Mellkasi trauma Magyarországon napjainkban: örökség, a jelen helyzet és ami előttünk áll

Sütöri Dávid dr.[1, 2, 3] ▪ **Zsoldos Péter dr.**[1]
Pardavi Nóra[1, 3] ▪ **Molnár F. Tamás dr.**[1, 4]

[1]Győr-Moson-Sopron Vármegyei Petz Aladár Egyetemi Oktató Kórház, Szent Sebestyén Mellkassebészeti Részleg, Ér- és Mellkassebészeti Osztály, Győr
[2]Magyar Légimentő Nonprofit Kft., Budaörs
[3]Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Doktori Iskola, Pécs
[4]Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Orvosi Készségfejlesztő és Innovációs Központ, Pécs

A mellkasi trauma a súlyos sérültek morbiditásának és mortalitásának fontos tényezője. Míg az akut életveszélyt okozó intrathoracalis sérülések ellátása viszonylag jól meghatározott, a súlyos fedett mellkasfali sérüléseknek, különösen a többszörös és ablakos bordatöréseknek a kezelése továbbra is jelentős intézményi különbségeket mutat. Közleményünk célja a mellkasi traumatológia hazai helyzetének áttekintése, különös tekintettel a mellkasfali sérülések ellátására és a műtéti mellkasfali stabilizáció szerepére. A bordatörések sebészi stabilizációja (SSRF) ma már nem önálló technikai beavatkozásként, hanem a bordatörött beteg komplex, multidiszciplináris ellátásának részeként értelmezendő. A terápiás döntést a sérülésmintázat, a mellkasfali instabilitás, a fájdalom, a légzésmechanikai következmények, a tüdőparenchyma-sérülés, a beteg általános állapota és a műtét időzítése együttesen kell, hogy meghatározzák. A hazai ellátás fejlesztésének kulcsa az egységes indikációs nyelv, a protokolláris diagnosztika, a korai újraértékelés, a multimodális fájdalomcsillapítás, a fizioterápia, a regionális referálási logika és az auditálható kimenetmérés kialakítása. A meglévő traumatológiai, mellkassebészeti, sürgősségi és intenzív terápiás tudásbázis megfelelő alapot nyújthat egy strukturált, hazai viszonyokhoz illeszkedő mellkasi traumaellátási modell kialakításához.
Orv Hetil. 2026; 167(42): 1686–1692.

Kulcsszavak: mellkasi trauma, bordatörés, mellkasfali stabilizáció, SSRF, multidiszciplináris ellátás

Thoracic trauma in Hungary today: heritage, current challenges and future directions

Thoracic trauma is an important contributor to morbidity and mortality among severely injured patients. While the management of immediately life-threatening intrathoracic injuries is relatively well defined, the treatment of severe blunt chest wall injuries, particularly multiple rib fractures and flail chest, remains variable across institutions. This review aims to summarize the current situation of thoracic trauma care in Hungary, with special emphasis on chest wall injuries and the role of surgical stabilization of rib fractures (SSRF). SSRF should no longer be regarded as an isolated technical procedure, but as part of the complex, multidisciplinary management of patients with rib fractures. Therapeutic decision-making should be based not only on the number of fractured ribs, but also on fracture pattern, chest wall instability, pain, respiratory mechanics, pulmonary parenchymal injury, the patient's physiological reserve, overall injury severity and timing of surgery. The development of thoracic trauma care in Hungary requires a shared indication language, protocol-based imaging, early reassessment, multimodal analgesia, physiotherapy, transparent regional referral pathways and auditable outcome measurement. The existing Hungarian expertise in trauma surgery, thoracic surgery, emergency medicine and intensive care provides a realistic basis for establishing a structured, nationally applicable model of thoracic trauma care.

Keywords: thoracic trauma, rib fracture, chest wall stabilization, SSRF, multidisciplinary care

Sütöri D, Zsoldos P, Pardavi N, Molnár F. T. [Thoracic trauma in Hungary today: heritage, current challenges and future directions]. Orv Hetil. 2026; 167(42): 1686–1692.

(Beérkezett: 2026. július 7.; elfogadva: 2026. július 23.)

Brought to you by MTA Könyvtár és Információs Központ olvasók | Unauthenticated | Downloaded 11/12/26 01:16 PM UTC

Rövidítések

AO = (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen) Osteosynthesis Munkacsoport (Svájc); CT = (computed tomography) számítógépes tomográfia; CWIS = (Chest Wall Injury Society) Mellkasfalsérülési Társaság; ERAS = (enhanced recovery after surgery) műtét utáni felépülést segítő program; SSRF = (surgical stabilization of rib fractures) bordatörések sebészi stabilizációja

A mellkasi trauma a súlyos sérültek halálozásának kiemelkedően jelentős rizikófaktora, de a politrauma ellátásának korai, heveny fázisában a teendők körül nincs vita. Monotraumaként már gyakrabban kerül a kompetencia szürke zónájába, az elsődleges ellátás után pedig még nagyobb valószínűséggel. Az európai és a magyar balesetsebészet egyik megoldandó kérdésévé a testüregi sérülésektől távolodó traumatológia átalakuló öndefiníciója, illetve az általános mellkassebészet onkológia-központúsága teszi [1–4]. Másodlagos, de fontos ok az egyébként helyes minimális sebészi invazivitás hitelvi koncepciója, amellyel szemben a trauma centrális dogmája az időfaktor. Az elsődleges és a korai halálozásért a pleuralis tér katasztrófái (feszülő pneumothorax, illetve haemothorax), a tüdőparenchyma sérülése, valamint a profúz vérzéssel járó szív- és nagyérsérülések felelősek [2, 4, 5]. Statisztikák is erősítik a nyilvánvaló klinikai tapasztalatot, hogy a tört bordák száma, az életkor, a társbetegségek és a mellkasfali instabilitás a másodlagos és közép-késői halálozás, valamint az elkerülhető morbiditás jelentős kofaktorai [6–11].

