

VIII. Évfolyam 1. szám - 2013. március

**Berek Tamás - Takács Zoltán**

[berek.tamas@uni-nke.hu](mailto:berek.tamas@uni-nke.hu) - [taki.zoli@freemail.hu](mailto:taki.zoli@freemail.hu)

## **RFID TECHNOLOGIA ALTERNATÍV FELHASZNÁLÁSI LEHETŐSÉGEI A KÓRHÁZBIZTONSÁG TERÜLETÉN**

### *Absztrakt*

*A vagyonvédelmi koncepció kialakítását követően a komplex biztonsági rendszer tervezésekor komoly elemző és értékelő munkát követel meg a védelmi alrendszerek helyes arányainak kialakítása. A kórházbiztonság egy speciális objektumvédelem, melyet az ott dolgozók, az ott kezelték, és az oda látogatók tesznek speciálissá az összetett feladatok miatt. Az objektumvédelem szakterületei közül a szerzők a kórház létesítmények megvalósítható beléptető és mozgáskövető alrendszereivel foglalkoznak, melyek épületirányítási rendszerbe integráltan üzemeltethetők az RFID<sup>1</sup> technológia által biztosított lehetőségek kihasználásával.*

*In order to configure a safeguarding conception, we have to create a complex security system. We have to make a plan, the plan has to be analysed and interpreted. We have to configure the right proportion of the defend systems. The hospital security is special area of the facility security because of the personnel, the patients and visitors, which are located in the facility. The authors deal with acces control-, and tracking systems, which may integrated into the facility management system with opportunities provided by RFID technologic*

**Kulcsszavak:** *komplex biztonsági rendszer, beléptető rendszer, RFID technológia  
~ complex security system, access control system, RFID technologic*

---

1 RFID (Radio Frequency Identification)

Egészségügyi létesítmények védelmének előkészítése és tervezése, valamint az ezzel összefüggő feladatok végrehajtása néhány terület tekintetében meghatározó sajátossággal bír. Az egyik és talán a legfontosabb az, hogy akár szakrendelőről, akár kórházlétesítményről beszélünk, számításba kell venni, hogy az objektumba látogatók köre igen széles és az objektumon belüli tevékenység, a dolgozók, a betegek és a kapcsolódó tárgyak eszközök védelmét úgy kell biztosítani, hogy az objektumba történő szabad be- és kilépés általános elvek szerinti korlátozása nem megoldható.

A Vagyonvédelmi Nagykönyv meghatározását alapul véve az objektum egy pontosan körülhatárolható terület, melyen felépítmények találhatóak különböző funkciókkal. A veszélyeztetettség mértékét a működés, az üzemeltetés biztonsági foka, a felhasznált különféle anyagok, technikai eszközök, információk kereslete, értéke, értékesíthetősége, a terület bűnügyi fertőzöttsége, működés rendje a napszak, az alkalmazott védelmi rendszer megbízhatósága, a beavatkozás, az elhárítás objektív- szubjektív gyorsasága, a nemkívánatos cselekmények jellege és azok területi kihatása határozza meg. [1] Nincs ez másként az egészségügyi betegellátó létesítmények esetében sem, azok védelme összetett feladat.

Részletesen tárgyalva a témát a védelem tárgyaként történő felosztást alkalmazva annak számos elemét lehetne meghatározni és elemezni, mi azonban jelen írásunkban a létesítmény területén zajló tevékenységre, valamint annak keretként kezelt intézmény rendjének biztonságára koncentrálna azok védelmének technikai támogatását nagy hatékonysággal biztosítani képes RFID technológia alkalmazási lehetőségire kívánjuk felhívni a figyelmet.

Az RFID rendszer telepítésének jellemzői között említhető, hogy megfelelően kialakított informatikai háttérrel kell, hogy rendelkezzen, amely akár a kiépítés folyamán, akár később moduláris rendszerben is kialakítható. A rendszer kiépítéséhez szükség van RFID író – olvasó berendezésre, amely a kártyákra az adatok felviszi, illetve azokat használat után letörli avagy átírja. Ehhez javasolt olyan író – olvasó alkalmazása, amely támogatja proximty illetve classic kártyatípusok használatát. Ilyen eszközökre nem csupán a recepciokon, hanem minden osztályon szükség van, hiszen ha a beteget további vizsgálatokra küldik, abban az esetben a kártyákon tárolt adatokat le kell törölni, és felül kell írni az új információkkal. Az író eszköz a RS485 (v. RS232) portokon keresztül az új információt közli a központi informatikai rendszerrel.

