

# A jövő útja: szimulátoros gyakorlati oktatás a Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Karán

Csóka Mária ■ Deutsch Tibor

Semmelweis Egyetem, Egészségtudományi Kar, Budapest

Magyarországon a Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kara elsőként vezette be a páciensszimulátorra épülő gyakorlati oktatást a nem orvos szakemberek képzésében. Korábban csak egyes vizsgálatok és beavatkozások menetét tudták gyakorolni a hallgatók a demonstrációs eszközökön, a szimulátor segítségével azonban a beavatkozások hatását is figyelemmel kísérhetik. A valóságú felnőtt Human Patient Emergency Care Simulator (HPS-ECS, Medical Education Technologies Incorporation, Sarasota, Florida, Amerikai Egyesült Államok) főként a sürgősségi helyzetek tanulmányozását segíti. A fantom magassága 180 cm, súlya 34 kg, hanyatt fektetett, ülő és oldalára helyezett állapotban egyaránt működőképes. Szimulált légzéssel és keringéssel rendelkezik, ezek ugyanúgy vizsgálhatók, mint élő emberen. Több különböző életjelenség bemutatására képes: légzés mellkasmozgással, elektromos szív működés, tapintható pulzus, mérhető vérnyomás. Ezek mellett képes pislogásra, előidézhető a nyelv duzzadása, az egész test remegése, hallgathatóak a bél-, szív- és tüdőhangok. Elvégezhető rajta a beteg komplex ellátásához szükséges beavatkozások (monitorozás, oxigénterápia, hólyagkatéterezés, gyomorszondázás, injekciózás, infúziós/transzfúziós terápia). Rákapcsolhatók a gyakorlat kivitelezéséhez szükséges vizsgálati műszerek is (EKG, vérnyomásmérő, pulzoximéter), és lehetőség van intubálásra, defibrillálásra, pace-elésre, folyadékpótlásra, transzfúzióra, valamint a gyógyszeres kezelésre bekövetkező változások megfigyelésére. A szerzők a klinikai szimuláció oktatási célú felhasználási lehetőségeiről adnak rövid áttekintést, bemutatva azt is, hogy a páciensszimulátorra épülő gyakorlótermi programokat miként illesztették be a különböző szakok tantervébe. *Orv. Hetil.*, 2011, 152, 27–33.

**Kulcsszavak:** skills központ, páciensszimulátor, klinikai szimuláció, kompetenciaalapú oktatás

## Innovative education: introduction of clinical simulation-based training at the Faculty of Health Sciences, Semmelweis University, Hungary

In Hungary, Faculty of Health Sciences at Semmelweis University was the first institution to introduce patient simulation-based practical training of non-physician professionals. Before introducing this novel educational methodology, students could only practice particular examinations and interventions on demonstration tools. Using the simulator they can also follow and analyze the effects of the interventions that have been made. The high fidelity adult Human Patients Emergency Care Simulator (HPS-ECS, Medical Education Technologies Incorporation, Sarasota, Florida, USA) is particularly suitable for acquiring skills related to the management of various emergency situations. The 180 cm and 34 kg mannequin which can operate in lying and sitting positions has both respiration and circulation which can be examined the same way as in a living person. It is capable to produce several physical and clinical signs such as respiration with chest movement, electric cardiac activity, palpable pulse, and measurable blood pressure. In addition, it can also exhibit blinking, swelling of the tongue and whole-body trembling while intestinal, cardiac and pulmonary sounds can equally be examined. The high fidelity simulator allows various interventions including monitoring, oxygen therapy, bladder catheterization, gastric tube insertion, injection, infusion and transfusion therapy to be practiced as part of complex patient management. Diagnostic instruments such as ECG recorder, sphygmomanometer, pulse-oxymeter can be attached to the simulator which can also respond to different medical interventions such as intubation, defibrillation, pacing, liquid supplementing, and blood transfusion. The mannequin's physiological response can be followed up and monitored over time to assess whether the selected intervention

has been proven adequate to achieve the desired outcome. Authors provide a short overview of the possible applications of clinical simulation for education and training in health sciences, and present how patient simulator has been embedded in various practical courses as part of different curriculum designed for different health care specialties. *Orv. Hetil.*, 2011, 152, 27–33.

