A Belügyminisztérium egészségügyi szakmai irányelve a pneumothorax (légmell) ellátásáról

Típusa: Klinikai egészségügyi szakmai irányelv
Azonosító: 002147
Érvényesség időtartama: megjelenést követő 3 évig érvényes

I. IRÁNYELVFEJLESZTÉSBEN RÉSZTVEVŐK

Társszerző Egészségügyi Szakmai Kollégiumi Tagozat(ok):

1. **Tüdő- és Mellkassebészet Tagozat**
   Prof. Dr. Rényi-Vámos Ferenc sebész, mellkassebész, klinikai onkológus, elnök, társszerző
2. **Traumatológia és kézsebészet Tagozat**
   Dr. Bodzay Tamás, sebész, traumatológus, ortopédia szakorvos, elnök, társszerző

Fejlesztő munkacsoport:

Prof. Dr. Molnár F. Tamás sebész, mellkassebész, társszerző
Prof. Dr. Varga Endre traumatológus, társszerző
Dr. Takács István sebész, mellkassebész, társszerző

Véleményező Egészségügyi Szakmai Kollégiumi Tagozatok:

1. **Radiológia Tagozat**
   Prof. Dr. Battyáni István radiológus, elnök, véleményező
2. **Tüdőgyógyászat Tagozat**
   Dr. Bogos Krisztina belgyógyász, tüdőgyógyász, klinikai onkológus, elnök, véleményező

3. **Oxyológia, sürgösségi orvostan, toxikológia, honvéd és katasztrófa orvostan Tagozat**
   Dr. Varga Csaba aneszteziológia-intenzív terápia, oxyológia és sürgősségi orvostan, addiktológia szakorvosa, elnök, véleményező
4. **Háziorvostan Tagozat**
   Dr. Szabó János háziorvos, elnök, véleményező
5. **Aneszteziológia és intenzív terápia Tagozat**
   Prof. Dr. Gál János aneszteziológia és intenzív terápia szakorvosa, oxyológia és sürgősségi orvostan szakorvosa, elnök, véleményező

„Az egészségügyi szakmai irányelv készítése során a szerzői függetlenség nem sérült."
„Az egészségügyi szakmai irányelvben foglaltakkal a fent felsorolt tagozatok dokumentáltan egyetértenek."

Az irányelvfejlesztés egyéb szereplői
Betegszervezet(ek) tanácskozási joggal:
Nem kerültek bevonásra.
Egyéb szervezet(ek) tanácskozási joggal:
Nem kerültek bevonásra.

Szakmai társaság(ok) tanácskozási joggal:
Nem kerültek bevonásra.
Független szakértő(k):
Nem kerültek bevonásra.

II. ELŐSZÓ

A bizonyítékokon alapuló orvosláson alapuló egészségügyi szakmai irányelvek a betegellátásban résztvevők és támogatói szerepű felhasználók döntéseit hivatottak támogatni. A szisztematikus módszertannal kifejlesztett és a megfelelően alkalmazott egészségügyi szakmai irányelvek célja, hogy javítsák az ellátás minőségét. Az egészségügyi szakmai irányelvben megfogalmazott ajánlásokat a legerősebb bizonyítékok mentén, a klinikai tapasztalatok, az ellátottak szempontjai, valamint a magyar egészségügyi ellátórendszer sajátságainak együttes figyelembevételével alakítottuk ki. Az irányelv szektorsemlegesen fogalmazza meg az ajánlásokat. Bár az egészségügyi szakmai irányelvek ajánlásai a legjobb gyakorlatot képviselik, nem definiálnak feltétel nélküli követelményeket. A konkrét beteg érdekében, az adott klinikai helyzet és az ellátás függvényében az irányelvtől el lehet, alkalmasint el is kell tekinteni. Ez a momentum azonban dokumentáció köteles.

III. HATÓKÖR

Egészségügyi kérdéskör:	Pneumothorax (légmell) ellátás
Ellátási folyamat szakasza(i):	A légmellkezelés diagnosztikája, terápiája
Érintett ellátottak köre:	A légmellben szenvedő betegek
Érintett ellátók köre	
Szakterület:	0202 tüdő- és mellkassebészet 0200 sebészet 1002 traumatológia 0504 gyermek-tüdőgyógyászat 0506 gyermeksebészet 1502 intenzív ellátás 1600 infektológia 1900 tüdőgyógyászat 4602 sürgősségi betegellátó egységben szervezett betegellátás 5206 egyéb intervenciós radiológia 6200 mentés

	6203 őrzött betegszállítás
	6301 háziorvosi ellátás
	6302 házi gyermekorvosi ellátás
Ellátási forma:	F1 fekvőbeteg-szakellátás, aktív fekvőbeteg-ellátás és ambuláns kezelés
Progresszivitási szint:	I–III. szintű
Egyéb specifikáció:	Nincs

IV. MEGHATÁROZÁSOK

1. Fogalmak

Légmell (pneumothorax, PTX): lényege az élettanilag csak virtuálisan létező, visceralis és a parietalis pleura közötti, térben felgyülemlő levegő. Kórosnak akkor tekintendő, ha tüneteket okoz, és a cardiorespiratoricus rendszer működését gátolja.