Olyan szoftvert kell kiválasztani, illetve kifejleszteni, amelyben az információ az informatikai rendszer hordozza, nem pedig a kártya. Ilyenkor az adatok a rendszerben vannak eltárolva, és az adatokhoz lesz hozzárendelve egy kód, amit maga a kártya hordoz. Az adatok felvitele után a kártyát az olvasó eszközhöz közelítve az adatokhoz a rendszer társítja a kártyát. Lehetséges a kártyára is írni az adatokat, azonban az elvesztési veszély miatt az adatok arra nem jogosultak kezébe kerülhetnek, ha azt sikerül az intézmény területéről kijuttatni.

A rendszer működtetése a RFID antennákkal, aktív és passzív kártyákkal (a betegek, látogatók részére passzív, míg a dolgozók részére aktív), megfelelően kialakított informatikai rendszerrel, illetve kapurendszerekkel történik.

## **A BETEGEK BIZTONSÁGA**

Akkor, amikor a betegek biztonságáról beszélünk, elsődlegesen a közelmúltban sajtónyilvánosságot kapott kórházi lopások és látogatók által elkövetett garázda cselekmények jutnak eszünkbe. Látszatra lehet, hogy egyszerű megoldást találni: mind a mentőbejáratokon, mind, pedig a személybejáratoknál létesített ellenőrző áteresztő pontok a recepciósok hatékony együttműködésével lehetővé teszi az intézet területére történő szabályozott beléptetést.

Természetesen a beléptető pontok telepítése és az azokon történő követhető belépések nagymértékben csökkenthetik az illetéktelen behatolásokat, növelve ezáltal a betegek, valamint a szakdolgozók értékeinek védelmét, a betegbiztonság azonban többet jelent a betegek fizikai védelmének biztosításánál.

A Magyar Egészségügyi Eljárás Standardok kézikönyv – az egészségügyi szolgáltatás minőségértékelésére szolgáló specifikus követelmények gyűjteménye - kinyilvánítja, hogy az egészségügyi szolgáltatónak eljárást kell kidolgoznia és alkalmaznia a betegek értékeinek, személyes tárgyainak védelmében, azok ellopásának megakadályozására. Különösen fontos ez a betegek azon csoportjainál, akik helyzetüknél fogva kiszolgáltatottak – a sürgősségi ellátásban részesülő, és a döntésképtelen betegek esetében.

A betegek betegellátó osztályon történő elhelyezése során a beteg személyes tárgyain kívül ruhájának tárolásáról és őrzéséről is gondoskodni szükséges. Mindezt biztosíthatja egy olyan szekrényrendszer, melyet a beteg a számára kiadott RFID tag, vagy kártya nyit-zár.

A beteg részére kiállított RFID kártya alkalmazásával nem csak a beléptetés szabályozható, az illetéktelen forgalom redukálása mellett – amely magában hordozza a vagyon elleni bűncselekmények elkövetésének veszélyét is – a beteg regisztrációjára és betegirányításra is alkalmas. Mindezt lehetővé teszi az RF antennaegységek folyosókra történő telepítése és a vevőegységek duplikálása, amivel nem csupán az áthaladást, hanem az áthaladás irányát is lehet észlelni. Amennyiben a kártya hordozója helytelen irányba halad, akkor a vevőhöz történő közelítés esetén fény- vagy hangjelzéssel közli, hogy téves az irány.

A recepciókon kapott belépőkártyákkal, valamint a folyosókra telepített RFID olvasókkal közösen egy olyan rendszer kialakítása, amely a recepción beprogramozott adatok alapján egy térkép nélküli eligazodást tesz lehetővé az épületen belül kényelmi funkcióval is szolgálhat. Sőt ez a kártya, mint egy érkezési sorrendet is jelölő eszköz a várótermekben vitás érkezési sorrendek helyett egy teljesen egyértelmű sorrendet állíthat fel.

A kijelölt zónát elhagyva jelzi a kártya viselőjének a helyes irányt, illetve a kapukba beépített fény- és hangjelző rendszereken keresztül üzenetet küldhet a viselőnek, az irány meg nem változtatása, esetén riasztást személyzetnek. Az intézet elhagyása folyamán a kártya a recepción leadható, és korlátlan esetben újraintható.

A másik jellemző probléma, a besurranó tolvajok által elkövetett lopások visszaszorítása érdekében is hatékony lehet a megfelelően kiépített rendszer alkalmazásba vétele.

A beléptető pontokat a vészhelyzet irányító központon keresztül rendszerbe kötve megkapjuk a mozgáskövető rendszert, melynek az előnye a már ismert mozgáskövető rendszerekkel szemben az, hogy nem mozgáskövető kamerákkal történik a mozgások ellenőrzése, hanem annál jóval tágabb szabadságot biztosító áteresztő kapukon keresztül. Gyakorlatilag a mozgáskövető rendszer a kapukon való áthaladást regisztrálja annak irányával együtt, így a tartózkodási szekció megállapítható, illetve az épületben való tartózkodás.

