

magyar
nyelvű
kiadás

2022 ESC Pocket Guidelines

Klinikai irányelvek
bizottsága



NEM SZÍVSEBÉSZETI MŰTÉTEK

Irányelvek a nem szívsebészeti műtét előtt álló betegek szív- és érrendszeri kivizsgálásához és kezeléséhez



European Society of Cardiology
Les Templiers - 2035, Route des Colles
CS 80179 Biot
06903 Sophia Antipolis Cedex - France

Phone: +33 (0)4 92 94 76 00
Email: guidelines@escardio.org

www.escardio.org/guidelines



European Society
of Cardiology

ESC Pocket Guidelines

2022-es ESC-irányelvek a nem szívsebészeti műtét előtt álló betegek szív- és érrendszeri kivizsgálásához és kezeléséhez*

Készítette az Európai Kardiológus Társaság (ECS) nem szívsebészeti műtét előtt álló betegek szív- és érrendszeri kivizsgálásáért és kezeléséért felelős munkacsoportja
Jóváhagyta az Európai Aneszteziológus és Intenzív Terápiás Társaság (ESAIC)

Elnökök

Sigrun Halvorsen

Kardiológiai Osztály
Osloí Ulleval Egyetemi Kórház, és
Osloí Egyetem
Oslo, Norvégia

Julinda Mehilli

I. sz. Belgyógyászati Klinika Landshut-Achdorf
Kórház, Landshut, Németország; Münchener
Egyetemi Klinika, Ludwig-Maximilians Egyetem
és a Szív- és érrendszeri Kutatás Német
Központja (DZHK)
Munich Heart Alliance, München, Németország

A munkacsoport tagjai:

Salvatore Cassese (munkacsoport-koordinátor) (Németország), Trygve S. Hall (munkacsoport-koordinátor) (Norvégia), Magdy Abdelhamid (Egyiptom), Emanuel Barbato (Olaszország/Belgium), Stefan De Hert (Belgium), Ingrid de Laval (Svédország), Tobias Geisler (Németország), Lynne Hinterbrucher (Ausztria), Borja Ibanez (Spanyolország), Radosław Lenarczyk (Lengyelország), Ulrich R. Mansmann (Németország), Paul McGreavy (Egyesült Királyság), Christian Mueller (Svájc), Claudio Muneretto (Olaszország), Alexander Niessner (Ausztria), Tatjana S. Potpara (Szerbia), Arsen Ristić (Szerbia), L. Elif Sade (Amerikai Egyesült Államok/Törökország), Henrik Schirmer (Norvégia), Stefanie Schüpke (Németország), Henrik Sillesen (Dánia), Helge Skulstad (Norvégia), Lucia Torracca (Olaszország), Oktay Tutarel (Németország), Peter Van Der Meer (Hollandia), Wojtek Wojakowski (Lengyelország), Kai Zacharowski (Németország).

¹Az Európai Aneszteziológus és Intenzív Terápiás Társaság (ESAIC) képviselőjében.

Az ESC szervezetei egységei, amelyek részt vettek a dokumentum kidolgozásában:

Társaságok: Association for Acute Cardiovascular Care (ACVC), Association of Cardiovascular Nursing & Allied Professions (ACNAP), European Association of Cardiovascular Imaging (EACVI), European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI), European Heart Rhythm Association (EHRA), Heart Failure Association (HFA).

Tanácsok: Council of Cardio-Oncology, Council on Valvular Heart Disease.

Munkacsoportok: Adult Congenital Heart Disease, Aorta and Peripheral Vascular Diseases, Cardiovascular Pharmacotherapy, Cardiovascular Surgery, Thrombosis.

Betegfórum

*A 2022-es ESC-irányelvek a nem szívsebészeti műtét előtt álló betegek szív- és érrendszeri kivizsgálásához és kezeléséhez adaptációja (European Heart Journal 2022. Doi: 10.1093/eurheartj/ehac270).

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés	4
2. Klinikai kockázatbecslés	4
2.1. Műtéthez kapcsolódó kockázat	5
2.2. Beteghez kapcsolódó kockázat	6
2.3. Kezdeti kivizsgálás	6
2.4. Betegek szívzörejekkel, mellkasi fájdalommal, nehézlégzéssel vagy perifériás ödémával	8
2.5. A beteg nézőpontja	10
3. A preoperatív kivizsgálás eszközei	10
3.1. Kockázati pontrendszerek	10
3.2. Esendőség és funkcionális kapacitás	11
3.3. Elektrokardiográfia	11
3.4. Biomarkerek	11
3.5. Transthoracalis echokardiográfia	13
3.6. Terheléses képalkotó vizsgálatok	14
3.7. Angiográfia	15
4. Általános kockázatcsökkentő stratégiák	16
4.1. CV kockázati tényezők és életmód-terápia	16
4.2. Gyógyszeres kezelés	17
4.3. Az antitrombotikus szerek perioperatív kezelése	18
Vérlemezkegátlók	22
Orális antikoagulánsok	27
4.4. Tromboprofilaxis	32
4.5. A beteg vérképének kezelése	33
Preoperatív anémia – diagnózis és kezelés	33
5. Specifikus betegségek	35
5.1. Koszorúér-betegség	35
5.2. Krónikus szívelégtelenség	38
5.3. Szívbillentyű-betegség	38
5.4. Aritmiák	41

5.5. Kardiális beültethető elektronikus eszközökkel (CIED) élő betegek	44
5.6. Felnőttkori veleszületett szívbetegség	45
5.7. Pulmonális artériás hipertónia	46
5.8. Artériás hipertónia	48
5.9. Perifériás artériás betegség	48
5.10. Cerebrovaszkuláris betegség	49
5.11. Vesebetegség	50
5.12. Elhízás	51
5.13. Diabétesz	51
5.14. Daganat	52
6. Perioperatív monitorozás és anesztézia	54
7. Perioperatív kardiovaszkuláris szövődmények	54
7.1. Perioperatív miokardiális infarktus/sérülés	54
7.2. Pitvarfibrilláció	57
7.3. Perioperatív stroke	57
8. Központi illusztráció	60

1. Bevezetés

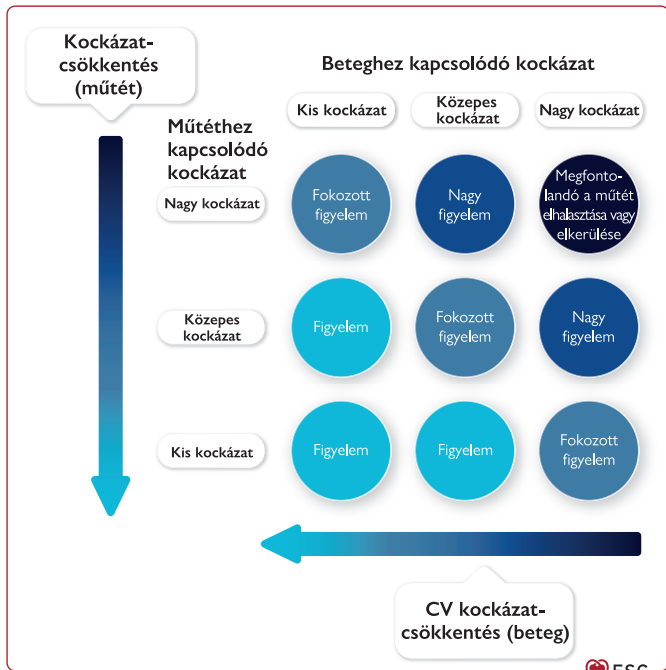
Az Európai Kardiológus Társaság (ESC) a közelmúltban elkészítette a nem szívsebészeti műtét előtt álló betegek kardiovaszkuláris (CV) kockázatának kezelésével és csökkentésével kapcsolatos, az orvostudomány jelenlegi állása szerinti bizonyítékokat és klinikai vizsgálatok adatait tükröző, átfogó áttekintést. Ebben az átfogó áttekintési folyamatban specifikus kezelési lehetőségeket vizsgáltak és osztályoztak: előre meghatározott szintű evidenciaszintek és a klinikai kezelési ajánlások erőssége alapján. Az osztályozási rendszer a belső borító oldalon, az **1. táblázatban** és a **2. táblázatban** olvasható részletesen.

Az áttekintésből származó evidenciákat és klinikai kezelési ajánlásokat teljes terjedelemben, ingyen elérhető formában közzétették az ESC honlapján és az European Heart Journal által üzemeltetett honlapon. Itt a teljes irányelvből nyert lényeges, klinikai ellátásra vonatkozó információkat mint oktatási eszközt összegezzük. Emlékeztetjük a Pocket Guidelines olvasóit, hogy az itt lévő témák és orvosi evidenciák lényegesen részletesebben olvashatók a fent közzétett forrásdokumentumokban.

2. Klinikai kockázatbecslés

A nem szívsebészeti műtét előtt álló betegek CV morbiditását és mortalitását két fő tényező határozza meg: a beteghez kapcsolódó kockázat és a műtét vagy eljárás típusa, beleértve, hogy a beavatkozás milyen körülmények között történik (az intézmény tapasztalata, elektív vagy sürgősségi eljárás) (**1. ábra**). A kockázat a beteg megfelelő preoperatív kivizsgálásával és a műtėti eljárás típusának és időzítésének megfelelő megválasztásával csökkenthető.

1. ábra: A teljes kockázat a beteghez kapcsolódó és a műtéthez kapcsolódó kockázat interakciójából adódik



Ideális esetben a teljes kockázatnak olyan közel kell lennie a bal alsó sarokhoz, amennyire csak lehet; ehhez a legkisebb lehetséges kockázatú műtétet/eljárást/anesztéziát/intézményt kell kiválasztani, a beteg CV kockázatának csökkentésére tett erőfeszítésekkel együtt.

2.1. Műtéthez kapcsolódó kockázat

A műtéti kockázat becslése a CV halálozás, MI és stroke 30 napos kockázatának általános közelítése, amely csak a konkrét műtéti beavatkozást veszi figyelembe, a beteghez kapcsolódó kockázat megfontolása nélkül (3. táblázat).

3. táblázat: Műteti kockázatbecslés a műtét vagy beavatkozás típusától függően

Kis műteti kockázat (<1%)	Közepes műteti kockázat (1–5%)	Nagy műteti kockázat (>5%)
<ul style="list-style-type: none"> Emlő Fogászat Endokrin: pajzsmirigy Szem Nőgyógyászat: kisműtét Ortopédia: kisműtét (meniscectomia) Helyreállító Felületi műtét Urológia: kisműtét (transurethralis prosztataresekción) VATS minor tüdőresekción 	<ul style="list-style-type: none"> Tünetmentes carotis (CEA vagy CAS) Tünetes carotis (CEA) Endovaszkuláris aorta aneurisma műtét Fej- vagy nyakműtét Hasüregi: splenectomia, hiatus hernia műtét, cholecystectomia Mellüregi: nem nagyműtét Neurológia vagy ortopédia: nagyműtét (csípő- és gerincműtét) Perifériás artériás angioplasztika Veseátültetés Urológia vagy nőgyógyászat: nagyműtét 	<ul style="list-style-type: none"> Mellékvese-resekción Aorta- és nagyérműtét Tünetes carotis (CAS) Duodenopancreaticus műtét Májresekción, epevezeték-műtét Nyelőcső-eltávolítás Nyitott alsó végtagi revaszkularizáción akut végtag-iszkémia miatt vagy amputáción Tüdőeltávolítás (VATS vagy nyitott műtét) Tüdő- vagy májátültetés Perforált bél helyreállítása Teljes húgyhólyag-eltávolítás

©ESC

CAS: arteria carotis stentelés; CEA: carotis endarterectomia; CV: kardiovaszkuláris; MI: miokardiális infarktus; VATS: videoasszisztált mellkasi műtét

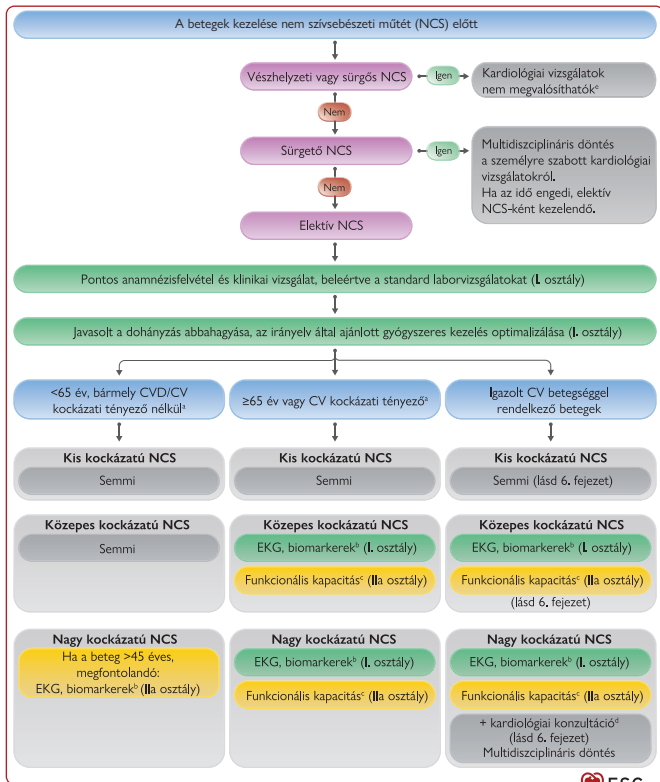
2.2. Beteghez kapcsolódó kockázat

A beteghez kapcsolódó kardiovaszkuláris (CV) szövődmények kockázata a beteg életkorától és a CV kockázati tényezőktől, CV betegségek és egyéb társbetegségek fennállásától függ. A <65 éves, CV kockázati tényezővel vagy CV betegséggel nem rendelkező betegeket kis kockázatúnak tekintjük, míg az igazolt CV betegséggel rendelkező betegek a CV szövődmények szempontjából nagy kockázatúak.

2.3. Kezdeti kivizsgálás

Javasolt a preoperatív kockázatbecslés, ideális esetben a nem szívsebészeti műtét javaslatával megegyező időben. A beteghez kapcsolódó és a műtéthez kapcsolódó kockázat függvényében javasolt EKG készítése és a biomarkerek (kardiális troponin és/vagy NT-proBNP/BNP) meghatározása (2. ábra). Továbbá megfontolandó a funkcionális kapacitás vizsgálata. Amennyiben a biomarkerek szintje emelkedett, illetve minden, nagy kockázatú műtétre előjegyzett, igazolt CV betegséggel rendelkező betegnél javasolt a kardiológiai konzultáció (2. ábra).

2. ábra: Nem szívsebészeti műtétet megelőző preoperatív kivizsgálás



CV: kardiovaszkuláris; CVD: kardiovaszkuláris betegség; EKG: elektrokardiogram; NCS: nem szívsebészeti műtét

^aCV kockázati tényezők: hipertónia, dohányzás, dyslipidaemia, diabétesz, CVD a családi anamnézisben.

^bBiomarkerek: hs-cTn T/I (I. osztály) és/vagy BNP/NT-proBNP (IIa osztály). Ha kóros, kardiológiai konzultáció javasolt.

^cFunkcionális kapacitás a Duke Aktivitási Státusz Index (DASI) alapján vagy kételemeletnyi lépcsőzés képessége. ^dA megfontolandó diagnosztikus és terápiás erőfeszítések az irányelv 6. fejezetében láthatók.

^eA beavatkozás után szoros követés és a szívbetegség későbbi kezelése javasolt.

Ajánlások minden, nem szívsebészeti műtetre előjegyzett beteg számára

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^a
Minden NCS-re előjegyzett betegnél javasolt a pontos anamnéziszfelvétel és klinikai vizsgálat.	I	C
Javasolt a preoperatív kockázatbecslés elvégzése, ideálisan az NCS-re történő előjegyzéssel egyidejűleg.	I	B
Ha az idő engedi, javasolt a CVD és CV kockázati tényezők irányelvben javasolt kezelésének optimalizálása az NCS előtt.	I	C

©ESC

CV: kardiovaszkuláris; CVD: kardiovaszkuláris betegség; NCS: nem szívsebészeti műtét

^aAjánlási osztály és evidenciaszint az 1. és 2. táblázatban meghatározottak szerint.

Ajánlások a <65 éves betegek számára, ha nem szerepel kardiovaszkuláris betegség az anamnézisben, és nem áll fenn erre utaló panasz, tünet

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^a
Ha a beteg családi anamnézisében öröklődő cardiomyopathia szerepel, javasolt EKG- és TTE-vizsgálat elvégzése az NCS előtt, életkortól és tünetektől függetlenül.	I	C
45–65 éves betegeknél megfontolandó az EKG-vizsgálat és a biomarkerek meghatározása nagy kockázatú NCS előtt, ha nem szerepel az anamnézisben CVD, és nem áll fenn erre utaló panasz, tünet.	Ila	C

©ESC

EKG: elektrokardiogram; NCS: nem szívsebészeti műtét; TTE: transthoracalis echokardiográfia

^aAjánlási osztály és evidenciaszint az 1. és 2. táblázatban meghatározottak szerint.

2.4. Betegek szívzörejjel, mellkasi fájdalommal, nehézlégzéssel vagy perifériás ödémával

Gyakran referálják kardiológusnak az elektív vagy akut NCS-re előjegyzett, ismert CV betegséggel nem rendelkező betegeket, potenciálisan CV betegség által okozott tünetek vagy panaszok miatt. A szívzörejek, mellkasi fájdalom, nehézlégzés vagy ödéma utalhat súlyos CVD-re, de nem kardiális betegség is okozhatja. Ezért javasolt az anamnézis, a családi anamnézis és a kockázati tényezők megismerése és azok figyelembevétele. Javasolt a beteg funkcionális kapacitásának vizsgálata. A beteg további kivizsgálásának szükségességét a tervezett eljárás vagy műtét kockázatától függően kell eldönteni.