Csoportosítása: spontán és nem-spontán/indukált (ismert okból).

Alcsoportjai: spontán, primaer (spPTX) nyilvánvaló ok nélkül, egyébként egészséges, zömmel 15–30 év kor közöttiekben.

Spontán, secundaer (ssPTX): kóros tüdőállományúaknál, alapbetegséget súlyosbító formában > 60–65 évtől gyakori. Alapbetegség: bullosus emphysaema, COPD, HIV pneumocystis pneumonia, necrotizáló pneumonia, tuberculosis, sarcoidosis, cysticus fibrosis, idiopathiás pulmonalis fibrosis (IPF), ARDS, Langerhans sejtes histiocytosis, lymphangioleiomyomatosis, és kollagén vascularis betegség (CVD), bronchogen carcinoma.

A nem spontán/indukált PTX alcsoportjai: traumás (nyílt, zárt: fedett) és iatrogen légmell (centralis nagyér kanüláció, mellkasi punctio, perthoracalis biopsia, lélegeztetett betegnél barotrauma talaján). Endometriózishoz kapcsolódó, a menstruációhoz kötött recidiv katameniális légmell.

Feszülő PTX: jelentős túlnyomás a zárt terű mellkasban, keringési-légzési következményekkel.

Recidív PTX: kiújult, akár műtét után is.

Helye szerint: csúcsi (apicalis), körkörös, mediastinalis, subpulmonalis. Minimális < 25–30%, < 20 mm köpeny a rtg.-n.

Partialis (subtotalis): csak a tüdő részben esik össze.

Totalis (komplett) PTX, gyöki collapsus.

Drainage: mellkasi csövezés, szádlás.

Dyspnoe: légszomj.

marfanoid: Marfan szindrómában szenvedő betegekre jellemző alkati jegyek.

Pleurodesis: mellhártya kitapasztása.

2. Rövidítések

ARDS:	acute respiratory distress syndrome/akut légzéskimerülési szindróma
COPD:	chronic obstructive pulmonary disease/krónikus obstruktív tüdőbetegség
CT:	computer tomography/röntgensugárral történő számítógépes rétegvizsgálat
CVD:	collagen vascular disease/érrendszeri kötőszöveti betegség
e-FAST/C:	extended focused abdominal ultrasound for trauma for chest/mellkasra kiterjesztett célzott hasi ultrahang trauma esetén
e-FAST UH:	extended Focused Assessment with Sonography in Trauma/célzott ultrahang trauma esetén
ILD:	interstital lung disease/a tüdő szövetközi állományának betegsége
IPF:	idiopathic pulmonary fibrosis/a tüdő ismeretlen eredetű kötőszövetes átalakulása
iPTX:	iatrogen pneumothorax/egészségügyi beavatkozás okozta légmell
HIV:	Human Immunodeficiency Virus/emberi immunhiányos állapotot okozó vírus
kPTX:	catamenial pneumothorax/menstruációs ciklussal együtt jelentkező légmell
NKE:	nem kívánatos esemény
NSIP:	non-specific interstitial pneumonia/tüdő nem specifikus kötőszöveti gyulladása
O_2:	Oxygen/Oxigén
PA:	postero-anterior/hátulról előre haladó
RATS:	robotic assisted thoracic surgery/robot segítségével végzett mellkassebészeti beavatkozás
LASER:	Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation/Lézersugár

UIP: usual interstitial pneumonia/szokványos megjelenésű tüdő kötőszöveti gyulladás
psPTX: primaer spontan pneumothorax/elsődleges magától kialakuló légmell
sPTX: spontan pneumothorax/magától kialakuló légmell
ssPTX: secundaer spontan pneumothorax/másodlagosan magától kialakuló légmell
tPTX: traumatic pneumothorax/sérülésből eredő légmell
VATS: video-assisted thoracic surgery/videó segítségével végzett mellkassebészeti beavatkozás

3. Bizonyítékok szintje

A bizonyítékok szintjének besorolása az U. S. Preventive Services Task Force módszerével történt: https://www.uspreventiveservicestaskforce.org/uspstf/about-uspstf/methods-and-processes/grade-definitions [1]

Erősen megbízható	A bizonyítékok összessége a kérdésre választ adó, jó minőségű tanulmányokból származik, nem valószínű, hogy a jövőben végzett kutatás megváltoztatja.
Elfogadhatóan megbízható	A bizonyítékok összessége a kérdésre választ adó, limitált minőségű tanulmányokból származik, az alábbi hibák, hiányosságok lehetnek a forrástanulmányokban: – a vizsgálati minta mérete, a tanulmány lefolytatásának minősége nem megfelelő; – nem eléggé egybehangzók az eredmények; – az eredmények nem alkalmazhatók teljesen a hazai környezetben. A jövőben várható kutatások eredményei megváltoztathatják a konklúziót.
Nem vagy alig megbízható	A bizonyíték elégtelen ahhoz, hogy annak alapján következtetést vonjanak le. Okok: – vizsgálati minta mérete, a támogató tanulmányok száma alacsony; – alapvető hiba a vizsgálati módszertanban; – inhomogének a forrástanulmányok; – az eredmények nem általánosíthatók; – nincs információ fontos kimeneti adatokról; – csak szakértői véleményeken alapul. További kutatások jó eséllyel megváltoztathatják a bizonyítékot.