A szándékoltan, vagy tévedésből „elkóborolt” látogatók esetében egy bizonyos idő elteltével a helytelen irányba folytatott haladás jelzéssel párosul a személyzet részére, tudatva az illetéktelen belépést. Ebben az esetben a személyzet érdeklődhet a belépő szándékáról, és szükség szerint intézkedhet. Útbaigazít vagy kivezettet. Minden ilyen rendszer kiegészítéseként IR vagy lézersorompót kell telepíteni, hiszen az RF vevőantennák csak a kártyával közlekedők mozgását érzékeli. E kiegészítésre azért van szükség, mert a kártyát szándékosan vagy esetleg véltlenül elhagyva ellenőrizetlenül lehet az intézetben belül mozogni. Abban az esetben, ha kártya nélküli mozgást észlel a rendszer, abban az esetben szintén riasztja a személyzetet.

Minden címke külön – külön jogosultsággal látható el, tehát akinek az állapota azt megengedi, az az intézetben belüli jogosultsággal látható el, tehát figyelmeztető jelzés csak akkor jelentkezik, ha a kezelt jogosulatlanul kívánja az intézményt elhagyni, illetve olyan területre kíván belépni, amely az előre definiált mozgási jogosultságába nem lett felvéve (pl.

betegektől elzárt területek). Ezzel a megoldással gyakorlatilag úgy oldható meg a mozgáskövetés, hogy a beteget nem követjük minden időpillanatban lépten-nyomon. A mozgási tevékenységét csak különleges – előre definiált – esetekben szükséges ellenőrizni, melyet megfelelő jogosultságokkal rendelkező személyek végezhetnek. Amennyiben az előre meghatározott helyen nem jelent meg adott időn belül a beteg, akkor lehet ellenőrizni, hogy legutoljára mely áteresztő ponton haladt át, és milyen irányba, tehát a vélt tartózkodási helyét lehet leszűkíteni. Rendkívüli esemény bekövetkezése esetén a törvényben meghatározott (vizsgáló) szervek a megfelelő törvényi felhatalmazás birtokában utólagosan kivizsgálhatják az ügyben érintett személyek mozgását, ha az esetleg a rendkívüli eseménnyel összefüggésbe hozható.

Az RFID-tag beteget érintő azon kényelmi funkciója, hogy a transzponder helyzete az intézményen belül behatárolható, a betegkövetés, betegirányítás rendszerét támogatja, de ezen túlmenően a beteg biztonságát is szolgálhatja azzal, hogy megfelelő rendszerbe telepített beléptető pontok a belépést megakadályozza olyan területeire az intézménynek, ahol a beteg közvetett felügyelete gyakorlatilag megszűnik (gépészeti, kiszolgálási stb. helyiségek). Ez még akkor is lényeges, amikor teljes cselekvőképessége birtokában lévő betegről beszélünk, tekintettel arra, hogy vannak olyan vizsgálatok, beavatkozások, melyeket követően a beteg összezavarodik, figyelme csökken. Olyan betegek esetében, akik cselekvőképességükben korlátozottak, ez a funkció a beteg védelme szempontjából kiemelt. Abban az esetben is, ha a részükre kijelölt területet elhagyják és másik, a betegek által látogatatható területre térnek, akár egy másik osztályra, az egészségügyi szakszemélyzet jelzést kap, így későbbi felesleges keresésektől mentesülnek az alkalmazottak. Az ő esetükben nem attól kell tartani, hogy értéktárgyakat eltulajdonítanak, hanem arra kell ügyelni, hogy a részükre kijelölt osztályt felügyelet nélkül ne hagyják el. Az osztály felügyelet nélküli elhagyásával nemcsak a többi beteget vagy látogatót zavarhatják az esetleges zavart magatartásukkal, hanem a különböző gyógyszerekhez, gyógyászati eszközökhöz vagy segédeszközökhöz esetlegesen hozzáférhetnek, ezekkel magukban vagy másokban akaratlanul kárt okozhatnak.

Egy másik általános biztonsági elvárás a betegek fizikai inzultusoktól történő védelme.

Különösen a magas kockázatú betegcsoportok, a gyermekek, a fizikailag vagy szellemileg korlátozottan cselekvőképes egyének, az idősek, és az eszméletlen betegek kiszolgáltatottak.[2]

Gyakran az egészségügyi létesítmény élőerős szolgálata önmagában nem képes biztosítani ezt, ezért a kitűzött célok elérése érdekében feltétlenül szükséges komplex szemlélettel megtervezni és felépíteni az objektumvédelmet az egészségügyi intézmény biztonságvédelmi programjának elkészítését követően. Annak elektronikus komponensébe integrált RFID alrendszer természetesen önmagában nem kulcsa a megoldásnak, de hatékonyan támogathatja a biztonsági komplexumot több, a következőkben ismertetett összetevőn keresztül.

