



Mölnlycke®

A MŰTÉTI TERÜLETI ESEMÉNYEK EGYSZERŰSÍTETT KOCKÁZATÉRTÉKELÉSI MODELLJE (SSERA)



Wounds
INTERNATIONAL

Publikálta

Wounds International
Az Omniamed Communications Kft. részlege
108 Cannon Street
London EC4N 6EU, Egyesült Királyság
Tel: +44 (0)20 3735 8244
Email: info@omniamed.com
www.woundsinternational.com



© Wounds International, 2023

Javasolt hivatkozás

SSERA csoport (2023) A műtéti betegpopuláció kockázatértékelése: az egyszerűsített SSERA értékelési modell. Wounds International, London. Letölthető a www.woundsinternational.com weboldaltól

Minden jog fenntartva ©2023. A közleményt írásos engedély nélkül tilos sokszorosítani, másolni vagy továbbítani.

E közlemény egyetlen része sem sokszorosítható, másolható vagy továbbítható, kivéve írásbeli engedéllyel, vagy az 1988. évi szerzői jogi, formatervezési és szabadalmi törvény rendelkezéseivel összhangban, illetve bármilyen, a Szerzői jogi engedélyező ügynökség (CLA, 90 Tottenham Court Road, London, W1P 0LP) által kiadott, korlátozott másolást engedélyező licenz feltételei szerint.

Támogatta a **Mölnlycke Health Care** oktatási ösztöndíja.



A jelen közleményben kifejtett nézetek a szerzők sajátjai, és nem feltétlenül tükrözik a Mölnlycke Health Care álláspontját. A jelen közleményben említett valamennyi terméket a hozzájuk mellékelt használati utasításoknak és termékinformációnak megfelelően kell használni.

A háttérkutatást és a jelen közleményben ismertetett kockázatértékelési eszköz kidolgozását a SSERA csoport tagjai végezték. A SSERA csoport a Mölnlycke Health Care AB (Gothenburg, Sweden) által fizetett tanácsadók közül áll. Bár a Mölnlycke egyik alkalmazottja részt vett a háttérkutatásban, a Mölnlycke nem ellenőrizte (vagy szabályozta) a SSERA csoport tagjai által végzett kutatást.

ELŐSZÓ

A műtéti technikák, az implantátumok, az aneszteziológiai gyakorlatok és a profilaktikus antibiotikumok fejlődése ellenére a nem tervezett műtéti beavatkozásokkal kapcsolatos események, például a műtéti terület fertőzése (SSI) továbbra is kihívást jelentenek a klinikai gyakorlatban, és jelentős terhet rónak az egészségügyi rendszerekre. Az Egyesült Államokban az SSI-k éves előfordulása 160 000 és 300 000 közé esik, a pénzügyi teher pedig a becslések szerint évi 3,5 és 10 milliárd dollár között van (Ban et al, 2017).

Ebben a dokumentumban egy univerzális, minden nagyműtéten áteső betegnél használható kockázatértékelési rendszer fejlesztését tárgyaljuk. Ezt az eszközt a közzétett kutatási adatok áttekintése alapján fejlesztettük ki. Elképzeléseink szerint jelen eszköz alkalmazása a gyakorlatban gyakorlati és pragmatikus megoldást fog jelenteni a kevésbé nyilvánvalóan veszélyeztetett betegek azonosítására. Ezenkívül segíthet csökkenteni a kockázatokat, amikor ez lehetséges (pl. dohányzás abbahagyása, glikémiás kontroll stb.). A cél a műtéti ellátással kapcsolatos műtéti területi események (SSE) csökkentése, miközben az eljárás klinikailag megfelelő és költséghatékony marad.

Jelen kockázatértékelési eszköz célkitűzései a következők:

- Azon kockázati tényezők azonosítása, amelyek alkalmazhatóak az összes nagyműtétre jellemző bruttó kockázatokat szűrő modellben
- Objektív alapot szolgáltat a műtéti területi szövődményeket csökkentő, a műtéti vágások ellátásához kapcsolódó döntéshozatalhoz.

SZERZŐK

Rhidian Morgan-Jones (Chair), ortopéd sebész konzulens, Llandough Egyetemi Kórház és Cardiff Térdklinika, Cardiff, Egyesült Királyság

Michael Bishay, ortopéd sebész konzulens, Királyi Egyesült Kórház, Bath, Egyesült Királyság

José A. Hernández Hermoso, ortopéd sebész és traumatológia elnöke, UAB adjunktus, Germans Trias I Pujol Egyetemi Kórház, Barcelona, Spanyolország

John C. Lantis, vezető orvos és sebészprofesszor, Icahn Orvosi Iskola, Mount Sinai Nyugati Kórház, New York City, New York, Egyesült Államok

James Murray, vezető térdsebész, Avon Ortopéd Központ, Southmead Kórház, Bristoli Egyetem, és térdspecialista, Bristol, Egyesült Királyság

Jorma Pajamaki, ortopéd sebész konzulens, Pihlajalinna csoport, Pirkanmaa, Finnország

Antonio Pellegrini, ortopéd sebész konzulens, Istituto Ortopedico Galeazzi, Helyreállító Sebészeti és Csontízületi Fertőzési Központ, Milánó, Olaszország

Samih Tarabichi, ortopéd sebész konzulens és elnök, Tarabichi Ízületsebészeti Központ, Alzahra Kórház, Dubaj, Egyesült Arab Emírségek

Christian Willy, sebészprofesszor és osztályvezető, traumatológia és ortopéd sebészeti, szeptikus & helyreállító sebészeti, Összetett Harci Sérülések Kutatási és Kezelési Központja, Berlini Katonai Kórház Sebészeti Központja, Bundeswehr Kórház, Berlin, Németország

TOVÁBBI KUTATÁSOK

Brian Andrews, globális marketingmenedzser, negatív nyomású sebterápia

A KUTATÁS HÁTTERE

MI AZ A KOCKÁZATÉRTÉKELÉS ÉS MIÉRT VAN RÁ SZÜKSÉG?

A kockázatértékelés alapvető feltétele, hogy minden egyes beteg egyedi körülményeit és jellemzőit figyelembe vegyük. Így egy egyszerű, de alapos értékelésen keresztül kockázatcsökkentő intézkedéseket és beavatkozásokat hajthatunk végre, majd ezt követően mérhetjük az eredményeket.

HOGYAN ÉPÍTHETŐ BE A KOCKÁZATÉRTÉKELÉS A GYAKORLATBA?

Általános az egyetértés abban, hogy a szabványosított értékelési eszközök használata fontos szerepet játszik a kockázatcsökkentés irányításában. A strukturált és rögzített kockázatértékelés alapot szolgáltat ahhoz a betegekkel folytatott párbeszédhez, amely a kockázatok mellett arra helyezi a hangsúlyt, hogyan tudnak hozzájárulni a módosítható kockázati tényezők csökkentéséhez. Ezeknek a kezdeményezéseknek hangsúlyozniuk kell, hogy a beteg ellátásában részt vevő valamennyi szereplő egyetért az adott beteg kockázati profilját illetően, és szükség esetén a betegút bármely pontján kész csökkenteni a kockázatokat.

Rendkívül fontos, hogy elérhetőek legyenek a pontosság és a pragmatikus egyszerűsítés között egyensúlyt teremtő kockázatértékelési eszközök, amelyek segítik a betegek egyéni kockázati tényezői alapján szükséges ellátás kiválasztását. Ezzel összhangban a kezdeti 72 jelöltből 20 központi kockázati tényezőt és kapcsolódó szorzókat azonosítottunk (Morgan-Jones et al, 2020). Az egyik ilyen kockázati tényező a cukorbetegség volt, amelynek a műtéti területi szövődmény (SSC) kockázatára kifejtett hatása a glikémiás kontrolltól függően (pl. normoglikémiás/hiperglikémiás) növekszik. Ezt a progressziós logikát alkalmaztuk mind a 20 központi kockázati tényezőre, és az így kapott algoritmus több mint 100 változót eredményezett, amelyeket digitalizálni kellene egy klinikai gyakorlatban alkalmazható modellt előállításához; azonban míg a digitalizációt gyakran ajánlják ideális megoldásként a komplexitás feloldására, megvalósítása költséges és időigényes.

MI A MŰTÉTI TERÜLETI ESEMÉNYEK KOCKÁZATÉRTÉKELÉSI (SSERA) KERETRENDSZERE?

Bár nem valószínű, hogy lenne egy bármilyen körülmények között alkalmazható univerzális igazság, azonosítottuk azokat a kockázati tényezőket, amelyeket a leggyakrabban idéznek és amelyek SSI-kockázatra vonatkozó független prediktív validitására a legtöbb bizonyíték áll rendelkezésre. Ezenkívül megfontoltuk egy hat tényezőn alapuló keretrendszer használatát, amely releváns útmutatást ad a vágási hely ellátásával kapcsolatban.

Az egyszerűség fontos szempont, amely befolyásolhatja a módszer befogadását és rutinszerű használatát; azonban figyelniük kell, nehogy fontos kockázati tényezőket hagyjunk ki az egyszerűség vagy rövideg kedvéért. Ennek megfelelően jelen modell megalkotásakor különös figyelmet fordítottunk a már meglévő validált eszközökre, illetve arra, hogy egy olyan keretrendszert hozunk létre, amely alkalmas a későbbi digitalizációra, mert ez lehetővé fogja tenni, hogy a felhasználók figyelembe vegyék a különböző műtétekre jellemző tényezőket. Ebben a dokumentumban azokra a tényezőkre koncentrálunk, amelyeket következetesen független kockázati prediktorként azonosítottak, és amelyek esetében bizonyíték van arra, hogy a kockázat az eljárástól függetlenül megemelkedik.

HOGYAN FEJLESZTETTÜK KI A SSERA KOCKÁZATÉRTÉKELÉSI KERETRENDSZERT?

A PubMedben indexelt tanulmányokat a következő keresőkifejezésekkel azonosítottuk:

- Műtéti terület fertőzése
- Kockázati tényezők
- Műtéti kockázati tényezők
- Műtéti területi kockázatértékelés.

Összesen 1059 absztraktot találtunk, amelyekből 20 validált műtéti területi kockázatértékelési eszközt azonosítottunk. Ezen eszközök értékelésével fejlesztettük ki a kockázatértékelési keretrendszert.

Az egyértelműség és a könnyű használat érdekében a kockázatokat két kategóriába soroljuk:

- Belső (beteghez kapcsolódó)
- Külső (eljáráshoz kapcsolódó).