Míg az azonnali beavatkozásra szorulók csoportjában a sebészi teendők – legalábbis elvben – többé-kevésbé jól definiáltak, a csontos mellkasfal sérüléseinek optimális ellátásában számos kérdés nyitott, az egyes iskolák gyakorlata divergens [2, 4, 12]. A zömmel informális kommunikáció szerint, illetve a szerzők széles körű nemzetközi tapasztalata alapján, a mai magyar és európai mellkassérült-ellátásban az *ad hoc* megoldások vannak többségben [1].

A mellkas csontos-izmos vázának traumája elválaszthatatlan a bennfoglalt életfontosságú keringési és gázcsererendszerektől, a légzésmechanikai egységtől. Az akut fázis teendőit az életet közvetlenül veszélyeztető kórképek szabják meg. Az ellátás rövid, kevés elágazású döntési fáján a légútbiztosítás és művi lélegeztetés, a mellűri drenázs, a mellkasnyitás és sebészi vérzéskontroll szerepel végpontként [2, 4].

Miközben a mellkascsövezés általános sebészi, intenzív terápiás, sürgősségi orvosi, traumatológusi kompetencia (és kötelezettség) is, a sürgősségi thoracotomia egészen bizonyosan csak a kármentő sebészet körében feltétlen elvárás a nem mellkassebész/szívsebész szakorvostól [13]. Ugyanakkor a mellkasfal súlyos, fedett sérülése, különösen a többszörös és az ablakos bordatörés, valamint az instabil mellkas az azonnali ellátást és állapotstabilizálást követően, másodlagos problémaként jelenik meg [12, 14]. Az intenzív terápiás kezelés körében a légzési elégtelenség és más, zömmel pulmonalis szövődmények megelőzésének reményében merül fel a műtéti rekonstrukció kérdése [15–17]. Ritkábban szerepelnek indikációként a csontos váz törésének kései következményei: álízület, mellkasfali sérv vagy a krónikus fájdalom [10, 18, 19]. A mellkasfali trauma kezelésének története azt mutatja, hogy miközben az intrathoracalis sérülések ellátásának algoritmusa kiérett, letisztult, a mellkaskosár integritásának műtéti megoldása időről időre változik [5, 20, 21].

Közleményünk célja, hogy áttekintse a mellkasi traumatológia működésmódját, erősebb hangsúllyal a mellkasfal sérülései ellátásának alakulásán, és vázoljon egy multidiszciplináris ellátási modellt, amely a hazai kontextusban is működőképes lehet.

Történeti kontextus

A mellkasi traumatológiában a 20. század derekáig, tehát az intubációs narkózis koráig a konzervatív szemlélet uralkodott, a thoracotomia ritka szerepével, amely alól a nyílt, áthatoló, zömmel háborús sérülések jelentettek kivételt [5]. A maszkos narkózis csak ritka esetekben bátorította a sebészt a mellűrbe való belépésre. A helyi érzéstelenítésben végzett mellkasműtét pedig zömmel szovjet specialitás maradt. A súlyos sorozat/ablakos bordatörésre alkalmazott bandázs , olykor gipsszel súlyosbítva, a jószándékú iatrogenia példájaként az 1950-es években tűnt csak el [20]. Az 1950-es években az Engström-lélegeztetőgépek megjelenésével és a kuráre széles körű alkalmazásával az intubációs narkózissal egy időben kapott lendületet a tört mellkasfal belső, élettani „sínezését” valló koncepció [20, 22]. A traumatológiai paradigmaváltást az AO megalakulása (1958) hozta. Az addig anekdotikusan végzett drótrögzítéseket háttérbe szorítva kaput nyitott a mellkasfali csonttörések stabil fixációja számára (surgical stabilization of rib fractures – SSRF) [20, 23]. A lemez–csavar, illetve a lemez–karom koncepció elterjedését gátolta a tört végek folyamatos, légzésszinkrón mozgása, valamint az akkori biomechanikai elvi alapvetés, hogy eleve nincs szükség teherviselésre. A pozitív nyomású lélegeztetés és az egyre kifinomultabb lélegeztetőgépek az instabil mellkast elsősorban intenzív terápiás problémává tették. Az ekkor kibontakozó vérgáz/pH-alapú funkcionális szemlélet a mellkasfal anatómiai és biomechanikai helyreállítása helyett a légzéstámogatást helyezte a kezelés középpontjába. A gépi lélegeztetés okozta krónikus tüdősérülés szövődményei, mint a pneumonia, a tartós intubáció és a tracheostoma, valamint a késői mellkasfali deformitás okozta problémák azonban egyre gyűltek [15, 16, 20, 21, 24].