**Keywords:** skills center, patient simulation, clinical simulation, competence-based education

(Beérkezett: 2010. október 28.; elfogadva: 2010. november 22.)

Az orvostudomány és az egészségtudomány valamennyi szakága az elméleti és a gyakorlati tudás egyensúlyára épít. Sajátos ellentmondás tehát, hogy miközben a hallgatók száma és a klinikai gyakorlatok óraszámja a bolognai képzési rendszerben megnőtt, a klinikai gyakorlóléhelyek száma, kapacitása csökkent, azaz amíg a gyakorlati oktatás súlya folyamatosan nő, a tapasztalatszerzés lehetőségei egyre szűkülnek. Köztudott, hogy a klinikai gyakorlóléhelyeken jelentős anyagi, szervezési, jogi és etikai korlátai vannak a tapasztalatszerzésnek, továbbá a klinikai gyakorlatok nem mindig képesek biztosítani a kívánt problémamegoldó helyzeteket. Mindezek miatt a tanulás határfoka sokszor alacsony, és kellő odafigyelés hiányában a hallgatók olyan problémákkal találkozhatnak, amelyek hosszú időre kedvüket szeghetik, vagy akár el is tántoríthatják őket a pályától.

A Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Karán többféle próbálkozás történt az ellentmondásos helyzet megoldására, amelynek kulcsa a gyakorlati képzés megújítása. Az egészségügyi hivatás gyakorlásához mindenekelőtt arra van szükség, hogy a szakdolgozók alkalmazni is tudják megszerzett ismereteiket különböző feladatok megoldásában. A képességek és készségek csakis gyakorlással alakíthatók és fejleszthetők. Különösen érvényes ez a karon tanuló hallgatók zöménél, akik közvetlenül középiskolai tanulmányaik után kerülnek az alapképzésbe, és ezért nem rendelkeznek előzetes egészségügyi gyakorlattal. Számukra a képzés keretein belül biztosított gyakorlatok nyújtják az egyetlen rendszeres segítséget a szakmai kompetenciák elsajátításához.

A gyakorlati képzés megújítása mindenekelőtt azt jelenti, hogy lehetőség szerint az egyetem falai között kell megteremteni azokat a körülményeket és situációkat, amelyekkel a hallgatók az egészségügyi ellátóhelyeken jellemzően találkoznak. A világ számos országában már beigazolódott, hogy az úgynevezett „skills központoknak”, azaz a készségfejlesztő szervezeti egységeknek rendkívüli oktatási jelentőségük van. Ezekben a központokban a gyakorlati készségek megszerzését különböző moulage-ok és beteget helyettesítő szereplők/eszközök segítik, amelyeken már gyakorolni lehet a beteg körüli teendők jelentős részét. A skills centerekben alkalmazott didaktikai módszerek közé tartoznak többek között a klinikai esetfeldolgozások, helyzetgyakorlatok és szimulációs tréningek [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7].

A skills központok egyben kitűnő példái a kompetenciaszemléletű oktatásnak, amely nem az ismeretek átadása köré szervezi a curriculumokat, hanem azokból a készségekből indul ki, amelyek a hatékony, szakszerű és kellően motivált gyógyítómunkához elengedhetetlenek. A különböző szimulációs módszerek különösen alkalmasak arra, hogy a hallgatók a klinikai helyzetek élmenyeivel csaknem azonos virtuális valóságban gyakorolják a tennivalókat és a problémák megoldását. Olyan környezetben dolgozhatnak, amelyben (még) szabad hibázni, és ezekből a hibákból még tanulni is lehet. Ez hatalmas előnyt jelent a valós szituációkhoz képest, amelyekben az elkövetett hibáknak és mulasztásoknak már jóvátehetetlen következményei vannak.

Ilyen skills központok ma már Európa legtöbb orvosi fakultásán megtalálhatók. Magyarországon a Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kara elsőként vezette be a páciensszimulátorra épülő gyakorlati oktatást a nem orvosi szakemberek képzésében. Közleményünkben a klinikai szimuláció oktatási célú felhasználási lehetőségeiről és a karunkon frissen létrehozott klinikai szimulációs laboratórium felépítéséről, működéséről adunk rövid áttekintést, bemutatóva azt is, hogy a páciensszimulátorra épülő gyakorlótermi programokat miként illesztettük be a különböző szakok (ápolók, mentőtiszták, szülésznők, gyógytornászok, védőnők, dietetikusok, képződiagnosztikai analitikusok, optometristák) tantervébe.