4. Az ajánlások rangsorolása

Az ajánlások rangsorolásánál a New zealand Guidelines Group (NzGG) irányelvében leírt besorolási rendszer lett figyelembe véve [2].

Ajánlások	szint
Az ajánlást erősen megbízható bizonyítékok támasztják alá (Számos olyan hiteles vizsgálaton alapul, amelyek klinikailag relevánsak, nem ellentmondóak és hasonló hatást mutatnak, saját populációra, hazai környezetre alkalmazhatók. Várhatóan újabb kutatás nem módosítja.)	**A**
Az ajánlást elfogadhatóan megbízható bizonyítékok támasztják alá (Hiteles vizsgálatokon alapul, azonban a vizsgálatok nagyságát, relevanciáját, az eredmények egybehangzóságát és/vagy saját populációra, hazai környezetre alkalmazhatóságát illetően bizonytalanság merül fel, de várhatóan újabb kutatás nem módosítja.)	**B**
Az ajánlást egységesen elfogadott nemzetközi szakértői vélemények támasztják alá (Megbízható tudományos bizonyíték hiányában kiemelkedő nemzetközi szakértők konszenzusán alapul, amely a saját populációra, hazai környezetre alkalmazható, de kutatási eredmény módosíthatja.)	**C**
Az ajánlást hazai szakértői vélemények támasztják alá (Tudományos bizonyíték vagy nemzetközi konszenzus hiányában, vagy ha ezek saját populációra, hazai környezetre nem alkalmazhatók, a hazai „legjobb gyakorlat” meghatározása az irányelvfejlesztő csoport tagjainak tapasztalatán vagy konzultációval szerzett szakmai véleményen alapul.)	**D**

V. BEVEZETÉS

1. **A témakör hazai helyzete, a témaválasztás indokolása**

A légmell (ptx) gyakorisága hazánkban évenként 2000 fölött van, zömük spontán PTX. A dohányosok sPTX kockázata >100x-a a nemdohányzóknak, a marihuána különösen kockázati elem. A COPD incidencia tartós növekedése a secundaer esetek számát növeli. Az elmúlt negyedszázadban jelentős szemléletváltozás zajlott le a világban is. A hazai ellátási körben heveny (akut) esetkénta sürgősségi orvos/mentőtiszt, tüdőgyógyász, intenzív-anaeszteziologus, sebész és mellkassebész találkozik a spontán légmelles betegekkel először, míg a terápia rezisztens formákat a mellkassebészeti profil és a tüdőgyógyászat látja el. A baleseti eredetű légmell (tPTX) az oxyologia, sürgősségi orvostan és a traumatologia körében jelenik meg. A kórképet gyakorisága, sokarcúságából fakadó döntési kihívásai, az időfaktor fontossága, az alkalmasint szükséges primaer ellátás egyszerűsége teszi fontossá.

2. **Felhasználói célcsoport**

A hatókörben részletezett szakmák orvosai, intézményei.

3. **Kapcsolat a hivatalos hazai és külföldi szakmai irányelvekkel**

Egészségügyi szakmai irányelv előzménye:

Hazai egészségügyi szakmai irányelv ebben a témakörben még nem jelent meg.

Kapcsolat külföldi szakmai irányelv(ek)kel:

Jelen irányelv az alábbi külföldi irányelv(ek) ajánlásainak adaptációjával készült.

Szerzők:	Tschopp JM, Bintcliffe O, Astoul P, Canalis E, Driesen P, Janssen J, Krasnik M, Maskell N, Schil PV, Tonia T, Waller DA, Marquette CH, Cardillo G
Cím:	ERS task force statement: diagnosis and treatment of primary spontaneous pneumothorax
Tudományos szervezet:	European Respiratory Society
Megjelenés adatai:	European Respiratory Journal 2015; 46: 321-35.
Elérhetőség:	https://erj.ersjournals.com/content/46/2/321

Kapcsolat hazai egészségügyi szakmai irányelv(ek)kel:

Az irányelv nem áll közvetlen kapcsolatban más hazai egészségügyi szakmai irányelvvel.

VI. AJÁNLÁSOK SZAKMAI RÉSZLETEZÉSE

Általános megjegyzések:

Diagnózis

Ajánlás1

A fizikális vizsgálat kivételével nem feltétlenül szükséges valamennyi itt felsorolt vizsgálatot végrehajtani, elvégzésük a klinikai kép függvényében javasolható. (A)

Ajánlás2

Anamnesis felvétele indokolt (család, hirtelen testmagasság-növekedés, fájdalom, légszomj), korábbi légmell epizódok, dohányzás minden formája (e-cigaretta és vízipipa is), inhalációs drogok (marihuána kokain – odds ratio: 3,9). (A)

A dohányosok vs. nemdohányzók sPTX kockázata > 100x. Az erőkifejtés nem ok. A tünettant a tüdő összeesésének mértéke, tempója, a megelőző légzési tartalékok szabják meg.

