

Veresné Rauscher Judit,<sup>1</sup> Berek Lajos<sup>2</sup>

## Kórházak biztonsága és védelme 2. – személy- és vagyonvédelmi eszközök lehetőségei

### Hospital Safety and Security 2 – Personal and Property Protection Equipment

Az egészségügyi létesítmények, azon belül is a kórházak a kritikus infrastruktúra részét képezik mind műszaki, mind társadalmi szempontból. A legfontosabb feladatuk a gyógyítás, amit különböző vészhelyzetekben is folytonosan biztosítani szükséges. Emiatt fontos kérdés, hogy a kórházakban milyen külső és belső veszélyforrások merülnek fel kockázatként és azok milyen védelmi megoldásokkal csökkenthetők.

A két részből álló cikksorozat 2. részében a korábban feltárt kockázati tényezők típusai, jellemzői alapján nemzetközi ajánlások és saját tapasztalatok alapján meghatározzuk, hogy azok elkerülhető-e, és ha igen, akkor milyen megelőző biztonsági kialakítással vagy tevékenységgel csökkenthetők a kockázataik és a hatásuk. A kutatásunk alapján kijelenthető, hogy a kórházakat fenyegető veszélyek teljes mértékben nem kerülhetők el, azonban biztonsági intézkedésekkel csökkenthetők a kockázatok.

A cikksorozatban feltártuk a kórházakat érintő speciális kockázati tényezőket, és javaslatot adtunk azok lehetséges csökkentésére vagy elkerülésére. Fontos tényező azonban, hogy minden egyes intézmény egyedi funkcióval és kialakítással rendelkezik, így az általános útmutatás mellett mindig szükséges az egyedi elemzések elkészítése és a szükséges megelőző tevékenységek meghatározása. Ezekkel jelentősen növelhető az egészségügyi intézmények, különösen a kórházak működési biztonsága, ami egyben kihatással van azok gazdasági és társadalmi megítélésére is.

<sup>1</sup> Doktorandusz, Óbudai Egyetem Biztonságtudományi Doktori Iskola, e-mail: [judit@flamella.hu](mailto:judit@flamella.hu)

<sup>2</sup> Egyetemi tanár, Óbudai Egyetem, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, e-mail: [berek.lajos@bgk.uni-obuda.hu](mailto:berek.lajos@bgk.uni-obuda.hu)

**Kulcsszavak:** egészségügy, kórház, biztonság, kockázat, kritikus infrastruktúra, gyógyítás, üzembiztonság, védelem

Healthcare facilities, including hospitals, are part of critical infrastructure, both from a technical and a social point of view. Their most important task is to provide medical care, which must be provided at all times, even in emergency situations. For this reason, the question of what external and internal hazards pose a risk in hospitals and what protection solutions can be put in place to reduce them is an important issue.

In Part 2 of this two-part series of articles, we will use the types and characteristics of the risk factors identified earlier. Based on international safety recommendations and our own experience, we determine whether they are avoidable and, if so, what preventive safety design or activity can be used to reduce their risks and impact. Based on our research, it can be stated that hazards to hospitals cannot be completely avoided, but risks can be reduced by safety measures.

In this series of articles, we have identified specific risk factors that affect hospitals and suggested possible ways to reduce or avoid them. An important factor, however, is that each institution has a unique function and design, so in addition to general guidance, it is always necessary to carry out specific analyses and identify the necessary preventive actions. These can significantly improve the operational safety of healthcare institutions, particularly hospitals, and also have an impact on their economic and social image.

**Keywords:** healthcare, hospital, security, risk factors, critical infrastructure, medical care, operational safety, protection

## 1. Bevezetés

A cikksorozatunk első részében összeszedtük, hogy az egészségügyi létesítményeknek, ezen belül a kórházaknak milyen veszélyforrásokkal kell számolniuk és mire kell felkészülniük. Ezek lehetnek szándékos cselekmények hatásai és véletlen események miatti vészhelyzetek, de mindkét esetben az egyes kórházi vészhelyzeteknek különböző következményei lehetnek.

A szándékos támadások nem zárhatók ki teljes mértékben, azok lehetséges céljai Magyarországon is jelen vannak. Bár fontos megjegyezni, hogy jelenleg nem tartozunk a jellemző terrorista célországok közé,<sup>3</sup> de ez a helyzet a jövőben változhat, és szerencsésebb megelőzni a problémákat. A szándékos károkozás céljai között jellemzőbb itthon a lopás, mind fizikai, mind digitális értelemben. Ezekre a közelmúltból az alábbi példákat találtuk, amelyek mutatják, hogy nem egyedi esetről van szó:

<sup>3</sup> Tálás Péter: *A nemzetközi terrorizmus és a szervezett bűnözés hatása a nemzetközi biztonságra és Magyarország biztonságára*. Budapest, ZMNE SVKI Elemzések, 2007.

