

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM

A sürgősségi ellátás alapja

Szerkesztette:

Dr. Pető Zoltán

(SZTE-SZAKK Sürgősségi Betegellátó Önálló Osztály)

Szerzők:

Dr. Boros István (SZTE-SZAKK Sürgősségi Betegellátó Önálló Osztály)
Dr. Börcsök Éva (SZTE-SZAKK Sürgősségi Betegellátó Önálló Osztály)
Dr. Cserjés Andrea (SZTE-SZAKK Sürgősségi Betegellátó Önálló Osztály)
Dr. Hankovszky Péter (SZTE SZAKK Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet)
Dr. Molnár Anna (SZTE SZAKK Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet)
Prof. Dr. Molnár Zsolt (SZTE SZAKK Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet)
Dr. Pető Zoltán (SZTE-SZAKK Sürgősségi Betegellátó Önálló Osztály)
Prof. Dr. Rudas László (SZTE SZAKK Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet)
Dr. Schneider Erzsébet (SZTE-SZAKK Sürgősségi Betegellátó Önálló Osztály)
Dr. Simon Marianna (SZTE-SZAKK Sürgősségi Betegellátó Önálló Osztály)
Tóth Lajos (SZTE-SZAKK Sürgősségi Betegellátó Önálló Osztály)
Dr. Verzár Zsófia – Dr. Bóna Ernő (PTE KK Sürgősségi Orvostani Tanszék)

Lektorálta:

Dr. Lőrincz István (DE KK ÁOK Belgyógyászati Intézet I. sz. Belgyógyászati Klinika,
Sürgősségi Orvostan Nem Önálló Tanszék)
Dr. Pető Zoltán (SZTE- SZAKK Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet)
Dr. Szabó Zoltán (DE KK Belgyógyászati Intézet Sürgősségi Orvostan Tanszék)
Dr. Szok Délia (SZTE-SZAKK Neurológia Klinika)

Szeged, 2015.

A tananyag az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával készült, a TÁMOP-4.1.1.C-13/1/KONV-2014-0001 azonosítószámú, „Az élettudományi-

klinikai felsőoktatás gyakorlatorientált és hallgatóbarát korszerűsítése a vidéki képzőhelyek nemzetközi versenyképességének erősítésére.” című projekt keretében.

A tananyag semmilyen formában nem árusítható!

BEVEZETŐ

A sürgősségi ellátás nem korlátozódik le a mentésre, szakorvosi prehospitális ügyeleti tevékenységre, vagy a sürgősségi osztályos szintésre, hanem egy összefogó, integráló, egységes szemléletű ellátási forma. Ám amíg a mentésről, a prehospitális sürgősségi ellátásról hazánkban több kiváló könyv, jegyzet jelent meg, a kórházi sürgősségi osztályos ellátás igazi egyetemi jegyzet nélkül maradt. Ennek hiányát kívánja orvosolni a következőkben olvasható, tanulható jegyzet.

Jelen kiadvány szerzőgárdájában a prehospitális és a kórházi sürgősségi ellátás szakemberei mellett aneszteziológusok, intenzív terapeuták, belgyógyászok is megtalálhatók, az anyag mégis egységes szemléletet közvetít.

Kívánom, hogy a jegyzet a betegek, saját maguk örömeire és hasznára forgassák. További munkájukhoz sok sikert kíván a szerzők, lektorálást és a kiadvány elkészítését végzők nevében a szerkesztő: Dr. Pető Zoltán.

TARTALOMJEGYZÉK

1. A sürgősségi betegvizsgálat alapjai, dokumentáció (Dr. Pető Zoltán) 8
2. BLS: Alapszintű felnőtt újraélesztés (Dr. Cserjés Andrea) 18
3. ALS-Emeltszintű felnőtt újraélesztés (Dr. Cserjés Andrea) 31
4. Sürgősségi ellátás szervezete és szintjei; betegjogok a sürgősségi ellátásban (Dr. Simon Marianna) 38
5. Triázs (Tóth Lajos) 54
7. Mellkasi fájdalom a sürgősségi osztályon (Prof. Dr. Rudas László) 72
8. Sepsis: (Prof. Dr. Molnár Zsolt) 100
9. Neurológiai sürgősségi kórképek (Dr. Boros István) 105
10. Hasi fájdalom (Dr. Schneider Erzsébet) 118
10. Gastrointestinalis vérzések (Dr. Schneider Erzsébet) 130
12. Anyagcsere krízisállapotok (Dr. Börcsök Éva) 135
13. Toxikológia a sürgősségi ellátásban (Dr. Hankovszky Péter) 154
14. Analgézis, anesztézia és szedáció a sürgősségi osztályon (Dr. Molnár Anna) 216
15. Sürgősségi laboratóriumi diagnosztika (Dr. Boros István) 229
16. Súlyos sérültek elsődleges ellátása a sürgősségi osztályon (Dr. Verzár Zsófia- Dr. Bóna Ernő) 248

RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE

ACS	Heveny koszorúér szindróma
ACCP/SCCM	American College of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine
ADORA	Antidepressant Overdose Risk Assessment
AED	automata külső defibrillátor
AF	atrial fibrillaton
AIDS	szerzett immunhiányos állapot
ALS	Advanced life support
AMI	Acut myocardialis infarctus
AMP	Adenosine Monophosphate
APTI	Aktivált parciális tromboplasztin idő
ARDS	Adult (Acute) Respiratory Distress Syndrome
ASA	acetilszalicilsav
ASY	aszisztólia
ATLS	Advanced Trauma Life Support
AV	Atrio - ventricularis
BE	base excess/bázistöbblet
BLS	Basic Life Support
BZD	Benzodiazepin
CABG	Coronary Artery Bypass Graft
CAMP	Ciklikus adenzin monofoszfát
CBF	cerebral Blood Flow
CBS	cerebralblood flow
CEDIS	Canadian Emergency Department Information Systems
CK	Creatinin kináz
CN	Carbamid Nitrogén
CNS	Central nervous system
CO	Cardiac output
CoHb	Carboxyhaemoglobin
COPD	Chronic obstructive pulmonary disease
COX	Cyclo oxygenase
CPAP	Continuous positive airway pressure
CPP	Cerebral Perfusion Pressure
CPR	Cardio-pulmonalis resuscitatio
CRP	C-reakív Protein
CRT	Capillary Refill Time
CSF	Cerebro Spinal Fluid
CT	Computer tomography
CTAS	Canadian Triage and Acuity Scale
CVI	Cerebrovascular Insult
CVP	Central Venous Pressure

DAMP	Damage Associated Molecular Pattern
DBP	Diastolic Blood Pressure
DIC	Disseminated intravascular coagulation
DNOC	Dinitro Orto Krezol
EDTA	Ethylene Diamine Tetraacetic Acid
EKG	Elektrokardiográf
ERCP	Endoscopic retrograde cholangio - pancreatography
ES	Extrasystolia
ETC	European Trauma Course
ETI	Endotracheal Intubation
ETT	endotrachealis tubus
FAST	focusedabdominalsonogramin trauma
FFA	szabad zsírsavszint
FFP	friss fagyasztott plazma
FiO2	Fraction of inspired O2
GABA	Gamma Amino Butyric Acid
GCS	Glasgow Coma Scale
GFR	glomerulus filtrációs ráta
GI	Gastrointestinal
GM	Grand mal
GOT	glutamát oxálacetát
GPT	glutamát-piruvát transzamiláz
GRACE	Global Registry of Acute Coronary Events
HCG	Human chorionic gonadotropin
Htc	Hematokrit
Hgb	Hemoglobin
HHS	Hyperglykaemiás hyperosmolaris állapot
HgA1c	Hemoglobin A1c
HTAS	Hungarian Triage and Acuity Scale
IABP	intraaortikus ballonpumpa
IBD	Irritable bowel syndrome
ICD	Implantable Cardioverter Defibrillator
ICH	intracerebrális vérzés
ICP	Intracranial Pressure
INH	Isonicotinic Acid Hydrazide
IPAT	Initial Pain Assesment Tool
ITLS	International Trauma Life Support
ITO	Intenzív Terápiás Osztály
KIR	Központi idegrendszer
LBBB	Left Bundle Branch Block
LD	Lethal dosis
LF	Liver Function
LM	laryngeális maszk
LMA	Laryngeal Mask Airway

LMWH	Low Molecular Weight Heparin
LSD	lysergic acid diethylamide
MAP	meanarterialpressure
MICU	Mobile Intensiv Care Unit
MRI	Magnetic resonance imaging
MOF	Multi organ faliure
MOK	Mentőorvosi gépkocsi
MSOF	Multiple System Organ Failure
NAPQI	N-acetil-para-benzokinon-imin
NIBP	nem invazív vérnyomásmérés nem invazív vérnyomásmérés
NO	Nitrogén monoxid
NSAID	Nonsteroidal anti-inflammatory drugs
NSTE-ACS	Nem ST-elevációs heveny koszorúér szindróma
NSTEMI	Nem ST-elevációs infarktus
OMSZ	Országos Mentő Szolgálat
PAD	Szabad hozzáférésű defibrillátor
PAMP	Pathogen Assosiated Molecular Pattern
PCI	percutan katétéres intervenció
PCP	Phencyclidine
PCT	prokalcitonin
PEA	pulzus nélküli elektromos aktiválás
PEEP	Positive end expiratory pressure
PES	prostaglandin endoperoxid szintetáz
PF	pitvar fibrilláció
PI	protrombin idő
pnVT	pulzus nélküli kamrai tachicardia
PoCT	Point of Care Testing
POSS	Prehospital Cincinatti Stroke Scale
PT	Prothorombin time
PTX	pneumothorax
RDV	Rectalis digitalis vizsgálat
ROSC	return of sponaneous circulation
ROTEM	rotációs tromboelasztográf
RR	Riva Rocci
RSI	Rapid Sequence Induction
RTG	Röntgen
SAH	subaracnoidealis vérzés
SAV	Subarachnoidealis vérzés
SBP	Systolic Blood Pressure
SBO	Sürgősségi Betegellátó Osztály
SIADH	Syndrome of Inadequate Antidiuretic Hormone Secretion
SIRS	Systemic Inflammatory Response Syndrome
STEMI	ST-elevációs infarktus
SVPT	Supraventricularis paroxismalis tachycardia

TAG	thrombocyta aggregáció gátlás
TAT	turnaround time
TBC	tüdőtuberkulózis
TBE	tömeges baleseit egység
TBI	thiroxin kötő index
TCA	Triciklikus Antidepresszáns
TCT	Thrombocyta
TEE	transoesophagealis echo
TI	trombin idő
TIVA	Total Intravenous Anaesthesia
TNF	tumor necrosis factor
TP	összfehérje
TTE	trans thoracalis echcardiográfia
UH	Ultrahang
VCI	vena cava inferior
VES	Ventricular extrasystolia
VF	Ventricular fibrillation
VT	Ventricularis tachycardia
VVT	vörös vértest
WHO	World Health Organisation

1. A SÜRGŐSSÉGI BETEGVIZSGÁLAT ALAPJAI, DOKUMENTÁCIÓ (DR. PETŐ ZOLTÁN)

A sürgősségi osztály minden nap változó, kihívásokkal és váratlan eseményekkel teli környezet. Nagyon sok esetben itt történik meg a betegek és az egészségügyi ellátórendszer első (gyakran egyetlen) találkozása, ezért kiemelt fontosságú a sürgősségi osztályon dolgozó személyzetnek a hozzáállása. Tisztában kell lenni azzal is, hogy a sürgősségi ellátással kapcsolatban nagyon sok embernek olyan elvárásai vannak, melyek a rendszer nem ismeretén, esetleg TV sorozatból szerzett „ismereteken” alapulnak. Ebből – illetve a gyakran tapasztalható erőforrás hiányból - fakadóan gyakran alakulnak ki kisebb-nagyobb konfliktusok az ellátórendszer szakemberei és a betegek között.

A konfliktusok megelőzése, a kommunikációs stratégia és a vitás helyzetek megfelelő kezelése meghaladja a jegyzet lehetőségeit. Azonban szervezettséggel, a megfelelő dokumentációs követelmények teljesítésében való segítségnyújtással hozzájárulhatunk ahhoz, hogy minél több elégedett beteg és hozzátartozó vigye hírét a magas szintű sürgősségi ellátásunknak.

A jó ellátás a megfelelő betegvizsgálaton és a következetes dokumentáción alapul. Ezért a következőkben a jegyzet erre koncentrálna.

A sürgősségi osztályon a betegek vizsgálata, ellátása a sürgősségi „ABCDE” protokoll alapján történik.

Ismétlésként:

A: légút (airway)

B: légzés (breathing)

C: keringés (Circulation)

D: neurológia (Disability)

E: egyéb (Environment, Anything Else)

A sorrend betartása minden esetben javasolt, mert így korán egy olyan automatizmus épül be az orvoskolléga gondolkodásába, mely segítségével mindig arra a prioritásra koncentrálhat, mely a leggyorsabban megölheti a betegét.

Minden orvos – beteg találkozás bemutatkozással kezdődik. Itt már az első mondatunk segítségével nagyon rövid idő alatt igen sok benyomást szerezhethetünk a betegünk állapotáról.

Amennyiben a beteg a bemutatkozásunk után fölött „Hogy van, mi történt Önnel?” kérdésre részletesen tagolva, rendszerezetten és folyamatosan tud válaszolni, akkor abban már biztosak lehetünk, hogy nagyon akut ABCD probléma valószínűleg nem áll fenn.

A vizsgálat során a vizsgálatot végző a beteget szinte minden érzékszervével észleli, az eredményeket pedig rögzíti. Fontos, hogy az eltérések felfedezéséhez mindig keresnünk kell a normális hiányát és a nem normális jelenlétét.

A sürgősségi ellátás során különösen fontos az az elv, hogy „ami nincsen leírva, az nem történt meg”. Ezért a pontos és gondos dokumentáció elengedhetetlen! Fontos, hogy minél több olyan objektív szempontot, paramétert rögzítsünk, mely alapján utólag is jól rekonstruálható a beteg akkori állapota (pl. légzésszám, SatO₂, GCS, ...). Fontos az is, hogy a döntéseink hátterét utólag is jól lehessen rekonstruálni, ehhez is szükségesek az objektív paraméterek.

A vizsgálathoz mindig biztosítani kell a megfelelő környezetet. A beteg méltóságát minden esetben tisztelni és védeni kell, ezért nem helyénvaló folyosón, idegenek előtt a beteget kikérdezni, vizsgálni.

Kerülni kell a vizsgálatkor – illetve annak dokumentálásakor – az olyan megbélyegző, személyeskedő megjegyzéseket (pl. obes, piknikus alkatú, elhanyagolt küllemű, stb.), melyeknek terápia következménye nincsen. Nem szabad elfelejteni, hogy nagyon könnyű egy beteget megbélyegezni (pl. alkohol-, illetve egyéb tudatmódosító szer függőséget kinezetre, vagy egyszeri fogyasztást követően rásütni a betegre), ám ez a bélyeg a dokumentáción végigvonulva hosszú évekre befolyást gyakorolhat betegünk életére. Az is fontos, hogy egy krónikus szerfüggő betegnek is lehet a szerhasználatától teljesen független akut betegsége, melyről az ellátók által a rásütött bélyeg miatt figyelmünk elterelődhet. Ezért fontos minden esetben a pontos, objektív, lehetőleg minél több paraméterrel, számokkal alátámasztott eseteírás, vizsgálat. Spekulációkat, nem megalapozott, esetleg a tárgyhoz nem tartozó megállapításokat sem szabad a dokumentációba beleilleszteni, ahogyan a társzaktáknak megfogalmazott kritikai észrevételek, üzenetek sem ennek a leírásnak a részei.

A vizsgálat az anamnesis fölvetelével kezdődik. Az anamnesisben rögzíteni kell, hogy a beteg miért kereste föl a sürgősségi osztályt, a vezető panaszt, az esetleges fontos módosító körülményeket is. Fontosak a korábbi megbetegedések és kórházi osztályos megjelenések, a korábbi rendszeres- és a jelenlegi gyógyszerelés, gyógyszerérzékenység, egyéb szerre/anyagra meglévő allergia. Sürgősségi osztályon a megjelenést szükségessé tévő

elváltozásra/panaszra/betegségre koncentrálnunk, mert a cél ennek az elhárítása, nem pedig egyfajta „generálszerviz”, kivizsgálás. Az anamnesisből egyértelműen ki kell derülnön, hogy a beteg miért kereste föl az osztályt.

Balesetben sérült betegek esetében fontos a baleset mechanizmusa, az erőhatás nagysága, az elszenvedett sérülések leírása is.

Mivel a dokumentumot a betegnek az ellátás végeztével adjuk oda, ezért javasolt az „egyszerű múlt” használata a leírásokhoz (pl. „A beteg mellkasi fájdalommal érkezett osztályunkra” mondat használata a „mellkasi fájdalommal érkezik” helyett). Célunk az, hogy egy jól érthető, az eseményeket logikusan és jól követhetően leíró, minél egyszerűbb és világosabb dokumentumot adjunk ki a kezünkből. Fontos, hogy a sürgősségi ambuláns lapon és zárójelentésekben kerüljünk a szükségtelen rövidítéseket, idegen szavakat is.

Az anamnesist követően a beteg vizsgálatára kerül a sor.

A sürgősségi osztályos vizsgálat kivitelezése ABCDE elv szerint

A: légút

A légút épségét, megtartottságát kell vizsgálni. Megtekintéssel az orr- és a szájüreg épségét, esetleges duzzanatát, vérzést, idegentestet, fejlődési rendellenességet keresünk. A beteg száját kinyitva/kinyitva a látható szájüregi- és garatképleteket is szemügyre kell venni.

Hallgatózással a légút elzáródásáról, annak veszélyéről kaphatunk információt. Hallhatunk stridort, részleges obstructiot, de lehet teljes a légútvesztés is, mikor megtartott légzőmozgások mellett sem hallunk levegő be- és kiáramlást. A fonendoszkópot a beteg gégejére téve nagyon jól lehet a levegő áramlását hallani, ez sokat segíthet még vastag subcutan zsírréteggel fedett mellkasú beteg értékelésében is.

Életveszélyes, azonnal megoldandó problémaként találhatunk veszélyeztetett, illetve teljesen, vagy részlegesen elzáródott légutat.

A dokumentációban rögzíteni kell a talált eltéréseket, de az átjárható légút tényét is!

B: légzés

A légzés vizsgálatakor szintén majdnem az összes érzékszervünket bevetjük. Megtekintéssel cyanosist, a gége helyzetét, esetleges oldalra történő eltolását szinte azonnal megláthatjuk. Fontos információt ad a légzési segédizmok működése, az orrszárnyai légzés jelenléte a nehézlégzés fölfedezésében, de a légzési minta is árulkodható lehet (pl. Kussmaul légzés). A

mellkas megtekintésekor észlelni kell az esetleges oldalkülönbséget a légzési kitérésben. Tapintással a mellkast alkotó csontok törését, illetve subcutan emphysemát találhatunk. Kopogtatással tompulatót, doboz, vagy dobozos kopogtatási hangot is észlelhetünk.

Hallgatózással oldalkülönbséget, crepitiót, normálistól eltérő légzési hangokat hallhatunk (sípolás-búgás, pulmonalis oedema szörcsözeje, stb.). Fontos, hogy a hallgatózást a két oldalon szimmetrikusan, illetve a háton is hasonló elvek szerint végezzük el.

A dokumentálandó légzési paraméterek között tartjuk számon a légzésszámot, az artériás oxigénszaturációt, valamint a FiO₂-t. Lélegeztetett betegek esetén pedig ezek mellett a tubus szájzugban rögzített helyzetét (hány cm.-nél van a tubus), a lélegeztetési paramétereket (tidal volumen, percvolumen, PEEP, lélegeztetőgép üzemmódja) is rögzíteni kell. Ehhez a vizsgálati fázishoz tartozik az artériás vérgáz vétele és értékelése is.

Életveszélyes, azonnal megoldandó problémaként találhatunk PTX-et, feszülő PTX-et, haemothoraxot, nyílt mellkassérülést, instabil mellkast, illetve egyéb okból kialakult légzési elégtelenséget is.

A dokumentációban rögzíteni kell a talált eltéréseket, de az eltérés nélküli légzési statusot is!

C: keringés

A keringés vizsgálatokor a legfontosabb azt eldönteni, hogy a betegünk shockban van-e? Erről már nagyon hamar, egyszerű vizsgálatokkal, nagy valószínűséggel meggyőződhetünk, mert az oxigénadósságnak minden szervrendszeret érintő tünetcsoportja van. A shockos beteg általában tachypnoes, pihegő, felszínes légzéssel. Bőre nyirkos, hideg, acrocyanosissal, perifériás keringési elégtelenséggel. Tudata zavart, vérnyomása alacsony, pulzusa szapora és elnyomható, vizelet kiválasztása csökkent, vagy teljesen leállt.

Vizsgálatkor ezeket a tüneteket kell keresnünk és leírnunk. 12 csatornás EKG vizsgálat elvégzése szintén kötelező ilyen beteg esetében (is).

A dokumentálandó keringési paraméterek között tartjuk számon a vérnyomásértékeket (systoles és diastoles vérnyomást), a vérnyomásmérés módját (invazív, vagy nem invazív), a pulzusszámot, emellett az elkészített EKG vizsgálat részletes leírását, a kapilláris visszatelődési időt. A perifériás erek pulzációja, a pulzusdeficit megléte és mértéke, valamint a két karon mért vérnyomásértékek eltérése is fontos lehet.

A dokumentációban rögzíteni kell a talált eltéréseket, de az eltérés nélküli keringési statusot is!

A C és a D betű közé vesszük bele a leírásunkba a has/medence vizsgálatát is. Logikailag is ide tartozik, mert pl. sérülteknél a has és a medence sérülései a C betűnél keresendők, ezt a logikát követjük a többi betegnél is.

A has vizsgálatánál az esetleges nyomásérzékenységet (ennek punctum maximumát is!), az izomvédekezést, kóros rezisztenciát, tapintható kóros terimét, valamint a bélhangok meglétét és jellegét írjuk le. A máj és a lép nagysága és elérhetősége informatív, emellett fontos a rectalis vizsgálat eredménye is.

A medence vizsgálatokor az alhasban keresünk nyomásérzékenységet, kóros rezisztenciát, terimét. Ágymelletti vizelet- és terhességi teszt elvégzése - ha szükséges - ebben a szakaszban történik meg, ahogyan ennek a dokumentációja is.

D: neurológiai status

A részletes neurológiai status leírásának bemutatása túlmutat a jegyzet keretein. Itt azt fontos megjegyezni, hogy a neurológiai kórképek esetében különösen fontos az aktuális status pontos leírása, mert a kórképek jellegzetessége az időben történő változás (jellegzetesen gyors rosszabbodás, lassú javulás).

A dokumentálandó neurológiai paraméterek között tartjuk számon a GCS-t, a paresis/plegia mértékét (izomerőt), a pupillák tágasságát, szimmetriáját, fényreakcióját, de a beteg térben és időben való orientáltsága, a kooperáció mértéke is följegyzendő! A GCS vizsgálatokor fontos, hogy mindig a legjobb választ vesszük alapul a pontszám kiszámításakor. Fontosak a kóros reflexek, a vegetatív zavar megléte, valamint az érzőkörben tapasztalt eltérések leírásai is.

A dokumentációban rögzíteni kell a talált eltéréseket, de az eltérés nélküli neurológiai status is dokumentálni kell!

E: egyéb

Itt jelenítjük meg a környezeti ártalmakból eredő eltéréseket (testhő, sérülések leírása). Ide vehetünk föl minden olyan tény is, melyet fontosnak tartunk még közölni a vizsgálati lapon.

A status fölvételét követően az alkalmazott kezelésekről is nyilatkoznunk kell, hiszen ez szerves része az ellátásnak. Ide kerülnek a képalkotó- és laboratóriumi vizsgálatok, valamint a megkért konzíliumok eredményei is.

A sürgősségi osztályos ellátás lezárásakor kerül sor az epikrízis megírására. Ebben a részben az egész ellátásról kell egy olyan összefoglalót adnunk, melyből egyértelműen látszik, hogy a beteg miért kereste föl az osztályt, milyen állapotban volt az ellátás kezdetekor, mi történt vele, az adott kezelésekre hogyan reagált, majd mi lett a sorsa a betegnek (otthonába távozott/kórházi betegellátásra került sor/meghalt). Szintén „egyszerű múltban”, világosan és

összefogottan kell ezt a részt megírni. Az epikrízist követően az esetleges tovább utalásról, az ellátást követő időszakban betartandó terápiás- és életviteli tanácsokról kell nyilatkoznunk.

Összefoglalva a sürgősségi ellátásról szóló, beteg részére kiadott dokumentumnak tényszerűen, világosan és jól követhetően kell tartalmazni az ellátás minden fontos részletét. A papírunk alapján akár laikusnak is képesnek kell lenni arra, hogy az alkalmazott ellátás minden részét értelmezhesse, nyomon követhesse. Ne feledjük, a legtöbb, egészségügyi ellátó ellen indított per kommunikációs és dokumentációs problémák miatt indul.

Példa: egy sürgősségi osztályon alkalmazott negatív státusz sablon. Természetesen az eltérésekkel és a talált eredményekkel módosítani kell minden betegnél a leírást!

Vizsgálatkor:

A Átjárható légút.

B. Légzés: Részarányos mellkasváz, eupnoe, mindkét oldalon pulmok felett érdes légzési hangok, pangás, crepitatio nem hallható. Tompulat nem kopogtatható. Cyanosis nem látható. LF: /min, Sat: % (O₂ nélkül) . (% O₂vel)

C: Keringés: stabil, jó perifériás keringés, perifériás erek jól tapinthatóak. CRT:<4 s. Tiszta szívhangok, ritmusos szív működés, durva zörej nem hallható. Carotisok felett zörej nem hallható. Oedema nem észlelhető. NIBP: Hgmm

EKG:.. /min. SR, kp. tengelyállás, norm. PQ és QRS, ie. ST-k, poz. T-k.

Has: puha, betapintható, nyomásérzékenységet nem jelez, kóros rezisztencia hasban nem tapintható, hepar, lien nem elérhető. Kp élénk bélhangok. Loccsanás nem kiváltható. Vesetájak szabadok.

RDV: ujjal elérhető magasságig kóros terime nem tapintható, nyomásérzékenységet nem jelez, ampullában sárgásbarna székletnyom, haemdetect negatív.

Nasogastricus szonda: víztiszta bennék ürül

D: GCS: 15 (E:4, V:5, M:6), éber, tiszta tudat, megtartott orientáció. Pupillák egyformán tágak, fényre jól reagálnak, nystagmus nincs. Meningealis izgalmi jel nincs. Agyidegkör, szenzorium és motoros funkció ép. Rombergben stabilan áll. Durva neurológiai góctünet nem észlelhető.

E: Kültakaró, egyéb: Végtagok alakilag épek, körfogatkülönbség nem észlelhető. Gerinc alakilag ép, ütögetésre nem érzékeny. Kültakaró ép, icterus nem látható. Kp. vértelt, jó turgorú bőr és kp. vértelt nyálkahártyák. Adenomegalia nem tapintható. Garatívek lobmentesek. Tax: °C.

Sérülések: külsérelmi nyom nem észlelhető.

Paraméterek:

Vc: mmol/l

Vérgáz (artériás/ vénás, időpont:): pH: , pO₂: , SatO₂: , pCO₂: , HCO₃: , BE: , Na: , K: , Cl: ,

Glu: , Lac: , Hgb: , Hct:

Score:

Alkalmazott therápia:

Beavatkozások:

Konzíliumok, referálás, betegátadás

A sürgősségi osztályos ellátás során gyakran kell konzíliumot igénybe vennünk. Az ellátás befejeztével (illetve naponta műszak átadáskor is) betegátadásra, referálásra is sor kerül. Mivel minden ilyen esetben a nem megfelelően végzett átadás információ veszteséssel – ezáltal potenciális veszélyekkel – jár, fontos, hogy a konzíliumkérések, betegátadás, referálás szabályosan, megfelelő tartalommal történjen meg.

Konzílium kérésekor jellegzetesen egy társszakma segítségét vesszük igénybe beteggel kapcsolatos kérdések megoldásához. A konzílium lehet helyszíni (pl. betegágy mellett elvégzett), vagy távoli (pl. ultrahang-, röntgenvizsgálat). Fontos, hogy telefonos konzílium nincsen, azt csak tanácsadásként lehet értelmezni, mert a beteget a konzíliumot adónak látnia kell ahhoz, hogy a véleményét ilyen szempontból mérvadónak tekinthessük. Alapszabály, hogy konzíliumot csak szakorvos adhat. Konzílium lehet azonnali, (30 percen belül), sürgős (2 órán belül), kevésbé sürgős (6 órán belül) és tervezett, időre szóló.

A konzílium kérése egyrészt papíron, másrészt szóban történik (a szóban kért konzíliumokhoz is kell írásos kérést küldeni!). Fontos azt szem előtt tartani, hogy a távoli konzíliumok esetében (pl. képalkotó vizsgálatok) a betegről gyakorlatilag csak az az információ fog rendelkezésre állni, amennyit mi a konzílium kéréskor megküldünk! Ezért még az egyszerű röntgen vizsgálatokhoz is kell egy olyan rövid összefoglaló, melyből a kérés indoka, a feltételezett kórkép, illetve klinikailag megfogalmazott kérdés is benne van!

A „T. Rtg., kérem betegünk UH. vizsgálatát!” szövegezésű konzíliumkérések elfogadhatatlanok, helyettük a következő szövegezés a minimum (példa!):

„Tisztelt Radiológia!

Kérem jobb oldali, McBurney ponton legerősebb alhasi fájdalommal, hányással és hasi izomvédekezéssel érkezett betegünk áttekintő hasi és kismedencei UH vizsgálatát.

Kérdés: Appendicitis ultrahang jelei? Hasi, kismedencei gyulladással járó folyamat jelei?

Köszönettel: Dr. ...”

Az ágymelletti konzíliumok esetén leggyakrabban nem elég csak a számítógépes rendszeren föladni a papírt, hanem személyesen/telefonon is beszélni kell a konzíliumot adóval. Ilyenkor a referálás szabályai érvényesek, azaz kezdetnek meg kell adni a beteg nevét, korát, nemét, a feltalálás pontos helyét, a sürgősséget (ennek indokát), valamint a konzíliumot kérő orvos nevét és elérhetőségét is. Röviden és célorientáltan össze kell foglalni a beteg kórtörténetét,

majd ki kell tömören fejteni, hogy milyen kérdésben várok választ a konzíliumot adótól. Referáláskor föl kell arra készülni, hogy a segítséget nyújtó akár részletekbe menően is kérdezhet a betegről, így a kórtörténet teljes ismerete (beleértve a releváns képalkotó- és laboratóriumi vizsgálatok eredményét is) kötelező!

A konzíliumot adónak kötelessége a véleményét írásban a sürgősség mértékével arányos időn belül rögzíteni.

A betegek átadásakor hasonlóan kell eljárni azzal a különbséggel, hogy itt esetleg vizsgálatok, kezelések is vannak folyamatban, melyek tényéről, addigi eredményeiről is referálni kell.

A megfelelő referálásokhoz segítséget nyújt az SBAR betűszó megjegyzése, ez a következőt jelenti:

S: Szituáció (situation): itt röviden a helyzetről kell tájékoztatni a kollégát (pl: a beteg hirtelen kezdődött mellkasi és hasi fájdalommal kereste föl az osztályt, de érkezéskor a rendelő várójában összeesett, rövid ideig tartó eszméletvesztése volt).

B: Betegség előzménye (background) Itt a releváns betegségelőzményt kell megjegyezni (pl. a betegnél magas vérnyomás mellett korábban már hasi aorta aneurysmát is diagnosztizáltak, műtétet is javasoltak, amire két hét múlva kerülne sor)

A: ABCDE vizsgálat (assessment): itt a beteg ABCDE rendszer szerinti vizsgálatának összefoglalóját kell megadni

R: Referálás (recommendation, request): itt kell pontosan megfogalmazni azt a kérést, kérdést, amire választ szeretnénk a konzíliumot adótól kapni.

Összefoglalva a konzíliumkérések, referálások során az elemi udvariasság szabályai mellett törekedni kell arra, hogy a megkért szakember számára a legtöbb, a döntéshozatalban releváns információt tudjuk biztosítani, mert csak így lehet a beteg számára legmegnyugtatóbb eredményt elérnünk.

2. BLS: ALAPSZINTŰ FELNŐTT ÚJRAÉLESZTÉS (DR. CSERJÉS ANDREA)

Fogalmak/definíciók

Újraélesztési szempontból felnőttek a serdülőkor vélelmezett elérésétől számít valaki, de helyesen jár el az ellátó, ha gyermeknél is a felnőttekre vonatkozó ellátási elveket (természetesen a gyermek testméretére vonatkoztatott — becsült — kompresszióerősséggel, illetve levegőmennyiséggel) alkalmazza.

Alapszintű újraélesztés során többnyire nem állnak rendelkezésre eszközök. Ideális esetben az ellátó rendelkezhet személyi védőfelszereléssel (gumikesztyű, illetve szelepes

lélegeztetőmaszk). A közterületeken elhelyezett automata külső defibrillátorok/AED-k

(„Public Access” = szabad hozzáférésű Defibrillálás / PAD- programokban vagy azon kívüli)

megjelenése lehetővé és szükségessé is tette alkalmazásuk megismertetését a BLS keretében.

Klinikai halál:

Az az állapot, amikor az alapvető életjelenségek (keringés, légzés, agyműködés) átmenetileg szünetelnek (szemben a biológiai halállal, ahol visszafordíthatatlanok).

Reanimáció, Reszuszcitáció:

Újraélesztés: Az átmenetileg szünetelő, alapvető életjelenségek (keringés, légzés, agyműködés) újraindítása. Leggyakoribb módszere a mellkasi kompresszió, légút biztosítás és lélegeztetés (= „Kardiopulmonális Reszuszcitáció”, CPR).

Újraélesztés utáni ellátás:

Poszt-reszuszcitációs ellátás, amely segíti a teljes neurológiai felépülést.

Alapszintű Újraélesztés, Basic Life Support (BLS):

Azokat a teendőket foglalja magában, amellyel a klinikai halott *újraélesztésének esélyeit*, illetve az életveszélyben lévő beteg vagy sérült *túlélési esélyeit növelni lehet*, amíg a magasabb szintű egészségügyi egység a helyszínre nem érkezik. A CPR mellett a BLS-hez

tartozik az AED (Automata külső defibrillátor) használata, a stabil oldalfektetés vagy a fuldoklás ellátása is.

Túlélési lánc:

Azokat a lépéseket foglalja össze, amelyek a sikeres újraélesztés esélyét bizonyítottan, a legnagyobb mértékben növelik.

A BLS-ben ez 3 tényező:

Korai észlelés és segítség-hívás

Korai, jó minőségű CPR

Korai defibrillálás



1. ábra Túlélési lánc

BLS A TÚLÉLÉSI LÁNC LÁNC SZEMEI SZERINT

Korai észlelés és segítség-hívás

Amennyiben felismerjük a *riasztó jeleket*, úgy azonnal hívjunk segítséget. (mellkasi fájdalom, nehézlégzés..) A riasztó jelek felismeréséhez érdemes használnunk az *ABCDE* szemlélet szerinti gyors állapotfelmérést, mert ennek alkalmazásával megakadályozhatjuk a keringésleállás bekövetkeztét. Amennyiben már bekövetkezett a keringésleállás, úgy a mihamarabbi *segítség-hívásnak* van jelentősége, a korán elkezdett jó minőségű mellkaskompresszió mellett a túlélés szempontjából. A segítségkérés a *mentők hívását (104, 112)*, illetve egészségügyi intézményben a *reanimációs team* (általában az intenzív osztály egy meghatározott reanimációs vonalának segítségével, illetve bizonyos osztályokon azonnal riasztható csapatot jelent) hívását jelenti. Ilyen esetben a telefonban hangozzék el, hogy újraélesztéshez kér segítséget és kerüljön meghatározásra a pontos helyszín.

ÁLTALÁNOS BENYOMÁS: ÉI-E? VAN VESZÉLYES VÉRZÉS?		
A	<ul style="list-style-type: none"> • Átjárható • Elzáródott • Veszélyben? 	<ul style="list-style-type: none"> • Fej hátra / áll előre • OP / NP • Leszívás
B	<ul style="list-style-type: none"> • Légzési munka • Légzési frekvencia • Oxigenizáció (SpO₂ és cianózis) • Hallgatózás 	<ul style="list-style-type: none"> • „A” • Oxigén – magas áramlás • Lélegeztetés
C	<ul style="list-style-type: none"> • Pulzus • Perifériás perfúzió • Nyaki véna, tüdőpangás • Ritmusanalízis, (+/- 12 elv. EKG) • Vérnyomás 	<ul style="list-style-type: none"> • „A+B” • Monitor • Véna • Volumen • Elektromos / gyógyszeres th.
D	<ul style="list-style-type: none"> • AVPU, pupilla, oldaliság • Vércukor 	<ul style="list-style-type: none"> • „A+B+C” • Glükóz
E	<ul style="list-style-type: none"> • Teljes test vizsgálat, testhő • Anamnézis, gyógyszer, allergia 	<ul style="list-style-type: none"> • „A+B+C+D” • Lehelésvédelem

2. ábra ABCDE állapotfelmérés

Korai, jó minőségű CPR

Itt szeretném bemutatni a BLS egyes lépéseit sorrendben, amely a nemzetközi és a magyar nemzeti ajánlásnak megfelel.

A BLS lépései (0.-8.)	
0. Biztonság	„Óvatosan közelítsen!”
1. Eszméletvizsgálat	„Reagál a beteg? Eszméletlen?”
2. Segélykiáltás	„Kiáltson segítségért!”
3. A légutak felszabadítása	„Biztosítson szabad légutakat!”
4. Az életjelenségek vizsgálata	„Normálisan lélegzik?”
5. Segítség hívás	„Hívjon magasabb szintű segítséget!”
6. Mellkasi kompresszió	„Kezdje meg a mellkasi kompressziókat!”
7. Lélegeztetés	„Kísérlelje meg a befúvásos lélegeztetést!”
8. Kompresszió és lélegeztetés	„Folytassa, 30:2 arányban!”

Teendők összeesett ember észlelése esetén:

0. Biztonság

Győződjön meg arról, hogy fennáll-e olyan külső körülmény, amely balesetveszélyt (pl. áramütést, mechanikai sérülést, robbanást, mérgezést) jelenthet. Amennyiben ilyen veszélyhelyzet fennáll:

Tegyen kísérletet a veszélyforrás megszüntetésére vagy az illető biztonságba helyezésére (feltéve, hogy ezzel nem kell jelentős veszélyt vállalnia).

Ellenkező esetben haladéktalanul kérjen megfelelő segítséget.

1. Eszméletvizsgálat

Az *eszméletlen személy* hangos megszólításra sem („Mi történt? Segíthetek?”), és fizikai ingerre sem reagál (pl. vállainak egyidejű kíméletes megrázására).

Ha bármilyen reakciót észlelt ezen határozott ingerekre, a személy eszméleténél van. Csak annyira mozgassa, amennyire szükséges. Tájékozódjon állapotáról és végezze el a szükséges teendőket. Ha erre nem képes egyedül, kérjen megfelelő segítséget, és rendszeresen ellenőrizze állapotát.

Ha a személy nem reagál a megszólításra, sem a fizikai ingerekre, akkor eszméletlen. Az eszméletlen személy izmai ellazulnak, nyelve hátraeshet, ezáltal elzáródhat a légút. Ez a fulladás veszélyével jár.

2. Segélykiáltás

Ha a személy eszméletlen, haladéktalanul kiáltson hangosan segítségért, megteremtve annak lehetőségét, hogy szaksegítségét hívathasson valakivel anélkül, hogy magára kellene hagynia. Amennyiben a közvetlen közelben nincsen senki, de könnyen és gyorsan előrhető a segítség, akkor a segélynyújtó elmehet segítségért, mert így az ALS lánc értesítése, valamint a kompressziókban való segítség is biztosítható.

3. A légutak felszabadítása

Ha nem a hátán fekszik, fordítsa a hátára. Az eszméletvesztésből fakadó légút-elzáródás veszélyét elháríthatja a fej kíméletes hátrahajtásával és az áll előreemelésével, vagy egyes esetekben, ha az előbbi nem kivitelezhető, az állkapocs kiemelésével. A beteg szájüregébe csak akkor kell belenyúlania, ha a körülmények azt nyilvánvalóan szükségessé teszik (pl. szemmel jól látható, a légzést akadályozó idegentest vagy hányadék eltávolítása érdekében).

4. Az életjelenségek vizsgálata

Az előzőeknek megfelelően (szabaddá tett légút mellett) hajoljon közel az illető személy arcához, fordítsa saját fejét annak mellkasa felé, és 10 másodperc alatt vizsgálja meg légzését /”Látom-Hallom-Érzem módszer”/:

a légzőmozgások *figyelésével,*

a légzés hangjának *hallgatásával,* valamint

a kiáramló levegő fuvallatának az Ön arcával való *érzékelése alapján.*

Legkésőbb a 10. másodperc végére értékelje a személy légzését:

(1) Normális légzés

Mennyisége: 10 másodperc alatt legalább kétszer észlehető légvétel.

Minősége: Nem feltűnően erőlködő és nem hörgő.

(2) Nem normális légzés

Minősége: Feltűnően erőlködő vagy hörgő légzés. (Nem hatásos légzés, mert nem elég mélyek a légvételek. Ez az ún. agonális vagy terminális légzés, keringésleállás során a légzőközpont reakciója.)

(3) Nincs légzés

Amennyiben a döntés tekintetében kétségei lennének, járjon el úgy, mintha a légzés nem lenne normális vagy hiányozna!

Nem csak a légzés tekinthető életjelenségnek, hanem egyéb spontán mozgás (köhögés, nyelés, védekezés) vagy a keringés is (képzettség és jártasság esetén a légzésvizsgálattal egy időben vizsgálja meg az artéria carotis lüktetését is).

BLS szituációban ha a beteg nem lélegzik és nem reagál, akkor az újraélesztést meg kell kezdeni!

5. Segítségkérés

5.1. Ha biztos abban, hogy az illető *normálisan lélegzik* (ilyenkor feltételezhetően van keringése, ezért nem kell újraéleszteni), hívjon szaksegítség! Az eszméletlen állapot (a légutak elzáródása miatt) a fulladás veszélyével jár.

Ha a segítségkéréshez nem kell magára hagynia a személyt, (a fej hátrahajjtásával és az áll előreemelésével) tartsa szabadon a légutakat és ellenőrizze folyamatosan a légzést, amíg a szaksegítség megérkezik.

Ha a segítségkérés miatt a személyt magára kell hagynia (pl. egyedül van és nincs mobiltelefonja), helyezze olyan, ún. stabil oldalfekvő helyzetbe, amely megakadályozza nyelve hátracsúszását (lásd később!). Ugyancsak ebbe a stabil oldalfekvésbe kell fordítani azt az eszméletlen személyt, aki hány(t).

5.2. Amennyiben egyáltalán *nem észlelt légzést, vagy nem találta normálisnak*, (ilyenkor feltételezhetően keringése sincs, ezért a segítségkérés után meg kell kezdeni az újraélesztést) haladéktalanul hívjon szaksegítség!

Ha a segítségkéréshez nem kell magára hagynia a személyt, kezdje el a mellkasi kompressziókat. Amennyiben nincs egyedül, a másik segítségnyújtóval hívasson

szaksegítséget, és ha a közelben van elérhető külső félautomata defibrillátor (AED) azt hozassa a helyszínre. Amennyiben egyedül van, mobiltelefonon hívjon segítséget. (104/112) Ha egyedül van és nincs mobiltelefonja, akkor a segítségkérés miatt rövid időre a személyt magára kell hagynia.

6. Mellkasi kompressziók

Az újraélesztést a mellkasi kompressziókkal kell kezdeni. Törekedjen a *jó minőségű mellkasi kompressziók* kivitelezésére!

A csak mellkasi kompresszióval végzett újraélesztés („Hands-Only CPR”, azaz a *lélegeztetés nélküli, folyamatos mellkasi kompresszió alkalmazása*) a következő esetekben fogadható el:

Ha a segélynyújtó nem tud, vagy nem akar lélegeztetni (kórházon kívüli szív eredetű keringésmegállásban, amennyiben a szaksegítség rövid időn belül megérkezik).

Ha a mentésirányítónak telefonon kell utasításokat adnia egy újraélesztésben járatlan bejelentőnek (úgynevezett „telefonos CPR”).

Abban az esetben viszont, ha hosszas oxigénhiány is föltételezhető (pl. fuldoklás, csecsemő-gyermek újraélesztés), törekedni kell lehetőség szerint a lélegeztetésre is.

Kezdjen mellkaskompressziókat az alábbiak szerint:

helyezkedjen el térdelve a hanyatt, kemény alapon fekvő személy mellett, annak válla magasságában, ahonnan egyaránt elérheti a mellkast és a fejet;

helyezze egyik tenyere kéztői részét az illető mellkasának közepére (azaz a szegycsontjának alsó felére) úgy, hogy ujjai a beteg oldala fele nézzenek;

helyezze másik tenyerének kéztői részét a már mellkason lévő kezére, és figyeljen arra, hogy ujjait ugyanakkor eltartsa a mellkasfaltól (ebben a pozícióban összekulcsolhatja ujjait;

győződjön meg róla, hogy csak a szegycsont alsó felét nyomja (nem a bordákat, nem a szegycsont legvégét és nem a hasat), azaz csak az egymásra helyezett kezei kéztői részével közvetíti az erőt a mellkasra;

a mellkaskompressziókat nyújtott könyökkel végezze;

a mellkast legalább 5 cm mélyen nyomja le (de nem mélyebben, mint 6 cm);

minden egyes kompressziót követően engedje fel a mellkast, azaz engedje rugalmassága folytán teljesen visszatérni a kiindulási helyzetbe, anélkül, hogy közben elemelné kezét a mellkasról;

a mellkaskompressziók üteme percenként legalább 100 legyen (de nem több mint 120);

a lenyomás és a felengedés ugyanannyi ideig tartson.

7. Lélegeztetés

Az újraélesztést ideális esetben 30 mellkasi kompresszió után lélegeztetéssel kell folytatni. (Lásd folyamatos mellkasi kompresszió a fejezet korábbi részében!).

Törekedjen a *hatékony lélegeztetés* kivitelezésére (lásd a mellékletben)!

Amennyiben úgy találja, hogy képtelen az illetőt lélegeztetni, végezze folyamatosan a mellkasi kompressziókat, mivel — ahogy arról korábban szó esett — rövidtávon a csupán kompresszióval végzett BLS is hatékony lehet.

Végezze a lélegeztetést az alábbiak szerint:

A lélegeztetés kivitelezéséhez a 3. pontban leírt módon, a fej hátrahajtásával és az áll előreemelésével szabadítsa fel a légutakat;

A homlokán lévő kezének hüvelyk- és mutatóujjával fogja be a beteg orrát;

Az áll emelve tartása mellett nyissa ki a beteg száját;

Vegyen egy szokásos mélységű lélegzetet;

Száját illessze olyan szorosan a beteg szájához, hogy ne maradjon rés ajkai és a beteg arca között;

levegőjét fújja bele a betegbe – a hatásosan kivitelezett befúvásos lélegeztetés során egy befúvás 1 másodpercig tart, ezalatt a beteg mellkasa megemelkedik;

A szabad légutak fenntartása mellett vegye el a száját a beteg szájától, fordítsa fejét annak mellkasa felé, és ellenőrizve, hogy mellkasa visszasüllyed-e, illetve kiáramlik-e az előbb befújt levegő;

Mindeközben vegyen ismét egy szokásos mélységű lélegzetet;

Ismételje meg a fenti folyamatot egyszer. A két, szabályosan végrehajtott befúvás (azaz a mellkaskompressziós szünet) legfeljebb 5 másodpercet vehet igénybe.

Ezt követően gyorsan helyezze vissza kezeit az beteg mellkasára, és alkalmazzon ismét 30 mellkaskompressziót.

A továbbiakban 30:2 arányban végezzen mellkaskompressziót és befúvásos lélegeztetést.

Csak és kizárólag akkor vizsgálja újra az beteget, amennyiben az elkezd mozogni, kinyitja szemét, köhög, védekezik, vagy normális légzése visszatér. Minden más esetben végezze folyamatosan az újraélesztést a magasabb szintű segítség megérkezéséig.

8. Mellkasi kompressziók és lélegeztetés

A kompressziókat és a lélegeztetést úgy kell összehangolni, hogy 30 kompresszióból álló sorozatot 2 befúvásos lélegeztetés kövessen, és lehetőleg *ne legyen köztük felesleges szünet*. Ezért ha két segítségnyújtó végzi az újraélesztést, a mellkasi kompressziót végző hangosan számoljon (legalább a 30-as sorozat végén: 25, 26, 27, 28, 29, 30), hogy lélegeztetést végző felkészüljön a szünetmentes lélegeztetésre.

Amennyiben lehetséges a mellkas kompressziót *1-2 percenként mindig másik segélynyújtó végezze* a jó minőségű mellkasi kompresszió érdekében (a kifáradás miatt). A cserét úgy kell megoldani, hogy ne járjon felesleges szünettel!

Az újraélesztés megszakításának feltételei:

A helyszínre érkező magasabb szintű segítség átveszi az újraélesztést.

Az illető elkezd mozogni, szemét kinyitja, légzése visszatér.

A segélynyújtók kimerülnek.

Korai defibrillálás

A (fél)automata külső defibrillátor (AED) használata

Ha a keringésmegállást olyan szívritmuszavar okozza, melyet defibrillálni lehet, akkor a defibrillátor mielőbbi alkalmazása jó eséllyel újraindítja a keringést. A (fél)automata külső defibrillátor (AED) önmagától felismeri az ilyen szívritmuszavart (a kamrafibrillációt és a kamrai tachycardiát) és külső parancsra (a „Sokk” gomb megnyomására) egy elektromos impulzust ad le, amivel megszüntethető a ritmuszavar.

Az AED használatára csak az előző fejezetben ismertetett Felnőtt Alapszintű Újraélesztés

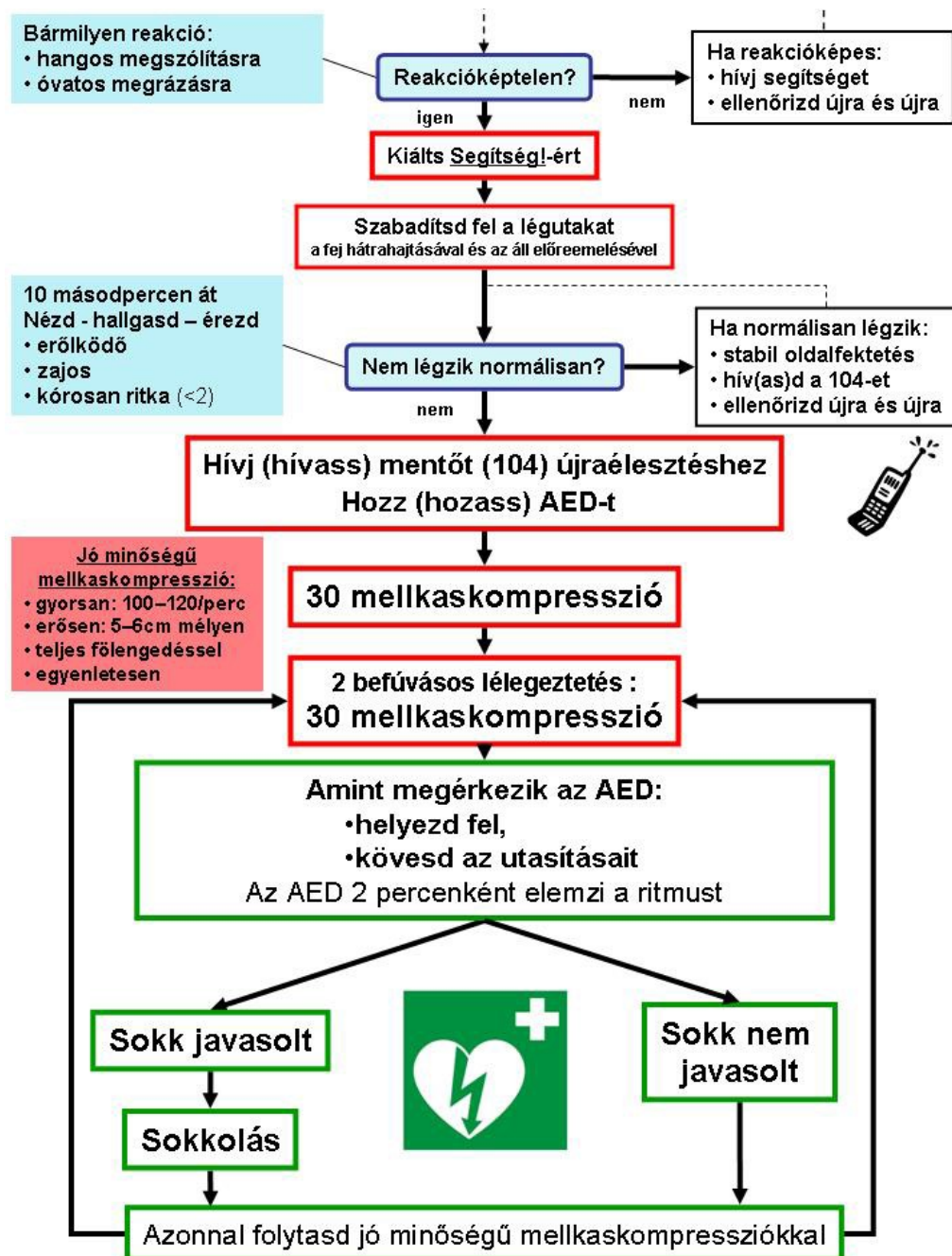
(Adult-BLS) alapvető lépései után kerülhet sor (mintegy „9. lépésként”) Az AED-vel végzett

újraélesztés során az adott készülék utasításait követve kell az ellátást végezni. Figyelem: a mellkasi kompressziót folyamatosan végezze az AED utasításáig („Senki ne érjen a beteghez!”), majd utasításra („Folytassa az újraélesztést!”) azonnal kezdje el újra!

A standard AED 8 éves életkor fölött alkalmazható. Ha az ellátandó személy gyermek, és csak felnőtt elektródák állnak rendelkezésre, akkor az egyik elektródot a mellkas elülső oldalára, közvetlenül a szív elé, a másikat vele átellenben a gyermek hátára, a bal lapocka alá

ragassza fel. 8 éves kor alatt gyermekelektódot kell használni vagy gyermek-üzemmódba kell

helyezni a készüléket, amennyiben ez nem lehetséges, az AED használata mérlegelendő.



3. ábra felnőtt személy laikus BLS- és AED ellátásának folyamatábrája

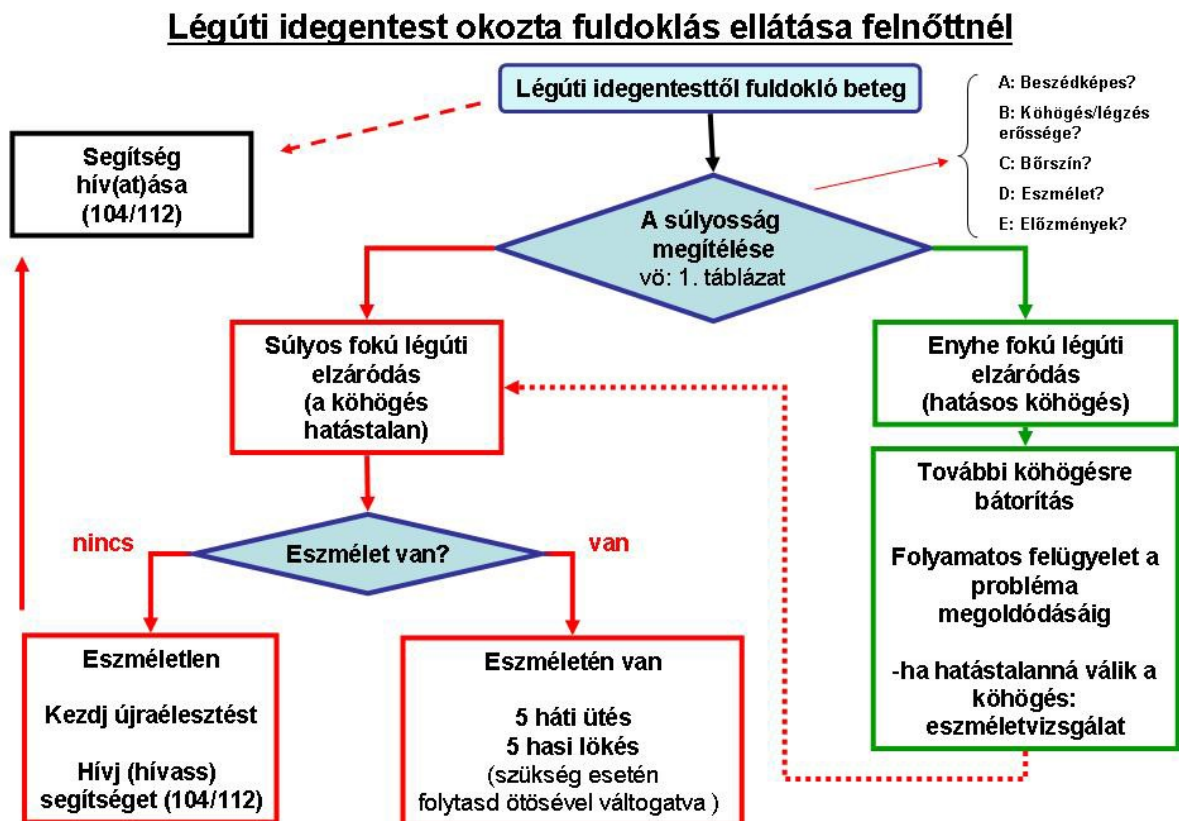
TOVÁBBI, A BLS TÉMAKÖRÉBE TARTOZÓ TEVÉKENYSÉGEK

Eszméletlen személy stabil oldalfektetése

Az előző fejezetben már szó esett arról, hogy az eszméletlen személy izmai ellazulnak, nyelve hátraeshet, így elzáródhat a légútja, és ez a fulladás veszélyével jár. Ezért ha a személy nem igényel újraélesztést (légzése és keringése kielégítően működik), de eszméletlen, szükségessé válhat oldalra fordítása a fulladás megelőzése érdekében. Különösen akkor, ha átmenetileg magára kell hagyni (pl. a segítségkérés idejére), vagy ha a nyál/hányadék okozta légúti elzáródás veszélye nem hárítható el másképp.

Miután stabil oldalfekvésbe helyezte a személyt, lehetőleg percenként ellenőrizze az életjelenségeket (pl. hogy normálisan lélegzik-e). Amennyiben nem tapasztal normális légzést, fordítsa vissza a hátára és kezdje újra a BLS lépéseit. Ha már 30 percnél hosszabb időt töltött az illető ebben a pozícióban, megfontolandó a másik oldalára átfordítani, és ismét létrehozni a stabil oldalfekvő helyzetet.

Felső légúti idegentest okozta fulladoklás ellátása felnőtteknél



4. ábra

Idegentest (pl. kis tárgy vagy táplálék) félrenyelése a légút teljes elzáródásával fenyeget és a fulladás veszélyével jár. Az ellátást két tényező határozza meg, enyhe vagy súlyos fulladásról van-e szó, és hogy az illető eszméleténél van vagy eszméletlen.

1. táblázat Az enyhe és súlyos légúti szűkület összehasonlító tünettana

	Enyhe légúti szűkület (1)	Súlyos légúti szűkület/elzáródás (2)
Általános jelek és tünetek	Étkezés (gyermeknél még játék közben) során léphet fel, hirtelen, az illető a nyakát foghatja	Étkezés (gyermeknél még játék közben) során léphet fel, hirtelen, az illető a nyakát foghatja
Válasz a „fuldoklik?” kérdésre	Beszédképes	Beszédképtelen (bólinthat)
Egyéb jelek	Erőteljes köhögés, légzés	Erőtlen köhögés/köhögésképtelen Be-és kilégzési zajok ESZMÉLETLENSÉG!

1. Enyhe fokú (részleges) légúti elzáródás:

Jelei: lásd a táblázatban

Ellátása: **bíztassa köhögésre és ellenőrizze, hogy megoldódik-e** a szűkület vagy súlyosbodik az állapota (ekkor kell beavatkoznia).

2. Súlyos fokú (teljes) légúti elzáródás:

Jelei: lásd a táblázatban

2/A. Eszméleténél van:

Ellátása: **5 háti ütés**, majd **5 hasi lökés**. Addig ismétlje, amíg fel nem köhögi az idegentestet vagy súlyosbodik az állapota (eszméletlenné válik).

2/B. Eszméletlen

Ellátása: Óvatosan fektesse a földre, hívjon magasabb szintű segítséget, majd **kezdje meg 30**

mellkaskompresszióval a BLS-t. Az első 30 mellkasi kompresszió után, a két lélegeztetés

előtt célszerű a szájüregbe tekinteni, szükség esetén kitakarítani azt.

Akiknél megoldódik a szűkület, de nyelési vagy légzési panaszai maradtak vissza, orvosi kivizsgálásra szorulnak. Egészségügyi ellátás keretében megkísérelhető az eszközös

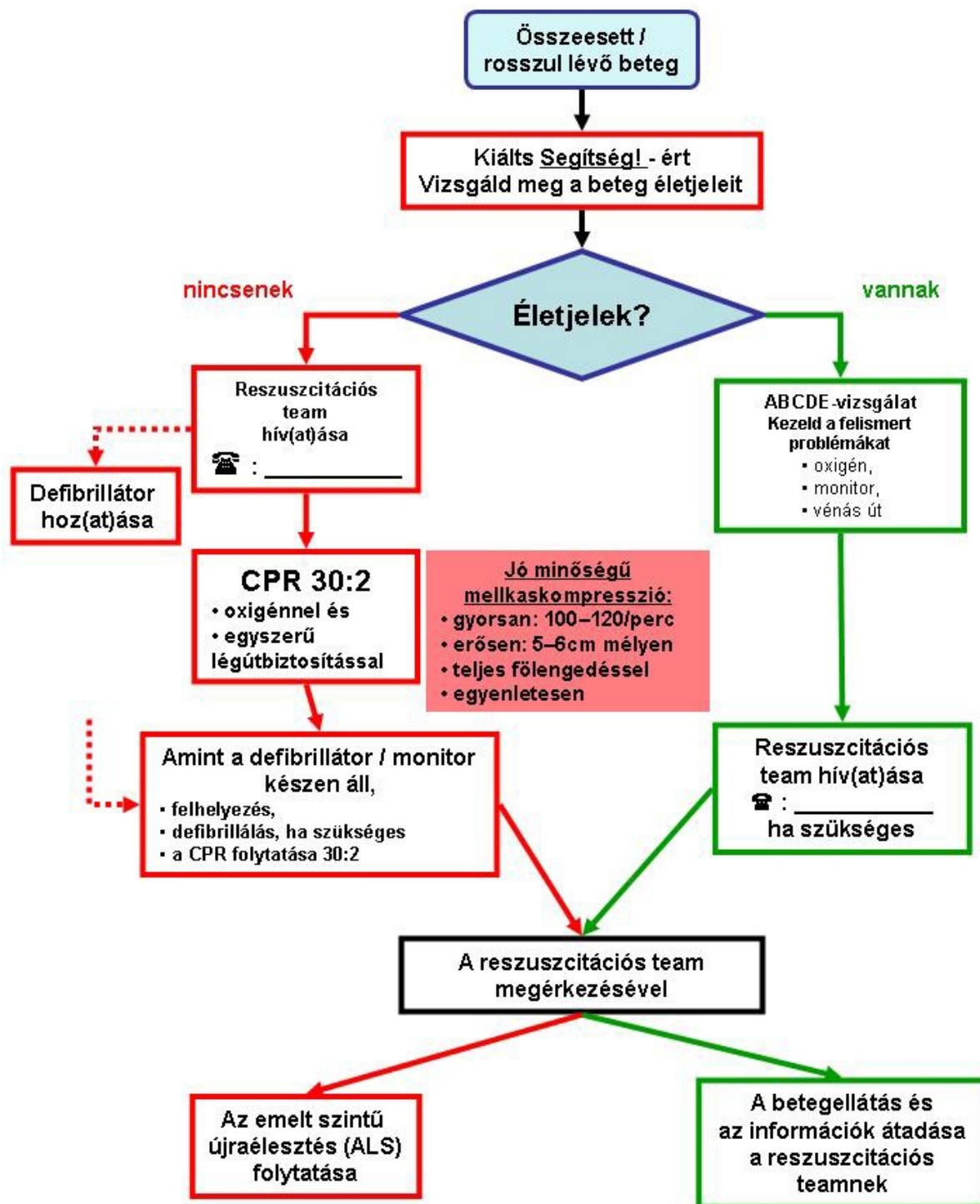
eltávolítás, de az ne késleltesse az esetleg szükségessé váló mellkasi kompressziók megkezdését.

Kórházi BLS

A szervezett egészségügyi ellátás keretében dolgozókkal szembeni elvárás a keringés- és légzésleállás késedelem nélküli felismerése és ellátása. Ezeket a teendőket a folyamatábra

foglalja össze (lépéseit külön-külön az előző fejezetekben ismertettük).

Kórházi újraélesztés



5. ábra A kórházi újraélesztés

A kórházi BLS főbb szempontjai a következők:

1. Azonnali észlelés és segítségkérés.

Haladéktalanul értesítse a magasabb szintű segítséget (ápolókat, osztályos orvost, és a „Reanimációs team”-et)!

2. Korai CPR és defibrillálás.

Minél előbb kezdje el a mellkasi kompressziót és a defibrillálást!

3. Több ellátó párhuzamosan végezze a szükséges beavatkozásokat:

Pl.: első ellátó segítséget kér

második ellátó megkezdte a mellkasi kompressziót

harmadik ellátó maszkos-ballonos lélegeztetéshez készül (oxigéndúsítással)

negyedik ellátó defibrillátorért siet

4. Beteggel kapcsolatos információk átadása a magasabb szintű segítségnek:

A beteg korábbi dokumentációját, illetve az aktuális ellátás során észlelt vagy keletkezett információkat adja át az ellátást folytatóknak. Amennyiben elegendő segítség áll rendelkezésre (és ez nem hátráltatja a betegellátást) előkészíthetők a szokványos újraélesztési gyógyszerek (pl. adrenalin) és eszközök (pl. szívó) a magasabb szintű segítségnyújtók számára.

Amennyiben a lehetőség erre adott, a segélynyújtók használhatnak egyszerűbb eszközöket — pl. öntelődő lélegeztetőballont, lehetőleg oxigéndúsítással; garatban, illetve a hangrés felett végződő alternatív légútbiztosító eszközöket —, feltéve, hogy azonnal rendelkezésre állnak és

használatukban megfelelő gyakorlati képzettségre tettek szert. Ilyenkor kiterjesztett BLS-ről beszélünk.

Posztresuscitációs ellátás

Az eredményes újraélesztés után vegye figyelembe a következőket:

Ha a keringés és légzés újraindul, az újraélesztés „eredményes”. Ha a neurológiai funkciók is helyreállnak, az újraélesztés „sikeres”.

Amennyiben a légzés nem kielégítő ne hagyja abba a lélegeztetést!

A beteget ne hagyja magára, ha eddig nem érkezett segítség, akkor kérjen, mert a túlélés szempontjából fontos lépéseket az újraélesztés után is meg kell tenni (lásd emelt szintű újraélesztés).

Szervezze meg a beteg szállítását poszt-resuscitációs ellátóhelyre.

3. ALS-EMELTSZINTŰ FELNŐTT ÚJRAÉLESZTÉS (DR. CSERJÉS ANDREA)

Emeltszintű újraélesztésen (ALS) a keringésmegállás egészségügyi személyzet által csapatmunkában végzett ellátása értendő, melynek elsődleges célja a spontán keringés helyreállítása oly módon, hogy a további terápiás ellátások (post-reszuszcitációs kezelés) eredményeképpen a lehető legjobb hosszú távú életminőséget biztosítsa a beteg számára. Tágabb értelemben ide tartoznak a keringésmegállást megelőző „peri-arrest” állapotok is, amelyekkel ebben a fejezetben nem foglalkozunk, erre külön ajánlások léteznek.