Mindenekelőtt amellet érvelünk, hogy a kockázatértékelés alapvető követelmény, ha egy kockázatcsökkentő kezdeményezés megfontolásakor egyensúlyt akarunk teremteni a klinikai haszon és a gazdasági hatás között, mint például a vágási seb ellátásánál. Ha azonosítunk egy magas kockázatú beteget, aki várhatóan profitál a beavatkozásból, akkor valószínűleg hosszú távon javítani tudjuk a klinikai és gazdasági eredményeket.

Első, a nem tervezett SSE-kről és egy gyakorlati kockázatértékelési eszköz fejlesztéséről írt közleményünkben (Morgan-Jones et al, 2020) kiterjedt kutatási programot végeztünk, melynek során több mint 1000 olyan közleményt azonosítottunk, amely az SSI-ke, a kockázati tényezőket, a műtéti kockázati tényezőket, és/vagy a műtéti területi kockázatértékelést tárgyalja.

A kezdeti 72 jelölből megerősítettünk 20 központi kockázati tényezőt és meghatároztunk körülbelül 120 szorzótényezőt, kidolgozva egy olyan algoritmust, amely egy kockázatértékelési modell alapjául szolgálna. A hangsúlyt a használhatóságra helyeztük át, mert felismertük, hogy míg egy komplex, bizonyítékokon alapuló algoritmus valószínűleg nagyfokú hűséget biztosítana, a gyakorlatban egy ilyen modell csak digitális formában valósulhatna meg.

Ebben a közleményben újra áttekintettük a műtéti területi események kockázatértékelési (SSERA) modelljét, és áttekintettünk 20 már meglévő validált eszközt, hogy megállapítsuk, segítségükkel beazonosítható-e a kockázati tényezők egy olyan alcsoportja, amely a gyakorlatban felhasználható egy egyszerűsített modellben, a korábbi kutatások szándékának és integritásának megőrzése mellett.

MEGLÉVŐ KOCKÁZATÉRTÉKELÉSI ESZKÖZÖK

20 kockázatértékelési eszközt azonosítottunk, amelyek többsége a sebészeti szakterületre és/vagy az eljárásra specifikus volt, ezért némelyik kockázati tényező nem meglepő módon betegség- és eljárás-specifikus, és valószínűleg csak az adott alkalmazásban releváns [1. táblázat]. Ennek megfelelően azokra az azonosított tényezőkre összpontosítottunk, amelyek szakterülettől vagy eljárástól függetlenül alkalmazhatóak lehetnek, és amelyek hasznosságát és validitását illetően általános az egyetértés.

A meglévő kockázatértékelési modellek részletesebb áttekintését lásd az 1. függelékben (13. oldal). Az 1. szövegdoboz összefoglalja a leggyakrabban azonosított kockázati tényezőket.

1. táblázat. Meglévő kockázatértékelési modellek			
Hivatkozás	Sebészeti szakterület	Kockázati tényezők sz.	Predikció
Berbari et al, 2012	ortopéd	6	ízületi protézis fertőzés
Everhart et al, 2016	ortopéd	17	ízületi protézis fertőzés
Anatone et al, 2018	ortopéd	6	ízületi protézis fertőzés
Tan et al, 2018	ortopéd	17	ízületi protézis fertőzés
Culver, 1991	nem specifikus	3	műtéti területi fertőzés
Anaya et al, 2012	onkológiai	5	műtéti területi fertőzés
Berger et al, 2013	kolorektális	6	műtéti területi fertőzés
van Walraven and Musselma, 2013	nem specifikus	13	műtéti területi fertőzés
Karellis et al, 2015	nem specifikus	5	műtéti területi fertőzés
Raja et al, 2015	szív	6	műtéti területi fertőzés
Wiseman et al, 2015	érrendszeri	14	műtéti területi fertőzés
Bustamante-Munguira et al, 2019	szív	2	műtéti területi fertőzés
Magboo et al, 2020	szív	6	műtéti területi fertőzés
Namba et al, 2020	gerinc	5	műtéti területi fertőzés
Lubelski et al, 2021	gerinc	5	műtéti területi fertőzés
Papadopoulos et al, 2021	trauma	4	műtéti területi fertőzés
Pepin et al, 2020	szülészet-nőgyógyászati	7	műtéti szövődmény
Friedman et al, 2020	szív	2	szívperforáció
Bohl et al, 2019	ortopéd	6	bokatöréshez kapcsolódó korai nemkívánatos esemény
Paxton et al, 2015	ortopéd	7	térd- és csípőízületi protézisek sikertelensége
Fowler et al, 2005	szív	12	súlyos fertőzés
Protopapa et al, 2014	nem specifikus	6	megnövekedett mortalitási kockázat

A SSERA KOCKÁZATÉRTÉKELÉSI KERETRENDSZER

1. szövegdoz. A leggyakrabban azonosított kockázati tényezők

- Belső kockázati tényezők: testtömegindex (BMI); cukorbetegség; Amerikai Aneszteziológiai Társaság pontszáma; női nem; dohányzás; életkor; krónikus obstruktív tüdőbetegség (COPD)
- Külső kockázati tényezők: eljárás időtartama; seb osztálya; műtét sürgőssége.

Azonosítottuk azokat a kockázati tényezőket, amelyek SSE-kre vonatkozó független prediktív validitását leggyakrabban idézik és bizonyították. Ezenkívül figyelembe vettünk egy keretrendszert, amely 6 olyan kockázati tényezőn alapul, amelyek releváns útmutatást nyújtanak a műtéti vágások műtét utáni ellátásához.

A KOCKÁZATI TÉNYEZŐK

Belső kockázati tényezők

Elhízás

Az elhízás három fokozatát különböztetjük meg (CDC, 2022):

- BMI ≥ 30 –34.9 (I. fokozat)
- BMI ≥ 35 –39.9: (II. fokozat)
- BMI ≥ 40 (III. fokozat).

Bár az vitatott, hogy az elhízás melyik fokozata jelez már megnövekedett kockázatot, leggyakrabban a III. fokozatú elhízást (kóros elhízás) azonosítják mint független kockázati előrejelzőt. A már meglévő modellek 68%-a azonosítja az elhízás bármely fokozatát SSE kockázati tényezőként. Az SSERA-modell az elhízást más kockázati tényezőkkel kombinálva veszi figyelembe, ezért az elhízás önmagában nem eredményez magas kockázati besorolást, de más tényezőkkel kombinálva hozzájárulhat ahhoz.

Cukorbetegség

A 2021-ben világszerte mintegy 537 millió felnőttet érintő cukorbetegség egyre súlyosbodó világjárvány, és az előrejelzések szerint 2030-ra 643 millió, 2045-re pedig 783 millió embert érinthet (Nemzetközi Cukorbetegség Szövetség, 2021).

Bár a glikémiás kontrollt tényezőnek tekintik, az emelkedett vércukor- és HbA1c-szintek (Pomposelli et al, 1998; Iorio et al, 2012; Adams et al, 2013; Mejia et al, 2014; Martin et al, 2016; Kremers et al, 2017; Liqing et al, 2017; Yang et al, 2017) és az SSI és más szövődmények fokozott kockázata közötti összefüggésről megoszlanak a vélemények. Mindazonáltal a cukorbetegségnek jelentős egészségügyi következményei vannak, és a cukorbetegség és az SSI fokozott kockázata közötti összefüggés széles körben elismert, amely megnövekedett morbiditáshoz és mortalitáshoz, hosszabb kórházi tartózkodáshoz és magasabb egészségügyi költségekhez vezet (Totty et al, 2020). Ennek megfelelően a meglévő validált modellek 55%-a szerint a betegség jelentősen hozzájárul a kockázathoz. Az SSERA modellben a cukorbetegség nem eredményez magas kockázati besorolást, de más tényezőkkel kombinálva hozzájárul az emelkedett kockázathoz.

Az ASA (Amerikai Aneszteziológiai Társaság) fizikális állapot besorolási rendszere

A több mint 60 éve használatos rendszer célja a beteg altatás előtt fennálló társbetegségeinek felmérése és kommunikálása (ASA, 2014; 2. táblázat). A rendszer különálló modellként nem jelzi előre a kockázatot, a betegértékelés azonban számos független prediktív tényezőre kiterjed. Úgy is tekinthetünk erre, hogy az ASA lehetővé teszi a kockázatértékelés egyszerűsítését, miközben a modell részeként számos, egyedileg kizárt tényezőt vesz komplex módon figyelembe. A meglévő validált eszközök 41%-a a romló ASA besorolást (>3) jelentős SSI kockázati tényezőként azonosítja.

Az SSERA-modellben az ASA más tényezőkkel kombinálva járul hozzá a kockázathoz. Az ASA III-as osztálya egy vagy több közepes vagy súlyos betegséget foglal magában. Ilyenek például (de nem kizárólagosan): rosszul kontrollált cukorbetegség vagy magas vérnyomás, krónikus obstruktív tüdőbetegség (COPD), kóros elhízás (BMI >40), aktív hepatitis, alkoholfüggőség vagy túlzott alkoholfogyasztás, beültetett pacemaker, az ejekciós frakció mérsékelt csökkenése, rendszeres dialízisre szoruló végstádiumú vesebetegség, fogantatástól számított 60 héten belüli koraszülöttség, a kórtörténetben legalább 3 hónappal korábban előforduló szívinfarktus, sztrók/átmeneti iszkémiás roham vagy koszorúér-betegség/szent.

Külső kockázati tényezők

A Perioperatív Regisztrált Ápolók Egyesülete (AORN) metszési osztályozási rendszerét (Garner, 1985) gyakran használják a betegek SSI kockázat alapján történő besorolására [3. táblázat]. Négy osztályt különböztetnek meg: tiszta-zárt, tiszta-szennyezett, szennyezett és piszkos-fertőzött.

A SSERA Kockázatértékelési Keretrendszer szerint a III. és IV. osztályú sebek más kockázati tényezőktől függetlenül magas kockázatot eredményeznek. A II. osztályú sebek bármely két belső vagy külső kockázati tényezővel kombinálva magas kockázati besorolást eredményeznek, míg az I. osztályú sebek más kockázati tényezőkkel kombinálódva sem növelik a kockázatot. A meglévő modellek 23%-a szerint a sebosztályozás előrejelzi a műtéti területi eseményeket.

