használata nem mentesíti a szerzőt a klinikai kutatás szempontjából szükséges etikai engedélyek és speciális feltételek biztosítása alól. Kezdetben az adatmegosztás személyesen adathordozón, vagy független levelező program használatával, a program segítségével célzottan szűkített és exportált Excel tábla segít

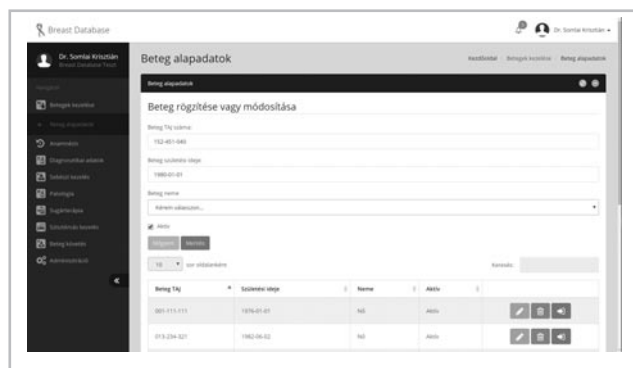
ségével valósítható meg, és e táblák már nem tartalmaznak beazonosítható, érzékeny adatot.

A program kialakítása így kizárja az adatokhoz való felhasználói szintű centralizált hozzáférést. Szolgáltatói, fejlesztői oldal az adatok biztonságát a szolgáltatói szabályzatban foglalt jogi és erkölcsi kötelezettségek vállalása biztosítja, melyek az alkalmazás elérhetőségének weboldaláról a felhasználó számára szükséges nyilatkozatokkal, felhasználói kötelezettségekkel együtt elérhetőek és nyilvánosak lesznek. A betegek személyes adatkezelésével kapcsolatos dokumentumok, a körelőzményi adatok feltérképezését szolgáló segédletek letölthetőek lesznek, de nem kerülnek feltöltésre, ezek tárolása a klinikai vizsgálatok szigorúan szabályozott előírásaihoz hasonlóan, a beteg kórlapjában, a kezelőorvos kötelessége. A szoftver a megfelelő védelemmel ellátott, onkológiai centrumoktól független szerveren üzemel [2].

Az adatbázis így nem több, mint egy eszköz a tudományos adatok rögzítésére, melyet bármely onkológiai centrum onkológusa teljesen szabadon, térítésmentesen használhat a felhasználói feltételek, az adatvédelmi nyilatkozat és az adatok hitelességét tanúsító felhasználói felelősség elfogadását követően.

EREDMÉNYEK

A betegek kezelése egységes adminisztrációs felületen történik. A felhasználó a rögzített betegeit a saját mentett listaelemeinek megjelenítése révén folyamatosan nyomon követheti, a felvitt adatai szerint rendezheti, a betegkezelő modul TAJ szám alapján keresési funkcióval is bír. A felületek címkéi aktív mezők, melyekre kattintva az adatbevitel megnyílik, a TAJ szám, a születési idő és a beteg nemének megadása után, a rekord mentésével a mentett listaelemek között az újonnan rögzített beteg megjelenik. A beteg-adminisztrációt az 1. ábrán szemléltetjük.



1. ábra
A beteg-adminisztrációs felület, beteg személyes adatainak rögzítése. A kép alsó részén, a tesztalkalmazásban korábban rögzítésre került virtuális betegek.

A szoftver az adatkezelés műveletei során egységesen három különböző ikont használ a szerkesztés, a törlés, illetve további táblák megnyitása céljából. Egy beteg életében akár több emlőrákos megbetegedése is lehet. A rendszer tervezése során egy emlőrákos betegséget tekintettünk egy eset-

nek. A klinikai onkológus felhasználó privilégiuma eldönteni, hogy az adott klinikai információk egy korábbi, vagy teljesen új, különálló primer entitásnak tekintendők a beteg életében. Az adott esetet a betegséggel kapcsolatos első pozitív patológiai lelet dátuma határozza meg, amit a betegadminisztrációhoz hasonló módon, altáblában rögzítünk. Az alkalmazás a beteg kórelőzményeit és követési adatait beteg szintjén, az adott emlőrákos esethez tartozó klinikai adatokat eset szintjén kezeli. Az adatbevitel átláthatósága érdekében, illetve az információk reprodukálhatósága és ellenőrizhetősége céljából a saját betegek személyes adatai a kezelőfelületen elérhetők, de adatvedelmi szempontok miatt az adatbázisból az érintett beteg klinikai adatai kizárólag a generált azonosító használatával nyerhetők ki, TAJ szám exportálására nincs lehetőség.

