

# **Az országos tisztifőorvos módszertani levele**

## a műtéti sebfertőzések megelőzésére

Budapest

2019

Összeállította a Nemzeti Népegészségügyi Központ Járványügyi és Infekciókontroll Főosztálya az „Egészségügyi ellátórendszer szakmai-módszertani fejlesztése” c. EFOP-1.8.0-VEKOP-17-2017-0001 azonosítószerű projekt keretében kidolgozott eredménytermék alapján.

## Tartalom

JOGSZABÁLYI HÁTTÉR.....	4
RÖVIDÍTÉSEK LISTÁJA .....	5
BEVEZETÉS .....	6
A MŰTÉTI SEBFERTŐZÉSEK JELENTŐSÉGE .....	7
A MŰTÉTI SEBFERTŐZÉSEK KOCKÁZATI TÉNYEZŐI.....	8
A MŰTÉTI SEBFERTŐZÉSEK MEGELŐZÉSÉRE VONATKOZÓ AJÁNLÁSOK .....	9
Surveillance.....	9
Megelőző ajánlások.....	10
I. Optimális műtéti környezet biztosítása.....	10
II. A preoperatív szakaszra vonatkozó ajánlások.....	18
III. A perioperatív szakasz ajánlásai .....	21
IV. Az operatív szakaszra vonatkozó ajánlások .....	21
V. A posztoperatív sebkötözés és sebkezelés .....	22
Ellátási csomag .....	23
Teljesítmény mérése, indikátorok.....	23
JAVASLATOK AZ AJÁNLÁSOK INTÉZMÉNYI BEVEZETÉSÉRE .....	26
ELLENŐRZÉS ÉS AUDIT.....	26
IRODALOM.....	28
1. melléklet: A műtéti sebfertőzés megelőzésére vonatkozó ellátási csomag elemei .....	30
2. melléklet: Értékelő lap a műtéti sebfertőzések megelőzését támogató ellátási csomag alkalmazásának ellenőrzéséhez és auditjához .....	31

## **JOGSZABÁLYI HÁTTÉR**

Az országos tisztifőorvos által kiadott módszertani levelek alkalmazását a hazai egészségügyi ellátórendszerben az alábbi jogszabályok alapozzák meg, illetve írják elő:

1997. évi CLIV. törvény az egészségügyről

1997. évi XLVII. törvény az egészségügyi és a hozzájuk kapcsolódó személyes adatok kezeléséről és védelméről

1/2014. (I. 16.) EMMI rendelet a fertőző betegségek jelentésének rendjéről

20/2009. (VI. 18.) EüM rendelet az egészségügyi ellátással összefüggő fertőzések megelőzéséről, e tevékenységek szakmai minimumfeltételeiről és felügyeletéről

18/1998. (VI. 3.) NM rendelet a fertőző betegségek és a járványok megelőzése érdekében szükséges járványügyi intézkedésekről

## RÖVIDÍTÉSEK LISTÁJA

<b>ASA</b>	American Society of Anaesthesiologists – Amerikai Aneszteziológiai Társaság
<b>CABG</b>	Koszorúér-áthidaló (bypass) műtét
<b>CHOL</b>	Cholecystectomy (epehólyag műtéti eltávolítása)
<b>COLO</b>	Vastagbélműtét
<b>CSEC</b>	Császármetszés műtét
<b>ECDC</b>	European Centre for Disease Prevention and Control – Európai Betegségmegelőzési és Járványügyi Központ
<b>EU</b>	Európai Unió
<b>EGT</b>	Európai Gazdasági Térség
<b>HPRO</b>	Csípőprotézis műtét
<b>KPRO</b>	Térdprotézis műtét
<b>LAM</b>	Laminectomy (hátsó csigolyaív műtéti eltávolítása)
<b>MRK</b>	Multirezisztens kórokozó
<b>MRSA</b>	Methicillin-rezisztens <i>Staphylococcus aureus</i>
<b>MSSA</b>	Methicillin-érzékeny <i>Staphylococcus aureus</i>
<b>NICE</b>	National Institute for Health and Care Excellence – az Egyesült Királyság Egészségügyi és Klinikai Kiválóság Nemzeti Intézete
<b>NNIS</b>	National Nosocomial Infections Surveillance (az Egyesült Államok korábbi „Nemzeti Nosocomialis Fertőzés Surveillance” rendszere; jelenlegi nevén NHSN, The US National Healthcare Safety Network – az Egyesült Államok „Biztonságos Egészségügyi Ellátás Nemzeti Hálózata”)
<b>NNSR</b>	Nemzeti Nosocomialis Surveillance Rendszer
<b>PAP</b>	Perioperatív antibiotikum profilaxis
<b>PVP-jód</b>	Povidon-jód
<b>OSZIR</b>	Országos Szakmai Információs Rendszer
<b>WHO</b>	World Health Organization – Egészségügyi Világszervezet

## BEVEZETÉS

A betegellátás során az egészségügyi ellátással összefüggő fertőzések a leggyakoribb nemkívánatos események közé tartoznak. Az Egészségügyi Világszervezet (WHO) adatai alapján a műtéti sebfertőzés az egészségügyi ellátással összefüggő fertőzések közül a második leggyakoribb fertőzéstípus az Európai Unió (EU) országaiban és az Egyesült Államokban. Számos kockázati tényező került azonosításra, amelyek hozzájárulhatnak a műtéti sebfertőzés kialakulásához. A műtéti sebfertőzések megelőzésére vonatkozó, műtét előtti, alatti és utáni infekciókontroll óvintézkedések komplex csomagjainak végrehajtásával ezen fertőzések jelentős része megelőzhető.

A jelen módszertani levél célja irodalmi adatokra támaszkodva szakmai ajánlást megfogalmazni a műtéti sebfertőzések megelőzésére a pre-, intra- és posztoperatív időszakok tennivalóinak vonatkozásában; a rendelkezésre álló erőforrások, lehetőségek és hazai adottságok figyelembevételével. A módszertani levél további célja, hogy iránymutatást adjon valamennyi műtéti eljárás és bármilyen korú betegpopuláció ellátása esetén a műtéti sebfertőzés kialakulásának megelőzésére és ezen keresztül a betegellátás minőségének fejlesztésére, az ellátás biztonságának növelésére.

A módszertani levél elsődlegesen a műtéti team (mind egészségügyi, mind technikai dolgozók) munkájának támogatására készült, de gyógyszerészek, illetve a sterilanyag-ellátásban dolgozók tevékenységére vonatkozóan is tartalmaz ajánlásokat. Alkalmazásának várható eredménye a műtéti sebfertőzések gyakoriságának csökkentése, amely az ápolási idő rövidüléséhez és a betegellátás költségeinek csökkenéséhez is vezet.

A módszertani levélben foglaltak alapján minden egészségügyi intézménynek saját eljárásrendet és belső ellenőrzési tervet kell kidolgoznia a műtéti sebfertőzések megelőzésére. Kiemelten fontos a minőségirányítás, és a betegbiztonság fejlesztésében érintett szakemberek bevonása, akik belső oktatásokon, képzéseken keresztül elősegítik ezen módszertani levélben foglalt iránymutatások elfogadását és végrehajtását.

## A MŰTÉTI SEBFERTŐZÉSEK JELENTŐSÉGE

A műtéti sebfertőzések a leggyakoribb egészségügyi ellátással összefüggő fertőzések közé tartoznak. Műtéti sebfertőzésről beszélünk akkor, ha a műtéti beavatkozást követő 30 napon belül (protézis vagy implantátum beültetése esetén 90 napon belül) alakul ki sebfertőzés, amely érinti a bőrt vagy a bőr alatti szöveteket a bemetszés helyén, és/vagy a mélyebb lágy szöveteket (pl. fascia, izom) a bemetszés helyén, és/vagy a test bármely területén, ahol a szervek, szövetek megnyitása vagy manipulációja történt. [1] A műtéti sebfertőzések megnövelik a kórházi ápolási időt, másodlagos fertőzésekhez – például véráramfertőzéshez – vezethetnek, ismételt műtétet tehetnek szükségessé, így jelentős ellátási többletköltséget generálnak. [2] A műtéti sebfertőzések jelentős része ugyanakkor megelőzhető bizonyítékokon alapuló perioperatív intézkedések alkalmazása révén.