Az 1990-es években a sebészi technika változásai (Nuss-módszer, videoasszisztált műtétek) és a képalkotás (CT, ultrahang), az implantátumok fejlődése és a gyógyászati eszközök kutatás-fejlesztése és térkeresése új helyzetet teremtett [20, 21, 24, 25]. A műtéti elvekkel

Brought to you by MTA Könyvtár és Információs Központ olvasók | Unauthenticated | Downloaded 11/12/26 01:16 PM UTC

és gyakorlattal a hazai környezet nemcsak lépést tartott, hanem sokszor eminens módon részt vett a fejlesztésben is. Az orvostechnikai eszközök hirtelen beáramlása azonban kérészéletű volt, aszimmetrikus és ötletszerű is, hű tükreként a gazdasági és politikai élet többi beváltatlan ígéretének.

Az elmúlt negyedszázad

A kontinentális Európa több országában, így Magyarországon is, a mellkasi sérült ellátása hagyományosan a szélesebb kompetenciájú baleseti sebészet része volt. Az ezredfordulót követően azonban a traumatológia szakmai profilja mindinkább a musculoskeletalis sérülések ellátása felé szűkült, miközben a testüregi trauma sebészeti kompetenciája több helyen szervezeti és képzési szempontból bizonytalanabbá vált [1, 26]. A sebészet maga is szétszálazódott; a mellkas- és érsebészet már korábban önálló entitássá válva őrizte határait. A traumatológusi és általános sebészi generációváltás a testüregi traumákat, különösképpen a mellüreget némi túlzással a „senki földjévé" tette. Az általános (értsd: hasi) sebészek halaszthatatlan mellkasi sérülés miatti beavatkozásaik során permanens improvizációra kényszerültek. Itthon az ország mellkassebészei háttérrel is rendelkező traumaellátó helyeinek körzetén kívül a körülmények függvényében *ad hoc* megoldások születtek. A mellkassebészet szükségszerű centralizációja, a szakorvosok korlátozott száma és a törvényes munkaidőkeret együttese megoldóképlet nélküli feladat elé állította az ellátásszervezőket. A mellkassebészetet is magukban foglaló, nagy általános sebészeti osztályok, klinikák „kármentő mellkassebészet" elvű koncepciója nem vált általánossá. A „Mellkasi trauma: ki, hogyan és mit?" kérdése nem kapott érdemi választ [1]. Mindazonáltal elv maradt, hogy a mellkasi drenázs és a thoracotomiából való vérzéskontroll nem mellkassebészi privilégium, a hasi-mellkasi kármentő műtét része [13]. Az államtitkári szintű egészségügyi kormányzat a „mellkasi traumatológiai licenc" révén próbált megoldást találni, de a rendszerhibát ezzel nem lehetett orvosolni.

A prehospitális ellátás szakmai fejlődése miatt több, korábban nem látott számú és súlyosságú tompa mellkasi sérült definitív ellátása merült fel feladatként [1, 3]. A műtéti indikációk bővítésének alapjául szolgáló korai, kis elemszámú, módszertanilag kétes vizsgálatok azonban nem segítették az operatív kezelés elterjedését [17, 24, 27]. A mellkasfal-rekonstrukciók számára a szögstabil lemezrendszerek megjelenése nyitott teret, az intenzív terápiás szemléletváltás pedig befogadta azokat. Az elmúlt évtized magasabb minőségű közleményei alapján polgárjogot kapott a művilélegeztetés-rezisztens, kiterjedt mellkasfali csontos sérülések műtéti rekonstrukciója [12, 28–30]. Az irányelvek rugalmasabbá válva fogadják el az indikációk bővülését [14, 28]. A korai SSRF-től rövidebb intenzív osztályos és kórházi tartózkodást, kevesebb lélegeztetési napot, alacsonyabb gyulladásosmarker- és citokinszinteket vártak, a pozitív közlések általánosíthatósága azonban korlátozott [31, 32]. Súlyos agysérülés mellett az SSRF korábban ellenjavallt volt, ám szigorú válogatással kedvező kimenetelt is tapasztaltak [33]. Az ablakos bordatörésre korlátozott addigi műtéti indikációt a sorozattörésekre is kiterjesztő „NONFLAIL-vizsgálat" előnyös hatást látott [34]. A tüdőcontusio önmagában ma már nem tekinthető abszolút SSRF-kontraindikációnak, ugyanakkor a rendelkezésre álló közleményekben a parenchymasérülés objektív, reprodukálható skálázása és időbeli dinamikájának kezelése továbbra is korlátozott. Az SSRF feltételezett előnye ebben a betegcsoportban elsősorban a mellkasfalmechanika és a lélegeztethetőség javulásából, nem pedig a contusio direkt kezeléséből származik. A pulmonalis contusio jelenléte önmagában nem társul rosszabb SSRF-kimenetellel, de az evidencia szintje alacsony, ezért az indikáció egyéni mérlegelést igényel [12, 14, 35].

Helyzetjelentés

A súlyos, azonnali műtétet igénylő mellkassérült sokszor aránytalanul bonyolult és időrabló szervezés következményeképpen kerül a definitív ellátópontra. Jóval kisebb a valószínűsége a fedett, életveszélyt közvetlenül nem okozó mellkasfali sérülés optimális kezelésének. A terápiás döntésekben a problémát a traumatológia és az intenzív terápia eltérő szemléletéből fakadó egységes koncepció hiánya jelenti [1]. Konszenzuális hazai algoritmus hiányában a terápiás terv személyfüggő. Ez nemcsak ellátási variabilitást, hanem időveszteséget is okoz, miközben a mellkasfali trauma kezelésében az időzítés önmagában kimenetelt befolyásoló tényező [32, 36]. A kórkép dinamikus; a potenciális (és gyakori) állapotromlás időzített bomba. A kezdetben elmozdulás nélküli bordatörések az idő múlásával, a fokozatos légzésmechanikai terhelés miatt könnyen diszlokálódnak [37, 38]. A dekompenzáció lopakodó természete a standard traumatológiai kezeléstől eltérő fókuszú figyelmet igényel. Különösen igaz ez a korábban elhanyagolt multimodális fájdalomcsillapításra és a mellkasi fizioterápiára.