Azokban az esetekben, amikor a beteg nem kommunikációképes, vagy szellemileg cselekvőképtelen, a betegellátás is nehézségekbe ütközik a beteg és orvos közötti együttműködés hiányában. A beteg ruházatába elrejthető, vagy más formában alkalmazott RFID-tag (fekvőbeteg ellátás), - amely a komfortérzetet nem befolyásolja, továbbá a személyiséghez fűződő jogokat nem sért – hatékonyan segítheti a szakvizsgálatok adminisztrációs fázisát is. A szakvizsgálatot végző orvos asszisztense RFID olvasó segítségével az összes elérhető klinikai adatot, illetve a beteg személyes adatait képes elérni.



**1. ábra:** Karkötőbe integrált transzponder a beléptetés kedvelt eszköze az alkalmi tartózkodású területeken

A dokumentációk standardizált formai és tartalmi megjelenése – ami a különböző egészségügyi szolgáltatások közötti ellátás folyamatának folytonosságát hivatott biztosítani, lehetővé teszi a beteg ellátással kapcsolatos adatainak tárolását. A betegek adatainak ilyen módon végzett lekérdezése valójában az adatokhoz hozzáférők körét is csökkenti, így megfelelő védelmi protokollokkal a beteg adatvédelmét is biztosítja.

A személyes adatok védelmét és az érintett személyiségi jogait – jogszabályok által szabályozott esetek kivételével - az adatkezeléshez fűződő más érdek nem sértheti, így az érintett személyes és egészségügyi adatait a gyógykezelésben részt vevő egészségügyi személyzetten kívül illetéktelenek nem ismerhetik meg [3]

A rendszerben meghatározott jogosultságokat az egészségügyi dolgozók RFID transzponderén is lehet rögzíteni, így az adatokat megismerők körének korlátozása, illetve azok azonosítása is megvalósítható.

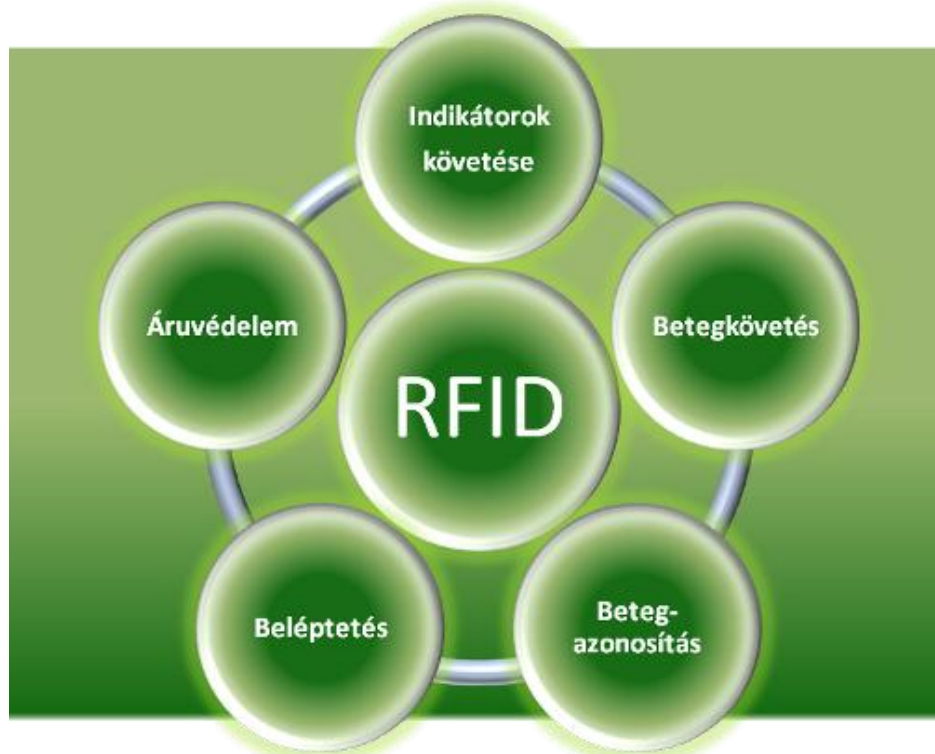
A betegazonosító rendszer működéséről szóló EüM irányelv (1/2005. EüK. 1.) által meghatározott kötelezően előírt beteg beazonosítást is nagymértékben megkönnyíti, és biztosabbá teheti az RFID technológia alkalmazása pl. diagnosztikai beavatkozás, műtét előtt, más szervezeti egységbe történő átadás-átvétel, továbbá, szállítás stb. esetén. Az elmúlt években nem egy esetben hallhattunk tévesen végrehajtott műtétekről, beavatkozásokról, a nem kellő körültekintéssel végzett betegazonosítás miatt.