Magyarországon a Nemzeti Nosocomiális Surveillance Rendszerben (NNSR) a műtéti sebfertőzési adatok bejelentése jogszabály szerint a kötelezően választható surveillance-ok közé tartozik. Az adatgyűjtés az Európai Betegségmegelőzési és Járványügyi Központ (ECDC) által kiadott módszertannak megfelelően történik. A hazai jelentés „betegalapú”: egy kiválasztott műtéti kategóriába tartozó beavatkozáson átesett valamennyi beteg adata, és a felismert sebfertőzésekre vonatkozó adatok rögzítésre kerülnek a surveillance periódus alatt. A 2016. évi műtéti sebfertőzés surveillance adatai alapján a hazai eredmények minden műtéti kategóriában jellemzően kedvezőtlenebbek az európai eredményekhez viszonyítva (táblázat). [3]

**Táblázat: A hazai és az európai műtéti sebfertőzés surveillance főbb eredményei, 2016**

	CABG		CHOL		COLO		HPRO		KPRO		CSEC		LAM	
	Mo.	EU/EGT	Mo.	EU/EGT	Mo.	EU/EGT	Mo.	EU/EGT	Mo.	EU/EGT	Mo.	EU/EGT	Mo.	EU/EGT
Sebfertőzés arány 100 műtétre (%)	3,4	2,8	1,7	1,7	13,2*	8,8	2,0*	1,0	1,5	0,5	1,4	1,9	2,4*	0,9
Sebfertőzés arány 1000 posztoperatív ápolási napra	2,0	1,0	2,5*	1,3	9,0*	5,5	1,1*	0,3	0,6	0,1	1,1	0,6	2,0*	0,4

CABG: koszorúér-áthidaló műtét, CHOL: cholecystectomy, HPRO: csípőprotézis műtét, KPRO: térdprotézis műtét, CSEC: császármetés, LAM: laminectomia, Mo: magyarországi adat, EU/EGT: Európai Unió/Európai Gazdasági Térség országainak átlagolt adata; \*statisztikailag szignifikáns mértékben magasabb a magyarországi adat az európai adathoz képest

A 2016. évi NNSR adatok alapján a műtéti sebfertőzések három leggyakoribb kórokozója (az összes műtéti típusban) az alábbi volt: *Enterococcus* spp. (22%), *Escherichia coli* (20%), *Staphylococcus aureus* (15%). Az európai surveillance adatokban ugyanez a három kórokozó bizonyult a leggyakoribbnak (*S. aureus*, 18%; *Enterococcus* spp., 15%; *Escherichia coli*, 15%). [3,4]

## A MŰTÉTI SEBFERTŐZÉSEK KOCKÁZATI TÉNYEZŐI

Minden olyan állapot, amely csökkent ellenálló képességgel jár, nagyobb kockázatot jelent bármely fertőzés kialakulására. Ide tartozó természetes állapot az újszülött kor (főként a koraszülöttség) és az idős kor. Ezen felül a rossz tápláltsági állapot, elhízás, dohányzás, perifériás érbetegség, műtétet megelőző hosszú kórházi tartózkodás, szervezet bakteriális kolonizációja (mint endogén fertőző forrás), cukorbetegség, veseelégtelenség, daganatos betegség, gyomorsavhiányos állapot mind növelik az egészségügyi ellátással összefüggő fertőzések iránti fogékonyságot.

A műtéti sebfertőzéseknek a műtéti beavatkozással specifikusan összefüggő rizikótényezői az alábbiak:

- nem megfelelő sebészi bemosakodás,
- a műtéti terület korai vagy helytelen szőrtelenítése,
- nem megfelelő műtéti bőrfertőtlenítés,
- elhúzódó műtéti időtartam,
- a kevésbé kíméletes műtéti technika,
- idegentest-beültetés (pl. protézis, implantátum),
- a műtétnél alkalmazott eszközök, műszerek nem megfelelő sterilitása,
- nem megfelelő műtői légtechnika.



## A MŰTÉTI SEBFERTŐZÉSEK MEGELŐZÉSÉRE VONATKOZÓ AJÁNLÁSOK

Magyarországon 2002-ben került kiadásra az akkori Egészségügyi Minisztérium által műtéti sebfertőzésre vonatkozó egészségügyi szakmai irányelv. [5] Ennek korszerűsítése időszerűvé vált az új nemzetközi ajánlások alapján, hazai szakmai konszenzus eredményeként, és a helyi viszonyok figyelembevételével.

Irodalomkutatás keretében áttekintésre kerültek a nemzetközi egészségügyi szervezetek sebfertőzés-megelőzésre vonatkozó megújított irányelvei, valamint szakmailag vezető, fejlett egészségügyi rendszerekkel rendelkező európai országok angol nyelvű nemzeti ajánlásai. Az alábbi dokumentumokban megfogalmazott legfontosabb ajánlások kerültek összegzésre és értékelésre:

- World Health Organization. Global Guidelines of the Prevention of Surgical Site Infection, 2016 [6]
- Centers for Disease Control and Prevention. Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection, 2017 [7]
- The National Institute for Health and Care Excellence. Surgical Site Infections: Prevention and Treatment. NICE guideline. April 2019 [8]
- Health Protection Scotland. Targeted literature review: What are the key infection prevention and control recommendations to inform a surgical site infection (SSI) prevention quality improvement tool? February 2015 [9]
- Society for Healthcare Epidemiology of America / Infectious Diseases Society of America. Strategies to Prevent Surgical Site Infections in Acute Care Hospitals: 2014 Update. [10]
- Joint Royal College of Surgeons in Ireland / Royal Colleges of Physicians of Ireland Preventing surgical site infections. Key recommendations for practice. Dublin, 2012 [11]

Jelen módszertani levélben szereplő ajánlások alapvetően a fenti nemzetközi és nemzeti irányelvek feldolgozásával kerültek megfogalmazásra, kiegészítve egyéb releváns szakmai ajánlásokkal, publikációkkal.

### Surveillance

A műtéti sebfertőzésekre vonatkozó surveillance tevékenység jelentősen hozzájárul a sebfertőzések megelőzéséhez, gyakoriságuk csökkentéséhez. A hazai, incidencia alapú sebfertőzés surveillance program az ECDC által kidolgozott egységes járványügyi definíciókat és módszertant alkalmazza a műtéti sebfertőzések teljes, illetve műtéti kategóriánként (pl. CABG–koszorúér-áthidaló műtét, CHOL–cholecystectomy, COLO–vastagbélműtét, HPRO–csípőprotézis műtét, KPRO–térdprotézis műtét, CSEC–császármetszés műtét, LAM–laminectomy műtéti kategóriákban) számított előfordulásának országos és az intézményi szintű monitorozására (lásd még „A műtéti sebfertőzések jelentősége” rész). [1]

A járványügyi definíciók és módszertan alkalmazásában képzett személyek végzik a surveillance célú adatgyűjtést a sebészeti ellátást nyújtó egészségügyi intézményekben. Az NNSR informatikai háttérét adó Országos Szakmai Információs Rendszerben (OSZIR) kitöltendő, adott betegre vonatkozó sebfertőzés surveillance adatlap tartalmazza az európai surveillance módszertannak megfelelő valamennyi változót. Ezek között szerepel a műtéti seb kontaminációja, a beteg preoperatív státusa ASA-pontérték alapján, valamint a műtét időtartama. Mindezek az adatok szükségesek a betegek NNIS rizikóindex szerinti besorolásához, ami lehetőséget ad rizikó-specifikus sebfertőzési arányok számítására is.

A járványügyi definíció szerint műtéti sebfertőzésnek tekintendő a műtéttől számított 30 napon belül – protézis vagy implantátum beültetése után 90 napon belül – kialakult sebfertőzés. Jelenleg hazánkban az intézményen belüli, azaz a beteget a műtéti sebfertőzés kialakulása szempontjából csak a kórházi/intézményi ellátása során monitorozó surveillance tevékenység az általános (ún. „in-hospital surveillance”). Mindez megegyezik az európai surveillance módszertannal is. Arra való tekintettel, hogy a műtéti sebfertőzések jelentős része a kórházi/intézményi kibocsátás után jelentkezik, egyes országokban szisztematikusan követik a betegek kibocsátást követően azonosított sebfertőzéseinek előfordulását is (ún. „post-discharge surveillance”).

A surveillance adatok elemzése, értékelése, visszacsatolása révén kerülhetnek meghatározásra a megelőzést támogató intervenciók.

## Megelőző ajánlások

Az alábbi ajánlások gyakorlati támpontokat nyújtanak az egészségügyi szolgáltatók számára. Ezek alapján célszerű kialakítani műtéti sebfertőzések megelőzésére irányuló helyi szabályozást.

### I. Optimális műtéti környezet biztosítása

A műtőblokk (műtő és a hozzá tartozó helyiségek) biztosítja a műtetre kerülő betegek közvetlen műtét előtti, a műtét alatti és a közvetlen műtét utáni ellátását, a műtétek végzéséhez szükséges műtői feltételrendszert (műtőhelyiségek, szakképzett műtői személyzet, műszerek, szakmai anyagok), valamint a műtői munka higiénés, munkavédelmi és tűzvédelmi feltételeit.

#### A. A műtőblokk zónabeosztása

1. Az aszepszis szabályainak figyelembevétele alapján a műtőblokkban **tisztasági zónákat** különböztetünk meg.

**Aszeptikus zóna:** Ebbe a zónába tartozik valamennyi műtőhelyiség és bemosakodó helyiség. Az aszeptikus zónában dolgozók műtői ruházatban (zsilipruha), az orrot is fedő orr–száj maszkban, a hajzatot teljesen fedő műtői sapkában és kizárólag a műtőben

használt műtői csúszásmentes cipőben tartózkodhatnak. Tárolni, szállítani csak sterilizált anyagokat tartalmazó dobozokat szabad.

**Tiszta zóna:** Ebbe a zónába tartozik a beteg-előkészítő, az ébredő/megfigyelő, a műtő előtti, illetve körüli közlekedő, a raktárhelyiségek, valamint az orvosi, asszisztensi tartózkodásra kijelölt helyiségek. Ebben a zónában a dolgozók műtői ruházatban, műtői cipőben tartózkodhatnak. Műtői sapka viselete, valamint orr–száj maszk viselése itt is kötelező.

**Normál zóna:** Ebbe a zónába tartozik az átfektető/betegzsilip, és a személyzeti zsilip helyiség.

**Átfektető/betegzsilip:** Itt történik a beteg átfektetése közvetlenül a műtőasztalra (amely speciális toldalékkal kitolható az átfektető helyiségbe). A betegágyat a műtő területén csak az átfektetőig szabad bevinni.