2. táblázat Az ASA fizikális állapot besorolási rendszere

ASA osztály	Definíció
I	A páciens alapvetően egészséges
II	A páciensnek enyhe szisztémás betegsége van
III	A páciensnek súlyos szisztémás betegsége van
IV	A páciensnek súlyos szisztémás betegsége van, amely az életét állandó jelleggel veszélyezteti
V	Moribund állapot, a páciens a műtét nélkül várhatóan meghal
VI	Agyhalott páciens, akinek a szerveit donáció céljából eltávolítják

3. táblázat Sebosztályozás

Tiszta (I)	Tiszta-szennyezett (II)	Szennyezett (III)	Piszkos-fertőzött (IV)
fertőzés kockázata $\leq 2\%$	fertőzés kockázata 4% - 10%	fertőzés kockázata $>10\%$	fertőzés kockázata $>25\%$
Olyan metszés, ahol a műtéti eljárás során nem lép fel gyulladás, a sterilítás biztosítása folyamatos, és amelynek során nem sérül a légző-, emésztő-, vagy urogenitális szervrendszer (pl. elsődleges zárást követő műtéti seb - sérv, visszer)	Olyan metszés, amelynek során kontrollált körülmények között belépünk a légző-, emésztő-, vagy urogenitális szervrendszerbe, de amelynek során nincs szennyeződés (pl. elhelyezkedése miatt fertőzésveszélyes műtéti seb – elektív cholecystectomy)	Olyan műtét során ejtett metszés, amely során a steril technika jelentős mértékben sérül, vagy a tápcsatornából jelentős kiömlés történik, vagy olyan vágás, amelynél akut, nem gennyes gyulladás lép fel (pl. műtéti seb - elektív kolorektális műtét). A 12-24 óránál régebbi nyílt traumás sebek szintén ebbe a kategóriába tartoznak.	Olyan műtét során ejtett metszés, amikor a szigerek perforálódnak, vagy amikor akut, gennyes gyulladás lép fel (pl. fekáliás peritonitis miatt végzett sürgősségi műtét), valamint traumás sebek esetén, ha a kezelés nem kezdődik el időben, ha székletszennyeződés van, vagy ha elhalt szövet van jelen (pl. égési sérülések, diabéteszes lábfekély, tályog ürülése, fekáliás peritonitis).

Az eljárások osztályozása

Bár a műtétek sürgősségének fokát leíró terminológia korántsem egységes (pl. elektív, sürgős, sürgősségi - gyorsított, sürgős, azonnali - elektív, sürgősségi), a meglévő validált modellek 18%-a elismeri, hogy a műtét sürgősségi foka növeli az SSE kockázatát.

Az elektív műtét vagy elektív eljárás olyan műtét, amelyet előre megterveznek, mert nem sürgős orvosi beavatkozás. A sürgős műtét várhat addig, amíg a beteg orvosiilag stabil állapotba nem kerül, de általában 2 napon belül el kell végezni. A sürgősségi műtétet késedelem nélkül el kell végezni; a betegnek nincs más választása, mint az azonnali műtét, ha el akarja kerülni a maradandó rokkantságot vagy halált. Az SSERA modellben a sürgősségi beavatkozás azonnal magas kockázati besorolást kap, bármely más kockázati tényezőtől függetlenül.

Időtartam (≥75. percentilis)

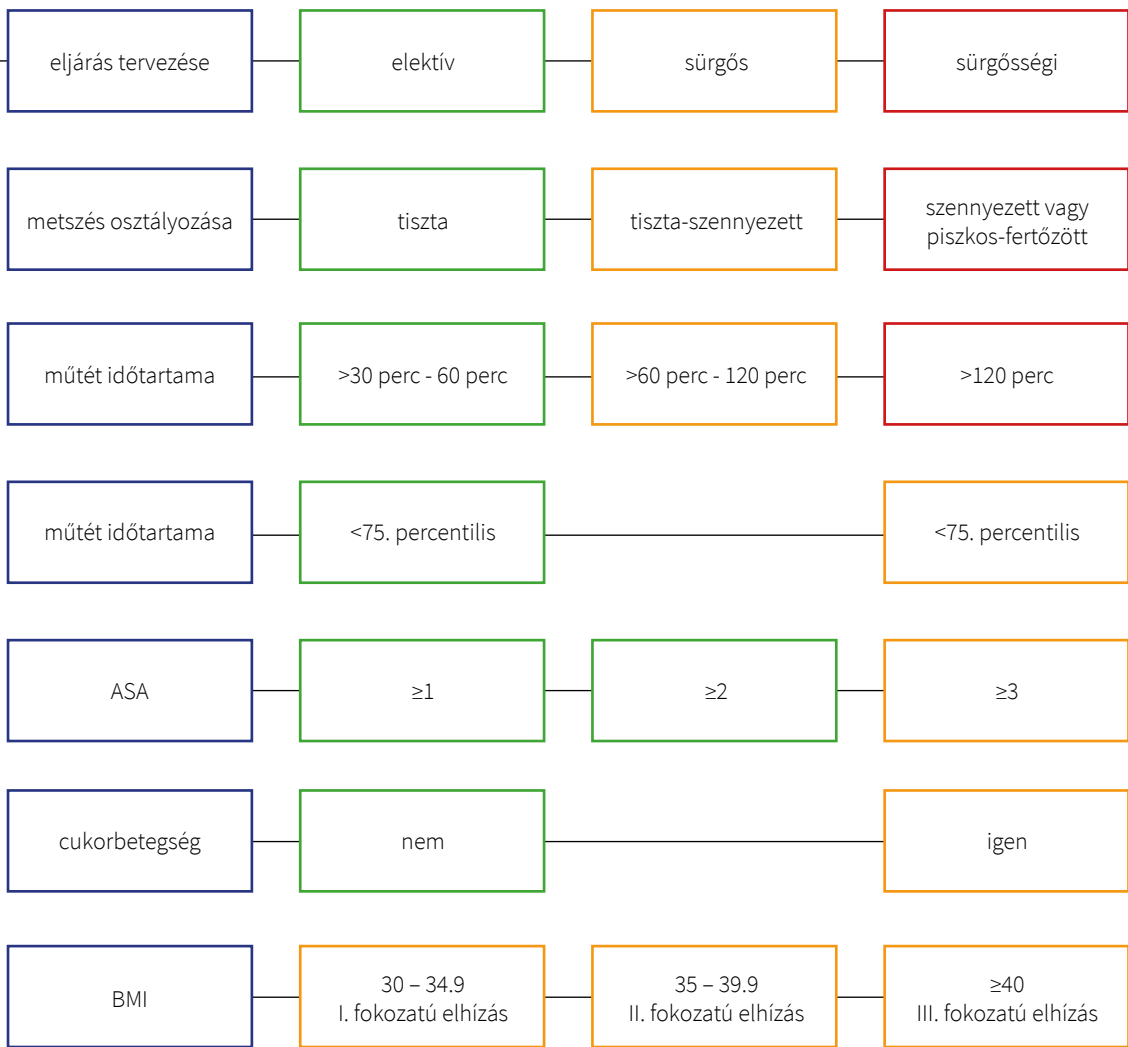
Az általános érzéstelenítésben végzett műtéti eljárások időtartamát széles körben vitatják, és a posztoperatív morbiditás és mortalitás független kockázati tényezőjének tekintik, és számos szerző vizsgálja a műtéti időtartam és az SSI közötti összefüggést. (Vernet et al, 2004; Leong et al, 2006; Boston et al, 2009; Gibbons et al, 2011; Yimeng et al, 2015; Cvijanovic et al, 2019; Xu et al, 2019; van Niekerk et al, 2020).

Eredetileg az amerikai Nemzeti Nozokomiális Fertőzések Rendszere (NNIS) vizsgálta az összefüggést az eljárások hossza és kimenetele között, és megállapították, hogy az SSI kockázata az adott eljárás 75. percentiliséet meghaladó hosszúságú műtéteknél jelentősen megnő. Egy teljes ízületi protézis műtéteket vizsgáló tanulmány, amely a rövid és hosszú időtartamú műtéteket a legközelebbi egész óraszámra kerekített T határértékkel különböztette meg, azt találta, hogy a műtéti idő minden tizenöt perces növekedése a mély SSI kockázatának 9%-os (95% CI, 4%-13%) növekedésével járt együtt, így bizonyítva a modell jelentőségét (Namba és mtsi., 2020). Hasonlóképpen, egy metaanalízis kimutatta, hogy a szövődmény kialakulásának valószínűsége a műtéti időtartam növekedésével nőtt (azaz minden egyperces növekedésnél 1%-kal, minden tízperces növekedésnél 4%-kal, minden harmincperces növekedésnél 14%-kal és minden hatvanperces növekedésnél 21%-kal nőtt; Cheng et al, 2018).

A 75. percentilis meghatározása, bár széles körben elismert referencia-modellként szolgál az eljárás időtartamával kapcsolatos kockázat értékelésére, a megfigyelési adatokra támaszkodik. Más kutatók egy adott időkeretet határoztak meg, amelyből a konkrét eljáráshoz kapcsolódó specifikus határértékektől függetlenül következtetnek a kockázat emelkedésére. Egy nem kolorektális hasi műtéteket vizsgáló tanulmány arra jutott, hogy a posztoperatív fertőzések előfordulási aránya 1 óra esetén 6,3%, 1-2 óra esetén 12,2%, és a 2 óránál hosszabb beavatkozások esetén több mint kétszeresére, 27,7%-ra emelkedett (Pessaux et al, 2003). A Tennessee Surgical Quality Collaborative több sebészeti szakterület és eljárás ACS NSQIP-adatainak elemzése során megfigyelte, hogy a szervi/üregi SSI-k kockázata a műtéti idő 42 percénél, míg az összes műtét utáni esemény kockázata 2,1 óránál kezdődött (Daley et al, 2015). Metaanalízisükben Cheng és munkatársai (2018) megerősítették, hogy a műtéti időtartam növekedése együtt járt a szövődmények statisztikailag szignifikáns növekedésével. Több műtéti szakterület és eljárás összevont elemzésével megállapították, hogy a 2 órát meghaladó műtéti időtartam esetén megközelítőleg duplázódott a szövődmény előfordulásának valószínűsége.