- 2020 áprilisában – az országos kórházparancsnok válasza alapján – több esetben loptak el fertőtlenítőszeret, maszkokat, kesztyűket, számítógépet, amelyek miatt 3 rendőrségi eljárás volt folyamatban.<sup>4</sup>
- 2020 májusában egy férfi a kalocsai kórházban fekvő betegektől lopott, látogatás helyett.<sup>5</sup>
- 2020 szeptemberében volt hír, hogy több magyar kórház informatikai rendszerét támadták hamis e-mailekkel, amelyek alkalmasak lehetnek bármilyen adatlopásra vagy zsarolóvírus terjesztésére is.<sup>6</sup>
- 2020 októberében egy férfi informatikai eszközöket lopott el a pécsi megyei kórház üres, de nem lezárt területéről, közel félmillió forint értékben. A kórházi személyzet nem vette észre, hogy bejutott a területre, ahonnan több alkalommal is el tudott vinni különböző eszközöket.<sup>7</sup>
- 2021 februárjában volt jelentős hír, hogy egy rezidens a Szent László Kórházból lopott speciális gyógyszerekkel üzletelt, ami járványhelyzetben különösen káros lehet a társadalmi megítélés szempontjából.<sup>8</sup>

A véletlen veszélyhelyzetek, balesetek vagy károk feltárt csoportjai azonban mindenképpen befolyásolják a magyarországi kórházak helyzetét, és mérlegelni kell, hogy ezek kockázata hogyan csökkenthető jelentős mértékben. Néhány példa a közelmúltból, amely – a saját tapasztalaton túl – mutatja, hogy ezekkel a kérdésekkel mindenképpen foglalkozni kell:

- 2013 júliusában műszaki hiba miatt halt meg egy nő a mosonmagyaróvári Karolina Kórházban. A felújítás során fordítva kötötték be az altatógáz- és az oxigéncsőveket. 4 embert elítéltek.<sup>9</sup>
- 2016 tavaszán a szolnoki Hetényi kórházban a transzformátorházban meghibásodás történt. Az ellátás zavartalanságát külön áramfejlesztőkkel oldották meg, amelyek automatikusan átkapcsoltak, de a nem sürgős műtéteket el kellett halasztani. A sürgősségi ellátást átirányították Karcagra, Jászberénybe és Ceglédre.<sup>10</sup>
- 2016 nyarán egy utcai víznyomócső törése zavarta meg fél napra a sátoraljaújhelyi kórház működését.<sup>11</sup> (Ez természetesen bárhol és bármikor előfordulhat, azonban az intézménynek fel kell készülnie a betegellátás folytatására ebben a helyzetben is.)
- 2017 januárjában a kistarcsai Flór Ferenc Kórház fűtési rendszere a rendszeres karbantartás ellenére meghibásodott, amit csak estére tudtak részlegesen

<sup>4</sup> DA: Kórházi lopások: valahonnan egy számítógépet is elhoztak. *Index.hu*, 2020. április 16.

<sup>5</sup> Alvó betegeket fosztott ki egy férfi a kórházban Kalocsán. *Origo.hu*, 2020. május 5.

<sup>6</sup> Botos Tamás: Hivatalosnak tűnő emailekkel támadják a magyar kórházak informatikai rendszereit. *444.hu*, 2020. szeptember 24.

<sup>7</sup> A Covid-központból lopott, vádat emeltek ellene. *Szabad Pécs*, 2020. október 8.

<sup>8</sup> Szemán László János: Lopott gyógyszerekkel üzletelt egy rezidens. *Magyar Nemzet*, 2021. február 22.

<sup>9</sup> Műszaki hiba miatt halt meg egy beteg a mosonmagyaróvári kórházban. *Kisalföld.hu*, 2017. október 27.

<sup>10</sup> Műszaki hiba miatt áramfejlesztők látják el a szolnoki Hetényi kórházat. *JNSZ.hu*, 2016. április 9.

<sup>11</sup> Rák István: Csőtörés a kórházban. *Sátoraljaújhelyi Erzsébet Kórház*, 2016. június 30.

javítani, majd másnap folytatták. Erre az időre a betegellátást korlátozták és műtéteket halasztottak el.<sup>12</sup>

- 2020 októberében az oroszországi Cseljabinszk kórházában az oxigénpalackok tárolására szolgáló bódében tűz ütött ki, majd az felrobbant. 150 beteget kellett evakuálni a kórházból, 2 fő pedig meghalt az oxigénellátás megszűnése miatt.<sup>13</sup>
- 2021. április elején a budapesti Szent Margit Kórház egyik kórtermében tűz ütött ki, a berendezési tárgyakat a kiérkező tűzoltók eloltották, és 1 szintet ki kellett üríteni. 1 beteg életveszélyesen megégett, és 1 rendőr füstmérgezést kapott.<sup>14</sup>
- 2021 januárjában a Nápoly melletti kórház felszín alatti parkolójában gázrobbanás történt, a kráter 50 m széles és 15 m mély. Senki nem sérült meg, de 3 autó megsemmisült, és a kórház részlegeit kiürítették, mivel megszűnt a vízellátás, és az áramellátást is csak generátorokról tudták biztosítani.<sup>15</sup>

A feltárt kockázati tényezők széles köre miatt a biztonsági intézkedések esetében is többféle lehetőség együttes alkalmazásával lehet csak ténylegesen befolyásolni a biztonsági eseményeket. Ennek során komplex vagyonsvédelmi hozzáállással kell a mechanikai védelem elemeit, az elektronikai eszközöket és az élőerős védelmet összehangolni.<sup>16</sup>

## 2. A mechanikai védelem alapvető lehetőségei kórházakban

A mechanikai védelem az egyik legalapvetőbb védelmi eszköz a környezetünkben, amely képes megakadályozni vagy késleltetni a szándékos jogellenes cselekedeteket,<sup>17</sup> és egyben védelmet nyújt bizonyos típusú véletlen vészhelyzetek esetében is.

A fizikai védelem három csoportja is megjelenik az egészségügyi intézményekben: a kültéri védelem eszközei, az építményvédelem eszközei és korlátozott mértékben a mechanikai védelem eszközei is. Ezekkel lényegében majdnem mindenki találkozik egy kórházban és alapvetőnek tartjuk azokat, mégis fontos elemei a védelem rendszerének.