A konzervatív és operatív kezelés nem egymás alternatívái, hanem a súlyos mellkasfali sérülés többismeretlenes egyenlettel jellemezhető eseményterének komplementerei. A „műtét vagy nem műtét" hamis dichotomia: az adott beteg megfelelő időben történő, protokollkövető kezelése a cél. A szorosan kontrollált, több támadáspontú fájdalomcsillapítás, a komplex fizioterápia (incentív spirometria, légzőtorna, hétvégén is elérhető kezelés) ugyanolyan fontos, mint a drenázs és a szívókezelés. A mellkasfali sérülés önálló entitásként való felfogásának fő indoka a biomechanikai következményekkel járó dominóeffektus [12, 14, 39–41].

A terápiás döntést nem a törött bordák száma önmagában, hanem a sérülésmintázat, a mellkasfali instabilitás, a fájdalom és annak légzésmechanikai következményei, a tüdőparenchyma-sérülés, az általános sérüléssúlyosság,

Brought to you by MTA Könyvtár és Információs Központ olvasók | Unauthenticated | Downloaded 11/12/26 01:16 PM UTC

a beteg fiziológiai tartaléka és a műtét időzítése együttesen kell, hogy meghatározzák [9, 12, 14, 32, 35].

Ami a bordatörések hazai műtéti kezelését illeti, a közlemények a helyi gyakorlat beszámolói, evidenciaszintjük korlátos, lényegében auditok [42, 43]. Vélemények, meggyőződések cseréje ez, kontrollált, reprodukálható eredmények összevetése helyett. A feladat az, hogy kellő rugalmassággal, észszerű korlátokkal a hazai körülmények között (logisztika, ellátókapacitás, tudás és nyilván finanszírozás függvényében) azonosítsuk a legjobb gyakorlat paramétereit.

Nemzetközi irányok

A mellkasfali traumaellátás növekvő műtéti aktivitása nem egyszerűen az SSRF szélesebb alkalmazása, hanem a bordatörött beteg standardizált, mérhető és multidiszciplináris ellátási útvonalba helyezése. A Chest Wall Injury Society (CWIS) hármas célkitűzése a közös nevezéktan létrehozását, a strukturált indikációs döntéshozatal megalkotását és az auditált kimenetmérést tartalmazza. A bordatörések egységes leírása – lokalizáció, az elmozdulás mértéke, törésmintázat, instabilitás – alapfeltételei annak, hogy az intézetek között a sérülések, az indikációk és az eredmények összehasonlíthatók legyenek [12, 14, 44–46]. A bordatörések sebészi stabilizációjára alkalmas betegek kiválasztásának legfontosabb szempontjait a CWIS irányelvei alapján az *1. táblázat* foglalja össze.

Elég nagy az egyetértés abban, hogy az SSRF lehetőleg korán, ideálisan 72 órán belül történjen [12, 14, 32, 47]. Bár a késői SSRF több vizsgálatban hosszabb gépi lélegeztetéssel, nagyobb pneumonia- és tracheostomia-aránnyal, hosszabb intenzív osztályos vagy kórházi tartózkodással, illetve nagyobb erőforrás-felhasználással társult, a beteganyagok heterogenitása, a késedelem okainak különbözősége és a megfigyeléses vizsgálatokban elkerülhetetlen szelekciós torzítás korlátozza a következtetések erejét [12, 31, 32, 48].

A jó mellkasfali trauma programot ellátásszervezési modellként a protokolláris diagnosztika, a korai kiválasztás, a sérülésértékelés, a multidiszciplináris döntéshozatal, a perioperatív fájdalomcsillapítás, a légzéstámogatás, a fizioterápia, a műtéti kapacitás és a hosszmetszeti követés egységes rendszerbe szervezése jellemzi.

1. táblázat | A bordatörések sebészi stabilizációjának fő akut indikációs szempontjai a CWIS ajánlásai alapján