**Személyzeti zsilip:** Itt történik a kórházi védőruha, papucs (cipő) levétele, alsóneműre vetkőzés, zsilip-ing, nadrág, maszk, műtői sapka és műtői cipő felvétele. A be- és kiszilipelés a kijelölt női és férfi öltözőhelyiségben történik.

2. Az aszeptikus és a tiszta zóna területére csak bezsilipelés után lehet belépni, és ott tartózkodni. A zsilipelőből a tiszta zónába való belépés előtt higiénés kézfertőtlenítést kell végezni.
3. A zónák közötti mozgás rendszere csak a műtési programot követő takarítás időszakára függeszthető fel. Amint e tevékenység megszűnik, a rendszer visszaáll.
4. A normál és a tiszta zóna határán szennyfogó szőnyeg biztosítja a speciális védelmet, amelynek rétegei naponta többször lehúzóhatók.
5. A műtőtraktus területén előírt szabályok betartásáért és betartatásáért a vezető műtős szakasszisztens, az adott műtőbe beosztott műtési szakasszisztens(ek), a műtő egyéb személyzete, valamint a műtőben dolgozó orvosok együttesen felelősek.
6. Az **átzsilipelés** szükségességét az adott helyzet határozza meg, melyek a következők lehetnek a teljesség igénye nélkül:
  - fertőző/kolonizált beteg beavatkozását követően,
  - a beteg testváladékával szennyeződött védőruházat esetén,
  - a védőruházat sérülése esetén,
  - egyéb kirívó esetben, egyedi elbírálás szerint.
7. **Betegút:** A beteg az osztályról a betegkísérő vagy műtőssegéd kíséretében, a saját ágyával érkezik a műtői átfektető helyiségbe (tiszta ágyneműben, ruházat és személyes tárgyak nélkül, műfogsor eltávolítását követően, ékszerszek nélkül, betegazonosító szalaggal). A beteggel együtt a megfelelő dokumentációt is hoznia kell az erre kijelölt személyzetnek. A betegátfektető helyiségből a műtői előkészítőbe, majd a műtőterembe kerül a beteg.

8. **Dolgozói út:** Dolgozók kizárólag a dolgozói zsilipelő helyiségen keresztül közelíthetik meg a műtői területet. A zsilipelő helyiségbe kizárólag kórházi védőruházatban lehet belépni, majd ezt követően kell felvenni a zsilipruházatot (zsilipnadrág, zsilip-ing, sapka, orr–száj maszk, műtői papucs). A dolgozói zsilipből a tiszta zónába való belépés előtt higiénés kézfertőtlenítést kell végezni.

### **B. Műtő előkészítése műtétre**

1. A műtőhelyiség berendezési és felszerelési tárgyai, orvosi gépei minden műtégi típus előtt tiszta és hatásosan fertőtlenített állapotban kell, hogy rendelkezésre álljanak. A műtőhelyiségben csak azok a berendezési és felszerelési tárgyak tárolhatók, amelyekre ott feltétlenül szükség van.
2. Az aseptikus betegellátás legfontosabb alapelve, hogy a gyógyító–megelőző ellátásban profilaktikus, diagnosztikus, terápiás célra alkalmazott minden olyan eszköznek, műszernek, anyagnak sterilnek kell lennie, ami az emberi szervezet nyílt testszövetével, nyálkahártyájával, testnyílásaival, testüregeivel érintkezésbe kerül, így a műtégi program kezdetére minden szükséges műszer, eszköz, kötszer, megbízhatóan steril állapotban kell, hogy rendelkezésre álljon.
3. A műtő valamennyi gépének és készülékének kipróbáltan és működőképesen kell rendelkezésre állnia a napi műtégi program megindítása előtt. Amelyik berendezés az orvostechnikai eszközökről szóló 4/2009. (III. 17.) EüM rendelet hatálya alá esik, érvényes orvostechnikai alkalmassági bizonyítvánnyal kell, hogy rendelkezzen.
4. A műtégi program indulása előtt a műszereket az adott műtőhelyiségbe beosztott műtégi szakasszisztens, műtőssegéd és az aneszteziológiai asszisztens köteles ellenőrizni.
5. A műszereken észlelt hibát azonnal jelenteni kell a részlegvezető műtős szakasszisztensnek vagy a műtői koordinátornak (szakdolgozó), aki intézkedik a hiba mielőbbi elhárításáról.

### **C. Műtégi izoláció**

A műtőben tartózkodó személyek vonatkozásában az alábbi izolációs szabályok betartása kötelező [7].

1. A műtői zsilipbe utcai ruházatban belépni nem lehet, annak munkaruházatra történő cseréje már a műtő területén kívül meg kell, hogy történjen. A műtő területére belépni csak zsilipruhában szabad.
2. A műtői ruházat lehet egyszer vagy többször használatos típusú. A többször használható ruházat csak tiszta, fertőtlenítő mosással kezelt lehet. Méretében megfelelő, szakadásmentes ruházat használata szükséges.
3. A műtő területére belépő valamennyi személy viseljen maszkot a műtőbe lépéskor, ha ott műtét kezdődik, műtét vagy steril eszközök kezelése zajlik. Az orr–száj maszk

használatának célja kettős: a beteg és a dolgozó védelme a légúti kórokozókkal szemben. A maszkot úgy kell helyesen használni, hogy az orrot és a száját fedje. A maszkot a műtét teljes ideje alatt viselni kell. Potenciálisan súlyos légúti infekciót okozó kórokozóval történő fertőzés (pl. *Mycobacterium tuberculosis*) esetén FFP3 jelzésű maszk használata ajánlott.

4. A védőszemüveg és arcvédő alkalmazása a dolgozó számára megfelelő védelmet nyújt a vérrel, váladékkal terjedő kórokozókkal szemben.
5. A védősapkát úgy kell viselnie a műtőben tartózkodó személynek, hogy az a hajat eltakarja, és az arc felületéből a lehető legkevesebb terület maradjon szabadon. A sapka a beteg védelmét szolgálja: a személyzet fejről lehulló hajszálok, elhalt bőrsejtek, mikroorganizmusok sebbe kerülését akadályozza meg.
6. A cipővédő vagy a cipőváltás nem játszik kiemelkedő szerepet a sebfertőzések megelőzésében, ugyanakkor védi a dolgozót a vérrel és/vagy váladékokkal történő kontaminációtól, ezért cipőváltás vagy védőcipő alkalmazása javasolt a műtőbe történő ki- és belépés során.
7. A műtőbe csak előzetes higiénés kézfertőtlenítés vagy műtéti kézfertőtlenítés (sebészi bemosakodás) után szabad belépni. A kezek állapotára vonatkozó követelmények betartása mindenki számára kötelező.
8. A műtét előtt kötelező elvégezni a szabályos műtéti kézfertőtlenítést (sebészi bemosakodást) a műtéti team tagjainak.
9. A műtéti team a műtét során steril műtősköpenyt viseljen.
10. Steril kesztyű viselésének szabályai:
  - Műtéti kézfertőtlenítést követően steril kesztyű viselése kötelező a steril beavatkozás során.
  - Amennyiben a műtéti beavatkozás jellege indokolja, például a műtétet végző orvos szeptikus területről vált aszeptikus területre, illetve a kesztyű sérülése esetén a kesztyűt cserélni kell. A műtét hosszától függően is indokolt lehet a kesztyű cseréje, mivel a kesztyű használati idejével együtt nő a kesztyű perforációjának kockázata. [12]
  - Várhatóan nagy vér- és testváladék-kontamináció esetén dupla kesztyű viselése ajánlott.
  - Tilos az egyszerhasználatos és a steril műtéti kesztyű alkohollal vagy egyéb szerrel történő dekontaminációja a kesztyű újrahasznosítása érdekében. [6]
11. A műtét teljes időtartama alatt csak azok tartózkodhatnak a műtőhelyiségben, akik jelenléte feltétlenül szükséges.
12. A műtőben nem dolgozhatnak olyan személyek, akiknek váladékozó, gennyedő bőrelváltozása, fertőző betegsége, enterális tünetei, vagy felső légúti hurutos megbetegedése van.

13. A műtéti team tagjai a műtét megkezdése előtt, vagy két műtét között az osztályon sebkötözést lehetőség szerint ne végezzenek.
14. Aneszteziológus orvos, aneszteziológiai szakasszisztens, orvostanhallgató, ápoló tanuló, más egészségügyi szakmát tanuló és bármely más, a műtőbe lépő személy (pl. egészségügyi hatóság képviselője, hozzátartozó, mérnök, technikus, tanácsadó, stb.) számára is kötelező maradéktalanul betartani a műtő területén érvényes szabályokat.

#### ***D. A műtőblokkon belül tartózkodó személyekre vonatkozó követelmények***

1. Az aszepszis szabályainak betartása minden műtőben tartózkodó személy számára – beleértve az aneszteziológiát is – kötelező érvényű. [7]
2. A műtőben történő tevékenységek során a következők betartása szükséges:
  - Steril eszközt, oldatot, gyógyszert felbontani csak közvetlenül felhasználás előtt szabad.
  - Adott beteg műtete során felbontott (pl. műtéti területen vagy intravazálisan alkalmazandó) steril oldat vagy gyógyszer más beteg műtétjénél már nem használható fel.
  - Az aneszteziológusoknak és aneszteziológus asszisztenseknek a műtét alatt végzett invazív beavatkozásokat is (intravaszkuláris kanül bevezetése, endotracheális tubus bevezetése, intravénás gyógyszerelés, stb.) az aszepszis szabályainak betartásával kell elvégezniük.