A kültéri területeken jellemzően megjelennek a kerítések és ezeken kapuk. Kapuk szolgálhatnak a személyforgalom áthaladására vagy a járműforgalom részére. Ezek egy része zárt állapotban van jellemzően, egy része nyitott és sorompóval védett, és egy része teljesen nyitva tartott (és ezáltal fizikai védelem nélkülivé válik). Ezekre néhány példát mutatnak az 1–3. ábrák. A kapuk műszaki kialakítása és azok üzemeltetése fontos részét képezik az intézmény védelmi stratégiájának, így ezt is komplex szemmel kell nézni.

<sup>12</sup> Nincs sürgősségi betegfelvétel a kistarcsai kórházban. *Medical Online*, 2017. január 27.

<sup>13</sup> Daisy Lester: Russia Explosion: Blast Rocks Coronavirus Hospital after Fire in Oxygen Store. *Independent*, 2020. október 31.

<sup>14</sup> Szász Péter: Tűz volt a Szent Margit Kórházban. *Napi.hu*, 2021. április 6.

<sup>15</sup> Spirk József: Óriási kráter nyílt egy olasz Covid-kórház garázsának berobbanása után. *24.hu*, 2021. január 8.

<sup>16</sup> Berek Lajos: *Biztonságtechnika*. Budapest, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, 2014.

<sup>17</sup> Berek Lajos – Berek Tamás – Berek László: *Személy- és vagyonsvédelem*. Budapest, OE-BGK 3071, 2016.



1. ábra: Kórházi fogadó épület, személybejáratok (Napközben folyamatosan nyitott állapotban vannak, és mögötte van portásfülke, így a portás részben tudja felügyelni a forgalmat.)

Forrás: <https://www.janoskorhaz.hu/galeria/>



2. ábra: Kórházi fogadó épület, járműbejárat sorompóval (A portaépületből felügyelik a sorompó működését, de ez egyéb védelmet [esetleg lopásvédelmet] nem jelent.)

Forrás: [www.petz.gyor.hu/parkolas](http://www.petz.gyor.hu/parkolas)



3. ábra: Ideiglenes kórházi járműforgalmi kapu (Többször teljesen nyitott állapotban van hosszabb ideig, mögötte nincs egyéb védelmi vonal, és szabadon bejárható a teljes terület.)

Forrás: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Szent\\_J%C3%A1nos\\_K%C3%B3rh%C3%A1z\\_VII-es\\_kapu,\\_2018\\_K%C3%BAtv%C3%B6lgy.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Szent_J%C3%A1nos_K%C3%B3rh%C3%A1z_VII-es_kapu,_2018_K%C3%BAtv%C3%B6lgy.jpg)

Az építményvédelem elemei lényegében magát az épületet jelentik: falazat, földem, tetőzet, ablakok, ajtók, rácsok stb. Ezek esetében fontos, hogy normál üzemben is megvédjék az épületet és a bent tartózkodókat, de ugyanezt tegyék meg vészhelyzetben is. Az épületszerkezetekre vannak általános tartószerkezeti, tűzeseti állékonyosságra vagy földrengésre vonatkozó előírások, amelyek biztosítják, hogy az életvédelem a legtöbb esetben továbbra is fennálljon.

Az ablakok esetében előfordulnak olyan területek, ahol szükséges egy kórházban külön védelmet biztosítani. Ilyenek jellemzően a külső járdáról elérhető ablakok, amelyeket ráccsal (az 1. és a 4. ábrán) vagy biztonsági fóliával védenek. Ezenkívül lehetnek olyan részlegek, ahol a szökés vagy öngyilkosság veszélye miatt, illetve veszélyes anyagok tárolása miatt szükséges fizikai védelmet kialakítani az ablakokon (például pszichiátria, megfigyelő, börtönkórház stb.).

Az ajtók normál üzemben nemcsak a vagyónvédelem eszközeit jelentik a kórházakban, hanem egyéb személyvédelmi funkciókat is ellátnak, például radiológiai területen sugárvédelem, tűzgátló ajtók tűzvédelmi szempontból, zsilipes rendszerű ajtók a steril területeken. Az ajtók esetében jellemzően részben mechanikai, részben elektronikai védelmi megoldásokat látunk kórházakban. Ez nagyban függ Magyarországon attól, hogy az adott kórházi épület kora milyen. A régebbi kórházakban szinte csak mechanikai zárral találkozunk, sokféle kulccsal, raktárokon lakattal, ami a mindennapokban sem egyszerűsíti a használatot, de egy vészhelyzet esetén kifejezett hátrányt jelenthet. Az újabb épületekben vagy a felújítások során sokszor megjelennek a beléptető rendszerrel védett ajtók, főkulcsrendszerrel készített kulcsos ajtók, illetve ezek észszerű kombinációi.



4. ábra: Külföldi példa egy kórházi ablak rácsozásának modern kialakítására

Forrás: a szerző felvétele



5. ábra: Példa a külső bejárati ajtó kialakítására (kórháztelepen belül) (Kívülről nem kilincs, hanem gomb található, beléptetővel és csengővel, egyébként tűzoltósági kulcsszéf is a bejutáshoz)

Forrás: a szerző felvétele

A kórházi épületek működtetése esetében lehetséges olyan kialakítás, ahol a betegek vagy látogatók számára egy-egy irány tiltott lehet biztonsági okokból. Erre részben erős mechanikai megoldások jöhetnek szóba, részben inkább jelképes megoldások. Ennek megoldásaira mutat példát a 6. és 7. ábra.