ALS

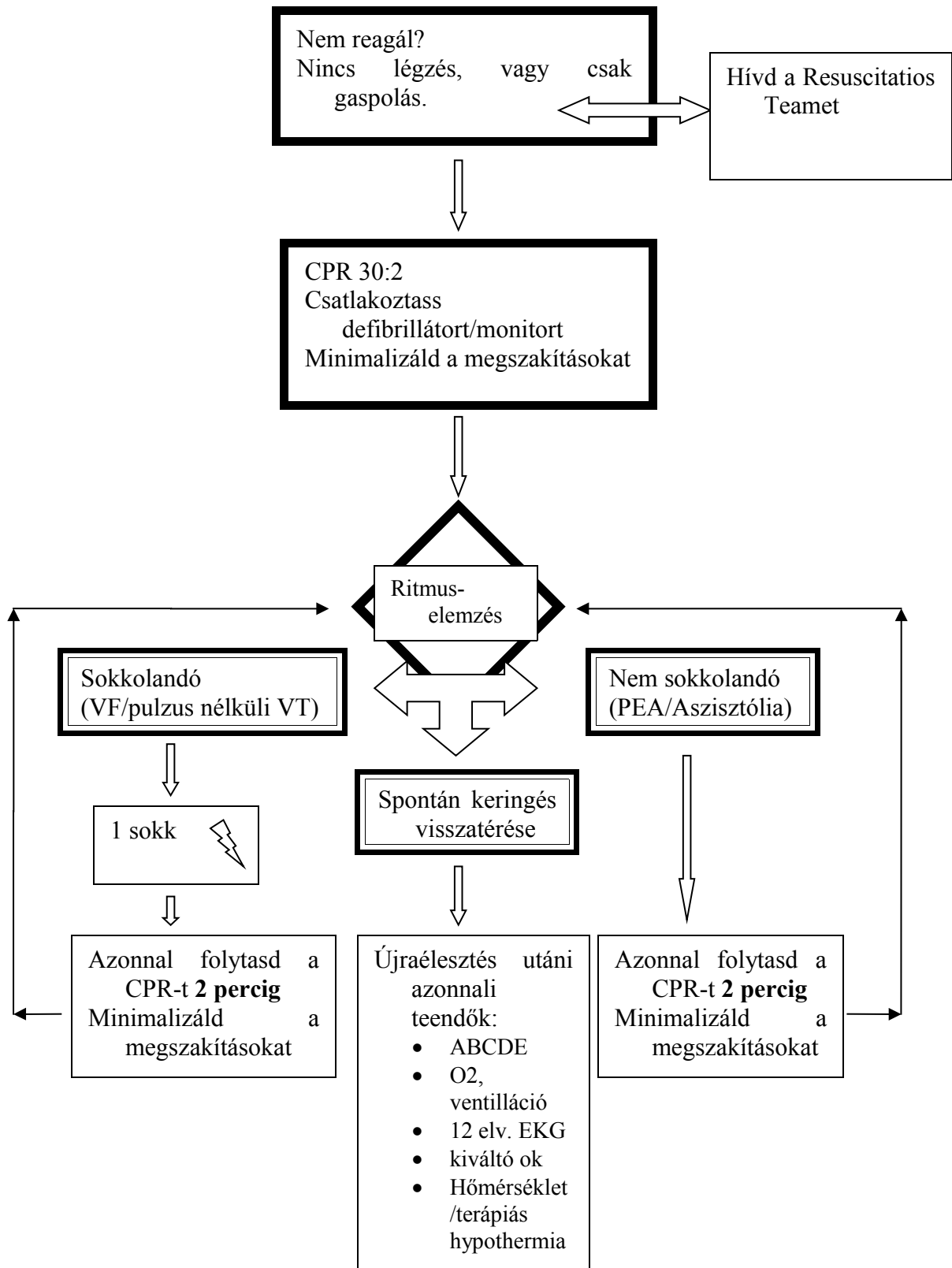
Teendők a felnőtt emeltszintű újraélesztés alatt prehospitalisan és hospitalisan is egyaránt:

Tevékenységünk az észleléssel kezdődik, majd, az előző fejezetben (BLS) leírtak szerint haladéktalanul hívni kell a magasabb szintű segítséget, amely prehospitalisan az országos mentőszolgálat, hospitalisan pedig a reszuszcitációs team. Eközben el kell kezdeni a mellkaskompressziókat és a lélegeztetést vagy folyamatosan végzett mellkasi kompressziókkal, vagy lélegeztetési lehetőség esetén 30:2 arányban.

A következő folyamatábra az ALS lépéseit foglalja magában, amelynek leírása az ábra után olvasható. Az újraélesztésben fontos választandó utak, illetve a CPR alatti teendők, a reverzibilis okok és az újraélesztés utáni posztreszuszcitációs ellátás is az ALS algoritmus része.

A BLS-ben leírtaknak megfelelően végezze a mellkaskompressziókat/és a lélegeztetést. A kompressziókat végző személyt 2 percenként le kell cserélni. Magasabb szintű légút (laryngeális maszk, I-gel, endotracheális tubus) esetén a lélegeztetés frekvenciája 10-12/perc legyen, a mellkaskompressziók frekvenciája 100-120/perc legyen egymástól függetlenül.

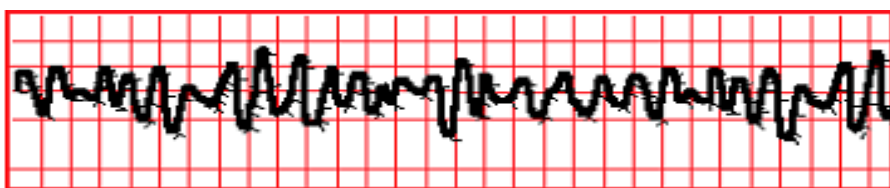
A felnőtt ALS folyamatábrája



A defibrillátor/monitor csatlakoztatása után a legfontosabb eldöntendő kérdés a keringésmegállás hátterében lévő ritmus elemzése, mert a további teendőket ez határozza meg. Az ritmusanalízis idejére, rövid időre felfüggeszhető a mellkaskompresszió, de ez az idő nem haladhatja meg a 10 s-ot.

Az eldöntendő kérdés az, hogy a látott ritmus sokkolandó, vagy nem sokkolandó, vagy esetleg pulzus kompatibilis ritmussal állunk szemben.

Sokkolandó ritmus: VF-kamrafibrilláció, pnVT-pulzus nélküli kamrai tachycardia).

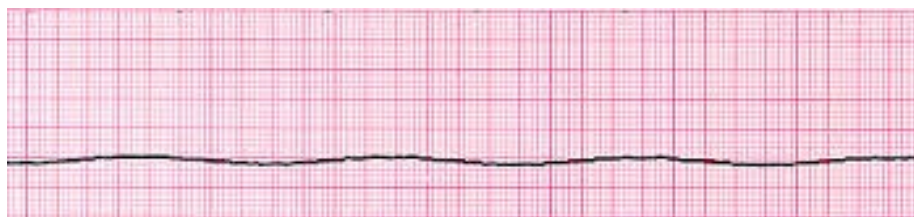


1. ábra VF

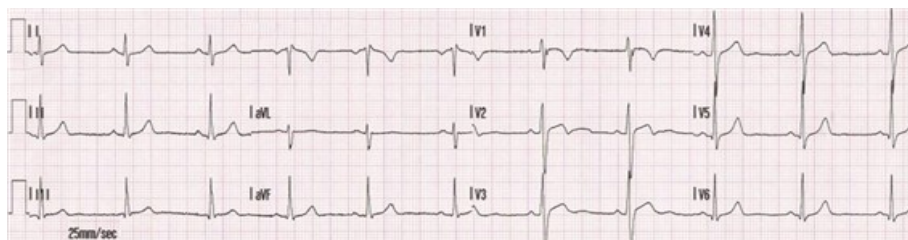


2. ábra pnVT

Nem sokkolandó ritmus: minden egyéb ritmus, amely nem jár pulzussal, melyek közül didaktikailag két csoportot különítünk el: ASY-aszisztólia, PEA-pulzus nélküli elektromos aktivitás



3. ábra ASY



4. ábra PEA

Pulzus kompatibilis ritmus esetén tapintsunk pulzust.

Amennyiben nem tapintunk, úgy haladéktalanul folytassuk a BLS-t, vagyis a mellkaskompressziókat/lélegeztetést.

Ha észlelünk pulzust, úgy a ROSC („return of spontaneous circulation”-spontán keringés visszatérése) esetéről beszélünk, mely bekövetkeztével a posztreszuszcitációs kezelést kell megkezdeni.

Sokkolandó ritmus észlelésekor a következőket kell tenni:

Az elsődleges teendő az aszinkron elektromos sokk leadása.

Bifázisos készülék esetén 150-200 J a kezdő energia, melyet - ha szükséges - 150-360J közötti egyszeri sokkok kövessenek.

Monofázisos készülékek esetén 360J energiaértékkal sokkolunk első sokk esetén és az azt követő sokkoknál is.

A defibrillálás idejére a mellkaskompressziót felfüggesztjük, de ez az idő ne legyen több 5-10 s-nál.

Mindig figyelniük kell az energia leadása esetén a jó bőrkontaktus elérésére, mely a lapátok és a bőr közötti vezetőképesség növeléséről szól elektróda zselé használatával, vagy ha lehetőség van öntapadó elektródák használatával. Figyelniük kell arra, hogy vezető közeg ne legyen zavaró tényező, tehát fém, nedvesség eltávolításával az energiaátadás csak a szívre irányuljon. Gyógyszertapaszt távolítsuk el. ICD, pacemakertől legalább 10-15 cm-re legyenek a lapátok.

Figyelniük kell a biztonságra, melynek elemei a következők:

Töltés a készüléken, amennyiben fém elektródákat használunk.

Felszólítjuk a szabadon áramló oxigént alkalmazó ellátót az 1 m-re történő eltávolodásra.

Felszólítjuk a mellkaskompressziót végzőt a kompresszió felfüggesztésére, amikor a lapátokat már feltöltöttük és a mellkasra szeretnénk helyezni.

A mellkasra helyezett lapátok kisütése előtt meggyőződünk arról, hogy senki sem ér a beteghez, a beteg sem ér semmihez, illetve a defibrillálást végző személy sem ér hozzá, majd a monitorra egy utolsó pillantást vetve, meggyőződve, hogy a ritmus még mindig sokkolandó, leadjuk a sokkot a két sokk gomb egyidejű megnyomásával.

A sokk leadása után a mellkaskompresszió és a lélegeztetés azonnal folytatódjon 2 percig és csak a 2 perc múlva következő analíziskor győződünk meg arról, hogy a defibrillálás hatásos volt-e.

Keringés jeleit csak akkor ellenőrizzük, ha a sokk után következő analíziskor keringés kompatibilis ritmust észlelünk a monitoron.

Amennyiben a következő analíziskor ismételten sokkolandó ritmust látunk, úgy ismételjük meg a sokkot emelkedő energia értékkel.

Ha a sokkolandó ritmus a 3. analízis után is fennáll, akkor a sokk után adjunk 1 mg adrenalin (Tonogen) és 300 mg amiodaron (Cordarone) intravénásan. Az adrenalin adása javítja a mellkasi kompressziók során elérhető koszorúér perfúziós nyomást és javítja a spontán keringés helyreállításának valószínűségét. Az amiodaron javítja a spontán keringés helyreállítását.

Amennyiben adrenalin egyszer beadtuk és az újraélesztés továbbra is folytatódik, úgy azt 3-5 percenként ismételjük meg.

Az amiodaron, ha a sokkolandó ritmus továbbra is fennáll, a következő körben egyszer ismételtető 150 mg-mal, majd 900 mg/24 óra további fenntartó dózissal kiegészíthető.

Nem sokkolandó ritmus esetén a következőket tegyük:

A BLS-t folytatni kell és a lehető leghamarabb biztosítsunk intravénás utat a gyógyszerek beadásához.

Az itt alkalmazandó gyógyszer az adrenalin (Tonogen), melynek egyszeri dózisa 1 mg.

Amennyiben az adrenalin beadtuk, akkor azt 3-5 percenként ismételjük meg. (2 ciklusonként)

A 2 perces ciklusok során az alábbi teendők vannak a zajló BLS közben:

Vénabiztosítás, amelynek legideálisabb formája a centrális véna lenne, de újraélesztés alatt ennek biztosítására időt fordítani felesleges kockázatot jelent és kellő gyakorlat hiányában hosszabb időre megszakadhat a mellkaskompresszió és szövődményekkel járhat. Ezért ajánlott perifériás véna felkeresése, ennek sikertelensége esetén intraossealis út biztosítása.

Gyógyszerek adása azok indikációja alapján: Magnézium, calcium, nátrium-bikarbonát, folyadék, thrombolysis (egyik sem rutinszerűen adandó gyógyszer, kizárólag szigorú indikáció alapján adhatóak!)

Emelt szintű légútbiztosítás, melyhez szintén szükség van gyakorlott személyre és a megfelelő eszközökre.(LMA, I-gel, endotrachealis tubus stb.) Ha emelt szintű légút van, akkor a kompressziókat és a lélegeztetést 30:2 arányban összehangolni nem kell.

Pacemaker terápia: csak „p” hullám asystolia esetén.

Kapnográfia alkalmazása: mellkaskompressziók minőségének ellenőrzése, emelt szintű légút esetén a tubus, jó helyzetének megítélése, a spontán keringés visszatérének mihamarabbi észlelése.

Lélegeztetés 100%-os oxigén dúsítással, ha ez eddig nem történt meg.

A keringésmegállás háttérében lévő reverzibilis okok feltárása, megfelelő terápiája.(Hypoxia, hypovolaemia, hypo-hyperkalaemia, metabolikus okok, hypothermia, thromboembolia, tamponád, toxinok, feszülő ptx).

Csapatmunka, irányítás.(Kommunikáció, előre tervezés, a jó minőségű mellkaskompresszióra odafigyelés)

A keringésmegállás háttérében fennálló lehetséges reverzibilis okok:

Hypoxia: az egyik leggyakoribb ok. Utalhat rá az újraélesztés előtti anamnézis, megelőző tünetek. Győződjünk meg róla, hogy a beteg magas áramlással kapja a 100%-os koncentrációjú oxigént. Ellenőrizzük le, hogy az átjárható légút folyamatosan fennáll-e, és erre törekedünk végig az újraélesztés alatt, ha lehetőségünk van rá, biztosítsunk emelt szintű légutat.

Hypovolaemia: sérülteknél igen gyakori ok. Kiderítésében a keringésmegállás előtti időszakról kapott információk, valamint a gyors és célzott kivizsgálás segít.Kezelése: folyadék-, vér- és vérkomponens terápia a vérzéskontroll mellett.

Hypo-hyperkalaemia és acidosis: a keringésleállás előtti információk, betegségek, laborok segítenek ezt feltárni. Ha van rá lehetőség, akkor újraélesztés közbeni vérgázanalízissel is feltérképezhetjük. Amennyiben erre fény derül, akkor a megfelelő terápiás lépéseket tegyük meg az ionzavar megszüntetésére. (magnézium, calcium, na-bikarbonát, glükóz)

Hypothermia: Oka: kihűlés, megelőző környezeti hatás. Mérjük maghőmérsékletet, kerüljük el a felesleges mozgást. A felmelegítést kezdjük meg, számítsunk rá, hogy az újraélesztés elhúzódó lehet.

Thrombosis, embolia: Magyarországon vezető halálok. Amennyiben van rá utaló anamnesztikus adatunk, akkor a betegút szempontjából is fontos lehet, mert ACS esetén újraélesztés közben, vagy az után a PCIlaborba szállítandó a beteg. Tüdőembóliát szintén az anamnesztikus adatok ismeretéből, vagy újraélesztés közbeni ágymelleti, gyors, tájékozódó szívUH vizsgálattal diagnosztizálhatjuk, amelynek bizonyítottá válása esetén el kell kezdenünk az újraélesztés közbeni vérrögoldó kezelést. Ennek elkezdése az újraélesztést 60-90 percig elhúzódóvá teszi, így mellkaskompressziós készülék használata is szóba jön. Stroke esetén az újraélesztés alatti vérrögoldó kezelés ellenjavallt!

Tenziós ptx: lélegeztetés alatti hallgatóságból, kopogtatásból, egyéb jelekből (trachea dislocatio, subcutan emphysaema) biztosak lehetünk a diagnózisban. Azonnali mellúri dekompreszió (tűdekompresszió, majd mellkascsővezés) elvégzése szükséges.

Tamponád: pericardialis tamponadra gondolhatunk az előzményekből, de újraélesztés alatti UH vizsgálattal is diagnosztizálhatjuk. A kórkép miatt a pericardiocentézis elvégzése szükséges.

Toxinok: a legnehezebben feltérképezhető reverzibilis ok. Sokszor nincs információnk az előzményekről. Amennyiben mégis – és antidotum áll rendelkezésünkre - akkor a mérgeg hatását függesszük fel. A ruházaton, bőrön megtalálható a mérgeg dekontaminálása kötelező!

A ROSC (spontán keringés visszatérése) esetén:

Használjuk az ABCDE megközelítést a betegvizsgálatkor.

A posztreszuszcitációs kezelést kezdjük meg, mely fontos alappillére a túlélési láncnak:

Légút, lélegeztetés: definitív légút, szedáció, lélegeztetés. Törekedjünk a normocarbiára és a normoxiára, a szaturáció 94-98% legyen. COPD-s betegnél 90-95%. Folyamatos pulzoximetria, capnometria. etCO₂: 35-40 Hgmm.

Keringés: a szívritmus, pulzus, vérnyomás monitorizálása, 12 elvezetéses EKG készítése. Ha szükséges keringéstámogatás(célérték: 90 Hgmm feletti systoles vérnyomás, 65 Hgmm feletti MAP), egyéb gyógyszerek, elektromos terápia, folyadékterápia alkalmazása, vizeletürítés monitorizálása, vérgázanalízis.

Neurológia: görcsgátlás, glükózkontroll: Célérték: 4-10 mmol/l között. Emellett alkalmazható még terápiás hypothermia, mely javítja a neurológiai kimenetelt. A terápiás hypothermia a megfelelően lélegeztetett, szedált, intubált betegnél történhet külső, vagy belső hűtéssel. Cél a 32-34 C-os meghőmérséklet elérése.

Fontos a megfelelő dokumentáció!

4. SÜRGŐSSÉGI ELLÁTÁS SZERVEZETE ÉS SZINTJEI; BETEGJOGOK A SÜRGŐSSÉGI ELLÁTÁSBAN (DR. SIMON MARIANNA)

Az értékválasztás és a rangsorolás ma már az egészségügyben is megkerülhetetlen tényezővé válik, hiszen az egészségügyi költségek robbanásszerű növekedése látható. Várhatóan növekedik a populáció átlagéletkora, orvos-technológia fejlődési üteme nő, lakosság iskolázottsága és tájékozottsága nő, a betegért a legminimálisabb haszonnal is mindent meg kell tenni.

A medicina költségrobbanása miatt olyan ellentmondás és feszültség keletkezett, mely a potenciális/valós lehetőségek, valamint az igények között alakul ki

Ez az ellentmondás, ennek feloldási kényszere eredményezte a XX.század közepén egy új ellátási szemlélet megjelenését – ez volt a sürgősségi ellátás. Ezzel a folyamattal párhuzamosan egy ennek a szemléletnek megfelelő, a megváltozott integratív rendszert üzemeltetni képes új önálló diszciplína is megszületett – ez a sürgősségi orvostan. Ebből adódik, hogy a szemlélet és a diszciplína alapelvei azonosak.

Szükséges hangsúly, hogy a gazdasági elemek térnyerése alapvető medicinális etikai normákat szolgáljon, így az igazságosság elvét. Ennek érvényesítéséhez egy szakmai alapú allokációs rendszert kellett bevezetni.

A sürgősségi ellátás hangsúlyai:

integráció– beteghez integrált ellátói rendszer, adott kórfolyamathoz rendelt komplex diagnosztikai és ellátói team (ennek a tevékenységnek a felületét biztosítják a sürgősségi egységek). Az integráció egyik oldalról időnyereség és megbízhatóságot növelő tényező, másik szempontból egy gazdaságosabb és hatékonyabban üzemelő rendszert jelent.

idő-dependencia – korszerű kórélettani ismereteink megkövetelik az egyes kórfolyamatok korai észlelését és korai kezelését – ez javíthatja a kimenet lehetőségét (különösen igaz ez a klasszikus sürgősségi, úgy nevezett rövid terápiás időablakú tünetegyüttesek esetén). Rendszer szinten az idődependencia igazságos garanciája az integrált ellátási forma.

Allokáció– az igazságosság elvének garantálása érdekében, integrált rendszeren belül is kell olyan szakmai, standardizált elosztási elv, ami egyaránt veszi figyelembe az egyén, a beteg aktuális érdekét és pont a betegek érdekei kapcsán a rendszer aktuális ellátói készségét, kapacitását. A beteg aktuális állapotához időfaktort és ellátói intenzitást rendelő elv a mikro-allokáció. Az adott ellátórendszer kapacitását, ellátói készségét – globális betegérdek kapcsán – a rendszer globális készséget optimalizáló elv a makro-allokáció.

A sürgősségi orvostan alapelemeiből adódóan egy szemléletet, folyamatot képvisel, tevékenységét így nem ennek a folyamatnak a megnyilvánulási helye határozza meg (a prehospitális, hospitális megosztás is csak a tevékenység helyét jelöli, célja, funkciója, szemlélete azonos). Ezt az egységet fejezi ki a szakma hazai elnevezése is: oxyológia-sürgősségi orvostan. Tevékenységének színterén hatékony felületet biztosít a beteghez integrált, idő dependenciát garantálni képes ellátói rendszer számára.

A sürgősségi kórfolyamatokat a kórfolyamat kezdete – az adekvát kezelés megkezdése és a kimeneti lehetőség közötti fordított időarányosság jellemzi (azaz minél korábban történik az ellátás, annál jobb a kimenet lehetősége) az időfaktor percekben, órákban mérhető (24órában maximalizálható). A klasszikus sürgősségi ellátási lánc - korai felismerés - korai segélykérés – korai segélynyújtás - korai differenciálás - korai stabilizálás - korai oki kezelés - egyértelműen jelöli ki a sürgősségi orvostan tevékenységi területét. Ez restitutív fázisba átnyúló krízismenedzsmentet jelent, mely nem egyes betegségek, hanem tünetegyüttesek menedzsmentjével foglalkozik (ebben jelentősen tér el más önálló diszciplína megközelítéstől) – szakmai allokációs rendszere a triázs, a tünetegyüttesek értékelésére, rizikóstartifikációjára épül, egy kockázatkezelési rendszerrel (van standard hazai, nemzetközileg is elfogadott triázrendszer = Magyar Triázs Rendszer).

A sürgősségi ellátásban diagnosztikai szinten elsődleges a tünetegyütteshez kapcsolódó magas rizikójú kórfolyamatok kizárása ezt az elvet hívjuk rizikó-orientált evakuációnak. Az akut ellátási képességen kívül preventív szerepe is van, ez a tünetegyüttesek korai rizikó értékelésében nyilvánul meg.

A sürgősségi ellátás prioritási listái:

I.A. Az életet veszélyeztető akut, kezelés hiányában tartós funkcióvesztés, vagy halál,

I.B. Súlyos krónikus betegségek kezelése,

II. Prevenció/rehabilitáció,

III. Kevésbé súlyos akut és krónikus betegségek kezelése,

IV. Határesetek,

V. Nem betegséggel vagy sérüléssel összefüggő ellátás.

Beavatkozási idő figyelembevétele szempontjából a sürgősségi ellátásra szoruló kórképek az alábbiak:

1. Közvetlen életveszély
2. Közvetett életveszély
3. Nincs életveszély, de az azonnali ellátás elmaradása a szervezet, szervrendszer, szerv maradandó károsodásához vezethet.
4. Nincs életveszély, de a beteget a szenvedésétől a legrövidebb időn belül meg kell szabadítani.
5. Nincs életveszély, de a beteg magatartása saját vagy közösségi érdekből azonnali ellátást igényel.

A sürgősségi ellátásalapvető célja az elkerülhető halálozáscsökkentése, a szervi károsodások, a maradandó egészségkárosodások elkerülése, mérséklése, szenvedés enyhítése.

A Sürgősségi Betegellátó Rendszernek biztosítani kell a nap 24 órájában az optimális betegellátást-betegirányítást. A rendszernek meg kell teremtenie, hogy a beteg optimalizált állapotban és időpontban kerüljön a legoptimálisabbdefinitív ellátási helyre. Ennek legcélravezetőbb eszköze, hogy a beteg az ún. „egy belépési pontú” rendszerben érje el a szolgáltatást. Napszaktól függetlenül azonos szintű ellátást kell nyújtania a sürgősségi ellátást igénylő beteg számára, ezzel is biztosítva az esélyegyenlőséget. Tisztában kell lenni azzal, hogy szervezési oldalról a sürgősségi ellátás az egészségügyi ellátás azon része, mely „nem tervezhető és nem halasztható” része. Mivel ma még többségében a területi (prehospitális) és a fekvőbeteg-ellátó (hospitális) intézmények sürgősségi betegellátásaszervezetileg és funkcionálisan is elkülönül, fontos lenne, hogy az egységes sürgősségi láncban integrációra kerüljenek. Az egységes sürgősségi lánc tagjai között kiépített és egységes informatikai-telekommunikációs kapcsolatnak kell lennie.

Az egészségügyi ellátórendszer-szervezésénél, kifejezetten a sürgősségi ellátás kialakítása során, speciális nehézségekkel kell szembe nézni. A mentés és sürgősségi betegellátás megszervezése során alapvetően kell biztosítani a folyamatos hozzáférhetőséget, az egységes színvonalat, az elérhetőséget, a lakosság szám arányosságát, a szakmai minimumfeltételeket, a progresszivitást és a szolgáltatók közötti hatékony együttműködést.

A sürgősségi ellátórendszer

A sürgősségi betegellátó rendszer olyan szervezeti egységek hálózata, amelyeket a beteg heveny tünete, hirtelen fellépő fájdalma, illetve egészségromlása miatt felkereshet, és ott elsődleges ellátásban részesül.

Szintjei:

Alapellátás: olyan ellátási forma, amelyhez a lakosság közvetlenül, beutaló nélkül fordulhat. A beteg lakóhelyén, annak közelében biztosítani kell, választása alapján igénybe vehető, személyes kapcsolaton alapuló, és betegsége természetétől függetlenül folyamatos egészségügyi ellátást jelent. Prevenció, egészségi állapot figyelemmel kísérése, felvilágosítás, egészségnevelés, gyógykezelés, gondozás, rehabilitáció, szakorvoshoz irányítás a fő feladata. Ezek mellett azonban sürgősségi ellátási kötelességgel is rendelkezik az alapellátás orvosa, ez jellegzetesen a rendelőben, vagy terepen akut szükség miatt végzett tevékenységet jelent. Ezen a szinten jellemző a szűk diagnosztikai és terápiás és monitorizálási lehetőség. Az akut ellátást igénylő betegeket mentéssel, vagy beutalóval magasabb szintre (szakrendelő, SBO) utalják.

Alapellátási ügyelet: Munkaidőn kívül, ügyeleti időben jellegzetesen az alapellátás orvosai által rendelőben, vagy a betegek otthonában végzett ellátás, melynek vannak sürgősségi vonatkozásai is. Ezen a szinten is jellemző a szűk diagnosztikai és terápiás és monitorizálási lehetőség. Az akut ellátást igénylő betegeket mentéssel, vagy beutalóval magasabb szintre (szakrendelő, SBO) utalják.

Szakellátás/járóbeteg-ellátás: A szakrendelői hálózat által nyújtott szolgáltatások jellegzetesen beutalóval igénybe vehető egyszeri vagy alkalmankénti ellátások. Feladatuk az alapellátás munkájának szakmai segítése, a fekvőbeteg ellátás terhelésének csökkentése illetve szükség esetén a beteg fekvőbeteg-gyógyintézetbe történő beutalása. A járóbeteg szakrendelők sürgősségi ellátási tevékenységet is végeznek (pl. akut baleseti sebészeti járóbeteg rendelés) emeltebb szintű diagnosztikai és terápiás lehetőségekkel (Rtg. UH, labor rendelkezésre áll). Az akut ellátást igénylő betegeket mentéssel, vagy beutalóval magasabb szintre (SBO) utalják.

Mentés: A mentésre feljogosított egészségügyi szolgáltató az azonnali egészségügyi ellátásra szoruló beteget a feltalálási helyén sürgősségi ellátásban részesíti, illetve az egészségi állapotának megfelelő ellátásra alkalmas legközelebbi egészségügyi szolgáltatóhoz szállítja és a szállítás közben a szükséges ellátásban részesíti. A mentés és az ügyeleti feladatok ellátása egységes diszpécserszolgálat betegirányításával működik. Az Országos Mentőszolgálat (OMSZ) tevékenységének célja, hogy az ország egész területén minden rászoruló számára a mentőellátás feltételei folyamatosan, azonos eséllyel biztosítva legyenek. A sürgősségi betegellátás keretében földi és légi mentési feladatokat lát el, országosan működteti a sürgősségi segélyhívó szám (ok) hoz kapcsolódó mentésirányítási rendszert.

A mentés a sürgősség igénye szerint lehet azonnali, 2 órán belüli, a mentési készenlétet igénylő őrzött szállítás esetén, 2 órán túli mentési feladat.

A mentés indokolt: életveszély, vagy annak gyanúja esetén, heveny, riasztó, akut tünetekkel járó esetekben, ha a sürgősségi ellátás elmaradása vagy késlekedése életveszélyhez, maradandó egészségkárosodáshoz vagy a gyógyulás elhúzódásához vezethet. (Ilyen pl a személyi sérüléssel járó baleset, tömeges baleset, katasztrófa esetén, csak sürgős orvosi beavatkozással csillapítható, heveny, erős fájdalom vagy egyéb súlyos egészségkárosodásra utaló tünet). Továbbiakban indokolt még heveny tudatzavar esetén, ideértve az ittasság miatti tudatzavart is. veszélyeztető állapot vagy annak gyanúja esetén, ha a pszichiátriai beteg közvetlen veszélyeztető magatartást tanúsít, és ez csak azonnali pszichiátriai intézeti gyógykezelésbe vétellel hárítható el, valamint a szülészeti esemény.

Mentésnek minősül-a sürgősség igényétől függetlenül - az orvos által rendelt-mentőfeladat, őrzött szállítás is.

Mentőegység típusok: mentőgépkocsi, kiemelt mentőgépkocsi, esetkocsi, rohamkocsi, speciális rohamkocsi (Mobil Intenzív Care Unit - MICU), neonatológiai mentőgépkocsi -rohamkocsi, gyermekmentő-rohamkocsi, légi mentőjármű, mentőorvosi gépkocsi (MOK), mentőtiszti gépkocsi, gyermek MOK, motorkerékpárral, illetve –moped, sürgősségi mentőhajó, transzplantációs mentő-gépkocsi, Tömeges Baleseti egységgel (TBE) (7)

A mentés helyszíni diagnosztikus és terápiás lehetőségei szintén erősen limitáltak.

Sürgősségi ellátás fekvőbetegellátás: a kórházi sürgősségi ellátás keretén belül sürgősségi fogadóhely, sürgősségi betegellátó osztály és a speciális centrumok látják el e betegeket. A Sürgősségi Betegellátó Osztály az egészségügyi szakintézmény (kórház) olyan szervezeti egysége, amelyekben – orvos szakmától függetlenül - valamilyen azonnali beavatkozást igénylő kórkép lép fel. Elsősorban az alapvető vitális funkciókat (keringés, légzés, agyműködés, máj- és vesefunkció) veszélyeztető állapotok ellátására célszerű ilyen osztályokat szervezni. A 60/2003. ESZCSM rendelet szerint: "A heveny tünetek vagy sürgősségi ellátást igénylő kórkép miatt előre nem tervezett felvételre jelentkező vagy beszállított beteg fogadására az akut fekvőbeteg-ellátásra engedéllyel rendelkező egészségügyi szolgáltató által kialakított osztály." A sürgősségi osztályon, illetve centrumban történik a fogadóhelyen leírtakon túlmenően a legfeljebb 24 óra alatti végleges ellátás.

A feladatok elláthatók sürgősségi centrum vagy egy-egy szakterület regionális vagy országos feladatait ellátó speciális sürgősségi centrum szervezésével is. A sürgősségi fogadóhelyre, sürgősségi betegellátó osztályra, történő betegfelvételtől, betegátadásról a kezelésért felelős

orvos, vitás esetben az ügyeletes vezető orvos dönt. A sürgősségi egység progresszivitását meghaladó esetben, a beteg továbbszállítása/átadása, más –az ellátást biztosító - intézménybe indokolt.

A kórházi sürgősségi ellátás feladatai

betegek fogadása, vizsgálata;

állapotuk stabilizálása,

elsődleges diagnózis (tehát NEM pontos diagnózis!) felállítása

az alapvető terápiás beavatkozások elvégzése

döntés a beteg ellátást követő hazabocsátásáról, intenzív vagy más osztályára történő felvételéről,

A sürgősségi osztályok jelen szervezeti formájukban alkalmasak a változó betegforgalom által keltett igények kielégítésére. Folyamatos működésük során minden időpillanatban ugyanolyan ellátási képességgel rendelkeznek, ezt a műszakos munkarend mellett a körjük szervezett diagnosztikai-, laboratóriumi- és konziliáriusi kapacitás is garantálja.

Speciális sürgősségi centrumot egy-egy régió ellátására az egyetemek, egyes országos intézetek, illetve speciális kórházi osztállyal rendelkező egészségügyi szolgáltatók az alábbi szakterületeken működtetnek:

szívsebészet, haemodinamikai laborral rendelkező (invazív) kardiológia a progresszivitás II.III.,

toxikológia a progresszivitás III.,

gyermek és felnőtt égéssebészet a progresszivitás II.III.,

idegsebészet, stroke a progresszivitás III.,

infektológia a progresszivitás III.

8.Betegek jogai és etikai kérdések a sürgősségi ellátásban

„... a betegjog olyan, mint a házasság, amikor a felek önként találkoznak és megegyezésre jutnak, akkor ebben a kapcsolatban a jognak nincs szerepe. Amikor azonban a két fél között nézeteltérés támad, akkor a konfliktus tisztázásához gyakran jogi eszközökhöz kell folyamodni.” (LarsFallberg)

A betegjogokat egy adott ország, alapvetően három módon adaptálja jogrendjébe:

1. Különálló és specifikus betegjogi jogszabályozást alkot, csak a betegjoggal foglalkozó törvény létezik (Franciaország, Dánia, Finnország, Izland, Norvégia, Görögország, Lettország, Litvánia, Hollandia).

2. Nincs önálló betegjogi törvény, csak speciális területen szabályozzák a betegjogokat (Magyarország, Belgium), különböző törvényekben, etikai kódexekben.

3. Chartában rendezték a betegek jogait (Egyesült Királyság, Írország, Szlovákia) és Portugália, Németország) Az Európai Betegjogi Charta (European Charter of Patients' Rights), 2002 novemberében jelent meg.

1997. évi CLIV. tv az egészségügyről alapelvei: Az egészségügyi szolgáltatások és intézkedések során biztosítani kell a betegek jogainak védelmét. A beteg személyes szabadsága és önrendelkezési joga kizárólag az egészségi állapota által indokolt, e törvényben meghatározott esetekben és módon korlátozható. Az egészségügyi szolgáltatások igénybevétele során érvényesülnie kell az esélyegyenlőségnek. A magyar betegjogok személyi hatálya (Magyarország területén) természetesen személyekre, működő egészségügyi és szociális szolgáltatókra terjed ki. Tárgyi hatálya az itt folytatott egészségügyi tevékenységekre

A törvény által meghatározott alapfogalmakból kiemelendő: beteg, kezelőorvos, egészségügyi ellátás, egészségügyi intézmény, egészségügyidolgozó, sürgős szükség, veszélyeztető állapot, életmentő és életfenntartó beavatkozás, egészségügyi dokumentáció. *Beteg*: az egészségügyi ellátást igénybe vevő vagy abban részesülő személy. *Sürgős szükség*: az egészségi állapotban bekövetkezett olyan változás, amelynek következtében azonnali egészségügyi ellátás hiányában a beteg közvetlen életveszélybe kerülne, illetve súlyos vagy maradandó egészségkárosodást szenvedne.

A sürgősségi ellátás során, minden körülmények között a beteg kiszolgáltatottságát a körülményekhez képest csökkenteni kell. Az emberi méltóság semmilyen körülmények között nem sérülhet.

Egészségügyi ellátáshoz való jog: WMA Nemzetközi Etikai Kódex: állampolgári jogon jár az ellátás sürgős szükség esetén. Minden betegnek joga van sürgős szükség esetén az életmentő, illetve a súlyos vagy maradandó egészségkárosodás megelőzését biztosító ellátáshoz, valamint fájdalomnak csillapításához és szenvedéseinek csökkentéséhez, az egészségi állapota által indokolt, megfelelő, folyamatosan hozzáférhető és az egyenlő bánásmód követelményének megfelelő egészségügyi ellátáshoz.

Az emberi méltósághoz való jog: Az egészségügyi ellátás során a beteg emberi méltóságát tiszteletben kell tartani. Kizárólag az ellátásához szükséges beavatkozások végezhetők el. A beteg jogainak gyakorlásában csak az egészségi állapota által indokolt ideig mértékben és

módon korlátozható. A beteg személyes szabadsága fizikai, kémiai, biológiai vagy pszichikai módszerekkel vagy eljárásokkal kizárólag sürgős szükség esetén, illetőleg a beteg vagy mások élete, testi épsége és egészsége védelmében korlátozható. A beteg ellátása során szeméreméretére tekintettel ruházata csak a szükséges időre és a szakmailag indokolt mértékben távolítható el.

A kapcsolattartás joga: a beteg a fekvőbeteg-gyógyintézetben meglévő feltételektől függően, betegtársai jogainak tiszteletben tartásával és a betegellátás zavartalanságát biztosítva gyakorolhatja. A súlyos állapotú betegnek joga van arra, hogy az általa megjelölt személy mellette tartózkodjon. Súlyos állapotú az a beteg, aki állapota miatt önmagát fizikailag ellátni képtelen, illetve fájdalmai gyógyszerrel sem szüntethetők meg, illetőleg pszichés krízishelyzetben van. A kiskorú betegnek joga van arra, hogy szülője, törvényes képviselője, illetőleg az általa vagy törvényes képviselője által megjelölt személy mellette tartózkodjon. A szülő nőnek joga van arra, hogy az általa megjelölt nagykorú személy a vajúadás és a szülés alatt folyamatosan vele lehessen.

A gyógyintézet elhagyásának joga: A betegnek joga van a gyógyintézetet elhagyni, amennyiben azzal mások testi épségét, egészségét nem veszélyezteti. E jog csak törvényben meghatározott esetekben korlátozható.

A beteg tájékoztatáshoz való joga: a betegnek joga van arra, hogy részletes tájékoztatást kapjon: egészségi állapotáról, beleértve ennek orvosi megítélését is, a javasolt vizsgálatokról, beavatkozásokról, a javasolt vizsgálatok, beavatkozások elvégzésének, illetve elmaradásának lehetséges előnyeiről és kockázatairól. A vizsgálatok, beavatkozások elvégzésének tervezett időpontjairól, döntési jogáról a javasolt vizsgálatok, beavatkozások tekintetében, a lehetséges alternatív eljárásokról, módszerekről, az ellátás folyamatáról és várható kimeneteléről, a további ellátásokról, valamint a javasolt életmódról. Tájékoztatást kapni az egészségügyi szolgáltatók által nyújtott egészségügyi ellátások jellemzőiről, elérhetőségéről, igénybevételrendjéről, betegeket megillető jogokról és azok érvényesíthetőségéről, "nem tájékoztatás" jogával való életről (WHO Amszterdami Deklarációja). Tájékoztatási jog gyakorlása: a cselekvőképes beteg önmaga vagy más hatalmaz meg, hogy az orvossal tartsa a kapcsolatot, a beteg cselekvőképtelensége esetén kijelölik, kit tájékoztassanak cselekvőképtelenségére tekintettel.

A betegnek joga:

további kérdésre

megismerni ellátása során az egyes vizsgálatok, beavatkozások elvégzését követően azok eredményét, esetleges sikertelenségét, illetve a várttól eltérő eredményt és annak okait megismerni az ellátásában közvetlenül közreműködő személyek nevét, szakképesítését és beosztását

számára érthető módon kapjon tájékoztatást, figyelemmel életkorára, iskolázottságára, ismereteire, lelkiállapotára,

a tájékoztatáshoz szükség esetén tolmácsot vagy jeltolmácsot biztosítsanak

cselekvőképes beteg, ideértve a 16. életévét betöltött kiskorú személyt is, a tájékoztatásáról lemondhat, kivéve, ha betegsége természetét ismernie kell ahhoz, hogy mások egészségét ne veszélyeztesse.

Cselekvőképtelenség esetén: helyettes döntő szerepe - nem tesz lényegi különbséget cselekvőképtelen és korlátozottan cselekvőképes betegek között- esetükben nem utasíthatók vissza azok az ellátások, amelyek elmaradása az egészségi állapotban várhatóan súlyos vagy maradandó károsodáshoz vezetne. Beleegyezés bíróság általi pótlása.

Amennyiben a beteg cselekvőképtelen és nincs általa kijelölt nyilatkozattételre jogosult személy, a beleegyezés és a visszautasítás jogának a gyakorlására az alábbi személyek jogosultak:

a beteg törvényes képviselője; ennek hiányában

a beteggel közös háztartásban élő, cselekvőképes gyermeke, ennek hiányában

szülője, ennek hiányában

testvére, ennek hiányában

nagyszülője, ennek hiányában

unokája; előző hozzátartozója hiányában

a beteggel közös háztartásban nem élő, cselekvőképes gyermeke, ennek hiányában szülője, ennek hiányában testvére, ennek hiányában nagyszülője, ennek hiányában unokája.

Önrendelkezési jog: a beteg szabadon dönt, hogy kíván-e egészségügyi ellátást igénybe venni, mely beavatkozások elvégzésébe egyezik bele, melyeket utasít vissza. Az önrendelkezési jog a tájékozott beleegyezés joga (1981-es Lisszaboni Deklarációban /WMA/, WHO Amszterdami Deklarációja). *Minden beavatkozás feltétele a beteg tájékozott, tudatos beleegyezése.* Megtévesztéstől, fenyegetéstől és kényszertől mentes, megfelelő tájékoztatáson alapuló döntésről lehet csak szó. A beteg a beleegyezését szóban, írásban vagy ráutaló magatartással megadhatja. *Invazív beavatkozásokhoz* a beteg nyilatkozata írásbeli és szóbeli - két tanú együttes jelenlétében lehetséges. Beleegyezését a beteg bármikor visszavonhatja. *Beleegyezésére nincs szükség*, ha az adott beavatkozás vagy intézkedés elmaradása mások

egészségét vagy testi épségét súlyosan veszélyezteti, a beteg közvetlen életveszélyben van, sürgős szükség fennállása indokolja, vagy ennek elmaradása a beteg számára aránytalanul súlyos terhet jelentene.

Az egészségügyi ellátás visszautasításának joga: Az önrendelkezési jog része. Cselekvőképes beteget főszabály szerint: számára javasolt, felajánlott egészségügyi ellátást visszautasíthat, kivéve, annak elmaradása mások életét vagy testi épségét veszélyeztetné (járványügy). A beteg felhatalmazhat mást, e döntés meghozatalára, előzetes rendelkezést is tehet az esetleges későbbi kezelésre vonatkozóan. A beteg minden olyan ellátást, amelynek elmaradása esetén egészségi állapotában várhatóan súlyos vagy maradandó károsodás következne be, csak közokiratban vagy teljes bizonyító erejű magánokiratban, illetve írásképtelensége esetén két tanú együttes jelenlétében utasíthat vissza. Ez utóbbi esetben a visszautasítást az egészségügyi dokumentációban rögzíteni kell, amelyet a tanúk aláírásukkal hitelesítenek. A betegség természetes lefolyását lehetővé téve az életfenntartó vagy életmentő beavatkozás visszautasítására csak abban az esetben van lehetőség, ha a beteg olyan súlyos betegségben szenved, amely az orvostudomány mindenkori állása szerint rövid időn belül - megfelelő egészségügyi ellátás mellett is - halálhoz vezet és gyógyíthatatlan.

A beteg nem utasíthatja vissza az életfenntartó vagy életmentő beavatkozást, ha várandós és előre láthatóan képes a gyermek kihordására. Cselekvőképtelen és korlátozottan cselekvőképes beteg esetén ellátás nem utasítható vissza. A cselekvőképes személy - későbbi esetleges cselekvőképtelensége esetére - közokiratban visszautasíthat egyes vizsgálatokat, beavatkozásokat, valamint egyes életfenntartó, életmentő beavatkozásokat, ha gyógyíthatatlan betegségben szenved és betegsége következtében önmagát fizikailag ellátni képtelen, illetve fájdalmai megfelelő gyógykezeléssel sem enyhíthetők. A cselekvőképes személy - cselekvőképtelensége esetére - közokiratban megnevezheti azt a cselekvőképes személyt, aki ezt a jogát helyette gyakorolhatja. Ez a nyilatkozat abban az esetben érvényes, ha pszichiáter szakorvos - egy hónapnál nem régebbi - szakvéleményben igazolja, hogy a személy döntését annak lehetséges következményei tudatában hozta meg. A nyilatkozatot két évente meg kell újítani.

A beteg beavatkozásokba történő beleegyezését vélelmezni kell, ha a beteg egészségi állapota következtében beleegyező nyilatkozat megtételére nem képes, és a nyilatkozattételre jogosult személy nyilatkozatának beszerzése késsedelemmel járna, valamint invazív beavatkozások esetén akkor, ha az előzőekben felsorolt személy nyilatkozatának beszerzése késsedelemmel járna és a beavatkozás késsedelmes elvégzése a beteg egészségi állapotának súlyos vagy maradandó károsodásához vezetne. A beteg beleegyezésére nincs szükség abban

az esetben, ha az adott beavatkozás vagy intézkedés elmaradása mások - ideértve a 24. hetet betöltött magzatot is - egészségét vagy testi épségét súlyosan veszélyezteti, továbbá ha a beteg közvetlen életveszélyben van.

Az egészségügyi dokumentáció megismerésének joga:A beteg jogosult megismerni a róla készült egészségügyi dokumentációban szereplő adatait, illetve joga van ahhoz, hogy egészségügyi adatairól tájékoztatást kérjen. Az egészségügyi dokumentációval az egészségügyi szolgáltató, az abban szereplő adattal a beteg rendelkezik: a gyógykezeléssel összefüggő adatai, kezelés adatai, zárójelentés,

Az orvosi titoktartáshoz való jog:A beteg jogosult arra, hogy az egészségügyi ellátásában részt vevő személyek az ellátása során tudomásukra jutott egészségügyi és személyes adatait (a továbbiakban: orvosi titok) csak az arra jogosulttal közöljék, és azokat bizalmasan kezeljék. Joga van arról nyilatkozni, hogy betegségéről, annak várható kimeneteléről kiknek adható felvilágosítás, illetve kiket zár ki egészségügyi adatainak részleges vagy teljes megismeréséből.

A beteg kötelezettségei: köteles tiszteletben tartani az erre vonatkozó jogszabályokat és az egészségügyi szolgáltató működési rendjét Az ellátásában közreműködő egészségügyi dolgozókkal képességei és ismeretei szerint az alábbiak szerint együttműködni /tájékoztatni:

mindarról, amely szükséges a kórisme megállapításához, a megfelelő kezelési terv elkészítéséhez és a beavatkozások elvégzéséhez, így különösen korábbi betegségéről, gyógykezeléséről, gyógyszer vagy gyógyhatású készítmény szedéséről, egészségkárosító kockázati tényezőiről

mindarról, amely mások életét vagy testi épségét veszélyeztetheti, így különösen a fertőző betegségekről és a foglalkozás végzését kizáró megbetegedésekről és állapotokról,

az egészségügyi ellátást érintő, általa korábban tett jognyilatkozatáról,

a gyógykezelésével kapcsolatban tőlük kapott rendelkezéseket betartani,

személyes adatait, hitelt érdemlően igazolni

köteles tiszteletben tartani más betegek jogait.

A beteg és hozzátartozói jogainak gyakorlása nem sértheti az egészségügyi dolgozóknak törvényben foglalt jogait.

A beteg panaszainak kivizsgálása: A beteg jogosult az egészségügyi ellátással kapcsolatban panaszt tenni. Fenntartó köteles a panaszt kivizsgálni, és ennek eredményéről a beteget a lehető legrövidebb időn belül írásban tájékoztatni.

A betegjogi képviselőellátja a betegek e törvényben meghatározott jogainak védelmét, és segíti őket e jogaik megismerésében és érvényesítésében. Segíti a beteget az egészségügyi

dokumentációhoz való hozzájutásban, azzal kapcsolatos megjegyzések, kérdések feltételében, panasza megfogalmazásában, kezdeményezheti annak kivizsgálását, kizárólag a betegől kapott meghatalmazás keretei között járhat el. Jogosult: az egészségügyi szolgáltató működési területére belépni, a vonatkozó iratokba betekinteni, az egészségügyben dolgozókhoz kérdést intézni. A betegre vonatkozó orvosi titkot megtartani, és a beteg személyes adatait a vonatkozó jogszabályok szerint kezelni.

Közvetítői tanács: A beteg és az egészségügyi szolgáltató között felmerülő jogviták peren kívüli megoldására a felek együttesen kezdeményezhetik a jogvita közvetítői eljárás keretében történő rendezését.

Betegjogok érvényesülése a sürgősségi ellátásban,„Sürgős szükség esetén az egészségügyi dolgozó – időponttól és helyszíntől függetlenül – az adott körülmények között a tőle elvárható módon és a rendelkezésre álló eszközöktől függően az arra rászoruló személynek elsősegélyt nyújt, illetőleg a szükséges intézkedéseket haladéktalanul megteszi. Kétség esetén a sürgős szükség fennállását vélelmezni kell.” (Eü. tv.125.§.).A sürgősségi betegellátás egy speciális terület, a rendelkezésre álló idő rövidege miatt gyors döntéseket kell hozni, minszakmai, mind speciális jogi kérdésekben (betegjog).A beteg a sürgősségi ellátás során folyamatosan (napi 24 órában) hozzáfér - szükségleteinek megfelelően - a legmagasabb szinten, egységesminőségben az ellátó rendszerhez. A sürgősségi ellátás független a beteg biztosítási viszonyaitól. Az ellátás során érvényesül a jogszabály által is deklarált „sürgős szükség „ez azonban nem adhat okot a betegjogok megsértésére. A közvetlen életveszély megállapítása szakmai kérdés, de nem hagyhatjuk figyelmen kívül a jogi feltételeket sem. Közvetlen életveszélyben lévő betegnél hozott szakmai döntés figyelmen kívül hagyhatja vagy korlátozhatja a beteg önrendelkezési jogát. A sürgősségi ügyeleti és beutalási rend nem teszi lehetővé a beteg számára a szabad intézményválasztás jogát. Jognyilatkozatok elfogadhatósága korlátozott, azok alaki és formai követelményei nem mindig teljesíthetők (pl. tanuk). Korlátozott lehetőség van a részletes tájékoztatásra pl.egy közlekedési baleset helyszínén, tekintettel a helyszíni körülményekre illetve időfaktorra.a beteg kapcsolattartásának betegjogai is sérülhetnek.

Az egészségügyi dolgozók ellátási kötelezettsége: Sürgős szükség esetén az egészségügyi dolgozó - időponttól és helytől függetlenül - az adott körülmények között a tőle elvárható módon és a rendelkezésére álló eszközöktől függően az arra rászoruló személynek elsősegélyt nyújt, illetőleg a szükséges intézkedést - szakmai kompetenciájának és felkészültségének megfelelő módon - haladéktalanul megteszi. Kétség esetén a sürgős szükség fennállását vélelmezni kell. A beteg vizsgálata kiterjed az egészségügyi dolgozó tudomására jutott

valamennyi panaszra, a kórelőzményre és a beteg gyógyulását befolyásoló egyéni körülmények feltárására. Ezekről eltérni kizárólag a beteg életének megmentéséhez szükséges, halasztást nem tűrő beavatkozások esetén lehet. Az orvosi szakképzettséggel nem rendelkező egészségügyi dolgozó a beteg vizsgálatáról kompetenciájának keretei között saját maga, illetőleg, ha az kompetenciájának kereteit meghaladja, az erre jogosult orvos értesítése útján gondoskodik. Ez utóbbi esetben azonban, ha a beteg állapota azt szükségessé teszi, az orvos megérkezéséig elvégzi mindazokat a beavatkozásokat, amelyek nyújtására szakmai kompetenciája és felkészültsége alapján jogosult.

Vizsgálati és terápiás módszerek megválasztása: Az ellátást végző egészségügyi dolgozó joga, hogy a tudományosan elfogadott vizsgálati és terápiás módszerek közül - a hatályos jogszabályok keretei között - szabadon válassza meg az adott esetben alkalmazandó, általa, illetve az ellátásban közreműködő személyek által ismert és gyakorolt, a rendelkezésre álló tárgyi és személyi feltételek mellett végezhető eljárást. A választott vizsgálati és terápiás módszer alkalmazhatóságának feltétele, hogy ahhoz a beteg e törvény szabályai szerint beleegyezését adja, valamint a beavatkozás kockázata kisebb legyen az alkalmazás elmaradásával járó kockázatnál, illetőleg a kockázat vállalására alapos ok legyen. Az ellátást végző orvos - feladatkörében - jogosult a beteg ellátásában közreműködő egészségügyi dolgozók részére utasítást adni. Az utasításnak egyértelműen tartalmazni kell az ellátandó feladatot, annak idejét, helyét és - amennyiben szükséges - a közreműködésre felkérendő további egészségügyi dolgozók nevét és munkakörét. A közreműködő egészségügyi dolgozó az utasítást az abban foglalt feltételek szerint és a szakmai szabályoknak megfelelően hajtja végre; amennyiben a végrehajtás során előre nem látható vagy a beteg állapotromlásához vezető esemény történik, erről az orvost haladéktalanul értesíti. Amennyiben véleménye szerint az utasítás végrehajtása a beteg állapotát kedvezőtlenül befolyásolja, vagy más aggály merül fel, ezt azonnal az orvos tudomására hozza; az utasítás végrehajtását – az orvos egyidejű tájékoztatása mellett - megtagadja, amennyiben azzal a tőle elvárható ismeretek szerint a beteg életét veszélyeztetné vagy a gyógykezeléshez nem szükségszerűen kapcsolódó maradandó egészségkárosodást okozna. A közreműködő egészségügyi dolgozó - amennyiben mégis az utasítás végrehajtására szólítják fel - jogosult az utasítás írásba foglalását kérni. Az utasítás keretein belül az egészségügyi dolgozó - szakmai kompetenciájának keretei között és felkészültségének megfelelően - önállóan határozza meg az általa elvégzendő feladatok végrehajtásának módját és sorrendjét.

Tájékoztatási kötelezettség: Az egészségügyi dolgozó a beteg állapota által indokolt rendszerességgel, a tőle elvárható ismereteknek megfelelően és legjobb tudása

Titoktartási kötelezettség: Az egészségügyi dolgozót minden, a beteg egészségi állapotával kapcsolatos, valamint az egészségügyi szolgáltatás nyújtása során tudomására jutott adat és egyéb tény vonatkozásában, időbeli korlátozás nélkül titoktartási kötelezettség terhel, függetlenül attól, hogy az adatokat közvetlenül a betegtől, vizsgálata vagy gyógykezelése során, illetve közvetetten az egészségügyi dokumentációból vagy bármely más módon ismerte meg. A titoktartási kötelezettség nem vonatkozik arra, esetre, ha ez alól a beteg felmentést adott vagy jogszabály az adat szolgáltatásának kötelezettségét írja elő.

Az egészségügyi dolgozók védelme: A sürgősségi ellátásban dolgozó egészségügyi dolgozó közfeladatot ellátó személynek minősül.

A szakmai fejlődéshez való jog és kötelezettség: Az egészségügyi dolgozó jogosult és köteles szakmai ismereteinek - a tudomány mindenkori állásával, fejlődésével összhangban történő - folyamatos továbbfejlesztésére.

Dokumentációs kötelezettség: A beteg vizsgálatával és gyógykezelésével kapcsolatos adatokat az egészségügyi dokumentáció tartalmazza. Az egészségügyi dokumentációt (feladatfelvételi adatlap, esetlap, menetlevél, stb.) úgy kell vezetni, hogy az a valóságnak megfelelően tükrözze az ellátás folyamatát.

Egészségügyi dolgozókra vonatkozó kötelező etikai elvek:

A beteg jólléte mindenekelőtt

Az egészségügyi dolgozó soha nem vehet részt kínzásban, bármiféle kegyetlen, embertelen vagy megalázó bánásmódban.

A beteg autonómiáját az egészségügyi dolgozóknak tiszteletben kell tartaniuk.

Az egészségügyi dolgozóknak az egészségügyi ellátás nyújtása során az igazságosság, az egyenlő elbánás elvét kell követniük

Az egészségügyi dolgozóknak folyamatos kötelessége saját szaktudásuk, illetve az egészségtudományok állandó fejlesztése

Az egészségügyi ellátás nyújtása során a tájékoztatáson alapuló beleegyezés elvének úgy kell érvényesülnie, hogy az érintettek szakmailag valóban elfogulatlan információk birtokában hozhassák meg döntéseiket.

A titoktartás elvének érvényesítése során az egészségügyi dolgozóknak tiszteletben kell tartaniuk a betegek magánéletét is, továbbá mindenkor alkalmazkodniuk kell a tudomány és a technika fejlődése miatt fellépő új követelményekhez,

Az egészségügyi dolgozók nem használhatják fel sem szaktudásukat, sem helyzetüket arra, hogy a beteggel való kapcsolatukból személyes előnyt tisztességtelenül szerezzenek

Az egészségügyi dolgozóknak szakmai tevékenységük során meg kell őrizniük szakmai függetlenségüket, egyéni haszon vagy bármely személyes előnyszerzés nem ütközhet a szakmai függetlenséggel, az elfogulatlan működéssel. Az esetleges összeférhetlenség tényét a beteggel közölniük kell, illetve nyilvánosságra kell hozniuk, vagy ki kell azt küszöbölniük; ideértve a tudományos és szakmai vezetői munkával kapcsolatos tevékenységet is.

Az egészségügyi dolgozóknak elkötelezettnek kell lenniük szakmájuk etikai szabályainak betartása és betartatása mellett, és törekedniük kell arra, hogy ezt mások is tiszteletben tartsák, ideértve a szabályok ellen vétők helyreigazítását és figyelmeztetését is.

9. Sürgősségi ellátás jogi keretrendszere

Magyarország Alaptörvénye (2011. április 25.)

2011. évi CXXVIII. Törvénya katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról

1992. évi LXIII. törvény a személyes adatok védelméről és a közérdekű adatok nyilvánosságáról

1997. évi CLIV. törvény az egészségügyről

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

19/1998. (VI. 3.) NM rendelet a betegszállításról

60/2003. (X. 20.) ESZCSM rendelet az egészségügyi szolgáltatások nyújtásához szükséges szakmai minimumfeltételekről

47/2004. (V. 11.) ESZCSM rendelet az egészségügyi ellátás folyamatos működtetésének egyes szervezési kérdéseiről

10/2005. (IV. 12.) EüM rend. rendkívüli eseményekkel, katasztrófákkal kapcsolatos bejelentés és adatközlés rendjéről

5/2006. (II.7.) EüM rend. a mentésről

47/2004. (V. 11.) ESZCSM rendelet az egészségügyi ellátás folyamatos működtetésének egyes szervezési kérdéseiről

52/2006. (XII. 28.) EüM rendelete sürgős szükség körébe tartozó egyes egészségügyi szolgáltatásokról

2/2004. (XI. 17.) EüM rendelet az egészségügyi szolgáltatók és működési engedélyük nyilvántartásáról, valamint az egészségügyi szakmai jegyzékről

5. TRIÁZS (TÓTH LAJOS)

REVIZIÓ ALATT!

7. MELLKASI FÁJDALOM A SÜRGŐSSÉGI OSZTÁLYON (PROF. DR. RUDAS LÁSZLÓ)

A mellkasi fájdalom a sürgősségi osztályon jelentkezők körében igen gyakori panasz, csak az Egyesült Államokban évi 10 millió esetet látnak el. A mentőkhöz befutó hívások egy negyedét indokolja mellkasi fájdalom. A kérdés nem csak egészségügyi, hanem orvosi-jogi szempontból is érzékeny, hiszen az USA-ban a kártérítésként kifizetett összegek egy negyedét mellkasi fájdalommal jelentkező betegek pereiben fizetik ki. Konkrétan a sürgősségi orvosok elleni perek egy ötödében a mellkasi fájdalom téves értékelése a vád. Az érem másik oldala, hogy a betegek egy kevésbé etikus rétege felfigyelt arra, hogy a „szorító jellegű mellkasi fájdalom” kifejezéssel előbb orvos elé kerülnek a sürgősségi osztályon, és a panasz olykor előzési trükknek, (queue jumping) felel meg (<https://www.albertadoctors.org/news/news-archives/ignis-fatuus-queue-jumping>).

A betegek jelentkezésével kapcsolatban két kérdés merül fel, a panaszok súlyosságának szubjektív megítélése, illetve az orvoshoz-fordulás késése. Kérdéses lehet, hogy melyik ellátót választják, és az, hogy mennyi idő elteltével teszik azt. Az ezredforduló idejéből származó, több közlemény adatait összefoglaló elemzés szerint a betegek orvos választása bizonyos fókig összefügg a panaszok eredetével, ezt szemlélteti az I Táblázat. (Erhardt L, 2002 nyomán).

Táblázat. A mellkasi fájdalom etiológiája és az orvoshoz fordulás típusa

Etiológia	Első észlelők		
	Háziorvos	Mentőszolgálat	SBO
Cardialis	20%	69%	45%
Muszkuloszkeletális	43%	5%	14%
Pulmonalis	4%	4%	5%
Gastrointestinalis	5%	3%	6%
Pszichiátriai	11%	5%	8%
Egyéb	16%	18%	26%

A táblázat adataiból kiderül, hogy szív eredetű fájdalommal többen fordulnak közvetlenül a sürgősségi ellátókhöz, de ez korántsem kizárólagos. Az a beteg számára kockázatos gyakorlat is nyilvánvaló, hogy cardialis fájdalom esetén csaknem hasonló arányban fordulnak a mentőszolgálatához, illetve jelentkeznek közvetlenül az SBO-n. A betegek orvoshoz fordulásának tolódását, azaz a beteg késlekedést, érthető módon ischaemias eredetű mellkasi fájdalomban vizsgálták. Amerikai és európai adatok alapján az infarctusos **betegek átlagos késlekedése** 1.5-2 óra, s ez az adat a felvilágosító munka ellenére sem változott az elmúlt 10

év során. A magyar adatok is hasonló késlekedésre utalnak. A késlekedők közt túlréprezentáltak a nők, az idősek és a hátrányos szociális-gazdasági háttérrel rendelkező betegek.

Koszorúér betegséggel összefüggő mellkasi fájdalmak, heveny koszorúér szindrómák:

A koszorúér ateroszklerózis egy civilizációs betegség; bizonyos veleszületett hajlamosító tényezők mellett kialakulásában nagy szerepet játszanak az életmód és a környezeti faktorok. A betegség hosszabb-rövidebb idő alatt alakul ki, s a beteg számára két formában nyilvánulhat meg. Az egyik a hasonló terhelésre hasonló módon fellépő, illetve pihenésre, vagy gyógyszerre ugyancsak epizódról-epizódra egyformán szűnő fájdalom, a stabil angina pectoris. A másik klinikai megnyilvánulás az előzőtől elérően egy akut helyzet. Az akut helyzet lehet egy új, - esetenként drámai klinikai tünetekkel kísért mellkasi fájdalom, melyre használhatjuk a „szívroham” kifejezést. Előfordulhat azonban, hogy a már korábban is meglévő anginás panaszok gyakoriságának, kiválthatóságának, tartamának, vagy jellegének rosszabbodása, illetve nyugalmi panaszok jelentkezése képezi a heveny állapotromlást. A „heveny koszorúér szindróma” (ACS) kifejezés az egyfajta iránydiagnózis, ischaemias eredetűnek gondolt mellkasi fájdalomra utal, így a szívrohamot és a rosszabbodó anginát is magába foglalja. A szívroham kifejezés a magyar laikus köznyelvben nem terjedt el, s az általánosan használt „infarctus” megnevezéssel, - mint alább látni fogjuk, - gondok vannak. Az orvosi értelemben definiált infarctus egy sokkal tágabb kategória, mint a mindennapi nyelvben élő, és rendszerint valamilyen katasztrófyszerűen jelentkező súlyos képre korlátozódó infarctus fogalom.

Az infarctus definíciói

Az infarctus fogalmának elengedhetetlen eleme az ischaemias eredetű szívizom elhalás. Régebbi korokban csak a nagyobb kiterjedésű elhalásokat tudtuk diagnosztizálni, kórbonctani vizsgálat, illetve durva klinikai tünetek alapján. Manapság az érzékeny biokémiai markerek, (az érzékeny troponin tesztek) segítségével igen kis kiterjedésű elhalást is detektálni tudunk, de csak a klinikai kép, a panaszok és tünetek, az ultrahang vizsgálattal detektált falmozgászavarok, az EKG eltérései, és a laboratóriumi adatok együttese adhatja az infarctus diagnózist.

Infarctus típusok a sürgősségi osztályon:

I. Spontán szívinfarctus. A sürgősségi gyakorlatban többnyire a biomarker szintek emelkedésével, illetve „zajlásával”, (emelkedést követő süllyedéssel) is jellemezhető spontán, (azaz intervencióhoz, illetve CABG műtéthez nem köthető) infarctussal találkozunk. A

laboratóriumi kritérium az, hogy a biomarker (troponin) szint az adott tesztre megadott 99-es felső percentilist legalább egy értékkel meghaladja, és az alábbi tünetek, kóros vizsgálati értékek közül legalább egy csatlakozzon a képhez:

Az ischaemia klinikai tünetei (angina, illetve angina ekvivalens, például tüdőödéma).

Új, vagy feltételezhetően új ST-T mozgás, illetve bal Tawaraszár blokk

Patológiás Q hullámok megjelenése az EKG-n

Képkötő eszközzel nyújtott bizonyíték szívizom elhalásról, illetve falmozgás-zavarról

A koszorúérben trombus bizonyítható angiográfiával, vagy boncolás során.

Tudnunk kell, hogy patomechanizmusa szerint a spontán infarctusban két altípus is létezik. Az egyik a klasszikus plakk ruptúra következtében kialakuló szívizomelhalás. Ilyenkor az úgynevezett instabil plakk, a nyíróerők hatására a plakk-szélénél megreped. A nyíróerők szerepére utal, hogy a ruptúra gyakran olyan lokalizációban, - például éroszlásban következik be, - ahol turbulens a véráramlás. Az instabil plakkon belül a ruptúrát megelőzően aktív gyulladás-szerű folyamatok zajlanak, amelyek következtében a plakkot védő fibrotikus fedőréteg elvékonyodik. A ruptúra nyomán a plakk bennék a vérárammal közvetlen érintkezésbe kerül. A zsírnemű anyagokat és kollagént tartalmazó bennék a vérlemezkék azonnali letapadását, egy „szürke trombus” kialakulását indukálja. A vérlemezkék további aktivációja révén kialakul a fibrinháló, melyben a vér összes alakos eleme fennakadhat, - így növekszik a „vörös trombus”. Attól függően, hogy a propagációs trombus egy epicardialis érág részleges, vagy teljes elzáródását okozza, eltérő klinikai képet láthatunk, - ezekre a későbbiekben visszatérek.

A spontán infarctus másik mechanizmusa a szívizom oxigén igénye és oxigén ellátása közti aránytalanság. (Szekunder infarctus). Ez a helyzet kialakulhat meglévő koszorúér szűkület mellett, de szélsőséges esetben akár ép koszorúerek mellett is előfordulhat. Magyarázhatja erősen fokozott oxigén igény, például láz, sepsis, hipertireózis következtében; vagy az oxigénszállító képesség drámai csökkenése, például súlyos anémiában. Az O₂ kereslet/kínálat aránytalansággal magyarázható klinikai kép jellemzően idős, számos társbetegségben szenvedő emberekben fordul elő, így felismerése és menedzselése komoly gondot okozhat a sürgősségi osztályokon.

A spontán infarctusban szenvedő beteg prezentációjával kapcsolatban emlékeznünk kell arra, hogy a páciensek érkehetnek úgy, hogy laboratóriumi adataik, EKG-juk, illetve a képkötő vizsgálatok bizonyítják az infarctust, de a szubjektív panaszok hiánya, vagy szokatlan jellege

miatt az infarctus gyanúja nem merül fel azonnal. Az egyes közlemények definíciói eltérőek, így az „atípusos prezentáció” valódi gyakoriságát nehéz megítélni, a becslések 6- és 50% közöttiek, a nagy vezérfonalak szerint a betegeknek legalább egy harmada tartozik ebbe a csoportba. Az atípusos prezentáció gyakoribb nők és idősek körében, ezen kívül a csökkent fájdalomérzést cukorbetegséggel lehet összefüggésbe hozni. Az atípusos tünet és panaszcsoporthoz magába foglalhatja a légszomjat, a verítékezést, a hányingert/hányást, a preszinkopét és a szinkopét. Az atípusos esetek felfedezése gyakran késik, s ezzel összefüggésben a kedvezőtlen kimenetel is gyakoribb.