Az időtartam és a kockázat összefüggése összetett, ahol egy preoperatív kockázatértékelési modellnél egyetemesége és egyszerűsége miatt vonzó lehet egy adott időtartam-határérték használata; azonban egyértelmű, hogy a rövidebb időtartamú műtéteket, amelyek meghaladják a 75. percentilis értéket és ezért fokozott kockázatot hordoznak, figyelmen kívül hagynák. Ennek megfelelően az SSERA kockázatértékelési modellben két időtartam-paramétert veszünk figyelembe: >75. percentilis és >120 perc. A kockázat meghatározása szempontjából az a különbség, hogy a preoperatív értékelésben egy 120 percnél hosszabb eljárás azonnal hatással lenne a kockázati terhelésre és státuszra, míg egy rövidebb eljárás esetében a végleges kockázati státuszt a beavatkozás után határoznák meg. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy egy szteroid kockázatu eset posztoperatív értékelésében a >75. percentilis hozzáadása emelkedettre módosítaná a kockázatot, míg egy emelkedett kockázatúnak értékelt esetben a >75. percentilis hozzáadása magasra módosítaná a kockázatot, amely együtt járna a megfelelő támogatás biztosításával [1. ábra].

SSERA I. szint Magas szintű kockázatértékelés, amely valamennyi szervi/üregi műtetre alkalmazható



A vonal alatt hozzáadhatók a sebészeti szakterületre és az eljárásra specifikus kockázati tényezők a fokozott felbontás érdekében, ha ez kívánatos/szükséges. Az ortopédia esetében ez lehet az Oravizio vagy az SSERA modell, más sebészeti szakterületek esetében pedig újabb modellek.

Kockázati hozzájárulók

Döntéshozatali szabályok

- bármelyik piros keret = magas kockázat
- bármelyik 3 narancssárga keret = magas kockázat
- bármelyik 2 narancssárga keret = emelkedett kockázat
- szervi/üregi műtétek esetében az alapkockázati státusz mérsékelt

1. ábra A SSERA értékelési modell

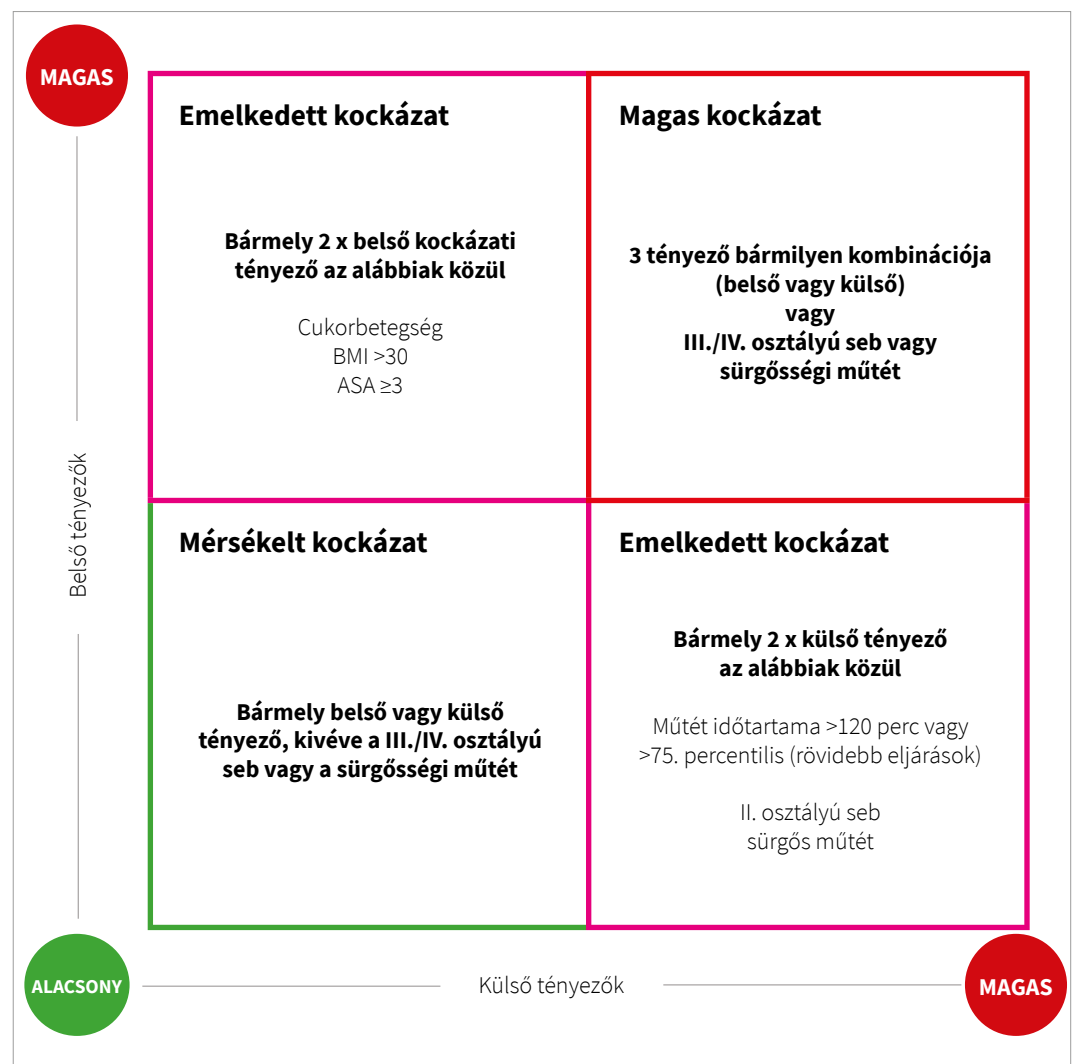
A GYAKORLATI HASZNÁLATRA SZÁNT EGYSZERŰSÍTETT SSERA MODELL

Az egyszerű gyakorlati használat érdekében az egyszerűsített SSERA-modell kockázati kulcstényezőket használ a betegbiztonság értékelésére, megteremtve a pontosság és a megvalósíthatóság egyensúlyát [2. ábra]. Például a beteg ASA besorolásának felhasználása úgy építi be a kockázatértékelést a meglévő modellekbe, hogy eközben nem növeli a klinikus csapat munkaterhét.

Ez a modell három belső kockázati tényezőt (függőleges tengely: cukorbetegség, elhízás, BMI >30 és ASA besorolás ≥ 3), valamint három külső kockázati tényezőt (vízszintes tengely: műtét sürgőssége, sebosztály és az eljárás időtartama) szemléltet.

Mindenekelőtt amellet érvelünk, hogy a kockázatértékelés alapvető követelmény a klinikai előnyök és a gazdasági hatás közötti egyensúly megteremtéséhez, amikor kockázatcsökkentési kezdeményezéseket mérlegelünk, például a műtéti vágás gondozása esetében. Azoknak a nagy kockázatú betegek az azonosítása, akik várhatóan profitálnak a beavatkozásból, hosszú távon valószínűleg klinikailag megfelelő és költséghatékony.

2. táblázat Belső és külső kockázati tényezők



DISZKUSSZIÓ

A leírt modell kidolgozásával elismerjük, hogy e területen számos erőfeszítés történt, és jelenleg számos meglévő és validált kockázatértékelési modell érhető el és van használatban; azonban egyedül abban van teljes konszenzus, hogy szükség van egy szabványosított és rutinszerűen végezhető értékelésre. A z általunk javasolt modell más modellek (pl. ASA és sebosztályozás) bevonásával figyelembe veszi a társbetegségek terhét, amelyek egymással kombinálva növelik a kockázatot. A leírt modell gyakorlatias és megvalósítható; azonban számos ismert kockázati tényező konkrét azonosítása korlátokba ütközik. Mindazonáltal a kockázatértékelési modell nem egyetlen megközelítést alkalmaz, hanem különböző döntések megfontolását javasolja, lehetővé téve a sárga és vörös zászlós jelzéseket és adott esetben további vizsgálatok elvégzését.

Van azonban néhány azonnali megfontolás, amely az egyszerűsített modell eredményeiből levezethető, és amely első körben magában foglalja az intézményi tanulást és a kockázati profilok kialakítását a szabványosított értékelés használata mellett. Továbbá, ahelyett, hogy az értékelés terhe kizárólag a sebészre hárulna, a beteg műtéti útjában részt vevő más egészségügyi szakemberek is elvégezhetik az értékelést, vagy legalábbis hozzájárulhatnak ahhoz, biztosítva, hogy a beteg ellátásában részt vevő valamennyi személy egyaránt tisztában legyen a beteg kockázati státuszával és a kockázatcsökkentő tevékenységekben játszható szerepével. Ami a kockázatcsökkentő tevékenységeket illeti, a szabványosított és rutinszerű betegpopulációs kockázatfelmérésnek a tudatosságot is növelnie kell, és elő kell segítenie a kockázati tényezők módosítására irányuló tevékenységek végrehajtását, például a vércukorszint kontrollálását és a dohányzásról való leszokást, amelyek az elektív műtétek esetében relevánsak.

A szövődmények előfordulásának csökkentése mellett a műtéti területi szövődmények (SSC) kockázatértékelése gyakorlati segítséget nyújt a költségesebb kockázatcsökkentő beavatkozások, például a zárt metszésű negatívnyomás-terápia (ciNPT) konkrét alkalmazásához. Bár egyes egytényezős modellek, mint például a BMI, kényelmesen egyszerűek, túl sok beteget sorolhatnak a magas kockázati kategóriába, és így az egészségügyi rendszerek kapacitását meghaladó mértékben növelhetik a költségeket. A SSC kockázatértékelésnek segítenie kell a betegek számára legmegfelelőbb műtéti vágási gondozási beavatkozások kiválasztását, beleértve a sztenderd kockázatú betegeket is, akiknél szintén fennáll a szövődmények (pl. hólyagok) és a műtéti terület szennyeződésének kockázata, ha nem megfelelő vagy nem hatékony megoldásokkal kezelik őket.

Összefoglalva, ez a közlemény egy olyan gyakorlati kockázatértékelési eszközt mutat be, amely segíti a klinikusokat a megelőzhető műtéti szövődmények előfordulásának csökkentésében. További kutatásokra van szükség, és következő közleményeinkben tárgyalni fogjuk a leírt modell végrehajtását és validálását, valamint a stratégiák általános alkalmazását magas kockázatú betegek esetében.