Szempont	CWIS szerinti meghatározás	Az SSRF szempontjából levonható következtetés
A tört bordák száma	A tört bordák száma önmagában nem határozza meg a műtéti indikációt. A törések számát az elmozdulás mértékével, a mellkasfal stabilitásával és a beteg légzésélettani állapotával együtt kell értékelni.	Nem megfelelő az olyan sematikus gyakorlat, amely kizárólag egy meghatározott bordaszám alapján indikálja vagy veti el az SSRF-et.
Radiológiai ablakos szegmentum	Legalább három egymást követő, azonos oldali borda, bordánként legalább két külön törési ponttal.	Az SSRF elfogadott indikációja, különösen jelentős elmozdulás, légzési elégtelenség vagy klinikai mellkasfali instabilitás esetén.
Klinikai mellkasfali instabilitás	Paradox mellkasfali mozgás, tapintható instabilitás, illetve a beteg által jelzett vagy vizsgálatkor észlelhető „kattogás”; idesorolható legalább három azonos oldali, teljes bordaszélességnyi elmozdulással járó törés is.	Önálló SSRF-indikációt jelenthet, még akkor is, ha klasszikus radiológiai ablakos szegmentum nem mutatható ki.
Többszörös, elmozdult, nem ablakos bordatörés	Nem lélegeztetett betegben legalább három azonos oldali, axiális CT-n legalább 50%-os elmozdulást mutató bordatörés, továbbá legalább két fennálló pulmonalis működészavar.	Megfelelő multimodális és szükség szerint regionális fájdalomcsillapítás ellenére fennálló légzésmechanikai károsodás esetén az SSRF mérlegelendő.
A gépi lélegeztetésről való leszoktatás sikertelensége	Legalább három bordatörés mellett a gépi lélegeztetés megszüntetésének sikertelensége, amennyiben annak lényeges oka a mellkasfali sérülés, az instabilitás vagy a fájdalom.	Az SSRF indikációját támogatja, ha más, domináns oka nincs a lélegeztetési igény fennmaradásának.
Tüdőcontusio	A tüdőcontusio jelenléte önmagában nem abszolút kontraindikáció. A CWIS egyéni mérlegelést igénylő, relatív kockázati tényezőként kezeli.	Enyhe vagy közepes contusio mellett az SSRF előnyei megmaradhatnak. Súlyos contusio esetén a gázcserezavart elsősorban a parenchymasérülés határozhatja meg, ezért a rövid távú légzési előny kisebb lehet; tartós mellkasfali instabilitás vagy leszoktatási kudarc esetén azonban az SSRF továbbra is mérlegelendő.

Megjegyzések

- A táblázat az akut traumás indikációkat foglalja össze; a krónikus álízület, deformitás és tartós fájdalom indikációi nem szerepelnek benne.
- Az elmozdulás mértékét mellkasi CT axiális metszetein kell értékelni.
- Pulmonalis működészavarnak tekintendő a tartósan 20 perc feletti légzésszám, a becsült érték 50%-ánál alacsonyabb vagy romló incentív spirometriás teljesítmény, az optimalizált fájdalomcsillapítás ellenére tartósan 5/10 feletti fájdalom, illetve az elégtelen köhögési képesség.
- Indikáció esetén az SSRF-et lehetőség szerint a sérülést követő 72 órán belül célszerű elvégezni.

CT = számítógépes tomográfia; CWIS = Mellkasfalsérülési Társaság; SSRF = bordatörések sebészi stabilizációja

Brought to you by MTA Könyvtár és Információs Központ olvasók | Unauthenticated | Downloaded 11/12/26 01:16 PM UTC

A programépítés fontos pillére az oktatás, amelyben a sürgősségi, traumatológiai, intenzív terápiás, mellkassebészeti, aneszteziológiai, radiológiai, ápolói és fizioterápiás szemlélet összehangolása zajlik [36, 46].

Az SSRF költséghatékonysága ablakos bordatörésekben a különböző elszámolású rendszereket figyelembe véve is igazolható [49–51]. A strukturált ellátási rendszer csökkenti a késői döntésekből, szövődményekből, intenzív terápiás napokból, elhúzódó kórházi tartózkodásból és funkcionális károsodásból eredő összköltséget [52, 53]. Az amerikai rendszer traumatológusának tevékenysége, testüregi és kármentő sebészeti jártassága okán, az utóbbi időszakban a testüregi vérzéskontroll mellett már a mellkasfali rekonstrukcióra is kiterjed [36, 54]. Tény, hogy a releváns publikációk túlsúllyal az USA-ban születtek. Az igen sokszínű európai valóság ezzel szemben az, hogy egy adott intézmény szemlélete határozza meg a mellkasfali sérülés ellátási taktikáját. A harmonizáció melletti érvként azt vethetnénk fel, hogy a tüdőrák sebészetének elvei sem változnak onkológiai centrumonként.

A koncepció hazai adaptációjának lehetőségei

A kontinentális gyakorlathoz hasonlóan a szemielektív és a tervezhető mellkasi rekonstrukciókban nálunk sincs egységes kockázatbecslés, közös indikációs nyelv, transzparens, regionális referálási logika és követési szemlélet. Az első feltétel a protokolláris képalkotó diagnosztikai algoritmus szigorú használata, amelynek elemei már adottak; nagyobb hangsúlyt csak a tüdőcontusio helye és mértéke igényelne. A strukturált leírás az élettani paraméterek mellett a kezelés központi döntési pontja [1, 12]. A második lépés az egységes felvételi és osztályos kezelési algoritmus, mely tartalmazza az intézeti felvétel és megfigyelés feltételeit, a kezelés irányelveit. Kulcselem az ismételt újraértékelés: a bordatörött beteg állapota gyakran csak órák vagy napok alatt romlik. A keretnek azonban életszerűnek, teljesíthetőnek kell lennie, és a döntési szabadságnak is helyt kell adnia. A fájdalomcsillapítás és a fizioterápia szerepe nem hangsúlyozható túl. Az itthoni modell egyik legfontosabb célja a közös mellkassebészeti-traumatológiai szemlélet kialakítása. Nem várható el a tudás szervezett oktatás nélkül.

A mellűri drenázs indikációja és technikája alapvetően képzési kérdés. Hiába tűnik egyszerűnek, ahol mérik, ott is nagy a hibaarány [2]. A szívókezelés, a fájdalomcsillapítás és a fizioterápia (amely sok helyen még mindig a keszty̋uujjfújással azonos) legalább olyan fontos, mint a beavatkozás maga [39–41, 55]. Maga a thoracotomia, különösen annak nyitott formája, a sebész, mellkassebész, szívsebész szakorvosok képzési curriculumának része, a sillabusz eleme. A mellkasi traumaellátás rekonstruktív fázisa, annak műtéti ellátása dedikált centrumokba való.

