

KÓRÓDI GYULA<sup>1</sup>**Interdiszciplináris probléma-megoldás a katasztrófareagáló erők egészségvédelmében****Inter-disciplinary problem-solving, protect the health of disaster-reaction forces****Absztrakt**

*Az egészségtudomány egyes műhelyeinek specializációja, horizontjaik mind szűkebb kutatási kérdésekre fókuszáltsága rendkívüli módon felgyorsította a fejlődés ütemét. Az egyes területek közötti „átjárhatóság” mind több probléma komplex és interdiszciplináris megoldási lehetőségét nyitja meg, a fejlődést pedig kitűnően katalizálja a globális info-kommunikációs háló és a korábban elképzelhetetlen sebességű és minőségű adatbázis-kezelés. Ezekkel a trendekkel párhuzamosan azonban erősíteni kell az egyes szakterületek közötti szinergiát. Így érhető el a kutatások eredményeinek integratív felhasználása, a tudományos kutatómunka gyakorlat-orientált és az eredmények rendszerszintű hasznosíthatósága. Ebben a megvilágításban bír különleges jelentőséggel az egészségtudomány egyes szakterületeinek összerendezésére és IT-alapú alkalmazására irányuló kezdeményezés.*

*Kulcsszavak: egészségtudomány, interdiszciplinaritás, szűrővizsgálat*

**Abstract**

*The specialisation of individual workshops in Health Sciences both narrowing the horizon of research questions has dramatically accelerated the pace of development. "Interoperability" between the individual areas are more complex and interdisciplinary opens the solving of the problems. The global info-communications network and previously unimaginable speed and quality of database management are catalysing the possibility of excellent development. In parallel to these trends should be strengthened synergies between the different fields. This will give us an integrative use of research results, scientific research practice and the system-wide utilization of the results. In the light of particular*

---

<sup>1</sup> Nemzeti Közzolgálati Egyetem/National University of Public Service, E-mail: korodi.gyula@uni-nke.hu, ORCID: 0000-0003-0227-6695

# HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 2. szám

*importance for health sciences initiatives to organize the specialized fields together and theirs IT-based application.*

*Keywords: health sciences, inter-disciplinarity, health screening*

## BEVEZETÉS

Az egészségtudomány komplex rendszerében mind magasabb fokú specializáció, egyre szűkebb szakterületek kimagasló szinten történő művelése a napjainkban uralkodó tendencia. Ez a rendkívül progresszív trend egyúttal életre hívja az egyes szakterületek közötti interakcióra-, folyamatos kommunikációra való igényt. Az egészségügy lexikális ismereteinek dinamikus bővülése emberi memória-kapacitás által már követhetetlen, ezért a specialisták mellett a szakterületek kutatási eredményeinek integratív, szintetizáló tevékenységét végzők szerepe is felértékelődött, éppen a felmerülő problémák összefüggéseiben történő vizsgálata és komplex megoldása érdekében. [Arnold, 2002] Az egészségügyi gyakorlatban ugyanis világosan artikulált igényként jelent meg a teljes- és rendszerbe szedett szolgáltatási spektrum, a szinergiában dolgozó kutató- és orvos-csoportok közötti együttműködés, az egészség- és környezettudatos életmódra nevelés és az egészségkultúra hatékonyabb és közérthetőbb kommunikációja.

A védelmi szektor egészségügyi szolgálatainál eltöltött 25 éves praxis mellett, orvosi pályám során több megítéző felkérésnek köszönhetően a magán-egészségügy iránymutató műhelyeinek munkájában is részt vehetek invenciókkal, szakmai, szervező és irányító tevékenységgel. A privát egészségügyet választó páciensek olyan szolgáltatásokat várnak el, melyek az átfogó egészségmegőrzést a mindenre kiterjedő rizikó-becslést és a tartalmas felvilágosító tevékenységet helyezik a középpontba. A munkáltatók részéről dolgozók (mint humán erőforrás) egészség-szintje, biztonsága, munkahelyi „jól-léte”, keresőképtelen állományuk minimalizálása fogalmazódik meg alapvető célként. A vállalati egészségkultúrában előttünk járó amerikai, japán, német, skandináv stb. óriáscégek által elvárt sztenderdek kimagasló jelentőséggel bírtak szolgáltatási spektrumunk kiteljesítésében és minőségének elmélyítésében. Ez a színvonalát folyamatosan emelő-, a mindennapi praktikumban csiszolódó egészségvédő és nevelő rendszer kitűnően adaptálható a védelmi szektorra, a humán erőforrás biztonságának szolgálatában. [Ungváry, 2000]