6. ábra: Külföldi példa egy kórházi telephelyen, egy útszakasz „lezárása” láncsal és kulcsos leengedővel

Forrás: a szerző felvétele



7. ábra: Külföldi példa egy tetőfeljáró létra lezárására, kulccsal nyitható kivitelben

Forrás: a szerző felvétele

Kórházakban a funkciókból adódóan egyes területeken fontos lehet, hogy az általános védelem mellett külön mechanikai tárgyvédelem is megjelenjen. Ez különösen a veszélyes anyagok tárolásánál fordulhat elő, robbanásveszélyes anyagoknál a speciális fémszekrény kötelező előírás, vagy a drognak számító gyógyszerek tárolásához széfet telepítenek.

### 3. Elektronikai eszközök lehetőségei kórházakban

Az elektronikai rendszerek napjainkban már szerves részét képezik egy komplex védelmi rendszernek. Kórházakban az újabb épületekben vagy felújítások során folyamatosan jelennek meg ezek az eszközök, azonban még nem annyira elterjedtek, mint a nemzetközi környezetben. Ezek működésükkel kiegészíthetik a kialakított mechanikai védelmi rendszereket és ezzel egyszerűsíthetik az élőerős feladatokat. Azonban jellemzőjük, hogy akkor működhetnek hatékonyan, ha azt élőerő ellenőrzi.

A kórházi vagyonvédelmi rendszerek körébe tartoznak a különböző beléptető-rendszerek, kártyás hozzáférési rendszerek, amelyekkel hatékonyan el lehet különíteni a betegek, a látogatók és a személyzet területeit, vagy azon belül a speciális jogkört érintő személyzeti területeket. Ezek orvosszakmai szempontból is elengedhetetlen rendszerek, de részben anyagi okból lassan terjednek el hazánkban.

Szintén a vagyonvédelem szempontjából lehetnek szükségesek a különböző kültéri megfigyelő kamerarendszerek, amelyeket etikai okból, belső, a betegek által használt terekben ritkán telepítenek. De megfontolandó, hogy a háttérterületek, raktárak esetében a CCTV-rendszer telepítése növelheti a biztonságot. A biztonsági személyzet feladatát segíti, ha a kapu-, illetve sorompókezelés is elektronikai eszközzel történik, és nem manuálisan kell a nyitásokat intézni.

Az illetéktelen behatolást jelezheti, ha az épületekben riasztórendszert is telepítenek, amelyhez a homlokzati nyílászárók esetében nyitásérzékelőket alakítanak ki. Ez természetesen csak akkor hatékony eszköz, ha a jelzést követően élőerős biztonsági személyzet ellenőrzi és intézkedik szükség esetén.

Magyarországon még nem elterjedt egészségügyi intézményekben, de nemzetközi területen egyre inkább használják a személy- és csomagátvizsgáló rendszereket, amelyekkel kiszűrhetők lehetnek a fegyveres személyek, illetve a lopási cselekmények egy része is. A személykereső rendszerekkel nyomon követhetők lennének a betegek és a személyzet is, ami a biztonságtechnikai előnyükön túl alkalmas arra is, hogy vészhelyzet esetén pontos információt adjon a bent tartózkodók pozíciójáról a mentést végzők részére.

Nem utolsósorban idesorolhatók a tűzmelőzéshez és mentéshez kapcsolható rendszerek is, amelyek bár nem szüntetik meg ezt a kockázati tényezőt, a korai felismerés és riasztás miatt jelentősen csökkentik a tényleges sérülések és károk mértékét. A beépített tűzjelző berendezések folyamatos fejlődése miatt ma már szinte bármilyen meglévő vagy új épületbe lehet a technológiának megfelelő szerkezeteket találni. A riasztás során a kórházak esetében speciális feladat, hogy a betegek nyugalmát



a lehető legjobban megőrizték, így a nemzetközi ajánlásokban már javasolják evakuációs hangrendszerek telepítését a szirénák helyett.<sup>18</sup>

#### 4. Élőerős védelem lehetőségei kórházakban

Manapság szinte elképzelhetetlen egy kórházi épület élőerős biztonsági szolgálat nélkül. Ugyanis nem az egészségügyi személyzet feladata a telephelyre érkező járműforgalom ellenőrzése és koordinálása, vagy az épületbe lépők ellenőrzése és esetleges irányítása. Emellett a korábban felsorolt mechanikai és elektronikai védelmi rendszerek passzív védelmet nyújtanak, amire a reagálást, tehát az aktív részt csak a biztonsági szolgálat tudja megtenni.<sup>17</sup>

A kórházi környezetben többféle biztonsági őrre van szükség a komplex működéshez: portaszolgálat (személy- és teherportán is), anyag- és áruforgalmi ellenőr, általános őr és külső-belső járőrök is. E csoportok szervezését javasolt egy központi területen irányítani és felügyelni, azaz szükség van olyan kollégákra is, akik a különböző elektronikai védelmi rendszerekről érkező jelzéseket látják és értelmezést követően irányítják az őröket.

Az őrök jellemzően külön szerződött vállalkozáshoz tartoznak, de előfordul, hogy munkaviszonyban állnak az intézménnyel. Jellemzően nem fegyveres őrök, így incidens esetén mindenképpen be kell vonni a hivatásos rendőri szerveket, addig „csak” fel-tartóztathatják az elkövetőket. Az általános bizalmi viszonyon túl a kórházi szolgálat során különös tekintettel kell lenni arra, hogy az épületek látogatói jellemzően beteg, rászoruló emberek, vagy az őket látogató aggódó személyek, akik emiatt várhatóan több türelmet igényelnek.

#### 5. Potenciális veszélyforrások kezelése

A cikksorozatunk első részében felvetett, nem szándékosan okozott, mégis jelen levő veszélyforrásokat részben tervezési megoldásokkal, részben üzemeltetési feladatokkal lehet a legjobban csökkenteni.