Ajánlás3

A fizikális vizsgálatok elvégzése szükséges az alábbiak szerint:

- **Inspectio,**
- **habitus (magas, vékony, marfanoid küllem)**
- **légzésfrekvencia**
- **légzési kitérések (az érintett mellkasfal kitérése elmarad az ellenoldaltól)**
- **légzési munka.**
- **Auscultatio: gyengült vagy hiányzó légzési hang.**
- **Percussio: dobozos kopogtatási hang (hyper resonant).**
- **Tapintás: ritka, késői jel! a trachea a jugulumban dyslocalt, az ellenoldalra tolódik át (feszülő ptx) kivéve, ha kétoldali.**
- **Pectoral fremitus: az érintett oldalon gyengébb. (A)**

Cave: callus félrevezethet, korábbi tüdőműtét, előrehaladott tüdőgyulladás. Subcutan emphysaema (surgical emphysaema): a traumás légmell kísérője lehet, illetve drainhiba.

Ajánlás4

Képalkotó vizsgálatok a terápiás döntés előtt javasolhatóak: mellkas rtg., e-FAST (extended focused abdominal ultrasound for trauma/chest). (A)

A mellkas rtg.-en a 2,5 cm-es körkörös légmell 30%-os PTX. Az e-FAST, ultrahang képére a pleuracsúszás (lung sliding) hiánya jellemző; azonban önmagában nem igazolja azt. Jelenléte a vizsgált területen kizárja a ptx-et, ahogyan a B-vonal(ak), vagy M-módban a tengerpart-jel (seashore sign) jelenléte is. Tüdőpont megléte megerősíti a PTX diagnózisát. Vizsgáló függő. Segít a rekesz bejelölésében.

A CT korlátozott hasznú, műtéti tervezésben fontos. Jelentős PTX-nél az azonnali CT szükségtelen, feszülő légmellben, a detenzionálás késedelme miatt pedig kifejezetten veszélyes is.

Ajánlás5

Az alábbi eszközös vizsgálatok ajánlhatóak az anamnesist figyelembe véve: pulzus oxymeter, vérgáz elemzés. (A)

A pulzus oxymetria jelentősen csökkent értéke még kisebb ptx esetén is mellkasi drainage/detenzionálás mellett szól. Kivétel az idült hypoxia, a kihűlt beteg, rossz keringéssel. Pontosabb eredményt ad, de ritkán szükséges: a vérgázok elemzése.

Elkülönítő kórisme: A heveny nehézlégzéssel járó kórképek közül különösen az alábbiak vezethetnek félre: bakteriális vagy vírus pneumonia, acut aorta dissectio, myocardialis infarktus, tüdőembólia, heveny pericarditis, nyelőcső spasmus és ruptura. A sérülések: bordatörés, rekeszruptura. [3, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 19]

Teendők, terápia

Ajánlás6

A teendőket a klinikai kép, a panaszok vezérlik, a képalkotó vizsgálatok szerepe másodlagos. (A)

Ajánlás7

A feszülő légmell az egyetlen abszolút és halasztást nem tűrő beavatkozási indikáció. (A)

A kezelési strategiát alapvetően a súlyosság mértékéhez, a kiváltó okhoz (vagy annak hiányához) és a beteg megelőző pulmonalis statuszához (kockázatok) szabjuk.

Ajánlás8

A terápia az alábbiak szerint alakuljon, optimalizálva, agressivitási sorban: várakozás, megfigyelés, -detenzionálás, sürgősségi thoracostomia (intubált, lélegeztetett betegen, feszülő légmell gyanújakor), mellkasi drain +/– pleurodesis, maior műtét; VATS vagy nyitott úton thoracotomia, pleurectomia és/vagy resectio/bullectomia. (A) [20]

Feltétel: az alacsonyabb agresszivitási szintű terápiás kísérlet mondjon csődöt. A műtéti kockázat maradjon alatta a várható előnynek, a gyógyulási esélynek.

Ajánlás9

Az spPTX ha tünet- és érdemben panaszmentes, 2–3 cm alatt semmilyen aktív teendőt nem igényel. (A)

A beteg hazabocsájtható. Iskolába mehet, könnyű munkát végezhet. Spontán felszívódási tempó 1,2-2,2%/24 h, a rtg-en 1-2 mm körüli csökkenés. >25-30%-os légmell, vagy kisebb, de tünetes: tűleszívás. Ha nem csökken érdemben 1-2 nap alatt, vagy a recidiva jelentős, mellkasi drainage és szívókezelés. Oxigénterápia az intrapleuralis levegő felszívódást gyorsítja. Recidiv, előzőleg csak tűleszívás történt, spPTX: drainage, szívókezelés. Recidiv, szívókezelés utáni, vagy 3-5 napig nem reagáló spPTX: műtéti megoldás. Preferálandó a VATS beavatkozás.