#### ***E. Sebészeti műszerekre vonatkozó előírások***

Minden sebészeti műszert a vonatkozó honosított és harmonizált európai uniós szabványoknak és irányelveknek megfelelően kell sterilizálni. A műtétek eszközigénye a műtéti típusnak megfelelően összeállított műtéti tálcákról kerüljön kiadásra. A tálcák kinyitása időben a lehető legközelebb legyen a műszerek felhasználásához.

#### ***F. Műtői légtechnika***

1. A műtéti sebek exogén mikrobiális kontaminációjának egyik legfontosabb terjesztő közege a levegő, ezért a műtő levegőjének speciális követelményeknek kell megfelelnie.
2. A műtéteket mesterséges levegőellátó-rendszerrel rendelkező műtőben kell végezni.
3. A mesterséges levegőellátó rendszert a műtő és a környező területek, folyosók közötti pozitív nyomáskülönbséggel kell kialakítani. (Pozitív nyomáskülönbséggel egyirányú levegőáramlást kell biztosítani a műtőből a külső környezet felé.) [13]
4. A műtők mesterséges levegőellátó rendszerét steril klímaberendezéssel kell biztosítani, ami legyen képes óránkénti 20-szoros légcserét biztosítani. A műtőben nyáron sem lehet 25°C-nál magasabb hőmérséklet és 60%-nál magasabb relatív nedvesség. [14] A műtőben mért hőmérsékletet műtétenként javasolt dokumentálni.

5. A megfelelő részecskeszűrők és baktériumfilterek használata és cseréje a gyártó előírásai, a szakmai ajánlások, illetve a vonatkozó szabványok szerint történjen.
6. A bemenő levegő a mennyezeten keresztül érkezzon, a léghívás a padlószint közelében történjen.
7. A split klíma és a mobil klíma alkalmazása nem biztosítja a műtőben előírt fenti paraméterekeket, alkalmazásuk növeli a sebfertőzés kockázatát, így nem alkalmazhatóak.
8. A műtőben egyszerre egy időben a lehető legkevesebben tartózkodjanak, és kerüljék a felesleges mozgást a műtőn belül.
9. Műtét alatt a műtő minden ajtaját csukva kell tartani.
10. Az műtőajtó(k) többszöri nyitásával a pozitív nyomásgrádiens megszakításra kerül és a műtői levegő minősége romlik, amely növelheti a sebfertőzés kialakulásának kockázatát. Ezért a műtét ideje alatt kerülni kell az ajtónyitással együtt járó mozgást.

#### ***G. Műtő felületeinek tisztítása, fertőtlenítése (takarítás)***

1. Az utóbbi évek kutatásai egyértelműen bizonyították, hogy az egészségügyi ellátással összefüggő fertőzések terjedésében a kontaminált felületeknek fontos szerepet játszhatnak, és ez különösen érvényes a műtői környezetre. [6]
2. A műtők fertőtlenítő takarításának rendjét helyi eljárásrendben kell szabályozni, amelyet a mindenkor aktuális, országos „Tájékoztató a fertőtlenítésről” című kiadványban foglaltak szerint kell kidolgozni. [15] A helyi eljárásrendnek minimum követelményként tartalmaznia kell az egyes tisztítási és fertőtlenítési folyamatokat (napi takarítás, műtétek közötti takarítás, nagytakarítás, zárófertőtlenítés, egyéb járványügyi esemény miatt elrendelt zárófertőtlenítés), valamint meg kell határozni a felelős személyeket.
3. A műtő takarítását az engedélyezett technológia és fertőtlenítőszer alkalmazásával kell végezni.
4. A be- és kizsilipelés ismerete, pontos betartása a takarító személyzet számára is kötelező. Alapvető fontosságú az aszeptikus, tiszta, normál területek határainak ismerete, illetve ezek figyelembe vétele a takarító személyzet részéről is.
5. A műtő területén elkülönített takarító kocsi, takarító eszközök használata kötelező, amelyek más területre való átvitele tilos.
6. Amennyiben a műtőre kerülő beteg bármely fertőző betegségben szenved, szeptikus állapotú vagy multirezisztens kórokozóval (MRK) kolonizált vagy fertőzött, a tervezett műtétjét lehetőleg a műtési sorban utolsóként kell elvégezni. A műtétet követően (a műtési sorrendtől függetlenül) a műtőben zárófertőtlenítést kell végezni. A zárófertőtlenítéshez külön takarító eszközök szükségesek.

#### **H. Műtéthez társuló egyéb teendők (anesztézia, műtőssegéd):**

1. Az aneszteziológiai asszisztensnek gondoskodnia kell az aneszteziológia általa használt felületek, műszerek, eszközök, orvostechnikai berendezések fertőtlenítéséről a műtéti program előtt, a műtétek között és a műtéti program végén.
2. Az aneszteziológus orvos és asszisztens a műtőhelyiségben, a betegellátási ponton, a kézhigiéné öt momentumának figyelembevételével köteles kezet fertőtleníteni a kihelyezett alkoholos kézfertőtlenítő szerrel.
3. A műtőssegédeknek gondoskodniuk kell az aneszteziológia által nem használt, műtőhelyiségben lévő egyéb orvostechnikai berendezések fertőtlenítéséről a műtéti program előtt, a műtétek között és a műtéti program végén.
4. Tekintettel arra, hogy minden beteg lehetséges fertőző forrásnak (kórokozóval fertőzöttnek vagy kolonizáltnak) tekintendő, a beteg vérével, váladékával történt kontamináció, illetve a vérrel, váladékkal szennyezett eszközzel történt sérülés esetén a teendők pontos leírását helyi eljárásrendnek kell szabályoznia.

#### **I. Hulladékkezelés**

1. A műtő helyiségeiben végzett munkafolyamatok során keletkező kommunális és veszélyes hulladék kezelését az egészségügyi szolgáltatónál képződő hulladékkal kapcsolatos hulladékgazdálkodási tevékenységekről szóló rendelet, valamint az erre alapozott helyi eljárásrend szerint kell végezni.
2. A helyi eljárásrendnek minimumkövetelményként meg kell határoznia a műtői hulladékkezelés folyamatának egyes lépéseit és az azokért felelős személyeket (egészségügyi dolgozó, takarítást végző saját vagy szerződött dolgozó).
3. A műtőben keletkezett hulladékok számára ki kell alakítani egy gyűjtőhelyet, ahol átmenetileg elhelyezik
  - a. a műtőben keletkezett kommunális hulladékot tartalmazó zsákokat, amelyeket műtétek között, illetve a műtéti program végén el kell szállítani, továbbá
  - b. a műtőben keletkezett veszélyes hulladékot tartalmazó zsákokat/gyűjtőedényeket, amelyeket az előírásnak megfelelően feliratozni kell, majd, ha megteltek, vagy legkésőbb 48 óra elteltével le kell zárni.
4. A műtőben keletkezett bármely hulladék kezelésének során gumikesztyűt kell viselni, majd a kesztyű levétele után kezet kell fertőtleníteni.

#### **J. Műtő környezeti (mikrobiológiai) mintavételezése**

Környezeti mikrobiológiai mintavételezést elsősorban járványügyi vizsgálat, illetve minőségbiztosítás céljából kell végezni. Higiénés ellenőrzés során a rutinszerű mikrobiológiai mintavételezés nem indokolt. A műtőben a nem járványügyi célból történő környezeti



mikrobiológiai mintavétel célja lehet egy folyamat – például bemosakodás, eszközök előkészítése, takarítás, stb. – megfelelőségének ellenőrzése, felülvizsgálata. A műtőre kiterjedő járványügyi vizsgálat alapvetően a fertőző forrás (rezervoár), illetve a terjesztő tényezők felkutatására irányul. A környezeti mikrobiológiai vizsgálatoknak ki kell terjedniük a felületek és a műtői levegő vizsgálatára is.

### ***K. Műtési program összeállításának szempontjai***

A műtési terület tisztasági foka szerint a műtéteket az alábbi szempontok szerint javasolt csoportosítani, és a műtőhelyiségekben elosztani.

**Aszeptikus műtétek:** az ép, nem fertőzött, nem gyulladásos testtájékon végzett műtétek.

**Potenciálisan fertőző műtétek:** enyhén szennyezett műtétek.

**Fertőzött műtétek:** friss szennyezettség és a II-III. nyíltsági fokú törések, baleseti sebek, melyeken gyulladásos jelek és tünetek azonosíthatók, posztoperatív sebgyógyulást követő reoperációk, decubitus, vagy olyan műtési bemetszés, amelyet akután gyulladásos, de nem gennyedő területen ejtenek.

**Súlyosan fertőzött műtétek:** felismerhetően fertőzött területen végzett műtétek, továbbá elgennyedt sebek feltárása.

A fenti csoportosítás orientáló jellegű, amellyel kapcsolatban az egyes műtési szakmák saját speciális szempontjait célszerűen érvényesíteni lehet.