A korábban nem ismert szívzörejjel, anginával, nehézlégzéssel vagy perifériás ödémával rendelkező betegek preoperatív kivizsgálására vonatkozó ajánlások

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^a
Újonnan felfedezett szívzörej		
Újonnan felfedezett szívzörejjel és CVD-re utaló tünetekkel vagy panaszokkal rendelkező betegeknél javasolt TTE elvégzése az NCS előtt.	I	C
Klinikailag jelentős eltérésre utaló, újonnan felfedezett szívzörejjel rendelkező betegeknél javasolt TTE elvégzése nagy kockázatú NCS előtt.	I	C
Újonnan felfedezett szívzörejjel rendelkező betegeknél, ha nem áll fenn CVD-re utaló egyéb panasz vagy tünet, megfontolandó TTE elvégzése közepes és nagy kockázatú NCS előtt.	IIa	C
Korábról nem ismert angina		
Ha az elektív NCS-re előjegyzett beteg mellkasi fájdalmat vagy egyéb, nem igazolt CAD-ra utaló tünetet jelez, javasolt további diagnosztikus kivizsgálás az NCS előtt.	I	C
Ha az akut NCS-t igénylő beteg egyidejűleg mellkasi fájdalmat vagy egyéb, nem igazolt CAD-ra utaló tünetet jelez, a beteg számára legkisebb összkockázattal járó kezelés kiválasztása céljából a kivizsgálás multidiszciplináris megközelítése javasolt.	I	C
Nhézlégzés és/vagy perifériás ödéma		
Javasolt EKG és NT-proBNP/BNP vizsgálat elvégzése a nehézlégzést és/vagy perifériás ödémát jelző betegeknél, ha nem áll fenn biztos nem kardiális magyarázat.	I	C
Javasolt TTE elvégzése az NCS előtt, a nehézlégzést és/vagy perifériás ödémát jelző és emelkedett NT-proBNP/ értékű betegnél. ^b	I	C

© ESC

BNP: B-típusú nátriuretikus peptid; CAD: koszorúér-betegség; CVD: kardiovaszkuláris betegség; EKG: elektrokardiogram; NCS: nem szívsebészeti műtét; NT-proBNP: N-terminális pro-B-típusú nátriuretikus peptid; TTE: transthoracalis echokardiográfia

^aAjánlási osztály és evidenciaszint az 1. és 2. táblázatban meghatározottak szerint.

^bHa a BNP/NT-proBNP vizsgálat nem elérhető, TTE elvégzése megfontolandó.

2.5. A beteg nézőpontja

Az igazolt CV betegségben szenvedő betegek kétségekkel szembesülhetnek, az alapbetegségükkel és az aktuális CV gyógyszerelésükkel, a sebészeti team és a kardiológusok közötti együttműködéssel, továbbá a műtét várható kimenetelével szemben álló potenciális plusz kockázattal kapcsolatban. Időt kell biztosítani a kétségek megfogalmazására, és a beteg tájékozott beleegyezésének biztosítása céljából bizonyítékon alapuló tájékoztatást kell nyújtani a kockázat/előny kérdésben, és a műtéti kezelés lehetőségeiről (beleértve a nem sebészi és „ne tegyünk semmit” alternatívákat); lehetőséget kell hogy kapjon a beteg a megosztott döntéshozatalra a legjobb döntés biztosítása céljából.

Ajánlások a beteg tájékoztatására		
Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^a
Javasolt a beteg számára egyénre szabott utasításokat adni a gyógyszeres kezelésre vonatkozó preoperatív és posztoperatív változásokkal kapcsolatban, szóban és írásos formában, egyértelműen és tömören.	I	C
Megfontolandó strukturált tájékoztató lista készítése (pl. ellenőrző lista, amely segítséget nyújt a gyakran felmerülő kérdésekben) a CV betegségben szenvedő vagy CV komplikáció szempontjából nagy kockázatú, NCS-re előjegyzett betegek számára.	Ila	C

©ESC

CV: kardiovaszkuláris; CVD: kardiovaszkuláris betegség; NCS: nem szívsebészeti műtét

^aAjánlási osztály és evidenciaszint az 1. és 2. táblázatban meghatározottak szerint.

3. A preoperatív kivizsgálás eszközei

3.1. Kockázati pontrendszerek

Számos kockázatinde克斯 fedeztek fel a megfigyeléses adatok multivariábilis elemzése alapján, amelyeket az utóbbi évtizedben validáltak. A legtöbb kockázatkalkulátor mind a beteghez kapcsolódó, mind a műtéthez kapcsolódó kockázati tényezőket egyesíti, de egyik sem tartalmazza a biomarkereket a változók között (lásd a 4.1.1. fejezetben a teljes ESC-irányelvben). A kockázatkalkulátorok kiegészítésként vagy alternatívaként alkalmazhatóak a 2. fejezetben leírt műtéthez kapcsolódó és beteghez kapcsolódó kockázati tényezők vizsgálata mellett. A munkacsoport nem javasolja egy specifikus pontrendszer használatát. A munkacsoport döntése alapján, a további preoperatív vizsgálatok tekintetében kiválasztási kritériumként klinikai feltétel, és nem egy specifikus pontrendszer használata javasolt.

3.2. Esendőség és funkcionális kapacitás

Az esendőség és funkcionális kapacitás preoperatív vizsgálatára vonatkozó ajánlások

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^a
A ≥70 éves betegeknél megfontolandó az esendőség szűrése validált szűrési eszköz segítségével, közepes vagy nagy kockázatú NCS előtt.	Ila	B
Megfontolandó a kockázatbecslés korrekciója a beteg által bevallott kételemeletnyi lépcsőzési képesség alapján, a közepes vagy nagy kockázatú NCS-re előjegyzett betegeknél.	Ila	B

©ESC

NCS: nem szívsebészeti műtét

^aAjánlási osztály és evidenciaszint az 1. és 2. táblázatban meghatározottak szerint.

3.3. Elektrokardiográfia

A 12 elvezetéses EKG széles körben elérhető, egyszerű, olcsó eszköz, amely segítségével szemikvantitatív módon vizsgálható a kardiális kockázat (pl. Q-hullám korábbi MI-re utalhat), és igazolható a kezelést igénylő, még nem ismert CV betegség, mint például pitvarfibrilláció (PF) vagy AV-blokk. Nem javasolt a rutinszerű preoperatív EKG-vizsgálat a kis kockázatú betegeknél kis kockázatú NCS esetén.

A preoperatív elektrokardiográfiára vonatkozó ajánlások

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^a
Javasolt a 12 elvezetéses EKG-vizsgálat közepes vagy nagy kockázatú NCS előtt az ismert CV betegségben szenvedő vagy CV kockázati tényezővel (beleértve a ≥65 éves életkort) rendelkező betegeknél, vagy CVD-re utaló panaszok vagy tünetek esetén.	I	C

©ESC

CV: kardiovaszkuláris; CVD: kardiovaszkuláris betegség; NCS: nem szívsebészeti műtét

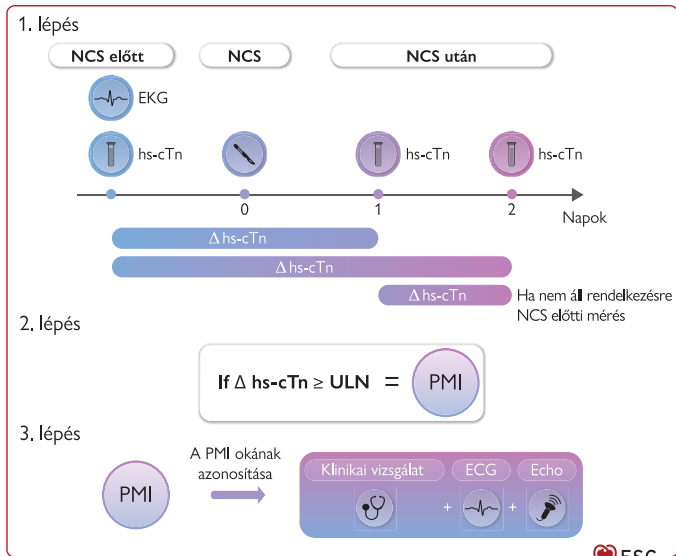
^aAjánlási osztály és evidenciaszint az 1. és 2. táblázatban meghatározottak szerint.

3.4. Biomarkerek

A kardiális érintettség prognosztikus szempontjait igazoló és kvantifikáló, széles körben elérhető és egyszerű biomarkerek segíthetnek a CV szövődmények kockázatának vizsgálatában (2. és 3. ábra). A hs-cTn T/I a miokardiális károsodást számszerűsíti, míg a BNP és az NT-proBNP a szív falára nehezedő hemodinamikai stresszt. A hs-cTn T/I és a BNP/NT-proBNP kiegészíti mind a klinikai vizsgálatot, mind az EKG-t a preoperatív kockázatbecslés során. Számos, nagy prospektív vizsgálat igazolta, hogy mind a hs-cTn T/I, mind a BNP/NT-proBNP nagy és hozzáadott

prognosztikus értékkel bír a perioperatív kardiális szövődmények tekintetében. Továbbá a hs-cTn T/I meghatározása szükséges a műtét előtt és sorozatosan a műtét után is (pl. 24 és 48 órával a műtét után) a miokardiális infarktus/sérülés megbízható és gyors igazolása céljából (3. és 13. ábra).

3. ábra: A posztoperatív kardiális szövődmények kockázatának vizsgálatához és igazolásához javasolt mérések



EKG: elektrokardiogram; hs-cTn: nagy szenzitívitású kardiális troponin; PMI: perioperatív miokardiális infarktus/sérülés; ULN: a normál felső határa

A közepes vagy nagy kockázatú műtetre előjegyzett betegeknél a preoperatív vizsgálatok EKG-val, hs-cTn-nel és BNP/NT-proBNP-vel egészülnek ki. A hs-cTn koncentrációjának a normálérték felső határát meghaladó abszolút emelkedése a preoperatív értékhez viszonyítva – a műtétet követő 1. vagy 2. napon – PMI-t jelent. Preoperatív hs-cTn T/I koncentráció hiányában a nagyon nagy hs-cTn T/I koncentráció az 1. napon (pl. >5-szöröse az ULN-nek), vagy az 1. napról a 2. napra tapasztalt releváns változás (az abszolút emelkedés vagy csökkenés több, mint az ULN vs. 1. nap) szintén lehetővé teszi a PMI megbízható diagnózisát. A PMI igazolását követően EKG-vizsgálat és a PMI kivizsgálásának és kezelésének részletes klinikai értékelése szükséges. A PMI differenciáldiagnózisát, a negyedik egyetemes MI-definíció szerint, az irányelv 8. fejezetében tárgyaljuk. Az ESC 0/1/2 órás algoritmust perioperatív helyzetben nem validálták, így itt nem alkalmazható.

A preoperatív kockázatbecslésre vonatkozó ajánlások – biomarkerek

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^a
Javasolt a hs-cTn T vagy hs-cTn I meghatározása közepes és nagy kockázatú NCS előtt, és 24, valamint 48 órával a műtét után, ismert CV betegségben szenvedő, CV kockázati tényezővel (beleértve a ≥65 éves életkort) rendelkező betegeknél, vagy ha CVD-re utaló tünetek állnak fenn.	I	B
Megfontolandó a BNP vagy NT-proBNP meghatározása közepes és nagy kockázatú NCS előtt, ismert CV betegségben szenvedő, CV kockázati tényezővel (beleértve a ≥65 éves életkort) rendelkező betegeknél, vagy ha CVD-re utaló tünetek állnak fenn.	IIa	B
Nem javasolt a rutinszerű preoperatív EKG elvégzése, a hs-cTn T/I vagy BNP/NT-proBNP koncentráció meghatározása kis és közepes kockázatú NCS előtt álló kis kockázatú betegeknél.	III	B

©ESC

BNP: B-típusú nátriuretikus peptid; CV: kardiovaszkuláris; CVD: kardiovaszkuláris betegség; EKG: elektrokardiogram; hs-cTn I: nagy szenzitivitású kardiális troponin I; hs-cTn T: nagy szenzitivitású kardiális troponin T; NCS: nem szívsebészeti műtét; NT-proBNP: N-terminális proBNP

Kóros EKG: patológiás Q-hullám, ST–T-hullám-változás, nem sinusritmus, balszár-blokk. Kóros preoperatív hs-cTn T/I: több, mint az ULN. Az életkort, a nemet és az ismert kardiális betegséget is szükséges figyelembe venni a preoperatív koncentrációk értékelése során.

Kóros BNP: ≥35 pg/ml; kóros NT-proBNP: ≥125 pg/ml. Javasolt a BNP/NT-proBNP-t a szívelégtelenség kvantitatív markereként értékelni, és figyelembe kell venni az életkort, a nemet, az elhízást és az ismert kardiális betegséget is. Megjegyzendő, hogy az életkor, a veseműködési zavar és az elhízás fontos tényezők abban a korcsoportban, amelyben javasolt a BNP/NT-proBNP meghatározása, míg a nem kevesebb hatással bír.

^aAjánlási osztály és evidenciaszint az 1. és 2. táblázatban meghatározottak szerint.

3.5. Transthoracalis echokardiográfia

Nagy, retrospektív kohorszokban a nagy kockázatú NCS előtt elvégzett rutinszerű preoperatív TTE nem csökkentette a posztoperatív MACE kockázatát, és nem biztosított több információt a klinikai kockázati modelleknél. A TTE megfelelő indikációi a rossz funkcionális kapacitás, a kóros EKG, az új vagy jelentős CV betegségek gyanúja, a megmagyarázatlan nehézlégzés vagy az egyidejűleg fennálló kockázati tényezők.

A transthoracalis echokardiográfiára vonatkozó ajánlások

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^a
TTE-vizsgálat javasolt a kockázatsökkentő stratégiák megvalósítása céljából a rossz funkcionális kapacitású ^b és nagy NT-proBNP/BNP ^c értékű betegeknél, vagy ha szívzöreje hallható nagy kockázatú NCS előtt.	I	B
TTE megfontolandó nagy kockázatú NCS előtt, új CVD gyanúja vagy megmagyarázatlan panaszok vagy tünetek esetén.	IIa	B
TTE megfontolható közepes kockázatú NCS előtt, rossz funkcionális kapacitású betegeknél, kóros EKG, nagy NT-proBNP/BNP ^c , vagy ≥ 1 klinikai kockázati tényező fennállása esetén.	IIb	B
A műtét halasztásának elkerülése céljából megfontolható, képzett szakember által elvégzett FOCUS-vizsgálat alternatív megoldásként a TTE helyett, preoperatív triász céljából.	IIb	B
Nem javasolt a BK-funkció rutinszerű preoperatív vizsgálata.	III	C

©ESC

BNP: B-típusú nátriuretikus peptid; CVD: kardiovaszkuláris betegség; FOCUS: célzott szívultrahang; BK: bal kamra; NCS: nem szívsebészeti műtét; NT-proBNP: N-terminális pro-B-típusú nátriuretikus peptid; TTE: transthoracalis echokardiográfia

^aAjánlási osztály és evidenciaszint az 1. és 2. táblázatban meghatározottak szerint. ^bLásd az irányelv 4.2. fejezetében. ^c ≥ 125 pg/ml/35 pg/ml.

3.6. Terheléses képalkotó vizsgálatok

A klinikai kockázati tényezőkkel és rossz funkcionális kapacitással rendelkező betegeknél a terheléses képalkotás alkalmas a kockázatbecslésre. A választott teszt a helyi szakértelem függvénye. A terheléses képalkotás kiválasztása és biztonságos kivitelezése a vonatkozó irányelvekkel és ajánlásokkal összhangban javasolt.

A terheléses képalkotásra vonatkozó ajánlások

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^a
A rossz funkcionális kapacitású ^b és nagy valószínűséggel CAD ^c -ban szenvedő, vagy nagy klinikai kockázatú betegeknél ^d javasolt a terheléses képalkotás nagy kockázatú elektív NCS előtt.	I	B
A rossz funkcionális kapacitású ^b , tünetmentes betegeknél és PCI vagy CABG előtt megfontolandó a terheléses képalkotás nagy kockázatú NCS előtt.	IIa	B

©ESC

A terheléses képalkotásra vonatkozó ajánlások (folytatás)

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^a
Megfontolható a terheléses képalkotás közepes kockázatú NCS előtt, ha a klinikai kockázati tényezőkkel rendelkező és rossz funkcionális kapacitású ^b betegnél az iszkémia aggodalomra ad okot.	IIb	B
Nem javasolt a terheléses képalkotás rutinszerűen NCS előtt.	III	C

©ESC

CABG: koszorúér-bypassgraft; CAD: koszorúér-betegség; NCS: nem szívsebészeti műtét; PCI: perkután koronáriaintervenció

^aAjánlási osztály és evidenciaszint az 1. és 2. táblázatban meghatározottak szerint.

^bFizikális kapacitás a Duke Aktivitási Státusz Index (DASI) alapján, vagy nem képes két emeletet lépcsőzni.

^cPreteszt-valószínűség >15% az életkor, a nem és a tünetek jellege alapján, vagy ≥ 2 CVD-re utaló kockázati tényező (dyslipidaemia, diabétesz, hipertónia, dohányzás, CVD a családi anamnézisben), vagy eltérések a nyugalmi EKG-n (Q-hullám- vagy ST-szakasz/T-hullám eltérés), vagy CAD-ra utaló BK-diszfunkció.

^d ≥ 1 klinikai kockázati tényező a felülvizsgált kardiális kockázati index alapján (iszkémiás szívbetegség, cerebrovaszkuláris betegség, pangásos szívelégtelenség az anamnézisben, >2 mg/dl-es szérumkreatinin-szint, inzulinterápiát igénylő diabétesz).

3.7. Angiográfia

Javasolt a koronária komputertomográfiás angiográfia (CCTA) elvégzése kezdeti vizsgálatként a CAD diagnosztizálása céljából, olyan stabil betegeknél, akiknél a klinikai valószínűség kicsi, vagy nem szerepel az anamnézisben korábbi CAD diagnózisa, és a jó képalkotási minőség nagy valószínűségű.