Ahogy a versenyszféra részéről megjelenő egészségtudatossági igények mögött magánszemélyek egyéni motivációs bázisa és céges partnerek vállalati egészségkultúrára való törekvése „tapintható ki”, úgy a védelmi szektor első-reagáló erőinek kiemelkedő fizikai és pszichés fittsége, teljesítőképessége és bevetés alatti kockázat-menedzsmentje a parancsnoki felelősség egyik kardinális pilléréként értelmezhető. Ezen a ponton (is) szorososan összefonódik a prevencióra való törekvés és ennek megvalósítása során valamennyi szakterületet egyetlen logikai vezérfonalra felfűző, egységes cél felé vivő interdiszciplinaritás. A védelmi szektorban, e tekintetben is különleges igények

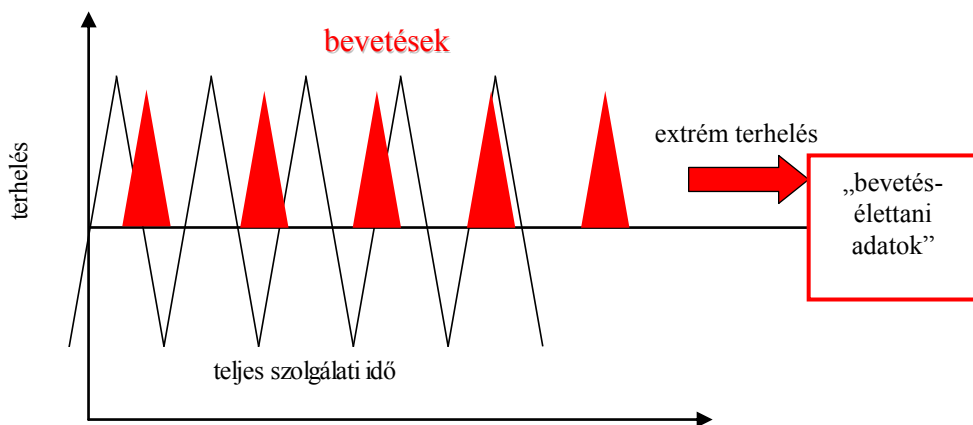
# HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 2. szám

fogalmazhatók meg, különösen az emberi teljesítőképesség határait feszegető extrém megterheléssel és balesetveszéllyel járó szolgálati feladatokat teljesítők tekintetében. [Major, 2010]

## A TELJES ÉLETPÁLYA EGÉSZSÉG-UTÁNKÖVETÉSI RENDSZERE

Ehelyütt a katasztrófavédelem humán erőforrásának egészségében rejlő „tőkét” igyekszem rendszerezni és potenciózni. A rizikófaktorok és az élettani paraméterek hosszú távú követésében körvonalazható az a lehetőség, hogy a rizikóprofil pozitív irányú befolyásolásával javítható az élő erő egészség-szintje. [Bencze, Göbl, 1987] Azt a hosszú távon, magas egészség-nívóból táplálkozó fundamentumot szeretném megerősíteni, ami az egyes bevetések közötti időszakok során edukációval, tréninggel, felvilágosító munkával kondicionálható. Így a veszélyt megelőző időszakban történő szisztematikus felkészülés profitját a veszély bekövetkezésének időszakában tudjuk realizálni. (Diákjaim ezen törekvéseimet szimplifikált, de a lényegre tapintó hasonlattal „a hozott anyag minőségének javításaként” szokták aposztrofálni.)