Ajánlás10

Az ssPTX ha tünet- és érdemben panaszmentes < 2 cm nincs aktív teendő, intézeti megfigyelés meggondolandó. (A)

Közepes tünetek és/vagy > 2 cm (dyspnoe, fájdalom, > 90% O2 saturatio) esetén zárt leszívás, légzőtorna (incentiv spirometria) és megfigyelés. Komplett > 3 cm komplett PTX, különösen ha az progrediál, és/vagy jelentős panaszt és/vagy hypoxiát (tartósan < 90% saturatio) mellűri drainage, szívókezelés. Szűk légzési tartaléknál, magas altatási kockázattal a drainage és szívókezelés preferálandó. Pleurodesis (saját savó, talcum, hypertoniás só, szövetragasztó) megfontolandó. A pleurodesis feltétele a kitágult tüdő, persistens rés ellenjavallja. Ultima ratio a provokatív lezárás (provocative clamping). Nem komplikált maradék üreg, tolerálható saturatióval Heimlich billentyűn hazabocsájtható.

Ajánlás11

A tPTX esetén kármentő sebészet (damage control surgery) körében tűs decompressio, vagy intubalt betegnél, sürgősségi thoracostoma az alkalmas módszer. (A)

A nyitott PTX („sucking chest wound") három oldalán rögzített négyszögű fedőkötéssel látandó el, vagy drain felett kell fedni. Az áthatoló (lőtt, szúrt) tPTX ellátási elve a spPTX-et követi, a tompa (fedett, robbantott) eredet a ssPTX-nél követendő elveket.

iPTX: A punctio/érkanül okozta PTX ellátási elvei a spPTX-hez követi, a művi ventillatio barotraumája a ssPTX-et. Az utóbbi esetben a consolidalt tüdő renyhe expansióját kell tekintetbe venni.

Feszülő PTX: A ptx fent sorolt jelein kívül a következők kísérhetik: tachycardia (>130/ min), hypotensio, jugularis vénás tágulat, cyanosis. Vitalis indicatio; mihamarabbi detenzionálásra kell törekedni; a diagnózis lelet fizikális alapú, ne várjunk a radiologiai megerősítésre (legfeljebb e-FAST UH). A nyomáskiegyenlítésre vastag, hosszú tű, illetve mellűri drainage való. A már intubált beteg sürgősségi thoracostomája (prehospitalis fázis, sürgősségi scenario), bőrmetszés után tompán, akár ujjal. Kétség esetén tegyünk úgy, mintha fennállna (benefit of doubt). Tompa dissectiós drain bevezetéssel a tüdősérülés esélye igen csekély, túldiagnózis esetén sem okozunk bajt (nil nocere).

Műtét; minor vs maior: drainage és/vagy mellkasfeltárás

A műtétek alacsony kockázatú beavatkozások, halálozásuk ezrelékes. Cél: a mellűri nyomásviszonyok uralása, tüdőexpansio elérése. Ha nem vitalis, így a beteg preferenciája súllyal veendő tekintetbe.

Drainage és szívókezelés: Ideális helye a mellső hónaljvonal, a negyedik, ötödik bordaközben. Sürgősségben (pl. polytrauma) az elülső mellkasfali behatolás is ajánlható. A csőméret felnőttben legfeljebb 28 Ch, kisebb kaliber is elfogadott. Optimalis a rtg. pozitiv csíkkal szerelt furulya drain. A mellékserülés legkisebb kockázatával a tompa, eszközös dissectiós technika jár. Seldinger (mandrinos) szettek is alkalmasak, akár a trokár. A szíváserő ritkán > 10 vízcm; Heimlich szelep/Bülau rendszer is elég lehet.

Mellkasnyitás: VATS; tetszőleges port számmal; illetve robottal (RATS), vagy limitált (axillaris) izomkímélő thoracotomiából.

Megoldás az áteresztő tüdőfelszín atypusos gépi resectiója. Kiegészítés: ragasztó spray, vagy vérzéscsillapító hab/ impregnalt rost. A parietalis pleura scarificalható, fosztható (denuding) electromos kés, LASER. Kiegészítő kémiai pleurodesis opcionális. A mellkasi csövek száma opcionális, egy is elegendő lehet.

spPTX: Az első alkalommal jelentkező forma drainage kezeléssel dacol 3-5 vagy több napon át. Pár cm-es maradék, nem progrediáló légsapka nem műtéti javallat. A tünetes, recidiv recidiv fiatalkori légmell műtéti döntést alapozhat meg. Bilateralis légmell és a légnyomás miatt veszélyeztetett foglalkozások (pilóta, stewardess, búvár, katona) műtéti indicatiót képezhetnek.

ssPTX: A beteg műtéti és narcosisra való alkalmassága és kívánsága elsődleges szempont. Renyhe tágulásra, maradéküregre lehet számítani. Mellkas CT segít tájékozódni az esetleges műtéti célterület felől.

Inoperabilis secundaer légmell esetén, sikertelen pleurodesis után a beteg Heimlich billentyűn tartott drainnel haza is bocsájtható. A lényeg a feszülő légmell veszélyének kiküszöbölése.