II. A hirtelen halál bizonyos esetei ugyancsak infarctusnak felelnek meg. Ilyenkor az enzimszint mozgását nem vizsgálhatjuk, de az anamnézis, az esemény tünetei, illetve az esetleges EKG változások szívizom isémiára utaltak.

III. Az infarctussal járó késői stentthrombosis diagnózisa a koszorúér-stent elzáródás angiográfiás-, illetve kórbonctani leletén, és az I. formánál részletezett klinikai-, laboratóriumi adatok alapján állítható fel.

Szívizom elhalás bekövetkezhet szívműtét illetve katéteres intervenció során is, azonban ilyenkor szövődménymentes esetekben is megfigyelhető bizonyos mennyiségű nekroenzim kiáramlás, és az infarctus diagnosztikus biomarker-határértékeit lényegesen magasabb tartományban húzzuk meg! (Ezek a beavatkozásokhoz köthető formák a sürgősségi medicina szempontjából kevésbé jelentősek, ezért a további részletekre itt nem térek ki.)

A troponinok szerepe az infarctus diagnosztikában.

Mint láttuk, a necrosisra utaló laboratóriumi lelet önmagában egyik kórképet sem határozza meg. A napjainkban rendelkezésre álló érzékeny troponinT- illetve troponin I tesztek kis necrosist is detektálnak, ezért infarctusban a korábbi típusú tesztekénél hamarabb pozitívvá válnak. Csak az egészen friss keletű infarctusnál hiányozhat a pozitivitás, de a 3 óra elteltével megismételt teszt eldönti a kérdést. A szívizomsejtek elhalását olyan kórképek is okozhatják melyek háttérben nincs koszorúér elzáródás, illetve ischaemia, (például ilyen a szív-kontúzió). Máskor az emelkedett troponin szintet más szervrendszer betegsége okozza, (ennek közismert példája a veseelégtelenség). A nem infarctusos eredetű troponin emelkedésre jellemző az értékek viszonylagos stabilitása, a „zajlás hiánya”. Az intenzív osztályokon gyakran találkozhatunk troponin-emelkedéssel járó, nem-infarctusos kórképekkel, ezeket a II. Táblázat foglalja össze.

II. Táblázat. Nem infarctusos eredetű troponin-emelkedéssel járó kórképek.

Krónikus veseelégtelenség

Súlyos szívelégtelenség

Tüdőembólia

Szívizomgyulladás

Heveny központi idegrendszeri kórképek, (szélütés, SAH)

Aorta dissectio, aorta billentyű-betegség, hypertrophiascardiomyopathia

Szívkontúzió, katéteres abláció, pacemaker-kezelés, kardioverzió, szívbiopszia

Hypothyreosis

Tako-Tsubo cardiomyopathia*

Infiltratív szívizombetegségek, (pl. amiloidózis)

Kardiotoxikus gyógyszerek, (pl. adriamycin)

> 30%-nyi testfelületet érintő égés

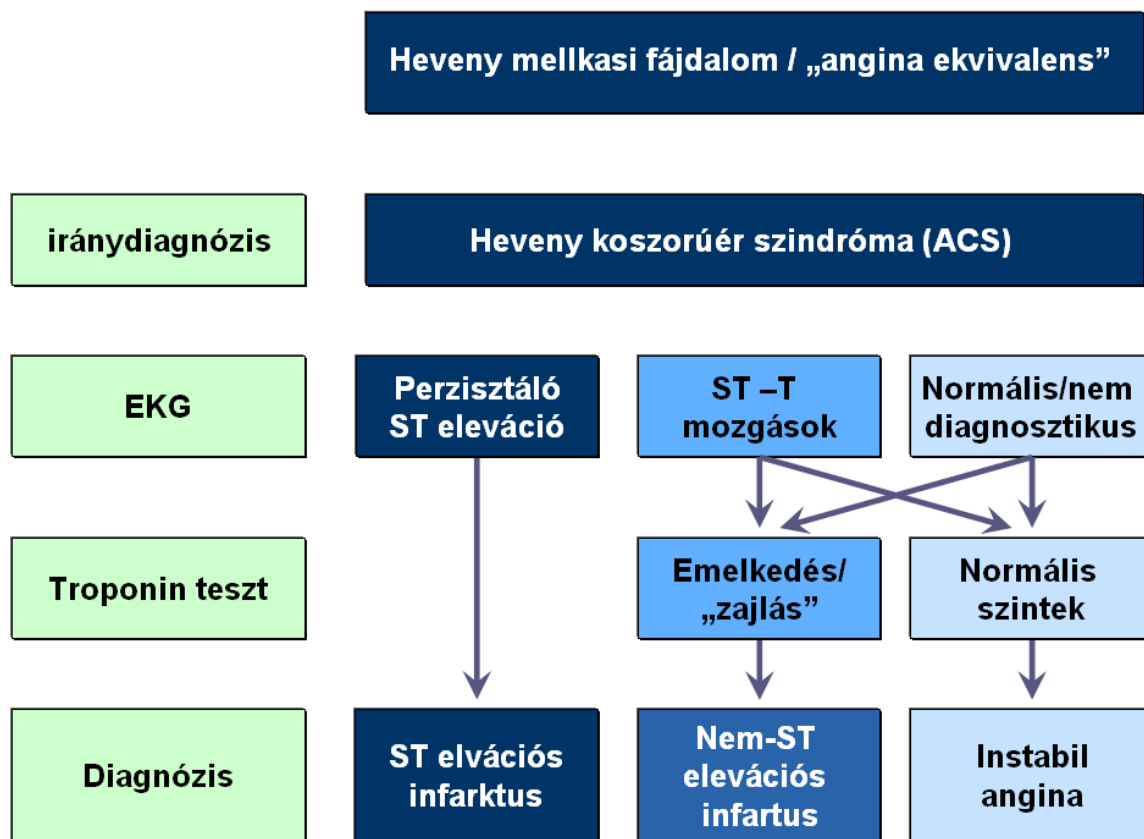
Rhabdomyolysis

Kritikus állapotok, különösen a légzési elégtelenség, illetve a sepsis

**stressz-indukált, nem koszorúér-eredetű, potenciálisan spontán gyógyuló cardiomyopathia mely szegmentális, (többnyire csúcsi) kamrai mozgászavarral jár, („Apical ballooning syndrome”).*

Az ST-elevációs, (STEMI) és a nem ST-elevációs infarctus (NSTEMI)

A hagyományos elképzelés szerint egy epicardialis érág elzáródását követően az ér ellátási területének megfelelően a szívizomzat bizonyos időintervallumon belül elhal. A teljes falvastagságot érintő súlyos keringészavar tükröződik az ST-elevációs képben. Ez a folyamat egy szűk időablakot jelent, ezért az ellátás is gyors, algoritmizált lépéseket követel meg. Az ST elevációval nem járó képeknél, a „nem ST-elevációs heveny koszorúér szindrómákon”, (NSTE ACS) belül gyakran csak a laboratóriumi eredmények alapján tudjuk elkülöníteni, hogy bekövetkezett szívizom elhalás, (NSTEMI), vagy sem, (instabil angina). Az egyre érzékenyebb diagnosztikus tesztek miatt napjainkban az enzimemelkedés nélküli, instabil anginás csoportba egyre kevesebb beteg tartozik. A kórképek nevezéktanát és összefüggéseit a 3. ábra mutatja be.

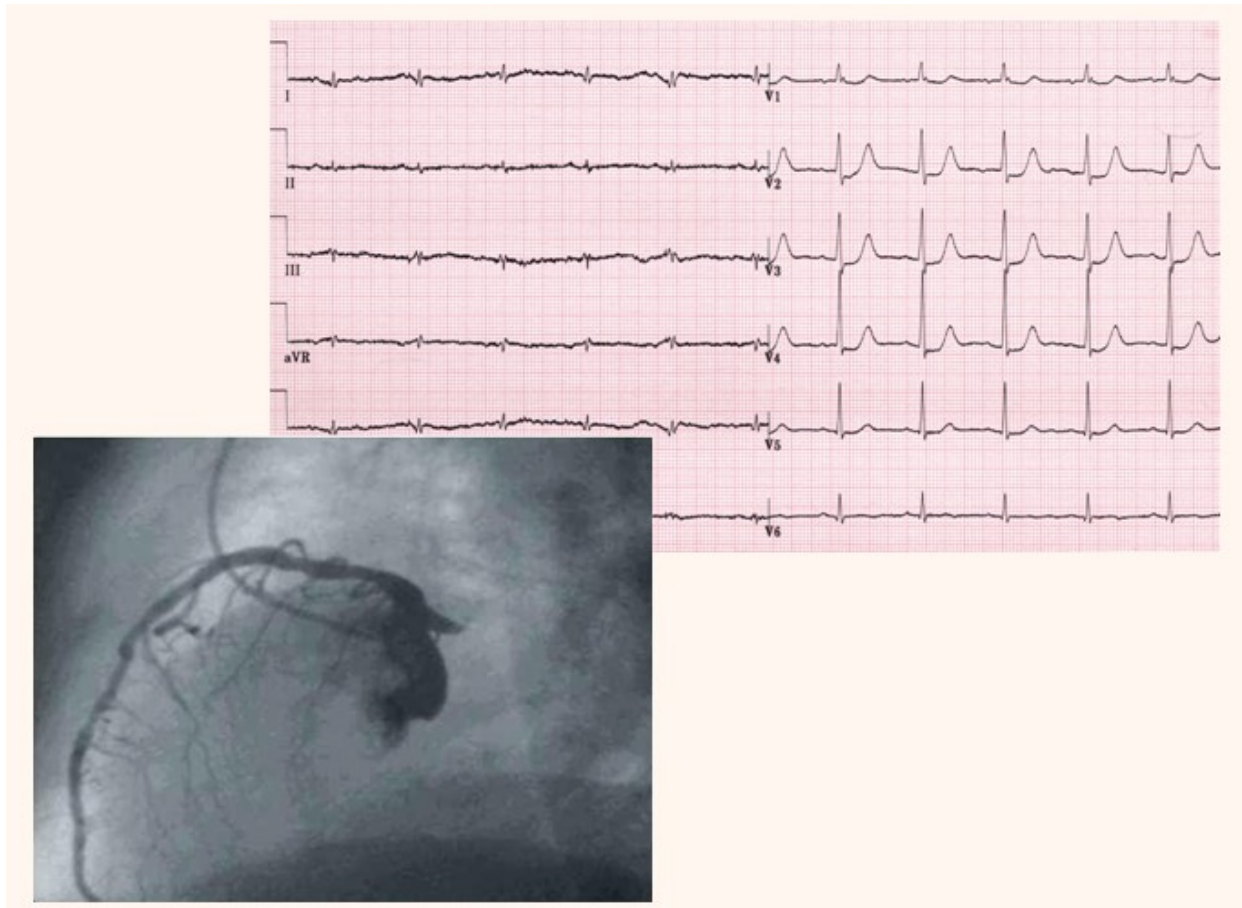


3. ábra A heveny koszorúér szindrómák

Az ST-elevációval járó heveny szívinfarktus EKG kritériumai

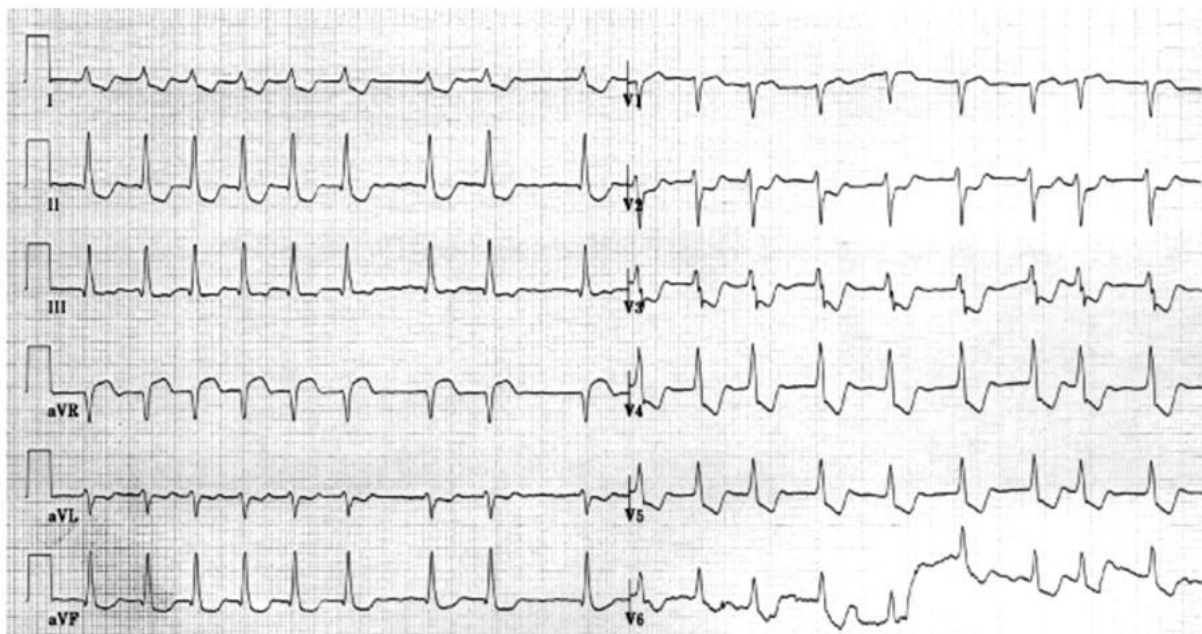
Az ST eleváció tartama és mértéke egyaránt kritériumot képez. Az időben a húsz percet elérő/meghaladó ST elevációt tekintjük a kórjelzőnek. Az ennél rövidebb ideig látható eltérésekre a „dinamikus ST-mozgás” megnevezést használjuk. Az ST elevációnak a J-pontban mérve, két összefüggő EKG elvezetésben kell meghaladni a határértéket. Ez mellkasi V₂-V₃ elvezetésekben, 40 évnél fiatalabb férfiakban ≥ 0.25 mV, 40 évnél idősebb férfiakban ≥ 0.2 mV, nőkben pedig ≥ 0.15 mV. Az egyéb elvezetésekben a határ ≥ 0.1 mV. Emlékezzünk, hogy a III és az aVF elvezetések összefüggőek. A biztosan, vagy feltételezhetően új keletű bal Tawaraszár blokk (LBBB) az ST elevációval egyenértékű jelenség.

Az „izolált poszterior infarctus” leginkább a körbefutó koszorúér-ágnak, (ramus circumflexus) az elzáródásával összefüggő kép, mely a V₁-V₃ elvezetésekben okoz 0.05 mV határértéket meghaladó **TS-süllyedést!** Jelentőségét és a teendőket tekintve az ST-elevációs csoportba tartozik (1. ábra).



1. ábra Valódi poszterior infarctus EKG képe és a bal koszorúér koronarogramja, mely a körbefutó koszorúér ág proximális okklúzióját igazolja. (A KÖR-ITO archívumából)

Újabban a STEMI vezérfonalak tárgyalják azt a helyzetet is, amikor az EKG felvételen „csak” a szokatlan **aVR elvezetésben látható ST-eleváció**, egyéb elvezetésekben pedig kiterjedt TS-süllyedés. A képet a bal közös törzs súlyos betegségével, esetenként elzáródásával hozzuk összefüggésbe (2. ábra).



2. ábra Kritikus bal közös törzs szűkületben továbbá súlyos jobb koszorúér betegségben szenvedő beteg EKG felvétele. A felvétel pitvarfibrilláció idején készült. (A KÖR-ITO archívumából)

A STEMI ellátása

Megközelítésünk legfontosabb eleme, hogy a szívizom elhalás a kórképért felelős, („culprit”) elzárt koszorúér ág kinyitásával, bizonyos időablakon belül megállítható, illetve visszafordítható. Az ér elzáródását követően körülbelül 6 órán belül elhal az ellátási területéhez tartozó szívizom, de a zajlást befolyásolja az érelzáródás folyamatos-, vagy intermittáló jellege, a kollaterálisok esetleges működése, illetve a prekondicionálás jelensége. Mindezek a tényezők kitolhatják az időablakot. Reperfúziós terápiát az első 12 órán belül, (kontraindikáció hiányában), minden betegnél folytatnunk kell. A 12 órán túli, stabil betegeknél leginkább a vissza-visszatérő panaszok, illetve tünetek (EKG mozgás) indikálnak reperfúziós kezelést, 24 órán túli stabil, ischaemia-mentes alanyokban ez már nem indokolt.

A megmentett szívizom-mennyiség az életminőséget és távolabbi életkilátásokat is befolyásolja. Hasonlóan más sürgősségi betegségekhez, ellátását erősen protokolarizáltuk, és az egyes tevékenységekhez szigorú idő ablakokat rendelünk.

A reperfúzió elérhető perkután katéteres intervencióval (PCI), vérrögoldó gyógyszerekkel, és olykor sürgős koszorúér áthidaló műtéttel. A PCI sokkal nagyobb arányban biztosít hatékony reperfúziót, mint a thrombolysis, továbbá a „culprit-lézió” lefedése stenttel, (különösen a gyógyszer-kibocsátó változattal), kivédi a reokklúziót, így tartósan jó eredményt biztosít. Lehetőség szerint ezt a kezelést választjuk. A katéteres intervenciót elsődleges kezelésként, (primer PCI), vagy a thrombolysist követő szekunder eljárásként javasoljuk. (Sikeres lysisnél

3-24 órával halasztott, rutinszerű „definitív-ellátó” kezelésként, sikertelen lysis esetén pedig sürgősségi szívizom-mentő „rescue” procedúraként.)

A STEMI ellátásának szervezési kérdései

A vezérfonalak javaslatának megfelelően, az ellátás középpontjában lévő katéteres centrumhoz tartozó földrajzi határokkal bíró terület tartozik. Ezen a régió belül minden közreműködőnek ismernie kell a közös protokollt. A mentőszolgálat számára megfelelő feltételek mentén biztosítjuk a közvetlen katéteres laborba szállítás lehetőségét. A sürgősségi osztályok, (melyek többek közt a „saját lábán bejövő” betegeket fogadják), osztoznak a protokollon. Az időablakok betartása az egész rendszer egyik legfontosabb minőségi indikátora.

A katéteres intervenciót kiegészítő véralvadásgátló kezelés

Periprocedurálisan iv. adható szert választunk. A hazánkban a magas ára miatt alig ismert bivaluridin mellett nem-frakcionált heparint, illetve enoxaparint használhatunk. Az enoxaparin dózisa 0.5 mg/kg iv bólus, a nem frakcionált heparin bólus dózisa 70-100 NE/kg. Rutin poszt-procedurális véralvadásgátlásra nincs szükség, speciális indikáció, (pl. pitvarfibrilláció) miatt kerülhet rá sor. **Magyarországon a katéteres laboratóriumokban kizárólag nem-frakcionált heparint használnak, ezért lehetőség szerint a sürgősségi osztályokon is kerüljük az LMWH-t!**

A katéteres intervenciót kiegészítő thrombocytá aggregáció gátlás (TAG)

A vérlemezke-aggregáció gátlásban az elmúlt években drámai változások következtek be. A trombociták aktivációja számos receptoron keresztül, különböző ösvényeken indulhat. Az aktivációt több molekula beindíthatja, így egyebek között a kollagén, a trombin, az ADP és a tromboxán. Az utóbbi kettő maga is termelődik az aktiváció során, így egyfajta „láncreakciót” tartanak fenn. Hosszú ideig csak a tromboxán szintézisét tudtuk gátolni, (irreverzibilisen), acetilszalicilsav, (ASA) adásával. A tienopiridinek családjába tartozó gyógyszerek, (ticlopidin, clopidogrel és prasugrel), a vérlemezke P2Y₁₂ ADP receptorait gátolják irreverzibilisen. Az ASA és az ADP-blokkoló szerek kombinációban adva, **(kettős TAG)** előnyösnek mutatkoztak primér PCI esetén. A ticlopidint mellékhatásai miatt már alig használják, a másik két szer alkalmazásánál a gyógyszer hatásbeállása döntheti el, melyiket választjuk. A clopidogrel egy „előgyógyszer”, melynek igen kis hányada, több lépcsős átalakulás után fejtheti ki csak a hatását. Ezt próbáljuk kompenzálni a nagy első dózissal. A gyógyszer metabolizációjában lévő egyéni különbségek miatt vannak, akiknek vérlemezkéi

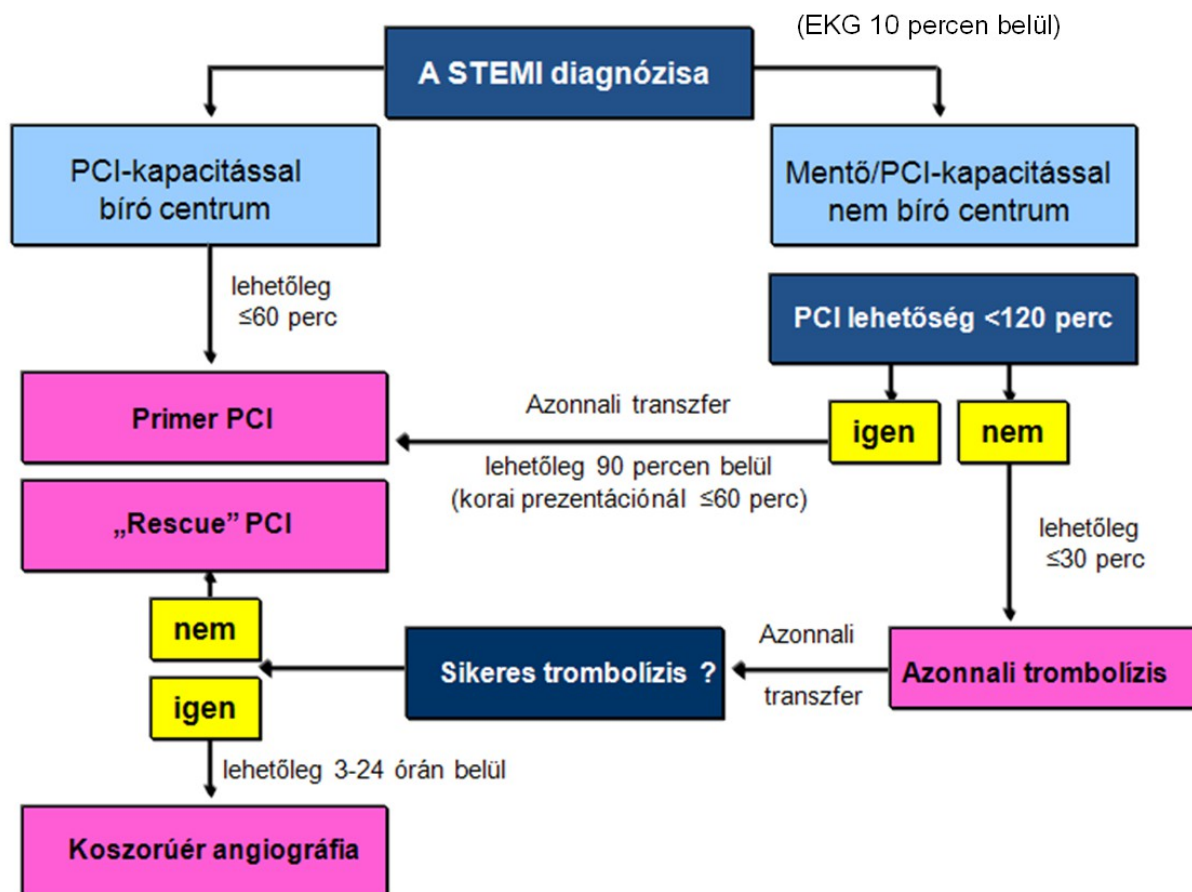
elégtenül, egyedileg változó hatás-beállási idővel reagálnak a szerre. Az elégtelen aggregáció-gátlást bizonyos látencia idővel bizonyítani is tudjuk a thrombocyta aggregometria katéteres laboratóriumokban is elérhető módszerével. A prasugrel hatásbeállási ideje rövidebb, a hatás kiszámíthatóbb, és ez az előny a két szert összehasonlító nagy vizsgálatokban is igazolható volt. A hatékony TAG hatás persze a vérzéses kockázatot is növeli, ez különösen idősebb, (≥ 75 éves) és kisebb súlyú, (<60 kg) betegeknél számottevő, valamint azoknál, akiknek kórelőzményében cerebroszkuláris inzultus szerepel. E betegeknél nem ajánlott a prasugrel.

Hazánkban, pénzügyi megfontolások alapján az EÜ támogatással választandó szer a clopidogrel. A hatékonyabb prasugrel támogatott gyógyszerként csak azoknak adható, akiknél a clopidogrel elégtelen hatását már előzetesen bizonyítottuk.

A TAG régóta elérhető szerei a GP IIb/IIIa blokkolók. E szerek a thrombocyta aktiváció végső láncszeménél hatnak, amikor az aktivált vérlemezke egy fibrin hálózatba kötődik. A hazánkban elérhető szerek, (az iv. infúzióban adagolható eptifibatid és a tirofiban) a vérlemezke felszínén aktiválódó GP receptorokon a fibrint kötést kompetitív antagonistaként gátolják. Az ADP receptor-blokkolók térnyerésével a GP-blokkolók használata drámaian visszaszorult. **A katéteres laborba szállítás idején kezdett, úgynevezett „upstream” terápia csak a katéteres labor preferenciája alapján lehet indokolt!** A két nálunk is elérhető szer dózisa/előírása veseelégtelenségben változik!

Összegezve elmondható, hogy a STEMI észlelésekor 150-300 mg ASA-t, (nem bélben oldódó készítményt!), kell a beteggel szétrágnunk, illetve PCI-t tervezve, 600 mg clopidogrelt szájon át adnunk, (szükség esetén gyomorszondán keresztül is beadható). Amennyiben a clopidogrel elégtelen hatása egy adott betegnél már ismert, úgy 60 mg prasugrelt választunk. Az ASA fenntartó dózisa napi 75-100 mg a clopidogrelé 75 mg, a prasugrelé 10 mg.

Az Európai kardiológus Társaság időablakokra és az ellátásra vonatkozó ajánlásait a 4. ábra mutatja be.



4. ábra A STEMI ellátási algoritmus az ESC 2013-as ajánlása szerint.

A PCI haszna miatt a kezelési algoritmus több késlekedési időt enged a katéteres kezeléshez, mint a gyógyszereshez. Emlékezzünk arra, hogy a korán jelentkező betegnél, különösen nagy kiterjedésű, (pl. extenzív elülső fal) infarctusnál a korai reperfúzió az elsődleges cél, ezért a késlekedési időt még szigorúbban kell venni.

Thrombolysis

Amennyiben a STEMI-s beteg eljuttatása a katéteres centrumba az előírt időablakon belül nem oldható meg, úgy fibrinspecifikus gyógyszerrel napjainkban is el kellene végeznünk a vérrögoldást. A hazai kardiológus közvélekedés a thrombolyticus kezelést oly mértékben diszkreditálta, (**mondhatni kriminalizálta**), hogy napjainkban Magyarországon gyakorlatilag nem végezzük ezt a terápiát. Itt azért röviden kitérek a procedúrára. Az **abszolút ellenjavallatok** az anamnesztikus vérzéses sztrókot, a hat hónapon belüli ischaemias sztrókot, a központi idegrendszeri tumort/ érmalformációt, a 3 héten belüli sebészi beavatkozást, vagy koponya-traumát, az egy hónapon belül diagnosztizált gastrointestinalis vérzést, az aorta dissectiot, végül az ismert véralvadási zavarokat foglalják magukba. **Relatív ellenjavallat** az elmúlt 6 hónapon belüli TIA, az orális véralvadásgátló kezelés, a terhesség, illetve az első

posztpartum hét, a refrakter hypertensio, a súlyos májbetegség, az infektív endokarditisz, az akut fekélybetegség és az elhúzódó, traumatikus újraélesztés.

Az Alteplase (tPA) kezelést 15 mg iv bólussal indítjuk, majd első fázisban 30 perc alatt 0.75mg/kg, (maximum összesen 50 mg) adagban, végül második fázisban 60 perc alatt 0.5 mg/kg, (maximum összesen 35 mg) adagban folytatunk infúziós kezelést. A Tenecteplase (TNK-tPA) csak bólusban adandó, 60 kilóig 30 mg-os dózisban. Tízkilónyi testsúly-növekedésenként további 5-5 mg-mal növelt dózisú bólust adunk, 90 kiló felett 50 mg-nál maximáljuk az adagot. A thrombolysishez kiegészítő kezelésként enoxaparint, vagy nem frakcionált heparint indítunk. A nem frakcionált heparin kezelést 60 NE/kg iv bólussal kezdjük (maximum 4000 NE), melyet aPTI szerint módosított dózisú fenntartó infúzió követ. (cél az 50-70 másodperc közti aPTI érték). Thrombolysis kiegészítő kezelésekként clopidogrelt indítunk 300 mg kezdő, és 75 mg fenntartó adagban. A 75 évnél korosabbak csak a fenntartó dózist kapják. Az ASA kezdő dózisa szétrágva 150-500 mg, fenntartó adagja napi 75-100 mg.

Egyéb kiegészítő kezelés STEMI-ben

Fájdalomcsillapítására ma is titrált morfin kezelés javasolt. Az oxigén terápia hypoxiában, ($\text{SaO}_2 < 90\%$), illetve szívelégtelenségben indokolt. Kerülendő a hiperoxia! A nitroglicerint az anginiform fájdalom csökkentése mellett vérnyomás kontrollra is használjuk. Az iv. bétablokkoló elsősorban speciális indikációval, azaz hypertensio és tachyarrhythmia kontrolljára jön szóba, ellenjavallt manifeszt keringési elégtelenségben. Ártalmasak, ezért kerülendők a nem-szteroid gyulladásgátlók és a COX-2 gátlók! (Amennyiben a betegnél van ilyesmi, figyelmeztessük a veszélyre!).

A Nem ST-elevációs heveny koszorúér szindrómák

A NSTEMI-ACS egy igen heterogén betegcsoportot lefedő kategória, menedzselésükben a rizikóbecslés elengedhetetlen. A nagy-, a közepes, illetve kis kockázat a kezelési elvekben is tükröződik.

Vannak olyan klinikai tényezők, melyek **kifejezetten nagy kockázatra** utalnak, ezek magukba foglalják a csillapíthatatlanul erős mellkasi fájdalmat, a keringési instabilitást, és az életveszélyes kamrai ritmuszavarokat. A nagy kockázatú beteget **két órán belül** katéteres laboratóriumba kell juttatnunk. A poszterior transmuralischaemia korábbiakban már taglalt EKG jelei, valamint az aVR elvezetésben látható ST-eleváció, - mint azt már jeleztük (1- és 2. ábra), - STEMI-vel azonos ellátást igénylő helyzetekre utalnak.

A betegek további megítélése nagyon sok faktoron, az EKG és troponin eltérések mellett demográfiai adatokon, a vitális paraméterek alakulásán, és egy társbetegség, a veseelégtelenség előfordulásán, illetve annak súlyosságán is múlik. A gyakorlatban jól bevált a GRACE pontszám, mely a fenti paramétereket kategorizálva egy elég részletes felbontású rizikó skálát biztosít. A GRACE pontszám kalkulátor az interneten elérhető, (http://www.outcomes-umassmed.org/GRACE/acs_risk/acs_risk_content.html), csak az adatokat kell beírni. A 140-es pontszámot elérő/meghaladó betegek, (nagy kockázatot jelző faktorok nélkül), a **közepes kockázatú** kategóriába kerülnek, náluk **24 óráig** kell elvégeznünk az intervenciót. Meg kell jegyeznünk, hogy a „troponin pozitivitás” a GRACE skálán jelentős hozzáadott pontot jelent, így a GRACE pontszámában is tükröződik. Hiba a rizikóbecslést troponin tesztre redukálni! Az alacsony kockázati pontszámmal bíró betegek egy részénél valójában a nagy kockázatot, nem pedig a koszorúér betegséget zárjuk ki, s náluk kardiológiai ambuláns felülvizsgálatra kell javaslatot tennünk.

A PCI-re kerülő páciensek kiegészítő véralvadástgátló kezelése, a vérlemezke-aggregáció gátlók adása megegyezik a STEMI-ellátásban leírtakkal.

Akut infarctus szövődésének kialakuló cardiogen shock

A sokk a heveny, generalizált keringési elégtelenség életveszélyes formája, mely a sejtek elégtelen oxigén felhasználásához vezet. A sejtek dizoxiája laktátszint emelkedésben tükröződik. A sokk fogalmát hagyományosan egy határérték alá csökkenő vérnyomás értékkel jellemeztük. A vérnyomásesés gyakori, de nem kizárólagos jele a sokknak. A sokkos keringésre három „klinikai ablakon” keresztül vethetünk pillantást. A „perifériás ablak” a csökkent perifériás keringés jeleit foglalja össze. A sápadt, hűvös, verítékes, esetleg márványozott bőr, az elnyúló kapilláris újratelődési idő tartoznak ide. A „vese ablak” a csökkenő diuresisre, (<0.5 ml/kg/óra) utal. A „központi idegrendszeri ablak” kifejezés a zavart tudatállapotról utal. Ezek az egyszerű jelek lehetővé teszik a sokk gyors felismerését.

A cardiogen shock nevezéktana

Az infarctussal szövődő szívelégtelenség jellemzésére Killip és Kimball 1967-ben javasolt egy klasszifikációt. A következő négy kategóriát hozták létre:

- I. Nincs szívelégtelenségre utaló jel
- II. Szívelégtelenség tünetei (bázisok felett pangás, S₃ galopp)
- III. Súlyos szívelégtelenség jelei (tüdőoedema)
- IV. Cardiogen shock tünetei észlelhetők.

A Killip beosztás erőssége, hogy egyszerű, bárhol alkalmazható módszer, mely lehetővé tette, hogy a szívelégtelenség ellátásának különböző pontjain tevékenykedő orvosok „egy nyelvet beszéljenek”. Akut infarctusban szenvedő betegeknek, a világos kommunikáció érdekében használatát ma is ajánljuk.

A cardiogen shock előfordulása

A shock incidenciája az infarctussal intézetbe felvett betegek között 5-10%. Ez a szám az USA-ban évi 50000, Európában évi 65000 esetet jelent. ST-elevációval járó infarctusban a sokk dupla olyan gyakori, mint az ST-eleváció nélküli csoportban. A shockos betegek mintegy 15%-ában már a felvételkor felállítható a diagnózis, további 85%-ban a kórházi szakaszban, de zömmel még az első napon jelentkezik a shock. A katéteres intervenció az utóbbi csoport arányát képes drámaian csökkenteni. A cardiogen shock mortalitása, (helytől, beavatkozásoktól függően), még napjainkban is 40-80% közt változik, (fejlettebb országokban a 40% körüli érték a jellemző).

A cardiogen shock mechanizmusai

Az infarctussal szövődő súlyos szívelégtelenség, illetve sokk háttérében állhat mechanikai szövödmény, mint a heveny mitrális regurgitáció, vagy a kamrák közti szeptumon kialakuló defektus. A szabadfali ruptúra általában azonnali tamponádhoz vezet, keringés-összeomlással jár. A shockot az esetek zömében a bal kamra pumpafunkciójának elégtelensége okozza, mely a bal kamra izomtömegének kiterjedt funkció-zavarával függ össze. Nagyobb szívizomtömeg ellátását biztosító koszorúér-érítettség, így a bal közös törzs elzáródása/kritikus szűkülete, vagy a kiterjedt „háromér betegség” (az elülső leszálló és a körbefutó ágak, valamint a jobb koszorúér betegsége), elhúzódó, refrakter shockra hajlamosít. Hasonló hajlamosító tényező az extenzív anterior infarctus, illetve a már korábban fennálló kamra diszfunkció. Az elhalás kiterjedtsége és a kamrai diszfunkció az akut fázisban még nem teljesen fedi le egymást, a túlélésre képes, de aktuálisan csökkent funkciójú („stunned”) területek hozzájárulnak a globális elégtelenséghez. A shock folyamata összetett, a csökkenő pertérfogat vérnyomáseséshez vezet, melyre a vaszkuláris rezisztencia növekedése a várható válasz. A koszorúerek perfúziós nyomásának csökkenése fokozza szívizom isémiát. A bal kamrai töltőnyomás növekedése pangáshoz vezet, és az esetleges hypoxia ugyancsak hozzájárul a szöveti keringészavarhoz.

Érdeemes itt kitérni a **jobb kamrai infarctusra** is, mely az inferior infarctussal észlelt betegek egy harmadában igazolható. Leginkább a jobb koszorúér proximális elzáródása áll a kép háttérében. Tipikus prezentációnak tekinthető a hypotensio, a jugularisdystensio és a

pulmonalis pangás hiányának együttese. Szívtultrahang vizsgálattal a jobb kamra dilatációja és a bal kamra inferior falának kisebb-nagyobb mozgászavara látható. A megfelelő preload biztosítása elengedhetetlen, 500-1000 ml-nyi volumen reszuszcitáció indokolt lehet. A további erőltetett volumenbevitel a jobb kamra dystensioját fokozva, ártalmas lehet. Szigorúan kerülendő a vízhajtó és a vasodilatátorok.

A cardiogenshock kezelése

A **katéteres beavatkozástól**, a szívizom perfúzió helyreállításától a kamrafunkció javulása várható, az életkilátások drámaian javulnak. **Pontosan ezért egyértelmű, első osztályú ajánlások születtek arra, hogy az infarctus kezdetétől, és a páciens életkorától, és a szállítással összefüggő késlekedéstől függetlenül a shockos betegeket katéteres centrumba kellene szállítani.**

A **mechanikus keringéstámogatásról**, annyit jegyünk meg, hogy az intraaortikus ballonpumpa kezelés (IABP), jelenleg is javasolt, de cardiogenshockban nem elég hatékony eszköz. Az IABP a szívizom perfúziójának javításával, illetve a bal kamra utóterhelésének csökkentésével rendkívül hasznos kiegészítő beavatkozás nagy kockázatú katéteres intervenció, illetve CABG műtét során, azonban áramlásgeneráló képessége nagyon csekély (150-200 ml/perc), így a súlyosan csökkent perctérfogatot nem tudja kompenzálni. **Azok a mechanikus keringéstámogató eszközök, melyek több liternyi véráramlást képesek generálni, a hazai sürgősségi gyakorlat számára nem hozzáférhetőek.** A mechanikus komplikációk bizonyos eseteiben, (szeptum defektus, illetve mitrális regurgitáció), az IABP az afterload csökkentésével egyértelműen kedvezően hat, segít stabilizálni a helyzetet a definitív megoldás, a szív-műtét megszerzéséig.

Cardiogenshockban gyakran kényszerülünk **vazopresszorok** adására. Kényszermegoldásról van szó; - a vazopresszorok fokozzák a szív utóterhelését, ezen keresztül a falfeszülést és az oxigénigényt, ugyanakkor minden eszközzel fenn akarjuk tartani a koszorúér perfúziós nyomást, s ez elsőbbséget élvez. A presszorként használt katecholaminok is rendelkeznek bizonyos pozitív inotróp effektussal, (lejjebb erre visszatérünk), azonban az alfa receptorokon keresztül érvényesülő vazokonstriktor hatásuk dominál. Napjainkra tisztázódott, hogy a legkedvezőbb hatású szer a noradrenalin, a korábban preferált dopamin cardiogenshockban fokozza az aritmia hajlamot és növeli a kedvezőtlen kimenetel arányát. A noradrenalin infúzió kezdő dózisa 0,05-0,5 µg/kg/perc.

Pozitív inotróp gyógyszereink hatása összefügg a sejten belüli Ca^{2+} regulációval. A Ca^{2+} ion szintje a szív cikluson belül változik a sejtplazmában, szintjének növekedése a kontrakcióval, csökkenése a relaxációval függ össze. Mind a kontrakcióhoz, mind a relaxációhoz ciklikus AMP-függő foszforilációs folyamatok szükségesek. A katecholaminok, például a dobutamin, a cAMP képződését fokozva hatnak. Más szerek a cAMP lebontását akadályozzák, - ezek a foszfodieszteráz III-blokkolók, (mint például a milrinon). Mindkét gyógyszer csoport a sejten belül Ca^{2+} -szint növekedését eredményezi, s így fokozzák a kontraktilitást. Ugyanakkor relaxációs zavar alakul ki, és a membrán potenciál változása a spontán depolarizációnak, azaz az arrhythmiaszövődményeknek kedvez. Egy új gyógyszer, a levozimendán hatása eltér az előzőektől. Ezt a szer szisztolében a troponin-C-hez kötődik, és annak Ca^{2+} kapcsolódását is stabilizálja. Így a fokozott kontrakcióhoz nem szükséges kórosan emelkedett intracelluláris Ca^{2+} szint. **Valamennyi pozitív inotróp hatású szer** rendelkezik perifériás keringési hatással. Konstriktorok, mint a noradrenalin, vagy dilatátorok, mint a dobutamin, a foszfodieszteráz III-blokkolók és a levozimendán. Súlyosan hypotensios betegnél, (szisztolés nyomás ≤ 75 Hgmm) inodilatátor szer nem jöhet szóba.

Összességében elmondhatjuk, hogy az akut infarctussal összefüggő cardiogenshock ellátásának középpontjában a mielőbbi katéteres intervenció kell, hogy álljon. A kényszerűségből adott vazopresszor és az ugyancsak mellékhatásokkal járó pozitív inotróp terápia mellett a jövőben a mechanikus keringéstámogató eszközök jelenthetnek megoldást.

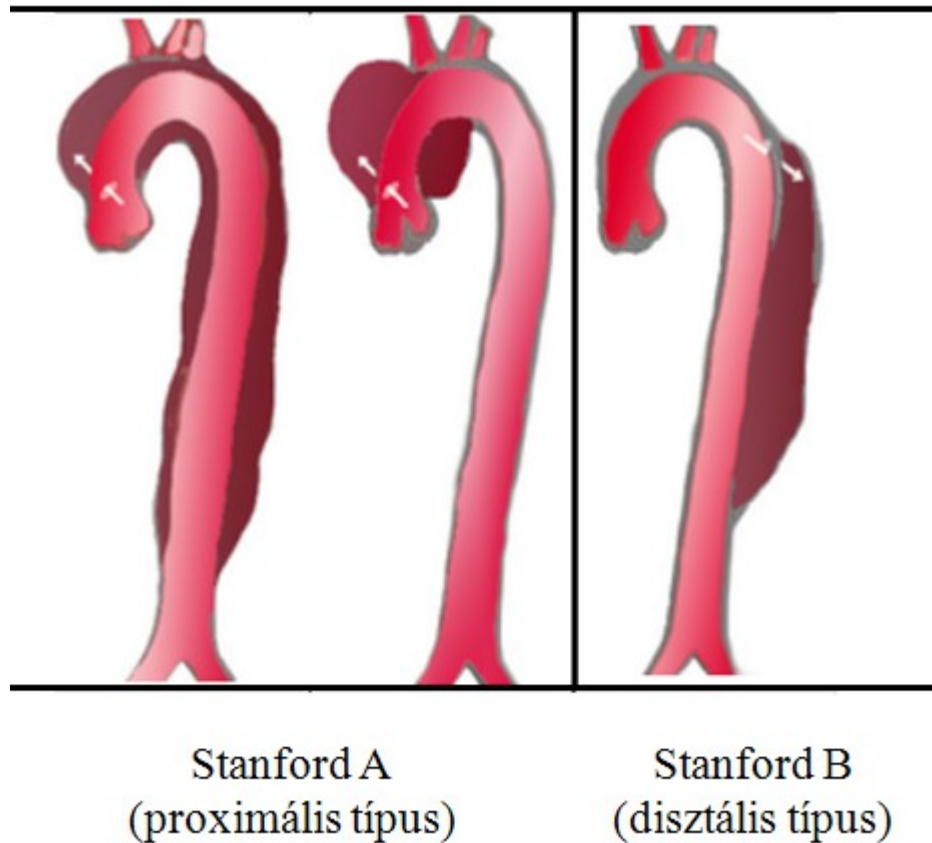
Nem-ischaemias eredetű mellkasi fájdalmak

Bár gyakorisága miatt elsőként mindig az ACS-re gondolunk, nem feledkezhetünk meg további négy, ritkább, de ugyancsak veszélyes kórképről. E kórképek téves értelmezése, (fel nem ismerése) és a heveny koronária szindrómák algoritmus alapján végzett kezelése katasztrófához vezet.

Heveny aorta dissectio

Az aorta dissectio idősebb emberek betegsége, ezért előfordulása a populáció öregedésével lassan nő. A leggyakoribb 50 és 70 év között, az érintettek közt háromszor annyi a férfi, mint a nő. A hajlamosító tényezők közül kiemelkedik a hypertensio, illetve a Marfan szindróma. Az USA-ban évi 2000 új esetet figyelnek meg, s emlékeznünk kell arra, hogy az infarctus gyakorisága ennek nyolcszázszorosa! A mortalitás az első 48 órában 2-3%, de felszálló aorta dissectioval kezelés nélkül az első két hét végére a betegek 75%-a meghalhat. A mellkasi

aorta intimáján keletkező repedés a véráramlás irányában tovaterjed, és ál-lumen kialakulásához vezet. A „Stanford A” típusú dissectio az aszcendens aortán kezdődik, s járhat a deszcendens aorta érintettségével, illetve előfordulhat e nélkül is. A „Stanford B” típusú dissectio a deszcendens aortán, a bal artéria subclavia eredése alatti szakaszon lép fel (5. ábra).



5. ábra Az aorta dissectio Stanford klasszifikációja

A repedés lokalizációjától, illetve a terjedés irányától függően nagyon színes a klinikai kép; a mellkasi fájdalom mellett magába foglalhat egyéb kardiológiai, neurológiai és renális eredetű tüneteket. Az A típusú dissectio ráterjedhet a koszorúér szájadékra, s ilyenkor a klinikai kép infarctus jeleket is magába foglalhat (pl. ST-elevációs EKG-t). Az aorta billentyűre terjedő szakadás billentyű elégtelenség tüneteivel járhat, máskor betörhet a pericardiumba, s a tüneteket az akut tamponád dominálja. **Az anamnézis nagyon jellemző lehet.** Amennyiben a mellkasi fájdalmat syncope, illetve neurológiai göctünetek kísérik, azonnal felmerül a dissectio lehetősége. Maga **a fájdalom nagyon jellegzetes**, a panaszok kezdetekor maximális intenzitású, tépő-szakító jellegű, kisugározhat az interscapularis illetve abdominális területekre. Fizikális vizsgálattal a betegek harmadában hallunk diasztolés regurgitációs zörejt, ötödében látunk neurológiai defektust, és 15-30%-ban találhatunk pulzusdeficitet,

illetve 20 Hgmm-t meghaladó vérnyomáskülönbséget a karokon. Mint látjuk, ezek a tünetek nem mindig észlelhetőek, jelenlétük azonban 5-6-szorosára növeli a diagnózis valószínűségét. A két karon mért 20 Hgmm-es vérnyomáskülönbség sajnos nem nagyon specifikus lelet, egészséges populációban akár 20%-os is lehet a gyakorisága. A mellkas Rtg kiszélesedett mediastinumot igazolhat, az aorta kontúr elmosódottá válhat; aorta diszlokáció, esetenként pleuralis folyadék látható. A negatív Rtg lelet nem zárja ki a dissectio lehetőségét. Az ágymelletti transthoracalis echokardiográfia (TTE) sok információt szolgáltat, első lépcsős eszköz. A biztos diagnózist a transoesophagealis echo (TEE), a CT angiográfia illetve az MRI vizsgálat hasonlóan magas szenzitivitással és specificitással biztosítja. Az MRI ritkán áll rendelkezésre sürgősségi helyzetekben. Gyakorlati szempontok figyelembevételével a három közül a CT angiográfias vizsgálat az elsőként választandó módszer. A TEE-nél kevésbé megterhelő a beteg számára, és a mellkasi fájdalom egyéb okairól is felvilágosítással szolgál. A dissectio lehetőségét érdemes mindig szem előtt tartani, a diagnózis gyakran nem egyértelmű, egyes beszámolók szerint az esetek egy negyedében a boncolásnál derül fény rá.

Tüdőembólia

A tüdőembólia nem csak a mellkasi fájdalom szindrómák közt, hanem egy másik nagy kontinuumot képző betegségecsoport, a vénás thrombosis-tromboembolia megjelenési formái közt is nagy jelentőséggel bír. A sürgősségi ellátásban gyakori-, s egyúttal gyakran elnézett probléma. Becslések szerint életük során az emberek 5%-át érintheti ez a betegség, s a kórházi halálozás 5-10%-áért tehető felelőssé. A diagnózist nehezíti számos embóliára hajlamosító társbetegség jelenléte, mind a mai napig az esetek egy ötödére a boncolás derít fényt.

A tüdőembólia prezentációi; a masszív, illetve szubmasszív tüdőembólia fogalma.

Azt, hogy az embólia milyen keringési hatásokkal jár, az érelzáródás kiterjedtsége mellett ugyancsak döntően befolyásolják a társbetegségek és az életkor. Napjainkban a „masszív, illetve szubmasszív tüdőembólia” fogalmait nem az anatómiai eltéréshez, hanem a keringési következményekhez kötjük.

A masszív tüdőembólia, mely a shock képével szövődik, (a shockos kép részleteiről a cardiogen shock kapcsán már szóltunk), az embóliák 5%-ának felel meg. A shockos keringés oka az obstrukció, mellyel előzetes adaptáció hiányában a jobb kamra nem tud megbirkózni. Egészséges jobb kamra 40-50 Hgmm-nél nagyobb nyomást nem tud generálni. Az akut katasztrofális helyzetben a perifériás vasoconstrictio játssza a főszerepet. A szisztémás töltőnyomás emelésével, a magas pitvari nyomás ellenére így lehet fenntartani egyfajta fokozott vénás visszaáramlást, ami a maximális jobb kamrai munkavégzés záloga. Érdemes

megemlíteni, hogy masszív embóliában másodlagos szívizom ischaemiával kell számolnunk. A koszorúér perfúziós nyomás az aorta középnyomás esésével és a jobb pitvari nyomás növekedésével számottevően lecsökken, az isémiát EKG jelek valamint troponin emelkedés tükrözi.

Szubmasszív embóliában a betegek keringése stabil marad, azonban jobb kamrai diszfunkció jelei igazolhatóak. A prezentációnál a vitális jelek alapján a masszív tüdőembóliás alcsoport azonnal leválasztható, és a további diagnosztikus-, illetve terápiás algoritmusai gyorsított célirányos utat követnek (6. És 7. ábrák).

A nem-masszív tüdőembólia tünetei; - a pleurális jellegű mellkasi fájdalom (kb. 40%-ban), légszomj (kb. 70%-ban), köhögés (kb. 35%-ban) továbbá az elesettség, illetve gyengeség nem elég specifikusak. A kórelőzmény felvételekor az anamnesztikus thromboembolia mellett a hajlamosító tényezőket, (trauma, műtét, immobilizáció, terhesség, fogamzásgátló kezelés, daganatos betegségek) kell sorra vennünk. A fizikális jelek sem utalnak egyértelműen a kóreredetre, leggyakoribb lelet a tachypnoe (kb. 50%-ban) és a tachycardia (kb. 25%-ban).

Hatékonyabb, ha a rendelkezésre álló anamnesztikus-, illetve a fizikális vizsgálatokkal nyerhető adatokat együttesen vizsgáljuk. Az utóbbi években több pontozásos skálát is bevezettek a tüdőembólia előzetes valószínűségének megítélésére. Az itt bemutatott változatot Wells és munkatársai közölték (III. Táblázat).

III. Táblázat

Wells skála

	Pontszám
Előzetes embólia / mélyvénás thrombosis	+1.5
Pulzus >100/perc	+1.5
Műtét / immobilizáció a közelmúltban	+1.5
Mélyvénás thrombosis jelei	+3
Az alternatív diagnózis kevésbé valószínű, mint az embólia	+3
Vérköpés	+1
Ismert aktív tumoros betegség	+1

Klinikai valószínűség

Alacsony	0-1 pont
Közepes	2-6 pont
Magas	≥ 7 pont

Míg az alacsony kockázati csoportban kevesebb, mint 10% a betegek kockázata tüdőembóliára, a magas kockázati csoportban a kockázat nagyobb, mint 65%. A közepes

kockázati csoportnál (ide tartozik a betegek fele), kevésbé egyértelmű a helyzet, a kockázat 20- és 40% közötti.

Diagnosztikus vizsgáló eszközeink

A jól ismert EKG jelek (S_1 Q_3 T_3) megerősíthetik a diagnózist, azonban ritkán láthatóak, ezért hiányuk nem zárja ki a pulmonalis embóliát. Sokkal gyakrabban látunk nem specifikus ST-T elváltozásokkal kísért szinusz tahikardiát. Több vizsgálat igazolta, hogy az EKG jelek és a keringési következmények közt általában nincs összefüggés, masszív tüdőembóliában azonban a prekordiális elvezetésekben látható T-hullám inverzió megjelenése összefügg az állapot súlyosságával. A mellkas felvételen leírt megannyi hagyományos „embólia jelről” (féloldali rekesz-eleváció, pleuralis folyadék, etc.) bebizonyosodott, hogy önmagukban diagnosztikus érzékenységük alacsony.

A véralvadás és az alvadékbontás az egészséges szervezetben is folyamatosan zajlik. A fibrin polimer hasításakor egy speciális partikulum; két összekapcsolódott fibrin D-terminálisból álló részecske, a D-dimer keletkezik. Ez a részecske kizárólag így, fibrin bontás révén jön létre. Kvantitatív ELISA tesztekkel a D-dimer szintje $\geq 95\%$ -os pontossággal mérhető. Bár a D-dimer érzékenyen jelzi a fibrint, a fibrin nem jelzi érzékenyen a kiterjedtebb trombotikus folyamatokat. Fokozott fibrin képzéssel járnak a traumák a vérzések, a tumoros betegségek, illetve a bármilyen eredetű szövetelhalások és a gyulladások. Ugyanakkor a negatív ELISA teszttel bizonyított alacsony D-dimer szint, (többnyire $< 500 \mu\text{g/ml}$ határérték alatt), kis/közepes kockázatú betegekben nagyon megnyugtató, (az embólia gyanúját kizáró) lelet.

Az **echokardiográfia** nagyon fontos diagnosztikus eszköz. Többek közt segít kizárni olyan alternatív diagnózisokat, mint az aorta dissectio, a pericardialis tamponád illetve a szívinfartussal összefüggő szívizom diszfunkció. A transthoracalis, illetve transoesophagealis ultrahang vizsgálat esetenként magát a mozgásban lévő-, („in transit”), vagy a pulmonalis ágakban lovagló embólust is igazolhatja. Nem válogatott esetekben a fenti leletek esélye csak 2-3%, azonban intenzív osztályra kerülő betegeknél ez sokkal gyakoribb lehet. A TTE többnyire indirekt bizonyítékokat szolgáltat a jobb kamrai diszfunkcióról, s ezek a következőket foglalhatják magukba: A jobb kamra dilatált, hipokinetikus, a kamrák közti sövény lelapult, balra tolt. Jellegzetes a bazális, illetve jobb kamrai szabadfali hipokinézis apicalis hiperkontraktilitás kíséretében (McConnell jel). Kórosan csökkent a véna cava inferior (VCI) légzési átmérő-ingadozása. A tricuspidalis billentyűn a regurgitáció sebessége nagyobb, mint 2.5 m/s, a billentyű feletti szisztolés grádiens nagyobb, mint 30 Hgmm. Az akuttal szemben a krónikus jobb szívfél terhelésre a magasabb szisztolés nyomás, illetve a

megvastagodott jobb kamrafal hívja fel a figyelmet, szeptum áttolás sem látható. A VCI légzési kaliber-ingadozása megtartott.

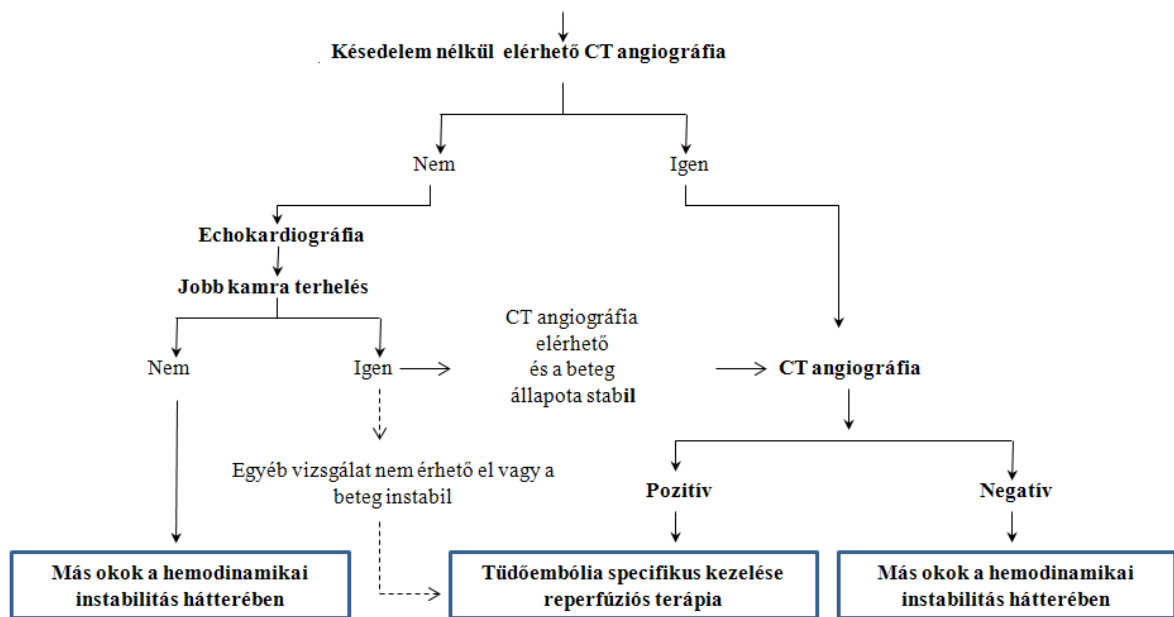
Az elmúlt években a kontrasztos pulmonalis CT- angiográfia a heveny tüdőembólia diagnosztikájának arany standardjává vált. A vizsgálat szenzitivitása 90-100%-os, specificitása pedig 89-94% körüli. A preteszt valószínűség változásával a pozitív prediktív érték 92-96%-os. A negatív prediktív érték rendkívül jó, 99%. A vizsgálat a jobb és bal kamrai átmérők arányáról, s így a jobb kamrai diszfunkcióról, és ezzel összefüggésben a prognózisról is ad információt.

Diagnosztikus és terápiás lépéseink (6. És 7. ábrák)

Masszív, shockal szövődő tüdőembólia gyanújával lehetőség szerint a CT angiográfia felé vesszük az utat. A pozitív CT lelet birtokában thrombolysist végzünk. Az akcelerált kezeléshez (2 óra), fibrin specifikus szert, (szöveti plazminogén aktivátort) használunk. Az alteplase dózisa 100 mg két óra alatt, az első 10 mg bólusban adandó. A thrombolysis kontraindikációit illetően utalunk a STEMI kezelésében leírtakra. Amennyiben a lysis kontraindikált, a szívkatéteres laboratóriumokban szóba jön az embólus eszközös fragmentálása egyszerű, vagy speciálisan erre a célra tervezett katéterekkel, illetve a trombus egy részének eltávolítása ugyancsak speciális szívó katéterekkel.

Amennyiben valamilyen okból a CT nem hozzáférhető, TTE vizsgálatot végzünk, mely megerősítheti a jobb kamra súlyos diszfunkcióját, illetve alternatív betegségeket bizonyíthat. Ha időközben a CT hozzáférhetővé vált, és a beteg állapota azt lehetővé teszi, ekkor is elvégezzük az angiográfiát. Amennyiben erre lehetőségünk nincsen, kiegészítő vizsgálatként végezzük a TEE-t, mely „in transit” embólust igazolhat, illetve a kompressziós ultrasonográfiát mely mély vénás thrombosist fedhet fel. Ezek hiányában további megerősítés nélkül kell elvégeznünk a thrombolyticus kezelést.

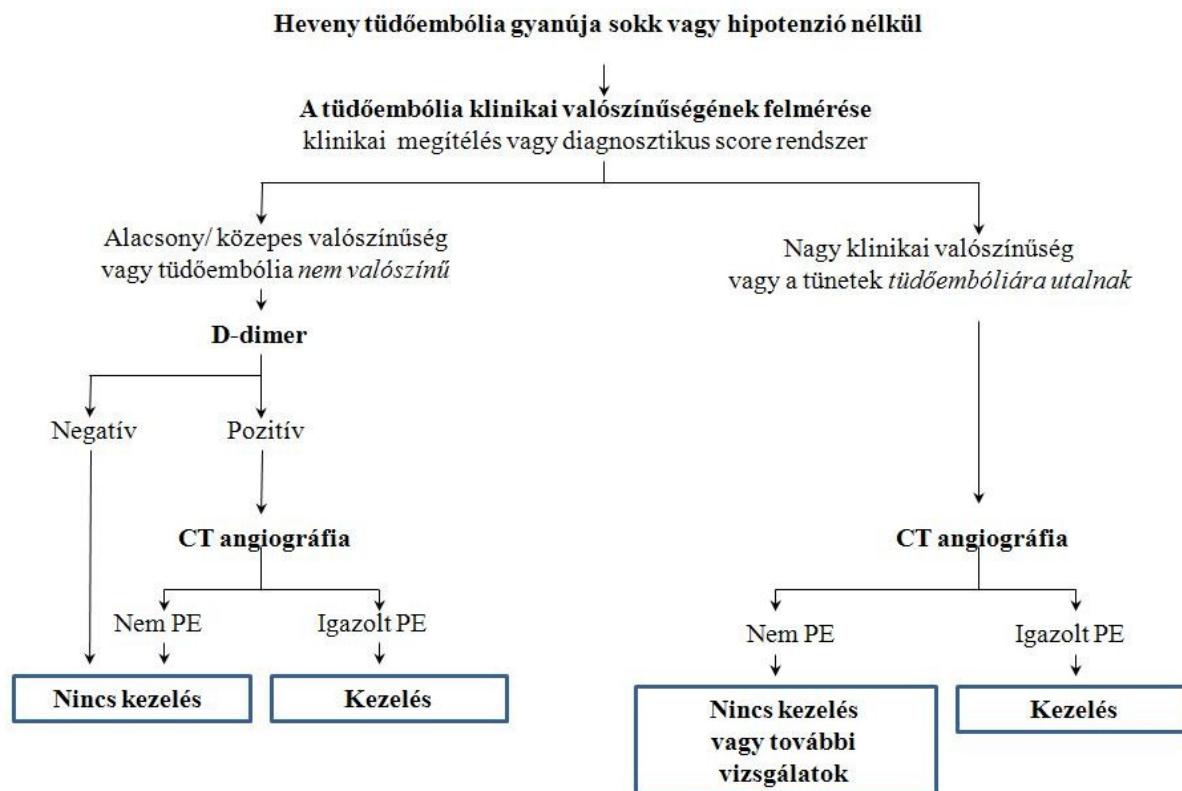
Heveny tüdőembólia gyanúja sokk vagy hipotenzió mellett



6. ábra a masszív embólia gyanújakor követendő diagnosztikus és terápiás lépéseket foglalja össze az Európai Kardiológus Társaság 2014-es ajánlása alapján.

Nem masszív embólia gyanújával jelentkező betegeknél a teendőket a rizikóbecslés eredménye határozza meg. A nagy kockázati kategóriába sorolt betegeknél ugyancsak a CT angiográfia a választandó lépés. Amennyiben az alacsony/közepes kockázatot jelző klinikai kép negatív D-dimer teszthez társul, az embólia valószínűtlen, a további vizsgálatok feleslegesek, és a tartós véralvadásgátló kezelést sem fontolgatjuk. Az alacsony/közepes kockázatot jelző klinikai kép társulása pozitív D-dimer teszttel magában nem dönti el a kérdést, ilyenkor elvégezzük a CT- angiográfiát. **Felhívjuk a figyelmet arra, hogy a keringési instabilitással jár masszív embólia gyanújakor, illetve az egyéb magas kockázatú esetekben, A D-dimer teszt eredménye nem befolyásolja a teendőt, a beteget feltétlen a CT felé irányítjuk.**

A szubmasszív tüdőembólia thrombolyticus kezelése mind a mai napig viták forrása. A jobb szívfél elégtelenségben szenvedő betegeknél a kezelés csökkentheti a kórházi, (ITO-s) ápolási időket, gyorsíthatja a felépülést, ugyanakkor számolnunk kell a vérzéses szövődményekkel. Jelenleg nincs egyértelmű javaslat erre a terápiára, s mivel ez semmiképpen nem az SBO-n indított eljárás lenne, a részletekre itt nem térünk ki.



7. ábra A nem masszív tüdőembólia gyanújával jelentkező betegek ellátásának diagnosztikus és terápiás lépései az Európai Kardiológus Társaság 2014-es ajánlása szerint.

A tüdőembólia további ellátása, a tartós véralvadásgátló kezeléssel, illetve annak szereivél, már kikerül az SBO látóköréből, így annak részleteire nem térhetünk ki.

Nyelőcső ruptúra (Boerhaave szindróma)

A spontán nyelőcső ruptúra ritka, de nagyon veszélyes kórkép, a diagnózis elvétése végzetes lehet. Ismerünk közléseket, amikor ACS-nek diagnosztizálták, és ennek megfelelően tévesen, - heparinnal kezelték a nyelőcső ruptúrás betegeket. A Boerhaave szindróma idősebb emberek betegsége, s elhúzódó, erőteljes hányás szövődményeként jelentkezik. Előfordulhat azonban nyelőcső repedés korrozív anyagok hatására, valamint mellkasi trauma, illetve CPR következtében is. Napjainkban a legtöbb nyelőcső perforáció diagnosztikus-, illetve terápiás orvosi beavatkozás, (endoszkópia) során keletkezik. Bármilyen eredetű is a perforáció, a baktériumokban gazdag nyál, és a kémiaailag irritáló gyomornedv, illetve epe fulmináns mediastinalis gyulladást okoz. A mediastinum felé irányuló folyadékmozgás hipovolémiát eredményez, mely a sepsishez társulva shockhoz vezet. Tipikus prezentációnál az anamnézisben a hányást követően fellépő intenzív mellkasi fájdalom, köhögés és légszomj szerepel, azonban a hányással való összefüggés az esetek jó részében hiányozhat. Fizikális vizsgálattal subcutanemphysemat találhatunk, illetve a pleuralis folyadéktól függően tompulat kopogtatható. Tizenkét órán túljelentkezőknél a klinikai képet a sepsis uralja. Bár a mellkas

Rtg vizsgálat negatív eredménnyel is járhat, a kép többnyire, (75-90%-ban), kóros; subcutanemphysemat, pneumomediastinumot, pleuralis folyadékot, illetve a mediastinum kiszélesedését látjuk. A mellkas CT ugyancsak a perforáció extraluminális manifesztációit, (levegő, folyadék, tályog) igazolja. A beteg késői orvoshoz-fordulása, illetve a diagnosztikus késlekedés a fatális kimenetel meghatározó tényezői.

Pneumothorax

A primer spontán pneumothoraxban szenvedő betegek rendszerint hirtelen kezdődő, éles, pleuralis jellegű mellkasi fájdalommal, és mérsékelt légszomjjal jelentkeznek. Hátterében a többnyire egy subpleuralis bulla ruptúrája áll. Férfiaknál gyakrabban fordul elő, a dohányzás és a sovány-magas testalkat, a Marfan szindróma és a korábbi lezajlott spontán ptx ismert hajlamosító tényezők. Kisebb pneumothoraxnál a fizikális vizsgálat negatív eredménnyel járhat, nagyobb kiterjedésű felett a légzési hang hiányzik, a vokális mellkas-rezgés csökkent, a kopogtatási hang pedig hiperrezonáns. A diagnózist az álló testhelyzetű AP mellkas felvétel erősíti meg. Újabban felhívják a figyelmet arra, hogy a mellkas felvételek alapján különböző formulákkal kalkulált ptx-kiterjedés közepes illetve súlyos esetekben a valódi ptx-nagyságot alulbecsüli. A **spontán feszülő pneumothorax** gyorsan romló vérnyomáséssel, fokozódó légszomjjal, cyanosissal és tachycardiával hívja fel magára a figyelmet; fizikális vizsgálatnál jugularis véna dystensiot, illetve trachea-deviációt észlelhetünk. **Az a tapasztalat, hogy a traumás eredetűnél általában később kerül felfedezésre.** Feszülő ptx gyanújával a beteget nem javasolt radiológiai vizsgáló egységbe szállítani, de stabil alanynál egy gyors helyszíni mellkas felvétel megengedhető, hasznos lehet.

Az első esetben jelentkező kis kiterjedésű, (részleges, rendszerint apicalis elhelyezkedésű) ptx nem igényel kezelést, ismétlődő esetekben kórházi kivizsgálás javasolt. A nagyobb kiterjedésű, illetve tünetekkel járó pneumothoraxot levegő-evakuációs eljárással kezeljük. A különböző vezérfonalak nem egységesek a javasolt beavatkozás tekintetében. Szóba jöhet az egyszeri, illetve ismételt manuális aspiráció, a Heimlich billentyű behelyezés, illetve az interkostális katéter behelyezést követő folyamatos szívó-drenázs.