A Magyarországon jellemző természeti hatások ellen jellemzően maga az épület védi meg az intézmény működését. A jelentős hóesés nem közvetlenül az épületeket fenyegeti, hanem a beszállítási kapacitásokban okozhat fennakadást. Magyarországon erdőtűz jellemzően csak kisebb területeken várható, ritkán veszélyeztet lakóterületeket, de kisebb egészségügyi létesítményeknél előfordulhat. Az extrém hőmérsékleti viszonyok itthon inkább nyáron jellemzők, tartós meleggel, amely különösen érintheti a betegeket. Ez ellen viszont nem védelmi eszközökkel, hanem építészeti és gépészeti eszközökkel lehet védekezni. Az utóbbi hónapokban meghatározó pandémiás helyzet szintén vészhelyzet a kórházak szempontjából, ami külön egészségügyi és védelmi feladatokat is rótt a rendszerre. Ilyen volt például, hogy az intézményeket lezárták

<sup>18</sup> IFC Life and Fire Safety: *Hospitals Good Practice Note*. Washington, USA, International Finance Corporation, 2017.

a látogatók elől, külön protokollok készültek a beléptetésre, fokozott élőrős védelmet rendeltek a kerítésekhez, kapukhoz, portákhoz (központi honvédségi segítséggel).

A technológiai veszélyek ellen a megfelelően tervezett rendszerekkel, kiemelt üzembiztonsággal, esetleg rendszerelemek duplázásával, rendszeres karbantartással lehet védekezni. Ennek részét képezik a mechanikai védelmi eszközök is, amelyek magukat a berendezéseket is védik.

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos vészhelyzetek ellen is jellemzően maga az épület nyújt védelmet, a szerkezeti elemekkel és gépészeti kialakítással. Ezt egészíti ki a technológiára vonatkozó pontos biztonsági előírások ismerete és betartása, amit nemcsak az ott dolgozóknak, hanem a biztonsági szolgálatnak is ismerniük kell. A gépészeti kialakítás magában foglalhatja a tűzvédelmi, tűzoltási rendszereket, a vésszellőző rendszereket, zsilipelt vezérléseket.

Ezekből a példákból és megoldásokból látható, hogy e veszélyforrások nagy részét az intézmény műszaki tervezése és üzemeltetése során lehet a leginkább elkerülni vagy hatékonyan csökkenteni. Természetesen ezt egészíti ki az üzemeltetés során a rendszeres karbantartás, ellenőrzés, szükséges felújítások rendszere, ami szükségszerű a biztonságos működés és ellátás fenntartásához. És ezen elemeket kismértékben egészítheti ki az élőrős védelem.

## 6. A jellemző biztonsági rések komplex kockázatcsökkentési lehetőségei

A cikksorozatunk első részében feltártunk tipikus, kórházakra jellemző kockázati csoportokat, amelyeket összetett megoldásokkal lehet kezelni az alábbiak szerint.

### a) A kórházak bejáratainak más szemléletű kialakítása

Mivel egy kórház működése során szükséges a beteg- és a kiszolgáló forgalom szétválasztása, így mindenképpen szükséges a több bejárat kialakítása az épületeknél, létesítményeknél. Emellett a magyarországi kórházi állományban jelentős számban vannak jelen az olyan intézmények, ahol egy-egy telephelyen több különálló épületben működnek.

Mindezek miatt a főbb bejáratoknál megfelelő szintű mechanikus és élőrős őrzést szükséges kialakítani. Ez a mai fejlett eszközök esetében történhet akár rejtett megoldásokkal (például fémkereső kamerákkal), amelyek nem befolyásolják a jóhiszemű használók stressz-szintjét. Az élőrővel nem védhető bejáratokat jellemzően nem a betegek, látogatók használják, így a beléptetőrendszer jelentheti a megoldást ezek esetében. Természetesen a belépéshez szükséges eszközök kiadásához szükséges egyértelmű szabályrendszert kialakítani.

Az épületen belüli, eltérő területek bejáratai esetében is szükséges lehet az áthaladók ellenőrzése, korlátozása. Például a személyzeti és betegterületek elválasztása biztonsági szempontból fontos. A gyógyító munka biztonságához pedig szükséges a steril területeken, az intenzív ellátás területein, kényszergyógykezelés esetén, a nukleáris diagnosztikai területeken, de akár az egyes osztályok esetében is.

A komplett beléptető rendszerek kialakítása új épületek esetében már a tervezés során felmerül igényként, de meglévő intézmények esetében jelentős beruházást jelenthetnek az intézmény méreteinek függvényében. A szükséges élőrős felügyelet

és támogatás pedig nem beruházásban jelent nagy összeget, hanem a fenntartás során vannak folyamatos költségei.

b) A kórházak legyenek könnyen elérhetők motoros járművekkel

A kórházak könnyű megközelíthetősége a szándékos károkozás esetében jelent biztonsági kockázatot. Befelé irányban lehetővé teszi a támadók érkezését, kifelé irányban pedig a jogtalanul elvitt elemek, tárgyak szállítását.

A kockázatok csökkentése érdekében javasolt a gépjármű-bejáratok ellenőrzése, legalább adminisztrációs (szállítólevél) szinten, de szükség szerint részletes ellenőrzéssel (például megtekintés, zilipelt áthaladás, alvázellenőrzés, sugárvédelmi ellenőrzés stb.). Amennyiben a területre megengedett a betegek személygépjárműveivel is behajtani, akkor azok ellenőrzése is javasolt. De ennek elkerülése több szempontból célszerű (például jellemző helyhiány, belső forgalom és parkolás nehézségei stb.), inkább a kerítésen kívül javasolt parkolóhelyeket létesíteni.