Az NCS-re váró betegeknél az invazív koronáriaangiográfia (ICA) hasznosságával kapcsolatban hiányos információk állnak rendelkezésre az RCT-k alapján. Továbbá az ICA-vizsgálat a már megtervezett sebészi beavatkozás szükségtelen és kiszámíthatatlan halasztásához vezethet, és további független beavatkozási kockázatot okoz a teljes kockázat mellett. Annak ellenére, hogy az NCS-re váró betegek jelentős számánál lehet jelen CAD, a preoperatív koronáriaangiográfiára és revaszkularizációra vonatkozó indikációk hasonlóak a nem műtéti körülmények között fennálló angiográfiás indikációkhoz.

A koronáriaangiográfiára vonatkozó ajánlások

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^a
Ugyanazon indikációk alkalmazása javasolt preoperatív ICA és revaszkularizáció tekintetében, mint nem műtéti körülmények között.	I	C
CCTA megfontolandó a CAD kizárása céljából, CCS vagy biomarker-negatív NSTE-ACS gyanúja esetén, ha a CAD klinikai valószínűsége kicsi vagy közepes, vagy ha a beteg nem alkalmas a nem invazív funkcionális vizsgálatokra nem sürgős, közepes és nagy kockázatú NCS előtt.	IIa	C
Megfontolható a preoperatív ICA stabil CCS-betegeknél, elektív sebési CEA esetén.	IIb	B
Nem javasolt a rutinszerű preoperatív ICA stabil CCS-betegeknél kis és közepes kockázatú NCS esetén.	III	C

©ESC

CAD: koszorúér-betegség; CCS: krónikus koronáriaszindróma; CCTA: a koronária komputertomográfias angiográfiája; CEA: carotis endarterectomia; ICA: invazív koronáriaangiográfia; NCS: nem szívsebészeti műtét; NSTE-ACS: nem ST-szakasz-elevációs, akut koronáriaszindróma

^aAjánlási osztály és evidenciaszint az 1. és 2. táblázatban meghatározottak szerint.

4. Általános kockázatcsökkentő stratégiák

4.1. CV kockázati tényezők és életmód-terápia

NCS előtt fontos a CV kockázati tényezők ellenőrzése, beleértve a vérnyomást, a dyslipidaemiát és a diabéteszt. A műtét előtt javasolt életmód-változtatások közül a dohányzás abbahagyása a legjobban dokumentált.

Az életmódra és a kardiovaszkuláris kockázati tényezőkre vonatkozó ajánlások

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^a
A posztoperatív szövődmények és mortalitás csökkentése céljából javasolt a dohányzás abbahagyása az NCS előtt több mint 4 héttel.	I	B
NCS előtt javasolt a CV kockázati tényezők ellenőrzése, beleértve a vérnyomást, a dyslipidaemiát és a diabéteszt.	I	B

©ESC

CV: kardiovaszkuláris; NCS: nem szívsebészeti műtét

^aAjánlási osztály és evidenciaszint az 1. és 2. táblázatban meghatározottak szerint.

4.2. Gyógyszeres kezelés

A gyógyszeres kezelésre vonatkozó ajánlások		
Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^a
Gyógyszeres kezelés bevezetése		
A statin indikációval rendelkező betegeknél megfontolandó a statin perioperatív bevezetése.	IIa	C
Megfontolható a béta-blokkoló-kezelés preoperatív bevezetése nagy kockázatú NCS előtt ^b a ≥ 2 klinikai kockázati tényezővel ^c rendelkező betegeknél a perioperatív miokardiális infarktus incidenciájának csökkentése céljából.	IIb	A
Megfontolható a béta-blokkoló kezelés preoperatív bevezetése NCS előtt ismert CAD vagy miokardiális iszkémia esetén. ^d	IIb	B
Nem javasolt a béta-blokkoló kezelés rutinszerű bevezetése a perioperatív időszakban.	III	A
Gyógyszeres kezelés folytatása		
Javasolt a béta-blokkolók folytatása a perioperatív időszakban, ha a beteg aktuálisan szed ilyen gyógyszert.	I	B
A már statint szedő betegeknél javasolt a statin folytatása a perioperatív időszakban.	I	B
Stabil SZE esetén megfontolható a RAAS-gátlók folytatása a perioperatív időszakban.	IIb	C
Gyógyszeres kezelés felfüggesztése		
Nem szívelégtelen betegeknél megfontolandó a RAAS-gátlók felfüggesztése az NCS napján a perioperatív hipotónia megelőzése céljából.	IIa	B
A hipertónia kezelése céljából vizelethajtót szedő betegeknél megfontolandó a vizelethajtó-kezelés átmeneti felfüggesztése az NCS napján.	IIa	B
Megfontolandó az SGLT2-gátló-kezelés felfüggesztése legalább 3 nappal a közepes és nagy kockázatú NCS előtt.	IIa	C

CAD: koszorúér-betegség; SZE: szívelégtelenség; NCS: nem szívsebészeti műtét; RAAS: renin-angiotenzin-aldoszteron rendszer; RCRI: felülvizsgált kardiális kockázat index; SGLT2: nátrium-glükóz kotranszporter-2

^aAjánlási osztály és evidenciaszint az 1. és 2. táblázatban meghatározottak szerint. ^bIdeálisan legalább 1 héttel a műtét előtt, kis dózissal kezdve, a dózist titrálva a célszívfrekvencia eléréséhez. A cél a 60-70 ütés per perces nyugalmi szívfrekvencia, >100 Hgmm-es szisztolés vérnyomással. ^cIszkémiás szívbetegség, cerebrovaszkuláris betegség, veseelégtelenség vagy diabetes mellitus az RCRI score alapján. ^dIdeális esetben javasolt a kezelést a műtét előtt 30, de legalább 2 nappal elkezdni, kis dózissal indulva, és javasolt folytatni a posztoperatív időszakban.

4.3. Az antitrombotikus szerek perioperatív kezelése

Az antitrombotikus szert szedő és műtétet igénylő betegek kezelése során figyelembe kell venni a beteghez és a műtéthez kapcsolódó vérzéses és trombotikus kockázatot. Továbbá tekintettel kell lenni a forgalomban lévő antitrombotikus gyógyszerek farmakokinetikus és farmakodinámiás jellegzetességeire (4. és 5. táblázat). A különböző műtéti típusokhoz társuló vérzéses kockázat a 6. táblázatban látható.

4. táblázat: A vérlemezkegátlók farmakokinetikus és farmakodinámiás jellegzetessége

	ASA	Clopidogrel	Prasugrel
Cél (a gátlás típusa)	COX-1 (irreverzibilis)	P2Y ₁₂ (irreverzibilis)	P2Y ₁₂ (irreverzibilis)
Alkalmazás	Orális	Orális	Orális
Idő a C_{max}-ig	0,5–1,0 óra	2 óra (600 mg TD után) ^a	0,5 óra (60 mg TD után) ^a
Prodrug	Nem	Igen	Igen
Biohasznosulás (%)	~50	~50	80
Gyógyszer-interakció	NSAID-ok (különösképpen ibuprofen + naproxen)	CYP3A4-, CYP3A5- vagy CYP2C19-gátlók vagy -induktorok	CYP3A4/A5 és CYP2B6-gátló
Plazma-féléletidő	20 perc	0,5–1 óra (aktív metabolit)	0,5–1 óra (aktív metabolit)
A hatás időtartama az utolsó dózis után	7–10 nap	3–10 nap ^b	7–10 nap ^b
Az aktív metabolit renális clearance-e (%)	NR	NR	NR
Dózisrezsím	Naponta 1-szer	Naponta 1-szer	Naponta 1-szer

ASA: acetilszalicilsav; C_{max}: maximális szérumkoncentráció; iv.: intravénás; TD: telítő dózis; NR: nem releváns

Ticagrelor	Cangrelor	Eptifibatid	Tirofiban
P2Y ₁₂ (reverzibilis)	P2Y ₁₂ (reverzibilis)	GPIIb/IIIa (reverzibilis)	GPIIb/IIIa (reverzibilis)
Orális	iv.	iv.	iv.
0,5 óra (180 mg TD után) ^a	2 perc	5 perc	5 perc
Nem	Nem	Nem	Nem
36	100	100	100
CYP3A4-induktorok vagy -gátlók	Nincs	Nincs	Nincs
6–12 óra	3–6 perc	2,5–2,8 óra	1,2–2 óra
3–5 nap	1–2 óra	4 óra	8 óra
NR	58	~50	65
Naponta 2-szer	Bolus, infúzió	Bolus, infúzió	Bolus, infúzió

^aOpiát adását követően a C_{max}-ig eltelt idő 8 órát vagy többet késhet.

^bA válasz státuszától függően.

5. táblázat: Az orális antikoagulánsok farmakokinetikus és farmakodinámiás jellegzetességei

	Warfarin	Phenprocoumon
Cél (a gátlás típusa)	VKORC1	VKORC1
Alkalmazás	Orális	Orális
Idő a C_{max}-ig	2–6 óra	1,52 óra ± 1,52
Prodrug	Nem	Nem
Biohasznosulás (%)	>95	100
Gyógyszer-interakció	CYP2C9, CYP2C19, CYP2C8, CYP2C18, CYP1A2, CYP3A4, K-vitamin	CYP2C9, CYP2C8, K-vitamin
Plazma-féléletidő	36–48 óra	~100 óra
A hatás időtartama az utolsó dózis után	~5 nap	~7 nap
Az aktív metabolit renális clearance-e (%)	Nem renális	Nem renális
Dózisrezsím	INR alapján beállított	INR alapján beállított

Apixaban	Dabigatran	Edoxaban	Rivaroxaban
FXa	FIIa	FXa	FXa
Orális	Orális	Orális	Orális
3–4 óra	1,25–3 óra	1–2 óra	2–4 óra
Nem	Igen	Nem	Nem
50	6,5	62	80–100
CYP3A4-gátlók vagy -induktorok, P-glikoprotein-gátlók és -induktorok	P-glikoprotein-gátlók és -induktorok	P-glikoprotein-gátlók	CYP3A4-gátlók vagy -induktorok, P-glikoprotein-gátlók és -induktorok
12 óra	12–14 óra	6–11 óra	7–11 óra (11–13 óra időseknél)
24 óra	24 óra	24 óra	24 óra
27	85	37–50	33
Naponta 2-szer	Naponta 2-szer	Naponta 1-szer	Naponta 1-szer/ naponta 2-szer

©EESC

C_{max} : maximális szérumszint; FIIa: IIa faktor; FXa: Xa faktor; INR: nemzetközi normalizált arány;
TD: telítődési dózis; NOAC: nem K-vitamin-antagonista orális antikoaguláns; VKORC1: K-vitamin-epoxid-reduktáz
komplex 1

6. táblázat: Vérzéses kockázat a nem szívsebészeti műtét típusától függően

Enyhe vérzési kockázattal járó műtét	Kis vérzéses kockázattal járó műtét (nem gyakori vagy kis klinikai hatású)	Nagy vérzéses kockázattal járó műtét (gyakori vagy szignifikáns klinikai hatású)
<ul style="list-style-type: none"> • Cataracta- vagy glaukómabeavatkozás • Fogászati beavatkozás (1-3 fog), parodontális műtét, implantátum behelyezése, endodonciai beavatkozás (gyökércsatorna), szubgingivális kürett/tisztítás • Endoszkópia biopszia vagy reszekció nélkül • Felületi műtét (pl. tályogincízió, kis bőrkimetszés/biopszia) 	<ul style="list-style-type: none"> • Hasi műtét: cholecystectomy, sérvműtét, vastagbél-reszekció • Emlőműtét • Komplex fogászati beavatkozások (többszörös foghúzás) • Endoszkópia egyszerű biopsziával • Gasztroszkópia vagy kolonoszkópia egyszerű biopsziával • Vastag tús beavatkozások, pl. csontvelő- vagy nyirokcsomó-biopszia • Nem szemészeti cataractaműtét • Kis ortopédiai műtét (láb-, kézartroszkópia) 	<ul style="list-style-type: none"> • Hasi műtét májbiopsziával, extrakorporális lökéshullámlitotripszia • Kiterjedt daganatműtét (pl. pancreas, máj) • Neuraxiális (spinális vagy epidurális) anesztézia • Idegsebészeti műtét (intracranialis, spinális) • Nagy ortopédiai műtét • Érhálózattal bíró szervből vett biopsziával járó beavatkozások (vese vagy prosztatata) • Helyreállító plasztikai műtét • Specifikus beavatkozások (colon polypectomia, lumbál-punkció, endovaszkuláris aneurizmaműtét) • Mellkasi műtét, tüdőreszekciós műtét • Urológiai műtét (prostatectomia, húgyhólyagtumor-reszekció) • Érműtét (pl. AAA-műtét, vaszkuláris bypass)

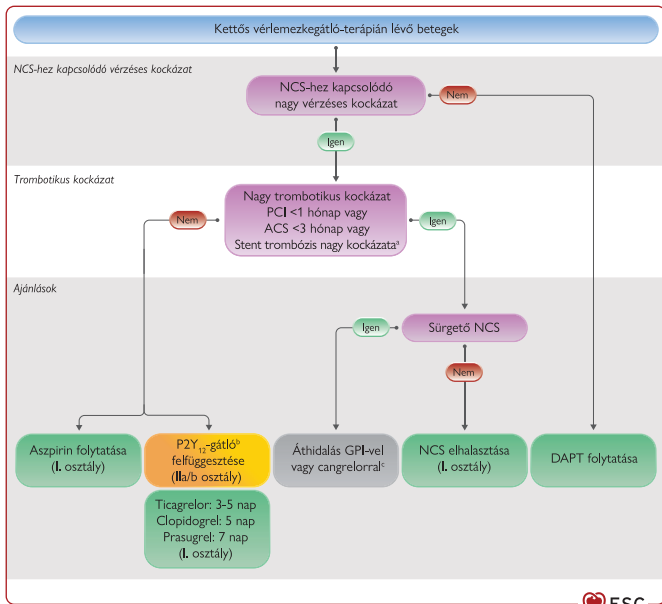
AAA: hasiaorta-aneurizma

©ESC

Vérlemezkegátlók

A vérlemezkegátló-kezelést a közelmúltban PCI-n átesett és NCS-re előjegyzett betegeknél a vérlemezkegátló-kezeléssel járó életveszélyes műtéti vérzéses kockázat és a korai DAPT-felfüggesztéssel járó életveszélyes stenttrombózis kockázatának mérlegelése szerint kell megítélni. Az ajánlások a **4.** és az **5. ábrán** láthatóak.

4. ábra: Nem szívebészeti műtétre váró betegek vérolemezkegátló-kezelésére vonatkozó ajánlások



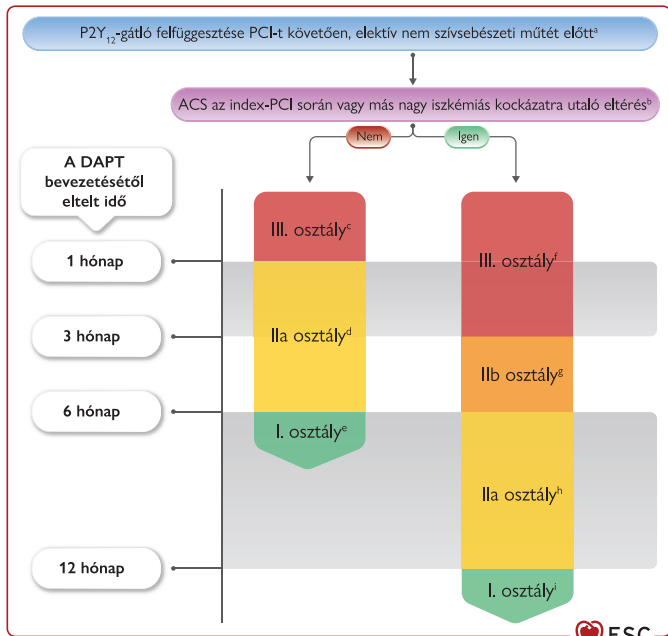
ACS: akut koronáriaszindróma; DAPT: kettős vérolemezkegátló-kezelés; GPI: glikoprotein IIb/IIIa gátlók; NCS: nem szívebészeti műtét; PCI: perkután koronáriaintervenció

^aA perioperatív stenttrombózis kockázata nagy, ha az alábbiak közül legalább egy fennáll: vérolemezkegátló-kezelés mellett jelentkező stenttrombózis az anamnézisben, csökkent bal kamrai ejekciós frakció (<40%), rossz kontrollált diabétesz, súlyosan csökkent vesefunkció/hemodialízis, komplex PCI a közelmúltban (azaz súlyosan kalcifikált lézió, főtörzs-PCI, krónikus totális elzáródás, bifurkációs/crush technika, bypassgraft-PCI), vagy rossz helyzetbe pozicionált stent/reziduális disszekció.

^bA folytatás időzítése interdiszciplináris kockázatbecslést követően, a műtét után (48 órán belül) mielőbb.

^cAz adagolás a 6. ábrán látható.

5. ábra: A P2Y₁₂-gátló felfüggesztése percután koronáriaintervenciót követően, elektív nem szívsebészeti műtét előtt



MI: miokardiális infarktus; PCI: percután koronáriaintervenció

^aHa nem ACS/nagy kockázatú betegeknél 6 hónapon belül és ACS/nagy kockázatú betegeknél 12 hónapon belül nagyműtétet végeznek, javasolt, hogy katétereslabor-szolgáltatás 24 órában elérhető legyen.