### ***L. Sebészi bemosakodás***

1. Sebészi bemosakodás kizárólag erre a célra engedélyezett fertőtlenítőszer alkalmazásával történhet, közvetlenül a steril műtősköpeny és steril kesztyű felvétele előtt.
2. A sebészi bemosakodás maradéktalan megvalósításához a bemosakodó területén érintésmentes vagy könyökkel működtethető kézfertőtlenítőszer-adagolót kell elhelyezni, valamint a kézszáritáshoz csíraszegény, jó minőségű, vagy steril kéztörölő biztosítása szükséges. [6]
3. A műtőben dolgozónak legyen a körme rövidre vágva, ne legyen a körme festve-lakkozva, és ne viseljen műkörmöt, épített körmöt, ékszert.
4. A körömtoalett az első bemosakodás előtt végzendő.
5. A bemosakodás végén a steril kesztyű felvételekor a kéz száraz legyen.
6. A bemosakodást a kéztől a könyökig el kell végezni. [16]
7. A gyakori sebészi bemosakodás következményeként bőrirritáció, szárazság, dermatitis, allergiás reakció léphet fel (ennek elkerülése érdekében gondoskodni kell a kéz bőrének ápolásáról bőrápoló szerrel). A hámszáraz bőr fertőződésre hajlamos, különösen a műtői környezetben. Ennek megelőzésére előnyben kell részesíteni az adalékanyag- és illatanyagmentes alkohol tartalmú szerek használatát. [6]

### ***M. Műtéti sebek izolációja***

1. Műtéti sebek izolációjára egyszerűhasználatos izolációs fólia vagy steril textília használható. A steril textília folytonossági hiánya nem megengedett.
2. A kíméletes sebészi technika az egyik legfontosabb módja a műtéti sebfertőzés megelőzésének. Az idegen test és a drén alkalmazása növeli a sebfertőzés kockázatát. A zárt rendszerű drén a fertőzés szempontjából kisebb kockázatú, mint a nyílt vagy félig nyílt rendszerű. Ha már szakmailag nem indokolt az alkalmazása, akkor a drént a lehető leghamarabb el kell távolítani.

## **II. A preoperatív szakaszra vonatkozó ajánlások**

### ***A. A beteg előzetes tájékoztatása***

Fontos a műtetre kerülő betegek műtét előtti tájékoztatása a személyi higiéné szabályairól és azok jelentőségéről, mivel a műtéti sebfertőzések megelőzése szempontjából nagy szerepe van a beteg együttműködésének.

### ***B. A beteg előkészítése a műtetre***

1. A műtetre előjegyzett betegnél meg kell történnie a szakma-specifikus, illetve az aneszteziológiai vizsgálatoknak. A beteg műtéti előkészítésénél figyelembe kell venni a fertőzésekkel szembeni ellenállóképességét, és azt, hogy saját baktériumflórája a lehető legkevésbé veszélyeztesse a műtét kimenetét.
2. Az elektív műtétek előtt – amennyire lehetséges – azonosítani és kezelni szükséges minden, a bemetszési területtől távol eső fertőzést is. A műtétet a fertőzés gyógyulásáig célszerű elhalasztani.
3. Minden betegnél indokolt a preoperatív vércukorszint-ellenőrzés. A perioperatív hiperglikémia kerülése érdekében a diabéteszes betegeknél kötelező a szoros vércukorszint-monitorozás.
4. A műtét előtt tájékoztatni kell a dohányzó vagy feltételezetten dohányzó beteget a dohányzás sebgyógyulásra kifejtett káros hatására vonatkozóan.
5. A műtét előtti kórházi tartózkodást a lehető legrövidebb időre kell csökkenteni a lehetséges bakteriális kolonizáció megelőzése céljából.

### ***C. A beteg műtét előtti fürdetése***

Jó gyakorlat a betegek fürdetése vagy zuhanyoztatása a műtéti beavatkozás előtt. Ez a műtét előtt lehető legközelebb eső időpontban, a műtét területén kívül történjen. Folyékony szappan és antibakteriális hatású folyékony szappan egyaránt használható. [8,9] Célja a bőrön lévő bakteriális terhelés csökkentése. A preoperatív fürdetés jó gyakorlata a

gyermekgyógyászati betegek esetén is alkalmazható. Az antibakteriális anyagot tartalmazó szappan alkalmazása esetén követni kell a gyártó instrukcióit az életkor vonatkozásában. [6]

#### ***D. Ajánlások a *Staphylococcus aureus* monitorozásra és dekolonizációra***

1. A *Staphylococcus aureus* az egyik leggyakoribb kórokozója a sebfertőzéseknek (különösen a csípő- és térdprotézis műtétet, a laminectomiát és a császármetszést követően kialakuló sebfertőzéseknél [3]), melynek kockázata csökkenthető preoperatív dekolonizáció révén.
2. A műtetre váró betegek *S. aureus* szűrését helyi eljárásrendben kell szabályozni. Az MRSA és MSSA szűrés elvégzése kifejezetten ajánlott magas kockázatú betegek körében (pl. korábbi *S. aureus* hordozás, magas kockázatú műtét).
3. Igazolt nazális *S. aureus* hordozás esetén (függetlenül a *S. aureus* methicillin-rezisztenciájától) a tervezett magas kockázatú (különösen a kardiológiai és az ortopédiai) műtétek előtt ajánlott a dekolonizáció megkezdése. A dekolonizációra 2%-os mupirocin orrkenőcs intranazális alkalmazása ajánlott a perioperatív időszakban, a test teljes, fertőtlenítő hatású fürdetővel történő lemosásával együtt (előnyben részesítendőek a klórhexidin tartamú készítmények).
4. Lokális mupirocin rutinszerű alkalmazása a műtéti sebfertőzés kockázatának csökkentésére a rezisztencia kialakulásának jelentős kockázata miatt nem javasolt. [6]

#### ***E. A szőrzet eltávolítása a műtét előtt***

1. Nem ajánlott a szőrzet rutinszerű eltávolítása.
2. Amennyiben a szőrzet vagy a haj eltávolítása mégis abszolút szükséges, akkor az eltávolítás történjen olyan eszközzel, ami nem okoz bőrsérülést (pl. egyszerhasználatos, cserélhető fejű sebészi nyírókészülékkel). [6]
3. A borotva használatát feltétlenül el kell kerülni, mivel növeli a sebfertőzés kockázatát.
4. A szőrzet eltávolítása közvetlenül a sebészi beavatkozás előtt történjen, a műtőhelyiségen kívül. [6, 8-10]

#### ***F. A műtéti terület előkészítése, műtéti bőrterület fertőtlenítése***

1. A bőrfertőtlenítés történjen műtéti bőrfertőtlenítésre engedélyezett, legalább 70%-os alkoholtartalmú bőrfertőtlenítőszerrel, a gyártó által előírt behatási idő betartásával, a száradást kivárva. Előnyben részesítendő a klórhexidin tartalmú bőrfertőtlenítőszer alkalmazása. Povidone-iodine tartalmú szer alkalmazása is mérlegelhető.
2. Az alkalmazott bőrfertőtlenítőszer megválasztásánál figyelembe kell venni azt, hogy a PVP-jód allergiás reakciót, a klórhexidin bőrirritációt okozhat.

3. Alkohol- és klórhexidin-alapú oldatok nem alkalmazhatók újszülöttek esetén, nem kerülhetnek nyálkahártyára, vagy szembe, fülbe.
4. A bőrfelület megbontásával járó invazív beavatkozásoknál – műtéti bőrterület, invazív beavatkozás bőrterülete – célszerű és fontos a színes bőrfertőtlenítőszer használata, hiszen láthatóvá válik a már lefertőtlenített felület, így kisebb a kockázata kezeletlen bőrterület, ún. „ablak” létrejöttének.
5. Egyes bőrgyógyászati, érsebészeti műtétek, beavatkozások során a színes bőrfertőtlenítőszer használata a beavatkozás sikerességét veszélyeztetheti, mert elfedi a bőr természetes színét, amikor a bőr megfigyelése és a beavatkozás helyének pontos meghatározása ezen múlik (pl. a nekrotikus és az élő szövet megkülönböztetése, érpályát érintő beavatkozás), így ezen esetekben a színtelen bőrfertőtlenítőszer használata javasolt. [17]
6. A műtéti terület előkészítését a műtét előtt a műtőben kell elvégezni. A bőrfertőtlenítés során a tervezett metszésvonaltól kell indulni, körkörösén kifelé a periféria felé. Ügyelni kell arra, hogy megfelelően nagy terület kerüljön fertőtlenítésre felkészülve esetleges metszés-meghosszabbításra, vagy drén behelyezésre.

#### *G. Perioperatív antibiotikum profilaxis*

1. Intézményi protokollban kell szabályozni a perioperatív antibiotikum profilaxis (PAP) alkalmazását, amelynek ki kell térnie az alkalmazás indikációjára, az alkalmazott antimikrobiális készítmény(ek)re, az adagolás módjára, idejére, hosszára és az adagok számára, az alább felsorolt alapelvek figyelembe vételével.
2. Perioperatív antibiotikum profilaxist csak indokolt esetben szabad alkalmazni. [6]
3. Főszabályként egy egyszeri adag alkalmazandó (egyéb indikáció hiányában).
4. Antibiotikum profilaxis jellemzően az alábbi műtéti típusok esetén lehet indokolt:
  - olyan tiszta műtét, melynél implantátum beültetés történik,
  - tiszta-szenyezett műtét,
  - szennyezett műtét.
5. Amennyiben szükséges PAP alkalmazása, rövidebb felezési idejű antibiotikum (pl. cefazolin, cefotoxin) indokoltsága esetén a PAP beadása a sebészi bemetszés előtt hozzávetőleg 60 percen belül történjen meg. Hosszabb felezési idejű antibiotikum (pl. vancomycin, fluorokinolon) indokoltsága esetén a PAP beadása a sebészi bemetszés előtt hozzávetőleg 120 percen belül történjen meg. A PAP alkalmazásának kezdete és időtartama dokumentálandó.
6. Amennyiben vértelenítő mandzsettát alkalmaznak a műtétnél, a PAP beadása után 15 perccel javasolt megkezdeni a mandzsetta használatát. [11]
7. Az intravénás antibiotikum beadásának időpontját úgy kell megválasztani, hogy a szérum és a szöveti koncentráció a műtét időtartama alatt a baktericid tartományban legyen.