Az ellenőrzést nehezíti, ha az intézet rendelkezik mentőbejáráttal is, mivel a beteg ellátása előnyt élvez a biztonsági ellenőrzéshez képest. Emiatt az amerikai ajánlás javasolja a különböző mentőszolgálatok erőteljesebb átvilágítását és pontos, rendszeres regisztrálását.<sup>19</sup> Ez a probléma Magyarországon azonban nem áll fenn, mivel betegszállításban csak az Országos Mentőszolgálat és a vele szerződésben állók vehetnek részt.

c) Személyzeti háttérellenőrzés javítása

A jelenlegi hazai személyzeti viszonyok (munkaerőhiány) miatt a munkavállalók átvilágítása problémát jelenthet. Bár erre az egészségügyi dolgozók esetében lehetőséget ad az új szolgálati jogviszony, a többi munkavállaló számára rengeteg munkaórát jelentene, amelyre jellemzően nincs kapacitásuk és nem felkészültek.

Azonban legalább a „kényes” munkakörökben fontos lenne az intézmények részéről bizonyos háttérellenőrzés. A szerződéses szolgáltatók esetében a minőségbiztosítási rendszerek részeként lehetne biztonsági átvilágítást is végezni és azt időszakosan ismételni.

d) A központi szellőző védett kialakítása

Feltártuk, hogy minden központi szellőzőrendszerrel készült épületben biztonsági kockázatot jelent annak kialakítása, így célszerű több ponton biztonságot növelő módon beavatkozni ezek megvalósításába.

Egyrészt a gépészeti oldalon, a rendszereken belül kialakíthatók HEPA és ultraibolya germicid besugárzási szűrők. A HEPA-szűrők 0,3 mikrométer átmérőjű szemcsés anyagot (beleértve a bakteriális spórákat) 99,97%-os hatékonysággal kötik le, míg az ultraibolya (UV) germicid besugárzás megöli az összes vírust és a legtöbb baktériumot. Ilyen szűrőket a steril területek légtechnikai rendszereibe alapvetően telepítenek, de érdemes a komplett rendszert ilyenekkel tervezni. Emellett az egészségre ártalmas kémiai anyagok szűrésére aktív szén szűrők alkalmasak, de a szorbens szűrők hátránya, hogy technikailag nehéz fenntartani őket. A szűrők azonban csak akkor érnek valamit, ha rendszeresen karbantartják, cserélik azokat, ami folyamatos költséget jelent a fenntartás során.

<sup>19</sup> U.S. Department of Homeland Security: *Hospitals, Potential Indicators of Terrorist Activity, Common Vulnerabilities, and Protective Measures*. 2007.

További lehetőség a rendszer védelmére, ha a levegő bevezetésének helye(i) az alábbi megoldások egyik szerint készül: az építmény magas, nehezen megközelíthető helyén, mozgásérzékelővel vezérelt kamerával védve, vagy a terepszinten, kerítéssel körülvett helyen, mozgásérzékelővel vezérelt kamerával védve. A terepszintű elhelyezés továbbá segítheti, hogy tűz esetén kis valószínűséggel kerüljön füst a szellőzőrendszerekbe.

e) Orvosi gázok és éghető, robbanásveszélyes anyagok biztonságos és tűzvédett tárolása

Az orvosi gázok és éghető, robbanásveszélyes anyagok rutinszerűen jelen vannak a kórházakban, a mindennapi működéshez szükségesek.

A 8. és 9. ábrákon több megoldás látható, a tartályokat és palackokat a kertben, külön melléképületben helyezik el, amely tűz vagy robbanás esetén a távolsággal védi az épületeket. A kialakítások mechanikusan is védettek (kerítés, lakat), de további őrzés nélküliek, nyilvános területekről könnyen elérhetők. Az adott intézmény esetében mérlegelni javasolt, hogy szükség van-e további elektronikai védelemre is, vagy a bemutatott megoldások elegendők.



8. ábra: Példa egy kórházi telephelyen, kis palackok központi tárolására

Forrás: a szerző felvétele



9. ábra: Példa egy kórházi telephelyen, központi palack kialakítására és mechanikus védelmére

Forrás: a szerző felvétele

A központi tárolás mellett az épületeken belül jellemzően a használat helyén is szükség van kisebb mennyiség tárolására, hogy kifogyás esetén átkapcsolással és azonnali cserével biztosítható legyen a folyamatos ellátás. Az épületen belüli tárolási helyet javasolt tűzgátló szerkezetekkel ellátni beléptetőrendszerrel védett ajtóval, és rendszeres (napi, heti) mennyiségi ellenőrzést is bevezetni.

f) Lopások megelőzése és hatékony felderítése

A betegetől történő lopások megelőzése érdekében 2007–2008 között kötelezővé tették az ágyak mellett széfek telepítését, majd ezt vissza is vonták a sokasodó

problémák miatt. Erre több megoldás létezik, amelyekből csak néhányat alkalmaznak egyelőre Magyarországon:

A kórházak jellemzően nyilatkozatot íratnak alá a betegekkel, hogy nem vállalnak felelősséget a személyes tárgyakért, és ezt mindenki kénytelen elfogadni;

Több kórházban működik központi értékmegőrző is, de nem mindenhol elterjedt. Sokszor a bizalom is hiányzik, hogy nincs ott mellettük valami tárgyuk;

Lehetne osztályonként széfet vagy megőrzőt kialakítani, ami átmenet lenne a helyben és a központi őrzés között, talán nagyobb bizalmat adva a betegeknek;

Erősíteni lehet a bejáratok és kijáratok ellenőrzését, akár átvizsgálási lehetőséggel, ami a kintről érkező tolvajok ellen lehetne megoldás. Erre jó kezdeményezés volt egyébként az egyik budapesti kórházban, ahol befekvéskor ki kellett tölteni egy nyilatkozatot, feltüntetve a bevitt nagyobb értékű eszközöket (azonosítószámokkal) és ez alapján ellenőrizhették a bejáratnál kimenőket. De saját tapasztalatom alapján a kijáratnál senkit nem érdekelt ez a kérdéskör...;

A belsős tolvajok elleni védelem csak a már korábban említett átvilágítási rendszerrel kezelhető jobban.