Traumás légmell: áthatoló mellkassérülés, a szív vetületén kívűl, stabil keringéssel draint igényel. Kivétel a masszív és progresszív levegővesztés és a vérzés; thoracotomia a teendő. A drainnel nem uralható (tartós, jelentős légáteresztés) erőszakos eredetű légmell mellkasfeltárást igényel, ha a tágulási zavart nem tüdő parenchyma consolidatio okozza. kPTX: nőgyógyászati hormonkezeléssel dacoló, recidiv esetekben jön szóba a műtét. Képalkotó vizsgálattal keressük az endometriosis szigeteket, a rekeszi áteresztő felszínt. Hiányukban pleurodesis javallt.

Szövődmények és nemkívánatos események (NKE).
Szövődmény a beavatkozáshoz kötött, a szokásos kórlefolyást megzavaró esemény.
NKE: a gyógyulást hátráltató, de a kórformából és nem magából a műtétből következő negatív esemény.
Egyik sem előzhető meg teljes biztonsággal. Szövődmények: pyopneumothorax, empyaema thoracis, a cső decubitusa okozta bronchopulmonaris fistula. Neurovascularis kötegsérülés (vérzés, fájdalom). A drain/műtéti heg helyén keletkező gyulladás és fájdalom. Subcutan emphysaema (surgical emphysaema).
NKE: légzési elégtelenség, szívmegállás, reexpansiós tüdő oedema, pneumopericardium. [5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12., 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19]

Utókezelés

Ajánlás12
A légmell ellátását követő vákuumkezelés és életmódbeli változtatások fokozott betartásán alapul. (A)
A szívási rendszer átjárhatóságának, paramétereinek napi háromszoros ellenőrzése elvárható. Légzőtorna (incentiv spirometria). Expectoransok. Fájdalomcsillapítás. A consolidalt tüdő a nagyobb vacuum hatására sem képes kitágulni. Minimalis maradék légmell spontán is felszívódik.
Betegvezetés, ambuláns követés

Ajánlás13
Tilos dohányozni (aktív, passzív és bódító füstök is), melyet akár gyógyszeres és/vagy lelki támogatás kísérjen. (A)
A sportolást, erőkifejtést igénylő tevékenység megengedett, a PTX nem köthető fizikai terheléshez. A légmell felszívódásáig ne repüljön túlnyomásos kabinú gépen, műtét után 4-6 héttel már utazhat repülőn. Medicolegalis aspektus: a légmell önmagában nem életveszélyes állapot, kivétel a feszülő PTX. [9, 10, 15, 16, 19]

Ajánlás14
A prognosist befolyásoló tényezők a légmell ismétlődésével arányosan változnak, valamint hatással van rájuk a légzőrendszer egyéb társbetegsége is. (A)
Az spPTX kiújulása zömmel az első három évbe esik. Az ssPTX öt éves recidiva hányada 35- 43%. Minden egyes kiújulás kb. 10%-kal növeli a következő kockázatát. Az ssPTX-ben 10-30% körüli halálozással kell számolni, de ezért a mögöttes betegség felelős. A COPD és a HIV különösen súlyosbító tényező. A traumás légmell, ha feszülő formájú, életveszélyes, egyébként a kísérő sérülések szabják meg a kilátásokat. [3, 10, 15, 16, 19]

Klinikai kimenetel (klinikai audit)
Esetszám, spPTX, ssPTX, tPTX, iPTX, kPTX, demográfia, Beavatkozások formái, szívástartam, ápolási nap, morbiditás, mortalitás, betegelégedettség

VII. JAVASLATOK AZ AJÁNLÁSOK ALKALMAZÁSÁHOZ

1. **Az alkalmazás feltételei a hazai gyakorlatban**
   - 1.1. **Ellátók kompetenciája (pl. licence, akkreditáció stb.), kapacitása**
     Oxyologus-sürgősség szakorvos: diagnózis, prehospitalis és kórházi ellátás
     Intenzív-aneszteziológus szakorvos: diagnózis, ellátás
     Tüdőgyógyász szakorvos: diagnózis, ellátás
     Mellkassebész szakorvos: diagnózis, ellátás, különösen a maior műtétek terén
     Ortopéd-traumatológus szakorvos: diagnózis, ellátás
     általános sebész szakorvos: diagnózis, ellátás

Invazív radiológus szakorvos: diagnózis, ellátás
Gyereksebész szakorovos: diagnózis ellátás, különösen a maior műtétek terén
Gyerekgyógyász szakorvos: diagnózis, ellátás
Háziorvos/gyerekorvos szakorvos: diagnózis, ellátás
Mentőtiszt: életveszély elhárítása, illetve kialakulásának megakadályozása érdekében a mellüreg és a szívburok detenzionálását elvégzi, mellüregi drenázst és thorakosztómiát végez [20]
APN sürgősségi ápoló: képes mellkas detenzionálásra, thoracostomia elvégzésére [20]
(a fenti szakterületek rezidensei is kompetensek az ellátásban, amennyiben a képzésük során a légmell ellátásához szükségek kǫ(mpetencia vizsgát sikeresen abszolválták)

1.2. Speciális tárgyi feltételek, szervezési kérdések (gátló és elősegítő tényezők, és azok megoldása)
Mellkasi drain tálca, csövek, szívórendszer, pulzus oxymeter, incentiv spirometria.
Műtéti tálca, műtői kapactás, körülmények (VATS). Physiotherapeuta.