Heveny perimyocarditis

Az akut pericarditis nem ritka betegség, a kórházi felvételek 0.1%-áért felelős. A betegség kockázata összefügg a szívizomzat érintettségével, illetve az etiológiával. A gennyes pericarditis mortalitása magas. A tényleges etiológia az esetek többségében tisztázatlan marad; az ismert kóroki tényezők közt szerepelnek a virális, a bakteriális és a gombás infekciók, a kötőszöveti betegség, a veseelégtelenség, a myxoedema; előfordulhat pericarditis

tumoros betegségek szövődményeként, és egyes gyógyszerek hatására is. Pericarditis társulhat aorta dissectiohoz, a szívinfartus heveny fázisához, illetve jelentkezhet 2-3 héttel infarctus után (Dressler szindróma). A pericarditis és a szívizomgyulladás számos kóroki tényezőt osztozik, a két kórkép gyakran együttesen jelentkezik. A szívizom érintettségét a szérumbiomarker szint emelkedése jelzi.

A mellkasi fájdalom a leggyakoribb panasz. Tipikus esetben a beteg éles, késszúrásszerű fájdalomról panaszkodik, mely belégzésre fokozódik, ülő testhelyzetben, előregörnyedve pedig mérséklődik. A kép sajnos nem mindig típusos, s a retrosternális, hátba kisugárzó fájdalom angina pectoris gyanúját vetheti fel. Lényeges, hogy a panaszok ekkor is terheléstől függetlenül lépnek fel, a fájdalom tartós, nitroglicerinnel nem reagál. A panaszok kezdetét megelőzően tapasztalt izomfájdalom, gyengeség gyakori panasz és nem utal specifikus etiológiára. A nagy lázkiugrásokkal járó hőmenet bakteriális eredetre utalhat. Fizikális vizsgálattal a jellegzetes három-fázisú dörzszörejt észlelhetjük. A pericarditises EKG-ra az első órákban - napokban, a diffúz, (az aVR kivételével valamennyi elvezetésben észlelhető), felfelé konkáv ST-eleváció a jellemző. A pitvari érintettséget az aVR elvezetésben a PR szakasz elevációja, egyéb elvezetésekben pedig, (legmarkánsabban a V5-V6-ban) PR szakasz depresszió jelzi. A zajlás során az ST és PR szakaszok elevációja megszűnik, majd hosszabb-rövidebb ideig fennálló diffúz T hullám inverzió után áll helyre a normális EKG kép.

A pericarditis a sürgősségi orvos számára elsősorban differenciál-diagnosztikai kihívást jelent.

A pericardialis tamponád

A pericardialis folyadékgyülem illetve a pericardialis tamponád fogalma a köztudatban nem válik élesen el egymástól. A sürgősségi orvos számára azonban ez a disztinkció rendkívüli jelentőséggel bír. A tamponád fogalma egy obstrukciós keringés összeomlásnak felel meg, valójában egy újraélesztési helyzettel állunk szemben. Szerencsére a gyakorlatban rendszerint nem ezzel, hanem a megelőző állapottal, a fenyegető tamponáddal találkozunk. A sürgős beavatkozást igénylő-, illetve stabil helyzetnek megfelelő határ a fenyegető tamponád, és a keringési tünetekkel nem kísért pericardialis folyadékgyülem közt húzódik.

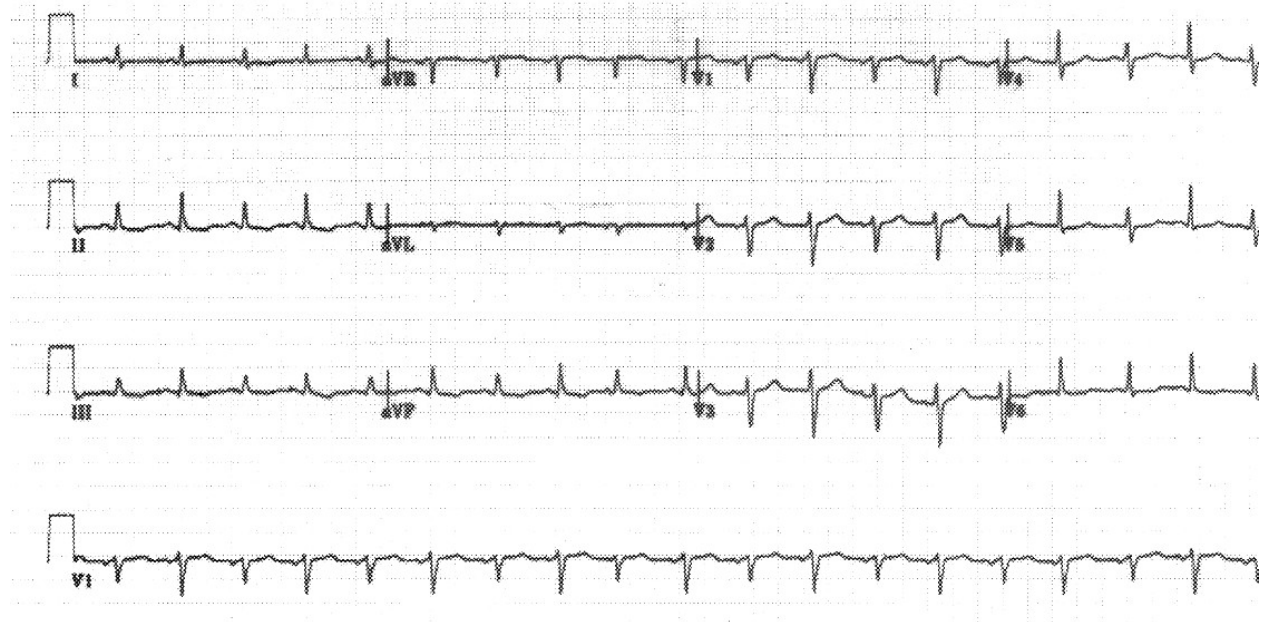
A pericardium alapján egy nem túlságosan tágulékony zsák, de hosszabb idő alatt képes nagyobb volumenhez adaptálódni. Általában igaz, hogy a nagyobb, (>2cm) nagyobb kockázatot jelent, mint a kisebb, (1-2 cm) vastagságú folyadékgyülem. Fontos tudnunk azonban, hogy a pericardialis tamponád-tünetek kialakulása nem csak a folyadék mennyiségétől, hanem a felhalmozódás ütemétől is függ, így az eset súlyosságát nem feltétlen

jelzi a gyülem cm-ekben kifejezett vastagsága. Az obstrukció közeledtét jellegzetes keringési konstelláció jelzi. A pericardialis folyadék nyomása, mely normálisan mindig alacsonyabb az intrakavitális nyomásoknál, fokozatosan megnő. A pericardialis nyomás ugyanakkor nem egy statikus paraméter, hanem a szívcikluson belül, a szívüregék összvolumenével párhuzamosan ingadozik. A szívüregék összvolumene preszisztolében a legnagyobb, s ekkor a legnagyobb a pericardialis nyomás. Fenyegető tamponádban ez az a pont, amikor a pericardialis nyomás meghaladhatja a jobb pitvari nyomást, és echokardiográfiás vizsgálattal megjelenik a pitvar preszisztolés kollapszusa. Az hogy a kollapszus a szívciklus mekkora hánya alatt látható, összefügg a súlyossággal. A korai diasztole fázisában a kamrák aktív relaxációja révén nyomásuk pillanatszerűen az emelkedő pericardialis nyomás alá esik, s ez a vékonyabb falú jobb kamra koradiasztolés kollapszusában nyilvánul meg. A szívüreg kollapszus megjelenhet olyan esetekben is, amikor még nincs fenyegető tamponád, ugyanakkor a kollapszus hiánya erős negatív prediktív értékkel bír. A keringés összeomlás fázisában a pitvari, a kamrai diasztolés és a pericardialis nyomások kiegyenlítődnek.

A tamponád kialakulása során a pericardialis zsákban a két kamra mozgásában egyre inkább gátolja egymást, ez a kamrai interdependencia jelensége. Belégzés hatására (csakúgy, mint normálisan), megnő a jobb kamra telődése, és a bal kamra ürege egyre inkább összenyomódik. Ennek hatására a bal kamra verőtérfogatóban normálisan is meglévő légzési fluktuáció felerősödik, s ezt a vérnyomáshullámok fokozott, 10 Hgmm-t meghaladó lézési hullámzásához vezet, melyet hagyományosan „paradox pulzusnak” nevezünk, s fenyegető tamponád jelként értékelünk. (Valójában nem paradox, hanem fokozott hullámzásról van szó, a kifejezés eredetét illetően - lásd lejjebb). Echokardiográfiával egy analóg jelenség a transzvalvuláris áramlások fokozott ingadozása, (áramlási paradox) jól látható, melynek jelentősége is hasonló. Transzmitrális, tricuspidalis és aorta áramlási paradoxokra is meghatároztak kritikus határértékeket. Mint látjuk a kóréletteni elváltozásokat leginkább echokardiográfiás vizsgálattal tudjuk követni. Az obstrukciót véna cava inferior dystensioja is jelzi, mely a beteg légzési fázisaival nem mutat lényeges változást. Ez a jelenség fenyegető tamponádra erősen szenzitív, de nem eléggé specifikus. A fenyegető echokardiográfiás jelek sora a szívciklusonként hintázó szív, (swinging heart) jelenségével zárul.

A fentiekhez képest a fizikális vizsgálat diagnosztikus értéke csekély. **A fenyegető tamponádot a jugularis vénák dystensioja és az elmosódott szívhangok, valamint a perifériás hypoperfusios tünetek együttese jellemzi. Érdemes emlékezni arra, hogy a hypotensio nem szükségszerűen jelenlévő eleme a kórképnek.** Az EKG-n alacsony

kilengéseket, és esetenként a „swinging heart” jelenségével összefüggő elektromos alternánst láthatunk, (a QRS amplitúdó a szív elektromos tengelyét követve ütésről ütésre alternál).

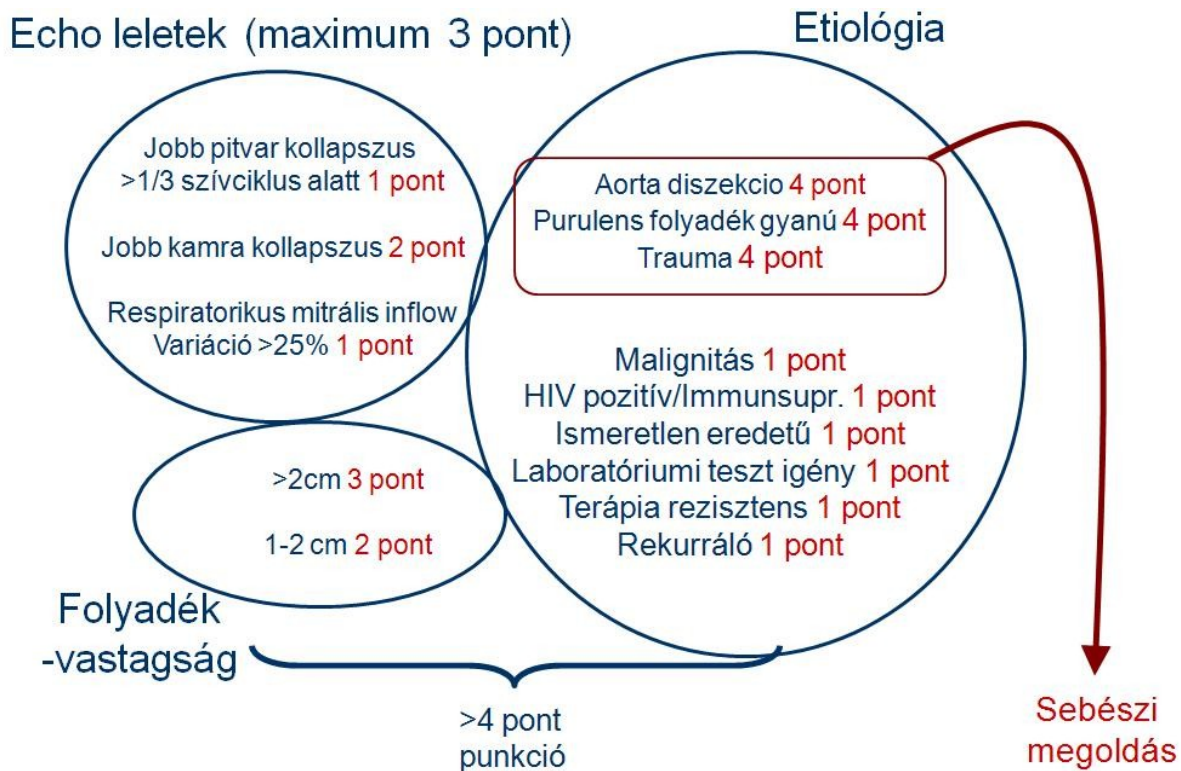


8. ábra Low voltage és elektromos alternáns pericardialis tamponádban. (A KÖR-ITO archívumából)

Ezek az EKG jelek sajnos alacsony szenzitivitásúak. Tamponád-közeli helyzetben artériás kanüllel fel-nem szerelt betegek egy ötödében tapasztalhatjuk, hogy a folyamatos EKG aktivitás mellett belégzésben a pulzus tapinthatatlanná válik, - innen származik a „paradox pulzus” megnevezés. A fokozott belégzési vérnyomásesést artériás kanüllel felszerelt betegnél számszerűsíthetjük.

A pericardialis folyadék punkciójának, illetve sebészi kezelésének kérdése.

A pericardialis folyadék lebocsátás indikációit és annak módszerét érdemes több szempont alapján mérlegelni. A 9. Ábrán Halpern és munkatársainak 2012-ben publikált pontrendszerét és az azon alapuló menedzselést mutatjuk be.



9. ábra A pericardialis folyadék lebecsátásának indikációi és módszerei.

Mint az ábrából látható a pericardialis punkciót nem csak életmentő, hanem diagnosztikus céllal, illetve kombinált indikációval is végezzük. Mikrobiológiai, citológiai és kémiai laboratóriumi vizsgálatok számára gyűjthetünk mintát. A diagnosztikus célú punkciókat lehetőség szerint érdemes a megfelelő laboratóriumok működési rendjéhez igazítani. Halpernek beosztása a folyadékgyülem vastagsága mellett haemodinamikai tényezőket is mérlegel. A fenyegető tamponádot itt a szív ciklus egy harmadára kiterjedő pitvari kollapszus, a jobb kamrai kollapszus megjelenése, valamint a kórosan megnövekedett, (>25%) transzmitrális légzési áramlásingadozás jellemzi. Érdemes emlékezni arra, hogy a traumás eredetű, az aorta dissectiohoz társuló, illetve a feltehetően gennyes folyadék eltávolítására sebészi megoldás javasolt.

8. SEPSIS: (PROF. DR. MOLNÁR ZSOLT)

Bár a sepsisről, mint az intenzív terápia legnagyobb kihívásáról (magas mortalitás, drága kezelési költség) manapság egyre több szó esik, maga a fogalom körüli zűrzavar mit sem látszik enyhülni. Annak ellenére, hogy a sepsisről sokszor, mint határozott diagnózis beszélünk előadásokban, vagy a klinikai gyakorlatban, a tény az, hogy a *sepsis nem egy definitív betegség*. Azaz, nincsen olyan „egyetlen” tesztünk (CT, laborérték, stb.), amivel a diagnózis egyszerű, és egyértelmű lenne. Bone és munkatársaiban vetődött fel először az igény egy objektív sepsis kritérium létrehozására, egy multicentrikus vizsgálat tervezése kapcsán, melyben a metilprednizolon adjuváns kezelés hatását vizsgálták septicushockban. A *sepsis-szindróma* ún. „Bone-féle” definíciója szerint: a sepsis, az *infekcióra adott szisztémás válasz*. A sepsis-szindróma klinikai jeleiről azonban fontos tudnunk, hogy nem valamilyen élettani vizsgálat, vagy prospektíven hitelesített („validált”) tanulmány eredményeiből álltak össze, hanem egy maréknyi kutató konszenzusán alapulnak, melyet egy Las Vegas-i hotelben állítottak össze, a protokoll tervezésekor 1980-ban. Ezen pontatlanság okán számos kritika érte a sepsis definíciót, és 1991-ben az ACCP/SCCM (American College of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine) *konszenzus konferenciáján* definiálták az *infekció, bacteraemia, sepsis, súlyos sepsis, septicus shock* fogalmait, és bevezettek egy új definíciót, a szisztémás gyulladós választ, a SIRS-t (Systemic Inflammatory Response Syndrome). Bár a mai napig vannak törekvések a sepsis definíciójának pontosítására, de új definíció megjelenéséig itt is a legtöbbet idézett definíciókat ismertetjük.

Definíciók

Infekció: A mikroorganizmusokra adott gyulladósos válasz.

Bacteraemia: Élő baktérium jelenléte a vérben.

SIRS: Különböző, a szervezetet ért inzultusokra adott gyulladósos válasz, amikor az alábbi tünetek közül legalább kettő fennáll:

Hőmérséklet: > 38 °C vagy < 36 °C

Pulzusszám: > 90/perc

Légzésszám: > 20/perc, vagy a PaCO₂ < 30 Hgmm

Fehérvérsejt szám: > 12 000sejt/mm³, < 4000sejt/mm³, vagy > 10% éretlen forma

Sepsis: Az infekcióra adott szisztémás válasz + SIRS.

Súlyos sepsis: Sepsis + szervdiszfunkció, hypoperfusio, vagy hypotensio.

Septicus shock: Sepsis-indukálta, kielégítő folyadékreszuszcitáció ellenére fennálló, hypotensio

Szisztolés vérnyomás < 90 Hgmm, vagy 40 Hgmm-es csökkenés a beteg alapértékéhez képest, vagy

Vazopresszor igény: a vérnyomás csak vazopresszor (noradrenalin, dopamin) adásával tartható

+ szöveti, szervi perfúziós zavarok.

Többszervi elégtelenség (Multiple System Organ Failure, MSOF): Szervdiszfunkció fellépte az akután kritikus állapotba került betegben, akiben a homeosztázis beavatkozás (értsd: szervtámogató kezelés) nélkül, nem tartható fenn.

A gyulladással kaskád kórélettana

A sepsis, és a szisztémás gyulladással válasz kórélettana minden részletében nem ismert. Úgy tűnik, hogy a kiváltó ok „típusától” függetlenül, egy gyulladással láncreakció indul el a beteg szervezetben. Valamely inzultus (trauma, infekció, műtét, stb.) hatására proinflammatorikus citokin termelés (tumor necrosis faktor, TNF; interleukinek, IL; thrombocyták aktiváló faktor, PAF, stb) indul el a monocytákban. A citokinek aktiválják a leukocitákat, neutrofil-endotél adhéziós molekulák termelődnek, ami elősegíti azok migrációját a szövetekbe. A leukocytákból inflammatorikus molekulák szabadulnak fel (complementek, prosztaglandinok, proteázok, stb), melyek további citokin termelést serkentenek.

A fenti molekuláris reakcióláncnak két fő mechanizmusa van: a sérüléshez társuló („Damage Associated Molecular Pattern”, *DAMP*) és a kórokozóhoz társuló („Pathogen Associated Molecular Pattern”, *PAMP*). Mindkettőben azonos molekulák vesznek részt, melynek oka, hogy mitokondriumok és a baktériumok genetikai állománya nagyon hasonló. Ez a magyarázata annak, hogy egy jelentős szövetsérülés (pl.: trauma, nagy műtét, ischaemia-reperfúzió, stb.) ugyanolyan pl.: ARDS-t okozhat, mint a pancreatitis, vagy valamilyen tüdőtől távoli szerv súlyos infekciója.

Az állapot súlyosságát, és a kimenetelt pedig nem elsősorban maga az inzultus, hanem a szervezetnek az inzultusra adott válaszreakciója fogja meghatározni. A reakció hevességétől függően a gyulladással válasz eredményeként kialakulhat SIRS, sepsis, septicusshock, ami hathatós segítség nélkül többszervi elégtelenségbe torkollhat.

Sepsisdiagnosztika

Mint azt a definíciók paragrafusban láttuk, a sepsis diagnózisa nem egyszerű. Többek között azért, mert nem definitív betegségről, hanem egy állapotról van szó, melynek klinikai jelei

rendkívül változatosak lehetnek, ezért a septicusbeteg felismerése, az állapot diagnózisa komoly szakmai tapasztalatot igényel.

A fent tárgyalt klinikai jeleken kívül vannak olyan biokémiai tünetek, melyek segíthetnek a sepsis felismerésében. A kilencvenes években számos vizsgálat született, általánosan alkalmazható eredmények nélkül. Láz, fehérvérsejtszám, C-reaktív protein, alacsony szenzitivitásuk és specificitásuk miatt az intenzív osztályon nem megbízhatóak, de egyéb osztályokon, így az SBO-n is, fontos, gyanút keltő jelekként kell őket kezelni. A leggyakrabban vizsgált cytokinek közül a TNF- α , az IL-6, az IL-1 és újabban az IL-8 szérumszintjének monitorozása terjedt el. Hátrányuk, hogy féléletidejük rövid, néhány perctől 2-3 óráig terjed és a méréshez szükséges felszerelés ma még igen drága, ezért elsősorban a kutatásban van szerepük, a klinikai gyakorlatban nem terjedtek el. A szérum *procalcitonin* (PCT) szint a bakteriális sepsis ma ismert legérzékenyebb markere. Több tanulmány vizsgálta a PCT szint és a SIRS valamint a sepsis kapcsolatát. Az elmúlt évek kutatási eredményei alapján, amennyiben magas értéket mérünk, vagy emelkedő kinetikát észlelünk ez a bakteriális sepsis ma ismert legspecifikusabb jele. A PCT-szint részletes elemzése meghaladja ezen jegyzet kereteit. Fontos azonban megjegyeznünk, hogy önmagában a PCT nem elegendő a sepsis diagnózis felállítására, mindig a teljes klinikai képpel együtt kell értékelni.

Szervdiszfunkció felismerése

Tudatzavar: Megítélésére a legszélesebb körben elterjedt, és elfogadott módszer a Glasgow Coma Scale, melyben a szemnyitást (1-4), beszédet (1-5), és a motoros választ (1-6) pontozzuk, melynek összege 3-15. A 15 jelenti a tiszta tudatot, a 3 a kómát. A tudatzavar sok esetben a sepsis első jele lehet.

Keringési elégtelenség: az egyre fokozódó *tachycardia*, a *katekolamin igény*, és a szervezet jelentős anaerob anyagcseréjét jelző magas *laktát* szintek bizonyultak a legmegbízhatóbb, legegyszerűbb mutatóknak.

Légzési elégtelenség: Felismeréséhez elengedhetetlen az *artériás vérgáz* vizsgálata. A hypoxaemia-, vagy másnéven Horovitz-kvóciens, mely az intrapulmonalis sönt, vagy vénás keveredés legjobb mutatója, jelzi legkövetkezetesebben a légzési elégtelenség fokát. Fontos elemei még a légzési elégtelenség súlyosságának megítélésében: *PaCO₂*, a *légzésszám*/légzési munka, a *radiológiai* képalkotó eljárások eredményei.

Veseelégtelenség: Bár az *óradiuresis*, a *karbamid nitrogén* (CN), szérum *kálium*, és az *aktuális bikarbonát* egyaránt mutatói az akut veseelégtelenségnek, a legérzékenyebben mégis,

a szérum *creatinin* szint mutatja a vese elégtelenség súlyosságát. Ettől függetlenül, az előbbieken okán itt is hangsúlyoznunk kell az *artériás vérgáz* vizsgálat jelentőségét.

Májelégtelenség: A belgyógyászati rutinban elsősorban a transzamináz enzimeket (GOT, GPT, LDH, ALP, stb) illetik a „májfunkció” közös terminusával. Kritikus állapotú betegekben ezek az enzimek számos ok miatt kórosak lehetnek (szívizom-, agyszövet-, izomkárosodás), ezért értékük kevésbé szenzitív, és specifikus. Amit viszont a máj naponta termel, az az *albumin*, *alvadási faktorok* (szérum protrombin szint), és az *epefesték* (szérum bilirubin). A három közül az utóbbi a legérzékenyebb és legspecifikusabb mutatója a májdiszfunkciónak.

Vérképzőszervi elégtelenség: A csontvelő működését, illetve a sepsis csontvelőre kifejtett hatásának súlyosságát a *thrombocyta* szám csökkenése jelzi.

A sepsis kezelése

A sürgősségi ellátásban a Surviving Sepsis Campaign sepsis kezelési elveknek megfelelően folyik a beteget gyógyítása.

Mivel az ellátás első 3 - 6 órája jellegzetesen sürgősségi osztályos feladat, ezért a következőket kell a szem előtt tartani:

A triázst követő 3 órán belül elvégzendő kezelési lépések:

Szérum laktát szint mérése

Haemocultura levétele antibiotikum adása előtt

Széles spektrumú antibiotikum adása

30 ml/tskg krisztalloid oldat adása i.v., ha a laktát szintje magasabb, mint 4 mm/L

Ezt követően folyadéktöltésre nem reagáló hypotensio esetén vazopresszor (noradrenalin) adását kell kezdeni. Cél: $MAP \geq 65$ Hgmm

A SIRS, sepsis, illetve szövődményeik monitorozása és kezelése kimeríti a modern sürgősségi és intenzív terápia teljes kellékárát. Bár nincs specifikus kezelése, van mégis néhány pont, amit itt érdemes kiemelni.

Általános szempontok:

A sepsis kezelésekor egy időben kell két dolgot tenni.

Reszuscitáció: itt a cél a DO_2/VO_2 arány normalizálásával a beteg oxigénadósságának rendezése, illetve annak megelőzése, ami:

oxigén terápiát, lélegeztetést,

fájdalomcsillapítást

vénabiztosítást, folyadékterápiát és/vagy vazopresszor/inotróp kezelést jelent.

Antibakteriális kezelés: *Széles spektrumú antibiotikus* terápia, és amennyiben szükséges, sebészi kezeléssel, a góc mielőbbi szanálása.

Célvezérelt terápia: Ez a koncepció három különböző formában, közel három évtizede szerepel a sürgősségi/intenzív érdeklődés középpontjában. A téma jelenleg forrong, ellentmondásos

Specifikus kezelés: Az elmúlt két évtizedben rengeteg kutatást, munkát, és pénzt fektettek különböző specifikus kezelések kipróbálására világszerte. Ezek célja, a keringő endotoxin, TNF, IL-1, vagy az oxigén szabadgyökök semlegesítése volt. Egyik sem hozott áttörést a sepsis kezelésében, a vizsgálatok leálltak. Ugyancsak kudarccal végződtek, a sepsisre jellemző vazodilatációért felelős nitrogén monoxid (NO) szintézisének gátlását célzó kísérletek. Ezek a tények is csak azt támasztják alá, hogy a sepsis nem önálló betegség, nem lehet egyetlen szerrel megoldani azt az összetett problémát amit a sepsis definíció takar.

9. NEUROLÓGIAI SÜRGŐSSÉGI KÓRKÉPEK (DR. BOROS ISTVÁN)

A sürgősségi osztályok betegforgalmát 10-20%-ban neurológiai megbetegedések teszik ki. Az idegrendszeri kórképek egy része súlyos, akár életveszélyes állapotokat is előidézhethet, melyek azonnali ellátást igényelnek. Ezen sürgősségi neurológiai kórképek felismerése, diagnosztikus lépései, valamint ellátása minden orvos számára nélkülözhetetlen ismeret.

A következőkben a sürgősségi ellátásban leggyakoribb neurológiai kórképekről lesz szó.

Tartalom:

Stroke sürgősségi ellátása

Epilepsziás roszullétek

Sürgősségi ellátást igénylő neuromuscularis betegségek

Szédülés

Akut fájdalommal járó neurológiai kórképek

Stroke sürgősségi ellátása:

A stroke sürgősségi állapot, a leggyakoribb akut neurológiai kórkép. A világ fejlett országaiban, így Magyarországon is a harmadik leggyakoribb halálok, valamint a leggyakrabban rokkantságot okozó megbetegedés. Magyarországon tízpercenként alakul ki stroke, s alig több mint félóránként hal meg valaki ennek következtében. Az akut ischaemias stroke oki terápiájára a tünetek jelentkezése utáni első négy és fél órában (az úgynevezett terápiás ablakon belül) van mód. Sajnos a stroke-os betegek általában későn, időablakon túl jutnak a sürgősségi ellátó egységekbe. Míg az EU-ban a thrombolysisben részesülő betegek aránya eléri a 20–25%-ot, addig Magyarországon az akut stroke miatt hospitalizált betegek csupán 1%-ában történik vérrögoldó kezelés. Az akut stroke sürgősségi ellátásának egységes ismerete jelentős mértékben javíthatja a stroke-os betegek klinikai kimenetelét és a stroke mortalitását.

Definíció: A stroke (ictus cerebri, szélütés, gutaütés) az agyműködés globális vagy fokális zavarával jellemezhető, gyorsan kialakuló tünet együttes, melynek nincs más bizonyítható oka, mint az agy vérkeringésében kialakult kóros eltérés (WHO definíciója)⁽¹⁾.

A stroke betegség két nagy csoportba sorolható neurovaszkuláris kórképeket foglal magába: **ischaemias** (a vérkeringés csökkenése vagy megszűnésének következtében kialakuló hypoxias agykárosodás) és

vérzéses (érsérülésből adódó agykárosodás)

Etiológia: A stroke esetek 80%-a ischaemiás, míg 20%-a vérzéses eredetű. A stroke tehát az agyi erek betegsége, így a cardiovascularis rendszer betegségeinél megismert rizikófaktorok, és hajlamosító tényezők a stroke esetében is számottevő szerepet töltenek be a kórképek kialakításában. Mind az ischaemiás, mind a vérzéses eredetű stroke kialakulásának rizikófaktorai minden olyan folyamat, amely az érfalat (atherosclerosis, hyalinosis, arteritisek, dissectio), a benne keringő vér tulajdonságait (alvadás, vérmennyiség, összetétel), vagy a szív pumpafunkcióját (arrhythmák, szívinfartus, stb.) károsítja

A cerebrovascularis rendszer thromboemboliái az ischaemias stroke-ok nagyjából 10–30%-áért tehetők felelőssé. A thromboembolias stroke kialakulásában leggyakrabban a pitvarfibrilláció (PF) áll a háttérben. Vérzéses stroke kialakulásában a magas vérnyomás, illetve az antikoaguláns kezelés szerepel gyakori kiváltó okként. Az agyállományi vérzés általában a mély agyi penetráló artériák megszakadása révén alakul ki, míg a subarachnoideális vérzés (SAH) kialakulásának oka főleg az agyi aneurysma-ruptura. A stroke-os esetek kialakulásának egyharmada jelenleg azonban még mindig ismeretlen etiológiájú.

Ischaemias stroke akkor jön létre, ha az agy egy területének vérkeringése átmenetileg vagy teljesen megszűnik. Minden terápiás próbálkozás végső célja az idegsejt-károsodás mértékének, az agyi lézió volumenének csökkentése, azaz a keringés minél hamarabb történő visszaállítása (revascularisatio). A leggyakoribb ischaemias mechanizmus egy agyi artéria (vagy véna) elzáródása következtében kialakuló szövetpusztulás. Az ér-okklúziót követően az érintett agyterület egy nekrotikus központi magra és az azt köpenyszerűen körülvevő, úgynevezett **penumbra**-régióra különül. Itt az ischaemia a kollaterális keringés révén csak inkomplett, de még potenciálisan megmenthető, ha az agyi vérátáramlás időablakon belül ismét normalizálódik.

Tünetek: A cerebrális ischaemia tünetei rendkívül változatosak. A stroke tünetei az elzárt érszakasz által ellátott agyterületnek megfelelő funkciók kiesésével azonosítható. Éppen ezért a rutin neurológiai gyakorlatban sokszor már a fizikális vizsgálat lapján is azonosítható az ischaemias lézió lokalizációja. Leggyakrabban féloldali mozgás-, vagy érzészavar, beszédzavar jelentkezik, melyeket –főleg vérzéses stroke-ban– tudatzavar vagy

eszméletlenség is kísérhet. Stroke-tól el kell különíteni mindazon betegségeket, melyek utánozhatják annak tüneteit. Ilyenek pl. az epilepszia (Bell-paresis), migrén, agydaganat, Sclerosis multiplex vagy a hypoglykaemia.

A stroke prehospitális ellátása: A stroke ellátásában a prehospitális ellátás nélkülözhetetlen és hangsúlyos szerepet tölt be. A stroke tüneteinek korai felismerése, a mihamarabb történő mentőhívás, valamint a minőségi, gyors helyszíni felismerés, mentőellátás és szállítás a stroke túlélési láncának fontos részei. A cél az, hogy a stroke időben, a terápiás időablakon belül történő definitív kezelése megtörténhessen.

Hazánkban a mentési feladatok 5–6,5%-át adja a stroke-os betegek ellátása. A stroke kialakulására utaló tünetek megjelenésekor a betegeket minél hamarabb be kell léptetni az ellátás rendszerébe. Ennek első lépése a gyors felismerés és a mentőhívás. Jelenleg a mentésirányítás az alábbi panaszok alapján valószínűsítheti a stroke lehetőségét:

beszédzavar (megértés és szóformálás)

féloldali végtaggyengeség, -bénulás

hirtelen kialakult, vagy progrediáló tudatzavar

hirtelen kezdetű fejfájás vegetatív tünetekkel

látászavar, kettős látás, látótérkiesés, átmeneti látásvesztés

hirtelen kialakult szédülés, idegrendszeri és vegetatív tünetekkel

A stroke-os beteg ellátása sürgős eset, ellátása az ACS-hez hasonlóan prioritást kell, hogy élvezzen. Az adott eset körülményeihez mérten a beteg lakására (vagy a helyszínen) mindenképpen magas szintű mentőegységet, eset-/rohamkocsit kell küldeni. A stroke helyszíni ellátásának ideje nem haladhatja meg a 30 percet, míg a transzportot lehetőség szerint 60 perc alá kell szorítani.

A stroke nagy része otthon, lakáson történik, azonban a betegek csupán alig fele hív ilyenkor csak mentőt. A laikus civil lakosság az esetek nagy többségében sajnos nincs tisztában a kialakuló állapot sürgető jellegével, és a tünetek elmúlását várva halasztja az egészségügyi ellátást. A stroke ellátás kulcsa tehát a gyors és hatékony felismerés, melyet egyszerű, gyorsan elsajátítható szűrő-skálák is segítenek. A legtöbb ilyen skála az arc asszimetriájának, a karok féloldali gyengeségének vagy bénulásának, illetve a beszédzavar vizsgálatának alapján következtet a lehetséges stroke kialakulására. Hazánkban az Országos Mentőszolgálat az úgynevezett *Prehospital Cincinnati Stroke Scale (PCSS)* szűrőskálát használja, mely szintén a

leggyakoribb fizikális stroke-tünetek értékelése alapján nyújt segítséget a stroke azonosításban. Ezek az alábbiak:

Faciális paresis(„*Mutassa a fogait!*” vagy „*Vicsorítson!*”)

Ép: mindkét oldal egyformán mozog.

Kóros: az arc egyik oldala elmarad a mozgásban.

Felső végtagi paresis(„*Csukja be a szemeit, és előre felé nyújtsa ki a karjait 10 mp-ig!*”)

Ép: mindkét kar ugyanúgy mozog, avagy egyik sem mozog.

Kóros: egyik kar nem mozog, vagy lesüllyed a másikhoz képest.

Alsó végtagi paresis(„*Csukja be a szemeit, és behajlítva emelje fel a lábait 5 mp-ig!*”)

Ép: mindkét alsó végtag ugyanúgy mozog, avagy egyik sem mozog.

Kóros: egyik alsó végtag nem mozog, vagy lesüllyed a másikhoz képest.

Beszéd („*Ismételje: Az ég kék Szeged felett!*”)

Ép: helyes szavak, nincs elkent beszéd.

Kóros: a beszéd elkent, rossz szavakat mond, vagy képtelen beszélni.

A mentőellátás feladata a stroke sürgősségi ellátása kapcsán a helyszíni vitális funkciók értékelése, rendezése, triage, valamint stroke-szűrés, a stroke kialakulásának pontos időpontjának meghatározása, a beválogatási és kizárási kritériumok értékelése, gyors és rövid stroke-ellátás, valamint a transzport. Általánosan elmondható, hogy indikált lehet a thrombolysis, ha

a stroke középsúlyos

afázia igazolódik

a végtagok emelési képessége megtartott, de azok azonnal süllyednek

állásképtelenség

kontraindikációk nem állnak fenn

a panaszok kialakulása óta eltelt idő nem haladta meg a 3 órát.

A prehospitalis stroke-ellátás fontosabb lépései:

Életfunkciók fenntartása (az életfunkciók keresése, ellenőrzése, majd a beteg ABCDE szerinti gyors betegvizsgálata és alapvető ellátása)

Oxigénterápia (minden esetben indokolt az oxigénadás akkor, ha az oxigénszaturáció 95% alá esik)

Pozicionálás (javasolt a kb. 20–30°-ban emelt felsőtest, és a neutrális fejhelyzet biztosítása)

Vénabiztosítás (Nagy lumenű perifériás véna kanülálása javasolt, melynek során kerülni kell a glükóz tartalmú és a hipotóniás oldatok adását – a vénabiztosításra lehetőség szerint szállítás alatt kerüljön sor)

Vércukorkontroll (mindenkori cél a normoglykaemia, ennek megfelelően kötelező a vércukorszint ellenőrzése – glükózpótlásra 2,7 mmol/l alatti vércukorszint esetén van

Vérnyomáskontroll (a stroke-os beteg vérnyomását 155/70 Hgmm-es, azaz 100 Hgmm artériás középnyomás felett célszerű tartani – helyszínen csak 220 Hgmm-es tenzióérték fölött javasolt a vérnyomáscsökkentő gyógyszer adása)

EKG-vizsgálat (az esetleges ritmuszavarok, egyéb eltérések észlelése és rögzítése céljából)

Transzport (a szállítási idő nem haladhatja meg a 60 percet)

A stroke ellátása a sürgősségi osztályon:

A stroke diagnosztikája: A képalkotó eljárások használata nélkülözhetetlen az akut ischaemias és vérzéses stroke azonosításában, elkülönítésében, különböző lényeges tulajdonságainak meghatározásában. A mai nemzetközi ajánlások a CT- és az MRI-vizsgálatokat javasolják diagnosztikus modalitásként, ezek közül is a definitív képalkotó eljárás a natív koponya CT-vizsgálat. Ennek alapján ugyanis első lépésként eldönthető, hogy ischaemias vagy vérzéses stroke okozza –e a tüneteket. A vérzés kizárása esetén, a beteg állapotát és vizsgálati eredményeit értékelve gyorsan elkezdhető a szisztémás thrombolysis.

Elsődleges sürgősségi teendők: Az akut cerebrovascularis betegségek az ACS-hez hasonlóan sürgősségi ellátást igényelnek. A hatásos és biztonságos terápia feltétele, hogy a betegek időben kórházba kerüljenek, és a diagnózis a lehető leggyorsabban megállapítható legyen. Ezért megfelelő szervezéssel el kell érni, hogy minden stroke-beteg lehetőség szerint azonnal, de mindenképpen még 4 és fél órán belül a definitív ellátás helyére kerüljön.

A sürgősségi osztályok által felállított ellátási útvonalon haladva a beteg beérkezésétől, az ABCDE szerinti állapotvizsgálaton és triage-on keresztül az orvosi vizsgálat és neuroradiológiai diagnosztikán át, egészen a lysis előkészítő és kivitelező beavatkozásokig a stroke-os beteg menedzselése a sürgősségi osztály feladata. Ehhez stroke-team felállítása szükséges, melynek kapcsán sürgősségi orvos, neurológus, radiológus, laboratóriumi orvos, szakápoló, nővér, adminisztrátor és további szakemberek összehangolt munkája dönt a beteg ellátásáról. A sürgősségi osztályon a beteg ABCDE állapotfelmérését követően gyors neurológiai vizsgálat, majd a diagnosztikus lépések meghatározása következik. A natív koponya CT vizsgálat akut stroke-os beteg diagnosztikájának gold standard módszere. Emellett az általános sürgősségi osztályos kivizsgálás során a sürgős laborvizsgálatok

elvégzése is esszenciális feladat. A laborvizsgálat terjedjen ki a vércukor, az ionok, a kvantitatív vérkép, a prothrombin-idő, az APTI és az INR, a májenzimek és a renális funkció paramétereinek meghatározására.

Az akut stroke alapvető ellátása a sürgősségi osztályon: A stroke-os beteg azonnal elvégzett első állapotértékelése a sürgősségi ellátás szabályainak megfelelően az ABCDE kritériumok szerint már a triage-on belül kell, hogy megtörténjen. A vizsgálatok kapcsán lényeges figyelmet kell fordítanunk a vitális funkciók kiértékelésére, stabilizálására. Az ABC-vizsgálatokkal felmérjük a beteg tudati állapotát, légutainak, légzésének és keringési rendszerének, valamint idegrendszerének státuszát, illetve egyéb anamnesztikus adatokat (korábbi betegségek, műtétek, gyógyszerek, stb.). A stroke-os beteg sürgősségi ellátásán belül az alábbi általános, szupportív célterápiára kell törekednünk:

Légútbiztosítás, légzés, oxigénterápia: a cél a hypoxias állapot megelőzése, az agykárosodás további elkerülése, melynek leggyakoribb oka ilyenkor a légúti elzáródás, hypoventillatio, aspiratio, neurogén tüdőoedema. 95% alatti oxigénszaturáció esetén fenntartó oxigénterápia javasolt 3 L/perc áramlással.

Testhőmérséklet-kontroll: 37,5°C fölötti testhőmérséklet esetén mindenképpen kezelésre szorul a beteg. A magas testhőmérséklet kezelésére acetaminophen-, illetve paracetamol-készítmények, vagy fizikális hűtés (pl. hűtőtakarókkal) javasolt.

Keringési rendszer monitorozása: a cardialis funkciók monitorozása a stroke kialakulásának első 24 órájában kötelező.

Vérnyomáskontroll: akut ischaemias stroke szisztémás thrombolysisének elvégzéséhez a vérnyomást 185/110 Hgmm alá kell vinni, a későbbi vérzéses szövődmények elkerülése érdekében. A vérnyomást 220/120 Hgmm fölött kell elkezdni csökkenteni úgy, hogy az első nap a MAP 15–25%-át ne haladja meg a tenziócsökkenés. Az ellátás során a vérnyomás szoros kontrollja javasolt. 100/70 Hgmm alatti vérnyomás esetén 75–100 ml/h dózisu normál krisztalloid-oldat adása válhat szükségessé. Amennyiben ez nem vezet eredményre alacsony dózisu presszor kezelés jön szóba.

Vércukor-kontroll: a magas vércukorszint rontja a kimenetelt, ezért 10 mmol/l feletti vércukorérték azonnali, intravénás inzulin adását indokolja. Az alacsony vércukorszintet rapid kezeléssel normalizáljuk. Ehhez 10–20%-os glükóztartalmú infúziós oldatok használata ajánlott.

Görcsrohamok elkerülése, kezelése: A visszatérő epilepsziás rohamok kezelése mindenképpen szükséges, melyre karbamazepint, valproátot, lamotrigint vagy phenytoint alkalmazhatunk.

Antikoagulálás, tromboprofilaxis: A stroke-os betegek immobilizáció révén fokozott veszélyt jelentenek a thrombosis kialakulására. Ennek elkerülése érdekében már korán el kell kezdeni a thrombosis profilaxist. Thrombolysis esetén azonban 24 óráig se antikoagulánst, se vérlemezkegátlót nem kaphat a beteg. Ha a páciens nem részesül vénás vérrögoldó kezelésben, kötelező a vérlemezkegátló kezelés, melyet acetilszalicilsav, dipyridamol vagy klopidoogrel adásával biztosítunk.

Thrombolysis: Az ischaemias stroke kialakulásának korai fázisában lehetőség van a vérrög feloldására. Sikert a 4,5 órán belül megindított szisztémás lysiskezelés hozhat. Az idő megmentett agyszövetet jelent („*time is brain*”), a kisebb kiterjedésű károsodás enyhébb maradványtünetekkel, jobb gyógyulási eséllyel jár. A legtöbb szisztémás vérrögoldó kezeléshez használt trombolitikum a rekombináns szöveti plazminogén aktivátor (rt-PA).

Minden akut ischaemias stroke-os beteg esetében értékelni kell a bevásztási és kizárási kritériumokat, aminek alapján végül elvégezhető, vagy elvethető a thrombolysis terápiája. Ezen kritériumok megtalálhatók az aktuális nemzetközi, illetve hazai guideline-okban, valamint a kórház saját protokolljaiban.

Az America Heart Assotiation thrombolysisre vonatkozó jelenleg érvényben lévő ajánlása szerint 4,5 órán belüli akut ischaemias stroke esetében az indikációk és az ellenjavallatok figyelembevételével **0,9 mg/ttkg rt-PA** intravenás adása javasolt. A beteg a számított dózis 10%-át bólusban, fennmaradó hányadát egy óra alatt perfúzorral kapja, miközben fontosabb életfunkcióit szorosán kell monitorozni.

Az akut stroke thrombolyticus kezelésének legfőbb korlátja az ischaemias károsodást elszenvedett agyterületen kialakuló intracerebrális vérzés (ICH). Éppen ezért a thrombolysist követően 24 óra elteltével kontroll CT-vizsgálat szükséges.

Az akut ischaemias stroke definitív ellátásában folyamatos, rohamszerű fejlődés figyelhető meg. A vénás, valamint az ún. szuperszelektív (intraarteriális) thrombolysist egyre inkább kezdik háttérbe szorítani a különböző katéteres, intravaszkuláris trombektómiás eszközök alkalmazása.

Az agyvérzések részben szövetroncsoló hatásukkal, részben a véralvadék tömegével, mint koponyaűri térfoglaló folyamat fejtik ki károsító hatásukat. A vérzéseket volumenük, méretük és elhelyezkedésük függvényében kezeljük. Általában a kis volumenű, főleg felszíni

kiterjedésű vérzések kezelése konzervatív, míg a nagyobb, féltekei, illetve cerebelláris vérzések egyértelműen műtéti indikációt jelentenek.

Az ischaemias stroke ellátása egy multidiszciplináris feladat, mely az utóbbi évtizedben nagy változásokon ment át, és jelenleg is a figyelem középpontjában áll. Egyre inkább előtérbe kerül a „*time is brain*” koncepció, miszerint is a korai terápiára és hatékony sürgősségi ellátásra kerül át a hangsúly. A megfelelő akut ellátás növeli a kedvező kimenetelő esetek számát, csökkenti a tartós rokkantság súlyosságát és arányát, ezáltal az ellátás összköltségét.

A korai definitív sürgősségi ellátás nemcsak életet, de „agyat” is ment. A helyszíni ellátástól kezdve egészen a trombolitikum beadásáig, vagy az endovaszkuláris eszköz bevezetéséig a sürgősségi ellátás és monitorozás a legfontosabb része az akut stroke ellátásának.

Epilepsiás roszullétek:

A sürgősségi ellátásban gyakran találkozunk epilepsziás roszullétekkel, konvulzióval járó állapotokkal. Az alapvető életfunkciók fenntartása és a beteg állapotának stabilizálása mellett törekednünk kell az epilepsziás roszullét jellegének a meghatározására, valamint a rohamot kiváltó ok feltárására, annak megszüntetésére.

2.1. Definíció: Az epilepsziás görcsroham az idegrendszer rohamszerűen fellépő, átmeneti működészavara. Nem egy önálló betegség, hanem tünet, melyet az agyi neuronok abnormális, kiterjedt és szinkron elektromos működése vált ki. Az epilepsziás görcsroham átmeneti, nem specifikus, rohamszerűen jelentkező, majdnem minden esetben eszméletvesztéssel járó motoros, szenzoros vagy vegetatív tünetegyüttes.

Az epilepszia betegségről akkor beszélhetünk, ha visszatérő jelleggel, spontán jelentkező epilepsziás roszullétei vannak a betegnek. Ha a jelenséget a rohamkészséget átmenetileg fokozó tényezők provokálják (láz, akut idegrendszeri betegség, trauma, anyagcsere- vagy elektroliteltérések), akut epilepsziás rohamról beszélünk.

Az epilepsziás görcsrohamok csoportosíthatók kiváltó ok szerint (*primer* – ismeretlen eredetű; *szekunder* – kimutatható elváltozás, ismert betegség következménye), megjelenés szerint (*parciális* – csak egy-egy testrészen megjelenő tünetek; *generalizált* – az egész testre kiterjedő roham), valamint a rohamok ismétlődése, előfordulási gyakorisága (*alkalmi rohamok, halmozott roszullétek, status epilepticus*) alapján.

Nagy rohamnak vagy *Grand mal* rohamnak nevezzük az elsődlegesen generalizált görcsrohamot. A GM-roham jellegzetesen négy fázisból áll: aura, tónusos görcs, klónus, valamint posztiktális tenebrozítás. *Kis rohamnak* vagy *Petit mal* rohamnak nevezzük azt az

epilepsziaformát, ami nem jár a vázizomzat görcsével. A kirohamok jellemzően gyermekkori megbetegedések.

Epilepsziás rohamtípusok:

Alkalmi rosszullétek: Az egy alkalommal fellépő konvulzív rosszullétet alkalmi rohamnak nevezzük. A görcsroham kialakulásának hátterében általában valamilyen jól definiálható kiváltó ok szerepel, melynek lehetőség szerinti megszüntetésére kell törekedni. Az alkalmi epilepsziás rohamot éppen ezért nem feltétlenül kell gyógyszeresen kezelni. Jellemzően alkoholmegvonás talaján találkozhatunk ilyen jellegű rosszullétekkel, de nem ritkák az anyagcsere-eltérések vagy a lázas állapot miatt kialakuló rohamok sem.

Halmozott rohamok: Rövid idő alatt egymást követően megjelenő epilepsziás rohamok, melyek között a beteg tudata tiszta. Ebben az esetben a beteget mindenképpen szedálni kell, még rohammentes állapotban is, ugyanis a beteg könnyen status epilepticusba sodródhat.

Status epilepticus: Ha az észlelt epilepsziás rosszullét 5 percnél tovább tart, vagy ha az ismétlődő rohamok között a tudat nem tisztul fel, vagy a fokális tünetek nem szűnnek meg.

Az epilepsziás rohamok kezelési stratégiája: Görcsroham esetén is minden esetben az ABCDE-elv alapján történő állapotfelmérés és stabilizálás az elsődleges. Az ellátás célja a görcsroham és a következményes agyoedema megszüntetése, az oxigenizáció helyreállítása, a keringés rendezése, és lehetőség szerint a tudatállapot helyreállítása. Minden esetben törekedni kell a görcsállapot okának lehetőség szerinti tisztázására, differenciáldiagnosztikai lépések elvégzésére.

Az epilepsziás rohamok gyógyszeres terápiájának sémája:

Diazepam (0,2-0,5 mg/ttkg iv.) vagy Lorazepam (0,05-0,1 mg/ttkg)

Phenytoin (18 mg/ttkg infúziós pumpán keresztül 50mg/perc sebességgel)

Phenobarbital (8-20mg/ttkg infúziós pumpán keresztül 60mg/perc sebességgel)

Sürgősségi ellátást igénylő neuromuscularis betegségek:

Ha a beteg vezető panasza az izomgyengeség, a neuromuscularis betegségek gyanújának fel kell merülnie, főleg differenciáldiagnosztikai szempontból. Bár ezen kórképek nagyobb többsége krónikus, gyakran egész életet végigkísérő betegség, mégis előfordulhat, hogy előrehaladott stádiumban a légzőrendszer érintettsége miatt légzési elégtelenség alakulhat ki, mely sürgős beavatkozást igényel.

Guillain-Barré-szindróma (Landry-Guillain-Barré-Strohl-syn.): Több hasonló etiológiájú kórképek összessége, melyekben változó mértékű motoros és szenzoros eltérések észlelhetők.

A leggyakoribb és legismertebb ilyen kórkép az akut gyulladós demyelinisatiospolyradiculopathia, melyet a perifériás idegek myelinhüvelyeinek autoimmun gyulladós folyamata vált ki.

A betegséget egy-két héttel megelőzően gyakran fertőző betegség előzi meg, melyet fokozatosan megjelenő, a végtagok disztális részein kialakuló gyengeség, zsibbadás, esetleg fájdalom kísér. Típusos esetben a bénulás felfelé szálló jellegű, és gyakran légzési elégtelenséggel és agyidegtünetekkel is szövődik. A betegségre jellemző a liquor fehérjetartalmának emelkedése, valamint a normális vagy enyhe sejtszámemelkedés.

A betegség első ellátása az ABCDE szemlélet szerinti állapotstabilizálást jelenti. Légzési elégtelenség esetén endotraheális intubáció és gépi lélegeztetés jön szóba. Minden esetben gondolni kell az immobilizációból adódó mélyvénás thrombosis kialakulásának lehetőségére is, ezért időben meg kell kezdeni a beteg antikoagulálását. A beteget szoros monitorozás mellett obszerváljuk, ugyanis a n. vagus érintettsége/károsodása miatt gyakran találkozhatunk szívritmuszavarokkal, vérnyomás ingadozásokkal. A kórházi sürgősségi ellátás során megfontolandó plazmaferézis, intravénás immunglobulin vagy kortikoszteroidok adása is.

Myasthenia gravis: A neuromuscularis rendszert érintő autoimmun megbetegedés, melyet acetilkolin-receptorok elleni autoantitestek okoznak. A betegséget testszerte megjelenő izomgyengeség jellemez, amit a folyamatos vagy ismételt fizikai aktivitás még tovább ront. Leggyakrabban általános izomgyengeség a vezető panasz, melyet ptózis, nyelészavar, fonációs és artikulációs zavarok, nehézlégzés, kettőslátás és kimerültség kísérhet. Az izomgyengeség rendszerint diffúz, eloszlásában inkább proximális túlsúlyú. Az izomgyengeség az esetek 15%-ában csak a periorbitális és a külső szemizmokra lokalizálódik. Myastheniában nincs érzéskiesés vagy paresztézia, a reflexek megtartottak.

Sürgősségi osztályon a myastheniás beteggel akut exacerbációk vagy súlyos légzési elégtelenség miatt találkozhatunk. A sürgősségi ellátás során a beteget minden esetben először ABCDE szerint vizsgáljuk, és stabilizáljuk a vitális paramétereket. Myastheniás krízis esetén folyamatos EKG monitorozás javasolt. Fenyegető vagy fennálló légzési elégtelenség során endotraheális intubáció és gépi lélegeztetés szükséges. A tüneti kezelés gerincét a kolinészteráz-gátlók adják. Leggyakrabban pyridostigmin-bromidot (Mestinon) adunk 30mg-os kezdődózisban, melyet 4-6 óránként ismételhetünk. Immunszuppresszív terápiás lehetőségként a sürgősségi osztályon elsősorban kortikoszteroidokat adunk 80-120mg-os egyszeri napi dózisban. Ezen kívül megfontolható további immunszuppresszív gyógyszerek, plazmaferézis vagy akár intravénás immunglobulin adása is.

Szédülés:

A sürgősségi ellátás gyakran találkozik a szédüléssel, mint panasszal. Szédülés akkor jelentkezik, ha a stabilitásérzés a külvilágból származó ingerek megváltozása vagy az egyensúlyt érzékelő apparátus károsodása miatt megszűnik. Tekintettel arra, hogy a szédülés tünet és nem betegség, a klinikus előtt nehéz feladat áll a megfelelő kezelés megválasztásában. A sürgősségi betegellátás szerepe a vitális funkciók stabilizálása, a szédülés hátterében álló, sürgős beavatkozást igénylő kórképek felismerése és időben történő ellátása.

A szédülés kezelése során a legfontosabb eldöntenünk azt, hogy a vertigó perifériás vagy centrális eredetű. Perifériás eredet mellett szól, ha a szédülést erős vegetatív tünetek, fülzúgás és halláscsökkenés kíséri, míg a centrális szédülés lehetőségét támogatja, ha fejfájás, egyéb neurológiai tünetek, illetve ha enyhe vegetatív kísérő tünetek jelentkeznek. A centrális szédülésre továbbá jellemző az, hogy a nisztagnus iránya a tekintés irányával változik, illetve hogy eltérő nisztagnust észlelhetünk a két szemem.

A szédülés, mint panasz, gyógyszeresen önmagában nem kezelhető. Célszerű minden esetben a kiváltó okot azonosítani, és törekedni az oki terápia minél hamarabb történő elindítására. Tüneti terápiaként megkísérelhető antiemetikumok, diazepam, promethazin, valamint betaserc adása.

Akut fájdalommal járó neurológiai kórképek:

A sürgősségi ellátásban gyakori panasz a fejfájás vagy a gerinc fájdalma. Ezen kórfolyamatok egyes minősített esetei sürgős ellátást, akut beavatkozást igényelnek mind a tünetkezelés, mind pedig a későbbi szövődmények elhárításának céljából. A sürgősségi osztályok feladata a betegek állapotának stabilizálása, a kellemetlen tünetek, valamint a fájdalom csillapítása és a panaszokat okozó sürgős kórképek azonosítása és megfelelő ellátása.

Lumbális porckorongsérv: A porckorongsérvek a lumbális gerincszakaszon a leggyakoribbak. Az itt kialakuló gerincsérv általában gyöki jellegű izgalmi vagy kompressziós tüneteket okoz, melyeket a porckorong kidomborodása vagy prolapsusa idéz elő. A panaszok közül leggyakrabban az alsó végtagokba sugárzó fájdalommal, mozgáskorlátozottsággal, alsó végtagi zsibbadással, esetleg bénulással találkozhatunk. Fizikálisan a Laségue-jel, valamint a Valleix-pontok nyomásérzékenysége erősítheti meg diagnózisunkat.

Az esetek nagy többségében konzervatív kezelés eredményesen szünteti a panaszokat. Szigorú ágynyugalom mellett fájdalomcsillapítók és izomrelaxánsok adása javasolt.

Idegsebészeti beavatkozás abban az esetben jön szóba, ha a gerincfájdalom mellett hirtelen kialakuló paresis és/vagy vegetatív tünetek jelentkeznek, illetve ha a konzervatív kezelés ellenére sem enyhülnek a beteg panaszai.

Fejfájás: A fejfájás a leggyakoribb neurológiai betegség. A sürgősségi osztályokon szinte mindennapos panasz, az akut betegellátás kb. 1-2%-át teszi ki. A különböző fejfájás szindrómák bemutatása, valamint az egyes szisztémás okok ismertetése nem a jegyzet feladata. Habár a legtöbb fejfájás jóindulatú és csak tüneti kezelést igényel, a fejfájás háttérében álló életet veszélyeztető okok gyors felderítése és elhárítása a sürgősségi betegellátás feladata.

Gyakori panasz a fejfájás. Amennyiben hónapok, évek, évtizedek óta változatlan formában visszatérő fejfájásról számol be a beteg, akkor nagy valószínűséggel valamelyik, úgynevezett primer fejfájás-szindrómáról van szó (pl. migrén, cluster, tenziós fejfájás). Nagyon fontos figyelmeztető jel, ha a „szokásos” fejfájás karaktere megváltozik. Ha progresszív jelleget ölt a fejfájás, tehát napok, hetek alatt egyre erősebbes, hányinger, hányás társul hozzá, akkor intracranialis nyomásfokozódásra kellgondolni. Ennek háttérében daganat, vénás keringészavar (sinus thrombosis), esetleg (ha trauma szerepel a kórelőzményben) epivagysubduralis vérzés állhat.

Ha a fejfájás hirtelen, ütőszzerűen lép fel, különösen, ha ez volt a betegnek élete legerősebb fejfájása, akkor –tudatzavar és meningeális jelek hiányában is– subarachnoidealis vérzés alapos gyanúja merül fel és azonnali koponya CT-vizsgálat elvégzése kötelező. Ha ilyen anamnézis mellett a CT negatív, akkor lumbálpunkció elvégzése is javasolt.

Amennyiben kizárható az életet közvetlenül veszélyeztető kórkép lehetősége, érdemes tisztázni a fejfájás tulajdonságait, jellemzőit, körülményeit. Minden esetben kérdezzünk rá a fennállás időtartamára, a lokalizációra, a fájdalom megjelenésére és jellegére, aura esetleges előfordulására, kísérő tünetekre.

Általánosságban a primer fejfájás első ellátása során valamilyen nem szteroid, nem kábító hatású fájdalomcsillapító (aszpirin, acetaminofen, naproxen) eredményes szokott lenni. Emellé a tüneteknek megfelelő adjuváns terápia is indítható (pl. diazepam, droperidol, lidokain, prednisolon, stb.). A migrén és a cluster típusú fejfájások szumatriptánra gyakran jól reagálnak. Migrénben fenotiazinok, metoklopramid is hatásos lehet. Cluster esetén 7-12 liter/perc áramlású 100%-os oxigén belégzése gyakran önmagában eredményes. Terápiarezisztens esetekben kábító fájdalomcsillapító adása megfontolandó.

10. HASI FÁJDALOM (DR. SCHNEIDER ERZSÉBET)

A hasi fájdalom a sürgősségi osztályokon előforduló betegségek egyik vezető tünete. Igen szerteágazó betegségcsoportok részjelensége lehet, így differenciálni csak az egyéb panaszok, tünetek, távolabbi anamnézis és fizikális státusz birtokában érdemes.

A fájdalom jellege utalhat a betegségre:

hirtelen, nyilalásszerű fájdalom – pl. perforáció, vesekő, méhen kívüli terhesség

tompa, fokozatosan kialakuló – pl. gastritis, pancreatitis, diverticulitisz

A fájdalom helye megtévesztő lehet.

Predilekciós helyek:

appendicitis – McBurney pont, Blumberg, Rowsing, psoas

vesekő – vesetáj

diverticulitisz – bal alhas

epeút – jobb hypochondrium

gyomor, duodenum – epigastrium

Extraabdominális kisugárzások

lépruptúra – bal vállba

pancreatitis – bal mellkasba

Egyéb betegségek hasi kiterjedései

pl. pneumónia, pulmonalis embólia, myocardialisinfarctus

Fals tüneteket produkálhat a tudatzavar, idős beteg, a megelőző gyógyszeres kezelés, a hiányos anamnézis.

Anamnézis mire térjen ki?

fájdalom helye, erőssége

kisugárzás

kezdet, diétahiba

jelleg

láz, hányás, hasmenés, vegetatív tünetek

széklet, bélmozgások

menstruációs ciklus

vizelési panaszok

sérv

társbetegségek, trauma, gyógyszerelés

Hasi fájdalom fizikális vizsgálata során a has szisztematikus áttapintása, bélhangok hallgatása mellett fontos szerepet játszik a loccsanás kiválthatóságának ellenőrzése, a rektális digitális vizsgálat, a máj- és hólyagtompulat kopogtatása és esetlegesen a nasogastricus szonda levezetése is.

Egyéb, ágy mellett elvégzendő vizsgálatok: vérnyomásmérés, EKG, láz, vércukormérés, vérértékelés vizsgálat vizelet gyorsteszt

Labordiagnosztika:

- májfunkció
- vesefunkció
- vizelet
- drogueszt
- vérkép
- szérum HCG
- laktát
- CRP, prokalcitonin
- kalcium
- Troponin T

Radiológiai és egyéb eszközös vizsgálatok:

- RTG
- UH
- CT
- MRI
- angiográfia
- izotóp
- endoszkópia

Akut has

Gyorsan progrediáló, életveszélyes hasi tünetegyüttes.
Tünetei:

gyorsan progrediáló heves hasi fájdalom

általános állapot, vitalis paraméterek rohamos romlása

defense musculaire – lokális ill. diffúz

néma has

vegetatív tünetek – láz, hányás, verejtékezés, tachycardia

masszív vérzésre utaló klinikai tünetek

Etiológia:

hasi üreges szerv perforációja

hasi gyulladós folyamatok – appendicitis, cholecystitis, pancreatitis, abscessusok

hasi vérellátási zavarok – mezenteriális thrombosis

hasúri, retroperitonealis ill. gastrointestinalis heves vérzés

sérülés – máj, léruptúra

bélelzáródás

epe-, ill. vesekólika

méhen kívüli terhesség

peritonitis

Diagnosztika:

natív has RTG

hasi ultrahang, szükség szerint CT vizsgálat

vérgáz analysis

labordiagnosztika: vérkép, máj és vesefunkció, amiláz, lipáz, kalcium, INR, gyulladós paraméterek, laktát, vércsoport, hemokultúra, vizelet tenyésztés, vizelet, béta HCG

szakmaspecifikus konzílium (sebészet, traumatológia, urológia, nőgyógyászat, belgyógyászat)

Terápia:

keringés stabilizálása

fájdalomcsillapítás

nasogastricus szonda levezetése

vérkészítmények biztosítása

az etiológiának megfelelő adekvát terápia

Hasi fájdalommal járó kórképek a lokalizáció szerint

Jobb hypochondrium

cholecystitis, epeúti elzáródás, cholecysto-pancreatitis, jobb oldali vesekő, pyelonephritis, felcsapott appendicitis, bordatörés, májpangás, pleuritis, PTX, pulmonalis embolia, pneumonia, vastagbél, vese, epehólyag, máj tumoros folyamata, bélelzáródás

Javasolt vizsgálatok: mellkas és natív has RTG

hasi ultrahang, szükség esetén CT vizsgálat

laborvizsgálat: vérkép, máj és vesefunkció, gyulladáso s paraméterek,-INR, amiláz, lipáz, vizelet, d dimer,-ERCP

Epigastrium

gastritisz, gyomor és nyombélfekély, pancreatitis, colon tumor, myocardialis infarktus, bélelzáródás, kardiaspasmus

Javasolt vizsgálatok: mellkas és natív has RTG

hasi ultrahang, szükség esetén CT vizsgálat

laborvizsgálat: vérkép, máj és vesefunkció, gyulladáso s paraméterek,-INR, amiláz, lipáz, kardialis markerek, d dimer, gastroszkópia, ERCP

Bal hypochondrium

vesekő, lépruptúra, pancreatitis, vastagbél, hasnyálmirigy-, vagy vesedaganat, bélelzáródás, myocardialisinfarctus, pulmonalis embolia, PTX, pleuritis, pneumonia

Javasolt vizsgálatok: mellkas és natív has RTG

hasi ultrahang, szükség esetén CT vizsgálat

laborvizsgálat: vérkép, máj és vesefunkció, gyulladáso s paraméterek,-INR, amiláz, lipáz, kardialis markerek, d dimer, vizelet

Jobb alhasi régió

vese- ill.ureterkő, húgyúti gyulladások, appendicitis, adnexitis, méhen kívüli terhesség, petefészek kocsánycsavarodás, vese, vastagbél, petefészek, méh daganata, bélelzáródás, Crohn betegség, sérv, heregyulladás

Javasolt vizsgálatok: natív has RTG

hasi ultrahang, szükség esetén CT vizsgálat

laborvizsgálat: vérkép, máj és vesefunkció, gyulladáso s paraméterek,-INR, béta HCG, vizelet

Bal alhasi régió

vese-ill.ureterkő, húgyúti gyulladások, adnexitisz, méhen kívüli terhesség, petefészek kocsánycsavarodás, diverticulitisz, vese, vastagbél, petefészek, méh daganata, bélelzáródás, sérv, heregyulladás

Javasolt vizsgálatok: natív has RTG

hasi ultrahang, szükség esetén CT vizsgálat

laborvizsgálat: vérkép, máj és vesefunkció, gyulladáso s paraméterek,-INR, béta HCG, vizelet

Hólyag vetülete (hypogastrium)

húgyúti gyulladások, prostatitis, méh, petefészkek gyulladása ill. daganatai, vastagbél daganata, bélelzáródás

Javasolt vizsgálatok: natív has RTG

hasi ultrahang, szükség esetén CT vizsgálat

laborvizsgálat: vércép, máj és vesefunkció, gyulladáshoz paraméterek, -INR, béta HCG, vizelet

Betegségcsoportok

Vesekövesség

Anamnézis: hirtelen kezdődő, heves vesetáji, az alhas, herék felé sugárzó fájdalom, vegetatív tünetek, vérvizelés

Fizikális státusz:

vese ütögetésre érzékeny

ureter lefutásának mentén kifejezett nyomásérzékenység

gyakran néma has

Diagnosztika: natív vesetáji RTG, hasi UH, labor (vese, májfunkció, amiláz, lipáz, vércép, vizelet, CRP)

Terápia:

fájdalomcsillapítás - görcsoldó, minor ill. major analgetikum

infúzió

szükség szerint urológiai konzílium

Lépruptúra

Traumás esetekben még néhány napos előzmény esetén is gondolni kell a kétszakaszos lépruptúra lehetőségére. Spontán lépruptúra haematologiaibetegségekben, pancreatitis szövödményeként kialakult lépvéna thrombosis következtében alakul ki.