HIVATKOZÁSOK

- Adams AL, Paxton EW, Wang JQ et al (2013) Surgical outcomes of total knee replacement according to diabetes status and glycemic control, 2001 to 2009. *J Bone Joint Surg Am* 95(6): 481-7
- Anatone AJ, Shah RP, Jennings EL et al (2018) A risk-stratification algorithm to reduce superficial surgical site complications in primary hip and knee arthroplasty. *Arthroplasty Today* 4: 493-8
- Anaya DA, Cormier JN, Xing Y et al (2012) Development and validation of a novel stratification tool for identifying cancer patients at increased risk of surgical site infection. *Ann Surg* 255(1): 134-9
- American College of Surgeons-National Surgical Quality Improvement Program (2012) ACS NSQIP/ AGS Best Practice Guidelines: Optimal Preoperative Assessment of the Geriatric Surgical Patient
- Available at: <https://www.facs.org/media/inyehw0d/acsnqipagsgeriatric2012guidelines.pdf> (accessed 29.11.2022)
- American Society of Anesthesiologists (2022) ASA Physical Status Classification System. Available from: <https://www.asahq.org/-/media/sites/asahq/files/public/resources/standards-guidelines/asa-physical-status-classification-system.pdf> (accessed 29.11.2022)
- Ban KA, Minei JP, Laronga C et al (2017) American College of Surgeons and Surgical Infection Society: Surgical Site Infection Guidelines, 2016 Update. *J Am Coll Surg* 224(1): 59-74
- Berbari EF, Thompson RL, Tsaras G et al (2012) The Mayo Prosthetic Joint Infection Risk Score: Implication for surgical site infection reporting and risk stratification. *Infect Control Hosp Epidemiol* 33(8): 774-81
- Berger RL, Li LT, Hicks SC et al (2013) Development and validation of a risk-stratification score for surgical site occurrence and surgical site infection after open ventral hernia repair. *J Am Coll Surg* 217(6): 974-82
- Bohl DD, Idarraga AJ, Holmes GB Jr et al (2019) Validated risk-stratification system for prediction of early adverse events following open reduction and internal fixation of closed ankle fractures. *J Bone Joint Surg Am* 101(19): 1768-74
- Boston KM, Baraniuk S, O'Heron S et al (2009) Risk factors for spinal surgical site infection, Houston, Texas. *Infect Control Hosp Epidemiol* 30(9): 884-9
- Bustamante-Munguira J, Herrera-Gómez F, Ruiz-Álvarez M et al (2019) A new surgical site infection risk score: infection risk index in cardiac surgery. *J Clin Med* 8(4): 480
- Centers for Disease Control and Prevention (2022) Defining Adult Overweight & Obesity. Available from: <https://www.cdc.gov/obesity/basics/adult-defining.html> (accessed 29.11.2022)
- Cheng H, Chen BP, Soleas I et al (2017) Prolonged Operative Duration Increases Risk of Surgical Site Infections: A Systematic Review. *Surg Infect* 18(6): 722-735
- Cheng H, Clymer JW, Chen BPH et al (2018) Prolonged operative duration is associated with complications: a systematic review and meta-analysis. *J Surg Res* 229: 134-44
- Culver DH (1991) Surgical wound infection rates by wound class, operative procedure, and patient risk index. *Am J Med* 91(Suppl 3B): 152-7
- Cvijanovic VS, Ristanovi AS, Maric NT et al (2019) Surgical site infection incidence and risk factors in thoracic surgical procedures: A 12-year prospective cohort study. *J Infect Dev Ctries* 13(3): 212-8
- Daley BJ, Cecil W, Clarke CP et al (2015) How slow is too slow? Correlation of operative time to complications: an analysis from the Tennessee Surgical Quality Collaborative. *J Am Coll Surg* 220: 550-8
- Duchman KR, Pugely AJ, Martin CT et al (2017) Operative Time Affects Short-Term Complications in Total Joint Arthroplasty. *J Arthroplasty* 32(4): 1285-91
- Everhart JS, Andridge RR, Scharschmidt TJ et al (2016) Development and validation of a preoperative surgical site infection risk score for primary or revision knee and hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 98(18): 1522-32
- Fowler VG, O'Brien SM, Muhlbaier LH et al (2005) Clinical predictors of major infections after cardiac surgery. *Circulation* 112: 358-65
- Friedman ND, Bull AL, Russo PL (2007) An alternative scoring system to predict risk for surgical site infection complicating coronary artery bypass graft surgery. *Infect Control Hosp Epidemiol* 28(10): 1162-8
- Friedman DJ, Pokorney SD, Ghanem A et al (2020) Predictors of cardiac perforation with catheter ablation of atrial fibrillation. *JACC Clin Electrophysiol* 6(6): 636-45
- Garner JS (1985) CDC Guideline for Prevention of Surgical Wound Infections. *Infect Control* 7(3): 193-200
- Gibbons C, Bruce J, Carpenter J (2011) Identification of risk factors by systematic review and development of risk-adjusted models for surgical site infection. *Health Technol Assess* 15(30): 1-156
- International Diabetes Federation (2021) Diabetes facts and figures. Available at: <https://idf.org/aboutdiabetes/what-is-diabetes/facts-figures.html> (accessed 16.05.2022)
- Iorio R, Williams KM, Marcantonio AJ (2012) Diabetes mellitus, hemoglobin A1C, and the incidence of total joint arthroplasty infection. *J Arthroplasty* 27(5): 726-9
- Karellis A, Vaillancourt J, Sampalis JS (2015) Development of risk scoring tool to predict surgical site infections. *SOJ Surgery* 2(2): 1-10
- Leong G, Wilson J, Charlett A (2006) Duration of operation as a risk factor for surgical site infection: comparison of English and US data. *J Hosp Infect* 63(3): 255-62
- Liqing Y, Yuefeng S, Ge Li et al (2017) Is hemoglobin A1c and perioperative hyperglycemia predictive of periprosthetic joint infection following total joint arthroplasty? A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)* 96(51): e8805
- Lubelski D, Feghali J, Ehresman J et al (2021) Web-based calculator predicts surgical site infection after thoracolumbar spine surgery. *World Neurosurg* 151: e571-8
- Magboo R, Drey N, Cooper J et al (2020) Predicting cardiac surgical site infection: development and validation of the Barts Surgical Infection Risk tool. *J Clin Epidemiol* 128: 57-65
- Martin ET, Kaye KS, Knott C et al (2016) Diabetes and Risk of Surgical Site Infection: A systematic review and meta-analysis. *Infect Control Hosp Epidemiol* 37(1): 88-99

- Mejia J, Sadurní M, Vilà E (2014) Does preoperative and postoperative glycaemic control matter?: 12AP4-8. *Eur J Anaesthesiol* 31: 205–6
- Kremers MH, Schleck CD, Lewallen EA et al (2017) Diabetes mellitus and hyperglycemia and the risk of aseptic loosening in total joint arthroplasty. *J Arthroplasty* 32: S251–3
- Morgan-Jones R, Bishay M, Hernández Hermoso JA et al (2020) Risk stratification for avoiding complication in orthopaedic wounds (2020) *Wounds International*
- Mueck KM, Kao LS (2017) Patients at high risk for surgical site infection. *Surg Infect* 18(4): 440-6
- Namba T, Ueno M, Inoue G et al (2020) Prediction tool for high risk of surgical site infection in spinal surgery. *Infect Control Hosp Epidemiol* 41(7): 799-804
- Papadopoulos A, Machairas N, Tsourouflis G et al (2021) Risk factors for surgical site infections in patients undergoing emergency surgery: A single-centre experience. *In Vivo* 35(6): 569-74
- Paxton EW, Inacio MCS, Khatod M et al (2015) Risk calculators predict failures of knee and hip arthroplasties: findings from a large health maintenance organization. *Clin Orthop Relat Res* 473(12): 3965-73
- Pepin KJ, Cook EF, Cohen SL (2020) Risk of complication at the time of laparoscopic hysterectomy: a prediction model built from the National Surgical Quality Improvement Program database. *Am J Obstet Gynecol* 223: e1-7
- Pessaux P, Msika S, Atalla D et al (2003) Risk factors for postoperative infectious complications in noncolorectal abdominal surgery. A multivariate analysis based on a prospective multicentre study of 4718 patients. *Arch Surg* 138: 314-24
- Pomposelli JJ, Baxter JK, Babineau TJ et al (1998) Early postoperative glucose control predicts nosocomial infection rate in diabetic patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 22(2): 77-81
- Protopapa KL, Simpson JC, Smith NCE, Moonesinghe SR (2014) Development and validation of the Surgical Outcome Risk Tool (SORT). *Br J Surg* 101(13): 1774-83
- Raja SG, Rochon M, Jarman JWE (2015) Brompton Harefield Infection Score (BHIS): Development and validation of a stratification tool for predicting risk of surgical site infection after coronary artery bypass grafting. *Int J Surg* 16: e69-73
- Tan TL, Maltenfort MG, Chen AF et al (2018) Development and evaluation of a preoperative risk calculator for periprosthetic joint infection following total joint arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 100(9): 777-85
- Totty JP, Moss JWE, Barker E, Mealing SJ, Posnett JW, Chetter IC, Smith GE (2020) The impact of surgical site infection on hospitalisation, treatment costs, and health-related quality of life after vascular surgery. *Int Wound J* 18(3): 261-8
- van Niekerk JM, Vos MC, Stein A et al (2020) Risk factors for surgical site infections using a data-driven approach. *PLoS One* 15(10): e0240995
- van Walraven C, Musselman R (2013) The Surgical Site Infection Risk Score (SSIRS): A model to predict the risk of surgical site infections. *PLoS One* 8(6): e67167
- Vernet E, Adell C, Trilla A et al (2004) Usefulness of risk indexes for the prediction of surgical site infection in patients undergoing neurosurgical procedures. *Medicina* 122(3): 92-5
- Wiseman JT, Fernandes-Taylor S, Barnes ML et al (2015) Predictors of surgical site infection after hospital discharge in patients undergoing major vascular surgery. *J Vasc Surg* 62(4): 1023-31
- Anatone AJ, Shah RP, Jennings EL et al (2018) A risk-stratification algorithm to reduce superficial surgical site complications in primary hip and knee arthroplasty. *Arthroplast Today* 4: 493-8
- Xu H, Yu L, Li Y, Gong Z (2019) Prolonged surgical duration, higher body mass index and current smoking increases risk of surgical site infection after intra articular fracture of distal femur. *ANZ J Surg* 89(6): 723-28
- Yimeng Z, Mahar AL, Edgar B et al (2015) Length of surgery and intra-operative best practices determine surgical site infection risk in operations of prolonged duration. *Can J Infect Control* 30(3): 158-64

1. FÜGGELÉK: A MEGLÉVŐ MODELLEK ÁTTEKINTÉSE

ORTOPÉDIAI ELJÁRÁSOKKAL FOGLALKOZÓ MODELLEK

Egy preoperatív kockázati kalkulátor fejlesztése és értékelése a teljes ízületi protézis beültetést követő
periprotetikus ízületi fertőzésre (Tan et al, 2018)

Legfontosabb pontok:

- E tanulmány célja egy preoperatív ízületi protézis fertőzés (PJI) kockázati kalkulátor létrehozása volt a beteg egyéni kockázatának felmérésére: bármilyen PJI-re, Staphylococcus aureus által okozott PJI-re és antibiotikum-rezisztens organizmusok által okozott PJI-re.
- Összesen 42 kockázati tényezőt értékeltünk többváltozós elemzéssel, köztük betegjellemzőket és műtéti változókat. Az elemzésben az együttthatókat úgy skáláztuk, hogy egész értékeket kapjunk; a 42 vizsgált kockázati tényező közül 25 nem bizonyult a PJI szignifikáns kockázati tényezőjének.
- A PJI aránya 0,56% és 0,61% volt a kockázati pontszámok legalacsonyabb tizedében, és 15,85% és 20,63% a legmagasabb tizedben.