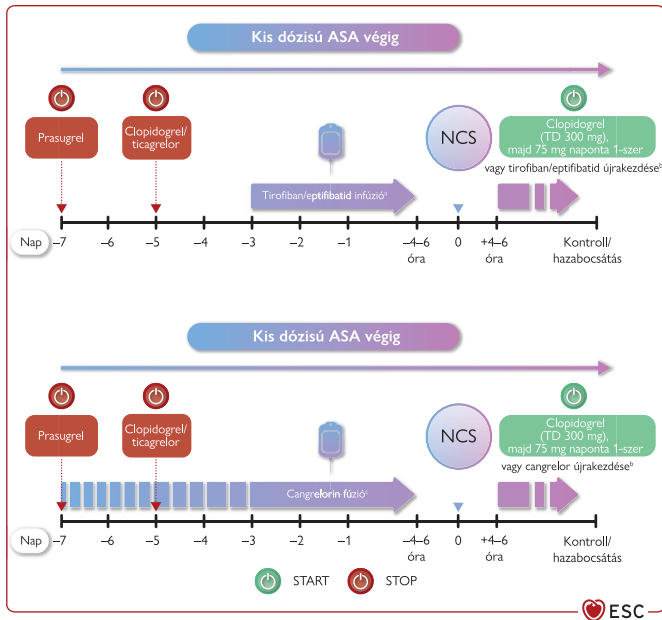
^bA perioperatív stenttrombózis kockázata nagy, ha az alábbiak közül legalább egy fennáll: ismétlődő MI az anamnézisben, vérlemezkegátló-kezelés mellett jelentkező stenttrombózis az anamnézisben, csökkent bal kamrai ejekciós frakció (<40%), rosszul kontrollált diabétesz, súlyosan csökkent vesefunkció/hemodialízis, komplex PCI a közelmúltban (azaz súlyosan kalcifikált lézió, főtörzs-PCI, krónikus totális elzáródás, bifurkációs/crush technika, bypassgraft-PCI), vagy rossz helyzetbe pozicionált stent/reziduális disszekció.

^cIII. osztály, C evidenciaszint; ^dIIa osztály, B evidenciaszint; ^eI. osztály A evidenciaszint; ^fIII. osztály, B evidenciaszint;

^gIIb osztály, B evidenciaszint; ^hIIa osztály, B evidenciaszint; ⁱI. osztály, A evidenciaszint

Habár általánosan nem javasolt, ritka esetekben alkalmazható az iv. hatóanyagokkal (eptifibatid/tirofiban vagy cangrelor) történő áthidaló kezelés, ha a DAPT-terápia nem függeszthető fel NCS előtt (lásd 5. és 6. ábra).

6. ábra: Áthidaló kezelés intravénás vérlemezkegátló-szerekkel



ASA: acetilszalicilsav; TD: telítő dózis; NCS: nem szívsebészeti műtét

^aTirofiban: 0,1 µg/kg/min; ha a kreatininclearance <50 ml/min, 0,05 µg/kg/min-re kell módosítani.

Eptifibatid: 2,0 µg/kg/min; ha a kreatininclearance <50 ml/min, 1,0 µg/kg/min-re kell módosítani.

^bAmíg az orális P2Y₁₂-gátló-kezelés lehetséges.

^cA P2Y₁₂-gátló felfüggesztésétől számított 72 órán belül kezdve, 0,75 µg/kg/min dózisban, minimum 48 órán át, és maximum 7 napig.

A vérlemezkegátló-kezelés alkalmazására vonatkozó ajánlások, nem szívsebészeti műtét előtt álló betegeknél

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^a
Kezelés bevezetése		
Javasolt az elektív NCS halasztása, elektív PCI-t követően 6 hónappal, illetve ACS-t követően 12 hónappal.	I	A
Elektív PCI-t követően javasolt a sürgető NCS halasztása a minimum 1 hónapos DAPT-kezelés megvalósítása céljából.	I	B
Javasolt, hogy a közelmúltban PCI-n átesett, NCS-re előjegyzett betegnél a vérlemezkegátló-kezelést a sebész, az aneszteziológus és a kardiológus megbeszélje.	I	C
A közelmúltban PCI-n átesett, nagy kockázatú betegeknél (pl. STEMI-s betegek vagy nagy kockázatú NSTE-ACS-es betegek) megfontolandó a legalább 3 hónapos DAPT-kezelés a sürgető NCS előtt.	IIa	C
A gyógyszeres kezelés folytatása		
Javasolt az aspirinkezelés folytatása a perioperatív időszakban a korábban PCI-n átesett betegeknél, ha a vérzéses kockázat lehetővé teszi.	I	B
A gyógyszeres kezelés felfüggesztésének időtartamára vonatkozó ajánlások NCS előtt		
Ha szükséges a P2Y ₁₂ felfüggesztése, javasolt a ticagrelor 3-5 napra, a clopidogrel 5 napra és a prasugrel 7 napra történő elhagyása az NCS előtt.	I	B
Nagy vérzéses kockázattal járó műtét (pl. intracranialis, spinális idegsebészeti vagy vitroretinális szemészeti műtét) előtt álló betegeknél javasolt az aspirin felfüggesztése leglább 7 nappal a műtét előtt.	I	C
Ha a beteg anamnézisében nem szerepel PCI, a vérzés kockázatának csökkentése céljából megfontolható az aspirin felfüggesztése legalább 3 nappal az NCS előtt, ha a vérzéses kockázat nagyobb, mint az iszkémiás kockázat.	IIb	B
A gyógyszeres kezelés folytatása		
Amennyiben a műtéti eljárás előtt a vérlemezkegátló kezelést felfüggesztették, javasolt a terápia folytatása a műtétet követően, amilyen korán lehetséges (48 órán belül), az interdiszciplináris kockázatbecslés függvényében.	I	C

ACS: akut koronáriaszindróma; DAPT: kettős vérlemezkegátló-kezelés; NCS: nem szívsebészeti műtét; NSTE-ACS: nem ST-szakasz elevációs akut koronáriaszindróma; PCI: perkután koronáriaintervenció; STEMI: ST-szakasz elevációs miokardiális infarktus

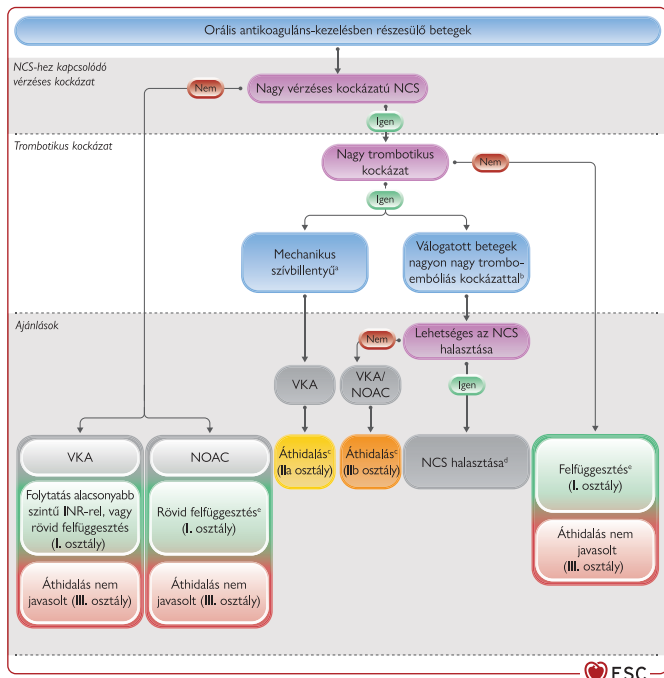
^aAjánlási osztály és evidenciaszint az 1. és 2. táblázatban meghatározottak szerint.

Orális antikoagulánsok

Az OAC-terápia perioperatív kezelése a műtéthez és a beteghez kapcsolódó tényezőktől, valamint az alkalmazott specifikus OAC-hatóanyagtól függ (K-vitamin-antagonista [KVA] vagy nem KVA orális antikoaguláns [NOAC]). Az OAC-ok kezelésére vonatkozó ajánlások összegzése NCS előtt álló betegeknél a **7. ábrán** látható. A műtéthez kapcsolódó tényezők közé tartozik a beavatkozás sürgőssége és a műtéthez kapcsolódó vérzéses kockázat (mind a vérzés kockázatának előfordulását, mind a vérzés előfordulásához köthető kedvezőtlen kimenetel kockázatát tükrözi) (lásd a **6. táblázatot**). Azok az eljárások, amelyek esetén a mechanikus kompresszió nem megvalósítható, súlyos vérzéses szövődmények szempontjából nagy kockázatúak.

A NOAC-okkal kezelt, NCS előtt álló betegeknél szükséges lehet a NOAC-kezelés ideiglenes felfüggesztése, míg a relatív kis vérzési kockázatú, kevésbé invazív eljárások minimálisan megszakított vagy nem megszakított NOAC-kezelés mellett elvégezhetőek (**8. és 9. ábra**). Az időalapú NOAC-felfüggesztés (**8. és 9. ábra**) a legtöbb műtét előtt álló betegnél biztonságosnak tűnik. Ha sürgős műtéti beavatkozás szükséges, javasolt a NOAC-terápia azonnali felfüggesztése.

7. ábra: A nem szívsebészeti műtét előtt álló betegek orális antikoaguláns-kezelésére vonatkozó ajánlások



CHA₂DS₂-VASc: pangásos szívelégtelenség, hipertónia, életkor ≥ 75 év, diabetes mellitus, stroke, érbetegség, életkor 65–74 év, nemi kategória (nő); NCS: nem szívsebészeti műtét; NOAC: nem K-vitamin-antagonista orális antikoaguláns; VKA: K-vitamin-antagonista; VTE: vénás tromboembólia

*Mechanikus aortabillentyű műtét és bármely tromboembóliás kockázati tényező (pitvarfibrilláció, korábbi tromboembólia, súlyos balkamra-diszfunkció, hiperkoagulabilis állapot), vagy régi generációs mechanikus AVR, vagy mechanikus mitrális billentyű műtét.

[†]Stroke a közelmúltban <3 hónap, VTE ismételt kialakulásának nagy kockázata (pl. antitrombin 3 hiány vagy protein C és/vagy S hiány), bal kamra csúcsi thrombus, PF nagyon nagy stroke kockázattal.

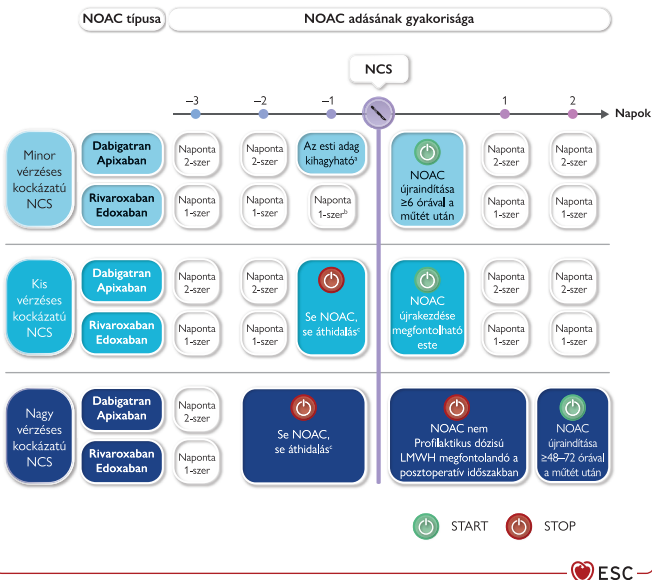
[‡]Áthidalás nem frakcionált heparinnal vagy kis molekulású heparinnal.

[§]PI. >3 hónappal stroke/VTE után.

[¶]A NOAC-kezelés NCS alatt a 8. és a 9. ábrán látható.

8. ábra: A nem K-vitamin-antagonista orális antikoaguláns perioperatív kezelése a periprocedurális vérzéses kockázat függvényében

A NOAC-terápia leállítása és újraindítása, elektív NCS esetén a periprocedurális vérzéses kockázat függvényében, normál vesefunkciójú betegeknél



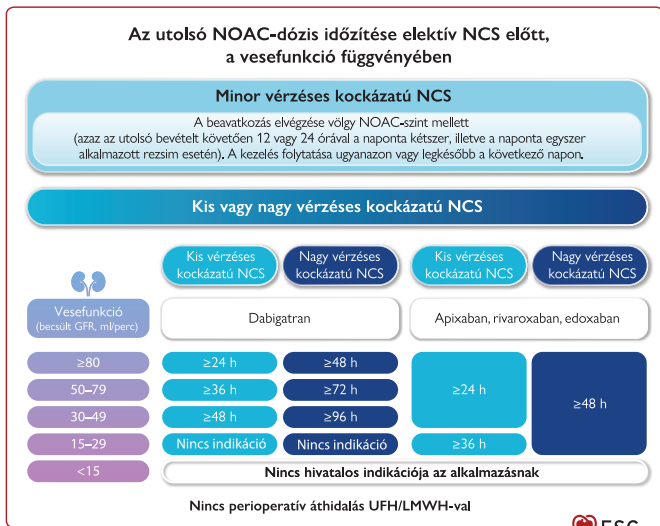
NCS: nem szívsebészeti műtét; NOAC: nem K-vitamin-antagonista orális antikoaguláns

^aOlyan betegeknél/körülmények esetén, amely kedvez a NOAC felhalmozódásának (pl. veseműködési zavar, idősebb életkor, egyéb gyógyszeres kezelés) javasolt a NOAC-terápia leállítását 12-24 órával korábban.

^bA rivaroxabant vagy edoxabant este szedő betegeknél az esti dózis kihagyható.

^cA NOAC antikoaguláns hatásának gyengülése megbecsülhető. Az áthidaláshoz társuló nagyobb vérzéses kockázat miatt általánosságban nem javasolt áthidaló kezelés alkalmazása a NOAC-ot szedő betegeknél.

9. ábra: Az utolsó NOAC-dózis időzítése elektív NCS előtt, a vesefunkció függvényében



GFR: glomerulus filtrációs ráta; LMWH: kis molekulásúlyú heparin; NCS: nem szívsebészeti műtét; NOAC: nem K-vitamin-antagonista orális antikoaguláns; UFH: nem frakcionált heparin

A nem szívsebészeti műtét előtt álló betegek antikoaguláns kezelésének felfüggesztésére és újratekzdésére vonatkozó ajánlások

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^a
Az antikoaguláns-kezelés felfüggesztése		
Sürgős műtéti beavatkozás esetén javasolt a NOAC-terápia azonnali felfüggesztése.	I	C
Megfontolandó idarucizumab adása a dabigatrant szedő, sürgős műtéti beavatkozást igénylő betegeknél közepes vagy nagy vérzési kockázat esetén, vagy ha a vérzéses kockázat jelentős klinikai hatással bír.	IIa	B

A nem szívsebészeti műtét előtt álló betegek antikoaguláns-kezelésének felfüggesztésére és újirakezdésére vonatkozó ajánlások (folytatás)

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^a
Az antikoaguláns-kezelés felfüggesztése (folytatás)		
NOAC-ot szedő betegeknél, nem minor vérzéses kockázatú eljárások esetén, javasolt a gyógyszer felfüggesztése a NOAC-hatóanyag, a vesefunkció és a vérzéses kockázat figyelembevételével.	I	B
A nagyon nagy vérzéses kockázattal járó beavatkozásoknál, mint például spinális vagy epidurális érzéstelenítés, megfontolandó a NOAC-ok felfüggesztése 5 féléletidőre, és a kezelés újraindítása 24 óra elteltével.	Ila	C
Ha nem áll rendelkezésre specifikus antidótum, megfontolandó PCC vagy aktivált PCC adása a NOAC-hatás felfüggesztésére.	Ila	C
Ha sürgős műtéti beavatkozás szükséges, megfontolandó specifikus koagulációs tesztek elvégzése és a NOAC plazmaszintjének értékelése a koagulációs rutintesztek és a csökkenő antikoaguláns hatás értelmezése céljából.	Ila	C
A gyógyszeres kezelés folytatása		
Kisműtétek és egyéb, könnyen kontrollálható vérzéssel járó eljárások esetén javasolt a műtét elvégzése az OAC-kezelés felfüggesztése nélkül.	I	B
Az UFH alternatívaként javasolt az LMWH az MHV-s és nagy műtéti kockázatú betegeknél áthidalás céljából.	I	B
NOAC-ot szedő betegeknél javasolt az enyhe vérzéses kockázatú beavatkozások elvégzése, völgy NOAC-szint mellett (jellemzően 12-24 órával az utolsó gyógyszer bevétele után).	I	C
A mechanikus műbillentyűs, NCS előtt álló betegeknél megfontolandó az UFH-val vagy LMWH-val történő áthidalás, ha az OAC felfüggesztése szükséges, és a betegnek: (I) mechanikus AVR-je vagy bármilyen tromboembóliás kockázati tényezője van; (II) régi generációs mechanikus AVR-je van; és (III) mechanikus mitrális vagy tricuspidalis műbillentyűműtéten esett át.	Ila	C
Nem javasolt az áthidalás az OAC-terápiáról kis/közepes trombotikus kockázatú, NCS előtt álló betegeknél.	III	B

A nem szívsebészeti műtét előtt álló betegek antikoaguláns-kezelésének felfüggesztésére és újrakezdésére vonatkozó ajánlások (folytatás)

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^a
A gyógyszeres kezelés elindítása/újraindítása		
Ha a teljes dózisu antikoaguláns-kezeléssel járó vérzéses kockázat meghaladja a tromboembóliás események kockázatát, megfontolható a terápiás antikoaguláció elhalasztása a beavatkozást követően 48-72 órával. Biztonságosnak ítélték az OAC teljes dózisu újraindításáig a posztoperatív tromboprofilaxis alkalmazását.	IIb	C
Nem javasolt csökkentett dózisu NOAC alkalmazása a posztoperatív vérzéses kockázat csökkentése céljából.	III	C

©ESC

AVR: aortaműbillentyű-műtét; OAC: orális antikoaguláns; LMWH: kis molekulásúlyú heparin; MHV: mechanikus műbillentyű; NCS: nem szívsebészeti műtét; NOAC: nem K-vitamin-antagonista orális antikoaguláns; PCC: protrombinkomplex-koncentrátum; UFH: nem frakcionált heparin

^aAjánlási osztály és evidenciaszint az 1. és 2. táblázatban meghatározottak szerint.