Anamnézis: bal bordaív alól a bal váll felé sugárzó tompa, állandó heves fájdalom

Fizikális státusz:

bal bordaív alatt nyomásérzékenység

gyakran megnagyobbodott lép tapintható

súlyos esetben néma has, diffúz defense musculaire, shockos állapot

Diagnosztika: natív has RTG, hasi UH, szükség szerint has+kismedence CT, labor (ionok, glükóz, vércép, vese és májfunkció, amiláz, lipáz, prokalcitonin, kalcium, vérgáz, vércsoport, INR)

Terápia:

keringés stabilizálása
fájdalomcsillapítás (minor ill. major analgetikum)
vércsoport meghatározás, vérkészítmények biztosítása
szakmaspecifikus konzílium (sebészet, traumatológia)
sürgős műtét

Epekólika

Minden korosztályt érintő, összetett kórkép. Etiológiája a kövesedés talaján kialakult epehólyag illetve epeúti gyulladás. Az akalkulózus cholecisztitisz igen ritka.

Anamnézis: diétahibát követően kialakult, fokozatosan progrediáló jobb bordaív alatti görcsös fájdalom, hányás, hasmenés, láz

Fizikális státusz:

jobb bordaív alatti, esetleg epigastriumba sugárzó fájdalom
időnként a megnagyobbodott epehólyag tapintható
renyhe bélhangok
ritkán akut has tünetei

Diagnosztika: natív has RTG, hasi UH, szükség szerint hasi CT vizsgálat, labor (glükóz, ionok, vese és májfunkció, CRP, amiláz, lipáz, kalcium, prokalcitonin, vérkép, INR, vércsoport)

Terápia:

epekólika esetén – koplalás
parenterális folyadékpótlás
fájdalomcsillapítás – görcsoldó, minor analgetikum
cholecystitis esetén – 72 órán belül akut műtéti beavatkozás
parenterális folyadékpótlás
fájdalomcsillapítás – görcsoldó, minor analgetikum, majd a fájdalom erősségétől függően major analgetikum is adandó
szükség szerint mikrobiológiai mintavétel után antibiotikum indítása
cholangitis, epeútkövesség esetén a fentiek mellett gastroenterológiai konzílium ERCP szükségességének elbírálása céljából

Pancreatitis

Napjainkban a pancreatitisek 70%-a biliáris eredetű, 20-25%-ban az alkohol játszik szerepet, egyéb tényezők (lipémiás krízis, autoimmun, vírus) csak ritkán játszanak közre a kiváltásukban. Súlyosságuk az 1-2 napon belül koplalásra, fájdalomcsillapításra spontán

szanálódó állapottól a néhány órán belül ARDS-hez, akut veseelégtelenséghez, keringésösszeomláshoz vezető kórképig terjed.

Anamnézis: diétahibát, alkoholfogyasztást követően fokozatosan progrediáló, az epigastriumra, a jobb és a bal hypochondriumra lokalizálódó görcsös fájdalom, mely időnként a mellkasba sugárzik, vegetatív tünetek, láz

Fizikális státusz:

nyomásérzékenység az epigastriumban, jobb és bal hypochondriumban
súlyos esetben néma has, lokális defense musculaire, loccsanás kiváltható
nekrotizáló pancreatitis esetén a hasfalán Cullen és Grünwald jel megjelenése (köldök körül apró bevérzések, haematoma), shockos állapot

Diagnosztika: mellkas+natív has RTG, hasi UH, szüksége szerint has+kismedence CT vizsgálat, labor (ionok, glükóz, vérkép, vese és májfunkció, CRP, amiláz, lipáz, kalcium, vérgáz, prokalcitonin, INR, lipémiás savó esetén sürgős koleszterin és triglicerid meghatározás, hemokultúra)

Terápia:

keringés stabilizálása
fájdalomcsillapítás – iv görcsoldó, analgetikum, epidurális kanülön keresztül Fentanyl, Lidocain
nasogastricus szonda levezetése
súlyos esetben mielőbbi jejunális táplálás megkezdése
mikrobiológiai mintavétel után szükség szerint antibiotikum indítása
lipémiás krízis esetén (koleszterin 50 mmol/l felett vagy triglicerid 40 mmol/l felett) sürgős plazmaferezis szervezése
esetleges szövődmények (ARDS, veseelégtelenség) kezelése
szakmaspecifikus konzílium (gasztroenterológia, sebészet, nefrológia)
ERCP

Bélelzáródások

Mechanikus bélelzáródások

Háttérben a vékony vagy vastagbélrendszert kívülről (stranguláció, kompresszió, invaginálódás) ill. belülről (daganat, bélsárkő, idegentest) obstruáló folyamat áll.

Anamnézis: egyre fokozódó lokális vagy diffúz hasi fájdalom, haspuffadás, székelési habitusváltozás, hányás – gyakran bűzös

Fizikális státusz:

lokális vagy diffúz nyomásérzékenység, meteorizmus
erőlködő, metallikus komponensű bélhangok, időnként tömegperisztaltika
loccsanás kiváltható

nasogastricus szondán keresztül atóniás gyomortartalom ill. bűzös vékonybél-tartalom ürül

Diagnosztika: natív has RTG, hasi UH, szükség szerint hasi+kismedence CT vizsgálat, labor (glükóz, ionok, vese és májfunkció, amiláz, lipáz, vérkép INR, vércsoport, vérgáz)

Terápia:

keringés stabilizálása
fájdalomcsillapítás – görcsoldó, minor ill. major analgetikum
nasogastricus szonda levezetése
szakmaspecifikus konzílium (sebészet)
konzervatív bélmozgató terápia – Cerucal, Stigmosan, hashajtók, beöntés
alkalmazása

Paralitikus bélelzáródások

Mindig másodlagosak, egyéb súlyos kórképek (peritonitis, anyagcsere krízisállapotok, mérgezések, akut hasi katasztrófák) kísérőtünetei.

Bélhűdést tapasztalunk előrehaladott mechanikus bélelzáródások végstádiumában is.

Anamnézis: diffúz hasi fájdalom, haspuffadás, hányás, vegetatív tünetek

Fizikális státusz:

diffúz hasi fájdalom, meteorizmus
néma has, loccsanás kiváltható
nasogastricus szondán keresztül atóniás gyomortartalom ürül

Diagnosztika: natív has RTG, hasi UH, szükség szerint hasi+kismedence CT vizsgálat, labor (glükóz, ionok, vese és májfunkció, amiláz, lipáz, vérkép INR, vércsoport, vérgáz, béta HCG, vizelet)

Terápia:

keringés stabilizálása
etiológia specifikus terápia
nasogastricus szonda levezetése
fájdalomcsillapítás – görcsoldó, minor ill. major analgetikum
szakmaspecifikus konzílium (sebészet, belgyógyászat)

Appendicitis

Minden korosztályban megjelenő kórkép, időskorban a szegényes tünettan, a kooperáció hiánya miatt néha nehezen diagnosztizálható, gondolni kell rá.

Anamnézis: gyakran kezdetben az epigastriumban, majd egyre inkább a jobb alhasra lokalizálódó, az idő előrehaladtával fokozódó görcsös hasi fájdalom, vegetatív tünetek, láz

Fizikális status:

fájdalom maximuma a McBurney-pontban

renyhe bélhangok, súlyos esetben néma has, defense musculaire

segédtünetek pozitívak (Blumberg, Rovsing, Hendri, psoas)

rektális és axilláris testhő közötti különbség meghaladja az 1 fokot

Diagnosztika: natív has RTG, hasi UH, szükség szerint has+kismedence CT vizsgálat, labor (glükóz, ionok, vese és májfunkció, amiláz, lipáz, prokalcitonin, vérgáz, INR, béta HCG, vizelet)

Terápia:

keringés stabilizálása

fájdalomcsillapítás (minor ill. major analgetikum)

szakmaspecifikus konzílium (sebészet, kétséges esetekben nőgyógyászat)

sebészi: appendectomia

Diverticulitis

Inkább az idősebb korosztály betegsége, főleg a bal alhasra, szigmatájékra lokalizálódik, de ritkább esetben a vastagbél minden szakaszán megjelenhet.

Anamnézis: bal alhasra lokalizálódó, napok óta fokozódó tompa, időnként görcsös hasi fájdalom, székrekedés az anamnézisben, a fájdalom kapcsán véres-nyákos hasmenés megjelenhet, láz

Fizikális státusz:

bal alhasi nyomásérzékenység

hőemelkedés, láz

renyhe bélhangok

perforáció, peritonitis esetén akut has tünetei

gyakran fájdalmas rektális digitális vizsgálat, kesztyűujjon véres-nyákos széklet

Diagnosztika: natív has RTG, hasi UH, szükség szerint has+kismedence CT vizsgálat, labor (glükóz, ionok, vércép, CRP, vese és májfunkció, amiláz, lipáz, prokalcitonin, INR, vércsoport, laktát, székklettenyésztés, hemokultúra, béta HCG, vizelet)

Terápia:

keringés stabilizálása

fájdalomcsillapítás – görcsoldó, minor ill. major analgetikum

szövődmények (perforáció, peritonitis, tályog, sepsis) esetén sebészeti konzílium

mikrobiológiai mintavétel után szükség szerint antibiotikum indítása

Hasi üreges szerv perforációja

Hirtelen kezdetű, heves, görcsös hasi fájdalommal, gyakran akut hasi katasztrófa képében jelenik meg.

Anamnézis: hirtelen kezdet, elviselhetetlenségig fokozódó fájdalom, vegetatív tünetek

Fizikális státusz:

akut has tünetei – defense musculaire

néma has

májtompulat eltűnhet

shock, vegetatív tünetek

Diagnosztika: natív has RTG, hasi UH, szükség szerint has+kismedence CT vizsgálat, labor (glükóz, ionok, máj- és vesefunkció, amiláz, lipáz, vércép, prokalcitonin, vérgáz, laktát, INR vércsoport)

Terápia:

keringés stabilizálása

fájdalomcsillapítás – minor ill. major analgetikum

nasogastricus szonda levezetése

szakmaspecifikus konzílium (sebészet)

Mesenterialis thrombosis

Idősebb korosztályban előforduló kórkép, hajlamosító tényező a generalizált érbetegség és az antikoaguláns terápiaiban nem részesülő pitvarfibrilláció.

Anamnézis: egyre fokozódó diffúz hasi fájdalom, hányinger, hányás, haspuffadás, időnként gyakori lágyabb, véres-nyákos székürítés, érszűkület ill. pitvarfibrilláció az anamnézisben

Fizikális státusz:

diffúz hasi fájdalom, meteorizmus

bélhangok renyhék, vagy nem hallhatók
rektálisan málnaszélé szerű, lágyabb széklet előfordulhat
súlyos esetben akut has, shock tünetei

Diagnosztika: EKG, natív has RTG, hasi UH – a korrekt diagnózist gyakran a hasi CT angio vizsgálat adja meg, labor (glükóz, ionok, máj és vesefunkció, amiláz, lipáz, prokalcitonin, laktát, vérkép, INR, vércsoport, vérgáz)

Terápia:

keringés stabilizálása
fájdalomcsillapítás – görcsoldó, minor ill. major analgetikum
nasogastricus szonda levezetése
szakmaspecifikus konzílium (sebészet, aneszteziológia)

Hasi aneurysma ruptura

Akt hasi katasztrófa képében megjelenő kórkép.

Anamnézis: kórelőzményben gyakran generalizált érbetegség, ismert hasi aneurysma szerepel. Jellemző rá a hirtelen heves hasi fájdalom, szédülés, akár eszméletvesztés, shock tünetei dominálnak.

Fizikális státusz:

akut has tünetei, defense musculaire, néma has
gyakran a has középvonalaiban pulzáló terime (aneurysma) tapintható
alsó végtag/ok pulzációja eltűnik, a végtag/ok hűvössé, márványozottan cyanotikussá válnak
shock tünetei

Diagnosztika: 12 elvezetéses EKG, hasi UH, gyanú esetén első lépésként has+kismedence CT angio vizsgálat, labor (glükóz, ionok, máj és vesefunkció, amiláz, lipáz, prokalcitonin, vérkép, INR, vércsoport, vérgáz)

Terápia:

keringés stabilizálása
fájdalomcsillapítás – minor ill. major analgetikum
vérkészítmények biztosítása
szakmaspecifikus konzílium (érsebészet) urgens műtét elbírálása céljából

Hasi fájdalommal járó akut nőgyógyászati kórképek

Anamnézis: alhasra lokalizálódó hirtelen kialakult heves (extrauterin graviditás, kocsánycsavarodás), ill. fokozatosan progrediáló tompa fájdalom (adnexitisz, perimetritisz)

Fizikális státusz:

adnexitis: az alhasra és a hólyagtájékra lokalizálódó fájdalom, szubfebrilitás, láz
extrauterin terhesség, torquált ciszta: heves alhasi fájdalom, lokális defense, shock

Diagnosztika: hasi UH, szükség szerint hasi CT, labor glükóz, ionok, máj és vesefunkció, prokalcitonin, vércép, INR, vércsoport, terhességi teszt)

Terápia:

keringés stabilizálása

fájdalomcsillapítás – minor ill. major analgetikumok

fertilis korú nő hirtelen kialakult heves alhasi fájdalommal azonnali nőgyógyászati konzíliumot indikál!

vérkészítmények biztosítása

10. GASTROINTESTINALIS VÉRZÉSEK (DR. SCHNEIDER ERZSÉBET)

A gastrointestinalis vérzések a sürgősségi osztályokon előforduló gyakori kórképek közé tartoznak, súlyosságuktól függően nem ritkán klinikai vészhelyzetet teremtve komoly kihívás elé állítják az ellátó személyzetet.

A vérzések lokalizációja:

szájüreg

nyelőcső - tumor, varix

gyomor - fekély, tumor

duodenum – fekély, hasnyálmirigy tumor

vékonybél – IBD, tumor, értágulatok

vastagbél- IBD, tumor, divertikulózis, aranyér

A vérzések nagy része (80%) a nyelőcső-gyomor-duodenum területéről származik, vékonybél vérzés igen ritka (2%), vastagbél lokalizáció kb. 18%-ban fordul elő.

A diagnózis felállításában nagy szerepe van a korrekt anamnézisnek, ami kiterjed az életmódra, dohányzásra, alkoholfogyasztásra, székelési habitusra, esetleges fogyásra, korábbi betegségekre, gyógyszeresedésre is. Fontos információ a vérzés volumene, jellege, erősödő/csökkenő volta is. Különösen fontos a véralvadást gátló gyógyszerek szedésének ismerete is!

Tünetek:

vérhányás, kávézaccszerű hányás

szurokszéklet, melaena, hematokézia

hirtelen elgyengülés, ájulásérzés, eszméletvesztés

hasi fájdalom, sötét színű hasmenés

Fizikális státusz:

ABCDE-ből megítélhető a vérzés intenzitása

(vérnyomás, szívfrekvencia, pulzuskvalitás, shockindex, tudatállapot, bőrszín)

rektális digitális vizsgálat

szurokszéklet – felső gastrointestinumból származó nem friss vérzés, a fekete színt a sósav-haematin okozza

melaena – ampullában híg, bűzös málnaszelészerű bőséges széklet – masszív felső gastrointestinalis vérzésre utal

hematokézia – normál színű széklet keveredik a friss piros vérrel – alsó vastagbélszakasz vérzése

okkult vérzés – ampullában levő normál színű széklet emésztett vért tartalmaz

nasogastricus szonda – amennyiben a szondán véres gyomortartalom ürül, a vérzésforrás a flexura duodenojejunalistól proximálisan helyezkedik el. Tiszta gyomortartalom – zárt pylorus esetén – nem jelenti a vérzés megszűnését. Egyedül az epés gyomortartalom zárja ki a felső gasztrointesztinum aktuális vérzését.

Általános teendők gastrointestinalis vérzés esetén

keringés stabilizálása – kezdetben krisztalloid oldatok, majd szükség szerint vérkészítmények fizikális státusz, RDV

nasogastricus szonda levezetése – egyrészt diagnosztikus célból, másrésztől a szondán keresztül a gyomrot ivóvízzel óvatosan öblögetve jobb látási viszonyokat teremtünk a tervezett endoszkópia számára

labor – (glükóz, ionok, máj és vesefunkció, vérkép, INR)

vércsoport meghatározás

vérkészítmények rendelése, alvadási paraméterek rendezése – VVT massa, FFP, thrombocyta szuszpenzió, prothrombin komplex

endoszkópia

célja : a vérzésforrás és a vérzés ütemének tisztázása

endoszkópos vérzéscsillapítás, a vérzés megszüntetése

újrávérzés esélyének csökkentése

endoszkópos beavatkozás elvégzéséhez a keringés stabilizálására van szükség!

Nyelőcső varix vérzés ellátása

keringés stabilizálása – krisztalloid oldatok, vérkészítmények

fizikális státusz – varixvérzés gyanúja áll fenn ismert májcirrhosisos beteg nagy mennyiségű, folyamatos vérhányása esetén

nasogastricus szonda levezetése, azon keresztül a gyomor óvatos öblögetése szívás nélkül (nehogy a kialakult koagulumokat a nyálkahártyáról lesodorjuk)

labor, vércsoport meghatározás

vérkészítmények rendelése – vegyük figyelembe, hogy a varixvérzés intenzitásából kifolyólag a kezdeti kielégítő Hgb, Htk érték rövid időn belül drasztikusan csökkenhet, és az alvadási faktorok gyorsan elhasználódhatnak

endoszkópia – varix ligatura

scleroterápia

ballontamponád – instabil keringés, illetve az endoszkópiás vérzéscsillapítás sikertelensége esetén jön szóba

Kivitelezése: a háromosztatú Sengstaken szondát leeresztett állapotban lehetőség szerint az orrjáraton keresztül vezetjük le a gyomorba. A gyomorballont 80-120 ml levegővel felfújva a szondát 0.5-1 k húzásra helyezzük, majd a nyelőcső ballont 80-100 ml levegővel felfújva tamponáljuk a nyelőcső vérzését. A szonda lumenén keresztül történő öblítés során a gyomortartalom feltisztulásával a tamponád sikerességét monitorizálni lehet. A tamponádon 4 óra múlva lazítás szükséges, 24 órán belül a tamponádot fel kell függeszteni a nyálkahártya necrosis elkerülése érdekében!

oktreotid (szomatosztatin hosszú hatású analógja) 50 ug iv bólusban, majd 25 ug/h folyamatos infúzióban 72 órán át

a beteg monitorizálása – RR, pulzus, O₂sat, tudatállapot, szonda tartalma, vérkép ellenőrzése amennyiben sem operatív endoszkópiával, sem a ballontamponáddal a vérzés nem uralható, műtéti beavatkozás szóba jön

Gyomor, duodenum vérzéseinek ellátása

A gyomor és duodenum vérzéseiben etiológiaként első helyen a peptikus fekélyek, ritkábban tumorok, értágulatok szerepelnek.

Tünetek:

vérhányás, kávézacc szerű hányás

melaena, szurokszéklet

hypoxia, shock tünetei

Teendők:

keringés stabilizálása – krisztalloid oldatokkal, vérkészítményekkel

nasogastricus szondán keresztül a gyomor óvatos öblítése

labor, vércsoport meghatározás, vérkészítmények rendelése

Stabil állapotú betegen endoszkópia, majd intervenció (Tonogénes infiltrálás, klip felhelyezés, lézerkoaguláció, szövetragasztó használata)

Vérzés súlyossága a látott endoszkópos kép alapján:

Forrest Ia spriccelő artériás vérzés

Forrest Ib csordogáló vénás vérzés

Forrest Ic szivárgó szöveti vérzés

Forrest IIa	aktuálisan nem vérző ércsonk
Forrest IIb	coagulummal fedett fekély
Forrest IIc	nem vérző fekély savhaematinos beivódással
Forrest III.	fibrinnel fedett fekély intravénás protonpumpa-gátló szerek alkalmazása monitorizálás (RR, pulzus, O2sat, tudatállapot)

Vastagbél vérzéseinek ellátása

A vastagbél vérzéseinek forrásaként elsősorban tumorok, aranyér, ritkábban diverticulitis, IBD ill. értágulatok szolgálnak. A keringésmegingást, transfusiot igénylő esetek száma lényegesen ritkább, mint a felső gastrointestinum vérzéseinél, de előfordul.

Tünetek:

haematokézia

hypoxia, shock tünetei

Teendők:

keringés stabilizálása

kétes esetben a felső gastrointestinalis vérzés kizárása – nasogastricus szonda, esetleg gasztroszkópia

labor, vércsoport meghatározás, vérkészítmények igénylése

monitorizálás a vérzés intenzitásának megítélésére

urgens colonoszkópia – endoszkópos vérzéscsillapítás

sebészeti konzílium

Transfusio a gastrointestinalis vérzésekben

A transfusio idejét és mennyiségét mindig az aktuális helyzet, a vérzés intenzitása, a beteg vitalis paraméterei szabják meg.

VVT massa transfusioja

Törekedjünk keresett VVT massa transfusiojára a későbbi szövődmények elkerülése végett.

Keringési instabilitást okozó vérzéseknél csoportazonos, végszükségben a csoportazonos vér érkezéséig max. 2 egység 0 Rh negatív VVT masszát adjunk. A vérkészítményeket testhőmérsékleten transzfundáljuk, szükség szerint vérmelegítő alkalmazásával.

Friss fagyasztott plazma (FFP)

Primér ill. szekunder alvadási zavar, elhúzódó vérzés esetén az alvadási faktorok mielőbbi pótlása javasolt FFP adásával. Törekedjünk az AB0 csoportazonos plazma adására, de szükség szerint AB plazma mindenkinek adható, míg A, B vércsoportú plazma csak 0 vércsoportú recipiensnek.

Thrombocyta szuszpenzió

Indikációja nem csak a trombopénia, de a thrombocyta funkciózavar okozta manifeszt vérzések is (lsd thrombocyta aggregációt gátló terápiában részesülő kardiológiai beteg). Thrombocyta szuszpenzió transfúziója is az AB0 kompatibilitás szerint történik.

Masszív transfúzió

Különböző definíciók léteznek:

több mint 10 E VVT massa 12 óra alatt

keringő vértérfogat cseréje 24 órán belül

vér 50%-os cseréje 3 óra alatt

felőtt esetén a VVT massa transfúziótöbb, mint 4 E/óra

a vérvesztés nagyobb, mint 150 ml/perc

A masszív transfúzió lehetséges szövődményei:

hypothermia – megelőzhető véramegítő használatával és testmeleg VVT massa transfúziójával

hyperkalaemia – a VVT-k hemolysiséből adódik, megelőzhető 5 napnál fiatalabb vérkészítmények alkalmazásával

citrát intoxikáció – megelőzhető 2-3 egységenként 500 mg kalcium-glukonát iv. alkalmazásával

dilúciós coagulopathia – megelőzhető 3-4 E VVT massa/1 E FFP, valamint 8-10 E VVT massa/ 1 E thrombocyta szuszpenzió alkalmazásával

12. ANYAGCSERE KRÍZISÁLLAPOTOK (DR. BÖRCsök ÉVA)

Diabetes mellitus:

Hypoglykaemia:

Hyperglykaemiás ketoacidosis

Hyperglykaemiás hyperosmolaris állapot (HHS)

Laktátacidosis

Hypoglykaemia:

Definíció: nincs konszenzus a pontos mért értékről, általában véve 3 mmol/l alatti vércukorérték esetén beszélünk hypoglykaemiáról.-> tünet nélkül kémiai hypoglykaemia.

Az ADA (American Diabetes Association) ajánlása szerint, ha a mért érték kisebb, mint 3.9 mmol/l.

Klinikai gyakorlatban a 3.5 mmol/l alatti vércukor esetén beszélünk hypoglykaemiáról, ekkor indul be a szervezetben az ellenregulációs mechanizmus.

A kezelési cél alsó értéke a 4-4.5 mmol/l-es vércukorszint.

Relatív hypoglykaemia: 5.5 mmol/l feletti vércukorszint esetén, ha a betegnek hypoglykaemia érzete van, akár magas HgA1c érték mellett. Ez 2-es típusú cukorbetegség esetén jellemző.

Osztályozása:

- Súlyos hypoglykaemia: ha ellátása külső személy segítségét igényli
- Dokumentált tünetekkel járó hypoglykaemia: ha a vércukor kisebb, mint 3.9 mmol/l + tünetek
- Tünetmentes hypoglykaemia: ha a vércukor kisebb, mint 3.9 mmol/l, tünetek nincsenek.
- Jellemző tünetekkel járó hypoglykaemia, de vércukormérés nem történt
- Relatív hypoglykaemia: 5.5 mmol/l nél magasabb vércukorszint, mely klinikai tünetekkel jár

Etiológia:

A) Éhezés

1. Endorin eltérések:

hypopituitarizmus

mellékvesekéreg- elégtelenség

2. Enzimdefektusok: glükóz 6-phosphate dehidrogenáz defektusok

3. Csökkent glükózbevitelből fakadó hiány:

tartós éhezés, malnutrició

csecsemőkor

terhesség utolsó időszak

4. Májbetegségek:

pangásos máj

májelégtelenség

hepatitis

cirrhosis hepatis

5. Hypothermia

6. Uraemia

7. Toxinok:

alkohol

inzulin

sulphanylurea

kinin

disopyramid

pentamidine

8. Endotoxin shock

9. Hasnyálmirigy daganat: pl. insulinoma

10. Karnitin hiány

B) Reaktív (éhezést követően)

1. Reaktív hypoglykaemia: alimentáris hyperinzulinizmus

2. Örökletes fruktóz intolerancia

3. Idiopathiás

Tünetei:

a.) Adrenerg neurogén tünetek:

ADRENALIN, NORADRENALIN OKOZTA:

- palpitiatio

- tremor

- szorongás

ACETILKOLIN OKOZTA:

izzadás

éhségérzet

szájszibbadás

b.) Neuroglykopenia tünetei:

koncentráló képesség csökkenés

fejfájás

gyengeség

fáradtságérzés

álmosság

hidegrázás

látászavar

kettőslátás

szédülés

beszédzavar

zavartság

görcsök

kóma

c.) Kóma

Előfordulási gyakoriság:

Az 1-es típusú cukorbetegség fokozottan hajlamosak rá, mivel az inzulin szint csökkenése a beadott inzulin farmakokinetikájának függvénye. Emellett az ellenregulációs hormonok elválasztása is károsodik: 5-10 éves betegségtartam esetén a glükagon válasz késik, károsodik a katekolamin szekréció, valamint a HGH és kortizol szekréció is. Gyengülnek a neurogén vészjelző tünetek, melynek oka az autonóm neuropathia megjelenése. Először a szimpatikus idegrendszeri károsodás jelenik meg, mely az adrenerg tünetek elmaradásához vezet, így súlyosabb hypoglykaemia alakul ki. A megelőző hypoglykaemiás epizódok is szerepet játszanak a fokozott hypoglykaemia hajlamban.

2-es típusú cukorbetegségben az előfordulás gyakorisága összefügg a diabetes tartammal, a béta sejt működés csökkenése, a vese és a májelégtelenség, a fokozott fizikai aktivitás növeli a hajlamot. Az antidiabetikus kezelés is befolyásolja a kialakulását (pl. inzulin, sulphanylureák)

Kórélettan:

Normális glükóz ellenreguláció esetén, ha a vércukorszint csökken, akkor csökken a hasnyálmirigy inzulin elválasztása, fokozódik a glükagon szekréció, nő az adrenalin és a

HGH, valamint a kortizol szintje, melynek következtében a vércukor szint emelkedik. 1-es típusú diabetesben károsodik a glükóz ellenreguláció, melynek következtében az inzulin elválasztás kevéssé csökken, kisebb, vagy nincs glükagon válasz, valamint kevéssé emelkedik az adrenalin szint, így a vércukor szint is alacsony marad, vagy csökken.

Autonóm és neurogén tünetek általában 3 mmol/l alatti vércukorszintnél jelentkeznek, kognitív dysfunctio 2.7 mmol/l alatti vércukorszintnél jelenik meg, a hepatikus ellenreguláció 2 mmol/l alatti vércukorszint esetén indul be.

Diagnózis: egyszerű vércukormérés!

Kezelés:

következő étkezés előrehozása

10-20 g gyorsan felszívódó + 10-20 g lassan felszívódó szénhidrát bevitele

0.5-1.5 dl cukros üdítő, vagy víz + 10-20 g lassan felszívódó szénhidrát bevitele

ESZMÉLETVESZTÉS ESETÉN:

10-40 ml 40 %-os glükóz iv., majd 5%-os glükóz infúzió, ha magához tért és kooperál étkezés

Glükagon injectió sc, im. vagy iv.-> hatása a glükagon raktárhoz kötött, inzulin szekréciót okoz. **2-es típusú diabetesesek esetén ellenjavallt!!!**

ELHÚZÓDÓ HYPOGLYKAEMIA:

diazoxid, octreotid adása (inzulin szekréció gátlása miatt)

Hypoglykaemia és a morbiditás:

Cardiovascularis halálozást növeli:

myocardialis ischaemia és infarctus kockázata nő

arrhythmia hajlam nő:

Szívfrekvencia variabilitás fokozódik

Szimpatikus aktivitás fokozódik

QT intervallum nő, T morfológia változik

Repolarizáció változás

Kamrai ritmuszavarok alakulnak ki.

Neurológiai tünetek, stroke

Traumás eltérések

Kognitív funkció beszűkülése, dementálódás

Acidotikus állapotok:

1 Ketotikus állapotok:

- a.) Normoglykaemiás ketoacidosis,
- b.) Alkoholos ketoacidosis
- c.) Éhezési acidosis

2. Metabolikus acidosis:

- a.) Laktát acidosis
- b.) Hyperchloraemiás acidosis
- c.) Salicylát mérgezés
- d.) Uraemiás acidosis
- e.) Drog indukálta acidosis

Diabeteses ketoacidosis:

Leggyakoribb 1-es típusú diabetes mellitusban, gyakran a betegség első jele.

1.) Diagnosztikus kritériumai:

vércukor magasabb 13.9 mmol/l

pH <7.35

HCO₃ koncentráció alacsony

anion gap kiszélesedett

szérum ketontest pozitivitás

2.) Kórélettan:

Az abszolút inzulin hiány miatt a glükagon, a katekolaminok, a kortizol és a HGH szint megemelkedik az ellenreguláció következtében, mely a glükóz felhasználást csökkenti. Ezzel egy időben fokozódik a lipolysis, nő a szabad zsírsav szint (FFA), fokozódik a ketogenesis. A szabad zsírsavszint növekedésével nő a triacil-glicerol szintje is, mely hyperlipidaemiához vezet. Kialakul a ketoacidosis. Az alkáli rezerv ezzel egy időben csökken. Emellett az ellenregulációs mechanizmusoknak köszönhetően fokozódik a proteolysis, a fehérje szintézis csökken. A glükoneogenesishez szükséges szubsztátok (aminosavak, zsírsavak) szintje megemelkedik. A májban fokozódik a glükoneogenesis és a glükogenolysis is. Ennek hatására alakul ki a hyperglykaemia. A vércukorszint megemelkedése eléri a veseküszöböt és glükózuria alakul ki. Osmoláris diuresis fokozódása következtében folyadék és elektrolitvesztés alakul ki, melyet súlyosbít, hogy az acidosis fokozódásával hányás alakulhat

ki, így a folyadékbevitel is jelentősen csökken. , mely hyperosmolaritáshoz is vezet. Ennek következtében beszűkül a vesefunkció.

Az idegsejtek működését az inzulin hiány nem befolyásolja, hiszen a glükóz átjut a vér-agy gáton és felhasználódik a neuronokban. A tudatzavart a hyperosmolaritás és az acidosis együttesen váltja ki.

3.) Okok:

80%-ban azonosítható, 20 %-ban nem.

Infectio: (kb.37%)-> inzulin rezisztencia is kialakul ekkor--> kutatni kell a forrását

Téves inzulinadagolás, beadási hiba (kb.21%)

Alkohol vagy droghasználat (kb.10%)

Endokrin kórképek

Pancreatitis, vagy egyéb akut hasi kórkép (kb.8%)

Acut myocardialis infarctus (kb.5%)

4.) Tünetek:

Polyuria, polydipsia

Aceton szagú lehellet

Hányinger, hányás, exsiccosis

Fogyás, adynámia, izomfájdalmak

Hasi fájdalom (pseudoperitonitis diabetica): ha a pH < 6.9

Kussmault légzés: ha pH 7.0-7.24

Tudatzavar (80%-ban enyhe, 20%-ban kóma)

Hypotensio: súlyos dehidráció miatt->fontos a folyadékpótlás!!!

5.) Laboreltérések:

magas vércukorszint (point of care eszközzel, vagy artériás vérgázban kezdetben)

metabolikus acidosis

UN magas

szérum Na szint alacsony -> a valós Na szint normális vagy emelkedett

magas vagy normális szérum K szint -> K kiáramlás a sejtekből

leukocytózis: catekolamin hatás is eredményezheti, nem jelent feltétlenül infekciót

hyperamilasaemia: nem jelent feltétlenül pancreatitist (lipáz normális)

6.) Egyéb megjelenési formák:

hypoperfúzió esetén az anion gap kiszélesedett, alacsony a ketontest koncentráció- \rightarrow ok: magas lactáz és β -hidroxy- vajsav szint

terhesekben normális, vagy csak kissé emelkedett vércukorszint- \rightarrow jó hidráltság vagy magas GFR miatt \Rightarrow DE a ketoacidosis progressziója gyorsabb lehet, mivel a placentáris hormonok (laktogén, kortizol, prolaktin) nagyobb mennyiségben termelődnek, és a vesében fokozott a bikarbonát kiválasztás

normális vagy emelkedett pH \Rightarrow a kompenzáció miatt (pl. hányás: kontrakciós alkalosis, alkáli bevitel: antacium szedés, vízhajtók szedése, Cushing-kór)

7.) Felosztása:

	Enyhe	Középsúlyos	Súlyos
Vércukor szint	>13.9 mmol/l	>13.9 mmol/l	>13.9 mmol/l
Artériás pH	7.25-7.3	7.0-7.24	<7.0
Szérum HCO ₃	15-18 mmol/l	10-15 mmol/l	< 10 mmol/l
Ketontest szérum/vizelet	Poz./poz.	Poz/poz	Poz/poz
Anion gap	>	>	>
Szérum ozmolaritás	Változó	Változó	Változó
Tudatállapot	Éber	Aluszékony	Szopor/kóma

8.) Differenciál diagnózis (a kiváltó okok kezelése elengedhetetlen, ezért kell nagy hangsúlyt fektetni a megfelelő diagnosztikára is!)

Éhezés: normális vércukor és szérum ketontest szint, DE ketonuria

Uraemia, laktát acidosis, mérgezés, egyéb metabolikus acidosis: járhat magas vércukor szinttel, de nincs ketonaemia

Hyperosmoláris, nem ketotikus syndroma: magas vércukor szint a relatív inzulin hiány miatt, DE nincsenek ketontestek a vérben

Tartós alkoholfogyasztás, főként, ha hányingerrel és hányással társul: éhezéses ketosis + dehydratio. A β -hidroxy-vajsav szint emelkedett, a többi ketontest szintje alacsony. \Rightarrow a folyadék bevitel sokat javít.

Metanol, etilén-glykol, szalicylát mérgezés: az anion gap széles, de nincs szisztémás ketózis.

Isopropil-alkohol mérgezés: a vércukor szint és az anion gap normális, de ketnaemia van.

9.) Kezelése:

Folyadékpótlás: a folyadék deficit 5-8l is lehet!

Ezt 12-24 óra alatt kell pótolni!

1.óra: 1000-1500 ml/h 0.9%-os NaCl i.v.

2.-3. óra: 500 ml/h 0.9%-os NaCl i.v.

4.-8. óra: 200-500 ml/h 0.9%-os NaCl i.v.

Figyelembe kell venni a következőket:

elhúzódó betegség: nagyobb folyadékhiány lehet

chr. veseelégtelenség: vízretenció van

idős, cardiovascularis betegségben szenvedő: volumen terhelés veszélye, ilyen esetekben lassabb ütemű folyadékpótlás szükséges

Ha a vércukor eléri a 12-14 mmol/l-es értéket 5%-os glükózra való átállítás!

Hypovolaemiás shock esetén: 1000 ml krisztalloid oldat i.v. kezdetben, majd a válasz függvényében további krisztalloid/kolloid oldat

Enyhe hypotensió:

magas vagy normál szérum Na szint mellett: 0.45%-os NaCl 4-14 ml/kg/h

alacsony szérum Na szint (pseudohyponatraemia): 0.9%-os NaCl 4-14 ml/kg/h

Cardiogén shock: haemodinamikai monitorizálás

Inzulin kezelés:

Reguláris inzulinból / humán gyors hatású inzulin: 0.1 E/kg intravénás bólusban

ezt követően 0.2 kg/kg/h intravénás infúzió formájában való adagolás, vagy 0.1 E/kg/h intramusculáris adás (ritkábban használjuk)

Ha a vércukorszint nem csökken óránként 3-4 mmol/l-rel:

inzulin adag megkettőzése, vagy 6-10 E iv. bolus

ha a vércukorszint eléri a 12-14 mmol/l-es szintet 5%-os glükóz oldatra való váltás és az infúzió mellé infúziós pumpában 0.05-0.1 E/kg/h adagban pumpán át inzulinadagolás. (Esetleg elkezdhető a subcutan bolus inzulinok adása is).

Kálium pótlás:

Szoros laboratóriumi kontroll mellett gyakorlatilag minden betegnek adunk i.v. kálium pótlást (kivéve, ha a szérum K szint magasabb 5 mmol/l-nél nagyobb). Veseelégtelenségben szenvedőknek hyperkalaemia veszélye miatt gyakori kontroll szükséges!

Cél: 4-5 mmol/l-es szérum K szint

Kálium pótlásának üteme:

<3 mmol/l => 30 mmol/h

3.5-4.0 mmol/l =>30 mmol/h

4.5 mmol/l =>20-30 mmol/h

Bikarbonát pótlás:

Általában nem szükséges pótolni, hiszen a folyadékpótlás és az inzulin adás általában elegendő. Az inzulin leállítja a ketontest képzést, fokozza a ketontestek oxidációját és serkenti az endogén bikarbonát képzést. A legjobb kezelés – mint annyi más kritikus állapotban is – a megfelelő légzés és keringés biztosítása.

Amennyiben mégis szükségessé válik a bikarbonát pótlása, úgy ezt a következőképpen végezhetjük (csak 7 alatti pH esetén indokolt)

pH 6.9-7.0 => 50 mmol NaHCO₃ 400 ml desztvízben+10 mmol KCl 200 ml/h ütemben

pH < 6.9 => 110 mmol NaHCO₃+ 400 ml deszt.víz +20 mmol KCl 200 ml/h ütemben

2 óránként ismételhető a K szint szoros monitorozása mellett

10.) Betegszelés a DKA kezelése során:

vércukormérés: az első 4-6 órában óránként, aztán 2 óránként

Szérum Na, K: az első 4-6 órában óránként, majd 6 óránként

Mg, P szint: 4-6 óránként (nem rutinszerű)

Artériás vérgáz analysis: az első 4-6 órában2 óránként, majd 6 óránként

vesefunkció, amylase, vérkép, vizelet aceton, glükózuria /4 órás frakciókban/

EKG monitorizálás

Tudat állapot, fizikális status

CVP, pulzus, NIBP, testhő, légzésszám

Bevitt és ürített folyadékmennyiség

Hyperglykaemiás hyperosmoláris állapot:

1.)Előfordulás: 1/1000 cukorbeteg/év

2.) Klinikuma:

több nap alatt alakul ki

a hyperglykaemia és az exsiccosis domiál

tudatzavar, majd átmeneti feltisztulás, majd kóma

tachycardia, hypotonia, alacsony CVP

hypernatraemia

extrarenaális azotémia

agyödema

mortalitás: 5-40%

3.) Kiváltó okai:

idős kor

2-es típusú diabetes mellitus

stressz

infectio

stroke, myocardialisinfarctus

excesszív orális glikóz bevitel, parenterális tápálás

antidiabetikum elhagyása

diuretikumok, szteroidok, hydantoin

újabbban egyre gyakoribb gyerekekben (energiaitalok, üdítők)

4.) Pathomechanizmus:

A relatív inzulin hiány miatt alakul ki a hyperglykaemia, mely extracelluláris hyperosmolaritáshoz vezet. A vesében fokozódik az ozmotikus diuresis, kezdetben hypo-, majd normonatraemia, de a vízvesztés miatt, mely a perspirációval fokozódik, illetve a tudatzavar miatt csökken bevétele hypernatraemia alakul ki. Intracellulárisan vízdepláció jön létre, mely agyi dehidrációhoz vezet. Ellenregulációként kompenzáló intracelluláris osmogenezis, majd beindul az intracelluláris rehidráció, mely az agyödema kialakulásához vezet.

5.) Diagnózis:

Anamnézis, klinikai kép

Hyperglykaemia (25-50 mmol/l-es vércukorszint)

Enyhe acidosis, vagy annak hiánya

Szérum osmolaritás 361 mosmol/l felett

UN, szérum Na magas

Számított osmolaritás: $2 \times (\text{plazma Na} + \text{plazma K}) + \text{plazma glikóz} + \text{plazma urea} = \text{mosmol/l}$
plazma osmol

6.)Kezelése:

A KÓRFOLYAMAT KEZDETÉN: hyperglykaemia, hyponatraemia, agyi dehidráció áll fenn:

1000 ml/h isotoniás krisztalloid oldat (0.9% NaCl itt alkalmazható)

0.1 E/kg/h gyors hatású inzulin iv. infúziója

KOMPLETT KÓRÁLLAPOTBAN: hyperglykaemia, hypernatraemia, agyödema áll fenn:

kezdetben 0.9%-os NaCl, majd feles NaCl iv. => vízbevitel preferálása

inzulin bevitel

csak súlyos központi idegrendszeri tünetek esetén dehidráció: 6-8 óránként mannitol/ glicerin

KIEGÉSZÍTŐ KEZELÉS: 1. DKA kezelése

Laktátacidosis:

1.) Definíció: Az anyagcsere glükóz metabolizmus végterméke a laktát. A metabolikus acidosisok egyik formája, mely a szérumban a laktát és a hidrogén ion felhalmozódása miatt alakul ki, emelkedett anion gap-pel jár, hátterében mitochondriális funkció zavar áll.

Anion gap: a szérumban mért anionok és kationok különbségét jelenti

2.) Osztályozása:

„A” típus:

shock (cardiogén, hypovolaemiás, septicus)

szívelégtelenség

asphyxia

„B” típus:

Rendszerbetegségek:

diabetes mellitus

neoplazma

vese-, májelégtelenség

convulsív betegségek

extrém fizikai terhelés

malignus hypertermia

lokális szövet és szerv ischaemia: bélinfarctus, izombetegség.

Toxikus tényezők:

CO mérgezés

biguanidok

etil-, metil - alkohol

salicylátok

fructose/sorbit/ xyllt

„*C*” típus: veleszületett anyagcsere betegségek

„*D*” típus: laktátacidosis

3.) Diagnózisa:

Klinikai tünetek: súlyos metabolikus acidosis

Laboradatok:

szérum laktát: > 5 mmol/l

bikarbonát: <15 mmol/l

pH<7.3

anion gap: >16mEq/l (norm: 8-16)

laktát/ piruvát arány: > 10

anorg foszfát/ szérum kreat.:>3.

4.) Kezelése:

Oki terápia.

Thyreotoxicus krízis:

1.) **Definíció:** az addig nem ismert, vagy ismert és kompenzált, vagy nem kezelt hyperthyreosis akut exacerbatiója.

2.) Okai:

thyreoidectomia utáni nem megfelelően adott thyreostatikus terápia

manipuláció a pajzsmirigyen

decompenzált adenoma, ritkán carcinoma

jódtartalmú gyógyszerek:

expectoránsok

kontrasztanyagok

antiseptikumok

egyéb jód tartalmú gyógyszerek

radiojód kezelés

nem kielégítő, vagy félbeszakított thyreostaticus terápia

Stressz:

infectio

trauma

hypoglykaemia
műtét stb.

Hyperthyreosis tünetei:

gyengeség, fáradékonyság
jó étvágy melletti fogyás
izzadákonyság, melegintolerancia
kézremegés
pszichomotoros nyugtalanság
álmatlanság
libidó csökkenés
tágabb szemrés
palpitatio érzés, idősebb korban pitvarfibrilláció
meleg nedves bőr
hajhullás
férfiakban gynecomastia
amenorrhoea
csontok mésztartalma csökken, fokozott törés hajlam.
Thyreotoxicus cardiomyopathia, szívelégtelenség.

Thyreotoxicus krízis:

Érinti a szív és keringési rendszert, az idegrendszeri működést, a gyomor-bél rendszert, a légzést, a hőmérsékletet, és a veseműködést is. Súlyosság szerint 3 stádiumot különítünk el.

a.) Idegrendszeri tünetek:

I. stádium	II.stádium	III.stádium
Tremor, nyugtalanság	tudatzavar	Kóma
hyperkinézia	pszichózis	
adinámia		

b.)Szív és keringési tünetek:

I.stádium	II.stádium	III.stádium
Tachycardia 150/min	Ugyanaz, mint az I.stádium +	Hypotonia

Tachyarrhythmia	RR amplitudó nő	Shock
Hypertonia	hypovolaemia	

c.) Légzési tünetek:

I.stádium	II.stádium	III.stádium
tachypnoe	Fenyegető légzési elégtelenség	kóma->légzési elégtelenség
dyspnoe		
hyperventillatio		

d.) Gyomor-bélrendszeri tünetek: hányinger, hányás, majd dehydratio.

e.) Veseműködés zavarai:

I.stádium	II.stádium	III.stádium
Oliguria	Anuria	azothaemia

f.) Testhőmérséklet tünetei: hyperpirexia, izzadás

4.) Laboratóriumi tünetek:

Specifikus, gyors vizsgálatok nincsenek!

T4 (thyroxin): >155 nmol/l

T3 (trijód-trionin) >3 nmol/l

TBI (thyroxin kötő index): <90

leukocytosis

szérum koleszterin szint csökken <3.8 mmol/l

szérum kreatinin, és UN szint nő

vizelet kreatinin szint csökken

5.) Diagnosztika:

a.) Általános monitorizálás:

pulzus

invazív vérnyomás monitorizálás gyakori artériás vérgáz analysissal

CVP

EKG monitorizálás: defibrillációs készlettel

testhőmérséklet

b.) Labor monitorizálás:

Na, K, Ca, Mg

vesefunkció

hemostasis

vérkép

májfunkciós paraméterek

CK

Astrup

Hormonok: T4, T3, TSH, PBI, TBI

6.) Terápia:

a.) Folyadék és elektrolit pótlás:

glükóz-NaCl: 2:1 arányban

Kálium pótlás sz.sz

MgSO₄ iv: 1-6 g 24 óra alatt lassú infúzióban, folyamatos laborkontroll mellett!

Aminosavak: 50-100 ml/kg/24 h

b.) Szedálás: diazepam, midazolam iv. bolusokban

c.) Frekvencia kontroll: béta-blokkolók: (metoprolol, propranolol, bisoprolol), digitalis,

d.) Infectio esetén széles spektrumú antibiotikum

e.) LMWH

f.) Vitaminok, cocarboxilase

g.) Hyperkaloriás táplálás

h.) Hypothermia

i.) sz.sz lélegeztetés

j.) Oki terápia:

Favistan: 80 mg iv. => 1-2 óra múlva 160-240 mg folyamatos intravénás infúzióban.

Intrajód: 4-6 ampulla 24 óra alatt intravénás infúzióban (900-1400 mg jód)

Lithium: 1-1.5 g/ h per os => laborkontroll mellett 1 mmol/l szérum szint eléréséig.

Hydroadreson: 100-300 mg/24 óra folyamatos infúzióban.

Ha az I. stadiumban 24 órán belül nincs javulás:

Plazmaferesis: 1500 ml plazma 3000 ml teljes vérből

Haemoperfusio: szénszűrővel

Peritonealis dialysis

Addison-krízis:

A mellékvese kéregállományának pusztulása miatt kialakult kórkép.

Hirtelen jelentkezik, súlyos tünetekkel jár.

A chr. mellékvesekéreg elégtelenség első jele is lehet.

1.) Kiváltó okai:

tbc

autoimmun mellékvese folyamat

genetikai defektusok: adrenoleucodystrophia, adrenomyeloneuropathia, veleszületett mellékvese hypoplasia

disszeminált gombás fertőzések és egyéb infectiok

szerezett immunhiányos állapotok (AIDS)

amyloidosis

sarcoidosis

haemochromatosis

mellékvese lymphoma

daganat metastasis

szteroid szintézist gátló gyógyszerek

kétoldali adrenalectomia

Anamnézisben chr. mellékvesekéregelégtelenség miatti hormokezeltetés van-e?

Igen	Nem
Hormonpótló kezelés elhagyása	Bilaterális adrenalectomia
Hányás	Kortizol termelő mellékveseadenoma miatt végzett műtét után
Glükokortikoid igényt növelő állapotok	Korábban fel nem ismert Addison kór esetén
Lázás betegségek	Pajzsmirigy hormonkezelés
Műtét	Akut lázas betegség
Kortizol metabolizmust fokozó gyógyszerek: (barbiturát, rifampicin, phenitoin)	Műtét, trauma
	Kortizol metabolizmust fokozó szerek Sztteroidbioszintézist fokozó gyógyszerek
	Bilaterális mellékvese bevérzés

2. Tünetek:

gyengeség, fáradékonyság
izomgyengeség, izom-, ízületi fájdalmak
testsúlycsökkenés,
étvágytalanság
hányinger, hányás
hasi fájdalom
bőr és nyálkahártya hyperpigmentáció
bőrszárazság
hypotonia, orthostatikus hypotonia
hypoglykaemia
anaemia
só éhség
pszichés változások
nőknél: amenorhea, korai menopauza

Az akut mellékvesekéreg elégtelenségben (mellékvesekéreg hirtelen destrukcióját okozó betegségek, Waterhouse Fridericksen syndroma) hiányoznak a krónikus tünetek.

Tünetei:

keringési shock
akut hasi katasztrófa
láz
hányás, hasmenés
mellkasi, hasi, hátfájdalmak
tudatzavar
elesett állapot
nyugatalanság, majd aluszékonyság
exsiccosis,
hypotonia
tachycardia
extrarenalis azotémia
elektrolit és metabolikus zavar.

3.) Diagnózis:

a.) Laborvizsgálatok:

Szérum Na	<135 mmol/l
Szérum K	> 5 mmol/l
Szérum Ca	Néha > 2.6 mmol/l
Sav-bázis háztartás	Metabolikus acidosis
Vesefunkció:	Extrarenalis azotémia
Vércukor	alacsonyabb
Vérkép	Anaemia, reaktív lymphocytosis, eosinophilia
Plazma kortizol	<5 mg/dl (<140 nmol/l)
Plazma ACTH	>100 (gyakran >1000 pg/ml)
Rövid ACTH teszt nem vagy alig nő	Alacsony plazma kortizol szint

b.) Képalkotó vizsgálatok:

Hasi CT

Koponya MRI

TBC esetén a primer forrás keresése (mrtg, Matoux próba, tenyésztés)

egyéb endokrin eltérések keresése autoimmun folyamat gyanúja esetén

4. Kezelés: időben megkezdett kezelés esetén a tünetek 24-48 órán belül rendeződnek, egyébként a mortalitása magas.

a.) Nagyadagú glükokortikoid kezelés:

Hydrocotizon: napi 200-400 mg lassú cseppinfúzióban- majd fokozatos dózis csökkentés

napi dózis elosztása 4 egyenlő részben

időtartama: 2-5 nap

Glükokortikoid+ mineralokortikoid kombinációs kezelés: a hydrokortizon előtt hosszúhatású glükokortikoid bekötése (dexamethason, prednisolon)

Hypovolaemia megszüntetése: az első 24 órában 0.9%-os NaCl infúzió 2-3 l

Elektrolitzavar rendezése: Káliumot csak szoros laboratóriumi kontroll mellett pótoljunk!

Hypoglykaemia rendezése

Tüneti kezelés: hypotonia esetén folyadékpótlás, sz, sz. infúziós pumpán keresztül noradrenalin invazív vérnyomás kontroll mellett

Infectiók megelőzése: széles spektrumú antibiotikum

Kiváltó ok kezelése: minden esetben, ha az lehetséges

Lipaemiás crisis, hypertrigliceridaemia:

Az akut pancreatitis harmadik leggyakoribb oka.

1. Felosztása: primer és secunder hypertrigliceridaemia.

a.) Primer hypertrigliceridaemia:

genetikai rendellenesség: lipoprotein lipáz deficiencia
apo CII defektus

b.) Secunder hyperlipidaemia:

Okai:

obesitas

diabetes mellitus inzulin rezisztens típus

terhesség

nagy mennyiségű alkohol fogyasztása

gyógyszerek: béta-blokkolók, thiazidok, ösztrogén.

3. Diagnózis:

4. Kezelése:

Folyadékpótlás

Inzulin kezelés: az inzulin növeli a lipoprotein lipáz aktivitást, ezért a folyamatos intravénás infúzióban adott inzulin effektívebb, mint subcutan beadási móddal.

Dózis: 0.1-0.3E/kg/h

Heparin: aktiválja az endotheliális lipoprotein-lipáz felszabadulását a keringésben

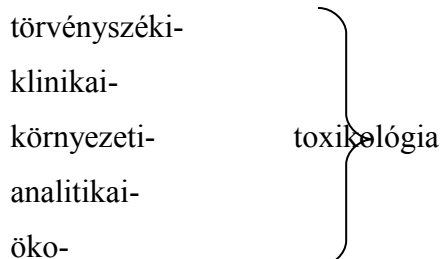
Plazma-pheresis: ha a szérum TG szint > 40 mmol/l indikált.

Gyógyszeres kezelés: fibrátok.

13. TOXIKOLÓGIA A SÜRGŐSSÉGI ELLÁTÁSBAN (DR. HANKOVSKY PÉTER)

Általános mérgezésstan

A toxikológia az exogén anyagoknak a szervezetre kifejtett – molekuláris szintű – hatásait vizsgálja



Klinikai toxikológia: a mérgezett betegek gyógykezelésével foglalkozik, függetlenül a mérgezés, túladagolás

akut vagy krónikus jellegétől

véletlen vagy szándékos jellegétől

a toxikus anyag eredetétől

A mérgezés tüneteit, kimenetét meghatározó tényezők:

A beteg állapota (kor, betegség, fizikai állapot)

A toxikus anyag jellege

A toxikus anyag mennyisége

Az expozíció időbelisége (gyakorisága és időtartama)

Az expozíció útja

A számtalan toxikus anyag sokféle tünetet, tünetegyüttes eredményezhet, a beteg megelőző kórállapota, a további társuló környezeti ártalmak is befolyásolják a jellemző kórfolyamatot.

A tünetek a dózis, az idő és a lefolyás függvényében változnak. Bizonyos gyógyszercsoportok túladagolása, gyógyszerek interakciója jellemző tünetegyüttes fellépését eredményezi/heti.

Toxikológiai fogalmak:

Méreg: olyan anyag, amely kis mennyiségben a szervezetbe jutva fizikai, kémiai vagy fizikokémiai hatása során a szervezet életfolyamatait, dinamikus egyensúlyát átmenetileg vagy végérvényesen megzavarja. A méreg csak olyan anyag lehet, amely vízben, zsírban vagy szövetnedvekben oldható, ugyanis csak ez esetben szívódik fel a szervezetbe.

Mérgezés: A méreg által kiváltott kóros állapot, megbetegedés.

Toxin: Élő szervezetek által termelt mérgeanyag

Toxicitás: Minél kisebb mennyiségben mérgező, annál toxikusabb (dosis toxica minima, dosis letalis minima)

Dózis: Egy anyag azon mennyisége, amely az élő szervezetbe belép, illetve felszívódik (egyszeri alkalommal).

Expozíciós idő: kis töménységben hosszú időn át hatva épp oly súlyos mérgezést okoz, mint nagy töménységben rövid idő alatt (Haber- féle törvény: $c \times t = k$)

Kumulatív készség: a mérgező több alkalommal, mérgezést nem okozó mennyiségben jut be a szervezetbe, felhalmozódik, majd megfelelő koncentrációt elérve mérgezési tüneteket vált ki.

Keletkezésük szerint: szándékos (öngyilkossági) mérgezés, baleseti (foglalkozási) mérgezés

Behatolási kapu: emésztőtraktus, légutak, bőr, szem kötőhártyája, érpálya, esetleg húgyivarszervek

Lappangási idő: a mérgező bejutása és a tünetek megjelenése között idő

A mérgezett mérgezést megelőző állapota: egészséges, vagy beteg volta is befolyásolja a mérgezés súlyosságát

A szervezet érzékenysége a méreggel szemben: kisgyermek, öregek, vörös hajú, fehér bőrű egyének érzékenyebbek

A mérgező koncentrációja a szervezetben: a felszívódás és kiválasztás (vese, tápcsatorna tüdő) viszonya szabja meg

Akut mérgezés: Nagy (toxikus) dózis, a tünetek rövid idő (órák, 1-2 nap) alatt jelentkeznek

Szubakut mérgezés: Kisebb ismételt dózis, a tünetek hosszabb-rövidebb idő (hetek, hónapok) után jelentkeznek

Krónikus mérgezés: Alacsony, ismételt (folyamatos) dózis, a tünetei hosszabb idő (hónapok, évek) után jelentkeznek

A mérgek erőssége

LD50	halálos adag szájon át
rendkívül mérgező	1 mg/kg néhány csepp, morzsányi
igen mérgező	1-50 mg/kg 1 kávéskanál, késhegynyi
mérsékelten mérgező	50-500 mg/kg kupicányi, diónyi
enyhén mérgező	0,5-5 g/kg vizespohárnyi
viszonylag nem mérgező	5-15 g/kg 0,5-1 liter
gyakorlatilag ártalmatlan	15 g/kg 1 liter felett

A szervezet védekezése a bejutott méreggel szemben

A mérgező további bejutását gátolja: hangrés-, szemhéjgörcs, öklendezés

A bejutott mérget igyekszik eltávolítani (könnyezés, tüsszentés, köhögés, hányás, hasmenés, verejtékezés)

A bejutott mérget lebontja, átalakítja (főként a máj detoxikáló tevékenysége révén)

A keringésből kivonva egyes mérgeket a bőrben vagy a csontban raktároz (ezüst, ólom)

A mérgek csoportosítása

Hatásspektrum alapján

szelektív mérgek (csak egyes fajokra mérgezőek)

széles spektrumú mérgek (több élő szervezetre is hatnak)

Eredet alapján

növényi

állati

ásványi

szintetikus mérgek

Behatolási kapu alapján

bőrmérgek

tápcsatorna mérgek

belélegzett mérgek

Támadáspont alapján

általános sejtmérgek (minden sejtet támadnak)

vérmérgek (oxigén szállítást gátolják)

maróanyagok (szövetroncsoló hatásúak)

enzim-mérgek (enzim-bénítás útján hatnak)

Hatásmechanizmus alapján

összeadódó /szummációs/ hatású anyagok

kumulatív hatásúak (raktározódnak, egy bizonyos küszöb felett toxikus hatás jön létre)

koncentrációs hatásúak (kiürülő anyagok, nem halmozódnak fel, rövid hatásúak, nem kumulálódnak)

A sürgősségi ellátás (oxyologia) által használt gyakorlati felosztás

gázmérgezések

ipari oldószer mérgezések

maró mérgezések

növényvédő-szer mérgezések

gyógyszermérgezések

egyéb mérgezések

A toxikológiai diagnosztika

anamnézis, heteroanamnezis

mi volt otthon?

szemetes, WC ellenőrzése

orvosi dokumentumok, zárójelentések

volt-e már hasonló kísérlete?

hangoztatta-e suicid szándékát?

betegvizsgálat

legfontosabb a vitális paraméterek biztosítása (ABCD elv szerint)

általános sürgősségi orvostani vizsgálati forma követendő

score rendszerek-beszéljünk egy nyelven

differenciáldiagnosztikai nehézségek

EKG

általános labor vizsgálatok

képalkotó diagnosztika

endoszkópi

speciális toxikológiai vizsgálatok

ágy mellett végezhető vizsgálatok

labor igényű vizsgálatok

Beszéljünk közös nyelvet: **Poisoning severity score. Grading of acute poisoning. J Toxicol Clin Toxicol 1998;36(3):205-13**

	enyhe 1	közepes 2	súlyos 3
emésztőrendszer	hányás, hasmenés, fájdalom irritáció, I fokú égés a szájban <i>endoscopia: erythema, oedema</i>	kifejezett/ elhúzódó hányás II-III fokú égés a szájban dysphagia <i>endoszkópia: ulceratív lézió</i>	masszív vérzés, perforáció súlyos dysphagia <i>endoszkópia: ulceratív transmuralis laesio</i>
légzés	irritáció, köhögés, enyhe dyspnoe bronchospasmus <i>MRTG: enyhe kóros tünet</i>	elhúzódó köhögés, diszpnoe stridor <i>MRTG: közepes tünetek</i>	manifeszt légzési elégtelenség <i>MRTG: súlyos kóros tünetek</i>
idegrendszer	álmosság, ataxia, vertigo nyugtalanág enyhe kolinerg tünetek paraesthesia vizuális, audiotorikus zavar	eszméletlenség-fájdalomérzet rövid apnoe, bradipnoe agitáció, delírium konvulzió elhúzódó kolinerg tünetek lokális paralízis	légzésdepresszió extrém agitáció GM, státusz epileptikus, meningizmus generalizált paralízis vakság, sükettség mély kóma (GCS kisebb mint 8)
keringés	izolált ES enyhe hypo- hipertensio	bradikardia/tahikardia pitvarfibrilláció I-II fokú AV blokk ischaemiás jelek hypo- ill. hypertonia	Lown IV asystolia AMI III fokú AV blokk, hipertensív krízis
metabolizmus	<i>enyhe sav-bázis zavar</i> <i>enyhe elektrolit zavar</i> <i>enyhe hypoglykaemia</i> <i>rövid hyperthermia</i>	<i>sav/bázis zavar (7,15/7,6)</i> <i>K 2,5/6,5</i> <i>hypoglykaemia (2,5 alatt)</i> <i>hosszabb hyperthermia</i>	<i>pH 7,15 alatt v. 7,7 felett</i> <i>K 2,5 alatt v. 7,0 felett</i> <i>hypoglykaemia (1,5 alatt)</i> <i>veszélyes hypo- ill. hyperthermia</i>
máj	<i>min. enzim emelkedés (2-5x)</i>	<i>enzim emelkedés 5-50x</i>	<i>májelégtelenség</i>
vese	<i>min. protein- ill. haematuria</i>	<i>masszív protein- ill. haematuria</i> <i>renalis insuff. creat. 200-500</i>	<i>anuria</i> <i>creat nagyobb mint 500</i>
vér	<i>enyhe haemolysis</i> <i>10-30% metHb, HbCO 15%-ig</i>	<i>haemolysis, koag. zavar</i> <i>30-50% metHb, HbCo 15-30%</i> <i>anaemia, thrombocytopenia</i> <i>leukopénia</i>	<i>masszív haemolysis, koag. zavar</i> <i>metHb nagyobb mint 50%</i> <i>HbCO nagyobb mint 30%</i> <i>súlyos anamia,</i>
izomrendszer	enyhe fájdalom <i>CPK 250-1500</i>	rigiditás, reszketés <i>rhabdomyolízis (CPK 1500-10000)</i>	extrém görcsök compartment syndroma <i>CPK nagyobb mint 10000</i>
bőr	irritáció, I fokú égés v. II fokú égés 10%-ig lokális duzzanat, viszketés enyhe fájdalom maghőmérséklet 32 oC-ig	II fokú égés 10-50% regionális duzzanat közepes fájdalom maghőmérséklet 29-32 oC között	II fokú égés nagyobb mint 50% III-IV fokú égések extenzív duzzanat, légúti obstructio maghőmérséklet 29 oC alatt
szem	irritáció, könnyezés	cornea abrasio, pontszerű fekély	perforáció

A terápiáról...

Specifikus

Dekontamináció: a szervezetbe jutott, de még fel nem szívódott mérgek eltávolítására tett kísérlet (levetkőztetés, beteg lemosása, hánytatás, gyomormosás, hashajtás, bélátmosás, aktív szén)

Elimináció: a már felszívódott mérgek mihamarabbi eltávolítására tett kísérlet (alkalizálás, forszírozott diuresis, haemodialysis, haemoperfusio, plasmaferézis)

Antidotum: az adott mérgek ellenanyagának bejuttatása

Aspecifikus: szupportív intenzív terápiás kezelés (ABCDE megközelítés)

Külső dekontamináció

növényvédő szerek

marószerek

élősködők

rádióaktív szennyeződések

elhanyagolt küllemű beteg

Hánytatás javallatai, kivitelezése

a mérgező anyag más módon nem távolítható el

darabos étellel telt gyomor, amikor az ételmaradék a szondát eltömi

csak tiszta tudatú betegnél!

közvetlenül a mérgeanyag bevitelét követően (határidő 60 perc)

garat mechanikus ingerlése

meleg (sós) víz itatása

ipeacuana szirup

Hánytatás ellenjavallatai

maró mérgezések

eszméletlen állapot

convulsiók

tüdőoedema

trismus (szájzár)

collapsus, shock

strictura oesophagi

egyéb ellenjavallatok

mosószerek;szappanok; habképző anyagok (samponok)

szerves oldószerek (benzin, petróleum, stb)

már felszívódott altató- és nyugatatószerek

irritációt okozó anyagok

görcshajlam

a garatreflex hiánya

előrehaladott terhesség

Gyomormosás

csak életveszélyes mérgek bevétele esetén

bal oldalfekvő Trendelenburg helyzetben, 36-40 Ch vastag síkosított szonda, melyet szájon át vezetünk le, 2-300 ml testmeleg vízzel, a mosást addig kell folytatni míg a mosófolyadék tiszta nem lesz

Soporosus, comatosus állapotban, illetve hiányzó garatreflex esetén aspiratio veszélye miatt csak endotrachealis intubációs védelemben végezhető gyomormosás!!!

Gyomormosás abszolút javallata

szerves foszforsavészter,

paraquat,

barbiturát,

cián,

etilénglikol (fagyálló),

mérgesgomba,

metilalkohol,

nikotin,

széntetraklorid mérgezés

Gyomormosás ellenjavallatai

aorta aneurysma

oesophagus varix

oesophagus daganat vagy diverticulum

gyomorvérzés

súlyos (penetráló) ulcus

gyomordaganat (mérlegelést kíván)

maró mérgezés

légző- és vasomotor központ fenyegető bénulása

glottisoedema, laryngospasmus

tüdőoedema

oesophagus szűkület

nyelősőplastica, extrathoracalisan elhelyezkedő oesophagus (maró mérgezés utáni
nyelősőműtéttel létrehozott, vékonybélből kialakított oesophagus)

Hashajtás

nincs szerepük a mérgezett betegek ellátásában

súlyos mellékhatások

elhúzódó hasmenés

dehidráció

ion zavarok

Bélmosás

duodenumba v. jejunumba levezetett szondán keresztül

1500-2000 ml/h polietilén glikol

előtte és alatta metoclopramide adása javasolt

a beteg folyadék és ion háztartását nem zavarja

Indikáció:

enteroszolvens gyógyszerek

vaskészítmények

verapamil

theophyllin

ampicillin

aspirin

lithium

paraquat

növényi magvak

arzén

Aktív szén

általános antidotum

adagja 1g/kg

kontraindikáció:

- nem biztosított légutak
- vérzés veszélye
- perforáció veszélye
- marószert mérgezés

Ismételt 2-4 óránkénti adása javasolt:

- carbamazepin
- digoxin
- nadolol
- barbiturátok
- gluthethimid
- theophyllin mérgezés esetén

Forszírozott diuresis (rendkívül ritkán alkalmazott, kétséges hatású terápia!)