Közelkép

A súlyos mellkasi trauma ellátásában az időtényező a logisztikát a szokásosnál nagyobb szerepbe szorítja. Az elvben szóba jövő megoldás, amely szerint a team megy az erre felkészült ellátóhelyre (ami a transzplantációsebészetben bevett), a szakorvosszám miatt nem járható út. A szakorvosképzés módosításával a telemedicina segíthet. Döntéstámogatás, műtét esetén pedig a vérzéskontroll az azonnali teendő. A cél, hogy az elsődleges, akut ellátóhely alkalmazzon egységes diagnosztikai és kezelési algoritmust, legyen módja konzíliumot kapni, a centrum pedig támogassa a komplex döntéshozatalt, ha nincs mód az odaszállításra. Ha a sérült állapota nem enged transzportot, a testüregi kármentő sebészet elveit kell alkalmazni. A mellkasfali rekonstrukció optimális helye a dedikált centrum. A mellkas-traumatológiai központként is működő intézmények nemcsak a képességek koncentrációjának igényét elégítik ki (műtéttechnikai tudás, eszközpark, fizioterápia, rehabilitáció, szakmaközi együttműködés: intenzív terápia, aneszteziológia, mellkassebészet, traumatológia, plasztikai sebészet), hanem az új modalitások (nem intubált mellkassebészet; műtét utáni felépülést segítő program [ERAS], implantátumkutatás, biotechnológia stb.) kutatásának terepe is. Nem elhanyagolható a kölcsönös előny, amely a nem traumás (onkológiai, ortopédiai) mellkasfali sebészeti profillal való együttműködésből fakad.

Következtetés

A meglévő hazai traumatológiai és mellkassebészeti tudásbázis kellő alapot nyújt a súlyos mellkassérültek korszerű ellátásához. A műtéti mellkasfali stabilizáció koncepciója és új gyakorlata alkalmat nyújt a rendszer működésének kritikus áttekintésére és finomhangolására. Az intenzív terápiát, sürgősségi orvoslást is magában foglaló, folyamatos szakmaközi együttműködéshez szükséges átlátható, a hazai valósághoz és lehetőségekhez illeszkedő, improvizációk és kompromisszumok nélkül is működő mellkasisérült-ellátás reális lehetőség.

Anyagi támogatás: A tanulmány megírása és a kapcsolódó kutatómunka nem részesült anyagi támogatásban.

Szerzői munkamegosztás: S. D.: A közlemény koncepciójának kialakítása, irodalomkutatás, a kézirat megszövegezése és szerkesztése. Zs. P. és P. N.: Irodalomkutatás, a kézirat kritikai véleményezése. M. F. T.: A közlemény koncepciójának kialakítása, szakmai felügyelet, a kézirat kritikai átdolgozása. A közlemény végleges változatát valamennyi szerző elolvasta és jóváhagyta.

Érdekeltségek: S. D. a KLS Martin SE & Co. KG tanácsadójaként és előadójaként tiszteletdíjban részesült. A vállalat a közlemény megírásában, szakmai tartalmának ki-

Brought to you by MTA Könyvtár és Információs Központ olvasók | Unauthenticated | Downloaded 11/12/26 01:16 PM UTC

alakításában és a publikációra vonatkozó döntésben nem vett részt. A többi szerző a közlemény tartalmával kapcsolatos érdekeltségről nem számolt be.