Az eszköz, tárgy, veszélyes anyag védelme biztonsági szempontból fontos kérdés, és adott intézmények esetében részben célszerű, részben kötelezően megoldandó feladat. Például a nukleáris medicina elemeit és a gyógyszerek tárolását mindenképpen fokozott mechanikai védelemmel kell ellátni, beléptetőrendszerrel és emellett napi mennyiségi ellenőrzési rutinnal. Az intézmények értékesebb mobil vizsgálati, kezelőberendezések esetében alkalmazhatók tárgyvédelmi eszközök és azokat kiegészítő ellenőrző- (akár rejtett) kapuk kialakításával (áruházi lopásgátló rendszerhez hasonlóan). Ezzel csökkenthető lenne a kórházak anyagi vesztesége és biztosítható a folyamatos ellátás.

g) Az intézmények infrastruktúra-biztonságának fejlesztése

Az épület külső-belső infrastruktúrájának védelme, biztonságos kialakítása talán a legnehezebb műszaki és biztonsági feladat.

Egyik legfontosabb, hogy megfelelő elektromosenergia-ellátással rendelkezzen az intézmény, és az vészhelyzetben is biztosítható legyen. Ehhez jó megoldás lehet, ha az intézmény eleve két irányból, két független középfeszültségű hálózatról kap áramkapcsolatot, és azok a teljes belső hálózati igényt képesek kiszolgálni. Emellett javasolt az energiaellátást áramszünet esetén is garantáló generátorok telepítése az intézményekben, különösen ott, ahol műtétek, illetve intenzív jellegű ellátás is van, és az ezekhez szükséges megfelelő mennyiségű üzemanyag biztosítása. A mennyiség meghatározásához részletes elemzést kell készíteni a vészhelyzetben szükséges energia mennyiségéről, valamint arról, hogy az elhelyezkedése alapján mennyi a várható javítási idő. A kritikus infrastruktúra védelme érdekében azt is ki kell dolgozni, hogy az üzemanyag fogyása esetén honnan, milyen ütemezésben kaphat pótlást az intézmény az energiaellátás fenntartása érdekében. A generátorok pozícióját pedig úgy érdemes kialakítani, hogy azok tűz esetén védettek legyenek, és megfelelő mechanikai védelemmel rendelkezzenek a rongálások elkerülése érdekében. Az épületen belüli kialakításban fontos, hogy a főkapcsolók, szakaszkapcsolók lehetőleg szolgálati területről legyenek elérhetők, ne a nyilvános folyosókról. Ez persze nem jelent teljes védelmet, de csökkentheti az elérések kockázatát.

A másik alapvető infrastruktúra-elem a vízellátás, amely a betegellátáshoz, megfelelő takarításhoz, mosáshoz, élelmezéshez elengedhetetlen. Bár vészhelyzetben ezek egy része pótolható tartályos megoldással, egy komplett intézmény nem tartható fenn így hosszabb ideig. A vízbekötés, vízkezelés területeit legalább mechanikai védelemmel javasolt kialakítani a rendszer tisztaságának fenntartásához.

## 7. Összefoglalás

A kockázatok felmérését követően az adott intézményre szabottan szükséges meghatározni, hogy azokat milyen mértékig javasolt csökkenteni. Ehhez mérlegelni szükséges az adott intézmény ellátórendszerben betöltött helyét, mivel ez meghatározza a szükséges biztonsági szintet és az intézmény sérülése esetén okozott károk (gazdasági és társadalmi) mértékét. Így amennyiben ismertek a védelmi célok, akkor hozzárendelhetők a megfelelő és szükséges védelmi intézkedések. Az intézkedések egy része mechanikai védelem kialakítását igényli, másik részük elektronikai megoldásokkal és élőerős védelemmel biztosítható.

A cikksorozatban feltárt kockázatok széles köre és a megoldási lehetőségek sokrétűsége miatt új egészségügyi vagy kórházépületek esetében már a tervezés időszakában javasolt biztonságtechnikai szakember bevonása és kockázatelemzés készítése, hogy a terület komplex szemlélettel kezelhető legyen. A meglévő, üzemelő létesítmények esetében szintén javasolt komplex biztonságtechnikai felmérést és kockázatelemzést készíteni. Ezt követően lehet mérlegelni, hogy a kockázatok csökkentése érdekében, a meglévő adottságok milyen kötöttséget jelentenek, és cél megtalálni egy-egy kompromisszumos megoldást mind műszaki, mind biztonságtechnikai szempontból. Emellett a már meglévő épületeknél egyszerre jelentenek hátrányt az adottságok, de egyben előnyt is jelenthetnek a kialakult jó gyakorlatok.

Összességében kijelenthető, hogy egy kórházi létesítmény a működési jellemzőiből adódóan több biztonsági kockázatot is magában hordoz, amelyeket az üzembiztonság, a gyógyítási feladat folytonos biztosítása érdekében, lehetőleg komplex szemlélettel érdemes kezelni az intézmények teljes élettartalma alatt.