A klinikai adatok feltöltése logikailag elkülönülő, hét különböző témakörben történik. A klinikai adatbevitel struktúráját a 2. ábra szemlélteti.

A diagnosztikai adatok számára nyolc különböző, dinamikus bővülő tábla áll rendelkezésre, melyekben a változó értékeinek felvitelére dátumok, számok, illetve a szöveges adatbevitel igénye esetén legördülő, adatbázisban tárolt listaelemek használatával valósul meg. A felületek tervezésénél és kialakításánál elsődleges szempont volt a legkisebb, de szükségesnek vélt logikai egységekre történő kereshetőség. A mentett listaelemek megjelenítése az eltérő és nagyszámú, különböző klinikai adatmennyiség ellenére a felület átláthatóságát, ezáltal használhatóságát volt hivatott biztosítani. A program koncepciójának és az adatbevitel mechanizmusának önkéntes műnyilvántartásba vétele a Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatalában megtörtént.

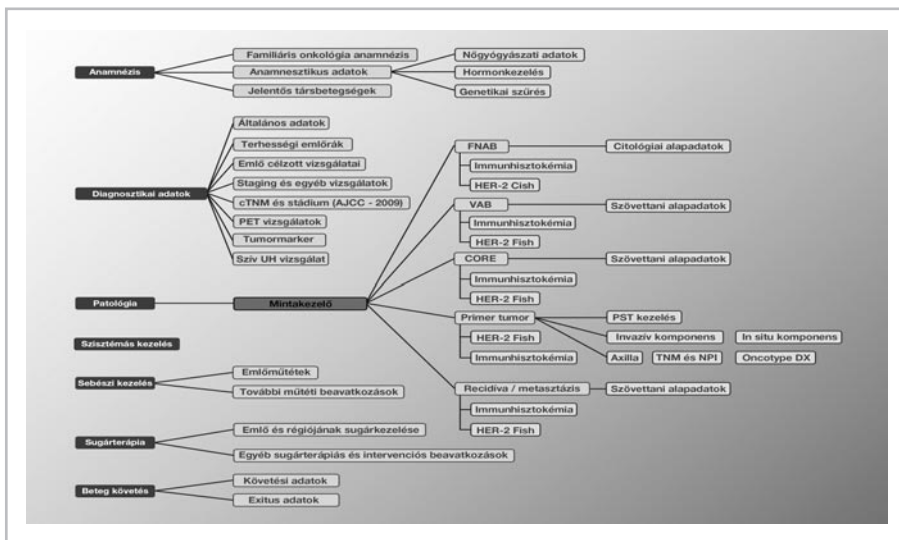
MEGBESZÉLÉS

Az általános klinikai adatok számára külön tábla áll rendelkezésre. Ezen belül dátum felvitelével rögzíthetjük a felfedezés időpontját. A felfedezés módjának mentése legördülő

elem felhasználásával történik. További legördülő elemeket használ a felület az érintett oldal, az emlőn belüli lokalizáció, az elváltozás jellegének rögzíthetőségére. Szintén hasonló módon menthetjük, hogy az elváltozás okoz-e bőrtünetet, illetve társul-e az emlőbimbó váladékozásával, illetve kijelölhetjük a fizikális vizsgálat „RKU” kódját is [3,4].

A terhességi emlőrák, mint speciális emlőrák típusal kapcsolatos egyedi információk számára különálló tábla biztosított. Ezen belül számadat formájában felvihető az első tünet és a diagnózis között eltelt hónapok száma. Legördülő elem használatával rögzíthető a diagnózis időzítése a terhesség állapotához képest, a szülés módja, illetve az újszülött állapota a szülés időpontjában. Számadat formájában a szülés időpontja és az újszülött APGAR értéke is megadható. Tekintettel a betegség összetett jellegére, rendhagyó módon a tábla szöveges karakterbevitelre is lehetőséget biztosító jegyzetfüllel került kiegészítésre [5,6].