Kockázati tényező	Pontszám
BMI (kg/m ²)	$(0.0865 \times \text{BMI}^2) - (5.072 \times \text{BMI}) + 74.35$
Férfi	18
Állami biztosítás	7
Teljes csípőprotézis műtét (THA), elsődleges	18
Teljes csípőprotézis műtét (THA), újraoperálás	50
Teljes térdprotézis műtét (TKA), elsődleges	28
Teljes térdprotézis műtét (TKA), újraoperálás	81
THA és TKA újraoperálás	87
1 korábbi eljárás	60
2 korábbi eljárás	87
≥3 korábbi eljárás	100
Droghasználat	62
Humán immundeficiencia-vírus (HIV)/szerzett immunhiányos tünetegyüttes (AIDS)	49
Véralvadási zavar	38
Vesebetegség	35
Pszichózis	31
Pangásos szívelégtelenség	31
Reumatológiai betegség	30
Hiánybetegséghez köthető vérszegénység	19
Cukorbetegség	19
Májbetegség	17

A Mayo ízületi protézis fertőzési kockázati pontszám: a műtéti területi fertőzések jelentésére és a kockázati besorolásra kifejtett hatás (Berbari et al, 2012)

Legfontosabb pontok:

- A vizsgálat célja egy olyan, a PJI előrejelzésére alkalmas pontozási rendszer kidolgozása volt, amely alkalmas a teljes csípő- (THA) vagy teljes térdprotézis (TKA) műtéten átesett betegek kockázati besorolására.
- A vizsgálat arra a következtetésre jutott, hogy a kiindulási pontszám segíthet a kockázati besorolásban a nyilvános jelentéstétel és a költségtérítés szempontjából, valamint a célzott megelőzési stratégiákban a THA vagy TKA műtéten áteső betegek esetében.
- A műtét utáni 1 hónapos PJI kockázati pontszám alkalmazása a THA vagy TKA műtéten átesett betegeknél előnyös lehet a PJI kivizsgáláson áteső betegek számára.

Kockázati tényező	Pontszám
Női nem	
BMI (kg/m ²)	
<25	0
25 – 30	-3
31 – 39	-3
>40	0
Cukorbetegség	
Korábbi egyéb műtét	2
Korábbi ízületi protézis műtét	3
Immunszuppresszió	3
ASA pontszám	
1	0
2	1
3	3
4	9
Műtéti antibiotikum-profilaxis	
Húgyúti fertőzés	60
Eljárás időtartama, óra	
<2	0
2-3	-2
3-4	-1
>4	2

Validált kockázatbesorolási rendszer a zárt bokatorések nyitott redukcióját és belső rögzítését követő korai nemkívánatos események előrejelzésére (Bohl et al., 2019)

Legfontosabb pontok:

- A vizsgálat célja egy kockázatbesorolási rendszer kidolgozása és validálása volt, amely előrejelzi a zárt bokatorés miatt nyitott redukcióval és belső rögzítéssel (ORIF) kezelt betegek körében előforduló korai nemkívánatos események kockázatát.
- A zárt bokatorés kezelésére végzett ORIF-ot követő korai nemkívánatos események összefüggést mutattak a modellben szereplő kockázati tényezőkkel.
- Ezt egy egyszerű, pontalapú kockázatbesorolási rendszer kidolgozására és validálására használták fel a korai nemkívánatos események kockázatának előrejelzésére.

Kockázati tényező	Pontszám	
Magasabb életkor	40 – 59 éves	1
	60 – 79 éves	3
	80 éves vagy idősebb	5
Női nem	1	
Krónikus obstruktív tüdőbetegség (COPD)	2	
Inzulinfüggő cukorbetegség	2	
Vérszegénység	3	
Végstádiumú vesebetegség	3	

Kockázatbesorolási algoritmus a felszíni műtéti területi szövődmények csökkentésére elsődleges csípő- és térdprotézisműtéteknél (Anatone et al, 2018)

Legfontosabb pontok:

- A vizsgálat célja egy kockázatbesorolási algoritmus kidolgozása volt az elsődleges csípő- és térdprotézisek felszíni műtéti területi szövődményeinek csökkentésére.
- A vizsgálat megállapította, hogy a ciNPT kötszerek hatékonyan csökkentik és normalizálják a felszíni műtéti területi szövődmények kockázatát a magas kockázatú, elsődleges ízületi protézis beültetésén áteső betegek körében.
- A javasolt kockázatbesorolási algoritmus segíthet azonosítani azokat a betegeket, akik számára a legnagyobb előnnyel járhatnak ezek a kötszerek.

Kockázati tényező	Pontszám
BMI (kg/m ²)	
<18.5	1
18.5 – 29.9	0
30 – 34.9	1
35 – 39.9	2
>40	3
Cukorbetegség	2
Immundeficiencia	1.5
Aktív dohányzás	1
Nem-ASA véralvadásgátlás	1
Korábbi műtét	2

A kockázati kalkulátorok előre jelzik a térd- és csípőízületi protézis műtétek sikertelenségét: egy nagy egészségügyi karbantartó szervezet eredményei (Paxton et al, 2015)

Legfontosabb pontok:

- A tanulmány célja egy TKA és THA revíziós kockázati kalkulátor kifejlesztése volt egy nagy egészségügyi karbantartó szervezet ízületi protézis műtét nyilvántartásából származó adatok felhasználásával, valamint a legjobb prediktorkészlet kiválasztása egy revíziós kockázati kalkulátor számára.
- Kiszámolták azokat a tényezőket, amelyet a legjobban használhatóak a kockázat előrejelzésére.
- A sebészek személyre szabott betegadatokat adhatnak meg, amelyeket felhasználhatóak az egyéni betegkockázat kiszámításához, amely támogatja az ellátás helyén a klinikai döntéshozatalt.

Az elsődleges teljes térdprotézis műtét revíziós kockázati kalkulátorának változói		
Változó	Esélyhányados (95% CI)	p-érték
Életkor	0.96 (0.95–0.97)	<0.001
Nem	0.84 (0.75–0.95)	0.004
Cukorbetegség	1.32 (1.17–1.48)	<0.001
Csontízületi gyulladás	1.16 (0.84–1.62)	0.368
Poszttraumás ízületi gyulladás	1.66 (1.07–2.56)	0.022
Csontnekrózis	2.54 (1.31–4.92)	0.006
BMI négyzetgyöke	1.05 (0.99–1.11)	0.140
Az elsődleges teljes térdprotézis műtét revíziós kockázati kalkulátorának változói		
Változó	Esélyhányados (95% CI)	p-érték
Életkor	0.98 (0.98–0.99)	<0.001
Nem	1.24 (1.05–1.46)	0.010
Csontízületi gyulladás	0.85 (0.66–1.09)	0.190
BMI négyzetgyöke	1.07 (1.00–1.15)	0.066

GERINCVELŐI ELJÁRÁSOKKAL FOGLALKOZÓ MODELLEK

Web-alapú kalkulátor előrejelzi a műtéti területi fertőzést mellkasi/ágyéki gerincműtétet követően (Lubelski et al, 2021)

Legfontosabb pontok:

- E próbatanulmány célja egy modell és egy egyszerű webalapú kalkulátor kifejlesztése volt, amely előrejelzi a betegek egyénre szabott SSI-kockázatát mellkasi-ágyéki gerincműtétet követően.
- Ennek az eszköznek a előrejelzése 83%-os pontosságú.
- Ez az eszköz képes figyelmeztetni mind a betegeket, mind a szolgáltatókat az egyén SSI-kockázatára, hogy javítsa a tájékozott beleegyezést, csökkentse a kockázati tényezőket, és végső soron csökkentse az SSI-k előfordulását.

Változó	Esélyhányados (95% CI)	p-érték
Női nem	3.0 [1.3-7.0]	0.009
Magasabb testtömegindex	1.1 [1.1-1.1]	0.021
Aktív dohányzás	2.8 [1.1-7.1]	0.034
Cukorbetegség	1.5 [0.7-3.3]	0.320
Roszbabb ASA fizikális állapot	2.1 [1.1-4.5]	0.049
Invazívabb műtét	1.1 [1.1-1.1]	<0.001

A műtéti területi fertőzések magas kockázatát előrejelző eszköz gerincsebészeti eljárásokhoz (Namba et al, 2020)

Legfontosabb pontok:

- A tanulmány célja egy olyan pontozási rendszer kidolgozása volt, amely alacsonyabb egészségügyi ellátási költséggel azonosítja az SSI szempontjából magas kockázatú gerincműtét betegeket.
- A változók egyváltozós elemzéssel történő leszűkítése után többszörös logisztikai elemzést végeztek a <0,2 p-értékkel rendelkező tényezőkre, az SSI-t függő változóként használva; a végleges modellekbe csak a <0,05 p-értéket mutató tényezőket vették be, és minden egyes tényezőt a kapott χ^2 együtttható értékek alapján pontoztak.
- Ezen 5 független előrejelző tényező használatával megjósolható a gerincműtétet követő fertőzés előfordulása.
- A kockázatok besorolása ezen pontozási rendszer alkalmazásával megkönnyíti azon betegek azonosítását, akiknél a legnagyobb eséllyel jár előnnyel az összetett, időigényes és költséges fertőzésmegelőzési stratégiák alkalmazása, így potenciálisan csökkentve az egészségügyi ellátás költségeit.