## Szimuláció az egészségügyi ellátásban

A szimulációs módszerek segítségével bonyolult rendszerek működését, menedzselését a valóság mesterségesen előállított másán vizsgálhatjuk, sajátíthatjuk el. Szimulátorral lehetséges többek között a pilóták felkészítése, bonyolult sebészeti műveletek begyakorlása, és kockázatos döntéseket igénylő munkakörökben veszélyes, kritikus szituációk biztonságos kipróbálása. További előnye, hogy a szimulátorral végzett gyakorlatok videofelvételen rögzíthetők, és az akció lezajlása után a résztvevőkkel közösen elemezhetők. Ez az utómegbeszéléses módszer, amely a készségek fejlesztése szempontjából a leghatékonyabb módszerek közé tartozik.

Az egészségügyben használt szimulátorok főbb típusait az 1. táblázatban foglaltuk össze [7].

Noha a teljestest-szimulátorok már nem csupán néhány élettani paramétert képesek reprodukálni, hanem

1. táblázat | A szimulációalapú egészségügyi oktatás eszközei

Típus	Leírás
Egyszerű szimulátorok	Modell vagy próbababa használata az egyszerű fizikai manőverek vagy eljárások gyakorlásához
Szimulált/standardizált betegek	Begyakorolt színész szerepjátékban játssza a beteget, a hallgatók teljesítményét a beteg vizsgálatát követően értékelni lehet
Képernyőalapú, számítógépes szimulátorok	Számítógépes programok segítségével lehet gyakorolni és kiértékelni a szakmai ismereteket és döntési helyzeteket, például diagnózis felállítását, műtétet megelőző kritikus események vezetését. A szituáció bemutatása és a kommunikáció a képernyőn keresztül történik
Virtuális valóságsszimulátorok	Nagy élethűséggel látható, hallható, tapintható és valóságghű eszköz, amelyet számítógéppel építettek egybe. A klinikai szituáció és a hallgató tevékenysége a virtuális valóságban történik (például ultrahangvizsgálat, bronchoszkópia, szívgyógyászat, laparoszkópia, artroszkópia, gasztroszkópia, fogászat stb.)
Valóságghű betegszimulátorok	Számítógép által vezérelt, teljes testméretű próbababák, amelyek szimulálják az anatómiát, fiziológiát, patofiziológiát, és lehetővé teszik komplex, nagy kockázatú klinikai szituációk gyakorlását

életszerűen reagálni is tudnak a legkülönbözőbb beavatkozásokra, a szimulációs módszerek jelenleg az emberi test funkciói közül csupán néhányat képesek modellezni. Ezek kijelölése az adott szakterület igényeitől függ. A Harvey Cardiology Patient Simulator például a szív működés tanulmányozását teszi lehetővé. Az Eagle Patient Simulator egy általános belgyógyászati betegszimulátort testesít meg. Az UltraSim ultrahang-szimulátor segítségével az ultrahangos vizsgálatokat lehet gyakorolni. A Combat Trauma Patient Simulator speciális katonai alkalmazásra készült.

## A METI HPS-ECS szimulátor működése

Karunkon 2007 őszétől egy valóságghű (high fidelity) felnőtt Human Patient Simulator olyan változata működik, amely elsősorban a sürgősségi helyzetek tanulmányozását és menedzselését segíti (METI HPS-ECS, Medical Education Technologies Incorporation, Sarasota, Florida, Amerikai Egyesült Államok). A fantom fizikai paraméterei: magassága 180 cm, súlya 34 kg, hanyatt fektetett, ülő és oldalára helyezett állapotban egyaránt működőképes [8, 9].