Vizelet savanyítás

- ammónium klorid
- arginin hidroklorid
- amfetamin
- kinin
- koffein
- lidokain
- theophyllin
- TCA mérgezés esetén

Vizelet lúgosítás

- nátrium bikarbonát
- barbiturát
- metanol
- szalicilát

Hemodialysis:

részecskék eltávolítása

kismolekula súlyú /500 D-ig/

víz oldékony

kismegoszlási terű

alacsony fehérje kötődésű

alacsony endogén clearance-ű szerek esetén, mint például az alábbiak

- valproat sav
- atenolol
- propranolol
- ethanol
- etilénglikol
- metanol
- isoprpyl alkohol
- szalicilát
- amphetamin
- MAO inhibitorok
- amanitin
- diquat
- DNOC
- kálium és nátrium sók

Haemoperfusio

kis megoszlási terű

kis fehérje kötődésű

alacsony endogén clearance-ű szerek esetén, melyek kötődnek a kapszula anyagához

nagy felületű szűrő

jól abszorbeál

vizet és elektrolitot nem befolyásol

- barbiturát
- glutethimid
- promethazin
- acetaminophen
- INH
- amitryptilin
- amanitin
- dimethoate
- diquat
- paraquat
- diltiazem
- aminophyllin
- széntetraklorid
- carbamazepin

Plazmaferezis

Magas fehérjekötődésű szerek esetén

- kígyóméreg
- amitryptilin

Ca-antagonisták
amanita phalloides

Antidotum terápia

lényegesen több mérreg van mint amennyi antidotum
valamennyi antidotum tartása csak centrum számára javasolt
igen drága némelyik
egyedi import igényű számtalan
akkor igényelni késő, amikor szükség van rá
Milyen legyen egy antidotum
Lehető legrövidebb időn belül függessze fel a mérreg hatását.
Ne legyen drága
Ne legyenek mellékhatásai
Hosszú szavatossági idővel bírjon
Az antidotumok rendelkezésre állását nem árak, vagy használati intenzitásuk szabja meg,
hanem az **IDŐFAKTOR!**

A mérgezés tünetei

Ajak, nyelv, garat:

duzzadás, felmaródás lúgok, savak, nehézfém-sók
fekete pörkök: jégcet vagy tömény kénsav
sárga pörkök: salétromsav, pikrinsav
narancssárga felmaródás: krómsav, kalium-bikromát
sötétbarna felmaródás: kálium-permanganát, elemi bróm és jód
sárgásbarna pörkösödés: salétromsav

Fogíny elszíneződés:

lilásfekete: arzén vagy antimon
kékesfekete: ólom-, higanymérgezés
fekete: bizmut
sárga: kadmium (a fogzománc is megsárgul!)
kékesfekete + szájnyálkahártya gyulladás: higanymérgezésben

A hányadék színe:

kékeszöld: rézsók
barna: bróm, jód, hipermangán

kávéaljszerű: savmérgezés
véres-barnás: lúgmérgezés
véres: nehézfémek, fluoridok

A bőr színének elváltozásai:

sápadt: kokain, nikotin, opiátok
kipirult: atropin, nikotinsav, szkopolamin, nitroglicerín
élénkpiros: cián, szénmonoxid
sárga: pikrinsav
sárgaság: májmérgek (arzén, foszfor, széntetraklorid)
szederjes: nitrózus gázok, opiátok, széndioxid

A bőrfelszín jellegzetességei:

száraz: atropin, muszkaridin, szkopolamin
nyirkos: kolinészteráz gátlók, muszkarin, nikotin, opiátok
bő verejték: aconitin, muszkarin
csalánkiütés: atropin, kinin, allergia
hólyag: szénmonoxid, hólyaghúzó (Lewisit, mustárgáz)
fekély: maró anyag, elemi bróm és jód, fluorhidrogén
többszörös bőrvérzés: benzol, foszfor, széntetraklorid

A lehelet szaga:

fokhagymaszag: arzén, foszfor, tellur mérgezés
acetonszag: aceton, metilakohol, izo-propilakohol

A testhőmérséklet változásai:

emelkedett: anilin, kinin, kokain, fém-aeroszol belégzés
csökkent: arzén, altatószerek, nyugtatók

A vizelet külleme:

vörös: fenoftalein, azofen-származékok
sárga: pikrinsav, sáfrány
zöldeskék: metilénkék, cörolamin
zöld: karbol
véres: nehézfém, oxalátok
barnás-vörös: arzén-hidrogén., rézsók, foszforhidrogén

Fizikális vizsgálat: autonóm tünetegyüttesek

1. α -adrenerg:

hypertensio reflexes bradycardiával, általában tág pupillákkal (pl. phenylephrin)

2. β -adrenerg:

hypotensio (β_2 -mediálta vazodilatatio), tachycardia (pl. koffein, theophyllin)

3. kevert $\alpha+\beta$ adrenerg:

hypertensio és tachycardia tág pupillákkal, izzadás és szájszárazság (pl kokain, amphetamin)

4. szimpatolítikus:

hypotensio és bradycardia túhegy pupillákkal, csökkent gastrointestinalis motilitással (pl. clonidin, ópiátok)

5. Nikotinerkolinerg:

mind a szimpatikus, mind a paraszimpatikus idegrendszer izgalma, változó tünetek: kezdeti tachycardia, majd bradycardia, izom fasciculatio, majd paralysis (pl. nikotin, succinylcholin)

6. Muszkarinerkolinerg:

bradycardia, myosis, izzadás, hyperperistaltika, bronchorrea, bronchospasmus, nyálzás, vizelet inkontinencia (pl. bethanechol)

7. Kevert kolinerg:

kevert kép, általában túhegy pupilla, izzadás, fokozott perisztaltika, fasciculatio és izomparalysis (pl. szerves foszfát)

8. Antikolinerg (antimuszkarinerkolinerg):

tachycardia és enyhe hypertensio, tág pupillák, száraz, meleg, kipirult bőr, csökkent perisztaltika, vizeletretenció, myoclonusok, choreiform mozgások, agitatio, delirium, hypertermia

Szemtünetek:

Nystagmus:

barbiturát, etanol, carbamazepin, phenitoin, skorpióméreg, PCP

Miosis (szűk pupillák):

szimpatolítikumok: pl. clonidin, ópiátok, valproát

kolinerg szerek: pl. nikotin, carbamát növényvédőszer, szerves foszfátok

Mydriasis (tág pupillák):

szimpatomimetikumok: pl. amfetaminok, kokain, LSD

antikolinerg: antihistaminok, atropin, TCA

Bőrtünetek

izzadás:autonom tünetegyüttes

kipirult: szénmonoxid, kémiai égés

sápadt: szimpatomimetikumok, amfetamin származékok

cyanosis: hypoxia mellett sulf- ill. methemoglobinaemia

Hasi tünetek

- ileus:
lehet szerhatás, de lehet mechanikus oka is
bélinfartus:
 - elhúzódo hypotensio
 - vasospasmus (amfetamin)
- hányás
hematemesis:
 - marószert mérgezés

Odor

acetonos: aceton, izopropil alkohol

fanyar, körtészerű: paraldehyd, chloral hydrat

keseűmandula: cyanid

hagyma: arzén, szerves foszfát

moha: naftalin

záptojás: szulfidok

répa: gyilkos csomorika

Ozmolalitás és osmolalitás különbség

normálisan 290 mosm/l

számított $2[\text{Na}] + 2[\text{K}] + [\text{urea}] + [\text{glc}]$

osmolalitás különbség:

mért – számított osmolalitás

normálisan 0 ± 5

krónikusan dializált betegeknél is jelentkezhet.

alacsony molekulású anyagok pl. ethanol és egyéb alkoholok, glycolok

ha anion-rés acidosis is van: metanol, vagy etilenglycol mérgezés!

Aceton, Ethanol, Ethyl éter, Glikolok, Isopropyl alkohol, Mannitol, Methanol,

Veseelégtelenség, Alkoholos ketoacidosis, Diabeteses ketoacidosis, Laktát acidosis

Anion különbség (metabolikus acidosis)

normálisan 8-12 mEq/l a nem mért anionok miatt (pl. foszfát, szulfát, anionos fehérjék)

ha megemelkedik:

emelkedett laktát szint

ha az ozmolalitás különbség is emelkedett, nem mérhető savas anionok okozzák pl. formaldehid (metanol) vagy oxalát (etilenglycol)

Acetaminophen, Béta adrenerg szerek, CO, Cianid, Hidrogén szulfid, Vas, INH, Szalicilátok, Theophyllin, Etilén glikol, Savak, Formaldehid, Ibuprofen, Valproat sav, Methanol

Az ozmolalitás és anion különbség súlyos diabeteses vagy alkoholos ketoacidosisban is megemelkedhet!

ha csökken:

bromid és nitrát (Cl koncentráció nő)

Li, Ca, Mg (Na koncentráció csökken)

Sav-bázis háztartás további zavarai

Metabolikus alkalosis

- Diuretikumok
- Antacidok
- Penicillinek

Respiratoricusalkalosis

- Szalicilátok
- Szimpatomimetikumok
- Hypoxia
- Májelégtelenség
- Szív elégtelenség
- Korai sepsis
- Shock

Respiratoricusacidosis

- Ópioidok
- Szedatív-hipnotikumok
- Barbiturátok
- Botulizmus
- Tetanusz

Vércukorszint

Függ a tápláltsági állapottól, májfunkciótól,

Hyperglycaemia:

- általában enyhe és átmeneti
- béta2 adrenerg szerek, koffein, kortikoszteroidok, diazoxid, glukagon, theophyllin, thiazide diuretikumok

Hypoglycaemia

pl inzulin, orális antidiabetikumok, szalicilát, valproátsav, alkohol, propranolol, veseelégtelenség, májelégtelenség, koplalás

Kálium háztartás zavarai

- **Hyperkalemia**
 - Alfa adrenerg szerek
 - ACE inhibitorok
 - Béta blokkolók
 - Digitális
 - Fluorid
 - Lithium
 - Kálium
 - Veseelégtelenség
 - Rhabdomyolysis
- **Hypokalemia**
 - Bárium
 - Béta adrenerg szerek
 - Koffein
 - Diuretikumok
 - Epinephrin
 - Theophyllin
 - Szerves oldószerek

Nátrium háztartás zavarai

- **Hypernatremia**
 - Lactulose
 - Lithium
 - Mannitol
 - Gasztroenteritisz
 - Na túladagolás

- Valproat sav
- **Hyponatremia**
 - Túlzott sörfogyasztás (4l/nap)
 - Diuretikumok
 - Iatrogen folyadék terhelés
 - Amytriptyline
 - Phenothiazin
 - SIADH
 - Oxytocin

Akut veseelégtelenség

Direkt nephrotoxicitás:

- paracetamol, gyilkos galóca, ibuprofen, bróm, ethylen glycol (oxalát, glycolát), nehézfémek

Hemolysis:

- Arzén, naphtalin, ethylen glycol

Rhabdomyolysis:

- amfetamin, kokain, PCP,
- coma hosszas immobilizációval
- strichnin

Hypoperfúzió

Akut májelégtelenség

- direkt toxicitás:
 - gyilkos galóca, arzén,
 - klórozott hydrocarbonok, réz
 - ethanol, halothane, vas
 - nitrózamin, fenol, foszfor
 - thallium, valproa sav
- hepatotoxikus metabolit
 - paracetamol
- v. hepatica thrombosis
 - fekete nadálytő alkaloidja

Elektrokardiográfia

- minden betegről kötelező 12 elvezetéses EKG vizsgálat
- észlelt ritmuszavar esetén folyamatos monitorizálás
- állandó CPR elérhetőség

Képalkotó diagnosztika

- Rtg felvételek
- UH
- Doppler
- CT
- Endoscopia
 - GI dekontamináció-endoszkópos gyomormosás
 - marószert ivását követően nyelőcső, gyomor, duodenum státuszának felmérése
 - GI dekontaminációt követő iatrogen sérülések diagnosztikája

Toxikológiai labordiagnosztika

Mielőtt levennénk: Miben változtatja az eredmény a terápiát? Még időben megkapjuk az eredményt?

- Limitációk:
- <15%-ban befolyásolja az eredmény a terápiát
- kb. 40-100 a mérhető a potenciális >10.000 gyógyszer és toxin, valamint 6 millió vegyi anyag közül
- a negatív eredmény nem zárja ki a mérgezést
 - negatív prediktív érték kb. 70%, pozitív prediktív érték 90%
- A tesztek pontossága a metodikán múlik, más gyógyszerek, betegségek az eredményt meghamisíthatják.

Tünetorientált diagnosztika

- A betegvizsgálatot semmi sem helyettesítheti!!!
- A beteget célszerű ruházatától megfosztva vizsgálni
- Az alábbi tünetek és gyógyszercsoportok csak kiragadott példák a több mint 6000 gyógyszer és 1 millió kémiai szer okozta elváltozásból

Szűk pupillák, bradypnoe

- Ópioidok
- Cholinesterase inhibitorok

- Clonidine
- Phenothiazinok

Tág ill. középállású pupillák, bradypnoe

- benzodiazepinek

Tág pupillák, tachycardia

- TCA (száraz nyh. meleg végtagok, görcsök)
- AMP, mAMP, COC (hallucinációk, agitáltság)
- Anticholinerg szerek (hyperreflexia, myoclonus)
- Antihisztaminok

Fokozott nyáleválasztás

- Organofoszfátok
- Karbamátok

Cerebelláris tünetek, nystagmus, ataxia

- Antikonvulzánsok (phenytoin, CBZ)
- Alkohol

Extrapiramidális jelek

- Phenothiazinok
- Haloperidol
- Metoclopramide

Görcsök

- TCA
- Theophyllin
- Antihisztaminok
- Antikonvulzánsok
- Phenothiazinok
- INH

Hyperthermia

- AMP, mAMP, COC
 - hypertensio, tachycardia, agitáció
- Neuroleptikus Malignus Szindróma

- zavartság, eszmélet szintje változik, izomrigiditás, tremor, izzadás
- Szerotonin szindróma
 - agitáció, clonus, tremor, hyperreflexia, izzadás, tachycardia
- Szalicilátok
 - tachycardia, metabolikus acidosis, hyperventillatio
- Lithium
- TCA
- Antihisztaminok

Hypothermia

- alkoholok
- barbiturátok
- ciklikus antidepresszánsok
- hipoglikémiát okozó szerek
- ópoidok
- phenotiazinok
- colchicine
- lithium

Enyhe hypothermia: maghőmérséklet 34-36 °C között

- A hőszabályozás a hőtermelést fokozza.
 - Anyagcsere felgyorsul
 - O₂ fogyasztás nő
 - Pulzusszám emelkedik
 - RR emelkedik
 - Hyperventillatio
 - Izomtónus nő / izomremegés, didergés /
 - Perif. vasoconstrictio
- Alacsonyabb hőmérsékleten új egyensúlyi állapot alakul ki. / Kompenzált stádium./
- A beteg tudatállapotát az amnesia, apathia jellemzi.

Közepesen súlyos hypothermia: maghőmérséklet 34- 30 °C között

- Hőszabályozás kimerül, maghőmérséklet csökken, a test egyre inkább a környezet hőmérsékletét veszi fel. Decompensált stadium alakul ki.
- Tünetek: -bágyadtság, fáradtság, álmoság

- tudatzavar, hallucinációk
- hyporeflexia
- myocardium kontraktilitása ↓
- perctérfogat↓, RR↓, szöveti hypoperfusio↑
- központi légzésdepresszió, hypoventillatio

Súlyos hypothermia:maghőmérséklet< 30°C

- Eszméletlenség, tudatzavarok
- Szívizom kontraktilitás tovább csökken
- Sinus csomó direkt depressziója bradycardia,pitvari rítmuszav.
- Vér viszkozitása növekszik
- Hypoventillatio, apnoe, következményes resp.acid.
- Hyporeflexia
- Izomrigiditás, neurológiai status nehezen vizsgálható
- Pupillák tágak
- Coagulopathia az enzimreakciók gátlása miatt
- Szöveti hypoperfusio tovább romlik,
 - szervkárosodások (vese, máj, hasnyálmirigy)
 - toxikus anyagok, anyagcsere végtermékek felszaporodnak, metabolikus acidosis alakul ki

Hasi görcsök, hasmenés, tachycardia, hallucinációk

- Alkohol
- Benzodiazepinek
- Ópiátok
- A megvonási szindróma miatt

Bronchospasmus

- Béta blokkolók
- Füst inhaláció
- Hydrocarbon aspiráció
- Organofoszfátok
- Irritáns gázok inhalációja

Megnyúlt QRS

- Béta blokkolók
- Digitális

- Hyperkalaemia
- TCA
- Phenothiazinok
- Quinidin

Tachycardia

- AMP, mAMP
- COC
- PCP
- Theophyllin
- Atropin
- Antihisztaminok
- Pajzsmirigy hormonok

Bradycardia

- antiarrhythmias szerek (1a, 1c)
- béta-blokkolók
- kalcium csatorna blokkolók
- carbamatok
- clonidine
- ciklikus antidepresszánsok
- digoxin
- quinidin
- lithium
- metoclopramide
- ópiátok, ópoidok
- organofoszfátok
- physostigmin
- propoxyphene

Hypotenzió

- Szimpatolitikus szerek (béta blokkolók, bretylium, ópiátok, clonidine, reserpine)
- Membrán depresszáns szerek (TCA)
- Barbiturátok
- Ca-antagonisták
- Szedato hipnotikus szerek
- Meprobamat

Hypertonia

- AMP és derivátjai
- COC
- Ephedrin
- Epinephrine
- LSD
- MAO inhibitorok
- Anticholinerg szerek
- Nikotin

Hypoxia

- hypoventillatio
- aspiráció
- pneumonia
- cardiogen tüdőoedemaintert gázok
- inert gázok
- bronchospasmus
- alveolaris bevérzések
- pneumothorax
- cellularis hypoxia
- nem cardiogen tüdőoedema

Toxicológia Részletes mérgezésstan (Dr. Hankovszky Péter)

Gázmérgezések

A mérgező gázok jellemző tulajdonsága, hogy belélegezve oxigénhiányos állapotot idéznek elő a szervezetben az alábbi mechanizmusok szerint:

- a széndioxid és a metán – jelenlétükkel
- a szénmonoxid – CO-hemoglobin képzéssel
- a cián – a légzőferment (enzim) bénításával
- a klór, a foszgén és a nitrozus gázok – toxikus tüdővizenyő révén

A mérgező gázok tömény belégzése reflexes légzésbénulást és halált okozhatnak (a cián, kénhidrogén és a széndioxid akár a legkisebb koncentrációban is).

Bizonyos gázok hosszú időn keresztül, alacsony koncentrációban történő belégzése ugyanolyan toxikológiai hatást eredményez, mint nagy töménységben rövid ideig tartó belégzéssel.

Néhány gáz (például a szénmonoxid) igen kis koncentrációban elvileg korlátlan ideig elviselhető minden kimutatható károsodás nélkül

Ammónia (NH₃)

- hűtőgépekben, vegyipar
- nyálkahártyán: szalmiákszesz (ammóniagáz vizes oldata)
- colliquatio necrosis
- Tünetek: könnyezés, nyál- orrfolyás, dyspnoe, köhögés, véres köpet, tödőedema, glottis- és bronchusgörcs, majd, fulladás
- Terápia:
 - kimentés védőfelszerelésben
 - szállítás hordágyon, fekvő (!), beszéd tilos
 - O₂ + lélegeztetés
 - köhögéscsillapítás
 - szteroid (40-80 mg Solu-Medrol) – oedema pulmonum profilaxis
 - oedema pulmonum: furosemid (40-100 mg), nitrát, szteroid, PEEP
 - szembe: Lidocain 1-2%
 - száj, orr, garat: Lidocain spray
 - bőr: tiszta vízzel leöblíteni

Arzén-hidrogén - Arzin (AsH₃)

- fokhagymaszagú
- fémek savkezelése során keletkezik
- 40-50 ml gáz halálos
- Tünetek:
 - 2-6 óra latencia
 - szédülés, fejfájás, hidegrázás, gyengeségérzés, hányás
 - 8-12 óra után bronzszínű bőr (methaemoglobinaemia + cyanosis)
 - oedema pulmonum
 - oliguria, anuria, uraemia
- Terápia:
 - kimentés védőfelszerelésben
 - nagy mennyiségű kristalloid infúzió
 - natrium-hydrogencarbonat (1 mmol/kg)

Cián (HCN)

- inhalációs: féregirtás
- per os: keserűmandula vagy barackmag
- galvánozás
- szerves anyagok égése
- citokró-m-oxidázt bénítja -> szövetek O₂ felvétele gátlódik -> „belső fulladás”
- Tünetek:
- hyperaemiás arc (exit: élénkpiros hullafoltok),
- könny- nyálfolyás, hányás, fejfájás, szédülés,
- angina, dyspnoe
- eszméletlenség, convulsio
- paralysis, exitus
- Terápia:
 - kimentés védőfelszerelésben
 - szabad levegő / gyomormosás
 - intubatio, lélegeztetés
 - O₂ (100%, lélegeztetőgéppel!)
 - véna, 1mmol/kg NaHCO₃
 - 20-40 ml Kobalt-EDTA (Kelocyanor) 1,5% + glüose 40% i.v. inf.
 - vagy: 2-3 ml natrium nitrosum 10% i.v.
 - vagy: nitroglycerin spray
 - 3-10 ml metilénkék 1% i.v. - a cyanosis megjelenése után
 - 20-40 ml natrium-tioszulfát 10% i.v.
 - nagy mennyiségű hydroxicobalamin -> B12 vit

Foszforhidrogén (PH₃)

- fokhagymaszagú
 - foszfor előállítás, vegyészeti
 - rágszálóirtás, csávázás (vegyszeres v. hőhatáson alapuló védekezés a vetőmag felületére tapadt, ill. belsejében levő kórokozók elpusztítására)-> eső
 - Tünetek:
1. fázis: köhögés, dyspnoe, hányás, hasmenés, eszméletlenség, convulsio, shock, oedema pulmonum, légzésbénulás

2. fázis: (túlélés esetén 1-2 nap után) szájban pontszerű bevérzések, icterus (atrophia hepatis flava), anuria, dysproteinaemia, protrombinszint-csökkenés, hypoglycaemia, haemorrhagia -> exitus

- Terápia:
 - intubatio, lélegeztetés
 - convulsio: Seduxen 10-20 mg i.v.
 - oedema pulmonum: steroid, Furosemid

Foszgén (COCl₂)

- dohos szalma szagú, „dohányfüst-reakció”
- vegyipar, gyógyszeripar, (I. Világháború), freon forró felületre
- Tünetek:
 - tömény inhaláció: bronchusgörcs -> fulladás (1-2 perc)
 - kis koncentrációban: köhögés, könnyezés, angina, colica, bronchitis
 - típusos: enyhe kezdeti tüneteket követően 5-10 óra múlva hirtelen oedema pulmonum
- Terápia:
 - kimentés védőfelszerelésben
 - szállítás hordágyon, félülő helyzetben, beszéd tilos
 - ruha le, bőr lemosása
 - O₂, IPPV
 - köhögéscsillapítás (Contramal 50-100 mg i.v.)
 - oedema pulmonum profilaxis: steroid (40-80 mg Solu-Medrol)
 - oedema pulmonum: Furosemid (40-100 mg), nitrát, szteroid, PEEP

Kén-dioxid (SO₂)

- fojtó szagú
- kohászat, gumi-, cellulózipar, hűtőházakban
- nyálkahártyán: kénsav
- Tünetek:
 - nagy koncentráció: Glottis- bronchusgörcs ->fulladás
 - közepes koncentráció: glottisgörcs, dyspnoe, cyanosis, nyál-, orrfolyás, angina, oedema pulmonum
- Terápia:

- kimentés védőfelszerelésben
- szállítás hordágyon, félülő helyzetben, beszéd tilos
- O₂, lélegeztetés
- köhögéscsillapítás (Contramal, Fentanyl)
- oedema pulmonum profilaxis: steroid (40-80 mg Solu-Medrol)
- oedema pulmonum: furosemid (40-100 mg), nitrát, szteroid, PEEP
- szembe: Lidocain 1-2%
- száj, orr, garat: Lidocain spray
- bőr: tiszta vízzel leöblíteni

Kénhidrogén (H₂S)

- záptojás szagú
- állati- és növényi fehérjék rothadása
- levegőnél nehezebb
- szennyvízcsatorna, bánya, barlang, gyárak derítői
- nyálkahártyán Na₂S képződik – izgató hatás + belső fulladás
- Tünetek:
- könnyezés, orrfolyás, köhögés
- fejfájás, szédülés, hasmenés, dysuria
- eszméletlenség, belső fulladás, exit
- Terápia:
- kimentés védőfelszerelésben
- O₂, lélegeztetés
- 2-3 ml natrium-nitrosum 10% i.v
- szemet, orrot, garatot bő vízzel kimossuk

Klórgáz (Cl₂)

- szúrós szagú
- vegyipar, fertőtlenítés (vízkőoldó + Domestos)
- nyálkahártyán: sósav
- Tünetek:

nagy koncentráció:

glottis- bronchusgörcs -> fulladás

közepes koncentráció:

- glottisgörcs, „klór-köhögés”, dyspnoe,
- cyanosis, nyál- orrfolyás, angina, oedema pulmonum
- Terápia:
- kimentés védőfelszerelésben
- szállítás hordágyon, félülő helyzetben, beszéd tilos
- O₂, lélegeztetés
- köhögéscsillapítás (Contramal 50-100 mg i.v.)
- oedema pulmonum profilaxis: steroid (40-80 mg Solu-Medrol)
- oedema pulmonum: furosemid (40-100 mg), nitrát, szteroid, PEEP
- szembe: Lidocain 1-2%
- száj, orr, garat: Lidocain spray
- bőr: tiszta vízzel leöblíteni

Nitrózusgáz (NO, NO₂)

- filmek égése, robbanás, hegesztés, vegyipar, siló
- nyálkahártyán: salétromossav
- Tünetek:
- kis koncentráció: tünetmentes 2-10 óráig (citromsárga, majd barnás köpet), görcsös köhögés, dyspnoe, cyanosis, tachycardia, subfebrilitas, oedema pulmonum
- nagyobb koncentráció: köhögés, könnyezés, angina, hányás
- shocktípus: tömény gáz belégzésére direkt savhatás – fuldoklás, convulsio, apnoe, exit
- irreverzibilis típus: 2-3 óra alatt toxicus oe pulm
- reverzibilis típus: rövid expozíció - 5-30 perces lappangás után dyspnoe, cyanosis, hányás, eszméletvesztés, majd gyógyul
- Terápia:
- kimentés védőfelszerelésben
- szállítás hordágyon, félülő helyzetben, beszéd tilos
- ruha le, bőr lemosása
- O₂, lélegeztetés
- köhögéscsillapítás (Contramal 50-100 mg i.v.)
- oedema pulmonum profilaxis: steroid (40-80 mg Solu-Medrol)
- oedema pulmonum: furosemid (40-100 mg), nitrát, szteroid, PEEP
- 5-10 ml metilénkék i.v.

Szén-dioxid (CO₂)

- levegőnél nehezebb
- borospince, emésztőgödör, siló
- Tünetek:
- kis töménység (4-5%): légzőközpont izgatása
- nagy töménység (20%): légzőközpont bénítása
- tömény gáz (50% felett): azonnali exit (1 légvétel halálos lehet!!!)
- Terápia:
- kimentés védőfelszerelésben
- lélegeztetés maszk + O₂, intubatio
- hyperventillatio
- alkalinizálás: 1 mmol/kg NaHCO₃ i.v.

Szén-monoxid (CO)

- levegőnél könnyebb!
- falakon, mennyezeten, földrétegen áthatol!
- tökéletlen égés, kipufogógáz
- bármilyen koncentrációban belélegezve mérgezést okoz
- 1 óra alatt kb 50%-a távozik friss levegőn
- Tünetek:
 - I. fázis (kábulási szak): fejfájás, fülzúgás, szédülés, hányinger, hányás, zavartság, cseresznyepiros bőr, alsó végtagokra lokalizálódó gyengeség, bénulás, angina, AMI
 - II. fázis (convulsios szak): eszméletlenség, trismus, tónusos-clonusos görcsök, ritmuszavarok, hypotonia, hányás, aspiratio
 - III. fázis (bénulások szak): eszméletlenség, tónustalan izomzat, légzésbénulás, exit
 - IV. fázis (gyógyulási szak): coma (1-2 nap után valószínűsíthető a maradandó agyi elváltozások kialakulása)
- 10% COHb – tünetmentes
- 20% COHb – fejfájás, szapora légzés
- 30% COHb – fejfájás, nyugtalanság, gyengeség, hányinger, szívdobogás
- 50% COHb – zavartság, aluszékonyság, mozgásra collapsus

- 70% COHb – coma, tág, fénymerev pupilla, exit
- 80% COHb – rövid időn belül exit
- >80% COHb – azonnali exit

PULSOXIMETRIA NORMÁLIS ÉRTÉKET MUTATHAT!!!

- Terápia:
 - kimentés védőfelszerelésben
 - légút toilette
 - trismus: 10-20 mg Seduxen i.v.
 - Lélegeztetés + 100% O₂ 15-20 percig
 - alkalizálás: 1 mmol/kg NaHCO₃ i.v.

Manapság már viszonylag olcsón beszerezhetőek CO érzékelő jelzőkészülékek, melyek egy kritikus értéket meghaladó szint felett éles hangjelzéssel figyelmeztetnek amegemelkedett CO koncentrációra! MEGELŐZHETŐ!!!!

Gyógyszermérgeзések

1. Altatószerek (benzodiazepinek, barbiturátok)
2. Béta-receptor-blokkolók
3. Digitalisz
4. Kalciumcsatorna-blokkolók
5. Neuroleptikumok, tri- és tetraciklikus antidepresszánsok
6. Paracetamol

Benzodiazepinek

Csoportosítás

- hatékonyságuk alapján
 - nagy pl. Dormicum, Xanax, Rivotril
 - közepes pl. Seduxen, Rudotel
 - kicsi pl. Gerodorm, Eunoctin
- felezési idejük alapján
 - ultrarövid (<5 óra) pl. Dormicum, Lendormin
 - rövid (5-15 óra) pl. Xanax, Gerodorm, Signopan
 - közepes (15-40 óra) pl. Rohypnol, Eunoctin
 - hosszú (>40 óra) pl. Rivotril, Seduxen, Elenium

Farmakokinetika

- therapiás indexük széles
- gyenge bázikus szerek, melyek a duodenum pH-ján szívódnak fel leginkább → hatásuk lassabban alakul ki, mint a barbiturátoké
- fehérjekötődésük magas (85-90%) - kivéve Xanax-70%, megoszlási terük alacsony
- zsírolékonyságuk különböző
- májban metabolizálódnak (oxidatio - glucuronid conjugatio) - farmakológiailag aktív hosszú felezési idejű metabolitok
- a conjugált metabolitok vesén át ürülnek

A mérgezés tünetei

- CNS tünetek: nystagmus, dysarthria, sedatio, delirium, coma (mély coma ritka), anterograd amnesia
- minimális cardiorespiratoricus instabilitás: enyhe tensio, szívfrekvencia csökkenés, légzésdepresszió
- neuromuscularis tünetek: meglassult mozgások, ataxia, hypotonia
- gastrointestinalis tünetek: hányinger, hányás, hasmenés, ritkán incontinentia

Therapia

- döntően szupportív, tüneti terápia
- dekontamináció - aktív szén
- antidotum terápia – flumazenil (Anexate)
 - Adagja 0,5mg bólus 30 másodperc alatt, mely után a beteg állapota 1-2 percen belül rendeződhet.
 - Benzodiazepin túladagolás esetén elsősorban tudatállapot változással kell számolnunk, a cardialis és gastrointestinalis hatások ritkák.
 - Adható folyamatos infúzióban is ekkor adagja 0,2-1mg/óra.
 - Flumazenil kontraindikációja
 - Epilepszia
 - Ismert benzodiazepin érzékenység
 - Tartós BZD kezelés (megvonás)
 - Anesztézia esetén, ha a neuromuscularis blokk még fennáll
 - Amennyiben más gyógyszer fogyasztása is fennáll
- eliminatív eljárások - hatékonyságuk nem bizonyított

Barbiturátok

Csoportosítás

- Hatástartamuk alapján
 - ultrarövid - Novopan (hexobarbital)
 - rövid - Hypnoval-Calcium (cyclobarbital)
 - közepes - Dorlotyn, (amobarbital), Etovalletta, (butobarbital)
 - hosszú - Sertan, Sevenal, Sevenaletta, Mysoline, (phenobarbital)
 - kombinációban más szerekkel - Tardyl, Belloid, Belletoval, Meristin, Troparinum comb., Germicid, Hypanodin, Salvador, Demalgonil

Farmakokinetika

- therapiás indexük BZD-eknél jóval alacsonyabb
- gyengén savas molekulák, a gyomor pH-ján zsíroldékonyságuk miatt gyorsan felszívódnak
- májban microsomális oxidatio, glucuronidatio és glikolizáció révén viszonylag lassan metabolizálódnak - inaktív metabolitok
- phenobarbital enterohepatikusan recirculal
- vízdéköny glucuronidok és glikozilált származékok a vesén keresztül ürülnek (phenobarbital 20-30%-a változatlanul)
- megoszlási terük kicsi; fehérjekötődés: 20-86% (rövid hatásúaké nagyobb)

Tünetek

- Hideg bőr
- Szapora pulzus
- Cyanosis
- Hypotensio
- Hypothermia
- Hypovolemia
- Bullosus bőrelváltozások
- Szűk, kerek, egyenlő pupillák (de lehet anisocoria, accomodatio zavar is, sőt tág fénymereg is)
- Nystagmus

Terápia

GCS 9 alatt intubációs védelemben

- shocktalanítás
- gyomormosás
- orvosi szén
- vizelet alkalinizálás

- forszírozott diuresis
- antidecubitus kezelés
- gépi lélegeztetés
- életfunkciók monitorizálása

2 mg% feletti vérszint esetén Haemoperfusio

Béta-receptor-blokkolók

Hatásmechanizmus

- Kompetitív antagonizmus által gátolják a catecolaminok hatását a béta-adrenerg receptorokra, ami negatív inotrop, chronotrop és batmotrop effektusban nyilvánul meg.
- Béta2-szelektivitásuk, zsírolékonyságuk és intrinsic simpatomimeticus aktivitásuk tekintetében számos egymástól különböző gyógyszer van forgalomban.
- Ebből adódik, hogy a bronchusokra, a központi idegrendszerre, valamint a cardiovascularis rendszerre kifejtett mellékhatások szerenként igen különböznek egymástól.

Klinikai tünetek

- Cardiovascularis toxicitásra utal a hypotensio és hypoperfusiós syndroma, a bradycardia, az atrioventricularis block, a pangásos szívelégtelenség és a cardiogén shock.
- A nem szelektív származékok, ill. nagyobb dózisok esetén a béta2-szelektív szerek is bronchospasmust okozhatnak, dyspnoéval, légzési elégtelenség tüneteivel.
- A központi idegrendszeri tünetek között elsősorban a tudatzavarok, az epileptiform görcsök, a légzésdepressio és légzésbénulás érdemel említést, amelyek a gyakran fellépő hypoglycaemia tüneteit elfedik.

Kezelés

- Rövid expozíció esetén decontaminációs eljárások:
 - gyomormosás
 - bélmosás
 - orvosi szén per os vagy nasogastricus szondán át
- Supportív kezelés:
 - Volumenterápia: kristalloid, kolloid
 - Glukózpótlás

- Súlyos esetekben presszor aminok adhatók infúziós pumpában, szoros többparaméteres monitorozás mellett.
- Comatosus betegeknél légútbiztosítás orotrachealis intubációval és gépi lélegeztetés is szükségessé válhat.
- A specifikus kezelési eljárások között szerepel az atropin és a glucagon, amelyek látványosan normalizálhatják a szívritmust, a vérnyomást és a refractaer hypoglicaemiát.
 - Polipeptid hormon antidotumként pozitív inotróp, chronotrop, dromotrop hatással bír, mely oka a β -adrenerg stimuláció. Csak parenterálisan adható.
 - Indikációk:
 - β -adrenerg blokkoló mérgezés okozta hypotenzió, bradycardia
 - Ca-csatorna blokkoló mérgezés esetén jelentkező cardialis depresszió
 - Adagja 5-10mg iv. telítő adagot követően 1-2mg/kg adagban folyamatos infúzióban.
- Ideiglenes pacemaker terápia

Digitalisz

- Növények: tiszafa, gyűszűvirág, leander, májusi gyöngyvirág
- Állatok: egyes varangyosbékák (bufotoxin)
- terápiás tartomány 0,5-2,2 ng/ml (digoxin), 10-15 ng/ml (digitoxin)
- Hatásmechanizmus:
 1. Na-K-pumpa (poz. inotropia, i.c. Ca)
 2. autonóm idegrendszer (parasympaticotonia)
 3. AV-csomó
 4. KIR egyes sejtcsoportjai (cortex, kemosenz. trigger)
- toxikus adag: egyénenként teljesen különböző, akár néhány tbl is okozhat mérgezést.

Farmakokinetika

- felszívódás vékonybélből
- jelentős mennyiség a vázizmokhoz kötődik, szívizom-vázizom arány kiszámíthatatlan
- nincs klasszikus ekvilibrium
 1. eliminatio lehetősége kicsi
- jelentős enterohepatikus körforgás
 1. ismételt orvosi szén adásának jelentősége

- Mérgőzés mechanizmusa:
 1. terápiás hatások felerősödése
 2. szimpatikus izgalom, noradrenalin-release
 - intox. első 12-24 órája
- Digitalis mérgezés = ritmuzavar

Aritmiák kialakulását 2 fő tényező befolyásolja:

- szívizomhoz kötődő digitalis-mennyiség
- myocardium érzékenysége a szívglikozid iránt (ionstatus, szív, tüdő, autonóm tónus)

Mérgezés fajtái, súlyosság

- akut mérgezés:
 - magas se K és se digoxin, gyakori hányás és bradycardia
- krónikus mérgezés:
 - tartós szedés talaján a myocardium érzékenységének v. a szívizomhoz jutó mennyiségnek növekedése miatt, seK változó, ált. alacsony, se digoxin lehet magas, normális, extrém esetekben alacsonyabb is, gyakran maszkírozott tünetek
- ép szívnél: blockok, kamrai ES-k, esetleg idionodalis ritmus
- ledált szívnél: kamrai aritmiák, akcelerált ritmusok, VF
- COPD-s beteg: pitvari autonomiák

Tünetek

- színlátászavarok (chr. mérgezésben), pszihés zavarok, convulsio, delirium, tudatzavar (inkább chr.)
- hányinger, hányás (akut intox. esetén mindig) étvágytalanság, hasfájás, ritkán hasmenés (inkább chr esetben)

EKG eltérések:

- sajkszerű ST-depressio
- aritmiák
 - BÁRMI előfordulhat
 - jellemzőek a bradycardiák ill. kamrai aritmiák
 - Különösen jellemző: bigemin VES, II. fokú AV-block, idionodalis ritmus, lassú PF, bidirectionalis VT, pitvari tachycardia + block

Terápia

- Cél:

1. minél kevesebb digitalis jusson el a myocardiumhoz
2. a szívizom érzékenységet a digitalis iránt minimalizáljuk
 - dekontaminatio: ismételt aktív szén
 - szupportív terápia:
 - Mg adása
 - antiarrhythmias kezelés (beleértve a pacemaker terápiát)
 - Fab (Digibind) adása:
 - Magas se K ill. gyógyszerrezisztens aritmiák
 - betegenként több millió forintos ráfordítást jelenthet!

Kalciumcsatorna-blokkolók

- A szívizom, simaizomsejtek, sinuscsomó, érfal simaizomzata, neuroendokrin sejtek funkcionális aktivitását meghatározó tényező.
- Az SA és AV csomóban az ingerületvezetést kizárólag a lassú kalciumáram biztosítja.
- A kalcium csatorna blokkolók általánosan különböző mértékben negatív inotrop, szinuszcsozó gátló és ingerületvezetést gátló hatásúak.
- Ezek a hatások okozzák a hypotensiót és az előre- és hátraható szívelégtelenséget.

Kalciumcsatorna-blokkolók osztályozása

Dihidropiridin-származékok

Amlodipine

Felodipine

Isradipine

Nicardipine

Nifedipine

Nimodipine

Nisoldipine

Nitrendipine

Lacidipine

Nilvadipine

Manidipine

Barnidipine

Lercanidipine

Cilnidipin

Benidipine

Fenil-alkil-amin-származékok

Verapamil

Gallopamil

Benzotiazepin-származékok

Diltiazem

3 fő csoport tulajdonságai

- fenilalkilaminok: fő hatása a szinusz és AV csomóra van → bradyarrhythmia
- dihidropyridinek
 - Fő hatásuk: a perifériás erek simaizomzatát tágítva értágulatot okoznak /relatív volumen deficit/ -
 - nagy dózisban cardialis hatásuk is lehet /neg. inotrop, vezetési zavarok/. Jellemző az orthostatikus hypotensio és reflex tachycardia, az arc kipirulása.
 - A nimodipinnek specifikus affinitása van a központi idegrendszer ereihez, így a SAV mellett kialakuló vazospazmust oldja.
- benzothiazepinek: diltiazem hatásai átmenetet képeznek a verapamil és nifedipin között, nagy dózisban mindkét típusú tünetet okozhatja.

Famakokinetika

- Gyorsan felszívódnak a bélcsatornából, a retard készítmények lassabban, így akár 12 órás tünetmentesség előfordulhat, mindnek jelentős first pass metabolizmusa van, több mint 80%-ban plazmafehérjéhez kötődnek.
- A májban metabolizálódnak.

Fő tünetcsoportok

- szív-érrendszer : bradycard ritmuszavarok, AV-blokk, AV-disszociáció, EKG-n ST depr., U-hullám, neg. T-hullám, QRS általában keskeny, myocardium depresszió : cardiogen shock, hypotensio, perif. vasodilatatio
- gastrointestinalis hatások: hányás, hányinger, ileusig fokozódó passage zavar
- egyéb hatások: hyperglycaemia, metabolikus acidosis /laktát/, görcsök, zavartság, kóma

Terápia

- vegetatív paraméterek stabilizálása, szoros monitorozás, EKG, rutin labor
- gastricus decontaminatio, Atropin adása szükséges lehet, carbo med. ismételt adása
- teljes bélmosás /minden retard készítmény esetén/
- volumenpótlás, folyadék egyenleg monitorozásával /myocard. depr.!

- plazmaferezis
- gyógyszeres ellátás
 - Kalciumklorid, kalciumgluconat : 1-2 g iv. bolusban, néhány perc alatt. Ez 5-10 percenként ismételtető, 10 g-ig. Ha a ritmuszavar kalcium adására jól reagál folyamatos infúzióban 20-50 mg/tskg/óra.
 - Glucagon: szívblokk, myocard. depressio esetén lehet előnyös, 2-10 mg iv., majd 2-4 mg/óra folyamatosan /2 mg felett az ampulla fenoltartalma miatt sóoldattal hígítani kell!/.
 - Vazoaktív és inotrop szerek: nem elsőként választandók, kiegészítő terápiaként alkalmazandó. Pl. Dopamin 50 ug/óra dózisban, norepinephrin a perif. vazodilatáció leküzdésére a szokásos terápiás dózisban.
 - Amrinone : a CAMP képződését fokozza a foszfordiesterase III. inhibíció révén. Adagolás: 1 mg/tskg bolusban, majd 6 ug/kg percnként

Neuroleptikumok, tri- és tetraciklikus antidepresszánsok

- Neuroleptikumok alkalmazása: schizophrenia, schizophreniform rendellenességek, organikus psychosyndromák, psychosissal járó affektív megbetegedések, viselkedészavarok
- Tri- és tetraciklikus antidepresszánsok alkalmazása: major depresszióban, bipoláris betegség depressziós fázisában, disztímiában, organikus depresszióban, szorongásos betegségekben, kényszerbetegségben, evési zavarokban, fájdalom szindrómában

Neuroleptikumok csoportosítása

- a hatásmechanizmus és mellékhatás profil szempontjából legelterjedtebb csoportosításuk típusos és atipikus csoport.
- Leggyakrabban használt típusos neuroleptikumok:
 - Fenotiazinok: chlorpromazin /Hibernal/, trifhenorprazin /Terfluzin/, flufenazim /Moditen/, tioridazin /Melleril/, promethazin /Pipolphen/.
 - Tioxanének: chlorprotixen /Truxal/, flupenthixol decanoát /Fluanxol Depot/.
 - Butirofenonok: Haloperidol
- Atipikus vegyületek: clozapine /Leponex/, risperidone /Risperdal/, olanzapin /Zyprexa/.

Hatásmechanizmus

- Dopaminerg receptorok gátlása a limbikus rendszer, valamint a basalis ganglionok területén.
- A típusos vegyületek antipszichotikus hatása elsősorban D2, kisebb mértékben a D1 receptorok gátlásának tudható be.
- További hatások: Alfa, histamin, muscarinerg és serotoninerg receptorok gátlása.
- Az atípusos vegyületek hatásmechanizmusa eltérő: D5 receptor gátlása limbikus rendszerben /clozapine/, 5-HT2 receptorgátlás /Risperidone/.

Akut túladagolás

- Igen gyakori, elsősorban suicid célú.
- Fatális kimenetel ritka, jellemzően arrhythmiához társulhat, vagy a mérgezés és hosszú kórházi szövődményeihez: pneumonia, hypotenzio miatti perfúziós zavarok, sepsis, MOF
- Kardiovaszkuláris hatások (általában a típusos vegyületeknél tapasztalható, elsősorban a fenotiazinoknál)
- EKG elváltozások: tachyarrythmiák, megnyúlt QRS, hosszú QT syndroma, hosszú PR., torsade de pointes, kamrai tachycardia.

Kezelés

- Alkalmazás: natrium-bikarbonát perfúzióban adagolva
- Elektrolitzavarok rendezése esetén cardioversio, vagy pacemaker
- Ia szerek alkalmazása kerülendő, Lidocain adható kamrai tachycardia esetén
- Hypotenzio esetén folyadékpótlás, dopamin, ill. noadrenalin
- Szabad légút biztosítása, légzésdepresszió esetén szükség lehet lélegeztetésre
- Szükség esetén szedálás
- Görcsök esetén benzodiazepinek adása célszerű

Egyéb fontos történések

- Anticholinerg hatások:
 - renyhe bélmozgások
 - ileus
 - száraz nyálkahártyák
 - vizeletretentió
 - miozis vagy mydriasis
- Tudatzavarok:
 - agitált tudatállapot
 - zavartság, de lehet somnolentia, kóma is

- görcsök előfordulhatnak, valamint hyporeflexia, pos. Babinski reflex
- nyelészavarok.
- Neuroleptikus malignus syndroma:
 - Leggyakrabban a terápia első hetében jelentkeznek, feltehetően a dopaminrendszer hirtelen aktivitás fokozódásával függ össze; ritkán, de előfordulhat akut túladagolással összefüggésben.
 - Jellemzői: tudatzavar, izomrigiditás, hyperthermia, vegetatív instabilitás.
 - Szövődmények: shock, keringésösszeomlás, veseelégtelenség, DIC, tüdőembolia, aspirációs pneumonia.
 - Kezelés:
Légútbiztosítás, szükség esetén lélegeztetés, azonnali hűtés, jéges borogatással, ion és folyadékkorrekció; gyógyszeres terápia: bromocriptin, Dantrolen, ha nagyfokú az izomrigiditás; benzodiazepinek, L-dopa.

Tri- és tetraciklikus szerek (klasszikus felvételgátlók)

- Szerotonin és/vagy noradrenalin reuptake gátlók
- Sok esetben veszélyes antikolinerg, antihistaminerg alfa 1 bénító mellékhatások
- Egyéb betegségek fennállása, gyógyszeres kezelése és az idős kor esetén a mellékhatások és a lehetséges interakciók jelentős kockázattal bírnak
- Toxicitásuk magas, túladagolásuk veszélyes
- **Anafranil (clomipramin 5HT)Ludiomil, Maprolu (marpotilin Na) Noveril (dibenzepin) Tolvon(mianserin Na) Teperin (amitriptylin)**

Farmakokinetikai tulajdonságok

- terápiás tartományuk szűk
- jól, gyorsan felszívódnak - lipofil vegyületek
- májban metabolizálódnak - aktív metabolitok
- first pass metabolizmusuk - 50-60%
- enterohepatikus recirkulációjuk jelentős
- fehérjekötődésük magas > 90 %
- megoszlási térfogatuk ($V_d = 10-50 \text{ L/kg}$) nagy
- felezési idejük hosszú (8-92 óra)
- renális excretio alacsony - 3-10%

Hatásmechanizmus

- reuptake gátlás
- antikolinerg (antimuszkarin)
- antihisztamin
- α -receptor bénító
 - szisztémás vazodilatáció →hypotensio
- GABA- receptor gátló
- membránstabilizáló („kinidinszerű”) hatás
- gyors Na^+ -csatorna gátlás → depolarizáció nyúlik
- K^+ -csatorna gátlás → repolarizáció nyúlik
- Ca^{2+} gátlás ?
- QRS, QT, PR megnyúlás, ST-T eltérések → ritmuszavarok, vezetési zavarok

EKG kritérium

- QRS > 100 ms a II elvezetésben
- Jobb tengelyállás
- QRS:
 - A terminális R hullám > 3 mm aVR-ben
 - R/S arány > 0.7 aVR-ben



1. ábra aVR

Antidepressant Overdose Risk Assessment (ADORA)

- QRS \geq 0,1 s
- aritmiák vagy vezetési zavarok
- alterált mentális status (GCS < 14)
- görcs
- légzésdepresszió (< 8/min vagy asszisztált ventiláció)
- hypotensio (szisztólés RR < 90 Hgmm)

ADORA klasszifikáció:

Alacsony rizikó: egyik kritérium sincs meg;

Magas rizikó: egy v. több kritérium jelenléte az első 6 órában

Terápia

- szupportív, tüneti terapia
- dekontamináció (ha >10 mg/kg, 6 órán belül)
- aktív szén adása-1 g/kg (ismételten is ?)
- alkalizálás: NaHCO₃, hyperventillatio
- TCA elleni antitestek
- plazmaferezis ?

És ha jön a ritmuszavar, akkor

- arrithmiák esetén Cave I/A, I/c, Ca-antagonista!
- sinus tachycardia
- SVPT
 - alkalizálás
 - szinkronizált kardioverzio
 - refrakter tachycardia,
 - ineffektív alkalizálás,
 - haemodinamikai zavar
- VT
 - Alkalizálás
 - lidocain (1 mg/ kg bolus, majd 2-4 mg/perc)
 - ineffektivitás esetén kardioverzió
 - Torsades de pointes - magnesium, isoprenalin infusio, pacemaker
- VF
 - defibrillálás
 - bikarbonát korai használata, hyperventilláció
 - adrenalin
 - lidocain
 - ineffektivitás esetén β-blokkolók
- bradycardia, AV blokk
 - alkalizálás
 - isoprenalin (0,5-5 µg/ perc)
 - pacemaker
- refrakter szívmegállás
 - CPR minimum 1 órán át
 - alkalizálás

- légzési elégtelenség
 - intubáció, lélegeztetés
- hypertermia
 - fizikális hűtés

NaHCO₃ - alkalizálás

- 1-2 mEq/kg NaHCO₃ bólusban, majd folyamatos infúzió
- artériás pH 7,45- 7,5 között legyen
- indikációi:
 - QRS_≥ 0,1 s
 - ritmuszavarok, vezetési zavarok
 - volumen refrakter hypotensio
 - acidosis

Paracetmol

Farmakológia

- gyenge ciklooxygenáz gátló
- Jól és gyorsan felszívódik a gastrointestinalis rendszerből, csúcskoncentrációját 30-120 perc alatt éri el. Felezési ideje rövid (1-3 óra).
- Metabolizmus
 - 95%-ban a májban metabolizálódik (glucuronidatio (60%), sulfatatio (30%))
 - kis mennyiségben változatlan formában a vizelettel ürül.
 - 5%-a a máj citokróm P450: 3-hidroxi-paracetamol és N-acetil-para-benzokinon-iminné (NAPQI) alakul.

Paracetamol toxicitás:

- Májtoxicitás:
 - UDP-glucuronil- és sulfotransferase enzimek működéséhez szükséges anyagok elfogynak
 - a metabolizmus a citokróm P450 enzimrendszer felé terelődik.
 - A sejtek véges glutation készlete miatt a reaktív NAPQI a májsejt fehérjék SH csoportjához kötődik, a fehérjék működés-képtelenné válnak → májsejt necrosis
- Vesetoxicitás:
 - ?
 - prostaglandin endoperoxid szintetáz - PES

Dózisok

- Terápiás:
 - terápiás tartománya szűk.
 - egyszeri terápiás adagja 10-15 mg/kg, max. napi 3-4 g.
- Toxikus:
 - gyermekekben >150 mg/kg
 - felnőttekben > 250 mg/kg

Tünetek

- 1. szakasz (0,5-24 óra): Aspecifikus klinikai tünetek rossz közérzet, étvágytalanság, hányinger, hányás, verejtékezés, de lehet teljesen tünetmentes is!
- 2. szakasz (24-72 óra): Az I. szakasz tünetei enyhülnek. Jobb bordaív alatti fájdalom jelentkezhet. Megjelennek a hepato-renális károsodás laboratóriumi jelei.
- 3. szakasz (72-96 óra): A maximális hepato-renális károsodás szakasza, mely a tünetmentességtől a fulminans májelégtelenségig, veseelégtelenségig terjedhet.
- 4. szakasz (4 nap -2 hét): a gyógyulás

Diagnózis

- Vérszint meghatározása a bevételt követő 4 óra elteltével

Terápia

1. Gastrointestinalis dekontaminatio:

- Aktív szén: 4 órán belül 1g/kg dózisban hatékony. Az ismételt adás haszna nem bizonyított.
- Intestinalis decontaminatio (bélmosás): Extrém mennyiség, coingestansok, SR készítmények bevételekor egyéni mérlegelés alapján

2. Antidotum terápia:

- N-acetilcisztein per os, vagy intravénásan (Fluimucil antidot 5g/25 mL).
 - 150 mg/kg iv. 200 ml Rindex 5-ban 15 perc alatt
 - majd 50 mg/kg iv 500 ml Rindex 5-ben 4 h alatt
 - majd 100 mg/kg iv 1000 ml Rindex 5-ben 16 h alatt

3. Eliminatív eljárások:

- haemodialysis, haemoperfusio amennyiben az antidotum nem alkalmazható.

4. Tüneti terápia:

- főként hányáscsillapítás, volumen és ionkorrekció

Ipari oldószer okozta mérgezések:

Benzin mérgezés

- A szénhidrogének csoportjába tartozó hexán, heptán és oktán keveréke.
- A benzin lipidoldékony vegyület, ezért narcoticus hatású.
- Benzinmérgezés kialakulása
 - Véletlenül lenyelve (tank leszívása autószerelés közben) vagy akár öngyilkossági szándékkal is történhet
 - Öngyilkossági szándékkal im. vagy iv. bejuttatott benzin is okozhat mérgezést!
 - A behatolási kaputól függetlenül a tüdőn keresztül változatlanul ürül és pneumóniát okoz.

Tünetei

- Oralis bejutás esetén általában heves hányás → súlyos mérgezés ritka
- Könnyű inhalációs mérgezés: fejfájás, szédülés, zavartság, akut bronchitis, conjunctiva, felsőlégúti nyálkahártyák izgalma
- Per os vagy inhalációs súlyos mérgezés: mély eszméletlenség, görcsök, légzésbénulás, VF
- Aspiráció: bevézés a tüdőben, órák alatt vérzéses bronchopneumonia alakulhat ki!
- Legsúlyosabb közvetlenül az érpályába juttatva: szúró mellkasi fájdalom, köhögési roham, cyanosis, verejtékezés, sápadtság, halálfélelem, tudatzavar, görcsök

Első ellátás

- Inhalációs mérgezésnél azonnali kimentés a szabad levegőre.
- A légutak szabaddá tétele és szabadon tartása, szükség esetén lélegeztetés.
- Oralis mérgezésnél paraffinum liquidumból 200 ml-t itatunk a beteggel. Ez oldódik a benzinben és megakadályozza a felszívódást.
- Gyomormosás (paraffinolaj adása után).
- Hánytatás **TILOS!!!**
- Zsíros étel, olajos hashajtó, szeszes ital fogyasztása **TILOS**, mert a benzin felszívódását fokozzák!

Benzolmérgezés

- Oldó-, hígítószer
- Szipózás
- Sejtosztódás gátlása

Tünetek:

- légcső/gyomortájékon égő érzés
- hányinger, hányás, enuresis, dyspnoe, szédülés, gyengeségérzés, acroyanosis, zavartság
- eszméletlenség, légzésbénulás

Therápia: mint benzinmérgezetttnél

Etanolmérgezés

- Leggyakoribb,leghétköznapibb mérgezések egyike...
- Sok 18 év alatti,fiatalkorú mérgezett!
- Magyarországon 1 millió felettire teszik az alkoholbetegek számát...
- Adott időegység alatt a máj alkoholbontó kapacitását (esetleg többszörösen) meghaladó mennyiségű OH elfogyasztása esetén alakulhat ki.
- A gyomor teltségi állapota,szedett gyógyszerek befolyásolják.
- Veszélye,hogy akár halálos dózisú alkohol elfogyasztása is lehetséges a rosszullet (eszméletvesztés) kialakulása előtt!

Widmark szerinti beosztás

- 0,5 – 1,5 ‰ (ittasság): kipirult arc, nedves, csillogó szem, hyperaemias kötőhártya, telt, szapora pulzus, szapora légzés, emelkedett vérnyomás, bő verejtékezés, izgatott, euphoriás hangulat, bőbeszédűség
- 1,5 – 2,5 ‰ (részegség): nyugtalan, agresszív esetleg dühöngő beteg, később aluszékonyság, sápadt arc, hányinger, hányás, aspiratio, akadozó beszéd, bizonytalan járás, egyensúlyzavarok, sérülések
- 2,5 - 4 ‰ (mérgezés): eszméletlenség, fénymerev szűk, súlyos állapotban tág pupillák, renyhe reflexek, alacsony vérnyomás, felületes légzés, incontinentia, fulladás, lehülés, fagyás

Tünetei

- Mérgezett személy tudatát fokozatosan elvesztheti
- Egyre aluszékonyabb, somnolens
- Súlyos esetben akár kómába is eshet
- Hideg,nyirkos bőr,melynek ingerlésére a beteg nem reagál → kihülés veszélye fokozott!!
- Légzés lassulása
- Hányás → aspiráció veszélye fokozott!!

- Görcsroham → aspiráció veszélye fokozott!!

Etanol mérgezés szintjei

~0,3	első jelek	Eufória, nyugalom, gátlások oldása, beszédkészletés, kritikai készség, figyelmi funkciók csökkenése
0,8-1,2	ittasság	Helyzetérzékelés, finom mozgások, térlátás, egyensúlyérzékelés enyhe zavara
1,2-1,6	enyhe részegség	Motoros működések romlása, elment beszéd, gátlástalanság, veszélyérzés hiánya, megnyúlt reakcióidő
1,6-2,0	közepes részegség	A fentiek súlyosabb fokban
~2,0	súlyos részegség	Tompultság, depresszív hangulat, somnolencia
2,0-3,0	tudatborulás	A tudat világossága fokozatosan elvész
3,0-4,0	zavartság, stupor	
>4,0	kóma	

Első ellátás

- Feltételezett alkoholmérgezett személyt ne hagyjuk magára!
- Mentőket értesítsük!
- Eszméletlen személy esetén keringés, légzés ellenőrzése, légútbiztosítás, stabil oldalfekvés → aspiráció elleni védelem!
- Beteg alapos fizikális vizsgálata: Sérülés? Trauma?
- Kihűléstől óvjuk!
- Keringés-légzés ellenőrzése a mentők érkezéséig!
- Szükség esetén lélegeztetés, BLS

További ellátás

- Csökkent myocardialis kontraktilitás:
 - Monitorizálás, art és cv kanülök
- Perifériás vasodilatatio és hipotensio
 - Folyadékterápia, sz.e. vasopresszor
- Hypoglykaemia
 - cukorinfúzió

- Ionháztartás zavarai (hypo tünetek)
 - Na, K, Mg, Cl pótlás, monitorizálás
- Wernicke encephalopathia
 - Folsav + B12 vitamin
- Légzéscsavarok (aspiráció, bradypnoe)
 - Légútbiztosítás, sz.e. lélegeztetés
- Hypothermia
 - Melegítés
- Sz.e.gyomormosás

Etanolmegvonási tünetegyüttes és kezelése

- Agitáció, zavartság, hallucinációk
- Hipertónia
- Dehidráció
- Ionzavarok
- Rhabdomyolysis
- Instabil hemodinamika
- Hiperpirexia

Terápia:

- Szedálás (benzodiazepinek)
- Folyadékpótlás
- Lázcsillapítás
- Nootropikumok
- Görcsgátlás (bzd., carbamazepin)

Metanol mérgezés

- Iparban széles körben használatos. Összetévesztés etanollal. Per os, tüdő.
- Halálozás: 10-100 ml.

Hatásmechanizmus

- Metanol: narkózis
- Formaldehid, hangyasav: acidosis, retinakárosodás
- Tejsav: acidosis

Tünetek

- enyhe részegség

- hasfájás, dyspnoe, fejfájás, hányás, hasmenés, letargia
- látási zavarok, teljes vakság, akkomodációs zavarok, látótérkiesés
- metabolikus acidosis, delírium, görcsök, kóma

Terápia

- gyomormosás
- NaHCO₃ infúzió
- alkohol dehidrogenáz gátlás fomepizollal, vagy etanollal
- súlyosabb esetekben hemodialysis

Néhány szó az etanol terápjáról:

- Etanol adásának orvosi indikációja speciális esetben fennáll.
- Indikációja toxikus alkoholok véletlen vagy szuicid ivása.
- 2-3 dl „tömény” itatása, melyet 3-4 óránként kell ismételni.

Amennyiben a beteg nem itatható iv. kell adagolni az alkoholt. Ilyen esetekben természetesen csak steril oldatról lehet szó. Célszerű a véralkohol szintet 0,1% körül tartani.

Iv. etanol adagolás

*telítő adag 20 perc alatt, **fenntartó adag 48 óráig

adagok ml/kg 10% oldatra vonatkoznak

	Telítő adag*	Fenntartó adag**	Dialysis alatt
Nem ivó	2	1	4
Átlagos	2,5	1,25	5
Alkoholista	3	1,5	6

Néhány szó a fomepizole-ról

- 4-methylpyrazole, mely kompetitív inhibitora az alkohol dehidrogenáz enzimnek.
- 5 éves kor alatt az etanol adása abszolút kontraindikált, ezen esetekben mindenképpen javasolt lenne, ha hazánkban is elérhető lenne.
- Egy betegre számított ára 1,2 millió Ft.
- Adagolása: 15mg/kg 100 ml izotóniás oldatban hígítva 30 perc alatt beadva, majd 10mg/kg 12 óránként még 4 alkalommal.

Etilén glikol - fagyálló

Tünetek

- az expozíciót követő 12-36 óra között:

- KIR tünetek - elkenet beszéd, görcs, agyoedema, coma
- metabolikus acidosis tachypnoe, Kussmaul légzés
- hányinger, hányás
- ethilenglycol szint meghatározás
- 12-36 óra után
 - tachypnoe, cyanosis, tüdőoedema
 - vizelet calcium oxalat pozitivitás
 - súlyos, terápia-rezisztens esetben halál
- 3 nap után:
 - a korábbi tünetekhez veseelégtelenség-haematuria és crystalluria társul

Terápia:

- A további felszívódás gátlása és antidotumként:
- etilalkohol
 - per os 250-300ml etilalkohol (tömény szesz-kommersz szesz)
 - iv.: 1.39ml/tskg/óra átlagosan, 1.95ml/tskg/óra alkoholistáknál, 0.83ml/tskg/óra absztinensek esetén
 - átlagosan 5 napig kell alkalmazni az ethanol.
- Haemodialysis: Indikációi: 8.06 mmol/l feletti szérum ethylén-glycol szint, súlyosabb sav-bázis és folyadék egyensúly zavar, veseelégtelenség
- Thiamine 100mg i.v. naponta
- Piridoxine 100mg naponta
- 4-methyl-pyrazolon 10-20mg/tskg, ismételten infúzióban is. (Ára több mint egymillió forint)

Marómérgezések: lúg- és savmérgezések

- A savakat és lúgokat összefoglaló néven marószernek nevezzük.
- Marószermérgezés bekövetkezhet véletlenül vagy suicid szándék miatt.
- Vegyi tulajdonságuknál fogva, kellő mennyiségben a testfelülettel érintkezve helyi szövetpusztulást okoznak.
- A savak hatására a sejtfehérje kicsapódik, jellemző színű kemény pörkök keletkeznek (koagulációs necrosis). A pörk bizonyos fokú védelmet jelent a további szövettronszolódás ellen, mert a savmarás nem jut el a szövetek mélyébe.
- Lúg hatására a sejtfehérje elfolyósodik (kollikvációs necrosis), maró hatása a szövetek mélyébe terjed.

Savmérgezés tünetei

- Bőrön és nyálkahártyákon koagulációs necrosis
- Pörk színe sav típusára jellemző lehet: kénsav → fekete, sósav/ecetsav → fehér, salétromsav → sárga
- Nagyon fájdalmas felmaródások alakulnak ki a szájban, garatban, nyelőcsőben, gyomorban → shock alakulhat ki
- Sav félrenyelés, aspirációja → glottisgörcs, glotisoedema
- Gyomor izgalma kínzó, ismétlődő hányást vált ki → aspirálhatja a marószert a beteg
- Maródás következtében a gyomor perforálhat → peritonitis, shock alakulhat ki
- Ha a közvetlen veszélyt túléli → acidosis a felszívódott sav miatt → légzési zavar, collapsus, coma, vesekárosodás hosszú távon
- Pörkök leválása életveszélyes vérzést okozhat, gyógyulásuk után heges szűkületek alakulhatnak ki

Terápia - első ellátás

- Beteg vizsgálata: keringés, légzés, garat, légutak, bőr, szem
- Marószerezrel szennyezett ruházat eltávolítása
- Bőrrel a savat először felitatni száraz ruhával → utána bő vízzel lemosni
- Szemből 20-30 percig folyóvízzel ki kell mosni
- Ha savat nyelt, **TILOS** hánytatni a mérgezettet, gyomormosás is kontraindikált!!!
- Sav hígítása = vizet kell itatni a mérgezzettel!
- Alkáliák nem adhatók orálisan (a közömbösítéskor keletkező hő tovább ronthatja a korróziós sérüléseket/ felszabaduló gázok megrepesztik a gyomor/bél falát)

Lúgmérgezés tünetei

- Lúgok kollikvációs necrosist okoznak
- Bőrön és nyálkahártyán kocsonyás pörkök láthatóak
- Nagyon fájdalmas a felmaródás → collapsus, shock tünetei dominálnak
- A lenyelt lúg ugyanúgy izgatja a gyomrot és a nyelőcső/gyomor perforatio esélye még nagyobb, mint savak esetében!
- Hosszútávon felszívódva alkalosist okoz → súlyos alkalosis károsítja a parenchymás szerveket → vesekárosodás, KIR károsodás
- Vérzéses szövődmények alakulhatnak ki
- Ha a mérgezett túléli, utána szűkületek, stricturák alakulnak ki (nyelőcsőplasztika)

Terápia - első ellátás

- Ugyanaz, mint a savmérgezett betegek esetében

- Szennyezett ruházat eltávolítása
- Betegvizsgálat: keringés, légzés, garat, légutak, bőr, szem
- Bőről lúgot száraz ruhával letörölni → bő vízzel lemosni
- Szemből folyóvízzel kimosni
- Ha lúgott nyelt, **TILOS** hánytatni a mérgezettet, gyomormosás is kontraindikált!!!
- Lúg hígítása = vizet kell itatni a mérgezzel!

Endoszkópia

- marószert ivását követően a nyelőcső, gyomor, duodenum statusának felmérése
- GI dekontaminációt követő iatrogen GI dekontamináció-endoszkópos gyomormosás
- sérülések diagnosztikája

Kötelező az intézetben

- a megfelelő fájdalomcsillapítás
- shocktalanítás
- légzési elégtelenség esetén korai intubálás, tracheotomia, lélegeztetés
- súlyos maródás esetén centrális véna biztosítása /lehetőleg 3 lumenű kanüllel/

Szigorúan TILOS!!!

- Gyomormosás
- A szer „semlegesítése”
- Tej itatása
- Orvosi szén adása
- Hánytatás

Növényvédőszer okozta mérgezések

Báriummérgezés

- Előfordulás, behatolási hely:
 - növényvédőszer (Neopol), patkánymérge (BaCO₃)
 - rtg kontrasztanyag szennyezés (BaSO₄ nem szívódik fel, de a BaCl₂ igen)
 - csillagszóró (Ba(NO₃)₂)
 - legtöbbször per os (0,5-0,8g)
- Hatásmechanizmus
 - támadáspontja az egész izomrendszer (K-csatorna gátló, ktivitásfokozódás ingerlékeny szöveteken)
 - digitalis-szerű hatás, fokozza a szívizom kontrakciókat

- Tünetek
 - nyálfolyás, hányás, hasmenés
 - hipertonia, szívritmuszavarok, kamrafibrilláció
 - izombénulások (nyak, felső végtag), légzésbénulás
- Terápia:
 - Na₂SO₄ per os, iv. (BaSO₄ képződik, ami nem szívódik fel)
 - drotaverin, atropin (ha fokozott szekréciónal jár): ér- és bélgörcs ellen
 - EKG-kontroll mellett KCl (K-csatorna gátlás antagonizálására)

Dikumarolmérgezés

- Előfordulás: Syncumar, Warfarin, Marfarin, patkányirtó
- Hatásmechanizmus: Prothrombinképződés gátlása
- Tünetek:
 - Hányinger, (véres)hasmenés
 - Petechiák, suffusiók
 - Hypovolaemia, shock, CVI
- Terápia:
 - Gyomormosás
 - Volumenpótlás
 - 20 – 40 mg K-vitamin i.v.
 - 500 – 1000 mg C-vitamin i.v.
 - Transfusio, FFP. TCT, Prothronplex
 - Haemorrhagias shock ellátási algoritmus

Dinitroortokrezol és dinitrofenol mérgezés

- Előfordulás: gyakori növényvédőszer
- Hatásmechanizmus: Methemoglobinaemia
- Tünetek:
 - Fejfájás, hányás, colica, hasmenés, hyperpyrexia, verejtékezés, icterus, cyanosis, szorongás, nyugtalanság
 - Tachycardia, dyspnoe
 - Oe. pulm, metabolicus acidosis, coma, convulsio
 - Exit után gyorsan kialakul a rigor
- Terápia:

- 200 ml paraffinolaj
- Gyomormosás
- Hűtés
- Volumenpótlás
- Seduxen
- Metilénkék
- CAVE: tej, alkohol, ricinus!!!