1. ábra: A szolgálati idő „eseménytelen” felkészülési- és csúcsterhelésű bevetési időszakai (Szerk: Kóródi Gyula)

Több szakterület rendező elveinek, vizsgáló módszereinek és egészségügyi adatainak összevetésével igyekszem elmélyíteni az egyes ember egészség-minőségének „keresztmetszeti” képét. A vizsgálódás és adatgyűjtés időablakának teljes élethosszra való kiszélesítésével nüansznynyi változásokat is érzékelni képes és a folyamatos korrekció lehetőségét megadó rendszer konstruálható meg, ahol minden értékes egészség-

# HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 2. szám

paramétert mérünk, minden optimálistól elmaradó értéket fejleszteni igyekszünk, minden bevetés során mutatott teljesítmény alapján teszteljük az „eseménytelen” felkészülési időszak munkájának hatékonyságát. Ez a *szűrés–fejlesztés–tesztelés–visszaszűrés* ciklus teszi lehetővé, hogy szűrővizsgálataink ne pusztán helyben-járó „bajmegállapító” körök legyenek, hanem a folyamatos visszacsatolásokkal az élő erő felfelé tartó „pozitív egészség-spiráljának” a lehetőségét teremtsék meg.

## A SZŪRŐVIZSGÁLATOK RENDSZERE

Az egészségügyi szűrővizsgálatok célja első közelítésben, hogy egyszerű szakmai szabályok mentén megteremtsék a lehetőséget az egészségesek és a betegek disztinkciójára. Mivel a fenti két szélsőség jelző nem alkalmas arra, hogy a személyi állomány állapotát kellő árnyaltsággal tükrözze, a „határeset” kategóriába tartozók vizsgálata kiemelt fontosságú. Ha elfogadjuk azt a tételt, hogy pusztán teoretikusan létezik 100%-os egészség, hiszen az élettani állapot bármely szegmense javítható, megtaláltuk a szűrővizsgálatok kettős hasznosításának kulcsát. [Szepesvári, Szepesvári, 1995] Egyfelől idejekorán felfedezni a betegségekre utaló korai jelzéseket, tüneteket és a *gyógyító medicina* irányába terelni a „kiszűrtet”. Másrészt – és ez a nagyobb jelentőségű feladat – a panasz- és tünetmentesek közül kiemelni az önmagukat egészségesnek érző, de már veszélyeztetett állapotúakat és a *preventív egészségügy* interdiszciplináris arzenáljával normalizálni státusukat. Érdemes tehát a veszélyeztetettek körére fókuszálni, ahol az életvitelben és/vagy a munkakörnyezetben (szomatikus, pszichés, mentális, szociális miliő) a rizikófaktorok halmozottan fordulnak elő különösen, ha ezek betegségek kifejlődését elősegítő személyiségjegyekkel „interferálnak”. Ezen betegséget megelőző (premorbid) együtt állással rendelkezők életútja – magukra hagyva, egészségügyi intervenció nélkül – mindenképpen betegségek manifesztálódásához vezet. [Kertai, 1982] Itt tehát óriási betegség-megelőző lehetőség rejlik a jó időben választott adekvát egészségügyi intervencióban.

A szűrővizsgálatokkal szemben támasztott követelmények igen szerteágazóak, néhány fontos vezérelvüket mégis kiemelem. A jó szűrővizsgálat *költséghatékony*, mert ellenkező esetben nem valósul meg az igény szerint *tetszőleges alkalommal ismételhető* volta. Márpedig a szűrési frekvencia kijelöli azon grafikon „píxelességét” amelyen a mért változó időbeli trendjeit szeretnénk észlelni. A jó szűrővizsgálat *kényelmesen elvégezhető, nem megterhelő és szövődménymentes*, mert csak így tarthatjuk meg pácienseink bizalmát és együttműködő-készségét, ami a hosszú távú követéshez elengedhetetlen. A jó szűrővizsgálat *specifikus és érzékeny*, azaz kizárólag a mérni kívánt paraméter változásai befolyásolják eredményeit (minimalizált ál-pozitív és ál-negatív mérések) és kellő finomsággal, idejekorán képes érzékelnit a vizsgált paraméter változásait. [Herold, 2004] A nagyobb *prediktív érték* pedig azon fontos elvárás, miszerint a kiszűrt eltérés alapján milyen megbízhatósággal tudjuk „bejósolni” a várható betegsége, életminőségre és életkilátásokra kifejtett hatását.