A betegazonosítás más esetekben is létfontosságú, így a gyógyszeres kezelések alkalmával is. Minden beteg dokumentációjának tartalmaznia kell a számára rendelt gyógyszereket, a szedési gyakoriságot, dózist és időtartamot és természetesen a fekvőbeteg ellátásba részesülő beteget a gyógyszerbeadás előtt azonosítani kell, amit a beteg transzponderének leolvasása révén gyorsan biztosítható.

A megfelelő gyógyszerelés hordozhat magában egészségkárosító kockázatot gyógyszerérzékenység, illetve más anyagokkal történő interakciók tekintetében. A beteg számára korábban felírt gyógyszerhatóanyagok és dózisosok is azonnal elérhetővé válnak az RF tag leolvasását követően, illetve az egyes korábban már előfordult gyógyszer-érzékenységi reakciók. Az is kiderülhet gyorsan, hogy a kezelésre javasolt gyógyszer hatóanyaggal korábban már más kezelőorvosnak nem sikerült komoly áttörést elérnie, így szintén idő takarítható meg, ami a gyógyulás mellett a betegellátás hatékonyságát is javítja.

Azt is jelzi a RF betegkövető rendszer, hogy a beteg, akihez látogatóba érkeznek az osztályon tartózkodik, azaz látogatható, vagy valamelyik diagnosztikai osztályon esetleg valamelyik műtőben. Amikor visszakerül az osztályra, a recepción az az információ jelenik meg hogy a beteg látogatható. A rendszer képes arra, hogy monitorozza a látogatási időben az adott osztályon jelen levő látogatók számát. A túlzott látogatóforgalom nem csak zavarja a többi beteget, hanem biztonsági kockázatot is jelent. Ha az engedélyezett látogatószámot

elérte a beteg, illetve az osztály akkor a látogató továbbhaladását ideiglenesen blokkolni lehet mindaddig, amíg a beteghez látogató ki nem lép az ellenőrző- átéresztő ponton, és a kártyáját le nem adja. Ezután a rendszer automatikusan szabad utat jelez az újonnan érkező látogatók számára.



**2. ábra:** RFID technológia felhasználási területei a kórházbiztonságban

## **AZ EGÉSZSÉGÜGYI ELLÁTÁSI FOLYAMAT BIZTONSÁGA**

Az egészségügyi szektor kinyilvánítottan magas kockázatú terület melyet jól jellemez az érintett államigazgatási szervezet (EüM) egyik 2007-es kiadványában megjelentetett magyarázat: „a nem kívánatos események – melyek inkább a kezelés, mint a megbetegedés következményei- halálhoz vezethetnek, komoly károkat, komplikációt és a beteg szenvedését okozhatják.” [4]

A leggyakoribb ellátási hibák ugyanezen kiadvány hasábjain ismerhetők meg, melyek:

- Nozokomiális (kórházi) fertőzések
- Téves diagnózis, téves terápia
- Gyógyszerelési hiba
- Technikai hiba

Technikai hibákhoz sorolható károsodás pl.: a betegek cseréje, műtéti eszközök testben való bent felejtése komoly következményekkel járó probléma.

A fent hivatkozott kiadvány statisztikai adatokkal is szolgál a tárgyalt területet illetően. „A klinikai diagnózisok - a nemzetközi kórbonctani vizsgálatok szerint - az esetek 8,8-24,4%-ban tévesek. Gyógyszerelési hiba történhet a felírás és a gyógyszerbeadása során. Ez utóbbi kiküszöbölése a fekvőbeteg intézmények egyik legfontosabb, a betegek biztonságát szolgáló feladata.” [5]

A Magyar Egészségügyi Eljárás Standardok kézikönyv az egészségügyi ellátó intézmények tevékenységének felülvizsgálati szempontjait is tartalmazza, melyek között

szerepelteti, a gyógyszerelési hibák kellő időben történő jelentését, illetve a beteg ellátási folyamatának dokumentáltságát.

A betegfelvételnél, és az ellátás alatti egyedi azonosításnak, a beteg és a dokumentáció egyértelmű összerendelésének követelményére a betegek biztonsága tárgykörben már kitértünk, azonban ezen követelmények teljesülése a betegellátás biztonságát is szolgálja egyben.