8. Ismételt dózis adandó nagyfokú vérveszteség, illetve 4 órát meghaladó sebészi beavatkozás, szívsebészeti műtétek vagy protézis beültetése esetén, továbbá az alkalmazott profilaktikus antibiotikum lebomlási idejétől függően, az annak megfelelő idő eltelte után. [11]
9. Az antibiotikum profilaxis alkalmazását a műtétet követő 24 órán belül le kell állítani.

### III. A perioperatív szakasz ajánlásai

1. **Perioperatív oxigenizáció:** Az altatásban végzett műtétek alatt biztosítani kell a trachea tubuson át lélegeztetett beteg számára az optimális oxigenizációt ( $FiO_2 = 80\%$ ). Lehetőség szerint a műtétet követő 2–6 órán keresztül is biztosítani kell az optimális oxigenizációt a beteg számára. [6]
2. **Normál testhőmérséklet fenntartása:** A sebfertőzés megelőzése céljából melegítő eszközök alkalmazása javasolt a test  $\geq 36^\circ\text{C}$ -os maghőmérsékletének fenntartására. A normál testhőmérséklet fenntartásából más fontos előnyök is származnak, például a vérveszteség, illetve a transzfúziós igény csökkenése. Az intravénásan alkalmazott folyadékpótlást és a vérkészítményeket is testhőmérsékletre kell melegíteni.
3. **Perioperatív vércukorkontroll:** Minden műtetre kerülő beteg esetében szükséges a perioperatív vércukorszint-monitorozás és -kontroll, amelynek módja intézményi protokollban szabályozandó. A diabéteszes betegeknél kötelező a szoros vércukorszint-monitorozás és -kontroll, a perioperatív hiperglikémia kerülése érdekében.
4. **Perioperatív folyadékterápia:** A normovolémia fenntartása, az optimális szöveti perfúzió tervezése és fenntartása a sebfertőzés megelőzése céljából kiemelten fontos.

### IV. Az operatív szakaszra vonatkozó ajánlások

1. A műtétet a műtéti team tagjai a szakma szabályai és a műtéti protokollok szerint végzik el.
2. A műtétek végzéséhez szorosan együttműködő műtői team kialakítása szükséges (a műtétet végző orvos és asszisztenciája, az aneszteziológus és az asszisztense, a műtőasszisztens és a hozzá beosztott műtőssegéd). A műtéti team szükség esetén egyéb szakterület képviselőivel is kiegészülhet.
3. A műtős szakasszisztens irányítja a műtőssegédet, és felügyel az aszepszisre. Joga és kötelessége bárkit figyelmeztetni, aki az aszepszis szabályainak betartását veszélyezteti!
4. A műtéti team vezetője a műtétet végző orvos.
5. Az érzéstelenítést az aneszteziológus orvos végzi, az aneszteziológiai szakasszisztens közreműködésével.

6. A narkózis előtt a műtétet végző orvos és a műtőszemélyzet kontrollálja, hogy a műtéthez szükséges képkalkotó diagnosztikai felvételek rendelkezésre állnak-e a műtő területén belül.
7. Műtét előtt a műtési szakasszisztens és a műtétet végző orvos ellenőrzi, egyeztetni a műtőszemélyzettel, hogy az operáció alatt használatos eszközök és készítmények darabszáma és sterilitása megfelelő-e.
8. Amennyiben drén szükséges, zárt rendszerű szívódrént kell alkalmazni, és a drént egy, a műtési bemetszéstől eltérő nyíláson át kell kivezetni.
9. A műtét teljes időtartama alatt a műtőhelyiség valamennyi ajtaját, átadóablakát zárva kell tartani, csak indokolt esetben szabad azt kinyitni, és annak zárásáról a legrövidebb idő alatt gondoskodni kell.
10. A műtét alatt a műtői helyiségből a személyzet közlekedése kizárólag a bemosakodó helyiség felől történhet. A műtői folyosó és a műtőhelyiséget összekötő ajtó kizárólag a beteg be- és kivitelét szolgálja. Az ajtó folyamatos kinyitásának következményeként a műtői levegő minősége romlik, amely növelheti a sebfertőzés kialakulásának kockázatát.
11. A műtét menetének, valamint a beteg műtét alatti állapotának folyamatos észlelése, rendszeres dokumentálása az aneszteziológus feladata.

## **V. A posztoperatív sebkötözés és sebkezelés**

1. A posztoperatív sebkötözés és sebkezelés rendjét helyi eljárásrendben kell szabályozni.
2. Közvetlenül a műtési sebzárást követően alkalmazott steril kötszerek nedvszívó tulajdonsággal kell rendelkeznie, és a kötszer helyben tartásának biztosítására használt kötszerrögzítővel együtt fizikai védelmet és stabilitást kell nyújtania. [18]
3. Nincs erős bizonyíték az intelligens és szemi-intelligens kötszerek alkalmazásának előnyéről elsődlegesen zárt sebek esetén műtési sebfertőzés megelőzése céljából. [6]
4. Az elsődlegesen zárt sebet steril fedőkötéssel kell fedni 48 óráig hagyományos nedvszívó kötszer alkalmazása esetén. Intelligens vagy szemi-intelligens kötszer alkalmazása esetén a gyártó utasítása szerint kell eljárni.
5. Az egészségügyi dolgozó mindvégig aszeptikus technikát alkalmazzon a sebkötözés/sebkezelés folyamata során, függetlenül a seb típusától, a sebkötözés/sebkezelés technikájától és az alkalmazott kötszer, eszköz vagy készítmény típusától.
6. Amennyiben a sebkötözés/sebkezelés bármely lépésénél sérül az aszeptikus technika, a sebkötözés/sebkezelés folyamatát le kell állítani, és korrigálni kell a problémát. A sebkötözés/sebkezelés bármely lépése során szennyeződött kötszer, eszköz vagy készítmény a seb további ellátása során már nem használható. Szükség esetén újat kell elővenni.

7. A sebkötözés/sebkezelés előtt az egészségügyi dolgozó végezzen higiénés kézfertőtlenítést, és a sebkötözés és sebkezelés során használjon kesztyűt.
  - Kézfertőtlenítéshez engedélyezett alkoholos vagy egyfázisú kézfertőtlenítő szer alkalmazandó.
  - A kesztyű használata nem váltja ki a kézfertőtlenítést.
  - Az aseptikus technika fenntartása érdekében a seb típusától és a sebkötözés technikájától függően alkalmazzon steril vagy nem-steril kesztyűt.
  - Higiénés kézfertőtlenítést kell végezni a kesztyű levétele után.
8. A sebkötözés/sebkezelés során használt kézfertőtlenítőszer, valamint bőr- és nyálkahártyafertőtlenítőszer behatási idejét figyelembe kell venni az alkalmazás során.
9. Lehetőség szerint a sebkötözés/sebkezelés során kerülni kell nagyobb kiszerezésű készítmények (pl. öblítőoldat, steril sóoldat, kenőcs, gél) alkalmazását annak érdekében, hogy elkerülhető legyen a készítmény szennyeződése és annak alkalmazása a további sebkötözések/sebkezelések során.
10. A sebkötözés/sebkezelés során használt bármely egyszerhasználatos anyagot (pl. kötszer, kötszerrögzítő, egyszerhasználatos csipesz és olló) veszélyes hulladéknak kell tekinteni és kezelése során az erre vonatkozó hulladékkezelési szabályok szerint eljárni.

## Ellátási csomag

Az ellátási csomag („care bundle”) olyan bizonyítékokon alapuló, röviden megfogalmazott, egyértelmű jó gyakorlatok összessége, amelyek együttesen, megbízhatóan és átfogóan alkalmazva igazoltan javítják a betegellátás folyamatait és a kimeneteleket. A műtéti sebfertőzés megelőzését támogató ellátási csomag javaslatot az **1. melléklet** tartalmazza. Az ellátási csomagelemek szükség esetén kiegészíthetők az adott intézmény vagy sebészeti osztály szempontjából releváns elemekkel, illetve további, például egy adott műtéti kategóriára specifikus elemekkel.

## Teljesítmény mérése, indikátorok

A teljesítmény mérése a minőség fejlesztését szolgálja. Értékelése folyamat- és eredményindikátorokkal történik. [1] Megfelelő indikátorok alkalmazásával a helyi eredmények összehasonlíthatóvá válnak az elérhető országos vagy európai adatokkal. [3,4] **Az indikátorok adatait műtéti kategóriánként szükséges gyűjteni és elemezni.**

### A. Struktúra- és folyamat-indikátorok

**1. Az ellátási csomagban foglaltak betartása (compliance).** Minden olyan osztályon, ahol műtétet végeznek, meg kell ismertetni a dolgozókkal az ellátási csomagban foglaltakat és azok betartását ellenőrizni kell.