Irodalom

[1] Molnár FT. Chest trauma: who, how and what? [Mellkasi trauma: ki, hogyan és mit?] Magy Seb. 2012; 65: 355–361. [Hungarian]
[2] Molnár TF. Thoracic trauma: which chest tube when and where? Thorac Surg Clin. 2017; 27: 13–23.
[3] Lundin A, Akram SK, Berg L, et al. Thoracic injuries in trauma patients: epidemiology and its influence on mortality. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2022; 30: 69.
[4] Molnár TF. Thoracic damage control surgery. J Thorac Dis. 2019; 11(Suppl 2): S158–S166.
[5] Molnár TF, Hasse J, Jeyasingham K, et al. Changing dogmas: history of development in treatment modalities of traumatic pneumothorax, hemothorax, and posttraumatic empyema thoracis. Ann Thorac Surg. 2004; 77: 372–378.
[6] Flagel BT, Luchette FA, Reed RL, et al. Half-a-dozen ribs: the breakpoint for mortality. Surgery 2005; 138: 717–723; discussion 723–725.
[7] Battle CE, Hutchings H, Evans PA. Risk factors that predict mortality in patients with blunt chest wall trauma: a systematic review and meta-analysis. Injury 2012; 43: 8–17.
[8] Bulger EM, Arneson MA, Mock CN, et al. Rib fractures in the elderly. J Trauma 2000; 48: 1040–1046; discussion 1046–1047.
[9] Chapman BC, Herbert B, Rodil M, et al. RibScore: A novel radiographic score based on fracture pattern that predicts pneumonia, respiratory failure, and tracheostomy. J Trauma Acute Care Surg. 2016; 80: 95–101.
[10] Fabricant L, Ham B, Mullins R, et al. Prolonged pain and disability are common after rib fractures. Am J Surg. 2013; 205: 511–515; discussion 515–516.
[11] Battle C, Carter K, Newey L, et al. Risk factors that predict mortality in patients with blunt chest wall trauma: an updated systematic review and meta-analysis. Emerg Med J. 2023; 40: 369–378.
[12] Sermonesi G, Bertelli R, Pieracci FM, et al. Surgical stabilization of rib fractures (SSRF): the WSES and CWIS position paper. World J Emerg Surg. 2024; 19: 33. Erratum: World J Emerg Surg. 2025; 20: 8.
[13] Horváth ÖP, Oláh A, Szijártó A, et al. (eds.) Littmann's operative surgery. 2nd ed. [Littmann Sebészeti műtéttan. 2. kiadás.] Medicina Könyvkiadó, Budapest, 2023. [Hungarian]
[14] Bauman ZM, Tian Y, Doben AR, et al. Chest Wall Injury Society guidelines for surgical stabilization of rib fractures: indications, contraindications, and timing. J Trauma Acute Care Surg. 2025; 99: 522–532.
[15] Tanaka H, Yukioka T, Yamaguti Y, et al. Surgical stabilization of internal pneumatic stabilization? A prospective randomized study of management of severe flail chest patients. J Trauma 2002; 52: 727–732; discussion 732.
[16] Marasco SF, Davies AR, Cooper J, et al. Prospective randomized controlled trial of operative rib fixation in traumatic flail chest. J Am Coll Surg. 2013; 216: 924–932.
[17] Hisamune R, Kobayashi M, Nakasato K, et al. A meta-analysis and trial sequential analysis of randomised controlled trials comparing nonoperative and operative management of chest trauma with multiple rib fractures. World J Emerg Surg. 2024; 19: 11.
[18] Forrester JD, Bauman ZM, Cole PA, et al. Chest Wall Injury Society recommendation for surgical stabilization of nonunited rib fractures to decrease pain, reduce opiate use, and improve patient-reported outcomes in patients with rib fracture nonunion after trauma. J Trauma Acute Care Surg. 2023; 95: 943–950.
[19] Parra KT, Mayberry J, Edwards NM, et al. Traumatic thoracic rib cage and chest wall hernias: a review and discussion of management principles. Am J Surg. 2021; 221: 1238–1245.
[20] Bemelman M, Poeze M, Blokhuis TJ, et al. Historic overview of treatment techniques for rib fractures and flail chest. Eur J Trauma Emerg Surg. 2010; 36: 407–415.
[21] Shaban Y, Frank M, Schubl S, et al. The history of surgical stabilization of rib fractures (SSRF). Surg Pract Sci. 2022; 10: 100084.
[22] Avery EE, Benson DW, Morch ET. Critically crushed chests: a new method of treatment with continuous mechanical hyperventilation to produce alkalotic apnea and internal pneumatic stabilization. J Thorac Surg. 1956; 32: 291–311.
[23] Matter P. History of the AO and its global effect on operative fracture treatment. Clin Orthop Relat Res. 1998; 347: 11–18.
[24] Engel C, Krieg JC, Madey SM, et al. Operative chest wall fixation with osteosynthesis plates. J Trauma 2005; 58: 181–186.
[25] Nuss D, Kelly RE Jr., Croitoru DP, et al. A 10-year review of a minimally invasive technique for the correction of pectus excavatum. J Pediatr Surg. 1998; 33: 545–552.
[26] Søreide K. Trauma and the acute care surgery model – should it embrace or replace general surgery? Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2009; 17: 4.
[27] Granetzny A, Abd El-Aal M, Emam E, et al. Surgical versus conservative treatment of flail chest: evaluation of the pulmonary status. Interact Cardiovasc Thorac Surg. 2005; 4: 583–587.
[28] Pieracci FM, Lin Y, Rodil M, et al. A prospective, controlled clinical evaluation of surgical stabilization of severe rib fractures. J Trauma Acute Care Surg. 2016; 80: 187–194.
[29] Meyer DE, Harvin JA, Vincent L, et al. Randomized controlled trial of surgical rib fixation to nonoperative management in severe chest wall injury. Ann Surg. 2023; 278: 357–365.
[30] Dehghan N, Nauth A, Schemitsch E, et al. Operative vs nonoperative treatment of acute unstable chest wall injuries: a randomized clinical trial. JAMA Surg. 2022; 157: 983–990.
[31] Wang Z, Jia Y, Li M. The effectiveness of early surgical stabilization for multiple rib fractures: a multicenter randomized controlled trial. J Cardiothorac Surg. 2023; 18: 118.
[32] Pieracci FM, Coleman J, Ali-Osman F, et al. A multicenter evaluation of the optimal timing of surgical stabilization of rib fractures. J Trauma Acute Care Surg. 2018; 84: 1–10.
[33] Prins JT, Van Lieshout EM, Ali-Osman F, et al. Outcome after surgical stabilization of rib fractures versus nonoperative treatment in patients with multiple rib fractures and moderate to severe traumatic brain injury (CWIS-TBI). J Trauma Acute Care Surg. 2021; 90: 492–500.
[34] Pieracci FM, Leasia K, Bauman Z, et al. A multicenter, prospective, controlled clinical trial of surgical stabilization of rib fractures in patients with severe, nonflail fracture patterns (Chest Wall Injury Society NONFLAIL). J Trauma Acute Care Surg. 2020; 88: 249–257.
[35] van Wijck SF, Pieracci FM, Smith EF, et al. Rib fixation in patients with severe rib fractures and pulmonary contusions: is it safe? J Trauma Acute Care Surg. 2022; 93: 721–726.
[36] Forrester JD, Bauman ZM, Doben AR, et al. Chest wall injury centers: how we did it. J Thorac Dis. 2021; 13: 6104–6107.
[37] Head W, Kumar N, Thomas C, et al. Are rib fractures stable? An analysis of progressive rib fracture offset in the acute trauma setting. J Trauma Acute Care Surg. 2021; 91: 917–922.
[38] Bauman ZM, Grams B, Yanala U, et al. Rib fracture displacement worsens over time. Eur J Trauma Emerg Surg. 2021; 47: 1965–1970.
[39] Battle C, Pelo C, Hsu J, et al. Expert consensus guidance on respiratory physiotherapy and rehabilitation of patients with rib fractures: an international, multidisciplinary e-Delphi study. J Trauma Acute Care Surg. 2023; 94: 578–583.
[40] Karmakar MK, Ho AM. Acute pain management of patients with multiple fractured ribs. J Trauma 2003; 54: 615–625.