Alkilfoszfát mérgezés, szerves foszforsavészter, kolinészteráz bénítók

TIO-származékok (kéntartalmú)

- ANTHIO (formotion)
- BASUDIN (diazinon)
- Bi 58 EC (dimetoat)
- BUVATOX (fenitrothion)
- CIDIAL (fentoat)
- NEVIFOS (foszmetilan)

FOSZFON és FOSZFONSAV-ÉSZTEREK:

- AZODRIN (monokrotofosz)
- BIO-STRIP (dechlorfosz)
- DIMEKRON (foszmanidon)
- UNIFOSZ (diclorfosz)

KARBAMÁT származékok:

- CHINOFUR (karbofurán)
- CINEB (cineb)
- DITHANE (mankoceb)
- FURADAN (karbofuran)
- GARVOX (bendidokarb)
- Stb.

Alkilfoszfátok

- Felszívódhatnak:
 - Bőről
 - Kötőhártyáról
 - Gyomorból
 - Tüdőn keresztül

- **Hatásmechanizmus:**
 - A cholinesteráz enzim bénításával okoz tüneteket
 - Irreverzibilis: organofoszfátok
 - Reverzibilis karbamátok
- **Tünetek:**
 - Muszkarin-szerű: kolinerg effektor sejtek
 - Tünetek: stenocardia, nehézlégzés, bronchus constrictio, fokozott bronchiális váladékképzés, köhögés, tüdőoedema, pneumonitis, cyanosis, orrfolyás, GI tünetek, izzadás, nyálzás, könnyezés bradycardia, hypotonia, PF, VT, pupillaszűkület
 - Nikotin- szerű: vázizom neuromusculáris junctionok, vegetatív ganglionok
 - Tünetek: izomremegés-, gyengeség, szimpatikus izgalmi tünetek
 - KIR tünetek: agitáció, görcs, kóma

A mérgezés súlyosságától függően

- Latens mérgezés: Se-cholinesteráz aktivitás 50 % 6 óra után is (prognózis jó, gyakran tünetmentes)
- Enyhe mérgezés: Se-cholinesteráz aktivitás a norm. 20-50 %-a, a beteg járóképes, fáradékony, fejfájás, hányinger, hányás jelentkezik, hasmenése és hasi görcsei vannak.
- Közepes mérgezés: A beteg járásképtelen, akadozó beszédű, nagyfokú gyengeség, izomrángások, myosis figyelhető meg.
- Súlyos mérgezés: Eszméletlenség, súlyos myosis, izomrángások, flaccid-paresis, akadozó légzés, cyanosis. Se-cholinesteráz aktivitás a norm. érték 10 %-a alatt.

Terápia

- légút- és vénabiztosítás, szupportív terápia
- külső dekontamináció,
- antidotum adása
 - Atropin: antagonizálja a muscarinerg és CNS tüneteket dozizálás a klinikum alapján: 0,5-10 mg, iv, szükség szerint ismételve, ill folyamatos infúzióban. A dozizálás indikátora: szekrétumok és bronchiális váladékképződés csökkenése
 - Pralidoxim-klorid (PAM, Protopam): reaktiválja a kolineszteráz enzimet, a további enzimgátlást megakadályozza dozizálás: 2 g telítő dózis, majd 200-500 mg/h folyamatos infúzió 18-24 órán át, tünetektől függően
- gyomormosás 6-8 órán belül
- orvosi szén

- Haemoperfúzió

Nikotinmérgezés

- Előfordulás:
 - gyilkosság
 - medicinális mérgezés (abortívumként alkalmazzák)
 - ipari mérgezés (dohánygyárakban a por belélegzése)
 - mezőgazdasági mérgezés (növényvédő szerek)
 - dohányzás (cigarettaból 2-8mg, szivarból 10-40mg szívódik fel)
- halálos adag (40-60 mg), amely bőrre cseppentve néhány cseppből felszívódhat
- gyorsan örv mérge, a tünetek azonnal megjelennek
 - fejfájás, hányás, didergés, térdremegés, izomgyengeség, hasmenés, verejtékezés
 - pulzus kezdetben gyér, vérnyomás magas, pupilla szűk
 - eszméletvesztés, rángógörcsök, shock, halál
- antidotuma nincs, kezelése tüneti: lemosás, gyomormosás, 5 – 10 ml Akineton i.v., Seduxen, légútbiztosítás, lélegeztetés

Rézsulfát mérgezés

- Előfordulás: permetezőszer (rézgálic), galvanizálás, műtrágya
- Hatásmechanizmus: hasonlít a vasmérgezéshez
- Tünetek:
 - Zöldeskék elszíneződés a száj- garatban, felmaródások, (véres)hányás, colica,
 - shock (hemoglobinuria, anuria, exsiccosis)
 - Haemolyticus icterus 2 – 3 nap után
 - Zavartság, gyengeség, gingiván „fémszegély”
- Terápia:
 - Tojásfehérje itatása (rézalbuminát)
 - Gyomormosás
 - Volumen
 - 50 – 100 mg Dolargan i.v.
 - 1 e.k. Kalium-ferrocianid 1% 5 percenként
 - 2 – 3 amp Dicaptol
 - CaNa₂-EDTA 10 – 20 ml i.v.

- metilénkék
- CAVE: ricinus, tej, zsíros ételek!!!

A kábítószer és hallucinogén anyag túladagolás

A kábítószer felosztása

- Major analgetikumok: ópium, morfin, kodein, heroin, pethidin, methadon, dextromorphine, bupremorphin, dextropropoxyphene .
- Stimulánsok: kokain, amfetamin szulfát, metilamfetamin, metiléndioxiamfetamin, metiléndioximetamfetamin, efedrin, koffein, nikotin
- Hallucinogének: LSD, hasis, cannabis származékok, meszkalin, gombák, phencyclidin, ketamin, GHB, egyéb növények (csattanó maszlag, trombitavirág, nadragulya)
- Oldószerek, párolgó anyagok: szerves oldószerek, ragasztók, lakkok.

Ópiátok jellegzetes tünetegyüttese

- Tünetek:
 - légzésdepresszió, miosis, tudatállapot beszűkülése, klinikai válasz a naloxone-ra.
- Ellátása:
 - vegetatív paraméterek biztosítása, lélegeztetés sz.e.
 - Naloxone adása, melynek felezési deje azonban rövidebb, mint pl. a heroiné.
 - Ópiát adását követően 2-3 órával alakulhat ki a heroin indukálta tüdőoedema: cyanosis, légzési elégtelenség, beszűkült tudatállapot, rózsaszín köpet.

Kokain

- Tünetek:
 - hipertónia, tachycardia, hipertermia, agitáció. Mellkasi fájdalom, stroke, mezenterialis keringészavar esetén merüljön fel a kokainfogyasztás lehetősége. Az ischaemiás tünetekért az anyag vasoconstriktív hatása okozza.
- Általános terápiája:
 - Hyperthermia: hűtés, BZD
 - Nyugtalanág, zavartság: diazepam
 - Görcsök: diazepam
 - Rhabdomyolysis: vizelet alkalizálás, folyadék terhelés, vízajtás
 - Tüdőoedema: FSD, Mo, nitrát, phentolamine, CPAP

- Kokain okozta AMI esetén a béta blokkolók adása kerülendő, az első választandó szer a Ca-csatorna blokkolók!!!

Amphetamin és származékai

- Szimpatomimetikus tünetek: tachycardia, szívritmus zavarok, hypertensio, hipertermia, rhabdomyolysis ,tág pupillák.
- KIR-t stimuláló hatás eufóriát, anorexiát, hallucinációkat, pszihózt, görcsöket okoz.
- A hipertermia hypotensiot, rhabdomyolysist, vese elégtelenséget, DIC-et okozhat.
- A szimpatomimetikus túlvezérlés szívritmus zavarokat, KIR katasztrófát okozhat
- Terápiája tüneti:
 - szedálás, hűtés, lázcsillapítás.
 - Eliminatio:nagyobb adagok bevétele esetén hemodialysis szóba jön.

LSD:

- Tudatzavar, hallucinációk a fő tünetek, használata során megnő a sérülések valószínűsége.
- Terápiája tüneti: szedálás, supportív terápia

Cannabis származékok:

- Pszihomotoros izgalom, szapora szív működés, magas vérnyomás kísér. A tünetekrendszerint
- ártalmatlanok, és béta blokkolók ill. nyugtatók adása gyorsan szünteti

Szerves oldószerek (szipuzás):

- Tudatzavar, eszméletlenség, fulladás. A beteg szaga, melyről a használó könnyen felismerhető. Gyakran kíséri használatát akár súlyos égési sérülések, mivel a beteg kábán cigarettára gyújt és belobban a kilélegzett gőz. Tartós használata korai elbutuláshoz vezet. Tüneti terápia.

Ételmérgezések

Ilyen mérgezéseket általában a

Salmonella sp., Shigella sp., Yersinia sp., Streptococcus sp., Staphylococcus sp., E.coli, illetve toxinjaik okoznak

- Krém, fagyó, főtt tészta, hal, gombás étel, nyitott konzerv, disznósajt
- Lappangás:
 - 8 – 12 óra salmonella
 - 1 – 5 óra egyéb baktériumok

Tünetek

- Gastralgias: epigastrialis görcs, hányinger.
- Gastritises típus: mint előző + hányás
- Gastroenteritises típus: mint előzőek + hasmenés, láz, vérnyomásesés, fejfájás, lábikragörcs, exsiccosis
- Enteritises típus: colica, hasmenés, exsiccosis

Terápia

- Volumen
- Ionpótlás
- Hasfogók, vagy nem
- Calcium
- Algopyrin
- Carbo medicinalis
- Diéta

Botulizmus

- **Clostridium botulinum**
 - A,B,C,D,E,F,G hőlabil exotoxin
 - Human ferőzés:
 - A - zöldség
 - B - hús
 - E - hal
 - F - ételmérgezés, sebfertőzés, iv.kábítószer is

A botulin mérgezés típusos tünetei

- Általában a fogyasztás után 6-48 órával jelentkeznek, egyes esetekben a lappangási idő 10-20 napos.
- Előfordul, hogy kezdő tünetként fejfájás, szédülés jelentkezik. De minden mérgezésre jellemzőek a neurológiai tünetek: a szemet mozgató lateralis és medialis izmok plegiája (paresis, homályos, ill. kettős látás, ptosis, kancsalság, tág, fénymerev pupillák)
- A nyálkiválasztás bénulása miatt a száj, garat nyálkahártyái szárazak, a beszéd halk, rekedt, a nyelés nehezített (a nyelvmozgató izmok plegiája)
- A belek perisztaltikája, emésztőnedvek kiválasztásának bénulása kifejezett székrekedést okoz.

- A vizelektiválásztása csökken, ill. retenció alakul ki.
- Idővel a harántcsíkolt izomzat fokozódó bénulása lép fel, mely főképpen a légzést és nyelés nehezíti és hajlamosít a penumoniára.
- A nagyon enyhe mérgezés esetében a tünetek kisebb látászavar, szájszárazság és székrekedés formájában jelentkeznek.
- A tünetek azonosak, függetlenül, hogy a A, B, vagy E típusú toxin okozta a mérgezést.
- De a különböző típusú botulin toxinokat csakis a homológ botulin antitoxinok közömbösítik.
- Az esetben, ha nem tisztázott, mely típusú toxin okozta a mérgezést, mindig a polivalens A + B + E antitoxint kell alkalmazni.
- Viszont ha a betegnél igazolt egy bizonyos toxin típus, a megfelelő homológ botulin antitoxint kell beadni.
- A diagnózis biztonságát a Clostridium botulinum kitenyésztése alapozza meg.

Terápia

- Sz.sz. lélegeztetés –az első 2 nap a kritikus
- Gastroinestinális toxin eltávolítása hashajtó adásával, de nem magnézuimtartalmú
- Antitoxin /polyvalens ABE/ - jó effektus csak az E esetén várható (CAVE anaphylaxia) lehetőség szerint áttérés monovalens szérumra. Guanidin (az Ach felszabadulás serkenti szemetünetek esetében hatásos, légzőizmokra nem)
- Seb esetén debridgement

Gombamérgezések

Fajtái:

- phalloides szindróma
- orellanusz szindróma
- giromitra szindróma
- muszkarin szindróma
- pantherina szindróma
- pszilocibin szindróma
- koprinusz szindróma
- paxillusz szindróma
- gastrointestinalis szindróma

A tünetek kifejlődése

- Rövid lappangási idejű mérgeзések (1-2 óra)
- Hosszú lappangási idejű mérgeзések (5-24 óra)

Rövid lappangási idejű mérgeзések

- Muscarin típusú mérgeзések (susulykafélék), paraszimpátiкус izgalmi tünetek:
 - szűk pupilla
 - verejtékezés
 - nyál- és orrfolyás
 - hányinger, hányás
 - hasi görcsök
 - bradycardia
- Muscaridin típusú mérgeзések (párduc- és légyölő galóca)

Atropinmérgeзés tünetei:

vörös, meleg, száraz nyálkahártyák

tág pupillák

pszichomotoros nyugtalanság

hallucinációk

tachycardia

- Gastrointestinalis típusú gombamérgeзés (tölcsérgomba, farkas tinóru, nagy döggomba, galambgomba)

Gastrointestinalis tünetek:

hányinger, hányás

hasmenés

hasi görcsök

elesettség, fejfájás

Hosszú lappangási idejű mérgeзések

- Phalloid típusú gombamérgeзések (gyilkos galóca)

2 féle toxin: amatoxinok → máj és vesekárosítás

fallotoxinok → gastrointestinalis tünetek

5-24 óra lappangási idő!

- Első stádium: hányinger, csillapíthatatlan hányás, hasmenés, rizslé szerű széklet; exsiccosis, izomgyengeség, izomgörcsök, vérnyomásesés
- Második stádium: néhány napos viszonylagos jóllét után egyre fokozódó sárgaság, csökkenő mennyiségű vizelet; végül májkóma, veseelégtelenség alakulhat ki!

Terápia

- Minden gyanús esetben időben orvoshoz fordulni, mentőket megfelelően értesíteni!!!
- Ételből, hányadékból mintát eltenni vizsgálat céljából!
- Minden esetben gyomormosás, akár 24 óra múlva is!
- Bőséges folyadékpótlás
- Megfelelő antidotumok adása (pl. penicillin, acetylcistein)
- Plazmaferezis, haemoperfúzió
- Súlyos esetben májpótló kezelések
- Szupportív terápia (májvédő gyógyszerek)
- Végző esetben máj transzplantáció!!

14. Analgézis, anesztézia és szedáció a sürgősségi osztályon (Dr. Molnár Anna)

A sürgősségi fogadó helyen megjelenő betegek 50-60%-a szenved akut fájdalom miatt. A fájdalom lehet szomatikus, viscerális vagy neuropátiás eredetű. A legtöbb diagnosztikus, terápiás beavatkozás is fájdalommal járhat, ezekhez a betegek a fájdalomcsillapítás mellett igényelhetnek szedációt és/vagy anesztéziát.

A hasznos fájdalom védi a szervezet integritását, de hosszú ideig tartva kimeríti azt. A mielőbbi, megfelelő fájdalomcsillapítás alapkövetelmény a kiváltó ok keresése, kezelése mellett.

Definíciók:

Fájdalom: kellemetlen érzés és érzelmi tapasztalás; szövetkárosító (hő, mechanikai, kémiai) ingerre bekövetkező fiziológias válaszreakció, amelynek megélése, megítélése szubjektív, számos tényezőtől függ (pl. egészségi állapot, szociokulturális környezet, tudatállapot stb.).

Nociceptor: potenciálisan szövetkárosító ingerre reagáló specifikus szenzoros receptor

Hyperalgesia: fájdalom iránti fokozott érzékenység, a fájdalmas inger erősebb fájdalmat vált ki, mint elvárható.

Opiod: morfin szerű hatással rendelkező természetes vagy szintetikus anyag.

Opiát: természetes opioid.

Procedurális szedáció és analgészia: szedatív vagy disszociatív hatású gyógyszer fájdalomcsillapítóval, vagy anélkül történő adása a tudat éberségi szintjének csökkentésére, fájdalmas és/vagy kellemetlen beavatkozások elvégzéséhez, a cardiorespiratoricus funkciók megőrzése mellett.

anxiolysis/minimális szedáció: tiszta tudat, enyhén csökkent reakciókészség és kognitív funkció.

felületes, „éber” szedáció: verbális és taktilis ingerekre adekvát válasz, magára hagyva szemhéj lecsukódik, beszéd kissé elkenet. Szabad légút, spontán légzés megtartott, keringési paraméterek normál tartományban.

mély szedáció: csak fájdalmas vagy ismételt, erős ingerekre ébreszthető beteg. Szabad légút, spontán légzés fenntartása zavart szenved, de keringés általában nem érintett.

disszociatív szedáció: transz-szerű, kataleptikus állapot, kifejezett analgészia és amnézia jellemzi, a légúti védekező reflexek, spontán légzés és keringés megtartása mellett.

általános anesztézia: hipnosis, analgészia, amnézia és bizonyos fokú izomrelaxáció jellemzi. A beteg ingerekre nem reagál, a légúti védekező reflexek kiesnek, a szabad légút és légzés fenntartásához asszisztálást igényel, a cardiovascularis funkció érintett lehet.

regionális anesztézia: a gyógyszer (lokál anesztetikum) hatása az ellátandó területre korlátozódik,

A fájdalom kezelésének alapfeltételei:

- Elhinni a betegnek!
- Meghatározni a fájdalmat.
- Felmérni a sajátosságait.
- Megfelelő kezelési formát választani
- Újraértékelni.

A fájdalom kialakulása:

nociceptív input:

- nociceptorok: periférián (mechanikus, hő és multimodális)
- afferensek: A δ és C rostok

központi idegrendszeri feldolgozás („central processing”)

- gerincvelő: hátsó szarvban történik a moduláció és integráció
- szupraspinalis központok (hypothalamus, thalamus, limbicus rendszer, RAS) integrálás és továbbítás, emocionális és élettani reakciók kiváltása.
- érző kéreg: gyrus postcentralis az elsődleges a fájdalom megélése és lokalizálása (megjegyzendő: a szomatikus fájdalom könnyen lokalizálható, a viscerális fájdalom pontos lokalizációja nehezebb).

affektív, emocionális komponens

Mind gerincvelői, mind supraspinalis szinten vannak olyan pályák, amelyek a beérkező valamennyi inger kiértékelése mellett gyengíthetik, vagy erősíthetik a fájdalmas inger továbbítását.

Az akut fájdalom: a kiváltó ingerrel egyidőben lép fel, mértékében azzal arányos, minőségében azzal adekvát, differenciálásra képes, a fájdalominger megszűnése után elmúlik.

Fájdalom leírás/megítélés szempontjai:

- helye

- mértéke: enyhe, közepes, erős
- jellege: nyomó, szúró, görcsös
- tartama: szakaszos, állandó
- fellépés ideje: pl nyugalmi, mozgásra
- kisugárzása
- kiváltó oka

Fájdalomérzést befolyásoló tényezők:

- ártalmatlan ingerek megelőzése, limitálása (pl. sérült végtag mozgatása)
- szociális körülmények (pl. család jelenléte)
- pozicionálás
- szájon keresztüli folyadékbevitel (pl. 1-2 korty víz a szájszárazság megszüntetésére)

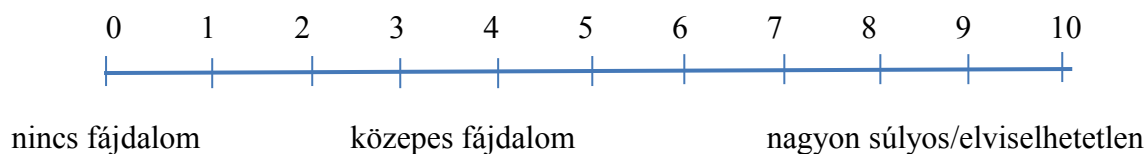
Az akut fájdalom következményei: „flight or fight”

- szelektív idegrendszeri: elhúzás, menekülés, tanulás.
- nem szelektív:
 - neuroendokrin változások: szimpatikus idegrendszeri stimuláció, katabolikus hormonok szekréciója, endorfin szekréció fokozódás
 - gyulladáshoz kapcsolódó válaszreakció (komplement-cytokin aktiválás)
 - szervi hatások
 - pszichikai hatások: diszkomfort, szorongás.

A fájdalom értékelése: mivel a fájdalom dinamikusan változik időben és súlyosságban megítéléséhez elfogadott, lehetőség szerint objektív eszközök használatára és rendszeres újraértékelésre van szükség.

- viselkedés: elsősorban kisgyermeknél, mentálisan sérült, zavart idős és nyelvi nehézségekkel küzdő betegeknél segít a viselkedés változás megfigyelése.
- élettani paraméterek:
 - szívfrekvencia, vérnyomás emelkedik, arrhythmia, myocardialischaemia alakulhat,
 - hyperventillatio észlelhető, oxigénszaturáció csökken,
 - vércukor szint emelkedés
 - gyomor-bél motilitás csökken
 - tenyér izzadás stb.

- fájdalom skálák: elsősorban a fájdalom erősségének leírására szolgálnak, a beteg saját értékelése („self report”) alapján
 - egydimenziós skálák:
 - numerikus: 0-4 vagy 0-10 pont között pontszámot mond a beteg. (lásd 1.ábra),
 - vizuális analóg skála: 10 cm hosszú/ 10-es beosztást tartalmazó vonalon jelöli/mutatja az aktuális fájdalmat. A fájdalom intenzitása valamelyik végtől mm-ben mérendő. Adekvát fájdalomcsillapítást jelez 13mm változás.
 - verbális:nincs – minimális – közepes – erős-elviselhetelen a fájdalom jellege .
 - Speciális forma a gyerekeknél használatos Wong-Baker FACES rating score (mosolygó arcotól a síró, nagyon szenvedő arcig)
 - többdimenziós skálák:
 - pl. Initial Pain Assesment Tool (IPAT): az adatlap felvétele után információt kapunk a fájdalom helyéről,minőségéről, befolyásoló tényezőiről, a beteg életvitelére kifejtett hatásáról.



1. ábra: Numerikus fájdalom skála



2. ábra Visual Analog Scale (VAS);

Fájdalomcsillapítási technikák: egyéni mérlegelés, „risk-benefit” szemlélet alkalmazása szükséges a jó választáshoz. Sokszor több módszer együttes alkalmazása szükséges.

- nem invazív: verbális technikák,relaxáció alkalmazása, pozicionálás, jegelés, TENS használata
- gyógyszeres: minor/major analgetikumok, adjuváns szerek
- invazív módszerek: helyi, regionális érzéstelenítés.
- általános anesztézia a beavatkozás (pl. mellkascsapolás) alatt teljes fájdalommentességet biztosít.

Fájdalomcsillapítók támadáspontja:

- központi idegrendszer:
 - agy: opioidok, pszichoaktív gyógyszerek (pl. triciklikus antidepresszánsok), anesztetikumok
 - gerincvelő: opioidok, helyi érzéstelenítők
- perifériás idegek
 - helyi érzéstelenítők
- receptorok:
 - helyi érzéstelenítők, NSAID

Gyógyszeres fájdalomcsillapítás: Az ideális fájdalomcsillapító hatékony, hatása gyorsan beáll, könnyen adagolható és nem befolyásolja az alap betegség vizsgálatát. A sürgősségi osztályon opioidok, nem szteroid gyulladásgátlók, acetaminophen és egyéb kiegészítő gyógyszerek (pl. anxiolitikumok) kombinációban történő használatával oldható meg általában a hatékony fájdalomcsillapítás.

1. opioidok:

- a. receptorok: a teljesség igénye nélkül megemlítendő, hogy az opioid vegyületek a szervezetben főként μ , κ és δ receptorokhoz kötődve fejtik ki hatásukat a perifériától a központi idegrendszerig. Számos alcsoportjukat identifikálták az utóbbi évtizedekben. A fájdalomcsillapítás a μ_1 és κ receptorokhoz való kötődés eredménye.
- b. Osztályozás: többféle szempont szerint lehetséges
 - i. receptor hatás szerint:
 1. opioid agonisták: a középsúlyos-súlyos akut fájdalom kezelésében az elsőként választandóak. A leggyakrabban használt gyógyszerek és kezdeti adagok a táblázatban kerültek feltüntetésre.

Gyógyszer	Felnőtt dózis	Farmakokinetika	Toxicitás
Morfin	0,1 mg/kg iv. 10 mg im. 0,3 mg/kg p.o.	Hatásbeállítás: 5 min iv. 10-15 min im/sc. Csúcshatás: 15-30 min Hatástartam: 1-2 óra (iv.)-3-4 óra(im.,sc.)	Hisztamin felszabadulás- anaphylatoid reakció, légzésdepresszió,szedáció stb.
Fentanyl	0,5-3 µg/kg	hatásbeállítás:egy agy-kar keringési idő(azonnali) csúcshatás:1-5 min hatástartam:30-40 min	Légzésdepresszió.Nagy dózis (>5 µg/kg): mellkasfal rigiditás.
Pethidine	50-150 mg.iv/sc./im.	3-4 óránként, max.600 mg/nap	Görcsroham,EKG eltérések, légzésdepresszió stb.
Tramadol	50-100 mg iv	Ha a fájdalom nem szűnik 30 perc múlva ismételhető, 4-6 órás hatás, 400(-800) mg napi adag	
Codeine	30-60 mg p.o.	4 órás hatástartam,bizonytalan beállási idő, kombinációban adható paracetamollal	Hányinger,hányás gyakori. Alacsony potenciálú (aládozírozás veszélye)

2. kevert agonista/antagonisták: szintetikus szerek, pl. nalbuphine. A mellékhatások csökkentése (elsősorban légzésdepresszió) volt a cél előállításuknál. Plafon-effektus jellemző, ezért súlyos fájdalmak esetén hatékonyság nem egyértelmű. (Buprenorhine,nalbuphine,pentazocin)
3. tiszta antagonisták: pl. naloxone, ópiát hatás felfüggesztésére (légzésdepresszió), titrált adagolás, iv. 0,1 -0,2 mg 2-3 percenként, fájdalom vagy rossz közérzet nélküli ébredés és kielégítő légzésfunkció eléréséig. Tartósabb hatás érhető el izomba adással. (Ópiát mérgezés esetén: 0,4-2 mg egyszeri adag iv, im.

vagy sc., iv. adag 2-3 percenként ismételtető, 10 mg maximális adagig.).

ii. eredet szerint:

1. természetes: pl. morfin,codein
2. félszintetikus: pl. buprenorphine
3. szintetikus: pl. tramadol, fentanyl, methadone

iii. Kémiai szerkezet szerinti csoportosítás:

1. phenantrene származék: morfin, hydromorphone (csak p.o. készítmény hazánkban), codein (p.o.),nalbuphine,oxycodone (p.o.)
2. phenylpiperidine:
fentanyl,alfentanyl,sufentanyl,remifentanyl,
meperidine/pethidine
3. diphenylheptane: methadone (p.o.)

c. leggyakoribb mellékhatások: hányinger,hányás,viszketés, vizeletretenció, zavartság,székrekedés, légzésdepresszió. (Itt jegyzendő meg, hogy felnőttél 10/min alatti légzésszám esetén kell az opioid további adását felfüggeszteni.)

d. leggyakoribb beviteli mód: iv.,im.,sc., per os, buccalis, transdermalis. Akut fájdalom esetén elsősorban az intravénás, titrált adagolás jön szóba. A kezdő adag függ a fájdalom súlyossága mellett a beteg életkorától, testsúlyától, általános állapotától, alapbetegégeitől.

e. ekvipotens adagolás: amikor súlyos fájdalom esetén az iv. adagolásról a per os adagolásra térünk át, vagy az egyik opioidot váltjuk át másikkra ismerni kell a megfelelő adag kiválasztásához az analgetikus szempontból azonos hatást kiváltó szereket és adagokat.

f. Egyéb megfontolások:

i. Adagolási útmutatók használata: elsősorban opioidok esetén javasolt a titrált, óvatos adagolás (1-2 mg 5-10 percenként a kívánatos hatás eléréséig), főként időseknél és haemodinamikailag instabil betegeknél.

ii. Idős betegek: az esetleges co-morbiditás miatt gyakrabban kell számolni súlyosabb mellékhatások, gyógyszer interakciók

fellépésével. Könnyebben alakul ki légzésdepresszió, szedáció, kognitív funkciózavar.

- iii. Hozzászokás: akut fájdalom kezelésére használva nem alakul ki!
- iv. Máj-veseelégtelenség: toxicitás veszély, alacsony, titrált dózisok szükségesek.
- v. Légzési elégtelenség. COPD, cisztás fibrosis és neuromuscularis betegségek (pl. myasthenia gravis) esetén óvatos adagolás, megfelelő monitorozás (oxigén szaturáció mérés, vérgáz vizsgálat) szükséges.
- vi. Gyógyszerinterakciókra figyelni! pl. szinergizmus anxiolitikumokkal.

2. nem opioid gyógyszerek

- a. NSAID csoport (nem szteroid gyulladáscsökkentők): A sérülés/károsodás helyén a gyulladáscsökkentő mediátorok felszabadulását gátolják, így járulnak hozzá a fájdalom mérsékléséhez. A vázrendszeri, kismedencei/nőgyógyászati fájdalmak, fejfájás kezelésében önállóan is hatásosak lehetnek. Egyes készítmények lázcsillapító hatással is rendelkeznek.
 - i. Csoportosítás többféleképpen lehetséges:
 - 1. kémiai szerkezet alapján: karboxilsav (ezen belül szalicil, ecet-és propionsav származékok), enolsav, pirazon származékok.
 - 2. COX gátlás alapján: szelektív (COX-2)/nem szelektív COX gátlók. Utóbbiak a gyakrabban használtak (diclofenac, ibuprofen, ketoprofen, aspirin, indometacinum stb.). Vénás készítmény Magyarországon csak diclofenac elérhető jelenleg. A sürgősségi ellátásban elsősorban az opiát spóroló hatás miatt kiegészítésként használható (pl. diclofenac 75 mg/12 óra iv.)
 - ii. Mellékhatások: a teljesség igénye nélkül, de mindenképpen megemlítendő a thrombocytá funkciózavar, a gyomor-

bélrendszeri irritáció illetve vérzés és az akut veseelégtelenség kialakulásának veszélye.

- b. paracetamol (acetaminophen): nem rendelkezik gyulladáscsökkentő hatással, nem befolyásolja a thrombocyta aggregációt. Adagolás: 500-1000 mg/4-6-óra per os vagy iv. felnőtteknek, a napi összdózis ne haladja meg a 4g-ot. Kedvező mellékhatás profil, adagját veseelégtelenség és enyhe májkárosodás esetén nem kell változtatni
Toxikus dózis: 140 mg/kg/24 óra.

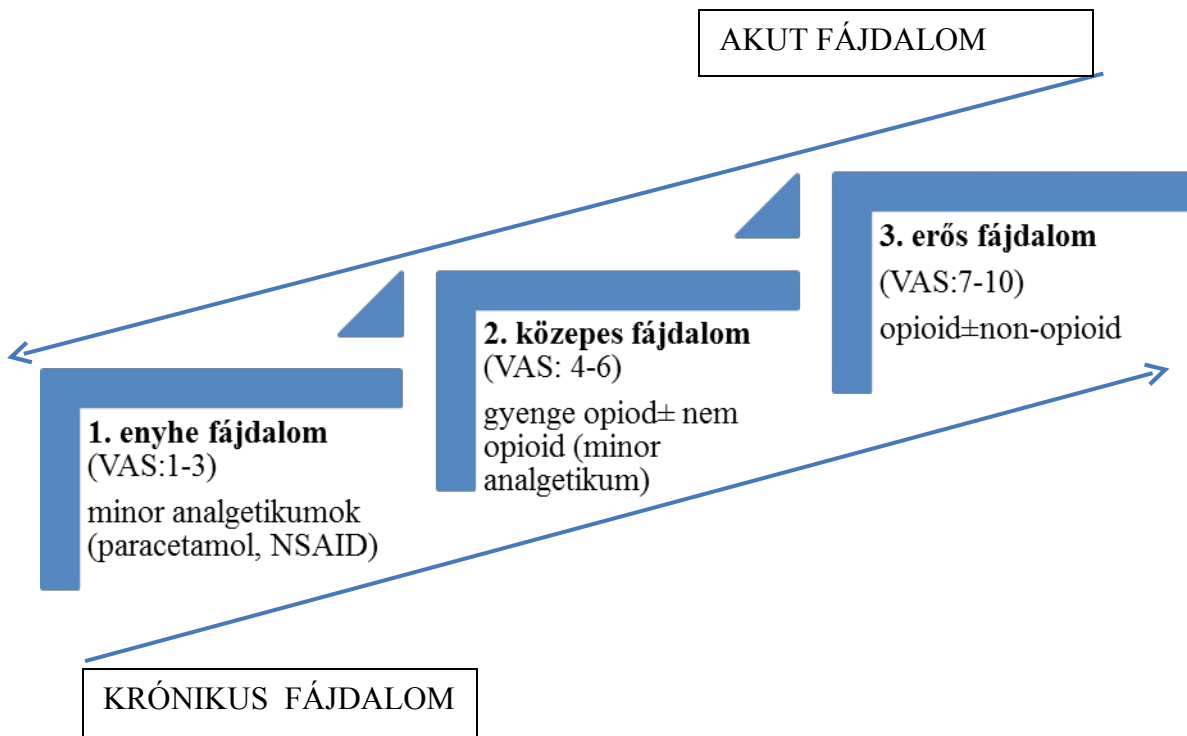
3. egyéb, kiegészítő szerek:

- a. ketamine: fenciklidin származék, fájdalomcsillapító és disszociatív anesztéziát kiváltó hatással, a légzésdepresszió veszélye nélkül. Kisebb beavatkozásokhoz (pl. sebellátás) vagy időseknél csípőtáji törések fájdalomcsillapításához. Adagolás: 0,5-1 mg/kg lassan (1 perc alatt) .
- b. dinitrogén oxidul (N₂O): gyors hatásbeállású, rövid hatású fájdalomcsillapítás és szedáció érhető el, rövid beavatkozásokhoz használható. (Oxigénnel 50-50% arányban keverve előre gyártott gázkeverék is elérhető, beteg által használható speciális adagoló rendszerrel). Mellékhatás: hányinger, hányás. Nem használható: koponyasérülés, mellkas sérülés és hasi szerv perforáció gyanú esetén.
- c. triciklikus antidepresszánsok, antikonvulzív szerek: elsősorban krónikus, neuropátiás fájdalmak esetén használatosak (pl. amitriptiline, gabapentin).
- d. szteroidok: gyulladáscsökkentő hatásuk miatt (pl. neuropátiás fájdalom, ízületi fájdalmak).

Gyógyszeradagolás: a szisztémás fájdalomcsillapítás történhet orális, rectalis, intramuscularis, subcutan, transmucosalis, transdermalis, intravénás és inhalációs beviteli út használatával. Az intravénás adagolás bólus vagy folyamatos infúziós adagolás is lehet, előnyben részesítendő az ismételt im. adással szemben. A per os adagolás olcsó, kényelmes, az ambuláns ellátásra kerülő, inni tudó betegeknél sürgősségi osztályon is használható.

A WHO „fájdalomcsillapítás létra”: eredetileg a daganatos fájdalom csillapítására szolgáló ajánlás volt, ma már széles körben használatos valamennyi fájdalom kezelése esetén. A

módosítások alapján akut fájdalom esetén a létra „tetejéről” indulunk, ennek megfelelően kombinálhatjuk a fent említett készítményeket.



3. ábra A WHO „fájdalomcsillapítási létra”

Helyi érzéstelenítők és regionális anesztézia a fájdalomcsillapításban:

- **Használhatók:**
 - topicalis/infiltrációs érzéstelenítés formájában. Előbbi pl. EMLA krém alkalmazását jelenti vénabiztosítás előtt, utóbbi a sebszélek érzéstelenítését jelentheti sebllátás kapcsán.
 - perifériás idegblokád formájában, pl. kézsérülés esetében a csuklónál végezhető n.radialis, n.medianus és n.ulnaris érzéstelenítés.
- Biztonságos használatukhoz alapvető, anatómiai, gyógyszerertani ismeretek megszerzése nélkülözhetetlen, a gyakorlati tudnivalók elsajátítása mellett.

Szedáció a sürgősségi osztályon:

- A szedálás célja, hogy a potenciálisan kellemetlen beavatkozások elviselését segítse, oldja a beteg szorongását és megelőzze a fájdalom és kellemetlen élmények kialakulását.

Általános anesztézia:

- szükséges lehet:
 - kis sebészeti beavatkozásokhoz (pl. abscessus megnyitás, törés repozíció, mély sebek zárása),
 - légút biztosításhoz (súlyos tudatzavar-légúti védekező reflex hiánya!, arcsérülés, légúti égés),
 - lélegeztetés (légzési elégtelen beteg),
 - koponyasérülteknél a megfelelő oxigenizáció és $p_a\text{CO}_2$ biztosításához,
 - diagnosztikus vizsgálatok elősegítéséhez (pl. koponya CT nyugtalan, agresszív beteg),
 - status epilepticusban,
 - cardioversióhoz,
 - életmentő nagy sebészeti beavatkozásokhoz, shockos betegnél műtőbe szállítás előtt.
- anamnézis felvétel, a beteg állapotának felmérése általános anesztézia előtt:
 - életkor, testsúly, előző anesztézia-bármely probléma ehhez kapcsolódóan, családi anamnézis súlyos altatási szövődményre, keringési-, légzőrendszeri megbetegedés, gastrointestinalis kórkép (reflux!), egyéb betegség (pl. epilepsia, cukorbetegség, veseelégtelenség), rendszeres gyógyszeresedés, allergia, utolsó evés-ivás időpontja, fogamzóképes korú nőknél terhesség lehetősége.
 - légút biztosítási nehézség vizsgálata (Mallampati, szájnyitás, thyromentalis távolság, fogak állapota: pótlások, mozgó fogak, nyakmozgás korlátozottsága, arc deformitás)
 - ha ambulánsan történik a beavatkozás: megfelelő (kompetens felnőtt) felügyelet biztosítva van-e otthon?
- ASA (American Society of Anesthesiologists) beosztás: a szövődmények előfordulásának esélye nő magasabb ASA beosztás esetén, ezért csak szakorvos altasson ASA III-IV. betegeket.
- Beavatkozás előtti laboratóriumi, eszközös vizsgálatok: a beteg állapota, alapbetegségei határozzák meg (azonnali légút biztosítási igény esetén nincs idő eredményekre várni).
- Előkészítés:
 - eszközök (vénbiztosítás, légút biztosítás, légúti leszívás, lélegeztetés stb.)
 - gyógyszerek (indukció gyógyszerei, atropin stb.)

- monitorozás (alap: EKG, non-invazív vérnyomásmérés, SaO₂ mérés, gázmonitor)
- Indukció: a sürgősségi osztályon általában intravénás szer adására kerül sor
 - altató szerek:
 - propofol: fenol derivátum, kedvező ébredési profil és antiemetikus hatás miatt jól használható, 1,5-2,5 mg/kg az egészséges, nem premedikált felnőtteknél az elalváshoz szükséges átlagos adag, időseknél és shockos betegeknél a frakcionált adagolás (10-40 mg-os bólusok) preferálandók. Az elalvás jele a verbális kontaktus megszűnése. Hatásbeállítás: 30-60 sec (normál keringésű beteg), rövid (2-8 perc) redisztribúciós és eliminációs (30-60 perc) idő jellemzi. Légzés és keringésdepressziót okoz, a beadás helyén fájdalom (vénirritáció) léphet fel. Gyors ébredés, pszichomotoros funkciók gyors helyreállása jellemző.
 - etomidate: imidazol származék, gyors hatásbeállítás és rövid hatástartam jellemző, kevésbé hangsúlyos cardiovascularis depresszív hatás, átlagos indukciós dózis: 0,1-0,3 mg/kg.
 - ketamin: 1-2 mg/kg iv. indukciós adag, 8-10 percenként 1-1,5 mg/kg ismétlés szükséges lehet.
 - analgetikumok (opioidok): pl. fentanyl 1-2 µg/kg iv. vagy morfin 0,1-0,15 mg/kg iv. a beavatkozástól függően.
 - szedatív szerek: pl. midazolam az indukció gyorsítására (propofol adása előtt néhány perccel) és a beteg szorongásának csökkentésére.
 - perifériás izomrelaxánsok: a klasszikus „RSI” depolarizáló izomrelaxáns adását jelenti (suxamethonium 1 mg/kg), de az utóbbi időben a nem depolarizáló izomrelaxánsok közül a rocuronium 1 mg/kg adagban történő adása is elfogadott, hasonlóan jó intubációs körülményeket teremtve. Megjegyzendő azonban, hogy ilyen dózisban a hatásidő megnyúlik (≥45 perc).
- légútbiztosítás altatás alatt: a beteg állapota és a tervezett beavatkozás hossza illetve a tartós lélegeztetési igény határozza meg módját.
 - eszköz nélküli (áll kiemelése, fej reclinatio - potenciális nyaki gerinc sérültnél nem!)
 - eszközös:
 - Guedel-pipa
 - laryngealis maszk (LM)

- intratrachealis/endotrachealis tubus (ETT)
- ébresztés: a gyógyszerek hatásának elmúlása után a légút biztosítási eszközöket (LM, ETT) ébredő tudat, adekvát kooperáció, visszatért légúti védekező reflexek, jó izomerő és megfelelő oxigenizációt és CO₂ eliminációt biztosító spontán légzés mellett lehet eltávolítani.
- hazabocsátás: kisebb, de altatást igénylő beavatkozások után (pl. vállrepozíció) a beteg a mindenkori érvényes szakmai kollégiumi ajánlásnak megfelelően (jelenleg 6 óra múlva), adott feltételek teljesülése esetén távozhat otthonába.

15. SÜRGŐSSÉGI LABORATÓRIUMI DIAGNOSZTIKA (DR. BOROS ISTVÁN)

A sürgősségi ellátás ma már elképzelhetetlen sürgősségi laboratóriumi vizsgálatok nélkül. Az így nyert információk nélkülözhetetlenek az egyének állapotának megítéléséhez, a diagnosztikához, a kezelés hatékonyságának leméréséhez, valamint a következtetésekhez, azaz a döntések meghozatalához. A különböző vizsgálati eljárások (képalkotó eljárások, laboratóriumi eredmények, egyéb műszeres vizsgálatok) teremtik meg az alapját a bizonyítékokon alapuló orvoslásnak (*evidence based medicine*). A megfelelően választott laboratóriumi vizsgálatok rengeteg információval segítik az orvost, és hamar a korrekt diagnózishoz vezetnek. Ehhez azonban tudnunk kell, hogy milyen vizsgálatot mikor és miért kérünk. Ennek eldöntésében segíthetnek bennünket az ún. *Asher*-kritériumok:

- Miért kérem a vizsgálatot?
- Mit várok az eredményektől?
- Az eredmény milyen formában hat az eddigi diagnózisra vagy terápiára?
- Hogyan hat az eset megoldására?
- Összességében hasznos lesz ez a betegnek?

A laboratóriumi vizsgálatok értékelése kapcsán ne felejtünk el egy fontos dolgot: a laboratóriumi teszt önmagában csak egy adat – Az ellátón keresztül lesz belőle eredmény. A betegek ellátása során törekedjünk a nyert műszeres és laboratóriumi információk asszimilálására, és ne a beteg laboreredményét, hanem a beteget gyógyítsuk!

Tartalom:

- Alapfogalmak, alapismeretek
- A sürgősségi laborvizsgálatokról röviden
- Point of Care Testing

Alapfogalmak, alapismeretek:

Alapfogalmak: A mindennapi hatékony sürgősségi betegellátás korrekt laboratóriumi diagnosztikájához ismernünk kell néhány alapvető laboratóriumi fogalmat, mely az eredmények értékelését, ezáltal a beteg állapotának komplex és egységes értékelését teszi lehetővé. Ezen kívül a gyakorló orvosnak ismernie kell a korrekt mintavételi és mintakezelési stratégiákat is. Ezen alapismereteket az alábbiakban foglaltuk össze:

- Klinikai kémiai vizsgálat: a laboratóriumi medicinában minden olyan vizsgálat, melynek során adott biológiai összetevők, metabolitok mennyiségét, enzimaktivitását, arányát mérjük
- Vérvkép: nem azonos a teljes laboratóriumi vizsgálattal – a vér alakos elemeinek elemzésére szolgáló vizsgálati eljárás
- Kvalitatív vérvkép: minőségi vérvképelemzés – vérkenet alapján történő morfológiai elemzés
- Kvantitatív vérvkép: mennyiségi vérvképelemzés
- Haemostasis vizsgálatok: a vér alvadásával kapcsolatos paraméterek laboratóriumi vizsgálata
- Szérum: A teljes vér sejtmentes része
- Plazma: Savó; az alvad vér felülúszója
- Nagy rutin: Általában ellátóhelye válogatja, mely vizsgálatokat tartalmazza, de leginkább kémiai tesztek, vérvkép, haemostasis és esetleg vizeket-rutin vizsgálatok összessége.
- Kis rutin: Általában csak kémiai tesztek, valamint vérvkép vizsgálatok összessége.
- Referens tartomány: Nagyszámú „egészséges” egyén laboratóriumi eredményei alapján tisztított és számolt intervallum (95%-os valószínűségi tartomány, mely számos tényezőtől függ – pl. életkor, nem, napszak, terhesség, testedzés, stb.)
- Turnaround Time (TAT): a minta laboratóriumba való beérkezése és az orvosi validálást követő eredménykiadás között eltelt idő, mely jól jellemzi az eredménykiadás hatékonyságát, és ezért a laboratóriumok működésének, valamint az egészségügyi ellátás fontos minőségügyi paramétere.

Helyes mintavételi technikák: A megfelelő információtartalmú és megbízható laboratóriumi diagnosztika alapja a megfelelő mintavétel. A különböző biológiai minták nagy többségét ma már zárt rendszerben kezeljük, de a vizsgálni kívánt anyagok így is ki vannak téve a különböző környezeti, kémiai és fizikai hatásoknak. Ezen tényezők akár nagymértékben is meg tudják változtatni a minta tulajdonságait, melynek révén hibás eredmények szülehetnek. A mindennapi sürgősségi gyakorlatban a legtöbb hiba a helytelen vérvételi technikából adódik, ekkor ugyanis gyakori a hemolysis lehetősége. Az alábbiakban a leggyakoribb mintavételi eljárások helyes technikáját ismertetjük:

Vénás vér vétele:

- Helye: felületes vénás rendszer (pl. v. med. cubiti)
- maximum 1 percig történő leszorítást alkalmazunk 3-4 cm-re a vérvételi helytől (az első cső levétele után a leszorítás felengedhető)
- Szólítsuk fel a beteget, hogy szorítsa ökölbe a kezét (az első cső levétele után az ökölbeszorított kéz is kiengedhető)
- Soha ne vegyünk onnan mintát, ahol a beteg iv. gyógyszert, folyadékot vagy vért kap (ha muszáj, akkor ugyanazon az oldalon a szereléktől disztálisabban)
- A vérvételi helyet 70%-os izopropil alkohollal fertőtlenítjük (hagyni kell megszáradni, nem szabad fújni vagy dörzsölni)
- Vénaszúrás 15–30°-ban tartott tűvel (ne szúrjunk direkt rá a vénára)
- Helyes mintavételi sorrend (először a natív kémiás cső, ezt követően az EDTA-s vérképes cső, majd végül a koagulációs vizsgálat citrátos csöve következik)
- A csöveket mindig jelleggel kell levenni (az alvadásgátlót tartalmazó csöveket levételüket követően össze kell forgatni – rázni tilos)
- Ökölbeszorítás és karleszorítás teljes felengedése
- Véna tamponálása (legalább 5 percig!)

Artériás vér vétele:

- Perifériás artéria (ált. a. radialis, szükség esetén a. femoralis) felkeresése, az adott végtag és testfelszín előkészítése, rögzítése
- Fertőtlenítés a vénás vérvételnél leírt módon
- A mintavevő fecskendőbe (2 ml-es) alvadásgátlót (heparin) szívunk fel előzetesen (50-100 U/ml vér – a fecskendő kónuszának heparinnal történő feltöltése általában elégséges).
- A minta mennyisége minimum 1 ml vér legyen
- Levegőbuborékok eltávolítása a fecskendőből
- Fecskendő lezárása és azonnali mérés

Kapilláris vér vétele PoCT vizsgálatokhoz:

- A nem domináns kéz nem gyűrűs ujjának oldalát szúrjuk (kerüljük el a tapintófelületet)
- 1 éves kor alatt a talp oldaláról, vagy a sarokból veszünk vért, az ujjakat ne szúrjuk
- Megfelelő fertőtlenítés és higiénés mintavételi szabályoknak megfelelően történik a szúrás

- Az első vércseppet le kell törölni (szöveti folyadékkal kontaminált, hígított)
- Erős masszírozás kerülendő (hemolysis, szöveti nedv kontamináció)
- A mintavételt követően a punkció megfelelő tamponálása és kezelése

Vizeletminta vétele általános, teljes vizeletvizsgálathoz:

- A húgycső nyílását vízzel tisztítjuk, fertőtlenítő alkalmazása itt nem javasolt
- A mintát tartalmazó konténer legyen steril
- Felnőttekben legmegfelelőbb a középsugaras vizelet (csecsemőknél vizeletzacskót alkalmazunk)
- Katéteres vizeletmintát úgy veszünk, hogy az első néhány millilitert hagyjuk kifolyni a katéterből.
- Állandó katéterből úgy veszünk mintát, hogy a letisztított katéter szakaszt oldalról teril tűvel és technikával megpungáljuk
- Kerüljük a hozott mintát (nem steril edénybe vett, kémiai anyagokkal szennyezett, állott minta eredménye fals értékeket fog adni)
- 10 ml-es mintamennyiség elegendő

A sürgősségi laborvizsgálatokról röviden:

A sürgős laboratóriumi vizsgálatok kérése a kritikus, instabil állapotban levő betegek ellátása során a kórállapot felismeréséhez, elkülönítéséhez, a beteg állapotváltozásának nyomon követéséhez, a gyógykezelés eredményességének gyors megítéléséhez szükséges. A hatékony sürgősségi ellátás érdeke, hogy a vérvételtől az eredmények megérkezéséig eltelt idő kevesebb legyen, mint egy óra (TAT<60 perc). Éppen ezért törekednünk kell a laboratóriumi vizsgálati kérések racionalizálására, ésszerű redukálására, valamint a folyamatos kommunikációra a laboratórium szakembereivel.

A klinikai gyakorlatban az alábbi sürgősségi vizsgálatok közül választva tájékozódhatunk betegünk állapotáról. A jobb átláthatóság érdekében panelekre bontva mutatjuk be röviden, a teljesség igénye nélkül a leggyakoribb vizsgálatok indikációját, az egyes paraméterek által hordozott információkat és azok értelmezését, valamint normál referenciatartományait:

- ionok (Na⁺, K⁺, Cl⁻, Ca²⁺)
- májfunkció (ALP, GOT, GPT, γ GT, bilirubin, összefehérje, albumin)
- vesefunkció (karbamid, kreatinin)
- hasnyálmirigy-panel (szérum amiláz, lipáz)
- szívenzimek (LDH, CK, CKMB, Troponin T)

- metabolikus paraméterek (szérum glükóz)
- gyulladásos paraméterek (süllyedés, CRP, PCT)
- toxikológia, TDM (etanol, gyógyszerek, drogok, stb.)
- terhesség (β -hCG)
- kvantitatív vérkép
- haemostasis vizsgálatok (PI/INR, APTI, TI, fibrinogén, D-dimer)
- vizelet rutin (fajsúly, pH, fehérje, cukor, keton, bilirubin, UBG, nitrit, hemoglobin, vér, fehérvérsejt)

Ionok: Az ionok vizsgálatára általános kivizsgálás, elektrolitok ellenőrzése, folyadékháztartás ellenőrzése, sav-bázis egyensúly vizsgálata, szívritmuszavarok kivizsgálása, véralvadási zavarok, neuromuscularis funkciók ellenőrzése, valamint vese- és mellékvese funkció ellenőrzése kerül sor.

Na⁺: Fő extracelluláris kation, részt vesz az extracelluláris folyadékháztartás, a neuromuscularis funkciók elektromos potenciáljának, és az ozmotikus nyomásgradiens irányításában. Referens tartománya: **135–145 mmol/l**.

Hyponatrémia jelentkezhethet elégtelen Na⁺-bevitel, fokozott verejtékezés, polydipszia, extrém fizikai munka, acidosis, vízhiány, hányás, hasmenés, vérzés, infúziós kezelés, oedemával járó folyamatok, ileus, vesebetegség, pancreatitis, peritonitis tumorok és egyes mérgezések kapcsán. Hypernatraemiafokozott Na⁺-bevitel, infúziós kezelés, fokozott izzadás, dehidráció, égési sérülés, vese- és szívelégtelenség kapcsán lehet gyakori.

K⁺: Fő intracelluláris kation, részt vesz a szervezet puffer rendszerében és az elektrolit háztartásában. Referens tartománya: **3,5–5,3mmol/l**.

Hypokalaemia csökkent K⁺-bevitel, éhezés, dehidráció, hányás, hasmenés, dialysis és vesebetegség kapcsán jelentkezhethet, míg hyperkalaemia éhezés, fizikai kimerülés, alkalosis, dehidráció, vesebetegségek és szalicilát mérgezés során észlelhető.

Cl⁻: Az extracelluláris tér fő anorganikus anionja, mely részt vesz a sav-bázis és a folyadék háztartás kialakításában. A Cl⁻a Na⁺-mal együtt az ozmolalitás kialakításában játszik szerepet. Referens tartománya: **99–111 mmol/l**.

Hypochloroemia jellegzetesen alkalosis során, fokozott izzadás, elégtelen Cl⁻-bevitel, hiperhidráció, ödémás, hypernatraemiás állapotok, emphysema, hányás, hasmenés, GI szonda, vesebetegségek és szívbetegségek kapcsán fordulhat elő, míg hyperchloroemiával acidosis, dehidrációval járó állapotok, csökkent vízbevitel, hasmenés, terhesség, anaemia, endokrin betegségek és vesebetegségek kapcsán találkozhatunk.

Ca²⁺: A membránpotenciál kialakításában és a kontraktilis elemek működésében részt vevő kation, mely hatással van a membrán-permeabilitásra, és a különböző sejtfunkciókra, enzimatikus folyamatokra is. A kalcium fontos szerepet tölt be a véralvadásban is. Referens tartománya (totál): **2,2–2,6 mmol/l**.

Hypocalcaemia gyakran megfigyelhető Ca²⁺-felszívódási zavarok, Mg⁺-hiány, éhezés, terhesség, alkalosis, alkoholizmus, epehólyagbetegségek, D-avitaminózis, dialysis, hasmenés, veseelégtelenség, daganatos betegségek, oszteoporózis, akut és krónikus pancreatitis, rhabdomyolysis, sepsis, műtéti beavatkozások, masszív transfusio során. Hypercalcaemiával leggyakrabban fokozott Ca²⁺-bevitel, immobilizáció, hányás, dehidráció, tumorok, endokrin betegségek, akut pancreatitis, veseelégtelenség és akut alkoholmérgezés kapcsán találkozhatunk.

Májfunkció: A májfunkciók ellenőrzésére általános kivizsgálás, májbetegség gyanúja, epeúti megbetegedés gyanúja, sepsis, mérgezések, illetve szívizom- és különböző sejtkárosodással járó betegségek vizsgálata esetén lehet szükség.

ALP: Az *alkalikus foszfatáz* a foszfát észterek hidrolízisét katalizáló enzim, mely megtalálható a metabolikusan aktív vagy az intenzíven osztódó sejtekben (máj, csont, vese, epeutak, belek). Referens tartománya: **40–115 U/l**.

Csökkent ALP aktivitással alkoholbetegség, B12-avitaminózis, elégtelen fehérjebevitel, alultápláltság, terhesség, anaemia, endokrin betegségek, valamint szervetlen sav és D-vitamin mérgezések kapcsán találkozhatunk, míg fokozott ALP aktivitás lázas állapot, alkoholizmus, dialysis kezelés, terhesség, pancreatitis, epebetegségek, akut vese- és májbetegségek, szövet- és szervpusztulás, ileus, peritonitis vagy különböző mérgezések során lehet jellemző.

GOT: A *glutámát-oxálacetát transzamináz* a máj microsomális és mitokondriális enzime, mely számos másik szerv sejtplazmában is megtalálható (máj, szív, izom, vese, agy, pancreas, lép, tüdő). A GOT emelkedés mértéke a vérben arányos a sejtpusztulás mértékével. Nagyon jó markere a májbetegségeknek (gyulladás, necrosis). Referens tartománya: **<40 U/l**.

Csökkent GOT aktivitás kísérheti a különböző alkoholos májbetegségeket, terhességet, B-vitamin hiányt, dialysis kezelést, de megjelenhet diabetes, vese- illetve májelégtelenség kapcsán is. Emelkedett GOT aktivitást mérhetünk minden szövet- és szervpusztulással járó folyamatban, infarctusokban (24-72 óráig emelkedett), ileusban, égésben, thrombosisban, különböző glükóz tárolási betegségekben, máj- és veseelégtelenségben, illetve különböző mérgezésekben is.

GPT: A *glutamát-piruvát transzamináz* főleg a májban, izomban, vesében és a szívben található enzim, mely jól jelzi a máj-diszfunkciót, és a májkárosodás mértékének arányosan emelkedik a vérben mért aktivitása. Referens tartománya: **<40U/l**.

Csökkent enzimaktivitást mérhetünk alkoholos májbetegségekben, terhességben, B-vitamin hiányban, az urogenitális traktus fertőző betegségeiben, veseelégtelenség, vagy tumoros betegségek kapcsán. Emelkedett enzimaktivitással pedig alkoholizmus, lázas állapotok, hypoxias, haemolyticus állapotok, szívbetegségek, a máj gyulladós betegségei, epe-, bél- és hasnyálmirigy betegségek, izomsérülések, tumorok, valamint számos mérgezés kapcsán találkozhatunk.

γGT: A *γ-glutamiltranszferáz* az aminosavak és a peptidek transzmembrán-transzportjéért felelős enzim, mely főleg a nagy szekréción tulajdonságú szervekben (máj, vese, pankreasz, bőr, vvt, lép, bél, agy, stb.) található meg. Szérumszintje a májaktivitástól függ, ezért érzékeny markere a májkárosodásnak. Referens tartománya: **7–50 U/l**.

Csökkent γGT aktivitással legfeljebb csak terhesség és csökkent pajzsmirigyműködés során találkozhatunk, míg emelkedett enzimaktivitást mérhetünk a vérben alkoholizmus, elhízás kapcsán, műtétek után, hepatitis, epebetegségek, vese-, szív- és tüdőbetegségek, tumorok és különböző szervkárosodások, szívinfartus (2-4 napig emelkedett az aktivitása), szívelégtelenség, sepsis és számos mérgezés során.

TP: Az *összfehérje* a vérben lévő összes aminosav- és fehérjeelemet tartalmazó molekula mennyiségét adja meg, melyek a tápláltság, az immunitás és az energiaháztartás markerei. A fehérjék a vérben elsősorban transzport funkciót töltenek be, de részt vesznek a kolloid-ozmotikus nyomás, valamint a sav-bázis háztartás kialakításában és fenntartásában is. Referens tartománya: **60-80 g/l**.

Hypoproteinaemia figyelhető meg táplálkozási zavarok, malnutrició, éhezés, plazmaferezis, lázas és posztoperatív állapotok, masszív vérzések, shock, súlyos égés, fertőzés, sepsis, szív-, máj és veseelégtelenség, nefrosis-syndroma, enteropátiák, tumorok és bizonyos mérgezések kapcsán. Hyperproteinaemia leginkább a dehidrációs állapotokra, fertőzésekre, gyulladós folyamatokra, tumoros betegségekre, veseelégtelenségre, máj- és haematologiaimegbetegedésekre, vagy akár septicus folyamatokra lehet jellemző.

Albumin: Az *albumin* a májban termelődő fehérje, mely a vérben elsősorban transzport funkciót tölt be. A plazma onkotikus nyomását szabályozza. Negatív akut fázis fehérje! Referens tartománya: **35-53 g/l**.

Hypoalbuminaemia senyvedő vagy posztoperatív állapotok, lázas betegségek, terhesség vagy immobilizáció során, valamint fehérjevesztő, transz- és exszudatív állapotokban,

vesebetegségekben, vérzések során, máj- és bélbetegségekben, illetve daganatos betegségekben és mérgezésekben lehet jellemző. Hyperalbuminaemia inkább dehidrált állapotokban, diabetes insipidusban, tumoros betegségekben, autoimmun betegségekben, valamint albumin infúzióadásakor jelentkezhethet.

Bilirubin: A *bilirubint* a máj termeli; a hemoglobin bomlási terméke. A vérben elkülöníthetünk egy direkt (konjugált=oldható) és egy indirekt (konjugálatlan=nem oldható) frakciót. A két frakció közötti különbségre a direkt frakció kóros megemelkedése kapcsán vagyunk kíváncsiak, hiszen ezzel feltárható a bilirubin megemelkedésének oka. Referens tartománya (totál): **3-17 $\mu\text{mol/l}$** .

Hypobilirubinaemiával egyedül anaemia kapcsán találkozhatunk, míg hyper-(totál)-bilirubinaemia megjelenhet éhezés, epe-túltermelés, epepangás, gyulladásos betegségek, hepatitis, tumorok, szív- és májelégtelenség, valamint transfusios szövődmény vagy haematoma felszívódása során.

Vesefunkció: A vesefunkció vizsgálatára általános kivizsgálás, vesebetegség felderítése, a folyadékháztartás és folyadékterápia ellenőrzése, hemodialysis kezelés monitorozása, mérgezések, illetve differenciál diagnosztika kapcsán van szükség. A vesefunkció legjobb jelzője a glomerulus filtrációs ráta (**GFR**), melynek meghatározása a mindennapi gyakorlatban a kreatinin-szint alapján becsült számításon alapszik.

Karbamid (urea): A májban, ammóniából képződő metabolit, mely a fehérjemetabolizmus erős mutatója. Jó indikátora a máj- és veseműködésnek. Referens tartománya: **3,8–7,3 mmol/l**.

Csökkent karbamid szintet mérhetünk csökkent fehérjebevitel, éhezés, folyadéktúlsúly, terhesség, máj- és vesebetegségek kapcsán. Urémiát, azaz emelkedett karbamid szintet leggyakrabban dehidráció, éhezés, diabetes, izompusztulás, ileus, hypovolaemia, különböző akut és krónikus vesebetegségek, veseelégtelenség, trauma, haemolysis, égés, lázas állapotok, sepsis, shock és vérzéssel járó állapotok során észlelhetünk.

Kreatinin: Izomműködés során keletkező metabolikus végtermék, mely a vesén át, glomeruláris filtrációval ürül. Jó mutatója a tápláltságnak és az étkezési szokásoknak. Referens tartománya: **62-106 (ffi)**, illetve **44-97 (nő) $\mu\text{mol/l}$** .

Alacsony kreatinin szint jellemezheti az idős kort, a terhességet, a csökkent izomtömegű beteget, de megjelenhet izomdisztrófia vagy myasthenia gravis, esetleg anaemia kapcsán is. Hyperkreatininaemia gyakran észlelt eltérés dehidráció, veseelégtelenség, húgyúti elzáródás,

izomsérülések, diabetes, lázas állapotok, endokrin betegségek, ileus vagy akár aceton intoxikáció kapcsán.

Hasnyálmirigy-panel: Az ide tartozó vizsgálatok indikációjára általános kivizsgálás, akut pancreatitis, hasi fájdalom differenciáldiagnosztikája, hasnyálmirigy trauma feltárása, valamint peritonitis differenciáldiagnosztikájának segítése kapcsán kerülhet sor.

Amiláz: Az α -amiláz a hasnyálmirigy (és a nyálmirigyek) által termelt enzim, mely a szénhidrát anyagcserében vesz részt. Jól mutatja a mirigyek gyulladós megbetegedését, károsodását. Referens tartománya: < 100U/l.

Csökkent szérum-amiláz aktivitással akut alkoholizmus, hasnyálmirigy-műtétek, bronchitis, máj- és hasnyálmirigy betegségek, valamint daganatos megbetegedések során találkozhatunk, míg a fokozott amiláz aktivitás pancreatitisben, parotis gyulladós folyamataiban, hasi traumákban, terhességben, ERCP-t követően, acidosisban, appendicitisben, epe- és májbetegségekben, tápcsatornai perforációkkal járó esetekben, mesenterialis thrombosisban, ectopias terhességben, vagy akár mérgezések kapcsán jelentkezhet.

Lipáz: A hosszú szénláncú zsírsavak bontását végző enzim, mely a hasnyálmirigyben termelődik, és a duodenumba választódik ki. Szekrécióját a gastrointestinalis traktus bizonyos elemei és a hasnyálmirigy működése határozza meg. Referens tartománya: <70 U/l.

Csökkent lipáz enzimaktivitást mérhetünk diabetesben, előrehaladott hasnyálmirigy betegségekben, hyperlipidaemiában vagy hasnyálmirigy-elégtelenségben. A lipáz aktivitása emelkedik alkoholizmus, illetve ERCP következtében, továbbá jellemző pancreatitisre, különböző enterális betegségekre, törésekre, vagy akár ectopias terhességre is.

Szívenzimek: A szív-necroenzimek vizsgálatára akut myocardialisinfarctus diagnosztizálása, mellkasi fájdalom cardialis eredetének igazolása, szívkatéterezés és szívsebészeti beavatkozások (reperfúziós eredmény) monitorozása, vázizomrendszer betegségeinek detektálása, cardiotoxikus gyógyszerek hatásának monitorozása, valamint haematológiai betegségek, tumorok, felső gastrointestinalis traktus lézióinak vizsgálata során kerülhet sor.

CK: A kreatinin-kináz az izmok fő energiabázisa, izoenzimjei közül a CK-MB specifikus a szívizom károsodásának a kimutatására. Referens tartománya: 24-195 U/l.

Csökkent lehet az enzimaktivitás immobilizáció, alkoholizmus, terhesség, malnutrició, metastatikus tumorok, pajzsmirigy betegségek, valamint inszekticid-mérgezések kapcsán, míg fokozott lehet a CK aktivitása krónikus alkoholizmus, hypothermia, defbrillálás, immobilizáció, szívsebészeti beavatkozások, kimerítő fizikai munka, szívinfarctus, pulmonalis embólia, pulmonalis oedema, szívritmuszavarok, cerebrovascularis kórképek,

központi idegrendszeri fertőzések, izombetegségek, trauma, epilepsia, shock, sepsis, vese- és szívelégtelenség, valamint számos mérgezés esetében.

CK-MB: emelkedett CK aktivitás esetén a CK-MB emelkedése kísérheti a hypo- és hyperthermiát, a myocardialisinfarctust (12-24 óráig emelkedett), a defibrillációt, anginiform rosszulleteket, különböző bakteriális fertőzéseket, pajzsmirigy betegségeket, COPD akut exacerbációját, cerebrovascularis kórképeket, elhúzódó frekvens szívritmuszavarokat, traumákat, elektromos és égési sérüléseket, néhány vírusfertőzést, valamint a szénmonoxid mérgezést.

Troponin-T: A troponin egy strukturális fehérje a szívizomban, melynek tropomiozint kötő alegysége (T alegység) a cardiomyocita plazmájában található. A fragmentum megjelenése a vérben 94%-ban szenzitív myocardialisinfarctusra. Referens tartománya: **<0,1 ng/ml**.

Pozitív Troponin T-t mérhetünk myocardialisinfarctusban (12-96 óráig emelkedett), instabil anginában, a szív traumája vagy sebészeti beavatkozásai kapcsán, míg fals pozitív eredményt adhatnak a különböző krónikus izombetegségek, valamint a veseelégtelenség.