# HADTUDOMÁNYI SZEMLE

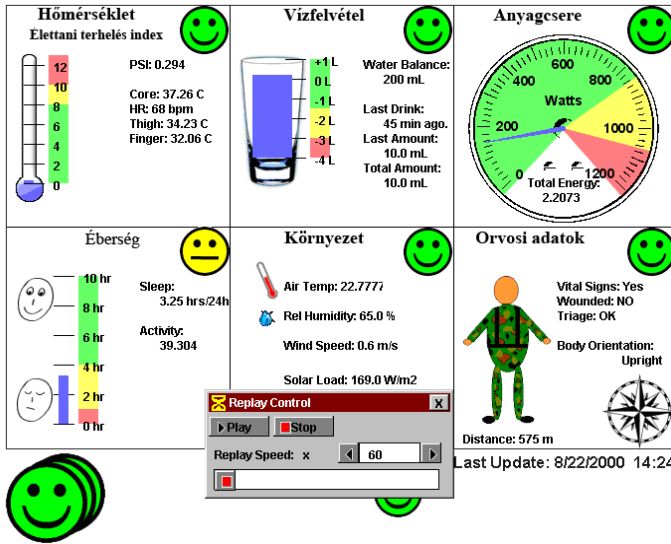
2016. IX. évfolyam 2. szám

A szűrővizsgálaton történő megjelenés motivációs bázisa tükröt tart és minősíti egészségnevelő munkánkat. Ha pácienseink pusztán azért vesznek részt a szűrésen, mert az törvényileg előírt, parancsba kapták, vagy enélkül nem végezhetik munkájukat, de nem értik meg, hogy önnön humán erőforrásukba fektetnek be élethosszig kiható investícióval – ez felvilágosító tevékenységünk elégtelenségét mutatja. Megfordítva: minél több páciens érdeklődését tudjuk felkelteni, tájékozottságát elmélyíteni és ránevelni az egyéni, családi, munkahelyi, lakóközösségi és osztársadalmi egészségkultúrára, sportra, természet-kontaktusra – annál eredményesebb munkát végeztünk. (A hajtőerőt motiválandó egészségügyi cégünknel bonus-malus rendszert alkalmazunk: a javasolt rendszerességgel ellenőrzésen részt vevő és az előírt célokat teljesítő ügyfeleink egyre nagyobb százalékos kedvezményeket kapnak, míg a távolmaradók és nem együttműködők több lépcsős rendszerben elveszítik „egészségklub-tagságukat”.) A katasztrófareagáló erők vonatkozásában még ennél is magasabbra kell tenni az elvárások szintjét. Tudatosítani kell bajtársainkban, hogy egy olyan elit-alakulathoz tartoznak, ahol a szenvedélybetegségektől való mentesség, az átlagon felüli fizikai, szellemi és pszichés teljesítő- és tűrőképesség, az akarati élet maximális kontrollja a tagság minimum feltételei. Az egészség dimenzióján túl a hivatásos pályát választás pillanatától önmaguk, oktatóik, kiképzőik és a bevetéseken szerzett tapasztalatok folyamatosan gyarapítják kompetenciájukat, mélyítik elkötelezettségüket és „harcdedzettségüket”. Ezzel hozzáadott értéket szolgáltatathatunk a napjainkban oly időszerű „hivatásos életpálya-modell” számára és talán tehetünk annak a XX. század második felében sok csorbát szenvedett presztízisének helyreállításáért is.