Szimulált légzéssel és keringéssel rendelkezik, amely ugyanúgy vizsgálható, mint egy élő emberen. Több különböző életjelenség szimulálására képes: légzés mellkasmozgással, elektromos szív működés, tapintható pulzus, mérhető vérnyomás. Ezek mellett képes pislogásra, előidézhető a nyelv duzzadása, az egész test remegése, hallgathatóak a bélhangok, szívhangok és a tüdőhangok. Elvégezhető rajta a beteg komplex ellátásához szükséges beavatkozások: monitorozás, oxigénterápia, fizikális vizsgálatok, hólyagkatéterezés, gyomorszondázás, injekciózás, infúziós/transzfúziós terápia (1–3. ábra). A fantomra rákapcsolhatók a gyakorlat kivitelezéséhez szükséges vizsgálati műszerek is (EKG, vérnyommérő, pulzoximéter). Lehetőség van intubálásra, defibrillálásra, pace-elésre, folyadékpótlásra, transzfú-

zióra, valamint a gyógyszeres kezelésre bekövetkező változások megfigyelésére.

A klinikai jeleket humán fiziológiai, farmakokinetikai és farmakodinámiás modellek alapján egy számítógépes program állítja elő és jeleníti meg a testfelszínen és a számítógéphez csatolt monitoron. A fantom egy interfész segítségével csatlakozik ahhoz a számítógéphez, amelyen a vezérlést végző szoftver fut. A fiziológiai és gyógyszerelési egység szimulálni tudja a szív működésben és a keringési rendszerben bekövetkező változásokat, a légzés állapotát, különböző anyagcserezavarokat (például: artériás vérgázok, diabetes), kiválasztást és egyszerűbb neurológiai válaszokat.

A szimulátorprogramban 5 különböző korú és állapotú páciens adatait rögzítették, amelyekhez különböző betegségeket és akut kóros állapotokat lehet hozzárendelni. A betegségek lefolyását forgatókönyvek vezérlik, amelyeket az angol szakirodalom szcenáriónak nevez. A betegség és az állapotváltozások végig követhetőek a monitoron, illetve külsőleg is be lehet avatkozni a laptopon keresztül, megváltoztatva egyes paramétereiket, gyógyszeradagokat, valamint a vér-, illetve folyadékpótlás jellemzőit.

Az eseteírások tartalmazzák a folyamatok többlépcsős leírását. Az operátor módosítani tudja az események időbeni lefolyását: gyorsíthatja vagy éppen lassíthatja a folyamatokat aszerint, ahogyan ezt a demonstráció megkívánja. Lehetőség van saját forgatókönyv előállítására és megszerkesztésére is.

## A klinikai szimulációs laboratórium

A fantom egy erre a célra speciálisan kialakított klinikai szimulációs laboratóriumban működik, amelynek felügyeletét, irányítását a szimulációs csoport látja el. A laboratóriumot úgy alakítottuk ki, hogy ne csupán a szimulátorfantom és annak hitelesen kialakított környezetének adjon helyet, hanem olyan elkülönített tereket is tartalmazzon, amelyekben mód van a vezérlő számí-





1. ábra | Emergency Care Simulator



2. ábra | Oxigénterápia alkalmazása



3. ábra | Fizikális vizsgálat gyakorlása



4. ábra | A betegszimulátor vezérlőterme

tógép elhelyezésére, valamint a gyakorlatokat megelőző és követő konzultációkra és esetmegbeszélésekre is.

A laboratórium funkcionálisan három részre különül el: szimulációs tér, vezérlőszoba és konzultációs helyszín. A szimulációs tér alaphelyzetben egy valóság-hűen berendezett intenzívágy, ezen fekszik a beteg megtestesítő fantom. A konkrét díszletek a klinikai esettől függően változhatnak, de valamennyi esetben arra törekszünk, hogy a helyszín is lehetőség szerint hű mása legyen az elképzelt valóságos környezetnek. Az intenzívágy környezetében megtalálhatók a szokásos kórtermi berendezési tárgyak, de megvalósítható egy otthoni körülményeket imitáló divány beállítása is az otthon lezajló akciókhoz. Az intenzív fali sávon hálózati elektromos és gázcsatlakozók vannak, működik a központi oxigén és szívó, továbbá lélegeztetőgép is csatlakoztatható. Orvostechnikai eszközök: őrzőmonitor, defibrillátor, perfúzorok. A fantom környezetében a Metivision audiovizuális rendszert is felszereltük, amelynek segítségével rögzíteni lehet a gyakorlat kivitelezését. A felvétel alapján részletesen kielemezhető a feladat elvégzése,

hogyan ki, mikor és milyen hibát követett el, és a résztvevők együttműködését is fel lehet dolgozni.