Az emlő célzott vizsgálatait biztosító röntgen-, UH- és MRI-mammográfiai leletek adatainak különálló, dinamikus felület áll rendelkezésre. A vizsgálat dátumának megadását követően, a vizsgálat típusa, az érintett oldal legördülő elem használatával, a legnagyobb átmérő mm formájában számadat megadásával rögzíthető. További legördülő, adatbázisban tárolt értékek felhasználásával megadható a lelet minősítése, az elváltozás jellege. Az általánosságban jellemző, leíró jellegű leletezésre való tekintettel, a tumor speciális röntgen, UH és MR morfológiai jellemzőiket egyetlen listában összegyűjtve, az adott vizsgálat alatt felvihetjük. A dinamikus adatkezelésnek köszönhetően, egyazon dátum és vizsgálat-típus alatt rögzített új elem segítségével több, releváns jellemző is felvihető. Bár a mentett listaelemek felülete új sorral bővül, a keresés szempontjából a speciális jellemző az a legkisebb információs egység, amire a szűrési opcióknak alkalmazni kell lennie. Természetesen van mód a vizsgálathoz tartozó RKU kód és BI-RADS kód megadására is. Az emlővizsgálatok adatbevitelét a 3. ábrán szemléltetjük.



2. ábra
Az adatbázis felépítése: a főtemaköröktől jobbra haladva a hozzájuk tartozó párhuzamos táblák, altáblák



3. ábra
Az emlő célzott képalkotó vizsgálatainak eredményeit rögzítő felület. A legördülő listaelemek a speciális jellemzőket tartalmazzák

A staging vizsgálatok eredményeinek szintén külön felület biztosított. A vizsgálat dátumának rögzítése után a képalkotás módját legördülő listából választhatjuk ki. Egységes elven felépített környezetben az UH, röntgen, CT, MRI és izotóp-vizsgálatok leleteinek releváns információi rögzíthetők. A képalkotóval célzott régiók kijelölésével további részletezésre van mód. A felület kialakításánál elsődleges szempont volt a staging vizsgálatok eredményeként kimutatható metasztázis lokalizációjának és a felfedezés módjának egyértelmű tárolása. Dátumok rögzíthetősége és az elvben korlátlan mennyiségű adattárolás lehetősége biztosítja, hogy a beteg követeése során akár az összes képalkotó vizsgálat eredménye tárolható legyen, beleértve a klinikailag egyenértékű, negatív vizsgálati eredményeket is. Listaelemek használata révén megadható az indikáció, a lelet minősítése, a kimutatott metasztázis időbeli viszonya a primer tumorhoz képest. Adatbázisban tárolt részletes szervlista segítségével, az érintett oldal vagy lebeny, illetve az elváltozás kiterjedésének kijelölésével a metasztázis lokalizációja kellő részletességgel megadható. Egy virtuális beteg vizsgálati eredményeit eredeti környezetben, a 4. ábrán mutatjuk be [7,8,9,10].



4. ábra
Staging vizsgálatok eredményeinek felülete. A mentett listaelemek között a felfedezéskor történt komplett staging

A PET/CT vizsgálat kiemelt fontosságú az onkológiában, emlődaganatok esetében mind a stagingre, mind a terápia-követés esetére alkalmas. A PET/CT hibrid képalkotó modalitás, a funkcionalitás és metabolizmus mellett a CT adta pontos anatómiai lokalizáció és gyengítés korrekció olyan plusz

információkat rejt, ami miatt a PET/CT vizsgálatok eredményei önálló táblát kaptak. A megelőző staging felület változóin felül lehetőség van a halmozó góccok mérési eredményeinek, mint a méret, illetve a SUVmax tárolására [11,12].

A klinikai TNM adatok, illetve a klinikai stádium-meghatározás szintén önálló felületen biztosított. A legördülő elemek részletesen tartalmazzák az adott kategóriák kritériumait, így az adat-rögzítő klinikus számára, még ha a klinikai stádium-meghatározás a beteg leleteiben nincs is jelen, egyszerűen pótolható [13].

A tumor-markerek számára egy kisméretű, önálló tábla biztosított. A vizsgálatok dátumai szerint, egy legördülő és könnyedén bővíthető markerlistából választhatunk. A vizsgálat eredményét számadat formájában rögzíthetjük. A dinamikusan bővülő felület egységes elv alapján akár az összes laboreredmény tárolását lehetővé teszi.

Végül a választható onkológiai terápiákat sokszor alapvetően befolyásoló, de szorosan nem az emlőrák diagnosztikához tartozó echocardiográfiás leletek eredményei tárolhatók a vizsgálat dátumának, az ejekciós frakció %-os értékének megadásával, illetve amennyiben szükséges, a diasztolés diszfunkció rögzítésével [14].