Kockázati tényező	Pontszám
Sürgősségi műtét	2
Vérvesztés >400 mL	1
Cukorbetegség jelenléte	1
Bőrbetegség jelenléte	3
Műtét előtti teljes szérumalbumin érték <3.2 g/dL	2

SZÍV- ÉS MELLKASSEBÉSZETI ELJÁRÁSOKRA ÖSSZPONTOSÍTÓ MODELLEK

A szívsebészeti műtéti területi fertőzések előrejelzése: a Barts Műtéti Fertőzési Kockázat eszköz kifejlesztése és validálása (Magboo et al, 2020)

Legfontosabb pontok:

- A tanulmány célja egy új kockázati eszköz (Barts Műtéti Fertőzési Kockázat (B-SIR)) kifejlesztése és validálása volt az SSI-kockázat előrejelzésére a felnőttkori szívűtétek valamennyi típusát követően, valamint előrejelző képességének összehasonlítása a meglévő (de eljárás-specifikus) eszközökkel: Brompton-Harefield Fertőzési Pontszám (BHIS), Ausztrál Klinikai Kockázati Index (ACRI), Nemzeti Nozokomiális Fertőzések Rendszere (NNIS).
- A szívűtét utáni SSI kockázatával összefüggő harmincnégy változót három helyi adatbázisból gyűjtöttek össze; a független előrejelzőket lépésenkénti többváltozós logisztikai regresszióval azonosították; a modellt bootstrap újramintavételezéssel validálták; a pontszámok kalibrálását a Hosmer-Lemeshow-féle illeszkedési teszttel értékelték.
- A B-SIR jobban jelzi előre a szívűtét utáni SSI kockázatát ebben a populációban, mint a meglévő eszközök.

Kockázati tényező	Pontszám
Női nem	2
BMI >30 (kg/m ²)	1
BMI >35 (kg/m ²)	3
Cukorbetegség	1
Bal kamrai ejekciós frakció <45%	1
Perifériás érbetegség	2
Műtét fajtája (koszorúér bypass graft)	4

Alternatív pontozási rendszer a műtéti terület fertőzésének előrejelzésére koszorúér bypass graft műtétet követően (Friedman et al, 2007)

Legfontosabb pontok:

- A tanulmány célja a CABG műtét szövődményeként fellépő SSI kockázati tényezőinek elemzése és egy alternatív SSI kockázati pontszám létrehozása volt a többváltozós elemzés eredményei alapján.
- Hat többváltozós elemzési modellt hoztak létre a preoperatív tényezők, illetve a preoperatív tényezők és a műtéti tényezők kombinációjának vizsgálatára; valamennyi modell kimutatta, hogy a cukorbetegség és a 30-as vagy annál nagyobb BMI-t megemeli a CABG műtét szövődményeként fellépő SSI kockázatát.
- Új preoperatív értékelési rendszert dolgoztak ki a szegycsonti SSI előrejelzésére, amely egy pontozási rendszert használ.
- Az új értékelési rendszer jobban teljesített az SSI előrejelzésében, mint a Nemzeti Nozokomiális Fertőzések Rendszerének (NNIS) kockázati indexe.

Kockázati tényező	Pontszám
Cukorbetegség	1
BMI ≥30 - <35 kg/m ²	1
BMI ≥35 kg/m ²	2

Brompton Harefield Fertőzési Pontszám (BHIS): besorolási eszköz kifejlesztése és validálása a műtéti területi fertőzés kockázatának előrejelzésére a koszorúér bypass graft műtétet követően (Raja et al, 2015)

Legfontosabb pontok:

- Ezen vizsgálat célja egy specifikus prognosztikus pontozási rendszer kidolgozása volt az SSI előrejelzésére, amely képes a CABG-n áteső betegek kockázati besorolására.
- Bináris logisztikai regressziós analízist alkalmaztak az SSI független előrejelzőinek azonosítására és egy kockázati besorolási rendszer kidolgozására.
- A BHIS hatékonyan jelzi előre az SSI kockázatát, és segítheti a kockázati besorolást a nyilvános jelentéssel és a költségtérítéssel összefüggésben, valamint a CABG-n áteső betegek célzott megelőzési stratégiáit.

Kockázati tényező	Pontszám
Női nem	2
Cukorbetegség vagy HbA1c >7.5%	1 3
BMI ≥ 35 kg/m ²	2
Bal kamrai ejekciós frakció <45%	1
Sürgősségi műtét	2

A szívműtét utáni súlyos fertőzések klinikai előrejelzői (Fowler et al, 2005)

Legfontosabb pontok:

- A vizsgálat célja egy olyan ágy mellett alkalmazható pontozási rendszer létrehozása és validálása volt, amely a CABG-on átesett betegeknél a súlyos fertőzések (mediastinitis, thoracotómia vagy vénaszívás helyének fertőzése, vagy szeptikémia) kockázatának becslésére szolgál.
- Az így kapott validált modell képes azonosítani azokat a szívűtéten áteső betegeket, akiknél magas a súlyos fertőzés kockázata.
- Ezeknél a magas kockázatú betegeknél célzottan alkalmazhatjuk a súlyos fertőzések arányát csökkentő perioperatív beavatkozási stratégiákat.

Kockázati tényező	Műtét előtti pontszám	Kombinált pontszám
Életkor (minden egyes 55 fölötti év)	1	1
BMI 30-40 kg/m ²	4	3
BMI >40 kg/m ²	9	8
Cukorbetegség	3	3
Veseelégtelenség	4	4
Pangásos szívelégtelenség	3	3
Perifériás érbetegség	2	2
Női nem	2	2
Krónikus tüdőbetegség	2	3
Kardiogén sokk	6	N/A
Szívinfarktus	2	N/A
Egyidejűleg végzett egyéb műtét	4	N/A
Perfúziós idő 100-200 perc	N/A	3
Perfúziós idő 200-300 perc	N/A	7
Intraaortikus ballonpumpa	N/A	5

Egy új műtéti területi fertőzési kockázati pontszám: fertőzési kockázati index a szívsebészetben (Bustamante-Munguira et al, 2018)

Legfontosabb pontok:

- Ezen kutatás célja a CABG és billentyűcsere műtéti betegek valamennyi SSI kockázati tényezőjének elemzése volt abból a célból, hogy egy új SSI kockázati pontszámot hozzon létre ennek a betegcsoportnak.
- A szívűtéten áteső betegek adatait gyűjtötték és elemezték.
- Két preoperatív változó szignifikánsan összefüggött az SSI-vel.
- A kockázatszámítás segítette a klinikai döntéshozatalt.
- A szerzők arra a következtetésre jutottak, hogy szükség van a szívűtéten áteső betegek kezelésének személyre szabására.

Kockázati tényező	Pontszám
BMI >30kg/m ²	1
Cukorbetegség	1

SZÜLVÉSZET-NŐGYÓGYÁSZATI KOCKÁZATÉRTÉKELÉSI MODELL

Szövődmények kockázata laparoszkópos méheltávolításkor: a Nemzeti Műtéti Minőségfejlesztési Program adatbázisa alapján készített előrejelző modell (Pepin et al, 2020)

Legfontosabb pontok:

- A tanulmány célja a jóindulatú állapotok miatt végzett laparoszkópos méheltávolításkor fellépő szövődmények előrejelzési modelljének létrehozása volt.
- A modell jól kalibrált bármilyen kockázati szintű nők számára.
- A laparoszkópos méheltávolítás szövődményeit előrejelző modell a szövődmények előrejelzésére szolgáló eszköz a méheltávolítást tervező betegeknél.

Kockázati tényező	Szövődmények fokozott kockázata
A kórtörténetben laparotómia szerepel	életvényként 2%-kal emelkedett a szövődmények esélye
BMI	a BMI minden egyes egységnyi növekedésénél 0,2%-kal emelkedett a szövődmények esélye
Paritás	szülésenként 7%-kal emelkedett a szövődmények esélye
Rassz	A fehér nővel összehasonlítva a fekete nőknél 34%-kal, a más rasszhoz tartozó nőknél pedig 18%-kal emelkedett a szövődmények esélye.
ASA 2	Az ASA 1-hez képest - 31%-kal emelkedett esély
ASA 3	Az ASA 1-hez képest - 62%-kal emelkedett esély
ASA 4	Az ASA 1-hez képest - 172%-kal emelkedett esély

ÉRRENDSZERI KOCKÁZATÉRTÉKELÉSI MODELL

A műtéti terület fertőzésének előrejelzői a kórházi elbocsátást követően az érsebészeti nagyműtéten átesett betegeknél (Wiseman et al, 2015)

Legfontosabb pontok:

- A tanulmány céljai a következők voltak: a kórházból való elbocsátást követő SSI-hez vezető tényezők vizsgálata, a kórházi és a kórházból való elbocsátás utáni SSI kialakulásához vezető tényezők közötti különbségek feltárása, valamint egy pontozási rendszer kidolgozása azon betegek azonosítására, akik számára előnnyel járhat a műtéti sebek kórházból való elbocsátás utáni megfigyelése.
- A modellben szereplő összes szignifikáns változóhoz kockázati pontszámokat rendeltek; az összesített kockázati pontszámokat kvartilis alapú ordinális kategóriákba sorolták és alacsony, alacsony/mérsékelt, mérsékelt/magas és magas kockázatként határozták meg.
- A hazabocsátás utáni arány 2,1% volt az alacsony kockázatú betegeknél, 5,1% az alacsony/mérsékelt kockázatú betegeknél, 7,8% a mérsékelt/magas kockázatú betegeknél és 14% a magas kockázatú betegeknél.
- Ez a pontozási rendszer képes kiválasztani azt a betegcsoportot, akiknél magas a hazabocsátás utáni SSI kockázata.
- Ezek a betegeknél célszerűen lehet alkalmazni azokat az átmeneti, korai felismerést és kezelést célzó ellátási intézkedéseket, amelyek csökkentik a morbiditást és az SSI miatti másodlagos újrafelvételt.

Kockázati tényező	Pontszám
Női nem	4
Elhízás	9
Túlsúly	3
Cukorbetegség (inzulinfüggő/nem inzulinfüggő)	3/2
Dohányzás	2
Magas vérnyomás	2
Koszorúér-betegség	1
Kritikus végtagi iszkémia	2
Krónikus obstruktív tüdőbetegség (COPD)	1
Légszomj mérsékelt megerőltetés mellett	2
Neurológiai betegség	1
Műtét időtartama >6 óra	5
Műtét időtartama 4-6 óra	3
ASA osztály 4 vagy 5	2
Alsó végtagi revaszkularizáció	12
Aortoiliacalis eljárás	9
Lágyéki anasztomózis	2

KOLOREKTÁLIS KOCKÁZATÉRTÉKELÉSI MODELL

A nyílt hasi sérvműtétet követő műtéti területen előforduló esemény és műtéti területi fertőzés kockázatbesorolási pontszámának kidolgozása és validálása (Berger et al, 2013)

Legfontosabb pontok:

- A vizsgálat célja a műtéti területi eseményre (SSO) és az SSI-re vonatkozó kockázatértékelési eszköz fejlesztése és teljesítményének összehasonlítása a meglévő kockázatértékelési eszközökkel a nyílt hasi sérvműtéten átesett betegeknél.
- Retrospektív vizsgálatot végeztek egyetlen intézményben nyílt hasi sérvműtéten átesett betegek körében; az SSO és SSI arányát a kórlapok áttekintésével határozták meg.
- Az esélyhányadosokat pontrendszerbe konvertálták és összegezték, hogy létrehozzák a Hasi Sérv Kockázatértékelési Pontszámot (VHRS) az SSO-ra és az SSI-re.