1.3. Az ellátottak egészségügyi tájékozottsága, szociális és kulturális körülményei, egyéni elvárásai
Az aktív és passzív dohányzási tilalom, ideértve az e-cigarettát, a vízipipát és különösen a marijuanat. A légzőtorna fontosságának megértetése.

1.4. Egyéb feltételek
Physiotherapia, légzőtornát vezető gyógytornász.

2. Alkalmazást segítő dokumentumok listája

2.1. Betegtájékoztató, oktatási anyagok
Intézeti szinten érhető el.

2.2. Táblázatok
Nem készültek.

2.3. Algoritmusok
Külön nem készültek, a szakirodalmi hivatkozásokban érhetők el.

2.4. Egyéb dokumentum
Nem készültek.

3. A gyakorlati alkalmazás mutatói, audit kritériumok

Külső indikátor:

Ajánlás4
Képalkotó vizsgálatok a terápiás döntés előtt javasolhatóak: mellkas rtg., e-FAST (extended focused abdominal ultrasound for trauma/chest). (A)
A terápiás döntést megelőzően hány esetben történt a következő képalkotó vizsgálatok: mellkas rtg., e-FAST képalkotó vizsgálat valamelyike?

Belső indikátorok:
Beteg és beavatkozásszám, jelleg. Kimenet: ápolási nap, recidiva. A kezelt betegek kezelési formái megfelelnek-e a kiválasztási kritériumoknak, azaz a szövődmények/recidivák, reoperációk száma nem magasabb-e a nemzetközi irodalomból ismertnél. Különösen: European Society of Thoracic Surgery Database releváns adatai.

VIII. IRÁNYELV FELÜLVIZSGÁLATÁNAK TERVE

Az egészségügyi szakmai irányelv tervezett felülvizsgálata az érvényességnek lejárta (3 év) előtt fél évvel kezdődik el. A felülvizsgálat megkezdésére az Egészségügyi Szakmai Kollégium Tüdő- és mellkassebészet Tagozat irányelvfejlesztő felelőse köteles emlékeztetni a fejlesztőcsoport minden tagját. A tagozat elnöke kijelöli a felülvizsgálatért felelős személyt/személyeket. Soron kívüli felülvizsgálatra kerül sor, ha az ajánlások alátámasztását biztosító bizonyítékokban vagy a hazai ellátórendszerben változás következik be.

IX. IRODALOM

[1.] Grade Definitions. U.S. Preventive Services Task Force. October 2018. https://www.uspreventiveservicestaskforce.org/uspstf/about-uspstf/methods-and-processes/grade-definitions

[2.] http://guidelines-registry.org/uploadfile/2016/0914/20160914115041197.pdf /// NzGG (New zeeland Guidelines Group) Guidelines Handbook (http://www.nzgg.org.nz)

[3.] Gupta D, Hansell A, Nichols T, Duong T, Ayres JG, Strachan D. Epidemiology of pneumothorax in England. Thorax. 2000;55(8):666-71.

[4.] Jakab L, Szántó z, Benkő I, Szalai zs, Pótó L, Molnár FT A spontán primaer légmell aetiopathogeneziséhez. Marihuana: ok vagy bűnbak? Magyar Sebészet 2012;65(6):421-5 .

[5.] Cooke DT, David EA. Large-bore and small-bore chest tubes: types, function, and placement. Thorac Surg Clin. 2013;23(1):17-24,

[6.] Jodie P, Kerstin H BET 2: Pre-hospital finger thoracostomy in patients with chest trauma Emerg Med J . 2017;34(6):419.

[7.] Kecskés G, Szabó A, Sutori D, Maroti P, Marovics G, Molnar TF: Pneumothorax/pneumomediastinum and pre-exisiting lung pathology in ventilated COVID-19 patients:a cohort study. JThoracic Dis. 2022; 14(12):4733-40.

[8.] Kecskés L: A mellkas sebészete. (Pneumothorax) in: Sebészet (szerk: Gaál Cs.) Medicina KK Budapest, 2012; 560-632 (566-69).

[9.] McDuff A, Arnold A, Harvey J Management of spontaneous pneumothorax Britisj Thoracic Society Pleural Disease Guideline 2010 Thorax, 65:ii18-31.

[10.] Molnár F T: A pleura betegségei. In. Mellkassebészet a hétköznapi gyakorlatban (Csekeő Attila szerk.) Akadémiai Kiadó Budapest 2013;215-37.

[11.] Molnár FT: Mellkascsapolás, mellkascsövezés in: Az Intenzív terápia gyakorlata (Bogár Lajos, Molnár zsolt szerk. Medicina Könyvkiadó zRT Budapest, 2013;195-200

[12.] Molnár FT: A csontos mellkas és a pleuraűr kórképei. In: Az Intenzív terápia gyakorlata (Bogár Lajos, Molnár zsolt szerk.Medicina Könyvkiadó zRT Budapest, 2013;363-69.