ÖSSZEFOGLALÁS

A szoftver tervezése során az etikai normák betartása és a betegjogok maximális védelme kiemelt jelentőséggel bírt. A rendszer egy patológiai alapokon létrehozott komplett, dinamikus klinikai tudományos adatbázis, mely a tudomány és a technika fejlődésével párhuzamosan egyszerűen bővíthető anélkül, hogy a korábban rögzített adatok kezelésében bármilyen problémát jelentene. Ezáltal prospektív és retrospektív adatgyűjtés szempontjából egyaránt optimális. A program egy olyan környezetet biztosít, melyben minden onkológus felhasználó egyenrangú, zavartalan öntevékeny munkát folytathat, mellyel csak saját maga számára tartozik elszámolással.

Az egységes adatbázis használata a saját célokon túl viszont számos előnyt biztosít, mely nem igényel extra teljesítést. A felvett adatai révén a felhasználó mások által is megtalálhatóvá válik, így a beleegyezésével tőle független kutatások, de akár klinikai vizsgálat részese is lehet. A saját tudományába, akár mintaszám emelés céljából kollégákat vonhat be, de akár tudományos passzivitás mellett is jelentős kutatások fontos részese lehet. A verzió-követhetőségnek köszönhetően, a felhasználói hibából történő adatvesztés is könnyedén korrigálható. A program kialakítása miatt felhasználói szinten illetéktelen adatszerzésre nincs lehetőség. A keretrendszer többszörösen biztosított, a szoftver-használat minden egyes művelete központilag, személyre szabottan regisztrációra kerül, így akár illetéktelen hozzáférés, szándékos károkozás, adatlopás esetén is, felhasználói kérésre a folyamat nyomon követhető és az okozott adatvesztés orvosolható.

Az elsődleges verzió nem tartalmaz többszintű felhasználói lehetőséget. A multidiszciplináris használat érdekében további fejlesztés keretein belül tervezünk közreműködő felhasználói jogosultság létrehozását, valamint betegmegosztás lehetőségét a betegek hosszú távú, centrumokon átvitelő,

komplex követhetősége érdekében. Ezen jogok továbbra is felhasználói szinten kerülnének kiosztásra, ezáltal az alap koncepció, minthogy a rendszerbe regisztrált beteg adatainak hitelességéért az őt rögzítő onkológus a felelős, a saját betegeinek adataiba kizárólag az ő tudomásával és engedélyével engedhet betekintést, illetve adhat hozzáférést, továbbra sem sérül. A közreműködői jogosultság kiosztása, az egyes betegekhez való célzott hozzáférés biztosítása az ő saját adminisztrációs felületén történne.

Amennyiben a szoftver használata széles körben elterjed és hosszú távú kutatások részese lehet, a nyitólapján a betegek számára lehetőség biztosítható az önrendelkezésre. Amennyiben adatainak szerepeltetését a korábbi beleegyezése ellenére le kívánna tiltani, utólag is megtehetné. Bár a mentett tartalmak nem tartalmazzák a beteg egyértelmű beazonosítására elégséges adatot, a felületen a TAJ szám, bizonyos ellenőrző adatok és a kezelőorvos megadása után, amennyiben az adatok helyesek és a rekord beazonosítható, a rendszer értesítené a kezelőorvost a beteg döntéséről. Kiszolgáló szintjén adatok törlésére, módosítására, mentésére nincs lehetőség, kizárólag a korábbi állapot visszaállítása végezhető előzetes felhasználói kérés alapján [15].

A felhasználók közti kommunikáció elősegítése céljából további tervek között szerepel az online csevegés, belső levelezés és az exportált elemek számára file-cserélő modul