Kockázati tényező	SSO pontszám	SSI pontszám
Háló implantátum	2	-
Egyidejű sérvműtét	2	2
Létrehozott bőrlebenyek	2	2
ASA osztály ≥ 3	-	2
BMI ≥ 40 kg/m ²	-	3
Sebosztály 4	9	7

DAGANATOS BETEGEK MŰTÉTI KOCKÁZATÉRTÉKELÉSI MODELLJE

Új kockázatbesorolási eszköz fejlesztése és validálása a műtéti területi fertőzés fokozott kockázatának kített daganatos betegek azonosítására (Anaya et al, 2012)

Legfontosabb pontok:

- Ezen tanulmány célja a posztoperatív SSI-k rákspecifikus előrejelzőinek azonosítása volt, és egy kockázatbesorolási előrejelző eszköz fejlesztése, valamint a teljesítményének összehasonlítása a hagyományos mérőszámokkal.
- Egy harmadlagos rákközpontban elektív műtéten átesett betegek prospektív kohorszvizsgálatát végezték el; többváltozós logisztikai regressziós elemzést végeztek az SSI előrejelzőinek azonosítására és egy pontozási rendszer létrehozására.
- Megállapították, hogy a Műtéti Területi Fertőzés Kockázata Rákbetegségben pontszám (RSSIC) javítja a rákos betegek kockázati besorolását, és segít azonosítani azokat a betegeket, akik számára előnnyel járhatnak az agresszívabb vagy újszerű megelőzési stratégiák.

Kockázati tényező	Esélyhányados (95% CI)	p-érték
Műtét előtti kemoterápia	1.94 [1.2-3.3]	0.010
Műtét időtartama ≥ 2 h	1.75 [1.0-3.0]	0.040
Műtét időtartama ≥ 4 h	2.24 [1.2-4.1]	0.009
Vágási hely: lágyék	4.65 [1.7-12.8]	0.003
Vágási hely: fej és nyak	0.12 [0.0-1.0]	0.030
Sebtípus: tiszta-szennyezett	2.10 [1.2-3.6]	0.006

SÜRGŐSSÉGI MŰTÉTI KOCKÁZATÉRTÉKELÉSI MODELL

A műtéti területi fertőzések kockázati tényezői sürgősségi műtéten áteső betegeknél: egyközpontú tapasztalat (Papadopoulos et al, 2021)

Legfontosabb pontok:

- A vizsgálat célja az SSI előfordulásának meghatározása volt egy sürgősségi műtéti kohorszban, valamint az SSI kockázati tényezőinek azonosítása.
- Egy intézményben sürgősségi műtéten áteső, egymást követő betegek adatait prospektív módon gyűjtötték és elemezték.
- Kiemelkedően fontosnak bizonyult az SSI módosítható kiváltó tényezőinek azonosítása a sürgősségi sebészeti osztályon, mivel ezek kritikus befolyással lehetnek a posztoperatív kimenetelre.

Kockázati tényező	Esélyhányados (95% CI)	p-érték
Súlyosság	4.735 [2.5-9.0]	0.000
ASA osztály ≥ 2	8.963 [1.7-8.9]	0.001
Sebkategória	3.312 [1.3-8.7]	0.015
Távoli fertőzés jelenléte	2.052 [1.0-4.3]	0.060
Időtartam ≥ 90 perc	1.876 [1.2-3.0]	0.007
>2 vörösvértest egység transfúziója	1.698 [1.9-3.0]	0.073
Cukorbetegség	1.407 [0.9-2.3]	0.175
Preoperatív kórházi tartózkodás időtartama >1 nap	1.336 [0.9-2.0]	0.169
Elhízás	1.289 [0.8-2.1]	0.302
Szteroidok	1.177 [0.8-2.5]	0.678
Trombocita-ellenes szerek	1.110 [0.6-2.1]	0.752
Véralvadásgátlók	0.919 [0.4-2.1]	0.839
Koszorúér-betegség/krónikus szívelégtelenség	0.902 [0.5-1.6]	0.721

NEM SZAKMASPECIFIKUS KOCKÁZATÉRTÉKELÉSI MODELLEK

A műtéti területi fertőzés kockázati pontszáma (SSIRS): a műtéti területi fertőzések kockázatát előrejelző modell (van Walraven and Musselman, 2013)

Legfontosabb pontok:

- Az egyes műtétekre jellemző tényezők megragadására a szerzők kidolgoztak egy sebészeti kockázati pontszámot, amely minden olyan műtetre vonatkozik, amelynél a jelenlegi eljárási terminológia (CPT) kódjának első 3 száma közös.
- A származtatáshoz és a validáláshoz használt betegek minden demográfiai adat, kórtörténet és műtéti tényező tekintetében hasonlóak voltak: az általános SSI-kockázat 3,9% volt.
- Az SSI kockázati pontszámmal (SSIRS) megállapították, hogy a kockázat a beteghez kapcsolódó tényezőkkel, bizonyos társbetegségekkel és műtéti jellemzőkkel együtt nőtt.
- A validációs populációban az SSIRS jó megkülönböztető képességgel és kalibrációval rendelkezett.
- Az SSIRS kiszámítható a betegre és a műtetre vonatkozó információk felhasználásával az SSI egyéni kockázatának becslésére a műtéti típusok széles skálája esetén.

Kockázati pontozási eszköz kifejlesztése a műtéti területi fertőzések előrejelzésére (Karellis et al, 2015)

Legfontosabb pontok:

- A tanulmány célja egy felhasználóbarát eszköz kifejlesztése volt az SSI kockázat számszerűsítésére.
- A 37 vizsgált kockázati tényező közül öt szignifikáns összefüggést mutatott az SSI kialakulásával és bekerült az SSI-kockázati pontozási eszközbe (lásd az alábbi táblázatot).
- Összességében az alacsony kockázatú betegek 2,8%-ánál, a mérsékelt kockázatú betegek 10,3%-ánál és a magas kockázatú betegek 15,8%-ánál alakult ki SSI.
- A JSS-SSI kockázati pontozó eszköz ígéretes, felhasználóbarát eszköz az SSI kockázat számszerűsítésére; az eszköz további validálására a későbbiekben kerül sor.

Kockázati tényező	Pontszám
Dohányzás	2
BMI (kg/m ²)	
≤20	-1
20.1 - 25	0
25.1 - 30	1
30.1 - 35	2
25.1 - 45	4
45	6
Perifériás érbetegség (a pontszám a sebtípustól függően változik)	tiszta 8 tisza/szennyezett 1 szennyezett/piszkos -2
Áttétes rák	3
Szteroidok	3
Közelmúltban lezajlott szepszis (a pontszám a sebtípustól függően változik)	tiszta 6 tisza/szennyezett 4 szennyezett/piszkos 1
A műtő helyzete és sürgőssége:	
Ambuláns	0
Fekvőbeteg, nem sürgősségi	3
Fekvőbeteg, sürgősségi	10
ASA osztály:	
1	0
2	4
3+	7
Műtét időtartama >3.5 óra (a pontszám a sebtípustól függően változik)	tiszta 4 tisza/szennyezett 5 szennyezett/piszkos 3
Sebtípus:	
tiszta	0
tiszta/szennyezett	6
szennyezett/piszkos	12
Általános érzéstelenítés	3
Egynél több eljárás elvégzése*	2

* Az eszköz tartalmazza a CPT3 pontszámok tartományát is a műtő helyzete és sürgőssége szerint, amelyek helytakarékosági okokból nem szerepelnek a fenti táblázatban.

Kockázati tényező	Pontszám
Férfi nem	10
Fekvőbeteg státusz	50
Magas vérnyomás	13
Szteroidhasználat	13
Gondozótól való függés a mindennapi tevékenységek elvégzésében a műtét előtt	14

Műtéti sebfertőzések aránya a seb osztálya, a műtéti eljárás és a betegkockázati index szerint (Culver et al, 1991)

Legfontosabb pontok:

- Kifejlesztettek egy kockázati indexet, amely előrejelzi műtéti betegek kockázatát SSI kialakulására.
- A kockázati index pontszáma 0-tól 3-ig terjed, és a jelenlévő kockázati tényezők számán alapul (lásd az alábbi táblázatot)
- A 0, 1, 2 és 3 pontszámmal rendelkező betegek fertőzési aránya 1,5, 2,9, 6,8 és 13,0 volt.
- A kockázati index szignifikánsan jobban jelezte előre a fertőzési kockázatot, mint a hagyományos sebosztályozási rendszer, és a műtéti eljárások széles skáláján jól teljesített.

Kockázati tényező	A kockázati index pontszáma aszerint, hogy hány kockázati tényező van jelen, 0 és 3 között.
ASA pontszám 3+	
Sebosztály szennyezett vagy piszkos-fertőzött	
T óránál hosszabb műtéti időtartam (T az elvégzett műtéti eljárástól függ)	

A Műtéti Kimeneteli Kockázatjelző Eszköz (SORT) kifejlesztése és validálása (Protopapa et al, 2014)

Legfontosabb pontok:

- A vizsgálat célja egy preoperatív kockázatbesorolási eszköz fejlesztése és validálása volt a nem szívsebészeti beavatkozást követő 30 napos mortalitás előrejelzésére felnőtteknél.
- Egy 45 kockázati tényezőből álló modellt ismételt regressziós analízisekkel finomítottak, hogy kifejlesszenek egy hat változóból álló modellt (lásd az alábbi táblázatot).
- A SORT lehetővé teszi hat preoperatív változó gyors és egyszerű adatbevitelét, és százalékos mortalitási kockázatot számol ki a műtéten áteső betegek számára.

Kockázati tényező	A kockázati index pontszáma aszerint, hogy hány kockázati tényező van jelen, 0 és 3 között.
ASA fokozat	
Műtét sürgőssége	
Magas kockázatú sebészeti szakterület	
Műtét súlyossága	
Rák	
Életkor ≥ 65 év	





Wounds
INTERNATIONAL