4.4. Tromboprofilaxis

A trendek alapján a perioperatív VTE-esetekhez köthető halálozás az utóbbi évtizedekben csökkent. Oki kapcsolatát a megelőzhető mortalitással egy friss metaanalízisben megkérdőjelezték. Ezért a perioperatív VTE-re inkább a nagyobb mortalitás markereként kell tekinteni, mint egy oki tényezőként. A gondos preoperatív kivizsgálás elengedhetetlen a nagyobb VTE-kockázatú betegek azonosítása céljából, mivel számukra előnyös lehet a perioperatív tromboprofilaxis. A beavatkozáshoz kapcsolódó (pl. a műtét típusa és a posztoperatív immobilizáció valószínűsége) és a beteghez kapcsolódó tényezők is hozzájárulnak a VTE kockázatához. A nem ortopédiai műtétes, VTE szempontjából kis kockázatú betegeknél a VTE-profilaxis mechanikus módszerei javasoltak (fokozatos kompressziós harisnya, intermittáló pneumatikus kompresszió vagy vénás lábpumpa) a gyógyszeres profilaxissal szemben; vagy nem javasolt profilaxis. A CV betegséggel rendelkező betegeknél (pl. MI vagy SZE a közelmúltban) nagyobb a perioperatív VTE-kockázata.

A tromboprofilaxisra vonatkozó ajánlások

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^a
Javasolt, hogy a perioperatív tromboprofilaxissal kapcsolatos döntés egyénre szabottan és a beavatkozásra specifikus kockázati tényezők értékelésén alapuljon NCS-ben.	I	A
Ha szükségesnek ítélik a tromboprofilaxist, az NCS típusától, az immobilizáció időtartamától és a beteghez kapcsolódó tényezőktől függően javasolt a tromboprofilaxis típusának és időtartamának megválasztása (LMWH, NOAC vagy fondaparinux).	I	A
A kis vérzéses kockázatú betegeknél teljes térd-, illetve csípő-artroplasztika esetén megfontolandó a perioperatív tromboprofilaxis 14, illetve 35 napig.	IIa	A
Teljes térd- és csípő-artroplasztika esetén megfontolható a NOAC-kezelés tromboprofilaktikus dózisban alternatív kezelésként az LMWH helyett.	IIb	A

©ESC

LMWH: kis molekulasúlyú heparin; NCS: nem szívsebészeti műtét, NOAC: nem K-vitamin-antagonista orális antikoaguláns

^aAjánlási osztály és evidenciaszint az 1. és 2. táblázatban meghatározottak szerint.

4.5. A beteg vérképének kezelése

Preoperatív anémia – diagnózis és kezelés

Nagyműtét esetén nagy a perioperatív vérvesztés kockázata. Perioperatív vérvesztéshez társuló akut anémia esetén az allogén vérkészítményekkel történő transfúzió előnyben részesítendő. Számos bizonyíték utal azonban arra, hogy a szükségtelen vörösvérsejt- (RBC) transfúzió szövődményekkel és rosszabb műtéti kimenetellel társulhat. Ezért minden nagyműtét előtt álló betegnél fontos az anémia preoperatív azonosítása és kezelése.

Az összes eset körülbelül 50%-ában vashiány (ID) áll az anémia hátterében. Vashiányra utal a <30 ng/ml-es szérum-ferritinszint, <20%-os transferrin-szaturáció és/vagy a microcytaer hipokróm vörösvérsejtek (átlagos korpuszkuláris térfogat <80 fl, átlagos korpuszkuláris hemoglobín <27 g/dl) (7. táblázat).

7. táblázat: Az abszolút vashiányos anémia diagnózisához szükséges laborparaméterek

Paraméter	Normál	Vashiány
Átlagos korpuszkuláris hemoglobin (g/dl)	28–33	<27
Átlagos sejtterfogat (fl)	80–96	<80
Transzferrin-szaturáció (%)	16–45	<20
Ferritin (ng/ml)	18–360	<30 ^a
Reticulocytá hemoglobin (ng/ml)	18–360	<30

^aKrónikus veseelégtelenség, krónikus szívelégtelenség vagy infekció esetén a vashiány diagnózisához <100 ng/ml-es ferritinszint vagy <20%-os transzferrin-szaturáció szükséges.

©ESC

Anémiához köthető intra- és posztoperatív szövődményekre vonatkozó ajánlások

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^a
Közepes-nagy kockázatú NCS előtt álló betegeknél javasolt a preoperatív hemoglobinmeghatározás.	I	B
Javasolt az anémia kezelése az NCS előtt az NCS alatti RBC-transzfúzió szükségességének csökkentése céljából.	I	A
Megfontolandó algoritmus alkalmazása az anémiás betegek NCS előtti diagnosztizálásához és kezeléséhez.	IIa	C

NCS: nem szívsebészeti műtét; RBC: vörösvérsejt

^aAjánlási osztály és evidenciaszint az 1. és 2. táblázatban meghatározottak szerint.

©ESC

Az iatrogén, diagnosztikához/műtéthez kapcsolódó vérvesztés csökkentése

A műtéthez kapcsolódó vérvesztés csökkentése a preoperatív stádiumban kezdődik az antikoaguláns- és vérlemezkegátló-kezelés megfelelő felfüggesztési stratégiájával. A vérvesztést elkerülő intraoperatív megközelítések közé tartozik: (1) korszerű anesztézia; (2) korszerű műtéti technikák gondos vérzéscsillapítással, mint például minimálisan invazív műtét és laparoszkópos műtét; (3) diatermiás disszekció megfontolt alkalmazása; (4) az orvos ébersége a vérvesztés csökkentése céljából; és (5) lokális vérzéscsillapító szerek alkalmazása. A „vértakarékos betegellátás” megközelítés egy betegcentrikus és multidiszciplináris megközelítés, amelynek célja az anémia kezelése, az iatrogén vérvesztés és vérzés minimalizálása és az anémiával kapcsolatos tolerancia kihasználása a beteg kimenetelének javítása érdekében.

A vérvesztéshez köthető intra- és posztoperatív szövődményekre vonatkozó ajánlások

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^a
Javasolt a mosott sejtmentés alkalmazása, ha a műtét során a beteg várható vérvesztése ≥ 500 ml.	I	A
Javasolt az ágymelletti diagnosztika a vérkomponens kezelés irányítása céljából, ha elérhető.	I	A
Az NCS kapcsán nagy vérzéssel észlelt betegeknél megfontolandó a tranexámsav azonnali alkalmazása.	Ila	A
Megfontolandó zárt rendszerű artériás vérgyűjtő rendszer alkalmazása a vérvesztés elkerülése céljából.	Ila	B
A gondos vérzéscsillapítás alkalmazása mint rutineljárás megfontolandó.	Ila	B

NCS: nem szívsebészeti műtét

^aAjánlási osztály és evidenciaszint az 1. és 2. táblázatban meghatározottak szerint.

©ESC

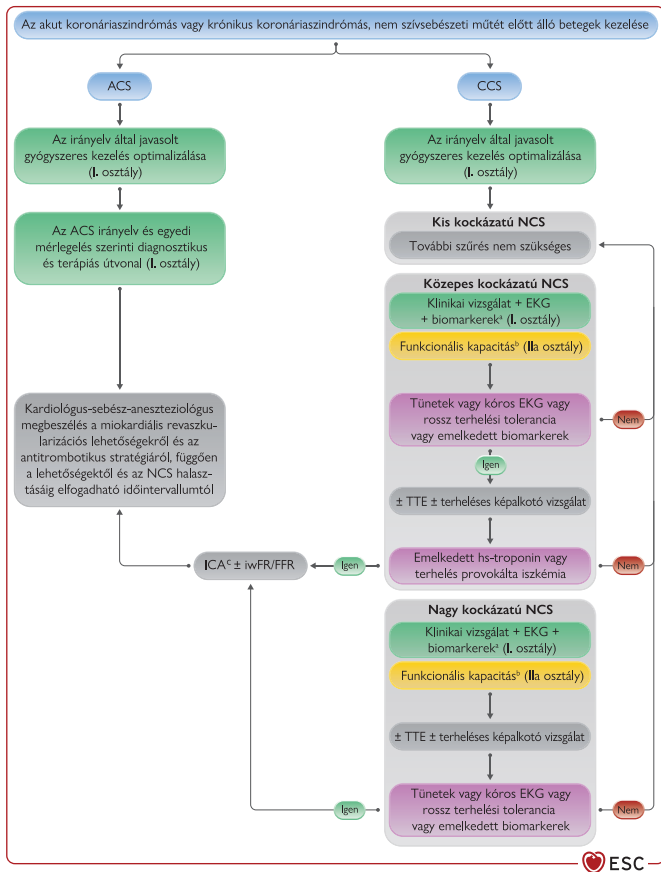
5. Specifikus betegségek

A CV betegséggel rendelkező betegeknél a perioperatív CV szövődmények kockázata nagyobb. Mind a szövődmény kockázata, mind a perioperatív kezelés a CVD specifikus típusától függ.

5.1. Koszorúér-betegség

Az igazolt CAD-ban szenvedő betegeknél a CV szövődmények perioperatív kockázata a kiindulási CV kockázattól, a műtét típusától és az NCS sürgősségi szintjétől függ. Az idősebb betegek nagyobb kockázatúak, mint a fiatalabbak, és a közelmúltban ACS-en átesett betegek nagyobb kockázatúak, mint a CCS-ben szenvedők. A társbetegségek fennállása szintén hatással van a kockázatra. A 10. ábra az NCS előtt álló, CAD-ban szenvedő betegek diagnosztikus és terápiás útvonalának összegzését mutatja.

10. ábra: Az akut vagy krónikus koronáriszindrómás, nem szívsebészeti műtét előtt álló betegek kezelése



ACS: akut koronáriaszindróma; BNP: B-típusú nátriuretikus peptid; CABG: koszorúér-bypassgraft; CAD: koszorúér-betegség; CCS: krónikus koronáriaszindróma; EKG: elektrokardiogram; FFR: frakcionális flow rezerv; hs-cTn: nagy szenzitivitású kardiális troponin; ICA: invazív koronáriaangiográfia; iwFR: instantaneus wave-free ratio NCS: nem szívbézszereti műtét; NT-proBNP: N-terminális proBNP; PCI: perkután koronáriaintervenció; TTE: transthoracalis echokardiográfia

^aBiomarkerek: hs-cTn/I (I. osztály) ± BNP/NT-proBNP (IIa osztály).

^bFunkcionális kapacitás a Duke Aktivitási Státusz Index (DASI) vagy kételemeletnyi lépcsőzés képessége alapján.

^cICA ± PCI/CABG esetszintű értékelés alapján a Heart Team véleménye szerint.

Az ismert koszorúér-betegségben szenvedő betegek nem szívbézszereti műtétének és revaszkularizációjának időzítésére vonatkozó ajánlások

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^a
CCS-sel rendelkező betegek		
Ha PCI indikált NCS előtt, az új generációs DES alkalmazása javasolt a BMS-sel és a ballonos angioplasztikával szemben.	I	A
Megfontolandó a PCI-indikációval rendelkező betegek expert team (sebész és kardiológus) által történő preoperatív kivizsgálása elektív NCS előtt.	IIa	C
Megfontolható a miokardiális revaszkularizáció nagy kockázatú elektív NCS előtt, az iszkémiás myocardium mennyisége, a refrakter tünetek és a koronáriaangiográfia során talált eltérések (mint a főtörzsbetegség esetében) függvényében.	IIb	B
Nem javasolt a rutinszerű miokardiális revaszkularizáció kis és közepes kockázatú NCS-ben CCS esetén.	III	B
ACS-sel rendelkező betegek		
Ha az NCS biztonságosan elhalasztható (pl. legalább 3 hónappal), akkor javasolt az NCS előtt álló ACS-es betegek diagnosztikus és terápiás intervenciója az általános ACS-ajánlás szerint.	I	A
Abban a kedvezőtlen helyzetben, ha sürgős NCS-t igénylő, életveszélyes klinikai állapot és revaszkularizációs indikációt képző NSTE-ACS kombinációja áll fenn, a műtét prioritásának esetszintű értékelése megfontolandó expert team által.	IIa	C

©ESC

ACS: akut koronáriaszindróma; BMS: hagyományos fémstent; CAD: koszorúér-betegség; CCS: krónikus koronáriaszindróma; DES: gyógyszerkibocsátó stent; NCS: nem szívbézszereti műtét; NSTE-ACS: nem ST-szakasz-elevációs akut koronáriaszindróma; PCI: perkután koronáriaintervenció

^aAjánlási osztály és evidenciaszint az 1. és 2. táblázatban meghatározottak szerint.

5.2. Krónikus szívelégtelenség

A szívelégtelenség (SZE) a posztoperatív mortalitás igazolt kockázati tényezője. Az akut dekompenzáció és a mortalitás kockázatának csökkentése céljából a tervezett NCS előtt javasolt az SZE irányelv szerinti gyógyszeres kezelése. Különös figyelmet érdemel a folyadékgyengély, hiszen a perioperatív időszakban gyakran szükséges nagy mennyiségű infúzió.

A szívelégtelenség kezelésére vonatkozó ajánlások nem szívsebészeti műtét előtt álló betegeknél

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^a
Feltételezett vagy ismert SZE-ben szenvedő betegeknél nagy kockázatú NCS előtt javasolt a BK-funkció vizsgálata echokardiográfiával, valamint az NT-proBNP/BNP szint meghatározása, ha ezen vizsgálatok nem történtek meg a közelmúltban.	I	B
Javasolt, hogy az SZE-ben szenvedő, NCS előtt álló betegek az aktuális ESC-irányelv szerinti optimális gyógyszeres kezelésben részesüljenek.	I	A
Az SZE-ben szenvedő, NCS előtt álló betegeknél javasolt a volumenstátusz és a szervperfúzió jeleinek rendszeres ellenőrzése.	I	C
MCS-kezelésben részesülő, SZE-ben szenvedő betegeknél VAD-specialistát magába foglaló multidiszciplináris team javasolt a beteg perioperatív kezelésének megítélése céljából.	I	C

©ESC

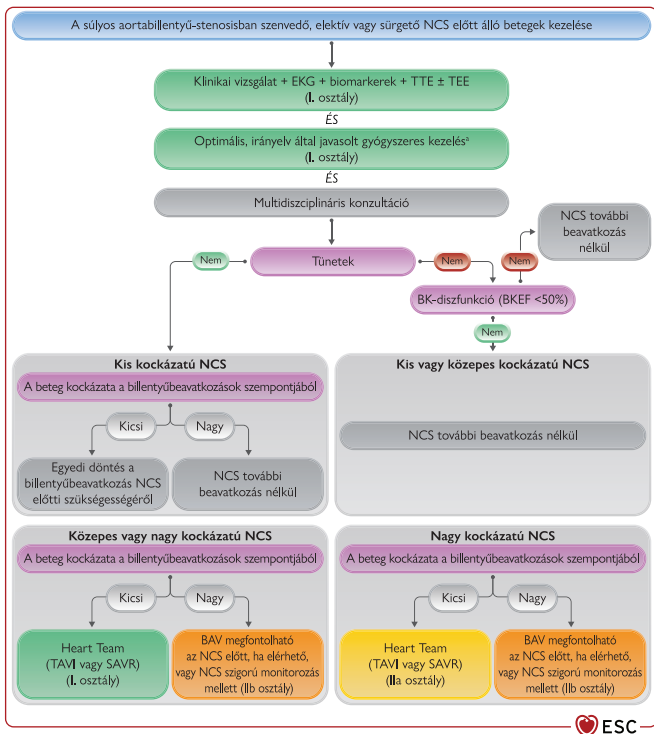
BNP: B-típusú nátriuretikus peptid; ESC: Európai Kardiológus Társaság; SZE: szívelégtelenség; BK: bal kamra; MCS: mechanikus keringéstámogatás; NCS: nem szívsebészeti műtét; NT-proBNP: N-terminális pro-B-típusú nátriuretikus peptid; VAD: kamrai asszisztensz eszköz

^aAjánlási osztály és evidenciaszint az 1. és 2. táblázatban meghatározottak szerint.

5.3. Szívbillentyű-betegség

A szívbillentyű betegség (VHD) növeli a perioperatív CV szövődmények kockázatát NCS során. A kockázat mértéke nagyon változó, és a VHD súlyosságától, valamint az NCS típusától függ. Különösen nagy a kockázat obstrukciós billentyűpatológia esetén (tünetes AS, amelyet az MS követ), amely esetekben a perioperatív volumenváltozások és az aritmia rapid dekompenzációhoz vezethet.

11. ábra: Súlyos aortabillentyű-stenosisban szenvedő, nem szívsebészeti műtétre váró betegek kezelése



PF: pitvarfibrilláció; AS: aortastenosis; BAV: ballonos aorta-valvuloplasztika; EKG: elektrokardiogram; SZE: szívelégtelenség; BK: bal kamra; BKEF: bal kamrai ejekciós frakció; NCS: nem szívsebészeti műtét; SAVR: sebészi aortabillentyű-műtét; TAVI: transzkatéteres aortabillentyű-beültetés; TEE: transoesophagealis echokardiográfia; TTE: transthoracalis echokardiográfia

Az ábra a műtėti kockázat és a kardiológiai alapbetegség alapján elvégzendő diagnosztikus kivizsgálást vagy terápiát mutatja be szemikusan.

*Ez a szövegmények kezelésekor alkalmazandó (pl. pitvarfibrilláció, szívelégtelenség). Önmagában az aortastenosis miatt nincs ajánlott gyógyszeres kezelés.