illesztése a szoftverbe. További motivációt jelentene a program használata mellett egy klinikai adatösszesítő, ezáltal az elméleti hasznosíthatóság mellett a klinikai gyakorlatban is a felhasználó segítségére lehetne. A keretrendszer támogatja a többnyelvűség kivitelezhetőségét, amennyiben a hazai visszajelzés kellően támogató és nemzetközi igény is felmerül a határokon átvívelő multicentrikus használatra, távlati tervek szerint a betegadminisztráció kiegészítése és a kódszótár nyelvesítése révén, természetesen a szükséges források biztosítása mellett megvalósítható.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Ezúton szeretnénk köszönetünket kifejezni a felkért lektorainknak, akik szakértelmükkel hozzájárulnak munkánk színvonalának emeléséhez: **Prof. Dr. Polgár Csaba** – SE Onkológiai Tanszék, Országos Onkológiai Intézet, Budapest **Prof. Dr. Harsányi László** – SE I.sz. Sebészeti Klinika, Budapest. **Prof. Dr. Kovalszky Ilona** – SE I.sz. Patológiai és Kísérleti Rákkutató Intézet, Budapest. **Prof. Dr. Kahán Zsuzsanna** – SZTE Onkoterápiás Klinika, Szeged. **Dr. Battyáni István** egyetemi docens – PTE Radiológiai Klinika, Pécs. **Dr. Garai Ildikó** egyetemi docens – DE OEC PET-CT Orvosi Diagnosztikai Kft., Debrecen. **Dr. Hajdu Melinda** – SE I.sz. Patológiai és Kísérleti Rákkutató Intézet, Budapest.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] 1997. évi XLVII. törvény az egészségügyi és a hozzájuk kapcsolódó személyes adatok kezeléséről védelméről
- [2] Papp István: A klinikai vizsgálatok szakmai szabályrendszere – a Helyes Klinikai Gyakorlat (GCP), Klinikai vizsgálatok kézikönyve, Szerk.: Lakner Géza, Renczes Gábor, Antal János, SpringMed Kiadó, 2009.
- [3] Az Egészségügyi Minisztérium Szakmai Protokollja a mammográfiás emlőszűrésről és a korai emlőrák diagnosztikájáról, Eü. Közlöny, 2008, 10:2990–3012
- [4] Forrai Gábor, Szabó Éva, Ormándi Katalin et al.: A képalakító vizsgálómódszerek alkalmazása az emlődaganatok korszerű diagnosztikájában és szűrésében, Magyar Onkológia, 2010, Vol 54, Nr. 3, 211-216.
- [5] Amant F, Loibl S, Neven P, Van Calsteren K.: Breast cancer in pregnancy, Lancet, 2012, Feb 11;379(9815):570-9.
- [6] Loibl S, Schmidt A, Gentilini O et al: Breast Cancer Diagnosed During Pregnancy: Adapting Recent Advances in Breast Cancer Care for Pregnant Patients, JAMA Oncol, 2015, 1(8):1145-1153.
- [7] Tardivon AA, Ollivier L, El Khoury C, Thibault F.: Monitoring therapeutic efficacy in breast carcinomas, Eur Radiol, 2006, 16: 2549-58.
- [8] Kaufmann M, Minckwitz G et al.: Recommendations from an International Consensus Conference on the Current Status and Future of Neoadjuvant Systemic Therapy in Primary Breast Cancer, Ann Surg Oncol, 2012, 19(5): 1508-16.
- [9] Hayward JL, Carbone PP, Heusen JC et al.: Assessment of response to therapy in advanced breast cancer, Br J Cancer, 1977: 35:292-298.
- [10] Goldhirsch A, Winer EP, Coates AS et al.: Personalizing the treatment of women with early breast cancer: highlights of the St Gallen International 2013. Expert Consensus on the primary therapy of early breast cancer, Ann Oncol, 24 (2013), pp. 2206–2223.
- [11] Groheux D, Giacchetti S, Delord M et al.: 18F-FDG PET/CT in staging patients with locally advanced or inflammatory breast cancer: comparison to conventional staging, J Nucl Med, 2013, 54: 5-11.
- [12] Groheux D, Espie M, Giacchetti S, Hindie E.: Performance of FDG PET/CT in the clinical management of breast cancer, Radiology, 2013, 266: 388-405.
- [13] Edge S, Byrd D, Compton C et al.: AJCC cancer staging manual, 7th ed. New York: Springer, 2010.
- [14] Zambelli A, Della Porta MG, Eleuteri E et al.: Predicting and preventing cardiotoxicity in the era of breast cancer targeted therapies. Novel molecular tools for clinical issues, The breast, Vol 20 issue 2 April 2011, Pages 176–183.
- [15] Szabó Bálint: Elektronikus Egészségügyi Szolgáltatási Tér (EESZT). XIV. IME Országos Egészségügyi Infokommunikációs Konferencia, Budapest, 2016.05.26.