A betegség lefolyását és a beavatkozások hatásait a vezérlőszobában lévő számítógép irányítja. A vezérlőteremben elhelyezkedő operátor egyrészt folyamatosan monitorozhatja a fantombaba működését, másrészt egér és billentyűzet segítségével a teljes szimulátor működését is vezérelheti (4. ábra). Ezzel különböző szituációkat idézhet elő az előre betáplált gyakorlatok közben, sőt, esetenként olyan történésekre is reagálni tud, amelyeket a fantom önállóan nem érzékel. Külön vezérlőegységben található a tápellátás, a kommunikáció és a wireless kapcsolat központja. Idecsatlakozik a munkaállomás számítógépe is. A vezérlő a bábuhoz elektromos vezetékekkel, valamint a gázok és a folyadékok számára alkalmas csövekkel kapcsolódik. A vezérlőtermet egy félig fényáteresztő fal választja el a kórteremtől.

A tanár (instruktor) és a hallgatók párbeszéde a konzultációs térben történik. Itt kerül sor a tényleges gyakorlati munkát megelőző és követő elő-, illetve utómegbeszélésre. Tanári asztal és szék, íróasztal, kivetítő PC,

elektromos hálózati csatlakozók, kommunikációs csatlakozók, kamerák, mikrofonok, hangszórók találhatóak ebben a térben.

## Klinikai szimuláció beillesztése az oktatásba

A klinikai szimulációs laboratórium kialakításával párhuzamosan meghatároztuk a legfontosabb klinikai szcenáriókat és kialakítottuk azokat a didaktikai módszereket, amelyek segítségével a szimulációs oktatást integrálni lehet a karon folyó gyakorlati képzésbe. A tantervi programban rögzítjük, hogy a különböző szakokon mely szimulációs kurzusokat kell teljesíteni.

Ez együtt járt annak átgondolásával, hogy a hagyományos tanárközpontú ismeretadást miként lehet felváltani egy nyitott, multimédiás tanulási környezetben zajló problémaalapú oktatással. Amíg a hagyományos oktatásnál a tanár az aktív tudásközvetítő, a hallgató pedig az ismeretek passzív befogadója, addig az új oktatási gyakorlat abból indul ki, hogy a hallgató a tudást nem kész rendszerként veszi át, hanem annak megszerzésében maga is aktívan részt vesz.

A szimulációs gyakorlatok módját adnak arra, hogy a különböző klinikai problémák megoldását valóságú, de virtuális környezetben sajátítsák el, amelyben szabad hibázni, sőt, az elkövetett hibákból tanulni is lehet. Valós fiziológiás és kóros állapotokat szimulálva lehetőséget kapnak a teljes emberi szervezet normális és kóros működésének megfigyelésére, részesei lehetnek az egész ellátás folyamatának, és sikerélményekben lehet részük, ha a megfelelő kezelést követően a beteg állapota javul. A tanórákon a hallgatók programozott páciensekkel és szituációkkal találkoznak, fizikális, valamint műszeres vizsgálatokat végezhetnek, különböző beavatkozásokat hajthatnak végre. A módszer előnye, hogy amíg korábban csak az egyes vizsgálatok, beavatkozások menetét tudták gyakorolni a hallgatók a demonstrációs babákon, addig a szimulációs gyakorlaton azonnal meggyőződhetnek tevékenységük, döntéseik következményeiről. Természetesen a fantombeteg a nem adekvát kezelésre is képes reagálni, állapota válságossá válhat és meg is „halhat”.

A klinikai szimulációs laboratóriumban különböző típusú órákat lehet tartani a hallgatók létszámától és a tőlük elvárt részvétel fokától függően. A gyakorlati készségek kialakításához leghatékonyabbak a kis csoportos tantermi gyakorlatok, amelyeken 5–7 hallgató aktívan dolgozik a szimulált beteggel, azt vizsgálják, kezelik. Mivel a klinikai problémahelyzet megoldását a hallgatótól várjuk, a tananyag feldolgozásában övé a főszerep, és a tanár ehhez alkalmazkodik. A szimulált esetek sikeres megoldása hozzájárul a különböző szakmai kompetenciák fokozatos kialakulásához és fejlődéséhez [10, 11].