[13.] Molnar FT, Furák J: Mellkassebészet (PTX). In: Sebészet szerk: Horváth Örs Péter, Oláh Attila, Medicina KK Budapest, 2017;417-52. (424-5)

[14.] Pribadi RR , Singh G, Rumende CM The Role of Incentive Spirometry in Primary Spontaneous Pneumothorax . Acta Med Indones 2016;48(1):54-7. 1137-41

[15.] Schnell J, Beer M, Eggeling S, Gesierich W, Gottlieb J, Herth FJF, Hofmann HS, Jany B, Kreuter M, Ley-zaporozhan J, Scheubel R, Walles T, Wiesemann S, Worth H, Stoelben E. Management of Spontaneous Pneumothorax and Post-Interventional Pneumothorax: German S3 Guideline. espiration. 2019;97(4):370-402.

[16.] Tschopp JM, Bintcliffe O, Astoul P, Canalis E, Driesen P, Janssen J, Krasnik M, Maskell N, Schil PV, Tonia T, Waller DA, Marquette CH, Cardillo G: ERS task force statement: diagnosis and treatment of primary spontaneous pneumothorax European Respiratory Journal 2015; 46:321-35.

[17.] Rendeki Sz, Molnár FT. Pulmonary contusion J Thorac Dis . 2019;11(Suppl 2):S141-S151.

[18.] Sziklavari zs, Molnar FT. Blast injures to the thorax. J Thorac Dis. 2019; 11(Suppl 2): S167–S171.

[19.] Wong A, Galiabovitch E, Bhagwat K. Management of primary spontaneous pneumothorax: a review. ANz J Surg. 2019;89(4):303-8.

[20.] A felsőoktatási szakképzések, az alap- és mesterképzések, valamint hitéleti képzések a 2022/23-as tanévtől alkalmazandó képzési és kimeneti követelményei https://kormany.hu/dokumentumtar/kepzesi-es-kimeneti-kovetelmenyek-1

X. FEJLESZTÉS MÓDSZERE

1. **Fejlesztőcsoport megalakulása, a fejlesztési folyamat és a feladatok dokumentálásának módja**
   Jelen egszségügyi szakmai irányelv fejlesztőcsoport tagjai a felkérést követően, a fejlesztést többszöri konzultáció, közös illetve egyéni munka során készítették el. Az egészségügyi szakmai irányelv fejlesztésének megkezdésekor az Egészségügyi Szakmai Kollégium Tüdő- és mellkassebészet Tagozat elnöke kijelölte az egészségügyi szakmai irányelv fejlesztés felelősét. Az egészségügyi szakmai irányelv fejlesztés felelőse kijelölte a fejlesztőcsoport tagjait és meghatározta a tagok feladatait. Az egészségügyi szakmai irányelv kialakítása a tagok egyéni munkáján és többszöri konzultáción keresztül valósult meg.

2. **Irodalomkeresés, szelekció**
   A szakirodalom kutatás a PubMed felületén zajlott és a hazai szakirodalom kritikus áttekintésével történt.

3. **Felhasznált bizonyítékok erősségének, hiányosságainak leírása (kritikus értékelés, „bizonyíték vagy ajánlás mátrix"), bizonyítékok szintjének meghatározási módja**
   Az eredeti tanulmányokat kritikusan értékeltük, a legújabb közleményekhez igazítottuk, a fejlesztőcsoport beépítette az irányelvet kiadó nemzetközi szervezet feldolgozásának eredményét és más szakértők véleményét.

4. **Ajánlások kialakításának módszere**
   A fejlesztőcsoport a szakirodalmi listában szereplő *„ERS task force statement: diagnosis and treatment of primary spontaneous pneumothorax"* 2015-ös ajánlásait, illetve a többi citált európai társasági anyagokat iránymutatónak tartja a hazai ellátás gyakorlatára.

5. **Véleményezés módszere**
   Az egészségügyi szakmai irányelv megküldésre került az egészségügyi ellátási folyamatban érintett Egészségügyi Szakmai Kollégium Tagozatoknak véleményezésre. A visszaérkező javaslatok beillesztésre kerültek az irányelv szövegébe, vagy azok alapján módosításra került a dokumentum szerkezete, amennyiben az irányelvfejlesztők egyetértettek azok tartalmával.

Független szakértői véleményezés módszere
Független szakmai szakértő nem véleményezte az irányelvet.

XI. MELLÉKLET

1. **Alkalmazást segítő dokumentumok**
   Nem készültek.

1.1. Betegtájékoztató, oktatási anyagok
Nem készültek.

1.2. Tevékenységsorozat elvégzésekor használt ellenőrző kérdőívek, adatlapok
Nem készültek.

1.3. Táblázatok
Nem készültek.

1.4. Algoritmusok
Nem készültek.

1.5. Egyéb dokumentumok
Nem készültek.