## Felhasznált irodalom

- A Covid-központból lopott, vádat emeltek ellene. *Szabad Pécs*, 2020. október 8. Online: <https://szabadpecs.hu/2020/10/a-covid-kozpontbol-lopott-vadat-emeltek-ellene/>
- Alvó betegeket fosztott ki egy férfi a kórházban Kalocsán. *Origo.hu*, 2020. május 5. Online: [www.origo.hu/itthon/20200505-a-rendorok-hamar-elfogtak-a-besur-rano-tolvajt.html](http://www.origo.hu/itthon/20200505-a-rendorok-hamar-elfogtak-a-besur-rano-tolvajt.html)
- Berek Lajos: *Biztonságtechnika*. Budapest, Nemzeti Közszerzői Intézet, 2014. Online: <http://real.mtak.hu/19709/>
- Berek Lajos – Berek Tamás – Berek László: *Személy- és vagyónbiztonság*. Budapest, ÓE-BGK 3071, 2016.

- Botos Tamás: Hivatalosnak tűnő emailekkel támadják a magyar kórházak informatikai rendszereit. *444.hu*, 2020. szeptember 24. Online: <https://444.hu/2020/09/24/hivatalosnak-tuno-emailekkel-tamadjak-a-magyar-korhazak-informatikai-rendszereit>
- DA: Kórházi lopások: valahonnan egy számítógépet is elhoztak. *Index.hu*, 2020. április 16. Online: [https://index.hu/belfold/2020/04/16/korhazi\\_lopasok\\_valahonnan\\_egy\\_szamitogepet\\_is\\_elhoztak/](https://index.hu/belfold/2020/04/16/korhazi_lopasok_valahonnan_egy_szamitogepet_is_elhoztak/)
- IFC Life and Fire Safety: *Hospitals Good Practice Note*. Washington, USA, International Finance Corporation, 2017. Online: [www.ifc.org/wps/wcm/connect/091f5ea7-f3cf-4c32-945b-bfef3d950e65/p\\_GPN\\_LFS-Hospitals.pdf?MOD=AJPERES&CVID=LSKLC00](http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/091f5ea7-f3cf-4c32-945b-bfef3d950e65/p_GPN_LFS-Hospitals.pdf?MOD=AJPERES&CVID=LSKLC00)
- Lester, Daisy: Russia Explosion: Blast Rocks Coronavirus Hospital after Fire in Oxygen Store. *Independent*, 2020. október 31. Online: [www.independent.co.uk/news/world/europe/russia-hospital-explosion-chelyabinsk-coronavirus-oxygen-fire-b1473692.html](http://www.independent.co.uk/news/world/europe/russia-hospital-explosion-chelyabinsk-coronavirus-oxygen-fire-b1473692.html)
- Műszaki hiba miatt halt meg egy beteg a mosonmagyaróvári kórházban. *Kisalföld.hu*, 2017. október 27. Online: [www.kisalfold.hu/mosonmagyarovar-es-kornyeke/muszaki-hiba-miatt-halt-meg-egy-beteg-a-mosonmagyarovari-korhazban-5627551/](http://www.kisalfold.hu/mosonmagyarovar-es-kornyeke/muszaki-hiba-miatt-halt-meg-egy-beteg-a-mosonmagyarovari-korhazban-5627551/)
- Műszaki hiba miatt áramfejlesztők látják el a szolnoki Hetényi kórházat. *JNSZ.hu*, 2016. április 9. Online: <https://jnsz.hu/muszaki-hiba-miatt-aramfejlesztok-latjak-el-szolnoki-hetenyi-korhazat>
- Nincs sürgősségi betegfelvétel a kistarcsai kórházban. *Medical Online*, 2017. január 27. Online: [http://medicalonline.hu/eu\\_gazdasag/cikk/nincs\\_surgossegi\\_betegfelvetel\\_a\\_kistarcsai\\_korhazban](http://medicalonline.hu/eu_gazdasag/cikk/nincs_surgossegi_betegfelvetel_a_kistarcsai_korhazban)
- Rák István: Csőtörés a kórházban. *Sátoraljaújhelyi Erzsébet Kórház*, 2016. június 30. Online: [www.ujhelykorhaz.hu/2016/06/csotores-a-korhazban/](http://www.ujhelykorhaz.hu/2016/06/csotores-a-korhazban/)
- Spirk József: Óriási kráter nyílt egy olasz Covid-kórház garázsának berobbanása után. *24.hu*, 2021. január 8. Online: <https://24.hu/kulfold/2021/01/08/napolyi-covid-korhaz-garazs-robbanas/>
- Szemán László János: Lopott gyógyszerekkel üzletelt egy rezidens. *Magyar Nemzet*, 2021. február 22. Online: <https://magyarnemzet.hu/belfold/lopott-gyogyszerrel-uzletelt-egy-rezidens-9410624/>
- Szász Péter: Tűz volt a Szent Margit Kórházban. *Napi.hu*, 2021. április 6. Online: [www.napi.hu/magyar-gazdasag/tuz-szent-margit-korhaz.726488.html](http://www.napi.hu/magyar-gazdasag/tuz-szent-margit-korhaz.726488.html)
- Tálas Péter: *A nemzetközi terrorizmus és a szervezett bűnözés hatása a nemzetközi biztonságra és Magyarország biztonságára*. Budapest, ZMNE SVKI Elemzések, 2007.
- U.S. Department of Homeland Security: *Hospitals, Potential Indicators of Terrorist Activity, Common Vulnerabilities, and Protective Measures*. 2007.