A szimulációs gyakorlatokat minden esetben előmegbeszéléssel nyitjuk, ahol a hallgatókat egy-egy érdekes

eset bemutatásával motiváljuk az adott óra tananyagára. A hallgatóknak alaposan fel kell készülni ezekre a gyakorlatokra: ismerniük kell a feldolgozásra kerülő kórképek etiológiáját, patomechanizmusát, a diagnosztikus és vizsgálóeljárásokat, a terápiás beavatkozásokat, a lehetséges szövődményeket és választott hivatásuknak megfelelő tevékenységüket.

A klinikai szimulációs gyakorlatokat értékelő utó-megbeszéléssel zárjuk, ahol a hallgatók értékelik saját és a team többi tagjának munkáját. A kompetenciaszemléletű oktatás olyan értékelési rendszer kifejlesztését feltételezi, amely képes mérni a különböző kompetenciák fejlődését, azaz a tanulás eredményességét.

## Klinikai szimulációs kurzusok

A klinikai szimulációs laboratórium létrehozása tette lehetővé, hogy a 2009/2010. tanévtől a szimulációs gyakorlatokból két kurzust állítsunk össze, és ezeket beépítsük a hallgatók tantervébe.

A III. félévben sorra kerülő „Klinikai szimuláció” című tantárgy gyakorlatai olyan sürgősségi ellátást igénylő klinikai szituációkba (akut myocardialis infarctus, akut légzési elégtelenség, akut vérzések, posztoperatív mélyvénás thrombosis, anaphylaxiás sokk) helyezik a hallgatókat, amelyek magas színvonalú menedzselését mindenkinek el kell sajátítani. Addig nem kezdhetik meg a klinikai gyakorlatukat, amíg a megszerzett készségeket a fantombetegen nem bizonyították. Ezek a gyakorlatok valamennyi szakon azonosak, hiszen elsőrendű céljuk a hallgatók szintetizálóképességének kialakítása, fejlesztése, az anatómiai, (kór)életteni, egészségügyi, klinikai és elsősegély-nyújtási ismeretek koncentrációja és integrációja révén.

A klinikai esetek megértéséhez elsőként az ember fizikális vizsgálatának (megtekintés, tapintás, hallgatóság, kopogtatás) technikáit tanítjuk meg, majd a normális és kóros vitális funkciók felismerését gyakoroljuk a szimulátor segítségével. Ezt követi a beteg monitorozása, az értékhatárok és alarm funkció beállítása. A homeosztázis felborulását eredményező légzés- és keringés-összeomlást, a hirtelen eszméletvesztést és az életveszély elhárításának bemutatását az újraélesztés magasabb szintű elvégzése követi. Olyan eseteket követünk végig, amelyek a klinikumi szaktantárgyak (belgyógyászat, sebészet, szülészet, neurológia) mélyebb ismerete nélkül is megérthetők. A kurzus végére a hallgatók képesek a fizikális vizsgálat önálló végzésére, a vitális funkciók szakszerű jellemzésére, a kóros eltérések értékelésére, a mérési eszközök szakszerű használatára, a beteg önálló monitorozására, a látott értékek leolvasására, értelmezésére és szakszerű dokumentálására. Képesek a homeosztázis felborulásának felismerésére, a szakszerű beavatkozásra, valamint a kritikus állapotú beteg felügyelettel történő menedzselésére.

Fontos leszögeznünk, hogy a kurzus elsősorban az alapozó és a klinikai szaktantárgyak megerősítését cé-

lozza, és nem helyettesíti a szakspecifikus, gyakorlat-orientált tantárgyakat, így a konkrét eljárások, beavatkozások gyakorlása nem tartozik a kurzus feladatai közé. Nem az egyes tevékenységek motoros gyakorlása az elsődleges célunk, hanem olyan helyzetgyakorlatok biztosítása, amelyek tág teret adnak a döntési, kommunikációs, empátiás, interperszonális, jogi, etikai, problémafelismerő és -megoldó készségek, valamint a szintetizálóképesség fejlődésének [12].

A IV.–VII. félévekben a „Szimulációs esettanulmányok” keretében minden szakon eltérő, szakspecifikus tudásanyagot biztosítunk, amely szorosan kapcsolódik választott hivatásukhoz.