A SZERZŐK BEMUTATÁSA



Dr. Somlai Krisztián 2008-ban szerzett általános orvosi diplomát a Semmelweis Egyetemen. Az egyetem után önkéntes segítőként, majd 2009-től levelező PhD hallgatóként terhességi emlőrák témakörben kezdte meg tudományos tevékenységét a Semmelweis

Egyetem Radiológiai és Onkoterápiás Klinikán. 2009 óta sebészet szakképzésben vesz részt, rezidens éveit a Semmelweis Egyetem I. sz. Sebészeti Klinikán töltötte. Jelenleg a Szent Margit Kórház Sebészeti Osztályán dolgozik. Tagja a Magyar Sebész Társaságnak és a Magyar Onkológusok Társaságának.



Dr. Torgyik László 1995-ben szerzett általános orvosi diplomát a Semmelweis Egyetemen. Az egyetem után belgyógyászati szakképesítést szerzett, majd klinikai onkológiai szakirányba szakosodott tovább. 2003 óta dolgozik Dr. Dank Magdolna vezette Onkológiai

Részlegesen jelenleg a Semmelweis Egyetem Onkológiai Központ mb. igazgatóhelyetteseként, klinikai főorvosi státuszban. Holisztikus szemléletet valló onkológusként tevékenykedik, fő érdeklődési területe az emlőrák és a lélek kapcsolata. Emellett a finanszírozási szabályok ismeretében ellátja a központ kontrolling tevékenységét is.



Pfeiffer Csaba 2012-ben végzett Web-programozóként. A Semmelweis Egyetem Markusovszky Lajos Kollégiumában rendszergazdaként került először kapcsolatba az egészségügyi informatikával kisebb projektek révén. 2013-tól a T&G Health Kft. és a WESTHEALTH

Kft. programozójaként részt vett a Healzz járóbeteg ellátást segítő betegadminisztrációs szoftver fejlesztésében. 2014-től közreműködött a Healzz 2.0 fejlesztésében. Jelenleg a SOFTIC Kft. fejlesztője, mely cég fő profilja a tudományos kutatások szoftveres támogatása, valamint kiemelt célterülete a K+F tartalmú, magas hozzáadott értékű egyedi szoftverek fejlesztése.



Sulcz Roland programozó több mint 10 éve foglalkozik egyedi vállalatirányítási rendszerek fejlesztésével. Programozói tudásának alapjait a Szegedi Tudomány Egyetem Természettudományi Karán sajátította el. 2011-től az APPON Line Kft. ügyvezetője, mellette a Paragon-Alkusz ZRt. Informatikai vezetője. 2013-ban csatlakozott a



Dr. Tókécs Tímea általános orvosi diplomáját 2012-ben, summa cum laude minősítéssel szerezte meg. 2010-ben kezdte meg klinikai kutatásait a Semmelweis Egyetem Radiológiai és Onkoterápiás Klinikáján és Nukleáris Medicina Tanszékén, közreműködve a budapesti PET/CT központokkal. 2015 óta a SE Onkológiai Központ rezidense. PhD

Healzz2.hu magán egészségügyi rendszer fejlesztéséhez, mint vezető fejlesztő. Az eddigi szakmai pályafutása alatt mintegy 200 weboldal és 20 vállalatirányítási rendszer fejlesztésében vett részt.

disszertációját 2016-ban védte meg a Semmelweis Egyetem Patológiai Tudományok Doktori Iskolájának Onkológia Programjában.



Dr. Szentmártoni Gyöngyvér 1996-ban szerzett általános orvosi diplomát a Semmelweis Egyetemen. A Radiológiai és Onkoterápiás Klinikán radiológia majd klinikai onkológia szakképesítést szerzett, jelenleg a Semmelweis Egyetem Onkológiai Központ munkatársa. 2012 óta jogi szakokleveles orvos, ELTE JTI. Tudományos tevékenysége



Dr. Kulka Janina általános orvosi diplomáját 1982-ben szerezte a Semmelweis Orvostudományi Egyetemen. 1986-ban szakvizsgázott kórbonctan-kórszövettanból, 1999-ben PhD fokozatot szerzett, 2008-ban egyetemi tanár kinevezést kapott. 1982 óta dolgozik a Semmelweis Egyetem II. számú Patológiai Intézetében, melynek 2006 óta igazgató-helyettese.

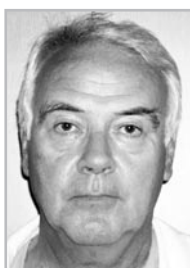
során elsősorban az emlőtumorok prediktív és prognosztikus markereivel foglalkozik.