*Indikátor:* műtéti kategóriánként az ellátási csomagban szereplő ajánlásoknak megfelelően végrehajtott műtétek aránya (%)

### **2. A perioperatív antibiotikum profilaxis megfelelő alkalmazása.**

*Indikátor 1:* műtéti kategóriánként azon műtétek aránya (%), ahol a PAP beadása a bemetszés előtt 60 percen belül történt (kivéve vancomycin és fluorokinolon alkalmazása esetén)

*Indikátor 2:* műtéti kategóriánként azon műtétek aránya (%), ahol a PAP a műtét kezdetétől számítva legkésőbb 24 órán belül leállításra került

### **3. A beteg megfelelő előkészítése a műtét előtt.**

*Indikátor 1:* műtéti kategóriánként azon műtétek aránya (%), amelynél a beteg előkészítése során nem történt szőrzet-eltávolítás vagy amennyiben a szőrzet eltávolítása indokolt volt, az eltávolítás olyan eszközzel történt, ami nem okoz bőrsérülést (pl. egyszerhasználatos, cserélhető fejű sebészi nyírókészülékkel).

*Indikátor 2:* műtéti kategóriánként azon műtétek aránya (%), ahol a műtéti bőrterület fertőtlenítése megfelelő készítménnyel történt (engedélyezett, legalább 70%-os alkoholtartalmú és lehetőség szerint klórhexidin-tartalmú bőrfertőtlenítőszerrel)

### **4. Egyéb indikátorok**

*Indikátor 1:* műtéti kategóriánként azon műtétek aránya (%), amelynél a beteg normotermiája (36–38°C-os testhőmérséklet rektálisan, 35,5–37,5°C-os testhőmérséklet nem-rektálisan mérve) biztosítva volt a műtét végétől számított egy órán belül, amennyiben a műtét típusa ezt nem kontraindikálta (pl. egyes szívsebészeti műtétek)

*Indikátor 2:* műtéti kategóriánként azon műtétek aránya (%), amelynél alkalmazták a vércukorszint-monitorozásra és -kontrollra vonatkozó helyi protokollt és a betegnél megtörtént a perioperatív vércukorszint-monitorozás

### **B. Eredmény-indikátorok (műtéti sebfertőzés indikátorok)**

#### **1. Kumulatív incidencia (műtéti kategóriánként)**

- *számláló:* műtéti sebfertőzések száma adott műtéti kategóriában és időintervallum alatt;
- *nevező:* műtétek száma adott műtéti kategóriában és időintervallum alatt;
- a mutató számítása 100 műtetre történik.

#### **2. Incidencia sűrűség (műtéti kategóriánként)**

- *számláló:* műtéti sebfertőzések száma adott műtéti kategóriában és időintervallum alatt;
- *nevező:* posztoperatív ápolási napok száma adott műtéti kategóriában és időintervallum alatt;
- a mutató számítása 1000 posztoperatív ápolási napra történik.



### **3. A műtéti sebfertőzések típusainak megoszlása (műtéti kategóriánként)**

– a felszíni, a mély, és a szervi/testüregi műtéti sebfertőzések százalékos aránya a műtéti sebfertőzések között adott műtéti kategóriában és időintervallum alatt.

Az intézményi strukturális-szervezeti sajátosságoktól függően indokolt lehet betegellátó egységenként gyűjteni és elemezni az indikátor adatokat. Megfelelő indikátorok alkalmazása esetén a helyi eredmények összehasonlíthatók az országos, valamint az európai adatokkal.

## JAVASLATOK AZ AJÁNLÁSOK INTÉZMÉNYI BEVEZETÉSÉRE

Napjainkban a betegbiztonság fejlesztésének egyik legfontosabb elemét jelentik az egészségügyi ellátással összefüggő fertőzések számának csökkentését célzó intézkedések.

A legeredményesebb műtéti sebfertőzés-megelőzés a bizonyítékokon alapuló infekciókontroll-ajánlások implementálása révén valósulhat meg. A módszertani levélben szereplő elemek gyakorlati végrehajtása egy multimodális stratégia bevezetésével, annak különböző komponenseinek alkalmazása révén valósulhat meg.

A fentiek alapján a sebfertőzések megelőzésére szolgáló jelen dokumentum kiegészül a multimodális stratégia elemeivel az alábbiak szerint: sebfertőzések megelőzésére szolgáló ellátási csomag (1. melléklet) és az ellátási csomagban szereplő elemekre vonatkozó audit (2. melléklet). A multimodális stratégia további elemeinek, így például a sebfertőzés surveillance-nak és az eredményeknek a visszacsatolására lehetőséget ad az NNSR sebfertőzés surveillance moduljában való részvétel. A képzések, oktatások tervezésekor figyelembe kell venni, hogy a műtőben zajló tevékenységek alapja a csapatmunka, a különböző szakterületek (sebészeti, aneszteziológiai, műtő-szakasszisztensi stb.) képviselőinek szoros együttműködése.

A műtéti sebfertőzések megelőzése érdekében kidolgozott multimodális stratégia egészségügyi intézményekben történő implementációját országos és/vagy intézményi minőségügyi célkitűzésekkel célszerű egybekötni. A WHO által kidolgozott, a biztonságos műtétek támogatására javasolt általános műtéti ellenőrző lista és annak alkalmazási módszertana a hazai viszonyokra és igényekre adaptálva fontos része lehet a műtőkben és a sebészeti osztályokon zajló betegellátás minőségfejlesztése irányába tett kezdeményezéseknek. [19]

## ELLENŐRZÉS ÉS AUDIT

Az ellenőrző lista az egészségügyi dolgozók számára készült, általuk kitöltendő önellenőrzési eszköz, mely a perioperatív betegellátás egyes fontos lépéseit, követelményeit tartalmazza. Az ellenőrzőlista segítségével kontrollálható a munkafolyamat egyes lépéseinek megfelelő végrehajtása, a szükséges követelmények betartása. A műtéti kontextus komplexitása miatt egyedül az infekciókontroll szempontrendszerét figyelembe vevő ellenőrző lista alkalmazása nem indokolt, helyette javasolható a WHO általános műtéti ellenőrző listájának alkalmazása, és annak szükség szerinti bővítése releváns infekciókontroll elemekkel. [19]

A belső (pl. minőségügyi egység, infekciókontroll csoport) vagy külső szereplők (pl. szerződött külső auditor) által végzett audit nem más, mint a kialakult gyakorlat összehasonlítása az előírtakkal, vagyis méri az előírt irányelveknek való megfelelést. Fő célja,

hogy a meglévő gyakorlatokat javítsa, segítséget nyújtson az időben történő változtatáshoz, de segítséget nyújt a további tervezéshez, az okok felderítéséhez és a kockázatbecsléshez is. Az audit azt vizsgálja, hogy a módszertani ajánlások alapján elkészített helyi irányelveket mennyire alkalmazzák a mindennapi gyakorlatban. Az ellátási csomag alkalmazásának ellenőrzéséhez, auditjához az egyedi lap táblázatának (**1. és 2. mellékletek**) felhasználásával célszerű összeállítani az osztályos összefoglaló táblázatokat. Az ellenőrzés vagy audit során akkor minősíthető megfelelőnek az ellátási gyakorlat, ha az intézményben bevezetett ellátási csomag valamennyi részeleme maradéktalanul teljesül

Az auditra vonatkozó intézményi terv elkészítésénél meg kell jelölni azokat a fő elemeket, amelyek végrehajtásra kerülnek. Az eredmények elemzése alapján a gyakorlat felülvizsgálata során, a megállapított a tanulságok figyelembevételét követően az audit terv a későbbiekben módosításra kerülhet. Érdemes a tervezésnél figyelembe venni a helyi jellemzőket és adatokat (pl. korábbi járvány, betegpopuláció, mikrobiológiai vizsgálatok eredményei). Emellett az auditnál javasolt figyelembe venni a betegforgalmi adatokat, protokollokat és irányelveket, a leírást az eszközökről, valamint az infékciónkontroll szempontjából fontos megfigyeléseket, észrevételeket. Érdemes rövid és hosszú távú tervet is készíteni. A folyamatok végrehajtásához elengedhetetlen az egészségügyi dolgozók bevonása, előzetes tájékoztatása.

A folyamat- és eredményindikátorok értékeit megfelelő gyakorisággal szintén ellenőrizni kell, illetve az eredményeket vissza kell csatolni az egészségügyi dolgozók számára.