A korábbi klinikai szimulációs gyakorlatokra alapozva részletesen foglalkozunk a különböző (ápoló, szülésznő, mentőtiszt, gyógytornász, védőnő, népegészségügyi ellenőr, képkalkító diagnosztikai analitikus) szakterületeken jellemzően előforduló sürgősségi problémák megoldásával. A szimulációs esettanulmányok kiválasztásánál és tervezésénél arra törekszünk, hogy azok a hallgatók speciális szaktantárgyaihoz illeszkedjenek. Olyan képességek kialakítása a cél, amelyek alkalmassá teszik őket a kritikai gondolkodásra, a saját szakterületükön előforduló életveszélyes helyzetek adekvát megoldására. Az ápolóhallgatóknál részletesen foglalkozunk a cardiovascularis, pulmonológiai, gasztroenterológiai, nefrológiai, neurológiai betegségben szenvedők kórházi és alapellátási környezetben történő ellátásával. Az akut coronariaszindróma, malignus ritmuszavarok, cardiogen sokk, szívelégtelenség, pneumonia, bronchitis, stroke, veseelégtelenség, posztoperatív fertőzések, posztoperatív ileus, metabolikus szindróma intenzív osztályos, sebészeti és otthoni ellátását, a krónikus betegségekben szenvedők kezelését az alapellátásban az ápoló szemszögéből, a szakmai irányelveknek megfelelően dolgozzuk fel. A mentőtiszt-hallgatóknál a hirtelen keringés-, légzés- és anyagcserezavarok, eszméletlenség, heveny tudatzavar, görcsroham szakszerű oxiológiai, valamint sürgősségi ellátása kerül előtérbe. A gyógytornász-hallgatóknak főként olyan szituációkat mutatunk be, amelyek a mobilizáció, mozgásterápia, illetve fizioterápiás eljárások során fellépő cardiopulmonalis és metabolikus válaszreakciók következményeként alakulnak ki. A népegészségügyi felügyelő szak hallgatói a fizikai és kémia ártalmakkal, mérgezett és fertőző betegek ellátásával, katasztrófa-helyzetekkel találkoznak a gyakorlat során. A szülésznő-védőnő szakon többek között a terhesség indukálta hypertonia, méhlepényrepedés, magzati embólia, szülés utáni vérzés menedzselése kerül előtérbe. A képkalkító diagnosztikus szakon a különböző vizsgálóeljárások alatt hirtelen fellépő keringési és légzési elégtelenség felismerését és az adekvát intézkedéseket ismerik meg és gyakorolják a hallgatók [13].

A félév során egyéni munkával megoldandó feladatot is kapnak a hallgatók, amelynek feldolgozásáról esszé és előadás formájában adnak számot. A félév végi gyakor-

lati vizsgán önállóan be kell mutatniuk a modulhoz kapcsolódó gyakorlati feladatokat is.

A kurzusok moduláris szerkezetűek, vagyis olyan curriculemelekből állnak, amelyek lehetővé teszik a tananyag folyamatos felülvizsgálatát, az új tudományos kutatások eredményeinek beillesztését. A tananyag összeállításakor nagy hangsúlyt fektetünk az írásos szöveghez szorosan kapcsolódó elektronikus adathordozásra és az internet által biztosított lehetőségekre: a Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar hallgatói portálján folyamatosan bővülő, frissülő szakmaspecifikus vázlatokkal, vizuális segédanyagokkal segítjük hallgatóink felkészülését a szimulációs gyakorlatokra. A helyi fejlesztésű elektronikus tananyagok további előnye, hogy erősítik az intézmények közötti kapcsolatokat, akár hazai és nemzetközi vonatkozásban is.

## Következtetések

Hagyományosan a hallgatók a kórházi ápolási gyakorlatok előtt a tantermi gyakorlatokon sajátítják el a különböző tevékenységeket, és az esetek többségében csupán a betegekkel történő első találkozás alkalmával találják magukat szembe az emberi szervezet és szituációk komplexitásával. Jóval biztonságosabb és etikusabb helyzetet teremthetünk azáltal, ha a betegekkel való találkozást megelőzően a hallgatóknak lehetőséget teremtünk arra, hogy a különböző döntési helyzetek, veszélyes szituációk menedzselését és a műszerhasználatot szimulált, de életszerű körülmények között gyakorolhassák. Ezt a célt szolgálják az élettani modellek alapján működő valóság-hű szimulátorok, amelyeknél a szimulált beteg klinikai reakciói egy manöken segítségével jelennek meg számukra.