Számos nemzetközi és hazai szakmai társaságban tölt be tisztséget, pályája során munkásságát több kivitüntetéssel is jutalmazták. 17 könyvfejezet és 100 feletti publikáció szerzője. Kongresszusi előadásainak száma szintén meghaladja a százat.



Dr. Riedl Erika általános orvosi diplomáját 1986-ban szerezte a Semmelweis Orvostudományi Egyetemen. 1991-ben szakvizsgázott Radiológiából, 2008-ban Emlőjártassági vizsgát tett Szegeden, 2014-ben Komplex Radiológiai Emlődiagnosztikai Licenc vizsgát tett Pécsen. 1987-től az Országos On-

kológiai Intézetben, majd 1999-től az összevonásig az Orvostovábbképző Intézetben dolgozott. Az összevonás után ÁEK, jelenlegi nevén MH Egészségügyi kórházban dolgozik, 2015. áprilistól a radiológiai osztályt vezeti. Számos hazai szakmai társaságban tölt be tisztséget, tagja nemzetközi társaságoknak, pályája során több kitüntetéssel jutalmazták. 5 könyvfejezetet, 2 egyetemi jegyzetet írt. Fő területet az emlő diagnosztika.



Dr. Imreh Domonkos 1980-ban szerezte meg általános orvosi diplomáját a Semmelweis Orvostudományi Egyetemen. 1984-ben sebészet szakvizsgát tett. 1982 óta dolgozik a Szent Margit kórház Sebészeti Osztályán. 2013 óta osztályvezető főorvos. Fő érdeklődési területei az emlő és colorectalis daganatok, illetve a gyulladásos bélbetegséges sebészi ellátása.



Dr. Szijártó Attila 2001-ben végzett a Semmelweis Egyetem Általános Orvostudományi Karán. 2008-ban sebészet szakvizsgát tett. 2007-ben PhD fokozatot szerzett, majd 2015-ben habilitált. Jelenleg a Semmelweis Egyetem I sz. Sebészeti Klinikájának adjunktusa. Számos nemzetközi és hazai tudományos társaság vezetőségi, elnökségi tagja.



Dr. Sinkó Dániel 2004-ben szerzett általános orvosi diplomát a Semmelweis Egyetemen. 2004-óta az Uzsoki Kórház Onkoradiológiai Osztályán dolgozik, 2013 óta adjunktus. 2010-ben sugárterápiából, 2012-ben klinikai onkológiából szerzett szakvizsgát. Érdeklődési területei a nőgyógyászati onkológia, az emlőrák és a központi idegrendszeri daganatok. Elsőszerzős publikációi a PET/CT alapú besugárzás, nőgyógyászati brachyterápia és a központi idegrendszeri daganatok biológiai kezelésének témakörében íródtak.



Dr. Kovács Kristóf Attila 2002-ben szerzett általános orvosi diplomát a Semmelweis Egyetemen. Az egyetem után 2003-tól a Semmelweis Egyetem II. számú Patológiai Intézetében kezdte szakképzését. Patológus szakvizsgáját 2009-ben szerezte meg. Jelenleg az intézetben klinikai szakorvos, emellett a Szent Margit Kórház Patológiai Osztályán konzulens. Fő érdeklődési területe az emlő és endokrin szervek patológiája. A Magyar Patológus Társaságnak és a Magyar Szenológiai Társaságának a tagja.



Dr. Dank Magdolna 1986-ban szerzett általános orvosi diplomát a Semmelweis Orvostudományi Egyetemen Budapesten, majd 1999-ben mentálhigiénikus diplomát a Kossuth Lajos Tudományegyetemen Debrecenben. 1986-óta dolgozik a Semmelweis Egyetemen, jelenleg habilitált egyetemi do-

censként az Onkológiai Központ megbízott vezetője. 1991-ben belgyógyászatból, 1993-ban klinikai onkológiából, 2004-ben klinikai farmakológiából szakvizsgázott. 2009-ben egészségügyi szakmenedzser, 2010-ben jogi szakokleveles orvos képesítést szerzett, majd 2014-ben palliatív orvoslás licence vizsgát tett. 2003-ban PhD fokozatot szerzett, majd 2010-ben habilitált. Közleményeinek száma 161, citációs indexe 1566. Az IME Onkológia rovat vezetője.