A szívbillentyű-betegségek kezelésére vonatkozó ajánlások nem szívsebészeti műtét előtt álló betegeknél

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^a
Minden elektív, közepes vagy nagy kockázatú NCS előtt álló, ismert vagy feltételezett VHD-s betegnél javasolt a klinikai és echokardiográfias vizsgálat (ha nem történt a közelmúltban).	I	C
Aortastenosis		
Elektív, közepes vagy nagy kockázatú NCS előtt álló betegeknél súlyos, tünetes AS esetén AVR (SAVR vagy TAVI) javasolt.	I	C
Tünetmentes, súlyos AS esetén elektív, nagy kockázatú NCS előtt, Heart Team döntését követően, megfontolandó az AVR (SAVR vagy TAVI).	IIa	C
Súlyos, tünetes AS esetén, ha sürgető NCS szükséges, vagy ha a TAVI és az SAVR nem elérhető; áthidaló megoldásként megfontolható a BAV az NCS előtt, a definitív aortabillentyű-cseréig.	IIb	C
Aortabillentyű-regurgitáció		
Súlyos, tünetes, AR vagy súlyos, tünetmentes AR és BKESD <50 mm vagy BKESD <25 mm/m ² BSA (kis testméretű betegeknél) vagy nyugalmi BKEF ≤50% esetén billentyűműtét javasolt az elektív, közepes vagy nagy kockázatú NCS előtt.	I	C
A mitrális billentyű stenosisa		
A közepes-súlyos reumás MS-ben szenvedő betegeknél tünetek vagy SPAP <50 Hgmm fennállása esetén billentyűbeavatkozás (PMV vagy műtét) javasolt az elektív, közepes vagy nagy kockázatú NCS előtt.	I	C
Mitrálisbillentyű-regurgitáció		
Súlyos, tünetes primer MR vagy súlyos, tünetmentes primer MR és BK-diszfunkció (BKESD ≥40 mm és/vagy BKEF ≤60%) esetén megfontolandó a billentyűbeavatkozás (műtét vagy transzkatóteres) a közepes vagy nagy kockázatú NCS előtt, ha az idő engedi.	IIa	C

A szívbillentyű-betegségek kezelésére vonatkozó ajánlások nem szívsebészeti műtét előtt álló betegeknél (folytatás)

Ajánlások

Osztály^a

Szint^a

Mitrálisbillentyű-regurgitáció (folytatás)

Az irányelv szerinti gyógyszeres kezelés ellenére (beleértve a CRT-t, ha indikált) tünetes, súlyos, másodlagos MR-es betegeknél, megfontolandó a billentyűbeavatkozás (transzkatóteres vagy műtét) az NCS előtt az arra alkalmas betegeknél, ha a beavatkozással járó kockázat elfogadható.

Ila

C

©ESC

AS: aortabillentyű-stenosis; AR: aortaregurgitáció; AVR: aortabillentyű-műtét; BAV: ballonos aortabillentyű-plasztika; BSA: testfelszín; CRT: kardiális reszinkronizációs kezelés; MS: mitrális stenosis; BK: bal kamra; BKEF: bal kamrai ejekciós frakció; BKESD: bal kamrai végszisztolés átmérő; BKESDI: bal kamrai végszisztolés dimenzióindex; MR: mitrálisbillentyű-regurgitáció; MS: mitrális stenosis; NCS: nem szívsebészeti műtét; PMC: perkután mitrális commissurotómia; SAVR: sebészi aortabillentyű-műtét; SPAP: szisztolés artéria pulmonális nyomás; TAVI: transzkatóteres aortabillentyű-implantáció, VHD: szívbillentyű-betegség

^aAjánlási osztály és evidenciaszint az 1. és 2. táblázatban meghatározottak szerint.

Tünetes, közepes-súlyos másodlagos MR esetén, a Cardiovascular Outcomes Assessment of the MitraClip Percutaneous Therapy for Heart Failure With Functional Mitral Regurgitation (COAPT) kritériumait teljesítő betegeknél megfontolandó a transzkatóteres edge-to-edge kezelés az NCS előtt (lásd az irányelvek 14. ábráján).

5.4. Aritmiák

Az aritmiák jelentős terhet jelentek az NCS előtt álló betegek számára, és hozzájárulnak a fokozott morbiditáshoz és mortalitáshoz. Minden, elektív műtét előtt álló, ismerten aritmiás betegnél javasolt 12 elvezetéses EKG és kardiológiai kontrollvizsgálat elvégzése a preoperatív időszakban. A potenciálisan aritmiát provokáló tényezők megelőzése kulcsfontosságú. A már antiaritmiás gyógyszerrel kezelt betegeknél általánosságban nem javasolt ezen gyógyszerek leállítása. A szupraventrikuláris vagy ventrikuláris aritmiás betegek diagnosztikus és terápiás útvonalának összegzése a 8. táblázatban található.

8. táblázat: Az aritmiás betegek perioperatív kezelése

Az aritmia típusa	SVT	Idiopátiás VT strukturálisan/funkcionálisan normális szívben	VT strukturális szívbetegségben
Diagnosztika	<ul style="list-style-type: none"> EKG ± echokardiográfia^a 	<ul style="list-style-type: none"> EKG ± echokardiográfia 	<ul style="list-style-type: none"> EKG + echokardiográfia + biomarkerek^b ± koronáriaangiográfia ± kardiális CT/MRI
Akut kezelés	<ul style="list-style-type: none"> Vagális manőverek lv. adenozin, béta-blokkoló, CCB Instabilitás esetén elektromos kardioverzió 	<ul style="list-style-type: none"> Vagális manőverek lv. béta-blokkoló/verapamil Instabilitás esetén elektromos kardioverzió 	<ul style="list-style-type: none"> A meglévő szívbetegség kezelése lv. béta-blokkoló (feltitrálás), amiodaron Instabilitás esetén elektromos kardioverzió
A kiújulás megelőzése	<ul style="list-style-type: none"> Orális béta-blokkoló, CCB Ha OMT ellenére kiújul, katéterabláció (csak nagy kockázatú NCS előtt) 	<ul style="list-style-type: none"> Kezelés nem szükséges Orális béta-blokkoló, CCB, I. osztályú AAD Ha AAD-kezelés ellenére kiújul, vagy gyógyszer-intolerancia esetén katéterabláció nagy kockázatú NCS előtt 	<ul style="list-style-type: none"> Orális béta-blokkoló, amiodaron Ha OMT ellenére kiújul, katéterabláció

©ESC

AAD: antiaritmiás gyógyszer; CCB: kalciumcsatorna-blokkoló; CT: komputer tomográfia, EKG: elektrokardiogram; MRI: mágneses rezonanciás képalkotás; NCS: nem szívsebészeti műtét; OMT: optimális gyógyszeres terápia; SVT: szupraventrikuláris tachycardia; TTE: transthoracalis echokardiográfia, VT: ventrikuláris tachycardia

^aNagy kockázatú műtét előtt.

^bNagy szenzitivitású kardiális troponin T/I, és/vagy BNP/IN-terminális proBNP

A korai kamrai kontrakciók (PVC) és a nem tartós kamrai tachycardia (VT) gyakori az átlagos populációban és az NCS előtt álló betegeknél. Ezeket az aritmiákat korábban jóindulatúnak tekintették, azonban friss vizsgálatok arra utalnak, hogy összefüggésben lehetnek a kedvezőtlen kimenetellel, még a látszólag egészséges szívű betegeknél is, különösen, ha gyakoriak (pl. >10-20%). Szívbetegségben szenvedő betegeknél a PVC és a nem tartós VT prognosztikus hatása a betegség típusától és mértékétől függ. Sürgős NCS előtt álló betegeknél csak akkor igényelnek kezelést, ha gyakoriak és tüneteket okoznak.

Az ismert vagy újonnan diagnosztizált aritmiák kezelésére vonatkozó ajánlások		
Ajánlások	Osztály^a	Szint^a
Szupraventrikuláris aritmiák		
Gyógyszeresen kontrollált SVT-s betegeknél javasolt az AAD-k folytatása a perioperatív időszakban.	I	C
Nagy kockázatú, nem sürgős NCS előtt megfontolandó az abláció gyógyszeres kezelés ellenére kiújuló vagy perzisztáló SVT-s, tünetes betegeknél.	IIa	B
Hemodinamikai instabilitással járó PF, NCS előtt álló betegnél		
NCS előtt álló, akut vagy romló hemodinamikai instabilitású betegeknél sürgős elektromos kardioverzió javasolt.	I	B
A szívfrekvencia akut kontrollálása céljából megfontolható az amiodaronkezelés hemodinamikailag instabil pitvarfibrilláló betegeknél.	IIb	B
Kamrai aritmiák		
Javasolt az aritmia ablációja elektív NCS előtt azon betegek esetében, akiknél az optimális gyógyszeres kezelés ellenére tünetes, monomorf, tartós, miokardiális heghöz társuló VT jelentkezik.	I	B
Nem javasolt kezelés bevezetése tünetmentes PVC esetén NCS alatt.	III	C

©ESC

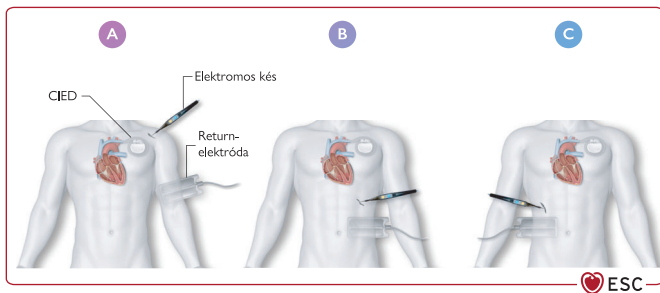
AAD: antiaritmias gyógyszer; PF: pitvarfibrilláció; NCS: nem szívsebészeti műtét; PVC: korai kamrai kontrakció; SVT: szupraventrikuláris tachycardia; TE: tromboembólia; VT: kamrai tachycardia

^aAjánlási osztály és evidenciaszint az 1. és 2. táblázatban meghatározottak szerint.

5.5. Kardiális beültethető elektronikus eszközökkel (CIED) élő betegek

A CIED-del élő betegeknél az eszköz megfelelő perioperatív kezelése mellett az NCS elvégezhető. Ha nem áll fenn rendellenes működés, pacemakeres betegeknél a műtétet megelőző 12 hónapban legalább egy preoperatív ellenőrzés javasolt, míg ICD-s betegeknél 6 hónapon belül. Pacemakerdependens betegeknél, biventrikulárisan ingerelt CRT-s betegeknél, valamint ICD-s betegeknél, elektromágneses interferencia (EMI) kockázatával járó NCS esetén (pl. unipoláris elektrokoaguláció alkalmazásával járó műtét; különösen a köldök fölött) javasolt a CIED ellenőrzése és újraprogramozása közvetlenül a műtét előtt. Az indifferens return padet olyan messze kell elhelyezni a CIED-től, amennyire csak lehetséges; a műtéti területet a CIED és a returnelektroda között tartva (12. ábra).

12. ábra: A returnelektroda optimális elhelyezése unipoláris elektrosebészet esetén, kardiális beültethető elektronikus eszközökkel élő betegeknél, a műtéti területtől függően



CIED: kardiális beültethető elektronikus eszköz.

Bipoláris elektrokauter, rövid (<5s) impulzusleadás, a legkisebb hatékony energia alkalmazása, tollal vagy tűvel az eszköztől távol (>15 cm) operálva minimalizálható az eszközzel való interferencia kockázata.

A) A műtéti terület az azonos oldalon a CIED felett.

B) A műtét az azonos oldalon a CIED alatt.

C) A műtét az ellenkező oldalon.

A bradyarrhythmias és kardiális beültethető eszközökkel élő betegek kezelésére vonatkozó ajánlások

Ajánlások	Class ^a	Level ^a
Ha a 2021-es, kardiális pacemaker- és kardiális reszinkronizációs kezelésre vonatkozó ESC-irányelvek alapján fennáll a pacemakerbeültetés indikációja, javasolt az NCS elhalasztása, és megfontolandó a permanens pacemaker beültetése.	Ia	C
Az átmenetileg deaktivált ICD-s betegeknél folyamatos EKG-monitorozás és az aritmiák észlelésében és kezelésében jártas személyzet által történő megfigyelés javasolt a perioperatív időszakban. A nagy kockázatú betegeknél (pl. pacemakerdependens vagy ICD-s betegek), vagy ha a beteg mellkasa nehezen hozzáférhető a beavatkozás alatt, javasolt transzkután ingerlő/defibrilláló tappancsok felhelyezése az NCS előtt.	I	C
Javasolt, hogy minden olyan betegnél, akinél a CIED-et a műtét előtt újraprogramozták, a műtét után, amint lehetséges, a kontrollvizsgálat és a szükséges újraprogramozás megtörténjen.	I	C
Nagy kockázatú CIED-es betegeknél (pl. ICD-s vagy pacemakerdependens betegeknél) nagy valószínűséggel elektromágneses interferenciával járó NCS esetén (pl. unipoláris elektrosebészet a köldök feletti régióban), megfontolandó a CIED ellenőrzése és szükségsszerű újraprogramozása közvetlenül a műtét előtt.	Ia	C

CIED: kardiális beültethető elektronikus eszköz; EKG: elektrokardiogram; ICD: beültethető kardioverter defibrillátor; NCS: nem szívsebészeti műtét

^aAjánlási osztály és evidenciaszint az 1. és 2. táblázatban meghatározottak szerint.

©ESC

5.6. Felőttkori veleszületett szővbetegség

A veleszületett szővbetegséggel élő felnőttek (ACHD) egyre nagyobb arányt képviselnek a nem szívsebészeti műtőtre kerülők között, és a CV események szempontjából nagy kockázatúak lehetnek. ACHD esetén javasolt, hogy a preoperatív kivizsgálás során a középpontban az alapbetegség, a műtőtt típusa, a maradandó eltérés és a következmények álljanak. A rosszabb prognózis kiindulási kockázatát ezen betegek esetében az SZE, a pulmonális hipertónia, az aritmia, a hypoxaemia, egyéb szervkárosodás és az endocarditis egyidejű fennállása jelentős mértékben befolyásolhatja, jelentve azt, hogy nincs extra kockázat, vagy éppen hogy nagyon nagy a kockázat. Egy friss közlemény alapján az ACHD-s, NCS-en átesett betegek abszolút mortalitása meghaladja a 4%-ot. A kockázatbecsléshez a 9. táblázatban látható klasszifikáció javasolt.

9. táblázat: A veleszületett szívbetegséggel élő felnőttek kockázatbecslése nem szívsebészeti műtét szempontjából

Kisebb kockázat	Kis, nem korrigált defektussal élő betegek, akiknél nem szükséges gyógyszeres vagy bármely más kezelés. Sikeresen korrigált CHD-s, tünetmentes betegek, akiknél nincs érdemi maradandó eltérés, és nem szükséges gyógyszeres kezelés.
Közepes kockázat	Korrigált vagy nem korrigált, reziduális hemodinamikai rendellenességgel társuló betegséggel élő betegek, gyógyszeres kezeléssel vagy anélkül.
Súlyos kockázat	Nem korrigált cianotikus szívbetegséggel, pulmonális hipertóniával, egyéb komplex veleszületett szívbetegséggel, gyógyszeres kezelést igénylő kamradiszfunkcióval élő betegek, valamint szívtranszplantációs listán lévő betegek.

©ESC

A felnőttkori veleszületett szívbetegséggel élő betegek nem szívsebészeti műtét előtti kezelésére vonatkozó ajánlások

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^a
Közepes vagy nagy kockázatú műtét előtt ACHD-s betegeknél ACHD-specialistával történő konzultáció javasolt.	I	C
ACHD-s betegeknél a közepes és nagy kockázatú elektív műtétet az ACHD-s betegek kezelésében tapasztalattal rendelkező centrumban javasolt elvégezni.	I	C

©ESC

ACHD: veleszületett szívbetegséggel élő felnőttek

^aAjánlási osztály és evidenciaszint az 1. és 2. táblázatban meghatározottak szerint.

5.7. Pulmonális artériás hipertónia

A PAH nagyobb morbiditással és mortalitással jár az NCS-re kerülő betegeknél. Az alapos preoperatív diagnosztikus kivizsgálás ezen betegeknél javasolt, hogy magába foglalja a funkcionális státusz és a betegség súlyosságának vizsgálatát, a társbetegségek és az NCS típusának értékelés mellett (10. táblázat).

Súlyos PAH-ban szenvedő betegeknél, a alapbetegség súlyosságától és a műtéti eljárás természetétől és sürgősségétől függően, a perioperatív mortalitást 3% és 18% közöttinek jelentették. A sürgős beavatkozások a szövődmények nagy kockázatával is járnak.

10. táblázat: A pulmonális artériás hipertóniás betegek perioperatív kockázatának értékelése során figyelembe veendő, beteghez és műtéthez kapcsolódó tényezők

Beteghez kapcsolódó perioperatív kockázati tényezők PAH-betegeknél	Műtéthez kapcsolódó perioperatív kockázati tényezők PAH-betegeknél
<ul style="list-style-type: none"> Funkcionális osztály >II Csökkent 6 perces járástávolság Koszorúér-betegség Korábbi pulmonális embólia Krónikus veseelégtelenség Súlyos jobbkamra-diszfunkció 	<ul style="list-style-type: none"> Sürgősségi műtét Anesztézia hossza >3 óra Intraoperatív

©ESC

PAH: pulmonális artériás hipertónia

Az NCS előtt álló, pulmonális artériás hipertóniás betegekre vonatkozó ajánlások

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^a
Javasolt a krónikus PAH-terápia folytatása az NCS perioperatív időszakában.	I	C
A súlyos PAH-ban szenvedő betegeknél a hemodinamika minimálisan 24 órás monitorozása javasolt a posztoperatív időszakban.	I	C
A PAH-ban szenvedő beteg jobbszívfél-elégtelenségének posztoperatív időszakban tapasztalt progressziója esetén javasolt a diuretikum dózisének optimalizálása és a PAH kezelésében jártas orvos által irányítva iv. vazoaktív gyógyszer bevezetése, ha szükséges.	I	C
A beteg hemodinamikai státuszának függvényében a perioperatív időszakban megfontolandó a perctérfogatot növelő és a pulmonális vaszkuláris rezisztenciát csökkentő, inotróp szerek (dobutamin, milrinon, levosimendan) alkalmazása.	IIa	C

©ESC

SZE: szívelégtelenség; iv.: intravénás; NCS: nem szívsebészeti műtét; PAH: pulmonális artériás hipertónia

^aAjánlási osztály és evidenciaszint az 1. és 2. táblázatban meghatározottak szerint.

5.8. Artériás hipertónia

Európában az artériás hipertónia prevalenciája felnőtteknél 30-45%. Ezen betegek <40%-ának jól kontrollált a vérnyomása (BP) (<140/90 Hgmm). A hipertónia okozta szervkárosodást is magába foglaló, teljes CV kockázat felmérése kiemelkedő jelentőségű a hipertóniás betegeknek, és kötelező, ha a BP-emelkedést újonnan fedezik fel. Általában nem javasolt a műtét elhalasztása 1. vagy 2. fokozatú hipertónia esetén. Ezzel szemben, ha a szisztolés BP ≥ 180 Hgmm és/vagy a diasztolés BP ≥ 110 Hgmm, javasolt halasztani a beavatkozást, amíg a BP rendeződik, kivéve sürgősségi műtét esetén. Szintén fontosnak tűnik a nagy perioperatív BP-ingadozás elkerülése.