A számítógéppel vezérelt, komplex szimulációs laboratóriumok a jövő egyik innovatív gyakorlati oktatási helyszínei lesznek, amelyeken innovatív didaktikai módszereket is kell alkalmazni. A Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Karán az országban elsőként hoztunk létre ilyen klinikai szimulációs laboratóriumot, amely rövid idő alatt vezérlőtermes, utómegbeszéléses módszerre is alkalmas gyakorlólé helyé vált. A szimulált klinikai szcenáriók sikeres menedzselése reményeink szerint fokozza majd hallgatóink magabiztosságát valódi helyzetekben is, hiszen előzetesen módjuk lesz életszerű helyzetekben begyakorolni a tennivalókat, átélni az életszerű helyzet miliőjét és a jelentkező problémákat, továbbá megtapasztalni saját erősségeiket és gyengeségeiket.

Terveink szerint a közeljövőben egy komplex szimulációs, orvostechonikai és infokommunikációs kabinet kapcsolódik majd egymáshoz, amely a lehető legéletszerűbb gyakorlólé helyszíneket fogja biztosítani a hallgatók számára. Célunk, hogy hallgatóink gondolkodó, kreatív személyiséggé váljanak, és ne csak szaktudásuk gyarapodjon, hanem teljes személyiségükben készüljenek fel hivatásuk gyakorlására.



## Irodalom

- [1] Miller, G. E.: The assessment of clinical skills/competence/performance. Acad. Med., 1990, 65, 63–67.
- [2] Ziv, A., Wolpe, P., Small, S. D. és misa: Simulation-based medical education: An ethical imperative. Acad. Med., 2003, 78, 783–788.
- [3] Wilford, A., Doyle, T. J.: Integrating simulation training into the nursing curriculum. Br. J. Nursing, 2006, 15, 604–607.
- [4] Van Hook, J. E.: Building a national agenda for simulation-based medical education. Report for the US Army Medical Research and Materiel Command, 2004, www.tatrc.org
- [5] Kyle, R. R., Murray, W. B.: Clinical simulation. Academic Press, Burlington, 2008, 529–552.
- [6] Riley, R. H.: Simulation in healthcare. Oxford University Press, Oxford, 2008, 241–390.
- [7] Gaba, D. M.: The MedSim-Eagle patient simulator. <http://med.stanford.edu/>
- [8] ECS™ Software and User Guide, Medical Education Technologies, INC.®, 2006.
- [9] Borján E., Lőrincz A., Mészáros J.: Szimulációs csúcstechnika az egészségügyi oktatásban. Tapasztalatok és lehetőségek a HPS6 alkalmazásában. Nővér, 2010, 23, 32–39.
- [10] Falus I. (szerk.): Didaktika: Elméleti alapok a tanítás tanuláshoz. 7. változatlan kiadás. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2007.
- [11] Lada, L.: Oktatási módszerek. Oktatókutatató és Fejlesztő Intézet. <http://www.oki.hu/oldal.php?tipus=cikk&kod=problema06-Lada-oktatasi>
- [12] Csóka M.: „Klinikai szimuláció” tantárgyi programja (In: Semmelweis Egyetem curriculumai, Budapest). Semmelweis Egyetem, Alkalmazott Egészségtudományi Intézet, Ápolástan Tanszék, Budapest, 2010.
- [13] Csóka M.: „Szimulációs esettanulmányok” tantárgyi programja (In: Semmelweis Egyetem curriculumai, Budapest). Semmelweis Egyetem, Alkalmazott Egészségtudományi Intézet, Ápolástan Tanszék, Budapest, 2010.

(Csóka Mária,  
Tatabánya, Réti u. 59. 2/2., 2800  
e-mail: csokam@sc-etk.hu)

# www.PHARMINDEX.hu

- Minden gyógyszer-információ egy helyen
- Ingyenes regisztráció

Regisztráljon még ma – tájékozódjon,  
hogyan betegének a legjobb terápiát nyújthassa!