Brought to you by MTA Könyvtár és Információs Központ olvasók | Unauthenticated | Downloaded 11/12/26 01:16 PM UTC

[41] Todd SR, McNally MM, Holcomb JB, et al. A multidisciplinary clinical pathway decreases rib fracture-associated infectious morbidity and mortality in high-risk trauma patients. Am J Surg. 2006; 192: 806–811.
[42] Zoltán G, Németh A, Flóris I, et al. Delayed stabilization of flail chest: case report. [Instabil mellkas sérülés halasztott stabilizálása: esetbemutatás.] Magy Traumatol Ortop Kezseb Plaszt Seb. 2017; 60: 121–127. [Hungarian]
[43] Gárgyán I, Vági Z, Csonka Á, et al. Operative treatment of rib fractures with the MatrixRIB™ system. [Bordatörések műtéti kezelése MatrixRIB™ rendszerrel.] Magy Traumatol Ortop Kézseb Plaszt Seb. 2017; 60: 79–87. [Hungarian]
[44] Pieracci FM, Doben A, Eriksson E, et al. Chest wall injury surgeon, know thyself. J Trauma Acute Care Surg. 2026; 100: 18–19.
[45] Edwards JG, Clarke P, Pieracci FM, et al. Taxonomy of multiple rib fractures: results of the Chest Wall Injury Society international consensus survey. J Trauma Acute Care Surg. 2020; 88: e40–e45.
[46] Eriksson EA, Waite A, Whitbeck SS, et al. An initiative to assess and improve the resources and patient care processes used among Chest Wall Injury Society collaborative centers (CWIS-CC2). J Trauma Acute Care Surg. 2024; 96: 618–622.
[47] Spering C, Lefering R, Lehmann W, et al. Rapid sequence versus early surgical stabilization of severe chest wall injuries: a propensity score-matched analysis from a multicenter trauma registry. Crit Care 2026; 30: 333.
[48] Prins JT, Wijffels MM, Pieracci FM. What is the optimal timing to perform surgical stabilization of rib fractures? J Thorac Dis. 2021; 13(Suppl 1): S13–S25.
[49] Bhatnagar A, Mayberry J, Nirula R. Rib fracture fixation for flail chest: what is the benefit? J Am Coll Surg. 2012; 215: 201–205.
[50] Swart E, Laratta J, Slobogean G, et al. Operative treatment of rib fractures in flail chest injuries: a meta-analysis and cost-effectiveness analysis. J Orthop Trauma 2017; 31: 64–70.
[51] Choi J, Mulaney B, Laohavinij W, et al. Nationwide cost-effectiveness analysis of surgical stabilization of rib fractures by flail chest status and age groups. J Trauma Acute Care Surg. 2021; 90: 451–458.
[52] Eriksson EA, Wijffels MM, Kaye A, et al. Incidence of surgical rib fixation at Chest Wall Injury Society collaborative centers and a guide for the expected number of cases (CWIS-CC1). Eur J Trauma Emerg Surg. 2024; 50: 417–423.
[53] Orduño Villa NY, Bhatt H, Hernandez J, et al. Cost-benefit analysis of rib fixation for multiple rib fractures in US trauma patients. J Trauma Acute Care Surg. 2026; 100: 33–39.
[54] Acute care surgery: trauma, critical care, and emergency surgery. J Trauma 2005; 58: 614–616.
[55] Tignanelli CJ, Rix A, Napolitano LM, et al. Association between adherence to evidence-based practices for treatment of patients with traumatic rib fractures and mortality rates among US trauma centers. JAMA Netw Open 2020; 3: e201316.

(Sütöri Dávid dr.,
Győr, Vasvári Pál út 2–4., 9024
e-mail: david.sutori@petzkorhaz.hu)

„Sensus, non aetas, invenit sapientiam."
(Nem a kortól, az értelemtől függ a bölcsesség.)

A cikk a Creative Commons Attribution 4.0 International License (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) feltételei szerint publikált Open Access közlemény, melynek szellemében a cikk bármilyen médiumban szabadon felhasználható, megosztható és újraközölhető, feltéve, hogy az eredeti szerző és a közlés helye, illetve a CC License linkje és az esetlegesen végrehajtott módosítások feltüntetésre kerülnek. (SID_1)

Brought to you by MTA Könyvtár és Információs Központ olvasók | Unauthenticated | Downloaded 11/12/26 01:16 PM UTC