A katasztrófa-egészségügyben tehát hangsúlyos cél, hogy minden releváns egészségről informáló paramétert mérjünk a felkészülési időszak és a bevetések során egyaránt. Az antropometria (súly, magasság, testtömeg index, testzsír-százalék stb.), a nyugalmi életlenni mutatók (vérnyomás, pulzus, légzésszám, hőmérséklet stb.), az érzékszervek ellenőrzése (látás, hallás, koordináció stb.), a laboratóriumi tesztek (vér- és vizelet analízis stb.), a műszeres vizsgálatok (EKG, mellkas Röntgen, hasi-, nyaki verőér ultrahang stb.), a funkcionális tesztek (légzésfunkció, mozgásszervek funkcionális kapacitása stb.), a kognitív-intellektuális elemzés (memória, logikai kombinatív készség, absztrakciós improvizatív képesség stb.), a pszichológiai vizsgálat (stressz reziliencia, larvált depresszió, addikt attitűdök keresése), a terheléses vizsgálatok (terheléses EKG, alvásmegvonásos EEG stb.) óriási adatmennyiséget szolgáltat minden egyes bajtársunk *aktuális* állapotáról. [Jákó, 1998; Foult, 2009] Napjaink informatikai hard- és szoftver háttere lehetőséget nyújt az egyetlen mintavétel során is igen nagy mennyiségű adatot olyan módon szelektálni, csoportosítani és tárolni, hogy azok különféle rendező elvek mentén bármikor lekérdezhetők, feldolgozhatók legyenek.

# HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 2. szám



2. ábra: Élettani adatok feldolgozása és egyszerű üzenetökké dekódolása

(Forrás: Freund B.J.: Warfighter Physiologic Status Monitoring-Initial Capability for the Future Force Warrior; Advanced Technology Applications for Combat Casualty Care 2004 Conference August 18, 2004., szerk.: Kóródi Gyula)

Így könnyen felismerhetővé válik a kóros tartományban lévő – tehát gyógyítandó és az átlagon aluli, de normál range-ben lévő – tehát trenírozható mutatók rendszere, ami kijelöli az egészségfejlesztés teendőit. Az egészségi paramétereken túl természetesen számtalan fontos kondicionálható képességet ismerünk (védőeszköz használat, ön- és kölcsönös segélynyújtás, elemi egészségügyi eszközök használata stb.), amelyekhez azonban a minimum belépő a tesztli-szellemi fittség és kellő gyakorlottság. [Vickery, Fries, 1994]

Az alkalmassági vizsgálatok rendszere tehát megteremti a lehetőségét annak, hogy világosan eldönthessük: az extrém megterheléssel járó katasztrófavédelmi munkát élethivatásuknak választók – elméleti tudásuk mellett – egészségügyi állapotuk alapján hordoznak-e olyan fizikális, mentális, pszichés kockázatot jelentő eltéréseket, melyek limitálják terhelhetőségüket, vagy akár a szolgálatra alkalmatlanná teszik a rendszerbe lépő jelöltet.

A foglalkozáshoz kötött munka-alkalmassági vizsgálat során a munkavédelemre vonatkozó jogszabályok és a standard szakmai (foglalkozás egészségügy és munkabiztonság) szabályok világos rendje szerint járunk el. A munkahigiéne, a kémiai- és sugárbiztonság, környezeti- és biológiai monitoring, az ergonómia, terhelés-élettan, a munkapszichológia, az egyéni védőeszközökről szóló ide vonatkozó szabályok átfogó rendszere egyértelműen kijelöli a teendőket az előzetes, a rendszeres időszakos-, a

# HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 2. szám

meghatározott eseményhez (például baleset, betegség) kötött *oron kívüli* alkalmassági- és kilépéskor esedékes *záróvizsgálatokra* vonatkozóan.

Az *egészségügyi alapellátás* (csapatorvos, háziorvos) részéről az életvezetés elemzése (nikotin, drog, alkohol, addikt attitűdök), a higiénés és közegészségügyi-járványügyi szűrés, a védőoltások propagálása, vakcinálás, a nemhez kötött szűrések, az életkorhoz kötött állapotfelmérések (tüdőszűrés, csontsűrűség vizsgálata, 5 évente részletes „mérőldkő” szűrések) ugyanazt az egyént más-más szempontok szerint vizsgálja, elemzi és keresi korrekciót igénylő pontokat. (A *gondozáshoz kötött* szűrővizsgálatok *már kialakult* krónikus kórállapot – hipertónia, diabétesz, emelkedett vérszír szint stb. – ellenőrzését, progressziójának lassítását célozzák. [Fonyó, 1997])

A *sportorvosi szűrés* speciális információtöbbletét úgy nyeri az egyén állapotáról, hogy a nyugalmi paramétereken túl laboratóriumi- vagy terepviszonyok között meghatározott protokollok mentén fizikai terhelés mellett elemzi az állóképességet, fittséget, terhelhetőséget, a vizsgált szervezet válaszreakcióit, illetve bizonyos terhelés-függő tüneteket, korai betegségjelzőket (például vérnyomás-eltérés, szívritmuszavar, koszorúér keringés-zavar stb.) keres. Adataival komoly segítséget nyújt az edzéstervek kialakításában, a sérülések megelőzésében, az adott sportágra vonatkozó alkalmasság és versenyengedély kiadásával pedig felelős minősítő munkát végez.