A hipertóniás betegek preoperatív helyzetben történő kezelése az ESC és az ESH 2018-as, az artériás hipertónia kezelésére vonatkozó irányelvei alapján javasolt.

A hipertónia preoperatív kezelésére vonatkozó ajánlások		
Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^a
Az NCS előtt álló, krónikus hipertóniás betegeknek javasolt a nagy perioperatív vérnyomás-ingadozás elkerülése, különösképpen kerülendő a hipotónia a perioperatív időszakban.	I	A
Az elektív, nagy kockázatú NCS-re előjegyzett, újonnan diagnosztizált hipertóniás betegeknek javasolt a hipertónia okozta szervkárosodás és CV kockázati tényezők preoperatív szűrése.	I	C
Nem javasolt az NCS elhalasztása 1. vagy 2. fokozatú hipertóniás betegeknek.	III	C

©ESC

CV: kardiovaszkuláris; NCS: nem szívsebészeti műtét

^aAjánlási osztály és evidenciaszint az 1. és 2. táblázatban meghatározottak szerint.

5.9. Perifériás artériás betegség

A perifériás artériás betegségben (PAD) szenvedő betegeknek általában több érrendszeret különböző mértékben érintő, előrehaladott ateroszklerotikus betegség áll fenn, és ezen betegek rosszabb prognózissal rendelkeznek a nem PAD-osakkal összehasonlítva.

Általánosságban a PAD-os betegek kockázati profilja különböző, attól függően, hogy vaszkuláris vagy nem vaszkuláris NCS előtt állnak.

A perifériás artériás betegségben szenvedő és/vagy hasiaorta-aneurizmás, NCS előtt álló betegek kezelésére vonatkozó ajánlások

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^a
A rossz funkcionális kapacitású vagy jelentős kockázati tényezővel bíró vagy tünetes (mint például közepes-súlyos angina pectoris, dekompenzált SZE, billentyűbetegség és szignifikáns aritmia) betegeknel kardiológiai kivizsgálás és optimalizálás javasolt az elektív, PAD vagy AAA miatti műtét előtt.	I	C
Nem javasolt rutinszerű kardiológiai kivizsgálás, koronáriaangiográfia és CPET az elektív, PAD vagy AAA miatti műtét előtt.	III	C

©ESC

AAA: hasiaorta-aneurizma; CPET: kardiopulmonális terheléses vizsgálat; SZE: szívelégtelenség; PAD: perifériás artériás betegség.

^aAjánlási osztály és evidenciaszint az 1. és 2. táblázatban meghatározottak szerint.

5.10. Cerebrovaszkuláris betegség

Javasolt az NCS előtt álló betegek kikérdezése korábbi neurológiai tünetekre vonatkozóan, és a megelőző 6 hónapban átmeneti iszkémiás attackra (TIA), vagy stroke-ra gyanús tünetek esetén preoperatív neurológiai konzultáció javasolt, valamint cerebrovaszkuláris és agyi képalkotás, ha lehetséges. Ide vonatkozó tanulmány hiányában a tünetes és tünetmentes betegek carotisrevaszkularizációjára vonatkozó kritériumok részletes leírása a 2017-es ESVS-sel együttműködésben készült, a perifériás artériás betegségek diagnózisa és kezelése az ESC-irányelvben található; ezen irányelvek alapján javasolt az NCS előtt álló, carotisbetegségben szenvedő betegek kezelése is.

Az NCS előtt álló, feltételezett vagy igazolt artéria carotis betegségben szenvedő betegek kezelésére vonatkozó ajánlások

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^a
Preoperatív artéria carotis és agyi képalkotás javasolt, ha a beteg anamnézisében 6 hónapon belül TIA vagy stroke szerepel, és nem történt azonos oldali revaszkularizáció.	I	C
Az NCS előtt álló, artéria carotis betegségben szenvedő betegeknel a carotisrevaszkularizáció tekintetében ugyanazon indikációk fontolandóak meg, mint más carotisstenosisos betegeknel.	IIa	C

©ESC

Az NCS előtt álló, feltételezett vagy igazolt artéria carotis betegségben szenvedő betegek kezelésére vonatkozó ajánlások (folytatás)

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^a
Az NCS előtt álló betegeknek nem javasolt rutinszerű preoperatív artéria carotis képpalkotás.	III	C

©ESC

NCS: nem szívsebészeti műtét; TIA: átmeneti iszkémiás attack

^aAjánlási osztály és evidenciaszint az 1. és 2. táblázatban meghatározottak szerint.

5.11. Vesebetegség

A vesebetegség előrevetíti a CV események – beleértve az MI, a stroke és az SZE progressziójának – jelentősen emelkedett posztoperatív kockázatát az NCS előtt álló betegeknek. Ezen okból a legtöbb, preoperatív kockázatot kvantifikáló index magában foglalja a vesefunkciót az NCS előtt álló betegeknek.

A megelőző intézkedések bevezetése céljából kiemelkedő fontosságú az NCS perioperatív fázisában vesefunkció-romlás szempontjából kockázattal bíró szívbeteg azonosítása.

A nem szívsebészeti műtét előtt álló, vesebetegségben szenvedő betegek kezelésére vonatkozó ajánlások

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^a
A perioperatív kontrasztanyag radiográfiát igénylő, vesebetegségben szenvedő betegeknek megfontolandó az iv. izotóniás folyadékkal történő, kiegyensúlyozott folyadékpótlás, a minimális mennyiségű kontrasztanyag-használat és az alacsony ozmolaritású vagy izoozmoláris kontrasztanyag alkalmazása.	IIa	B
A közepes vagy nagy kockázatú NCS előtt álló, ismert kockázati tényezőkkel (életkor >65 év, BMI >30 kg/m ² , diabétesz, hipertónia, hyperlipidaemia, CV betegség vagy dohányzás) rendelkező betegeknek javasolt a preoperatív vesebetegség szűrése, szérumkreatinin és GFR meghatározásával.	I	C
Ha cystatin C mérés elérhető, megfontolandó a cystatin C meghatározása a csökkent eGFR-értékű (<45–59 ml/min/1,73 m ²) betegeknek a vesebetegség igazolása céljából.	IIa	C

©ESC

BMI: testtömegindex; CV: kardiovaszkuláris; eGFR: becslött glomerulus filtrációs ráta; GFR: glomerulus filtrációs ráta; iv.: intravénás; NCS: nem szívsebészeti műtét

^aAjánlási osztály és evidenciaszint az 1. és 2. táblázatban meghatározottak szerint.

5.12. Elhízás

A túlsúly és az elhízás prevalenciája járványszintű a nyugati országokban, és a dohányzás mellett a második vezető ok a megelőzhető halálozás hátterében. Az elhízás a definíció szerint ≥ 30 kg/m² testtömegindexet (BMI) jelent, a kóros elhízás ≥ 35 kg/m², és a szuper kóros elhízás ≥ 50 kg/m². Az elhízott egyénéknél nagyobb a CV kockázati tényezők prevalenciája, és nagyobb a halálozás kockázata; és olyan populációt képviselnek, ahol a műtéti beavatkozások esetén nagyobb a kedvezőtlen események kockázata.

Egyrészt rendelkezésre állnak specifikus ajánlások az elhízott, NCS előtt álló betegek preoperatív kockázatbecslésével kapcsolatban, függetlenül a már meglévő szívbetegség jelenlététől. Másrészt amíg az elhízás fokozza a CVD hajlamot, addig, úgy tűnik, hogy több CVD típus jobb prognózissal társul a túlsúlyos populációban, összehasonlítva a karcsúbb megfelelőjével; ezt a jelenséget „elhízásparadoxon”-ként ismerjük.

Az NCS előtt álló, elhízott betegek kezelésére vonatkozó ajánlások

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^a
Az elhízott betegek perioperatív CV kockázatának felmérése céljából javasolt a kardiorespiratorikus fitness vizsgálata; különös tekintettel közepes vagy nagy kockázatú NCS esetén.	I	B
Az elhízáshoz társuló hipoventilációs szindróma szempontjából nagy kockázatú betegeknél nagy, elektív műtét előtt megfontolandó további specifikus kivizsgálás.	Ila	C

©ESC

CV: kardiovaszkuláris; NCS: nem szívsebészeti műtét

^aAjánlási osztály és evidenciaszint az 1. és 2. táblázatban meghatározottak szerint.

5.13. Diabétesz

A sebészeti beavatkozásra váró populáció progresszív öregedése és az elhízás világszerte tapasztalt növekvő prevalenciája miatt a következő években növekedni fog a diabétesz prevalenciája az NCS előtt álló betegek körében.

Minden NCS előtt álló, diabéteszes vagy károsodott glükózanyagcseréjű betegnél javasolt a hemoglobin A_{1c} (HbA_{1c}) meghatározása, ha ez nem történt meg a megelőző 3 hónapban. Bizonyítékok támasztják alá, hogy az elektív NCS előtt álló betegeknél a felvétel előtt a hyperglykaemia optimális kezelése hatékonyan

csökkenti a CV események posztoperatív kockázatát. A műtét napján ismételt vércukor-monitorozás javasolt; általánosságban javasolt 10,0 mmol/l alatti vércukorszint fenntartása a perioperatív időszakban a hypoglykaemia elkerülése mellett (céltartomány 5,6–10,0 mmol/l). Ez akár szubkután adagolt, gyorshatású inzulinanalógokkal, akár iv. inzulinnal elérhető. Az SGLT2-gátlók műtéttel való kapcsolatát az irányelv 5.2. fejezetében tárgyaljuk.

Az NCS előtt álló, diabetes mellitusban szenvedő betegek kezelésére vonatkozó ajánlások

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^a
Diabéteszes vagy károsodott glükózyangcseréjű betegeknél javasolt a preoperatív HbA _{1c} meghatározása, ha ez nem történt meg a megelőző 3 hónapban. Abban az esetben, ha a HbA _{1c} ≥8,5% (≥69 mmol/mol), javasolt az elektív NCS halasztása, ha ez biztonságos és lehetséges.	I	B
A közepes vagy nagy kockázatú NCS előtt álló, feltételezett vagy ismert CAD-ban, autonóm neuropathiában, retinopathiában vagy vesebetegségben szenvedő, diabetes mellitusos betegeknél javasolt az egyidejűleg fennálló szívbetegségek preoperatív vizsgálata.	I	C

©ESC

CAD: koszorúér-betegség; HbA_{1c}: glikált hemoglobin; NCS: nem szívsebészeti műtét

^aAjánlási osztály és evidenciaszint az 1. és 2. táblázatban meghatározottak szerint.

5.14. Daganat

Általában a daganatos betegeknél, idősebb életkorukból adódóan, nagy a CV kockázati tényezők és a CVD prevalenciája; NCS esetén a kedvezőtlen események kockázata nagyobb ebben a populációban. Ennek következtében fontos a CV kockázati tényezők és a CVD kezelésének optimalizálása az NCS előtt az irányelvek által biztosított általános és betegség-specifikus ajánlások alapján. Továbbá az NCS különös kihívást jelenthet a daganatos betegeknél a korábban alkalmazott, potenciálisan kardiotoxikus kemoterápia vagy korábbi besugárzás következtében kialakult fibrosis miatt.

A perioperatív kockázatot befolyásoló, a beteghez és a daganatterápiához kapcsolódó tényezők összegzése a 11. táblázatban található. További információért a „2022-es ESC-irányelvek a kardiionkológiában”-t ajánljuk az olvasónak.

11. táblázat: Tényezők, amelyek befolyásolhatják a perioperatív kockázatot daganatműtét során, és prevencióstratégiák

	Tényezők, amelyek befolyásolhatják a perioperatív kockázatot daganatműtét során	Prevencióstratégiák
Beteghez kapcsolódó tényezők	<ul style="list-style-type: none"> • Életmódbeli kockázati tényezők – dohányzás, elhízás, mozgásszegény életmód • Rosszul kontrollált CV kockázati tényezők – hipertónia, diabétesz • Már fennálló CVD, beleértve a daganatterápiához kapcsolódó kardiovaszkuláris toxicitást • A perioperatív vérzéses kockázatot növelő kardiológiai gyógyszerek (pl. vérlemezkegátlók vagy antikoagulánsok) • Primer malignitás az anamnézisben • Az aktuális daganat típusa, stádiuma és elhelyezkedése • Aritmiák (miokardiális daganat terjedése miatt QT-megnyúlás, PF vagy az autonóm idegrendszer egyensúlyának felborulása) 	<ul style="list-style-type: none"> • A CV kockázati tényezők és a CVD optimális kezelése • A prevencióstratégiák optimalizálása, tekintettel a VTE-re és az artériás tromboembóliás eseményekre • EKG-monitorozás aritmiák észlelése céljából • Minden proaritmiás állapot korrekciója
Neoadjuváns daganatterápia	<ul style="list-style-type: none"> • Korábbi kardiotoxikus daganatterápiák (különösen antraciklin-kemoterápia és/vagy trastuzumab, immunellenőrzőpont-gátlók, VEGFi, fluoropyrimidin és mellkasi radioterápia) • A perioperatív vérzéses kockázatot növelő daganatterápiák (pl. angiogenezis-gátlók, BTKi) • Az aritmiák kockázatát növelő daganatterápiák 	<ul style="list-style-type: none"> • A neoadjuváns kezelés optimális CV monitorozásának biztosítása • A prevencióstratégiák optimalizálása, tekintettel a VTE-re és az artériás tromboembóliás eseményekre

©ESC

PF: pitvarfibrilláció; BTKi: Bruton-féle tirozin-kináz-gátlók; CV: kardiovaszkuláris; CVD: kardiovaszkuláris betegség; EKG: elektrokardiogram; VEGFi: vaszkuláris endothelialis növekedési faktor gátló; VTE: vénás tromboembólia

6. Perioperatív monitorozás és anesztézia

Javasolt, hogy az optimális preoperatív stratégiára vonatkozó döntés az aneszteziológus, a kardiológus, a sebész és egyéb releváns szakemberek közötti szoros klinikai információcserén alapuljon. Továbbá kötelező minden tervezett stratégiát megmutatni és megbeszélni a beteggel. A beteget tájékoztatni kell a tervezett betegútról, valamint arról, hogy mire számíthat az ellátás pre-, peri- és posztoperatív fázisában, mire számíthat a személyzettől és a körülötte lévőkötől; egyértelmű, tömör és egyszerű leírást kell biztosítani.

A perioperatív monitorozásra és anesztéziára vonatkozó ajánlások		
Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^a
Az optimális CV stabilitás fenntartása céljából javasolt a célirányos hemodinamikai terápia alkalmazása a nagy kockázatú NCS előtt álló betegeknél.	I	A
Javasolt a posztoperatív akut fájdalom elkerülése.	I	B
A posztoperatív szervdiszfunkció kockázatának minimalizálása céljából javasolt az intraoperatív artériás középnyomás kiindulási értékhez mért >20%-os csökkenésének vagy a ≥ 10 percig 60-70 Hgmm alatti értéknek az elkerülése.	I	B
Az igazoltan CVD-s vagy CVD szempontjából nagy kockázatú betegeknél nem javasolt aszpirinen kívül más NSAID alkalmazása elsővonalbeli fájdalomcsillapító terápiaként.	III	B

©ESC

CV: kardiovaszkuláris; CVD: kardiovaszkuláris betegség; NCS: nem szívsebészeti műtét; NSAID: nem szteroid gyulladáscsökkentő gyógyszer. ^aAjánlási osztály és evidenciaszint az 1. és 2. táblázatban meghatározottak szerint.

7. Perioperatív kardiovaszkuláris szövődmények

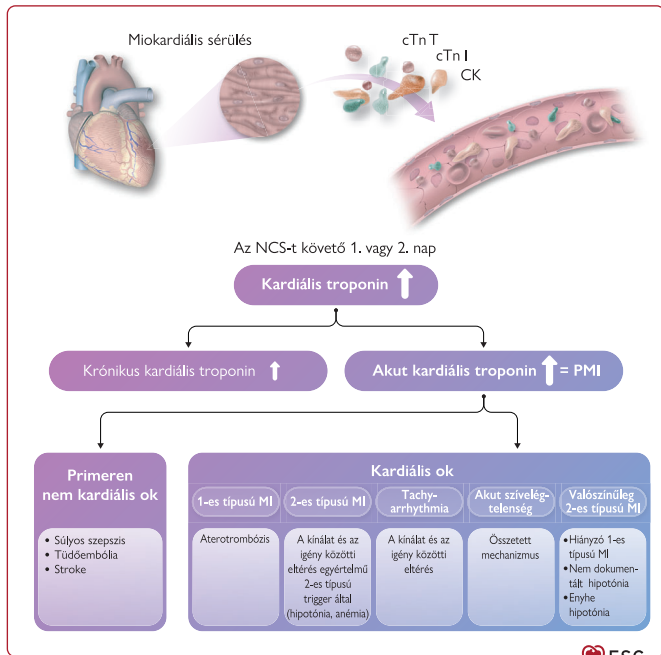
7.1. Perioperatív miokardiális infarktus/sérülés

A perioperatív miokardiális infarktus/sérülés (PMI) akut cardiomyocytasérülés (posztoperatív hs-cTn T/I felszabadulás) jelent, társuló tünetekkel vagy anélkül, és az akut miokardiális iszkémia EKG-val vagy képpalkotó vizsgálattal történő bizonyításával vagy anélkül. A PMI megbízható és gyors igazolása csak akkor lehetséges, ha PMI-surveillance-t alkalmaznak a hs-cTn T/I műtét előtti és a műtét utáni sorozatos meghatározásával (pl. 24 és 48 óra posztoperatív).