A fekvőbeteg ellátásban betegdokumentációnak tartalmaznia kell többek között a személyazonosító adatokon kívül, az értesítendő személy elérhetőségét, a kórelőzményt, a diagnózist és a gyógykezelési tervet megalapozó vizsgálati eredmények, vizsgálatok elvégzésének időpontját, a betegség megnevezését, az elvégzett beavatkozások idejét és eredményét, a gyógyszer túl-érzékenységre vonatkozó adatokat valamint a bejegyzéseket tevők nevét és a bejegyzések időpontját. [6]

A gyógyszerek beadása tudást, gyakorlatot és tapasztalatot igényel. Az egészségügyi ellátó intézmény munkatársai között meghatározott képesítéssel rendelkezők azok, akik rendelkeznek a gyógyszerek beadásához szükséges kompetenciával, akiknek jogosultságát a belépőkártyájukon történő rögzítésével többek között a gyógyszerkészítményekhez történő hozzáférést lehet szabályozni és ellenőrizni az RFID technológia segítségével. A biztonságos gyógyszereléshez minimálisan előírt egyebek mellett a beteg azonosítása, továbbá a gyógyszer és annak dózisének valamint a beadás idejének és gyakoriságának egyeztetése a rendeléssel, melyet szintén lehetővé tesz a rendszer.

Az RF elérésű digitális betegdokumentáció nem csupán az egyes vizsgálatok, beavatkozások tényét és azok eredményeit, hanem a bejegyzést tevő személyét és a bejegyzés időpontját is képes tárolni. A betegellátás biztonságát fokozza az is, hogy a beteg kórelőzményeit, a beavatkozásokat és korábban felsorolt adatokat tartalmazó, a beteg valamennyi, az ellátási folyamat során keletkező dokumentációja az intézményben archiválásra kerül. Ez egyébként újfent felveti a betegjogi illetve a személyiséghez fűződő jogok biztosításának kérdését, a betegdokumentáció kezelése, tárolása során teljesülnie kell az adatkezelési, adatvédelmi előírásoknak. Az egyes adatkörökhöz való hozzáférési jogosultság pedig az egészségügyi személyzet proxy kártyájára írható.

A kórisme megállapításának, vagy akár a gyógykezelés hatékonysága értékelésének folyamatába integrált szakvizsgálatok elvégzése alkalmával vizsgálatot elvégző osztály által megkívánt minden lehetséges adat - amely a szakvizsgálat eredményességét támogatja - másodpercek alatt elérhetővé válik az adott vizsgálatot végző osztály asszisztense által üzemeltetett mobil RFID olvasó segítségével a rendszer megléte esetén. A szakorvos által közölt leletet a kórlaphoz kell csatolni, amely szintén gyorsan megtörténik azzal, hogy a beteg transzponderére áttöltik azt.

A betegség megállapítása, vagy a kezelés megítélése érdekében megtartott konzílium hatékonyságát fokozhatja, ha a tanácskozást lefolytató szakorvosok egyidejűleg le tudják olvasni és tanulmányozni tudják a beteg kórelőzményét, kezeléseit, gyógyszeres terápiája adatait, stb. Ugyanakkor az osztályos orvos ezzel kapcsolatos előkészítő munkáját is meggyorsítja a rendszer azzal hogy biztosítja, hogy a tanácskozáson a betegre vonatkozó minden kórelőzményi, vizsgálati, gyógykezelési adat a résztvevő orvosok rendelkezésére álljon. A tanácskozás eredménye is természetesen szintén a beteg transzponderére kerülhet.

A betegek elhelyezése során a MEES2 alapján a betegellátó osztályon a beteg ruháját és személyes tárgyait jegyzékbe kell venni, és gondoskodni kell azok tárolásáról és őrzéséről. Mindezek elvégzését végző egészségügyi szakdolgozó munkáját segíti egy olyan

---

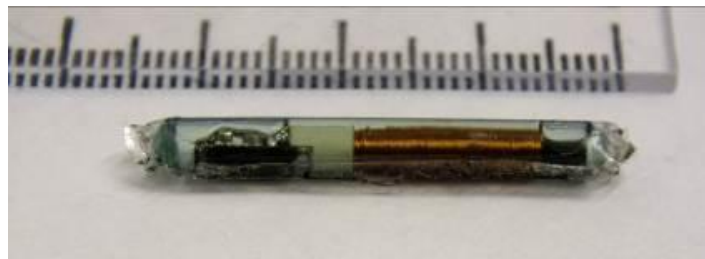
<sup>2</sup> MEES: Magyar Egészségügyi Ellátási Standardok

szekrényrendszer, mely nyitását, zárását a beteg RFID tag segítségével önállóan tudja kezelni. Az osztályon elhelyezett betegre vonatkozó ápolási, ételmezési utasítást az osztályos orvos szintén rögzíteni tud a beteg RFID adathordozóján, amit a bármikor leolvashat. Az esetlegesen előforduló áthelyezés esetén a beteg kezelésének és állapotának adatait a korábbi kezelőorvos az új osztályos orvos számára a beteg átadásával át tud adni az összes többi okmánnyal együtt. Más intézménybe történő átvételnél szintén alkalmazható ez az eljárás.