A *menedzser szűrések* célja, hogy kiterjesztett *műszeres* [például pajzsmirigy- és hasikismedencei ultrahang, nyaki és alsó végtagi artériák Doppler vizsgálata (érelmeszesedés szűrés)] és *szakorvosi* [például neuro-pszichológiai (intellektus, mentális teljesítmény, megküzdő-képesség)] vizsgálatokkal mélyebb és szerteágazóbb információk beszerzésével segítse a nagyobb igénybevételű és/vagy stressz-kitettséű páciensek rizikó-becslését és életmód-terápiáját. Kóros eltérés kiszűrése esetén a *preventív medicina* a *gyógyító orvoslás* terápiás fegyvertárát veszi igénybe, hogy a kezelt, felgyógyult és rehabilitált személy ismét visszakerüljön a szűrőprogramok „menetrendjébe”. [Reimann, Patrice, 1998]

A *prospektív (jósló) szűrések* célja, hogy a rizikófaktorok felmérése és rendszerezése alapján a várható életésély/halandóság, illetve életminőség vonatkozásában becsléseket készítsünk – nagy populáción végzett vizsgálatok statisztikai eredményei iránymutatása mentén. A három kiemelkedő terület a szív-érrendszeri, a daganatos betegségek és a mozgásszervi problémák *rizikó-stratifikációja* és szűrése. Előbbi kettő, mint a vezető halál-ok bír különleges jelentőséggel, utóbbi pedig – a krónikus fájdalom szindrómák miatt – mint a keresőképtelenség első számú okozója fontos Magyarországon és világviszonylatban egyaránt. Az elemzésnél a kockázati tényezők (genetikai terhelő adatok (felmenők, testvérek és gyermekek betegségei) a már kiállott betegségek, laboratóriumi- és műszeres vizsgálattal kimutatható korai előjelző eltérések, az életmódból és külső környezetből származó károsító faktorok) kumulatív hatásaiból kalkulálható-becsülhető az adott betegség (például agyi érkatasztrófa, szívroham, daganatos betegség) előfordulásának esélye. Az eldöntendő kérdésekkel operáló standard „*előszűrő*” *kérdőívek* alkalmazásával – az igenlő válaszok mentén – egyszerűen felszínre hozhatók a genetikai terhelő adatok, a

# HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 2. szám

kiállott betegségek, az életmódból vagy munkakörnyezetből eredő kockázatok és nem utolsó sorban a vizsgált személy aláírásával hitelesítheti azok valóságtartalmát.

Az *önvizsgálatok* rendszeres végzésének propagálása az egészségkultúrában előttünk járó államokban jól mérhető segítséget jelent a bőr-, emlő-, here-daganatok és más tumorfeleségek korai diagnózisában és ez markáns eredményekkel tükröződik a túlélési mutatókban. Hazánkban sajnos még rengeteg tennivaló van ezen a téren, hogy rákos betegségek ne gyógyíthatatlan stádiumban kerüljenek felfedezésre, a szív-érrendszeri kockázatot ne agyvérzés vagy szívroham kapcsán kialakult defekt állapot kapcsán realizáljuk.