## IRODALOM

1. European Centre for Disease Prevention and Control. Surveillance of surgical site infections and prevention indicators in European hospitals - HAI-Net SSI protocol, version 2.2. Stockholm: ECDC; 2017. (<https://ecdc.europa.eu/en/publications-data/surveillance-surgical-site-infections-and-prevention-indicators-european>)
2. Weltner J et al. A műtéti sebfertőzések megelőzése és ennek jelentősége. IME Interdiszciplináris Magyar Egészségügy - Tudományos Folyóirat. 2015; 14. évf. 9. sz.: 11–8.
3. European Centre for Disease Prevention and Control. Healthcare-associated infections: surgical site infections. In: ECDC. Annual epidemiological report for 2016. Stockholm: ECDC; 2018.
4. A Nemzeti Nosocomialis Surveillance Rendszer éves jelentései, 2005-2017. (<http://www.oek.hu/oek.web?to=2478&nid=1071&pid=1&lang=hun>; [https://www.antsz.hu/felso\\_menu/temaink/jarvany/korhazifert](https://www.antsz.hu/felso_menu/temaink/jarvany/korhazifert) )
5. Az Egészségügyi Minisztérium szakmai irányelve: A műtéti sebfertőzések megelőzéséről. Érvényessége: 2008. december 31. ([https://old-kollegium.aEEK.hu/conf/upload/oldiranyelvek/INF\\_muteti%20sebfertozes%20megelozeserol\\_mod0\\_v0.pdf](https://old-kollegium.aEEK.hu/conf/upload/oldiranyelvek/INF_muteti%20sebfertozes%20megelozeserol_mod0_v0.pdf))
6. World Health Organization. Global Guidelines of the Prevention of Surgical Site Infection, 2016 (<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/250680/9789241549882-eng.pdf?sequence=8>)
7. Berríos-Torres S et al. Centers for Disease Control and Prevention Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection, 2017. JAMA Surg. 2017, 152(8):784-791. doi: 10.1001/jamasurg.2017.0904.
8. The National Institute for Health and Care Excellence. Surgical site infections: prevention and treatment. NICE guideline [NG125] Published date: April 2019 (<https://www.nice.org.uk/guidance/ng125>)
9. Health Protection Scotland. Targeted literature review: What are the key infection prevention and control recommendations to inform a surgical site infection (SSI) prevention quality improvement tool? Edinburgh, v3.0, February 2015 (<http://www.documents.hps.scot.nhs.uk/hai/infection-control/evidence-for-carebundles/literature-reviews/ssi-review-2015-02.pdf>)
10. Anderson DJ et al. Society for Healthcare Epidemiology of America / Infectious Diseases Society of America Practice recommendation. Strategies to Prevent Surgical Site Infections in Acute Care Hospitals: 2014 Update. Infection Control and Hospital Epidemiology, 2014, 35(6):605-627 ([http://apic.org/Resource/TinyMceFileManager/Academy/ASC\\_101\\_resources/Guidelines-APIC-CDC-WHO/SSI\\_Prevention\\_2014\\_SHEA\\_Guidelines.pdf](http://apic.org/Resource/TinyMceFileManager/Academy/ASC_101_resources/Guidelines-APIC-CDC-WHO/SSI_Prevention_2014_SHEA_Guidelines.pdf))
11. Joint Royal College of Surgeons in Ireland / Royal Colleges of Physicians of Ireland Working Group on Prevention of Surgical Site Infection. Preventing surgical site infections. Key recommendations for practice. Dublin; 2012 ([https://www.rcsi.ie/files/surgery/docs/20140318021114\\_Sample%20Audit%20Surgical%20site%20Inf.pdf](https://www.rcsi.ie/files/surgery/docs/20140318021114_Sample%20Audit%20Surgical%20site%20Inf.pdf))
12. Harnoss JC et al. [What is the appropriate time-interval for changing gloves during surgical procedures?] Zentralblatt für Chirurgie 2010; 135(1):25-27

13. Roy MC, Stevens M. Guide to infection control in the hospital. Chapter 22: The operating room; International Society for Infectious Disease; Chapter last updated: February, 2018. ([http://www.isid.org/wp-content/uploads/2018/02/ISID\\_InfectionGuide\\_Chapter22.pdf](http://www.isid.org/wp-content/uploads/2018/02/ISID_InfectionGuide_Chapter22.pdf))
14. Egészségügyi intézmények mesterséges levegőellátása. MSZ-03-190-87
15. Országos Epidemiológiai Központ. Tájékoztató a fertőtlenítésről. A járványügyi gyakorlatban és az egészségügyi szolgáltatásban alkalmazható fertőtlenítő eljárások kézikönyve. Budapest, 2012.
16. Országos Epidemiológiai Központ. Módszertani levél a műtéti kézfertőtlenítés (sebészi bemosakodás) módszeréről. Epiinfo 2008, 4. különszám.
17. Dr. Boros Mihály (2006) Sebészeti Műtéttan. Egyetemi tankönyv. Innovariant Kft., Szeged. I. Aszepszis és antiszepszis, 10. Az aszepszis gyakorlata
18. Dumville JC et al. Dressings for the prevention of surgical site infection. Cochrane Database of Systematic Reviews 2016 (<https://doi.org/10.1002/14651858.CD003091.pub4>)
19. World Health Organization. Surgical safety checklist and implementation manual. ([https://www.who.int/patientsafety/safesurgery/ss\\_checklist/en/](https://www.who.int/patientsafety/safesurgery/ss_checklist/en/))

## **1. melléklet: A műtéti sebfertőzés megelőzésére vonatkozó ellátási csomag elemei**

### **Preoperatív szakasz:**

1. Klinikai kockázatbecslést kell végezni a betegnél a *Staphylococcus aureus* szűrés szükségességének elbírálására (magas kockázatú betegek azonosítása).
2. A szőrzet nem kerül eltávolításra (kivéve, ha szükséges). Amennyiben szükséges a szőrzet eltávolítása, ez nem borotvával történik.
3. A beteg fürdése/fürdetése a műtéti beavatkozás előtt, a műtéthez lehető legközelebb eső időpontban, a műtő területén kívül történik. Folyékony szappan és antibakteriális hatású folyékony szappan egyaránt használható. (Gyermekeknél is javasolt.)
4. Antibiotikum profilaxis alkalmazása: az intézményi protokollnak megfelelően csak indokolt esetben, a megfelelő antibiotikum egyszeri adagjának beadásával, a sebészi bemetszést megelőző 60-120 percen belül (az antibiotikum felezési idejétől függően) történik.

### **Preoperatív és operatív szakasz:**

5. A műtéti bőrterület fertőtlenítése történjen műtéti bőrfertőtlenítésre engedélyezett, legalább 70%-os alkoholtartalmú bőrfertőtlenítőszerezrel. (Alkohol- és klórhexidin-alapú oldatok nem alkalmazhatók újszülötteknél, nem kerülhetnek nyálkahártyára, szembe, fülbe.)
6. A  $\geq 36$  °C testhőmérséklet fenntartása megtörténik (kivéve kontraindikáció esetén, pl. egyes szívűtéteknél).
7. A perioperatív vércukorszint-monitorozás és -kontroll megtörténik az intézményi protokollnak megfelelően.
8. Ismételt antibiotikum profilaxist csak akkor kap a beteg, ha ennek indikációja fennáll.

### **Posztoperatív szakasz:**

9. Hagyományos nedvszívó kötszer alkalmazása esetén a műtét után az elsődlegesen zárt seb steril fedőkötése 48 órán át maradjon érintetlen, amennyiben nincs ez ellen szóló klinikai indikáció.
10. Sebkötyözésnél/sebkezelésnél mindvégig aszeptikus technikát kell alkalmazni.
11. Kötelező kézfertőtlenítést végezni a sebkötyözés/sebkezelés előtt és után.

## 2. melléklet: Értékelő lap a műtéti sebfertőzések megelőzését támogató ellátási csomag alkalmazásának ellenőrzéséhez és auditjához

<b>Alapadatok</b>		
Dátum (év/hó/nap és óra:perc):		
Intézmény és osztály/részleg neve:		
Auditált dolgozó(k) neve(i):		
Auditáló személy neve, munkahelye:		
<b>Kövesse a beteg műtéti előkészítését, a műtétet, a műtött beteg ellátását, és a látottaknak megfelelően töltsse ki az audit adatlapot!</b>	<b>Az egyes ellátási csomagelemek alkalmazásának értékelése</b>	
	<b>Teljesül</b>	<b>Nem teljesül</b>
1. Klinikai kockázatbecslést kell végezni a betegnél a <i>Staphylococcus aureus</i> szűrés szükségességének elbírálására (magas kockázatú betegek azonosítása).		
2. A szőrzet nem kerül eltávolításra (kivéve, ha szükséges). Ha szükséges a szőrzet eltávolítása, ez nem borotvával történik.		
3. A beteg fürdése/fürdetése a műtéti beavatkozás előtt, a műtéthez lehető legközelebb eső időpontban, a műtő területén kívül történik. Folyékony szappan és antibakteriális hatású folyékony szappan egyaránt használható. (Gyermekeknél is javasolt.)		
4. Antibiotikum profilaxis alkalmazása: az intézményi protokollnak megfelelően csak indokolt esetben, a megfelelő antibiotikum egyszeri adagjának beadása, a sebészi bemetszést megelőző 60-120 percen belül (az antibiotikum felezési idejétől függően).		
5. A műtéti bőrterület fertőtlenítése történjen műtéti bőrfertőtlenítésre engedélyezett, legalább 70%-os alkoholtartalmú bőrfertőtlenítőszerrel. (Kivéve újszülötteknél.)		
6. A $\geq 36$ °C testhőmérséklet fenntartása megtörténik (kivéve kontraindikáció esetén, pl. egyes szív-műtéteknél).		
7. Perioperatív vércukorszint-monitorozás és -kontroll megtörténik az intézményi protokollnak megfelelően.		
8. Ismételt antibiotikum profilaxist csak akkor kap a beteg, ha ennek indikációja fennáll.		
9. Hagyományos nedvszívó kötszer alkalmazása esetén a műtét után az elsődlegesen zárt seb steril fedőkötése 48 órán át maradjon érintetlen, amennyiben nincs ez ellen szóló klinikai indikáció.		
10. Sebköttözésnél/sebkezelésnél mindvégig aseptikus technikát kell alkalmazni.		
11. Kézfertőtlenítés a sebköttözés/sebkezelés előtt és után.		
<b>Értékelés: valamennyi ellátási csomagelem teljesül</b>	<b>IGEN</b>	<b>NEM</b>
<b>Megjegyzés:</b>		