A betegellátási folyamat része tájékoztatás, ideértve a beteg hozzátartozójának tájékoztatása, ami általában személyesen történik, de nem kizárólagosan. Az egészségügyben a betegről szóló információkkal történő tájékoztatás körülményei is szabályozottak. A beteg hozzátartozóinak tájékoztatása az esetek egy részében lehetséges telefonon keresztül is, azt, azonban, hogy az osztály orvosai közül ki milyen mértékben és mikor adhat tájékoztatást a beteg állapotáról egy kidolgozott analógiával rögzíthető, a telefonon tájékoztatást adó személy a számára megadott jogosultsági szintnek megfelelően jut hozzá a beteg adataihoz.

A műtéti beavatkozások színtere, a műtőhelység egy speciális területe az egészségügyi objektumnak. Egyrészt természetesen az ott végzett tevékenység jellege, másrészt a berendezések és felszerelések, amelyek indokolják azt, hogy az ellátási biztonság aspektusából néhány gondolatot megjegyezzünk ezzel kapcsolatban.

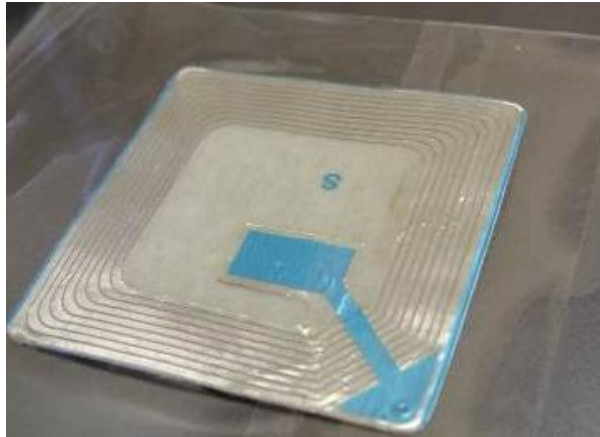
A műtőrészlegben a szabályoknak megfelelően rendszerint csak azok az egészségügyi dolgozók tartózkodhatnak, akiknek állandó szolgálati helye a műtőrészleg, vagy esetenként oda beosztottak. A kijelölt személyeken kívül mind a beteg, mind pedig az ellátás biztonsága megköveteli, hogy az oda történő belépés szabályozott legyen. A belépési jogosultság ellenőrzésével, a műtő beléptető kapuja jelzi (nem akadályozza) és rögzíti az jogosulatlan belépést, illetve a bent tartózkodó személyek adatait (név). A beléptető terminálok ugyanis az alapfunkciójukon túlmenően számosbiztonsági, információs és nyilvántartási funkcióval rendelkezhetnek. A kártyák, vagy tag-ek installálásakor a dolgozó minden szükséges adatát meg lehet adni, akár a vércsoportot is, így számítógépen folyamatosan figyelemmel kísérhetőek a beléptető rendszer által felügyelt területen történő mozgások és egyéb felügyelt események. Idő és dátum mentése minden eseményhez, így mindig másodperc pontosan lekérdezhető minden információ, kártyánként, ajtónként, kártyaolvasónként is.



**3. ábra:**32 mm-es transzponder felhasználásra készen

A műtőhelyiségben csak műtős öltözetben (köpeny, sapka, maszk, lábbeli, stb.) szabad tartózkodni, ugyanakkor távozáskor a műtőrészlegből a műtős ruházatot kivinni nem szabad melynek ellenőrzésére szintén a fenti ruhadarabokba ágyazott RFID tag jelét érzékelheti a műtő beléptető kapu olvasója, jelzést adva. A műtétet követően a beteg ébredőbe való felvétele és az innen való elbocsátás ideje is dokumentált a belépési ponton történő áthaladással.





**4. ábra:** Beágyazható papírvékony transzponder

A műtéti beavatkozás előtt és után is szükség van bizonyos szakvizsgálatok elvégzésére. A betegellátó osztályok és a diagnosztikai osztályok közötti együttműködés RFID alapú betegkövetés támogatásával a diagnosztikai rendelők egyenletes terhelését segítheti elő azzal, hogy az egyes rendelők aktuális leterheltségét monitorozva a beteget ahhoz az egységhez irányítja, ahol éppen a legkevesebben vannak. Ez mind a beteg biztonságérzetéhez, mind pedig az ellátás optimalizálásához hozzájárul.