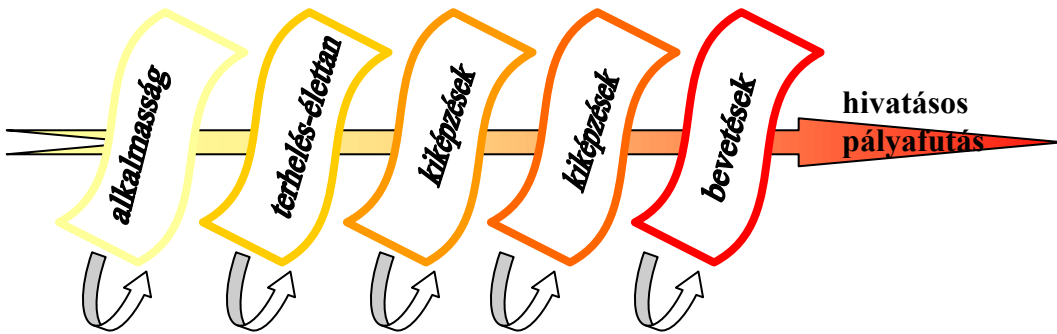
Mindennapos tevékenységem során háziorvosi-, foglalkozás-egészségügyi-, sportorvosi-, menedzser szűréseket és rizikó-stratifikációt végzek a teljes munkaköri spektrumot lefedő páciensek számára, az adatok összesítéséből személyre szabott életmód- és orvosi terápiát tervezek. Tevékenységem egyik fő tanulsága, hogy számtalanszor „felesleges” orvos-beteg találkozót (munkából kiesett időt) generálunk azzal, hogy ugyanazon személy fent felsorolt vizsgálatokon külön-külön jelenik meg és mennyi párhuzamosság észlelhető a szűrések között duplikálva-triplikálva az adminisztrációt úgy, hogy többlet-információt nem, vagy alig kaptunk. Ami ennél is fontosabb észrevételem, hogy mióta egyazon személy egyetlen komplett egészségügyi adatbázisa a fenti szakmák igényei szerint rendezhető és használható egésként áll rendelkezésünkre (azonos szoftver-felületen!) az illetőről 360 fokos spektrumból szerezhethünk egészségügyi információt. Ez az átfogó megközelítés idő- és költséghatékonyabb és nagyságrendekkel árnyaltabb összképet ad, különösen a paraméterek hosszú távú követésével.

Minden egyes vizsgálat számtalan értékes adatot szolgáltat a vizsgált személy génjeiben hordozott terheltségéről, kórelőzményéről, életviteléről, aktuális állapotáról és ezek alapján becslések végezhetők életminőségére, életkilátásaira vonatkozóan. Az általam ehelyütt felvázolt rendszer nem tartalmaz új vizsgálmódszert, hanem a térben és időben gyakran izoláltan végzett szűrési eredmények összerendezésében rejlődő lehetőségekre fókuszál. Egyazon személy OEP-finanszírozott háziorvosi felmérései, TB-független foglalkozás-egészségügyi vizsgálatait, a versenyszférában végzett menedzser-szűrési, sport aktivitásához kellő állapotfelmérései, gépjárművezetői alkalmasságához szükséges ellenőrzései, betegségeinek járó- és fekvőbeteg intézetben történő kezeléseinek eredményei óriási adatbázist képeznek, különösen, ha több évtizedes relációban vizsgálódunk. Ez az információ mennyiség papír vagy elektronikus alapon, megszámlálhatatlan formátumú és egymással gyakran nem kompatibilis szoftver-felületen kerülnek rögzítése, rendkívül megnehezítve ezzel az egyén komplex és folyamatos állapot-elemzésének lehetőségét. [Huszár, Kullmann, Tringer, 2000] Fentiek alapján a katasztrófavédelemben szolgálók hivatásos pályafutásának időtengelyén gyűjtöttem egyetlen rendszerbe a lehetőségeket, ahol mód nyílik az egészségügyi szolgálat számára felmérni és értékelni a konkrét személy aktuális állapotát, betegségeit, terhelhetőségét. Ha bajtársaink nyugalmi állapotát tükröző több diszciplína információs igényét kielégítő szűrővizsgálatait időtengelyen vizsgáljuk, továbbá a kiképzés, a gyakorlatok és bevetések során többféle szélsőséges megterhelés-

# HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2016. IX. évfolyam 2. szám

nek kitéve az állományt – egyidejűleg telemetrikusan követve élettani értékeiket – személyre szabott következtetéseket vonhatunk le egészségük egyéni fejlődésére vonatkozóan.