A háttérben álló patofiziológia azonosítása és az alkalmi terápia meghatározása céljából a szisztematikus kivizsgálás és a primeren nem kardiális okok (pl. súlyos szepszis, PE) vs. a különböző kardiális okok (beleértve az 1-es típusú MI-t, a 2-es típusú MI-t, a

tachyarrhythmiát, az akut SZE-t) közötti differenciálás különös fontosságú (13. és 14. ábra). A legtöbb PMI-s betegnél a TTE hasznos a kivizsgálás során.

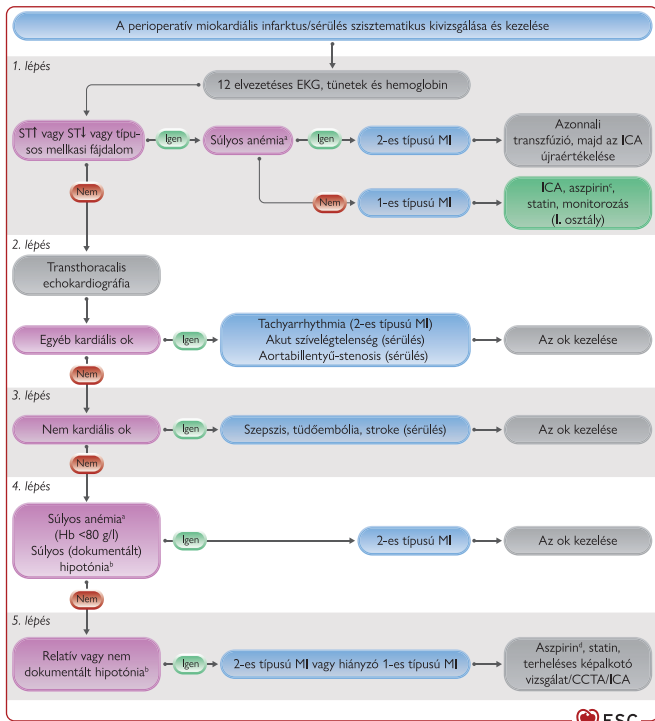
13. ábra: Az emelkedett posztoperatív kardiális troponin differenciáldiagnóza



CK: kreatin-kináz; cTn I: kardiális troponin I; cTn T: kardiális troponin T; MI: miokardiális infarktusz; PMI: perioperatív miokardiális infarktusz/sérülés

Tudatában kell lenni annak, hogy az orvos döntésének pontossága az 1-es típusú vs. 2-es típusú MI osztályozásában a perioperatív helyzetben alacsonyabb, mint nem műtétes helyzetben

14. ábra: A perioperatív miokardiális infarktus/sérülés szisztematikus kivizsgálása (etiológia) és kezelése



CCTA: a koronária komputertomográfias angiográfiája; EKG: elektrokardiogram; Hb: hemoglobin; ICA: invazív koronáriaangiográfia; MI: miokardiális infarktus; ST: ST-szakasz

A legtöbb 2-es típusú vagy silent 1-es típusú MI-s beteget járóbetegként elő kell jegyezni terheléses képkalkító vizsgálatra vagy CCTA/ICA-ra a hazabocsátás után, a műtét előtt és azt követően fennálló tünetektől és az ismert CAD fennállásától függően.

^aVagy aktív vérzés; ^bVagy más 2-es típusú MI trigger, mint például hypoxaemia, tachycardia, hipertónia; ^cKettős véralérmésgátló-kezelés a koronáriastentelés után; ^dEsetleg naponta 2x110 mg dabigatranral kombinálva.

7.2. Pitvarfibrilláció

Posztoperatív pitvarfibrillációnak nevezzük az új keletű, azonnal a posztoperatív időszakban jelentkező PF-et. Incidenciája 2-30% közötti, az incidencia csúcsa a 2-4. posztoperatív napra tehető. Habár sok posztoperatív PF-epizód magától megszűnik, és néhány tünetmentes, a posztoperatív PF összefüggést mutatott a PF kiújulásának négy-öttszörös kockázatával a szívműtétet követő 5 éven belül, azonban az NCS utáni kiújulás kockázata kevésbé jól ismert. A posztoperatív PF megelőzésének és kezelésének alapelveit a **15. ábra** körvonalazza.

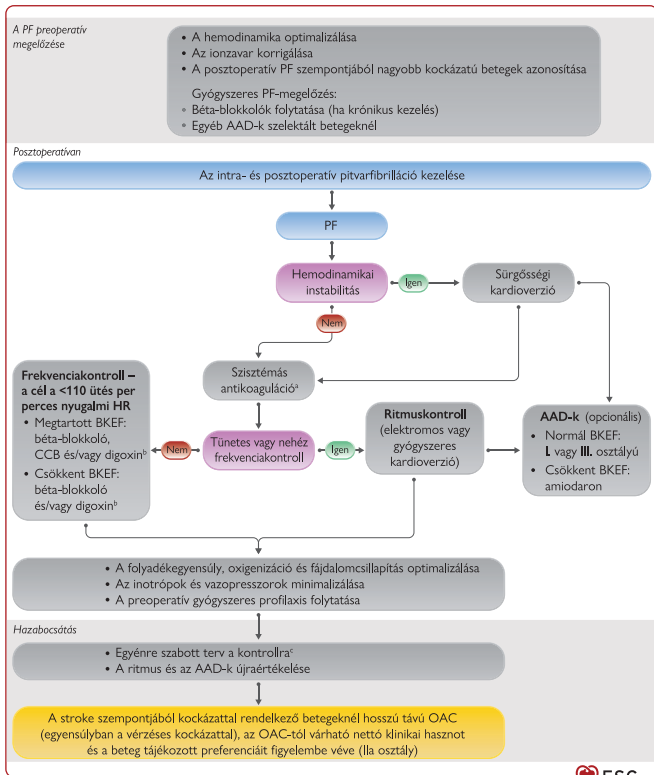
7.3. Perioperatív stroke

NCS vonatkozásában, általános műtét esetén a betegek 0,08–0,70%-ánál, ortopédiai műtét esetén 0,2–0,9%-ánál, tüdőműtét esetén 0,6–0,9%-ánál, és a perifériás ereket érintő műtétek esetén 0,8–3,0%-ánál jelentettek posztoperatív stroke-ot. Az ehhez társuló mortalitás 18–26% között mozog. A perioperatív stroke-ok általában iszkémiásak és kardioembóliásak; a háttérben álló vezető betegség gyakran a PF.

A posztoperatív stroke kockázatának csökkentésére tett kísérletként, amikor csak lehetséges, javasolt a vérlemezkegátló/antikoaguláns kezelés folytatása a perioperatív időszakban. Alternatív megoldásként a gyógyszer felfüggesztésének idejét javasolt a lehető legrövidebbé tenni, a tromboembóliás és vérzéses kockázat mérlegelésével (lásd az irányelvek 5.2. fejezetét). Az anesztézia technikájának megfelelő megválasztása (regionális vs. neuraxiális vs. általános anesztézia), a PF megelőzése és kezelése, euglikémiás kontroll (mind a hyperglykaemia, mind a hypoglykaemia elkerülése) és a vérnyomás aprólékos perioperatív ellenőrzése mind hozzájárulhat a perioperatív stroke kockázatának csökkentéséhez.

Posztoperatív stroke jelentkezése esetén azonnali intézkedés szükséges: angio-CT és neurológiai/idegsebészeti konzultáció, abból a célból, hogy intervenció történhessen akut trombotikus okklúzió esetén.

15. ábra: Posztoperatív pitvarfibrilláció megelőzése és kezelése



AAD: antiaritmiás gyógyszer; PF: pitvarfibrilláció; CCB: kalciumcsatorna-blokkoló; HR: szívritmus; BKEF: bal kamrai ejekciós frakció

^aA CHA₂DS₂-VASC score és a posztoperatív vérzéses kockázat függvényében.

^bAz akut posztoperatív fázisban, kivéve, ha a vérnyomás magas, kis dózisu béta-blokkoló és digoxinnal történő telítés előnyben részesítendő a hipotónia elkerülése céljából.

^c3 hónapon belüli kardiológiai vizitet kell hogy magában foglaljon.

A perioperatív kardiovaszkuláris szövődményekre vonatkozó ajánlások

Ajánlások	Osztály ^a	Szint ^a
A közepes vagy nagy kockázatú NCS előtt álló betegeknél javasolt nagy figyelmet szentelni a perioperatív CV szövődményeknek és a PMI-surveillance-nak.	I	B
Szisztematikus PMI-kivizsgálás javasolt a háttérben álló patofiziológia és a kezelés meghatározása céljából.	I	B
Javasolt a posztoperatív STEMI, az NSTE-ACS, az akut SZE és a tachyarrhythmiaik nem sebészeti helyzetekre vonatkozó irányelvek szerinti kezelése, a sebésszel történt, vérzéses kockázatra vonatkozó, interdiszciplináris megbeszélés után.	I	C
A posztoperatív PE szempontjából nagy vagy közepes klinikai valószínűségű betegeknél késlekedés nélkül javasolt az antikoaguláció, amíg a diagnosztikus kivizsgálás folyamatban van, ha a vérzéses kockázat kicsi.	I	C
A PE miatti posztoperatív orális antikoagulációt legalább 3 hónapon keresztül javasolt alkalmazni.	I	C
Azon betegeknél, akiknél a posztoperatív időszakban OAC indikált, általánosságban a NOAC javasolt a KVA-val szemben.	I	A
NCS után, posztoperatív PF-fel diagnosztizált betegeknél megfontolandó a hosszú távú OAC-kezelés minden, a stroke szempontjából kockázattal rendelkező betegnél, az OAC-tól várható nettó klinikai hasznot és a beteg tájékozott preferenciáit figyelembe véve.	IIa	B
MINS-szel rendelkező és kis vérzéses kockázatú betegeknél megfontolható a naponta 2x110 mg orális dabigatrannal történő kezelés az NCS után kb. egy héttel.	IIb	B
Nem javasolt a béta-blokkoló rutinszerű alkalmazása NCS előtt álló betegeknél a posztoperatív PF megelőzése céljából.	III	B

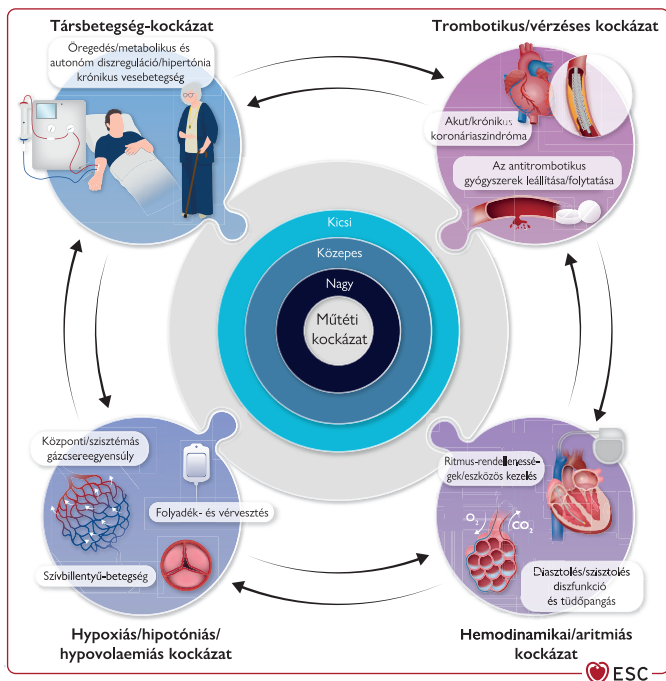
PF: pitvarfibrilláció; CV: kardiovaszkuláris; SZE: szívelégtelenség; MI: miokardiális infarktus; MINS: nem szívsebészeti műtétet követő miokardiális sérülés; NCS: nem szívsebészeti műtét; NOAC: nem K-vitamin-antagonista orális antikoaguláns; NSTE-ACS: nem ST-elevációs akut koronáriaszindróma; OAC: orális antikoaguláns; PE: tüdőembólia; PMI: perioperatív miokardiális infarktus/sérülés; STEMI: ST-szakasz-elevációs miokardiális infarktus; KVA: K-vitamin-antagonista

^aAjánlási osztály és evidenciaszint az 1. és 2. táblázatban meghatározottak szerint.

8. Központi illusztráció

Komplex kölcsönhatás áll fenn a műtét saját kockázata és a perioperatív CV szövődmények beteghez kapcsolódó kockázata között. Az utóbbi kockázat az NCS előtt álló betegek kiindulási általános és CV állapotától függ. A műtéti kockázat megfelelő meghatározása és kommunikálása minden beteg esetében szoros együttműködést kíván a kardiológusok, a sebészek, az aneszteziológusok, a háziorvosok és egyéb egészségügyi ellátók részéről.

16. ábra: Központi illusztráció



Az ESC ajánlási osztályainak és evidenciaszintjeinek táblázata



ESC

European Society
of Cardiology

© 2022 The European Society of Cardiology

Jelen pocket guideline egyetlen része sem fordítható vagy sokszorosítható semmilyen formában az ESC írásos engedélye nélkül.

Készült a „2022-es ESC-irányelvek a nem szívsebészeti műtét előtt álló betegek szív- és érrendszeri kivizsgálásához és kezeléséhez” adaptációja alapján (European Heart Journal 2022. Doi: 10.1093/eurheartj/ehac270). A publikálást követő javítások és frissítések a www.escardio.org/guidelines weboldalon elérhetőek.

Copyright © European Society of Cardiology 2022 – Minden jog fenntartva.

Az Európai Kardiológus Társaság (ESC) ezen irányelvanyaga csak személyes és oktatási célból került közlésre. Kereskedelmi célú felhasználása nem engedélyezett. Az ESC Pocket Guideline-ok egyetlen része sem fordítható vagy sokszorosítható semmilyen formában az ESC írásos engedélye nélkül.

Az engedély az ESC-nek benyújtott írásos kérelem alapján szerezhető meg: ESC, Clinical Practice Guidelines Department, Les Templiers – 2035, Route des Colles – CS 80179 Biot – 06903 Sophia Antipolis Cedex – France. E-mail: guidelines@escardio.org

Jogi nyilatkozat:

Az ESC-irányelv az ESC nézeteit képviseli, és a megjelenés időpontjában rendelkezésre álló tudományos és orvosi ismeretek és bizonyítékok alapos megfontolását követően jött létre. Az ESC nem vonható felelősségre bármely ellentmondás, eltérés és/vagy kétértelműség estén, amely az ESC-irányelvek és egyéb releváns egészségügyi szervezet által kibocsátott, hivatalos ajánlás vagy irányelv között lépne fel, különösképpen az egészségügyi ellátás vagy terápiás stratégiák megfelelő használatát illetően. Az egészségügyi szakemberek számára javasolt az ESC-irányelvek teljes mértékű figyelembevétele a klinikai döntéshozatal gyakorlásakor, csakúgy, mint a megelőző, diagnosztikus vagy terápiás orvosi stratégiák meghatározása és végrehajtása során. Azonban az ESC-irányelvek semmilyen módon nem mentesítik az egészségügyi szakembereket azon egyéni felelősség alól, hogy megfelelő és pontos döntést hozzanak minden beteg egészségügyi állapotával kapcsolatban, a beteggel, és ha helyénvaló és/vagy szükséges, a beteg gondozójával megbeszélve. Nem mentesíti az ESC-irányelv az egészségügyi szakembereket az alól, hogy teljes mértékben és elővigyázatosan figyelembe vegyék a kompetens egészségügyi hatóságok által kiadott, releváns, hivatalosan frissített ajánlásokat vagy irányelveket annak érdekében, hogy minden beteg esetét a tudományosan elfogadott adatok fényében, etikai és szakmai kötelezettségeiknek megfelelően kezeljék. Szintén az egészségügyi szakember felelőssége a gyógyszerek és orvosi eszközök felírásának időpontjában az azokra vonatkozó alkalmazandó szabályok és szabályozások ellenőrzése, továbbá a klinikai döntéshozatal előtt meg kell győződni arról, hogy jelen dokumentum frissebb verziója rendelkezésre áll-e.

A magyar nyelvű hivatalos fordítás a Magyar Kardiológusok Társasága és az Európai Kardiológus Társaság megállapodása alapján, a Magyar Kardiológusok Társasága szakmai ellenőrzésével készült.

Előnk: Prof. dr. Becker Dávid. Az ESC nem vonható felelősségre a lefordított dokumentum tartalmáért.

Az ESC Irányelvek zsebkönyvet fordította: Dr. Püspöki Zsuzsanna,
a fordítást szakmai szempontból ellenőrizte: Prof. dr. Jári Zoltán PhD.

Kiadja a Rosegger Kft., a Promenade Kiadói csoport tagja. 1037 Budapest, Montevideo u. 7.,
Postacím: 1300 Budapest, Pf.: 176, Tel.: 06-30 327-4143

1. táblázat: Ajánlási osztályok

	Definíció	Javasolt szóhasználat
I. osztály	Bizonyított és vagy általánosan elfogadott, hogy az adott kezelés vagy eljárás előnyös, hasznos, hatékony.	Javasolt vagy indikált
II. osztály	Egymásnak ellentmondó bizonyítékok és/vagy megoszló vélemények az adott kezelés vagy eljárás hasznával/hatékonyágával kapcsolatban.	
Ila osztály	A bizonyítékok/vélemények alapján inkább hasznos/hatékony.	Megfontolandó
Ilb osztály	A hasznosság/hatékonyág kevésbé megalapozott a bizonyítékok/vélemények alapján.	Megfontolható
III. osztály	Bizonyított vagy általánosan elfogadott, hogy az adott kezelés vagy eljárás nem hasznos/hatékony, és egyes esetekben ártalmas lehet.	Nem ajánlott

©ESC

2. táblázat: Evidenciaszintek

A evidenciaszint	Több randomizált klinikai vizsgálat vagy metaanalízis adatai.
B evidenciaszint	Egy randomizált klinikai vizsgálat vagy nagy, nem randomizált vizsgálatok adatai.
C evidenciaszint	Szakértői konszenzusvélemény és/vagy kis vizsgálatok, retrospektív vizsgálatok, regiszterek.

©ESC

További információ

www.escardio.org/guidelines