Ugyanakkor az ápolási munka rendjébe tagozódott ápolási terv pontos végrehajtását, valamint az orvos által előírt vizsgálati, kezelési és terápiás terv végrehajtását szintén segítheti az alkalmazott RFID technológia. Az ápolási dokumentáció adatai az anamnézis, az állapot felmérés, az ápolási diagnózis és az ápolási terv vonatkozásában folyamatosan elérhetővé válik az arra jogosult ápolási szakszemélyzet és az orvosok számára betegenként.

Elbocsátás során pedig a zárójelentést, melyet az osztályos orvos ad ki a betegnek, elektronikusan a beteg kártyájára lehet tölteni, valamint annak kórházi példányának archiválása is gyorsabbá válik. A beteg azt papírmozgás nélkül át tudja adni kezelőorvosának, aki egy mobil RFID olvasóval át is veheti a dokumentációt.

## ÖSSZEFOGLALÁS

Az egészségügyi létesítmények területén kialakított ellenőrzött munkaterületek és munkafolyamatok védelme kiemelt fontosságú. Önmagukban a beléptető rendszerek nem képesek a védelemre, az áthaladási pontok forgalmát bonyolítják le. Az RFID rendszerek is csak részeit képezik az elektronikai védelemnek, ami a komplex biztonsági rendszernek egy komponense. Az RFID technológia természetesen nem ad megbízható megoldást a kórházbiztonság minden területére és önmagában történő alkalmazása egyáltalán nem biztosítja az átfogó védelem körülményeit. Az aktív kártya már saját beépített energiaforrást tartalmaz. A működtetés során az olvasó kódolt rádiófrekvenciás jelet bocsát ki a kártya felé, amit az szintén kódolt jellel viszonz. Minden esetben meg kell vizsgálni egy komplex rendszer RFID komponensének hatását, ugyanis, az RFID tag által visszasugárzott (módosított) jel zavart okozhat más rádiós eszközökben.

Az RFID eszközök kiválasztásánál elsősorban azt kell figyelembe venni, hogy a kapukat milyen távolságra helyezzük el egymástól, hiszen a kártyák hatótávolsága is behatárolt. Továbbá azt kell figyelembe venni, az eszköz működési frekvenciáját annak érdekében, hogy a kórház berendezéseit ne zavarja. A proximity kártya legkedveltebb, korszerű azonosítási eszköz, amely az RFID technológiáján alapuló rádiós adatátvitellel működik. Szinte bármilyen alkalmazásban megoldást nyújt. Hatalmas gyakorlati jelentősége abból származik, hogy segítségével adatokat lehet nyerni az adathordozó megérintése nélkül, mert az adatátvitel elektromos vagy mágneses hullámok segítségével történik. A fényképpel, felirattal

ellátható kártyák igen kedveltek, de kulcsra tehető, öntapadós, karóra kivitelű és henger formájú szerelhető azonosítók is megtalálhatók a kereskedelmi forgalomban. A kórházi dolgozók számára az aktív proximity kártya használata javasolható, amelynek egy, nem csak azonosításra szolgáló vészívóval ellátott változata a napjainkban gyakran tapasztalható egészségügyi dolgozókat ért fizikai inzultusok tükrében igen hasznosnak tűnik. Az eszközbe integrált vészívó gomb segítségével azonnal lehet az élőerős szolgálatot riasztani az esetleges támadás esetén.

A kórházbiztonság komplex fogalom. Az egészségügyi létesítmények veszélymentes állapota fenntartása érdekében összetett biztonságtechnikai alrendszereket kell összehangolni, melyek közül csak egy az RFID technológia, mely egyedül önmagában természetesen nem alkalmas a létesítményi biztonság összes területén felmerülő probléma kezelésére.

A jól kiépített rendszernek azonban számos olyan funkciója üzemeltethető, amely a fenti célok teljesítése mellett közvetve szolgálja a beteg biztonságát, a gyógyító-munka biztonságát, az ápolási munka biztonságát és ezekkel együtt összességében a betegellátás biztonságát.

## **Felhasznált irodalom**

- [1] Lukács György: Új vagyonvédelmi nagykönyv, CEDIT Kft., Budapest, 2002.
- [2] [6] Magyar Egészségügyi Ellátási Standardok Kézikönyv (MEES)1.0 változat Egészségügyi Minisztérium 2007.
- [3] 1/2005. (EüK. 1.) EüM irányelv a betegazonosító rendszer működéséről
- [4] Betegbiztonság az egészségügyben, tájékoztató kiadvány, Egészségügyi Minisztérium, 2007
- [5] A betegek biztonsága, elkerülhetők-e a hibák? - Egészségügyi Minisztérium előadás anyag 2005. in: Betegbiztonság az egészségügyben, tájékoztató kiadvány, Egészségügyi Minisztérium, 2007