3. ábra: A hivatásos pálya fontos adat-szolgáltató mozzanataiból építkező „pozitív egészség-spirál”  
(Szerk: Kóródi Gyula)

## ÖSSZEFOGLALÁS

A több szakterület szűrővizsgálatainak előnyeit ötvöző preventív rendszer és a telemedicina nyújtotta információ a parancsnoki döntéshozatal fejlődését indukálja, amennyiben a jól strukturált biológiai adatokat egybevetjük a mindenkori igénybevétellel. Az azonnali döntéstámogatásán felül a rendszer jelentősége abban áll, hogy az egyes katasztrófavédő telemetrikus adatainak utólagos feldolgozása során a rá jellemző tipikus élettani kockázatok és azok megoldásmintái körvonalazhatóak. Ha mindezt összevetjük a gyakorlatok megterhelései során nyert hadrafoghatóságot rontó mérési eredményekkel személyre szabott kockázatbecslés végezhető. A fenti összefüggésben a humán erőforrás élettani mérés–fejlesztés–tesztelés újra mérés ciklusa „pozitív egészség-spirál”ja, mint döntéstámogató elem állítható az egészségügyi erők és a parancsnok szolgálatába. Így körvonalazható egy kockázatkezelő rendszer, mely folyamatosan törekszik az élőerő „még tolerálható bevetési kockázatának” biztosítására. Bizonyos határon túl bajtársaink akciószabadságát sem korlátozhatjuk a védőfelszerelések viseléséből származó terheléssel. Ha tehát az egészségügyi szolgálat bajtársaink biztonságát fokozni kívánja, ennek egyik legkézenfekvőbb módja terhelhetőségük optimum-zónában tartása, az élettani paraméterek monitorozása így állítható a magasabb fokú biztonságának szolgálatába. A katasztrófareagáló erő számtalanszor kénytelen teljesítőképessége határan balanszírozni feladatának teljesítése érdekében. Érzékszervei azonban – különösen a bevetési stressz körülményei között és feladat-orientáltság okozta „csőlátás” miatt – nem mindig képes

tárgyilagosan informálni élettani mutatóiról, azok kritikus voltáról. Monitorozás segítségével azonban visszajelzést kaphat pillanatnyi állapotáról, tartálékairól, a még vállalható megterhelésekről. Ebben az összefüggésben képesek vagyunk potenciális megsérülése ellenében hatni azzal, hogy veszélyeztetettségét biztonságának fokozásával ellensúlyozzuk.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

1. Arnold Csaba (főszerk.): Családorvoslás a gyakorlatban – tényeken alapuló tankönyvek, Melania Kiadó, Veszprém, 2002
2. Jáko Péter (szerk.): A sportorvoslás alapjai, Print City Kiadó, Sárbogárd, 1998
3. Jean.Marc Foult (editorial coordination): Exercise Testing in Cardiology, Springer-Verlag France, Paris, 2009
4. Szepesvári Elemér-Szepesvári Szabolcs: Szűrővizsgálatok, Springer Hungarica Budapest, 1995
5. Ungváry György (szerk.): Munka-egészségtan, Medicina Kiadó Budapest, 2000
6. Fonyó Attila: Az orvosi élettan tankönyve, Medicina Könyvkiadó Budapest, 1997
7. Huszár Ilona–Kullmann Lajos–Tringer László (szerk.): A rehabilitáció gyakorlata, Medicina Kiadó Budapest, 2000
8. Bencze Béla-Góbl Gábor (szerk.): Oxiológia, Medicina Könyvkiadó Budapest, 1987
9. Donald M. Vickery – James F. Fries: Take care of yourself, Addison-Wesley Publishing Company, Special Edition 1994
10. Kertai Pál: Közegészségtan, Medicina Könyvkiadó Budapest, 1982
11. Herold, Gerd: Belgyógyászat, B+V Medical & Technical Könyvkiadó Budapest, 2004
12. Major László (szerk.): A katasztrófa-felszámolás egészségügyi alapjai, Semmelweis Kiadó Budapest, 2010
13. Reimann, Clemens – Caritat, Patrice de: Chemical Elements in the Environment, Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 1998.-IX, 397 p. ISBN 3-540-63670-6