Metabolikus paraméterek: A szérum glükóz vizsgálat a leggyakrabban vizsgált laboratóriumi paraméter a sürgősségi ellátásban. Vizsgálatára általános kivizsgálás, hypo-/hyperglükaemia gyanúja, diabetes kivizsgálása, gyógyszer- és diétamonitorozás, illetve nutríciós és energiaszint meghatározás céljából kerül sor.

Szérum glükóz: A szervezet fő energiaforrása, az anyagcsere alapvegyülete. A szénhidrát anyagcsere fontos mutatója, melyet az ágymelletti laboratóriumi diagnosztikában is jól alkalmazhatunk. Referens tartománya: **3,6–6,0 mmol/l**.

Hypoglykaemiát okozhat a nagyfokú munkavégzés, éhezés, diétahiba, cirrhosis hepatis, hasnyálmirigy betegség, máj- és veseelégtelenség, hormonális zavar, lázzal járó állapot, sepsis, valamint antidiabetikum túladagolás, alkohol, inzulin és β -blokkoló mérgezés. Hyperglykaemia jelentkezhethet elhízás, hosszú fizikai inaktivitás, ineffektív antidiabetikus terápia, fájdalom, lázas állapot, stressz, görcsroham, diabetes, pheochromocytoma, ileus/subileus, pajzsmirigybetegség, hasnyálmirigy betegség, tumoros megbetegedés, sebészeti beavatkozások, vesebetegség, valamint különböző mérgezések (pl. szénmonoxid, Thephyllin, stb.) talaján.

Gyulladásos paraméterek: A vizsgálat indikációja a szisztémás fertőzések, gyulladásos folyamatok felderítés, fertőzőes állapotok differenciáldiagnosztikája, lázas állapotok differenciáldiagnosztikája, sepsis diagnózis és monitorozás, terápia monitorozás, kritikus állapotú betegek ellenőrzése.

Süllyedés: A *vörösvértest süllyedés (Westergen-vizsgálat)* alvadásában gátolt vér vörösvértestjeinek gravitáció szerinti mozgását méri mm-ben időegység alatt. Gyulladásos és nekrotikus folyamatok során megváltozik a fehérjestátusz a vérben, melynek során a vvt-k összecsapzódnak, így nehezebbé válnak, gyorsabban süllyednek. A fokozott süllyedés általában a gyulladásos tüneteket követő első napon jelentkezik, majd a folyamat lecsengését követő 4 héten belül normalizálódik. Referens tartománya: **< 20mm/h.**

Lassult süllyedéssel találkozhatunk afibrinogenemia, acanthocytosis, alkalosis, DIC, sarlósejtes anaemia, hyperalbuminaemia, kiszáradás, angina pectoris, hyperglykaemia, obstruktív icterus, cahexia, plazma hyperviszkozitás, szívelégtelenség, leukocitózis, májnecrosis, shock, szénmonoxid mérgezés esetén, míg gyorsult lehet a süllyedés anaemia, menstruáció, terhesség, posztoperatív állapot, autoimmun betegségek, tumoros folyamatok, máj- és vesebetegség, hypergammaglobulinémia, csökkent pajzsmirigyműködés, bakteriális fertőzés, szívinfartus, gyulladásos bélbetegségek, nehézfém mérgezés, égésbetegség, gyógyszer-túlérzékenység esetén.

A süllyedés vizsgálata extrém ritkán a sürgősségi osztály feladata, mivel nem szenzitív és nem specifikus vizsgálatról van szó!

CRP: A *C-reaktív protein* az IgG családba tartozó akut fázis fehérje, mely a májban termelődik hibás fehérjeszintézis kapcsán, akut fertőzések állapotokban. Segíti a phagocytosist, az opsonisatiót, az idegen sejtek lysisét és a detoxikálást. Szintézisét gyulladásos mediátorok, kórokozók, vagy traumás hatások (sérüléstől számított 4-6 órán belül) váltják ki. A CRP több, mint 6 órán át emelkedik a kiváltó hatást követően, csúcsát 48-72 órán belül éri el, majd rapidan csökken a kiváltó ok kezelésével. Referens tartománya: **<5,0 mg/l.**

A CRP szérum szintje megemelkedik bármilyen szervezetet érintő stressz folytán, sebészeti beavatkozások, myocardialis infartus, szövet ischaemia, gyulladásos betegségek, bakteriális infekciók, tumoros megbetegedések, szöveti necrosis, égés, donorszerv kilökődése vagy akár trauma során is.

PCT: A procalcitonin a calcitonin prekursora, egészségesekben nem mutatható ki. Koncentrációja proinflammatorikus stimulusra nő meg, főleg bakteriális fertőzésben (főleg a máj és a belek termelik) emelkedik meg szérum szintje. Virális és nem fertőzések gyulladásokban nem mutat szignifikáns emelkedést. Koncentrációja a fertőzést követő 2-3 órán belül már megemelkedik (féléletideje 25-30 óra). A PCT kinetikájának nyomkövetésével az infekció monitorozható, az alkalmazott terápia eredményessége ellenőrizhető. Referens tartománya: **<0,5 µg/l.**

Emelkedett PCT szintet észlelhetünk súlyos fertőzések állapotokban, bakteriális fertőzésekben, parazitás vagy gombás fertőzések során, lázas állapotokban, shockban, sepsisben, sokszervi elégtelenség során, akuthasnyálmirigygyulladásban, sebészeti beavatkozások során, hasi- és mellkasi traumában.

Toxikológia, TDM: A sürgős laboratóriumi vizsgálatok ezen panele lehetőséget teremt arra, hogy a különböző gyógyszerek terápiás szérumszintjét sürgős helyzetekben, ügyeleti időben is ellenőrizhessük. Mindezt az úgynevezett terápiás drogmonitorozás, azaz TDM folyamatok részeként végezhetjük el. Sürgős esetben főleg olyan gyógyszerek szérumszintje ellenőrizendő, melyek terápiás és toxikus dózisa közelít egymáshoz, vagy a terápiás szintjük rapidan változhat a beteg aktuális állapota, anyagcsereje, fizikális aktivitása, stb. szerint. Ilyen gyógyszerek pl. a digoxin vagy a valproát. Ugyanezen gyógyszerek vérben mérhető mennyisége fontos információ lehet számunkra szándékos vagy véletlen mérgezés kapcsán a terápia megválasztása, illetve a kezelés hatékonyságának ellenőrzése céljából. A vizeletből végzett drogtestek a leggyakrabban használt kábítószeres, illetve kábító hatású gyógyszerek kvalitatív meghatározására alkalmas laboratóriumi tesztek. Segítségükkel igazolható az abúzus, de a pontos szérumszint nem tudják meghatározni.

Véralkohol: Itt érdemes megemlíteni az *etanol* laboratóriumi vizsgálatát, mely köztudottan egy központi idegrendszert depresszááló anyag, és ami súlyos mérgezés esetén eszméletlen állapotot, kómát, vagy akár halált is okozhat. Ezen kívül elvégzése gyakran igazságügyi jelentősége miatt lehet lényeges. Referens tartományról nincs értelme beszélnünk, hiszen az etanol normál esetben nincs jelen a szervezetünkben. Ettől függetlenül azonban tudnunk kell dönteni az alkoholos befolyásoltság mértékéről, melyet az alábbi jól meghatározott küszöbértékek definiálnak:

- 0,2‰ (20 mg%) = az alkoholfogyasztás nem bizonyítható
- 0,21-0,50‰ (21-50 mg%) = ivott, de alkoholosan nem volt befolyásolt
- 0,51-0,80‰ (61-80 mg%) = igen enyhe
- 0,81-1,50‰ (81-150 mg%) = enyhe
- 1,50-2,50‰ (150-250 mg%) = közepes
- 2,51-3,50‰ (251-350 mg%) = súlyos
- 3,51‰ felett (351 mg%) = igen súlyos fokú alkoholos befolyásoltság

Terhesség: A terhesség vizsgálata, kimutatása és kizárása fertilis korban lévő nőbetegek esetében gyakran szükséges lehet sürgősségi szituációkban. Ez lehet például egy baleset kapcsán, vagy hasi panaszok háttérében fennálló terhesség igazolása, ektópiás terhesség kimutatása, koraszülés monitorozása, vagy akár trophoblast betegségek, csírasejtes tumorok vizsgálata. Erre a célra a klinikai laboratóriumi gyakorlatban a β -hCG (humán choriongonadotropin hormon) vizsgálat nyújt lehetőséget. A terhesség korai szakaszában a hCG-szint gyorsan nő: a vér hCG-szintje 2-3 naponta megduplázódik. Méhen kívüli terhesség esetén a duplázódási idő megnyúlik, így szintje alacsony marad a terhességi időhöz mérten. Ugyancsak alacsony lesz a hormonszint fenyegető vetélés, befejezett abortusz, valamint mola-terhesség eseteiben is. Referens tartománya terhesség nélkül **<3,0 IU/l**, míg terhességben a terhességi hétnek megfelelően nő, melyet táblázatokból könnyen kiolvashatunk. A sürgősségi ellátásban a fentiek mellett rendelkezésre állnak olyan PoCT terhessége tesztek, melyek nagy pontossággal ki tudják zárni/meg tudják erősíteni az esetleges terhesség tényét. Mivel leggyakrabban az SBO-n nem kell kvantitatív, csak kvalitatív terhességi meghatározás, ezért ezeket a PoCT tesztekét részesítjük előnyben.

Kvantitatív vérkép: Minden sürgősségi laboratóriumi vizsgálatkérés szinte elengedhetetlen eleme a vérképvizsgálat, melynek során a vér alakos elemeinek mennyiségéről kaphatunk információkat. A vizsgálat nagymértékben segít bennünket az általános kivizsgálás, valamint a gyulladáshoz és fertőzéses állapotok felderítése során, a haematologiaimegbetegedések diagnózisának felállításában, és kezelésük monitorozásában, a különböző akut és krónikus vérvesztés vizsgálata során, a folyadékterek változásainak ellenőrzése kapcsán, valamint a haemostasis celluláris zavarainak felderítésében.

A vérképvizsgálat az alábbi paraméterekről ad számunkra felvilágosítást:

- WBC (fehérvérsejtek száma) – Referens tartománya: 4-10 G/l
- RBC (vörösvértestek száma) – Referens tartománya: 4,5-5,5 T/l
- Hgb (hemoglobinn mennyisége) – Referens tartománya: 13-17 (ffi), 12-15 (nő) g/dl
- Hct (hematokrit) – Referens tartománya: 40-50 (ffi), 35-45 (nő) %
- MCV (átlagos vvt térfogat) – Referens tartománya: 80-100 fl
- MCH (vvt-k átlagos hemoglobin tartalma) – Referens tartománya: 26-34 pg
- MCHC (vvt-k átlagos hemoglobin koncentrációja) – Referens tartománya: 32-36 g/dl
- RDW (a vvt populáció szélessége) – Referens tartománya: 12-15%
- PLT (trombociták) – Referens tartománya: 150-400 G/l

- MPV (átlagos thrombocytá térfogat) – Referens tartománya: 80-100 fl

Haemostasis vizsgálatok: A véralvadás ellenőrzése, kontrollja a napi sürgősségi ellátás szerves része. Minden olyan esetben indokolt a vizsgálat elvégzése, ha vérző beteget látunk el, ha műtéti kivizsgálás történik, ha az alkalmazott antikoaguláns kezelés monitorozását szeretnénk elvégezni, ha esetleges thrombosis vagy vérzékenységi hajlam felderítése a célunk, vagy ha májbetegeket vizsgálunk. Az egyes véralvadási tesztek ismertetése helyett inkább azt tárgyaljuk, hogy a véralvadási út adott szakaszain mely vizsgálatokat érdemes kérni.

- **PI (protrombin idő):** az extrinsic és a közös (I., II., V., VII., IX., X., XI., és XII. faktorok) út, valamint kumarin terápia ellenőrzésére használt teszt. Referens tartománya: **12-15 sec.**
- **INR:** a protrombin idő olyan kifejezési formája, ami standardizálja a különböző tromboplasztinok eltérő kumarin érzékenységből adódó különbségeket a stabilan beállított antikoagulált betegek esetén. Az INR referens tartományai: **0,9–1,15** (nem antikoagulált betegnél), **2,0–3,0** (antikoagulált betegnél)
- **APTI (Aktivált parciális tromboplasztin idő):** az intrinsic és a közös út (HMWK, prekallikrein, XII, XI, X, IX, VIII, V, II, fibrinogén) vizsgálatára alkalmas teszt, mely hasznos lehet vérzéssel járó állapotokban, veleszületett vérzés-zavarokban, heparin-terápia monitorozására, lupus antikoaguláns szűrése, DIC vizsgálatára. Referens tartománya: **25–35 sec.**
- **TI (Trombin idő):** a fibrinogén-fibrin átalakulás sebességét tükrözi (a fibrin és a plazmin mennyiségétől és minőségétől, valamint a fibrin degradációs produktumok, és az antitrombotikus ágensek jelenlététől függ). Javasolt lehet fibrinogén hiány detektálása céljából, DIC és májbetegség diagnosztikájában, monitorozásában, heparin-, trombolitikus és fibrinolitikus hatás vizsgálata során. Referens tartománya: **18–22 sec.**
- **Fibrinogén:** protektív akut fázis fehérje (a kiváltó hatást követően 24-48 órán belül megemelkedik), mely a véralvadásban kulcsfontosságú szerepet tölt be. Vizsgálatára vérzés- és alvadási zavarok felderítése, DIC diagnosztikája, fibrinolysis monitorozása, gyulladásos folyamatok és egyéb betegségek differenciáldiagnosztikája során jöhet szóba. Referens tartománya: **1,5–4,0 g/l.**

Vizeletrutin: A teljes vizelet laboratóriumi vizsgálatára általános kivizsgálás, vese vagy húgyúti panaszok, vesekövesség, húgyúti fertőzések diagnosztizálása, valamint egyes

anyagcsere zavarok differenciáldiagnosztikája során lehet szükség. Az egyes paraméterek (fajsúly, pH, fehérje, cukor, keton, bilirubin, urobilinogén, nitrit, hemoglobin, vér, fehérvérsejt) eltéréseit itt sem külön-külön, hanem a laborvizsgálatok többi eredményével, a különböző eszközös és képkötő vizsgálatok eredményeivel, valamint a beteg klinikai állapotával összhangban értékeljük.

Point of Care Testing (PoCT):

Definíció: Minden olyan laboratóriumi vizsgálat, melyet a hagyományos központi laboratóriumokon kívül végeznek, akár fekvőbeteg intézményekben közvetlenül a betegágy mellett, vagy az elsődleges ellátásban az egészségügyi személyzet révén, vagy a beteg, otthonában, saját maga által.

A sürgősségi ellátás hangsúlyosan idődependens tevékenység, ahol a mintavétel-eredmény (TAT) meghatározó a beteg állapotának kimenetelét illetően. Tekintettel arra, hogy a PoCT vizsgálatok a minél gyorsabb eredményt célozzák, alkalmazásuk a sürgősségi betegellátásban esszenciális.

A sürgősségi ellátásban leggyakrabban használt Point of Care laboratóriumi tesztek:

- szérum glükóz vizsgálat
- vérgázvizsgálat (pH, PaO₂, PaCO₂, H₂CO₃, BE, stb.)
- cardialis markerek, nekroenzimek elemzése (Troponin T/I, CKMB, BNP, Myoglobin)
- véralvadás komponenseinek meghatározása (INR, D-dimer, tromboelasztográfia)
- vizeletrutin vizsgálat (pH, fehérje, vér, nitrit, fehérvérsejt, bilirubin, stb.)
- toxikológiai panelek

Ezek közül a vérgázvizsgálat és a tromboelasztográfia bemutatására térünk ki részletesebben:

A vérgázanalízis alapjai: A vérgázvizsgálat a leggyakrabban alkalmazott point of care diagnosztikai eljárás az akut és a kritikus állapotú betegek ellátása során. A vizsgálat lehetővé teszi a beteg sav-bázis státuszának, gázcserejének, metabolikus és ionháztartásbeli zavarainak megítélését. Az alábbiakban a vérgázvizsgálat alapjait, valamint az eredmények értékelésének sémáját ismertetjük.

A vérgáz analízátor által leggyakrabban meghatározott paraméterek:

- Mért paraméterek: pO₂, pCO₂, pH
- Számított paraméterek: BE, HCO₃⁻, cHCO₃⁻, SpO₂, O₂

- Metabolitok: Laktát, glükóz
- Elektrolitok: K^+ , Na^+ , Cl^- , Ca^{2+}

Legfontosabb vérgáz-paraméterek:

- **pH:** A különböző oldatok (esetünkben a vér) savasságát vagy lúgosságát az oldott hidrogén-ionok koncentrációja határozza meg. A pH a hidrogén-ionok koncentrációjának negatív, tízes alapú logaritmus, mely egy 1-14-ig terjedő skálát határoz meg. Az artériás vér élettani pH értéke **7,35-7,45** között változik. Ha a vérben több a hidrogén-ion, akkor a pH csökken, azaz savas irányba, míg ha kevesebb a proton, akkor a kémhatás lúgos irányba mozdul el. Ha a pH az élettani 7,35 alá csökken, akkor acidémiáról beszélünk, míg ha a pH 7,45 fölé emelkedik, akkor alkalémiáról van szó. A pH szervezeten belüli ingadozásait a tüdő, a vese és az endogén puffer-rendszerek szabályozzák. A klinikusok által használt acidosis és alkalosis a pH változásokat eredményező folyamatok összessége.
- **PaCO₂:** A szén-dioxid (CO₂) az anyagcsere folyamatok fontos mellékterméke, melyet a tüdőn keresztül eliminál a szervezet. Élettani körülmények között a CO₂ parciális nyomása az artériás vérben **35-45 Hgmm**. A szén-dioxid a vérben lévő vízzel hidrogén-ionná és bikarbonát-ionná (HCO₃⁻) alakul, míg a tüdőben a reakció éppen fordítva zajlik. Ebből látható tehát, hogy a CO₂ savként viselkedik, a PaCO₂ emelkedése a hidrogén-ionok koncentrációjának emelkedését, azaz acidaemiát idéz elő. Tekintettel arra, hogy a CO₂-ot csak az alveoláris ventilációval tudjuk szervezetünkben eltávolítani, a ventiláció csökkenésével a CO₂ kiválasztódása csökken, így az retinálódik a szervezetben következményes acidémiát okozva ezzel. Mivel az acidémia kiváltó oka a légzőrendszer zavara, ezt a folyamatot **respiratoricusacidosis**nak nevezzük. Ha az alveoláris ventiláció fokozódik, a CO₂ eliminációja is fokozódik, így csökken a hidrogén-ionok száma, mely alkalémiát eredményez. Ez a folyamat a **respiratoricusalkalosis**.
- **PaO₂:** Az O₂ parciális nyomása az artériás vérben jól korrelál az alveólusokban lévő oxigén koncentrációval. A vérgázvizsgálat ezen paramétere a beteg oxigenizációjáról ad tehát felvilágosítást. Kóros esetekben, ha az oxigén kínálat és adósság egyensúlya felborul, a belégzett levegő oxigénkoncentrációja és az artériás vérben oldott oxigén parciális nyomása között is jelentős különbség alakul ki.
- **Bikarbonát-ion:** A bikarbonát-ion (HCO₃⁻) a szervezet legfontosabb puffere. Úgy kell elképzelni, mint egy bázist, mely a szervezetben lévő savas karakterű anyagok hatását

igyekszik kompenzálni. A bikarbonátból a vesékben hidrogén-ion és bikarbonát-ion keletkezik, melynek során a protonok kiválaszthatók a vizelettel. A szervezet savterhelésétől függően tehát a vesék savas vagy lúgos kémhatású vizeletet fognak kiválasztani. Élettani körülmények között a bikarbonát-ion koncentrációja az artériás vérben **22-26 mmol/l**.

Amennyiben a savterhelés hirtelen megemelkedik, a bikarbonát mennyisége (a többlet hidrogén-ion közömbösítése miatt) csökkenni fog annak ellenére, hogy a tüdő is igyekszik fokozni a CO₂ eliminációját. Ha a bikarbonát-tartalék kimerül, a pH csökkenni fog, így tehát acidaemia alakul ki. Ezt a folyamatot **metabolikus acidosis**nak nevezzük. A bikarbonát-ionok koncentrációjának emelkedése során a pH is emelkedik, melynek révén alkalémia jön létre, melyet **metabolikus alkalosis**nak nevezünk.

- **BE (base excess = bázistöbblet):** Az anyagcsere rendellenes működése során a szervezetben keletkező felesleges sav vagy bázis mennyiségét fejezi ki. Számszerűen megegyezik annak a savnak vagy lúgnak a mennyiségével, mely az adott vérminta pH-jának semlegesítéséhez lenne szükséges. Ha tehát a vérminta BE értéke pl. 5 mmol/l (azaz bázistöbblete van), akkor ez azt jelenti, hogy ugyanennyi, azaz 5 mmol/l erősségű sav hozzáadásával tudnánk csak rendezni a pH-t, vagyis tehát a betegnek **metabolikus alkalosisa** van. Ha egy betegnek bázis hiánya van, akkor pH-t csak lúg hozzáadásával tudnánk rendezni, azaz a betegnek **metabolikus acidosisa** van. A BE értéke ± 2 között változhat élettani körülmények között.

A vérgázvizsgálat lépései: A vérgázvizsgálat eredményét ne az egyes paraméterek különálló elemzésével értékeljük, hanem egységesen, az információk egyesítésével próbáljunk komplex képet alkotni a beteg általános állapotáról. Ehhez az alábbi gyakorlati módszer javasolható:

- „Hogy van a beteg?” (mielőtt elkezdenénk a vérgázvizsgálat eredményének értékelését, gondoljuk át a beteg jelen állapotát és a betegség következtében fellépő lehetséges vérgázeltéréseket. Értékeljük a fizikális és a műszeres eredményeket, és összegezzük a fejünkben az eddigi információkat)
- Milyen a beteg oxigenizációja? (a PaO₂ értékelésével információt kapunk az oxigenizációról, az oxigén terápia eredményességéről, a ventiláció lehetséges zavarairól)

- Milyen a pH? (a pH értékelésével könnyen eldönthetjük, hogy acidosisról vagy alkalosisról van-e szó. A normál pH nem csak a valóban élettani folyamatokat tükrözheti, hanem a szervezet részéről megfelelően kompenzált kóros folyamat lehetőségére is utalhat)
- Milyen a respirációs komponens? (a PaCO₂ elemzésével kideríthető, hogy az eddig észlelt eltérések részben vagy teljes egészben visszavezethetők –e a légzőrendszer zavarára)
- Van –e bázis többlet vagy hiány? (A BE elemzése segít feltárni számunkra az észlelt pH eltérés okát, és a szervezet anyagcsere folyamatairól ad információt)
- Bikarbonát mennyisége? (a metabolikus komponens változása segítségével szolgálhat számunkra az észlelt pH eltérés okának, és a szervezet kompenzáló képességének feltárásában)

Tromboelasztográfia: A tromboelasztográfia egy valós idejű, a véralvadást egészében, annak minden komponensével együtt és teljes dinamikájában (az alvadék megjelenésétől a fibrinolysis megindulásáig) vizsgáló korszerű PoCT diagnosztikai eljárás. A vizsgálat lehetővé teszi, hogy a véralvadás folyamata vizuálisan, az idő függvényében is követhető legyen. A készülék szoftvere számszerű információt szolgáltat többek között az alvadék képződés és feloldódás kinetikájáról vagy akár az alvadék stabilitásáról. A standard haemostasis vizsgálatokkal (TAT: 45-60 perc) szemben a tromboelasztográfia már azonnal értékelhető információkat szolgáltat a véralvadásról, de a vizsgálat teljes ideje sem haladja meg a 15-20 percet. A tromboelasztográfia elsősorban a vérzéses szövődmények szempontjából magas rizikójú betegek (szívsebészeti, máj transzplantációs vagy kritikus vérző nőgyógyászati, vagy súlyos sérült betegek) diagnosztizálására, valamint kezelésük monitorozására alkalmas eljárás. A módszer lehetővé teszi a véralvadási rendszer eltéréseinek pontos, gyors diagnosztizálását, a terápia racionális megválasztását, valamint a transzfundált vér mennyiségének redukálását.

A vizsgálat során teljes vért injektálunk a készülék mérőegységébe, melynek alvadását viszkoelasztikus módszerrel vizsgálja a készülék. A folyamat során a véralvadás egy színes kijelző grafikonján jelenik meg leginkább egy ovoid alakban, melynek morfológiai eltérései számszerű adatok nélkül is már utalnak a haemostasis zavarának adott zavaraira. A készülék ezen kívül méri a véralvadás megindulásáig eltelt időt (*clotting time*), az alvadék kialakulásához szükséges teljes időt (*clot formation time*), a rög stabilitását (*shear modulus*

strength), maximális méretét (*maximum clot firmness*), elaszticitását (*elasticity constant*), feloldódásának intenzitását, idejét (*clot lysis index, estimated percent lysis*).

A mindennapi gyakorlatban a tromboelasztográfiás készülékek közül a rotációs tromboelasztográf (ROTEM) a legelterjedtebb. Ezen a készüléken több vizsgálati eljárást is lehet választani (pl. INTEM, EXTEM, HEPTEM, FIBTEM, stb.), annak megfelelően, hogy a véralvadási kaszkád melyik részfolyamatát szeretnénk részletesebben is vizsgálni.

A vizsgálat hátránya az, hogy nem tudja értelmezni az endotélium szerepét, valamint hogy nem veszi figyelembe az áramlási viszonyokat. Az eljárás a von-Willebrand betegségre, valamint a K-vitamin antagonisták hatására és a thrombocyta aggregáció gátlók hatására kevésbé érzékeny.

Mindezek ellenére a tromboelasztográfia rohamosan fejlődő és egyre inkább elterjedő diagnosztikai eljárás, mely jelentősen meggyorsítja és megkönnyíti a kritikusan vérző betegek ellátásának menedzselését.

16. SÚLYOS SÉRÜLTEK ELSŐDLEGES ELLÁTÁSA A SÜRGŐSSÉGI OSZTÁLYON (DR. VERZÁR ZSÓFIA-DR. BÓNA ERNŐ)

A WHO meghatározása szerint századunkban az egész világon egészségügyi ellátó rendszer legnagyobb kihívása a megfelelő traumatológiai ellátás. A trauma a fiatal életévűek leggyakoribb halálaként nagy egészségügyi, gazdasági jelentőséggel bír. (5- 44 éves korosztályban a vezető halálok, sérülés okozta mortalitás 10% körüli érték). Nemcsak a halálozás, hanem az életben maradt sérültek között gyakori rokkantság, hosszú rehabilitációs időszak miatt kiesett keresőképesség miatt is jelentős a társadalmi hatása

A modern trauma ellátás célja nem csak a túlélés biztosítása, hanem a lehető legjobb életminőség elérése. A WHO statisztikái szerint Európában a nagy traumás sérülések mortalitása 30%-ra volt csökkenthető az ellátási lánc meghatározásával. Ennek érdekében a trauma ellátás rendszerszerű szervezése a cél, melynek fő elemei: a mentőszolgálatok, a különböző progresszivitású szintű kórházak SBO osztályai, a specializálódott ellátók és a rehabilitációs központok. A rendszer feladata, hogy biztosítsa a kommunikációt a rendszer egymást követő és egymásra épülő elemei között, valamint megteremtse a hatékony kommunikáció lehetőségét.

Mivel a trauma miatt meghalt betegeket leggyakrabban légúti elzáródás, légzési elégtelenség, vérzés miatt veszítjük el, a súlyos sérültek helyszíni és sürgősségi osztályos első ellátása egy olyan komplex, jól követhető algoritmus mentén történik melyben az életet legjobban veszélyeztető kórképek/állapotok ellátása történik meg legelőször.

Az ellátás első lépcsője a helyszínen végzett sürgősségi ellátás. A világban alapvetően két típusú rendszer ismeretes. Az úgynevezett „Loadang Go”, vagy „Scoop and Run” típusú rendszerek melyek a sérült minél előbb történő intézetbe szállítását kezelik prioritásként és a lehető legrövidebb helyszínen töltött időt az ott végzett beavatkozások minimalizálásával érik el, sok esetben a szállítás közben látják el a beteget. A „Stay and Play” típusú rendszerek ezzel szemben magas szintű ellátási képességekkel rendelkeznek a helyszínen is, így például képesek emelt szintű légút biztosítására, anesztézia végzésére, vagy mellkas-csővezés kivitelezésére. Természetesen mindkét rendszernek van előnye és hátránya is. Például a gyors kórházba szállítással egy instabil vérző beteg mihamarabb műtéti ellátásra kerülhet, de késlekedhet egy légzési elégtelenséget okozó sérülés ellátása, mely hypoxiás károsodáshoz

vezethet. A fentiek tükrében fontos, hogy a balesetet szenvedett sérültek intézeti ellátása igazodjon a prehospitalis ellátás rendszeréhez és fordítva.

A következőkben hospitális ellátás algoritmusát mutatja be a fejezet.

A súlyos sérültek ellátásának menete

A világ nagy részén- így Magyarországon is - az Advanced Trauma Life Support (ATLS), International Trauma Life Support (ITLS) és az European Trauma Course (ETC) elvei alapján történik a súlyos sérültek elsődleges ellátása. Az ATLS, ITLS és az ETC egy olyan strukturált ellátási formát határoz meg, mely az életet leginkább veszélyeztető sérülések sorrendjében haladva látja el a sérültet.

A modern trauma ellátás ezen rendszerek csapatmunkaként határozható meg. Ennek a csapatmunkának az alapvető feltétele, hogy a megfelelő logisztikai háttér biztosított legyen. Szükséges, hogy a beszállítás előtt a kórház értesüljön a súlyos sérült érkezéséről, hogy aktiválni tudja az ellátórendszerét. Ide tartozik, hogy a beteget fogadó ellátó hely könnyen és gyorsan megközelíthető legyen a mentőszolgálat számára, akár földi akár légi úton érkezik a beteg. Az ellátásban résztvevőknek pontosan tudniuk kell a feladatukat, ismerniük kell lehetőségeiket és a rendelkezésre álló infrastruktúrát. Ideális esetben már a kórház építésénél figyelembe kell venni, hogy az ellátáshoz szükséges infrastruktúra (CT, Rtg, sokktalanító, műtő) megfelelő közelségben legyen.

A trauma team és annak működése:

A trauma team több szakterület orvosaiból és szakápolóiból álló olyan csapat aki gyakorlattal rendelkezik a súlyos sérültek ellátásában. Tagjai között sürgősségi orvosok, aneszteziológusok és baleseti sérült ellátásában jártas sebészek és ápolók, valamint a betegszállítók és adminisztrátor található. A csapat egyik orvosa a trauma team vezetője. A baleset első ellátója jelzi a beteg érkezését, így a sérült érkezése előtt megbeszéljük a tagokra kiosztott feladatokat és ellenőrizzük a szükséges eszközök, egyéni védőfelszerelések (kesztyűk, vízhatlan kötény, orr-szájmaszk, védőszemüveg, sugárvédelem) meglétét és működőképességét.

A trauma team vezetője:

Amint az intézet tudomást szerez a sérült érkezéséről értesíti a team tagjait, hogy fel tudjanak készülni a sérült fogadására.

Értesíti a további szükséges szakorvosokat, intézeteket. (ideg-, mellkas-, ér-,szív-sebészet, radiológia, műtő, ITO)

Amennyiben előzetesen tudható, hogy szükséges, aktiválja a masszív transzfúziós protokollt. A beteg érkezésekor átveszi a beteget a mentőszolgálattól és azt összefoglalóan kommunikálja a team tagjai felé.

Az ellátás során kétirányú kommunikációval begyűjti a beteg állapotával kapcsolatos releváns információkat, segíti a csapattagokat a megfelelő döntések meghozatalában, döntést hoz a beteg további sorsáról, terápiás és diagnosztikai tervről és egyeztet a jelen nem lévő szakterületek képviselőivel.

A beteg átvétele és a további kommunikáció kapcsán hasznos, ha egy állandó struktúrát követ a team. Egy ilyen lehet az „AT-MIST” formula, ahol:

- **A**ge, sex and relevant history (kor, nem, releváns anamnézis: antikoagulálás, terhesség, stb)
- **T**ime of incident (baleseti idő)
- **M**echanism (baleseti mechanizmus): fajtája, egyéb faktorok: magasból esés, kirepülés, beszorulás, veszélyes anyag, stb.
- **I**njury suspected (gyanított sérülések)
- **S**igns and symptoms
 - légzés szám, SpO₂
 - vérnyomás, szívfrekvencia
 - GCS, neurológiai gócjel
 - fájdalom
 - vitális paraméterek változása
- **T**reatment (helyszínen végzett ellátás, súlyos vérzés)

Súlyos sérültek monitorizálása

A következő monitorizálás kötelező minden esetben a súlyos sérültek esetében:

EKG

NIBP (nem invazív vérnyomásmérés), majd IABP (invazív vérnyomásmérés) amilyen hamar csak lehet

SatO₂

Légzésszám, lélegeztetési paraméterek, ETCO₂

Testhő

Óradiurézis (hólyagkatéter kell hozzá)

GCS

Artériás vérgáz analízis

Súlyos sérültekkel kapcsolatos problémák, melyek komplikálják az ellátást:

Ismeretlen beteg: korábbi adatok nem állnak rendelkezésre, így esetleg fontos adatok (pl. allergia, véralvadást gátló gyógyszerek szedése) az első ellátás során nem elérhetőek.

Nincsen idő megfelelő kivizsgálásra, de ugyanígy gyakran nincsen idő a talált eltérések teljes korrekciójára sem

Minden súlyos sérült telt gyomrú betegnek tekintendő, ezt a légútbiztosítás során figyelembe kell venni

Gyakoriak a tudati állapot eltérései

A sérült/sérültek gyakran ügyeleti időben érkeznek, amikor kevesebb a személyzet, a segítség esetleg hosszabb idő alatt érkezik meg

Komplex sérülések komplex megoldást igényelnek – társszakmákat be kell vonni az ellátásba (pl. komplex fej-nyak táji sérülés ellátásába szájsebészt, fül-orr-gégészt, esetleg szemészt is be kell vonni)

Műtéti belegegyezés nem minden esetben elérhető – életveszély esetén a tájékozott belegegyezéstől viszont a beteg érdekében el kell tekinteni.

A trauma team tagjai a nekik osztott feladatokat végezve, egymással párhuzamosan dolgozva látják el a sérültet. A sérült ellátása két időben, és gyakran térben is elkülönült fázisra, az elsődleges- és a másodlagos vizsgálatra osztható:

Elsődleges vizsgálat és reszuszcitáció: itt a trauma ABC-nek megfelelő lépések szerint haladva az életet legjobban veszélyeztető sérülések sorrendjében haladva látjuk el a betegeket. Ebben a fázisban kifejezetten limitált képalkotó diagnosztikára támaszkodunk (lásd később). A reszuszcitációkifejezés itt komplex, az oxigénterápiától a lélegeztetésen, az invazív beavatkozásokon és folyadékterápián átvonuló cselekvés-sorozatot jelent, melynek során a betegeket kezeljük. A traumás betegek ellátása során alapvető fontosságú, hogy minden beavatkozást visszaellenőrzés követ, melynek során megbizonyosodunk arról, hogy a beavatkozásunk elérte-e a célját (pl. intubálás után a tubus pozícióját ellenőrizzük, folyadékpótlás során a keringési paramétereket ellenőrizzük, stb.)

Másodlagos vizsgálat: ebben a fázisban kerül felderítésre a beteg összes sérülése. Ez egy nagyon részletes, széleskörű diagnosztikai modalitásokon alapuló vizsgálat. Ez a vizsgálat térben és időben a leggyakrabban elkülönül a sürgősségi osztályon történt elsődleges ellátástól. (pl. egy súlyos hasi- és koponyasérült betegnél az életmentő műtétet követően az intenzív osztályon végeznek állapotstabilizálást, majd ezt követően napokkal később derül ki térdszalag szakadása, kéztőcsontok törései pl.)

Az elsődleges vizsgálat: A beteg érkezésekor azonnal elkezdődik. Célja, hogy felderítse és kontrollálja az életet közvetlenül veszélyeztető sérüléseket az ABC-elv szerint.

Első lépésként a **trauma team** vezetője egy **öt másodperces** vizsgálattal átvizsgálja a beteget, hogy kizárja az **elsődleges vizsgálat megkezdését megakadályozó három fő állapotot**. Ezek:

- teljes légúti elzáródás
- súlyos külső vérzés
- traumás légzés- és keringésleállás

Amennyiben ilyet talál, a megfelelő teamet az adott állapot megszüntetésére utasítja. Az öt másodperces vizsgálat után a trauma teamnek átadja a mentőszolgálattól kapott információkat. Ezek után megkezdődhet az elsődleges vizsgálat, melynek során az ABCDE ellátási stratégiát követjük.

A: légzés nyaki gerinc védelemmel, B: légzés

A nyaki gerinc védelme a következőt jelenti: a speciális gerinchordágyon fekvő betegen legyen egy ráméreztett, megfelelően felhelyezett félmerev nyakrögzítő. A fej mellé kétoldalt elmozdulást gátló fej-blokkot kell tenni, emellett a fej legalább két helyen (homlokán és az állán) legyen a hordágyhoz szíjazva. A testet is legalább három helyen kell a hordágyhoz rögzíteni. A beteget csak rönkszerűen lehet mozgatni legalább négy ember segítségével, ha az szükséges.

A sérültek elsődleges ellátásakor a légút/légzés kapcsán következőket kell figyelni, észrevenni:

Légzésszám, légzés minősége

Légúti obstrukció vér/szövet/idegen anyag stb. miatt

Cianózis

Nyugtalanság

Mellkasi asszimetria, paradox légzés

Hangos légzés, aszimmetrikus légzési hangok, hiányzó légzési hangok, stridor, stb.

A következőket találhatjuk:

Légúti obstrukció - megoldás: definitív légút biztosítása

Tubus malpozíció - megoldás: definitív légút biztosítása

Feszülő légmell - megoldás: mellkasi dekompresszió

Nyitott légmell - megoldás: seb fedése, mellkascsővezés

Instabil mellkas - megoldás: gépi lélegeztetés

Masszív hemotorax - megoldás: mellkascsővezés

Légútbiztosítás: A nyaki gerinc in-line stabilizációja melletti rapid sequence indukció (RSI) preoxigenizációval, Sellick manőverrel. Alternatív légútbiztosítási terv/eszköz legyen jelen, mert traumában kifejezetten magas a sikertelen légútbiztosítás aránya!

In-line stabilizáció: a beteg fejét a füleknél egy segítő egymással párhuzamos, stabil alapon nyugvó alkarral tartja, ezzel meggátolja az intubálás kapcsán a nyaki gerinc elmozdulását.

RSI folyamata:

Preoxigenizáció 100% FiO₂-vel 2 percig

Sellick manőver (a gyűrűporcra a domináns kéz 2. és 3. ujjával képzett ujj-csipesszel merőlegesen lefelé ható 40 N erővel történő nyomás)

Indukció: thiopental 3 – 5 mg/tskg, propofol 2 – 2.5 mg/tskg, etomidate 0.2 – 0.3 mg/tskg

Suxamethonium 1 – 1,5 mg/tskgi.v.

Opioid, midazolam lehet kiegészítésre

Intubálás

Tubus ellenőrzése, majd Sellickmanőver felengedése

Fenntartás: párolgó anesztetikumok, TIVA, amit megfelelőnek ítélünk a beteg állapotában

Abban az esetben, ha a beteget nem tudjuk intubálni, alternatív eszközöket lehet alkalmazni a lélegeztetés érdekében (pl. laringeális maszk). A definitív légút azonban minden esetben egy tracheába vezetett cső, melyen az aspirációt megakadályozó ballon (cuff) van, így a megoldás ilyen esetben a konikotómia elvégzésével történt intubálás.

A konikotómia során steril körülmények között szikével átvágjuk a bőrt, majd a ligamentumconicumot, majd a föltágított lyukon keresztül bevezetjük és rögzítjük a tubust. Metszés nélküli, perkután szúrással bevezethető szettek is vannak ilyen esetekre forgalomban. A tubus megfelelő pozíciójáról hallgatózással, EtCO₂ ellenőrzéssel kell megbizonyosodni.

Mellkasi sérülések

Gyakori, súlyos sérülések. A mellkasi trauma a halálos sérülések 25%- aA mellkasi sérülés az egyik leggyakrabban előforduló sérülés más sérülésekkel való kombinációban. A leggyakoribb szövődményei: a hypoxia és a hypovolaemia.

Mivel a tompa mellkasi sérülések kevesebb, mint 10%-a igényel műtétet és az áthatoló mellkasi sérülések közül is csak kb. 15 – 30% -ban van szükség operációra, a többség egyszerű beavatkozással kezelhető (mellkasi csővezés, lélegeztetés, stb.).

Fontos az elsődleges vizsgálat és az életet veszélyeztető állapotok sürgős felismerése.

A trauma team B tagjának feladata a 6 életet veszélyeztető kórkép felsimerése és a kezelésének megkezdése:

feszülő légmell

nyílt mellkasi sérülés/ nyílt PTX

masszív haemothorax

instabil mellkas

szív tamponád

légúti elzáródás/disrupció

Feszülő légmell

Tünetei:

Hiányzó/gyöngült légzési hang

Azonos oldali nyaki vénák teltsége (sokkban hiányozhat!)

Cianózis, nehézlégzés

Sokk jelei

PEA (pulzus nélküli elektromos aktivitás)

A feszülő légmell során:

az azonos oldali tüdő összeesik

a rekesz mozgása csökken illetve lenyomódik a hasüreg felé

az azonos oldali mellkas distenziója alakul ki

a mediastinum képletei a sérült oldalról az ellenoldalra átnyomódnak

A tüdő elégtelen működése miatt hypoxaemia alakul ki, a mellüri nyomás emelkedése miatt a vénás visszaáramlás csökken (preload) amely a továbbiakban keringési elégtelenséget okoz.

A feszülő légmell klinikai diagnózis, ilyen beteget mellkasi röntgendiagnosztikára elküldeni műhiba!

A tünetek felismerése könnyebb lélegeztetett betegnél, hiszen a gyors nyomásemelkedés segíti a tünetek kialakulását.

Spontán légző betegnél a kompenzációs mehanizmusok (légzési frekvencia és tidalvolumen emelkedés) átmenetileg elfedhetik a tüneteket.

Ellátása: mellúri dekompreszió, majd mellkascsővezés.

Mellúri dekompreszió:

Gyors, egyszerű és életmentő beavatkozás, de sterilitást igényel!

Menete: Steril körülmények között a kulccsont közepe alatt tűvel/kanüllelpunkció (2. vagy 3.bordaköz, medioclavicularis vonal)

Dekompreszió hatásának ellenőrzése - javul a beteg állapota?

A dekompresziót mindig mellkascsővezés követi

Mellkascsővezés:

Menete: A4. / 5. bordaközben az elülső- vagy középső hónaljvonalbanszigorú sterilitási szabályokat betartva helyi érzéstelenítést követően bemetszést végzünk, majd tompán preparálva a mellűrbe helyezük a mellkascsővet. A csövet mindig szívásra kell tenni és fel kell jegyezni az ürülő vér/folyadék mennyiségét. A cső helyzetét mellkasi röntgen vizsgálattal kontrolláljuk, emellett a csővezés hatását hallgatózással is ellenőrizzük.

Nyílt mellkasi sérülés

Ha a mellkasi seb nyílt, és a trachea átmérőjének legalább 1/3-a, akkor légzési elégtelenség jön létre, mert spontán légző betegnél a belégzéskor a levegő nem a tracheán, hanem a nyílt mellkasi sérülésen át áramlik be, elkerülve a légzőfelületet.

Kezelése: Fedetté kell tenni a sérülést 3 oldalon leragasztott, vízálló – nylon – kötszerrel, hogy megakadályozzuk a levegő befelé áramlását, de ne okozzunk a kifelé áramló levegőnek akadályt.

Ezt követően mellkascsővezést kell elvégezni.

Haemothorax

Nagy volumenű vérvesztés a mellkasba

Tünetei:

Hiányzó / gyöngült légzési hang

Cianózis, nehézlégzés

Sokk

Kezelése:

Agresszív sokktalanítás

Mellkasi csövezés

Esetleg sebészi ellátás

Instabil mellkas

Akkor jön létre, ha egymással kapcsolatban álló bordaszakaszokon a bordák ívén legalább 2 - 2 helyen a bordaív folytonossága a légzést veszélyeztetve megszakad. Ilyenkor a spontán légző betegnél az ép és a törött szakasz pont ellentétes irányban mozdul el a légzés közben, így a légzésmechanika romlik, légzési elégtelenség jöhet létre. Ezt jellegzetesen súlyosbítja a bordák törését okozó erő tüdőzúzódást is okozó hatása.

Kezelése: magas áramlású párásított, oxigén adagolása, megfelelő folyadék resuscitáció – kivédeni a folyadék túltöltést, amely tüdő oedemát okozhat. Ha így tovább romlik a beteg légzési statusa pozitív nyomású lélegeztetés (jó hatású lehet a nem invazív pozitív nyomású lélegeztetés is, de gyakran intubálni és lélegeztetni kell az ilyen betegeket). Mikor kell intubálni az instabil mellkasú betegeket?

csökkenő PaO₂ esetén (< 55 Hgmm szobalevegőn)

PaO₂ < 75 Hgmm magas áramlású O₂ adagolása során

Növekvő PCO₂ esetén > 45 Hgmm

kimerültség – légzési frekvencia < 8/min

Légzési frekvencia > 30 /min

Társult sérülések tovább rontják a légzési statust

Instabil mellkasú betegnél az artériás vérgáz ellenőrzése rendkívül fontos, az artériás kanül behelyezése az elsődleges ellátás része.

Nagy figyelmet kell fordítanunk a megfelelő fájdalomcsillapításra. Primér ellátás során intravénás opioid adagolása a javasolt. Intercostalis blokádnak, epiduralis anaesthesia, páciens által vezérelt analgészia mind a másodlagos ellátás részei.

Szívtamponád

Bármely mellkas, nyak, felhasi áthatoló sérülésnél kell rá gondolnunk. „Veszélyes négyzögnek” nevezzük a jobb emlőbimbótól a bal lateralmellkasfélig, függőlegesen a clavicula magasságától a processus xiphoides magasságáig.

Különös figyelemmel kell eljárni az anticoagulált betegek esetén.

A szívtamponád klinikai tünetei:

Beck triász: hypotenzió, tágult jugularis vénák, halk szívhangok

paradox pulzus : a belégzés során > 10 Hgmm systolés vérnyomás csökkenés

Kussmaul jel – belégzés során emelkedett jugularis vénás nyomás

A szívtamponád jeleit felsoroltuk , de fel kell hívnunk a figyelmet, hogy a gyakorlatban a szívtamponádechocardiográfiás diagnózis

Terápiás lehetőségeink:

A megfelelő keringőtér fogat fenntartásához a vénás visszaáramlást kell növelnünk.

Ha betegünk sérülései lehetővé teszik a lábak felemelése

rapid infúzió

definitív ellátás – szívizom sérülés és pericardium zsákban lévő vér és alvadék eltávolítása – a függ a sürgősségtől, a beteg állapotától.

Sürgősségi thoracotomia: (resuscitativthoracotomia) a primér ellátás része

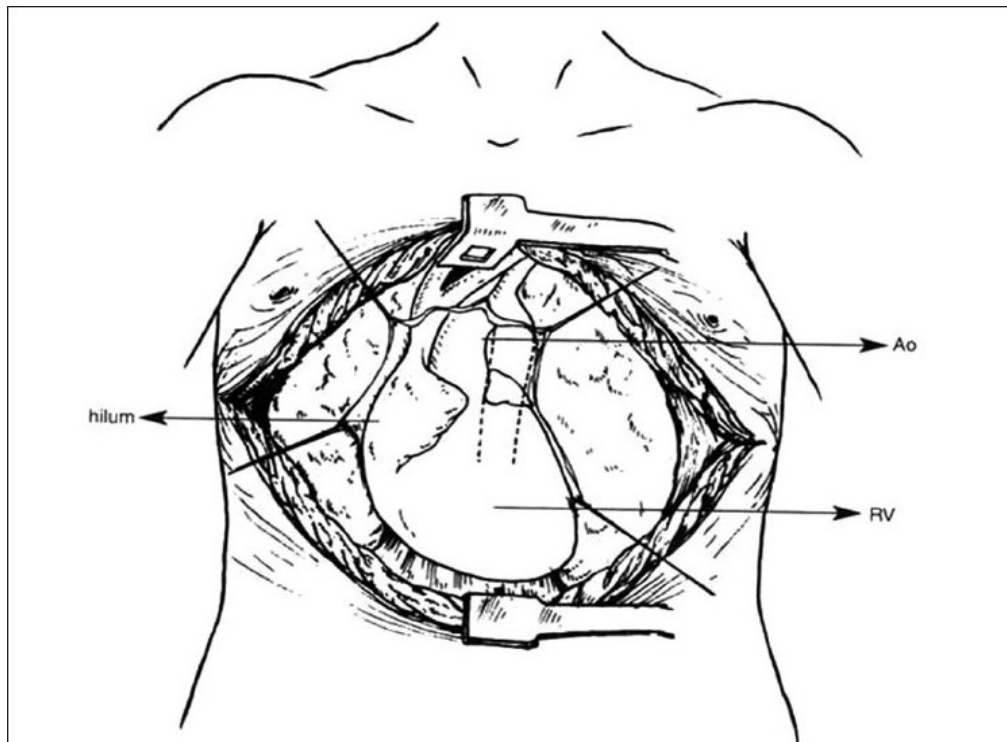
Szív megállás áthatoló mellkasi sérülés esetén rövidebb mint 15 perces újraélesztés

Szív megállás – fedett mellkasi sérülésnél rövidebb mint 10 perces újraélesztés során

Áthatoló mellkasi sérülést követően systolés vérnyomás < 60 Hgmm az agresszív folyadékpótlás mellett.

- Amennyiben gyakorlott mellkas sebész nincs a shocktalanítóban - és nincs készségünk a sérülésről kétoldali anteriorthoracotomiát kell végeznünk.

(Nytott kagyló thoracotomia)



1. ábra Nyitott kagyló thoracotomia

Az áthatoló mellkasi sérüléssel, shockos állapotban érkező betegeknél 35% körüli a túlélés – akiknél penetráló szívsérülés is súlyosbítja az állapotot a túlélés 15% körüli értékre csökken.

Előnyei a beavatkozásnak:

lehetőség a pericardiális sérülés észlelésének, a pericardialistamponád észlelése

azonnali észlelése a szív sérüléseinek

direkt kontrollja a mellkasi vérzéseknek

nyitott szív kompresszió lehetősége

lehetősége az aorta descendens lefogására, amellyel lehetősége van a szív és agyi perfúzió fenntartására, csökken a vérvesztés a rekesz alatti területen

tüdővérzés direkt ellátási lehetősége

tüdő hilusok lefogási lehetősége broncho-venosus légembólia esetén

C: keringés + állítsuk meg a vérzést!

A baleseti sérültek ellátása során az egyik leggyakrabban elkövetett hiba a vérzések nem megfelelő kontrollja, illetve a nem adekvát sokktalanítás. Súlyos traumát elszenvedett betegeken a sokk okaként mindig elsősorban vérzést kell keresni, bár – ahogyan ezt a korábbiakban leírtuk – okozhatják más tényezők is (pl. feszülő légmell).

A vérvesztés osztályozása

Az akut vérvesztés osztályozása, tünetei és kezelése

	I. osztály	II. osztály	III. osztály	IV. osztály
Vérvesztés/ml	< 750	750 - 1000	1500 - 2000	> 2000
Vérvesztés %	< 15	15 - 30	30 - 40	> 40
pulzusszám/perc	< 100	> 100	> 120	> 140
Vérnyomás	normális	normális	csökken	csökken
Pulzus nyomás	normális	csökkent	csökkent	csökkent
Légzésszám/perc	normális	20 - 30	30 - 40	> 40
Vizelet ml/h	> 40	20 - 40	< 15	nincsen
Mentális státusz	lehet nyugtalan	nyugtalan	zavart	letargia, kóma
Kezelés	krisztalloid	krisztalloid	krisztalloid + vér	krisztalloid + vér

A sérülteknél öt olyan potenciálisan halálos vérzésforrás lehet, melyet az elsődleges vizsgálatkor fel kell deríteni és kezelni is kell:

1. külvilágba való vérvesztés. Ez általában látványos, viszont nehéz megmondani a vérzés mennyiségét csak megtekintéssel. A külső vérzés első ellátása a sebre gyakorolt nyomás (összecsavart steril törülközőkkel, ruhával nyomunk rá a vérzésforrásra.). Végtag elköttést, leszorítást a végtag elvesztésének nagy kockázata miatt csak rendkívül ritka esetekben végzünk! A külvilágba akár a teljes vérvolument elvesztheti a beteg.

2. Mellkasba történő vérvesztés: a fizikális vizsgálat közben elvégzett hallgatózással és kopogtatással is fölmerülhet a mellkasba történő vérvesztés lehetősége. AP mellkasi röntgen vizsgálat egyértelműen fényt deríthet a mellkasi folyadék jelenlétére. Egy mellkasfélbe akár 2 – 2.5 liter vért is veszthet a beteg. Mellkasi vérgyülemetmellkascsővezéssel kezelünk, csak ritkán van szükség érsérülés, tüdőszérülés miatt műtétre.

3. Hasba történő vérvesztés: A hasi szervek (lép, máj) sérüléseiből akár a teljes vérmennyiség is elveszhet. A diagnosztika során a fizikális vizsgálatnál a has érzékenysége, esetleg a haskőrfogat növekedése lehet kórjelző. Hasi UH (FAST) van a beteget ellátó orvosok segítségére a diagnosztikában. Az ilyen sérülések kezelése sebészi.

Tekintettel arra, hogy a nem felfedezett sérülések/vérzés forrása leggyakrabban a has, ezért a hasi traumát itt tárgyaljuk.

A balesetet szenvedett betegek leggyakoribb haláloka a traumás agysérülés mellett a súlyos vérzés, mely leginkább indirekt vagy direkt hasi trauma kapcsán észlelhető. Továbbá az egyéb sérülések kimenetelét negatív irányba befolyásolja a súlyos vérzés által kiváltott, perfúziós defektus, hypoxia, coagulopathia és kóros immunválasz, melyek együttesen sokszervi elégtelenséget okoznak. Másod sorban az üreges szervek perforációja során kialakuló peritonitissepticus állapothoz vezethet, ami a késői halálozás egyik fő oka.

Tompa hasi sérülés:

Európában a leggyakoribb sérülési mechanizmus, melyet közlekedési baleset illetve magasból esés kapcsán észlelünk. A tompa erőbehatás általában nagy területet érint kivéve, amikor egy-egy kitüntetett régiót (parenchimas hasüregi szervek felszíni vetületei) ér koncentrált erőbehatás, ütés vagy nekiütődés formájában. Ilyen koncentrált erőbehatás következik be kerékpárosok, motorosok sérülésekor, amikor a jármű kormányának ütődik a beteg, jellemzően a hasnyálmirigy zúzódását okozva. De hasonló történik magasból eséskor, amikor a test, esés közben ütközik neki például korlátnak vagy állványzatnak, így okozva egy szerv sérülését. A hirtelen fellépő nagy nyomás a parenchimas szervek repedését okozhatja. Üreges szervek esetén hasonló mechanizmussal az intraluminalis nyomás növekedése perforációhoz vezethet. A test hirtelen lefékeződésekor olyan nyíró erők léphetnek fel, mely a szervek leszakadását idézhetik elő, így okozva vérzést és vagy ischaemiát.

Áthatoló hasi sérülés:

Európában áthatoló hasi sérülések leggyakrabban valamilyen rögzített tárggyal történő ütközés során keletkeznek, mely során a tárgy behatol a hasüregbe. Erőszakos cselekmények során általában szúró, vágó eszközök által okozott sérülések a gyakoriak, míg a lőfegyverek által okozott sérülések a többi kontinenshez viszonyítva, ritkák. Általános jellemzőjük, hogy a testüreg megnyílásával a sebzések mindig szennyezettek, így gyakori a szepszis szövődmény. Az áthatoló hasi sérülés minden esetben műtéti feltárást igényel, amennyiben még a testben van, az idegen test eltávolítására és az okozott sérülések ellátására. Ezekben az esetekben különös gonddal kell eljárni, már a sérülések keresésekor is, mert az ilyen jellegű sérülések nem respektálják az anatómiai határokat. Különösen igaz ez a lövedékek által okozott sérülésekre, mely során a lövedék útja kiszámíthatatlan lehet, valamint a lövedék energiájától és fajtájától függően különböző, és a bemeneti sebzés méreténél jóval jelentősebb belső szervi sérüléseket okozhat.

Általános megfontolások:

A mellkast vagy a medencét ért súlyos sérülés a hasüregi súlyos sérülést is feltételez, tekintve, hogy a hasüregi szervek egy része a csontos mellkasban, illetve a medencében helyezkedik el. Másik oldalról, amennyiben hypovolaemia vagy annak jelei észlelhetők, hasüregi sérült kell gyanítani és keresni. Általánosságban, amennyiben a törzset nagy erejű, tompa erőbehatás éri, a hasüreget sérültnek kell tekinteni mindaddig, amíg az ellenkezője bizonyítást nem nyer.

A hasi sérülés klinikai diagnózisa mindig nehéz, mert a fizikális vizsgálatok eredményei gyakran megbízhatatlanok. A peritoneális izgalmi jelek, úgy, mint a nyomásérzékenység vagy az izomvédekezés nem megítélhetőek és helyzetet bonyolíthatja a hiányzó vagy minimális külsérelmi nyomok megléte, az egyéb jelenlévő fájdalmas sérülések, vagy az eszmélet és tudatzavar. A hasüregbe került vér, illetve gyomor vagy béltartalom vagus ingerlést okoz, ami a hypovolaemiánál várt tachycardia megjelenésének hiányát okozza. Másik oldalról a mellkas vagy a medence sérülései hasi panaszokat is okozhatnak, tényleges hasi sérülés jelenléte nélkül is. De ennek az ellenkezője is igaz, mint hogy súlyos hasi sérülés okozhat például rekeszrupturát. Az izolált szervsérülések esetén, ameddig a vérzés tokon belül van, haemodinamikai instabilitás csak ritkán jelentkezik, de amikor a tokot áttöri hirtelen kringés-megingás következik be. Különösen fiatal, jó fizikai állapotú felnőtteknél gyakori, hogy viszonylag jelentős vérzés sem okoz azonnal drámai tüneteket, mert a kompenzatorikus mechanizmusok sokáig kitartanak.

Ezekből következően a korai képalkotás (FAST) kiemelkedő jelentőséggel bír és az ellátási standard részévé vált. Amennyiben a hasi sérülés gyanítható általában további képalkotó vizsgálat (leggyakrabban CT) szükséges.

Medence sérüléséből történő vérvesztés: a medence sérülései során a medencei vénás plexusok sérüléséből akár a teljes vérvolumen is elveszhet. Fontos, hogy a medence sérülései során a vér nem feltétlenül jelenik meg a hasüregben. A fizikális vizsgálatkor a medence kóros mozgathatósága (törések biztos jelei) lehet gyanújel az ilyen sérülésekre. AP medence vizsgálat fogja a diagnózist megerősíteni. A medence törése esetén körkörös rögzítésre van szükség az első ellátás során, ezt egy, a medence alatt átvezetett, majd elől szorosan megkötött medence szélességűre hajtott lepedővel is el lehet végezni. Ezt megelőzően hólyagkatéterezést kell elvégezni, mely előtt rektális vizsgálattal meg kell arról győződni, hogy a medencetörés nem okozott húgyúti sérülést. Ha igen, akkor szuprapubikus katétert kell behelyezni.

A medence sérülései rendkívül nagy mértékű vérzéssel járhatnak, gyakran halálosak, ezért itt tárgyaljuk őket

Általános megfontolások: A medence a test legnagyobb és legerősebb szalagokkal megerősített csontos struktúrája, és jelentős sérülése mindig igen nagy erőbehatás következménye. 2000 és 10000 Newton erő szükséges ahhoz, hogy egy egészséges felnőttben a medencegyűrűt elszakítsa. Ilyen erő gépkocsibalesetek, magasból esés vagy beszorulás kapcsán érhetik az emberi szervezetet. Minden ilyen sérültet súlyos sérültnek kell tekinteni, még ha a medencegyűrű a sérülés egyetlen helye.

A medence számos módon sérülhet, legegyszerűbben az erőbehatás iránya szerint osztályozhatók a sérülések.

Antero-posterior erőbehatás: Az ilyen típusú erőbehatás a medencecsontokat oldalirányba és kifelé rotációra kényszeríti. Ez úgy lehetséges, hogy vagy a symphysis szalagjai szakadnak, vagy a szemérem és vagy az ülő csont ívei törnek el. A medence hátsó részén pedig a vékonyabb elülső sacroiliacalis szalagok szakadnak, míg az erős hátsó szalagrendszer általában ép. A sérülés képe hasonlít egy könyv kinyitásához, ezért „nyitott könyv” törésnek is nevezik. A sérülés következtében a kismedencei éranasztomózisok elszakadnak, jelentős vérvesztés okozva a megnövekedett kismedencei térbe. Továbbá a medence alapjához rögzített szervek sérülhetnek (pl.: húgycső szakadás).

Oldal irányú erőbehatás: Ebben az esetben az oldal irányú erő a medence egyik felét befelé rotációra kényszeríti, mely során törhetnek az ívek és általában sérül a sacrummassalateralisa. Ez a sérülés az előzőhöz képest kevésbé instabil és általában nem jár olyan jelentős vérzéssel, mint a „nyitott könyv” törés, de a kismedencei szervek itt is sérülhetnek, jellemzően a megnövekedett kismedencei nyomás következtében.

Vertikális erőbehatás: Ilyen sérülés általában magasból esés következtében keletkezik. A medence két oldala teljesen elszakad egymástól és az egyik fél felfelé mozdul el. Ennek következtében az elülső és a hátsó összeköttetések teljesen megszakadnak, sérül a medencefenék és megszűnik a határ a hasüreg és a kismedence között, jelentős vertikális instabilitást okozva. A mechanizmus során jelentősen sérülnek a medencében található képletek, súlyos életet veszélyeztető vérzést okozva.

Kombinált erőbehatás: Természetesen a fent említett sérülések bármilyen kombinációban is előfordulhatnak, amennyiben a több irányból éri erőbehatás a medencét. Ebben az esetben az instabilitás fokozottan jelentkezik, csak úgy ahogy a sérülések súlyossága is fokozódik. Igen nagy erőbehatás esetén gyakran sérülnek a medencét körülvevő lágyrész képletek is, így nyílttá téve a sérülést. Az esetek kb. 10%-ában intraperitonealis sérülés is keletkezik.

A kezdeti vizsgálatba bele kell, hogy tartozzon a medence jelentős instabil sérülésének a vizsgálata is, mert az ilyenkor fellépő súlyos belső és vagy külső vérzés hypovolaemias keringésleálláshoz vezethet. Amennyiben a fizikális lelt nem támasztja alá a medencesérülés lehetőségét, a sérülés mechanizmusából kell a medencesérülést gyanítani, ha észlelhetők a hypovolaemia jelei és más egyéb ok nem található. Első körben a nyilvánvaló külső sérülések jelenlétét kell vizsgálni ezek a medencét körülvevő lágyrészek látható sérülései, melyek lehetnek nyíltak, vagy csak haematoma formájában láthatóak. A perianilasanlátahtó vérömleny mindig a medencefenék sérülésére utal. Hasonlóan a testnyílásokból eredő spontán

vérzés a megfelelő szervrendszer sérülésére utal. A medence instabilitását is vizsgálni kell, de csak egy alkalommal. Az első, hogy a két oldalispinailiacara helyezett, lefelé néző ujjakkal a medence két oldalát egymástól elfelé vagy össze-felé próbáljuk mozdítani. Amennyiben az egyik vagy másik oldalát sikerül elmozdítani, úgy a rotációs instabilitást diagnosztizálhatunk. A második lépcsőben a vizsgáló a beteg egyik lábát nyújtva, enyhén megemelve és az azonos oldali csípőlapátot megtámasztva a végtagot a fej és a talp irányába próbálja mozgatni. Amennyiben ez sikerült akkor vertikális instabilitást diagnosztizálhatunk.

A medence sérülése it mindig potenciálisan életet veszélyeztető állapotnak kell tekinteni, mivel mindig jelentős vérvesztéssel jár. A vérzéseknek alapvetően három forrása van: az eltört csontok, a kismedencei vénás plexusok, és az artériás rendszer. Az elsődleges ellátási stratégia haemodinamikai stabilitás elérését célozza, azzal, hogy immobilizálja a medencét és direkt vagy indirekt módon komprimálja a vérzés forrását.

A medenceöv egy külső, noninvazív rögzítő eszköz, melyet a medencére felhelyezve és meghúzva, azt 360 fokban komprimálja. Ezzel csökken a kismedence térfogata, így indirekt komprimáló hatással bír, valamint megakadályozza a nagyobb elmozdulásokat vizsgálatok és szállítás alatt. A medenceöv felrakása indokolt minden olyan esetben amikor medencesérülés gyanúja felmerül, lehetőleg még a szállítás megkezdése előtt. Eltávolítása során fel kell készülni, hogy a hirtelen megszűnő kompresszió jelentős haemodinamikai instabilitással járhat.

5. Hosszú csöves csontok töréseiből eredő vérvesztés: A felkar és a lábszárcsont töréséből akár 1 – 1.5 liter, a combcsont töréséből akár 2.5 liter vér is elveszhet a keringésből, így a hosszú csöves csontok törései komoly vérzés forrásai lehetnek. Fizikális vizsgálat, illetve a másodlagos vizsgálat során elvégzett végtag röntgen vizsgálat adhat pontos diagnózist. A törött végtagokat enyhe tengely irányú húzással meg kell próbálni reponálni, majd sínbe kell helyezni. Ez csökkenti a vérvesztést és a fájdalmat is. A repozíció előtt és után ellenőrizni kell a végtag keringését.

Az elsődleges vizsgálat során a végtagsérülések felismerése, a vérzések kontrollálása a feladatunk. Amíg a nyitott sérülések, nyílt törések, é sérülések azonnal láthatóak a trauma team számára az ellátás során, úgy a zárt sérülések – törések súlyos vérzéseket okozhatnak.

A trauma során kialakult végtagsérüléseknél az **idegi sérülések** vizsgálata során a motoros és érző funkciókat kell vizsgálnunk.

Érsérülésre kell következtetnünk ha végtag sápadt, kapilláris telődési ideje megnyúlt, a végtag hűvösebb, hőmérséklete különbözik másik végtag hőmérsékletétől, csökkent a bőr turgora és nem tapintunk megfelelő perifériás pulzust.

Inserülés – a lacerált sebekben gyakori az előfordulása – különösen a csukló és a kéz területén.

A végtagi sérülések fájdalomának csillapítása már a prehospitális fázisban megkezdődik. A végtag megfelelő rögzítése, immobilizációja, hűtése (nem lehet 5°C alatti, és nem lehet direkt bőrkontaktus!) kiegészítve kell az intravénás analgéziát alkalmazni.

Perifériás idegblokkádok alkalmazása csak specifikus sérülések esetén tanácsolt.

Az áthatoló sebek ellátása során meg kell állítani a vérzést, megfelelő analgéziát kell alkalmazni, illetve a szennyeződéseket el kell távolítani. Fontos a megfelelő rögzítés kivitelezése (ha lehetséges kompresszió nélkül!), valamint a tetanusz profilaxis is!

Shock:

A shock egy szorosan definiált, életet veszélyeztető állapot, amely során az oxigén igény és ellátottság közötti egyensúly felborulása okozza a beteg állapotromlását.

Az oxigén szállítási kapacitás csökkenését az oxigén saturáció csökkenése, a hemoglobin szint csökkenése és a myocardiumfunctió romlása okozhatja, míg a növekedett oxigén igényhez vezet a fájdalom, a SIRS, a sepsis, a hyperthermia és a remegés is.

Különböző típusú shock állapotokat definiálhatunk:

Típusa a shocknak	példák az állapotra	szív teljesítményre való hatása (CO)
hypovolaemiás	vérzés, intersticiálisvolumenvesztés, égés, dehidráció	csökken
obstructív	feszülő PTX, szív tamponád masszív pulmonálisembolizáció	csökken
cardiogén	szívizom ischaemia, szívizomzat sérülés(AMI)	csökken
disztributív		
- neurogén	gerincvelő sérülése (Th 5 feletti szakasz)	csökken
- septikus	pneumonia, bélperforáció, elhúzódó reanimáció, trauma késői szövődmény	csökken, normál vagy növekedő
- anaphylaxia	reanimáció, trauma késői szövődmény	normál vagy csökken

A sokk tünetei – felismerése

Szapora, elnyomható pulzus

Sápadtság

Csökkent vizeletkiválasztás

Artériás hipotenzió

Tachychypnoe (spontán légzés esetén)

Tudati állapot változása (éber betegnél), zavartság, letargia

Capilláris telődési idő megnövekedése

Metabolicus változások:

Ph

laktát

bázis deficit

Az akut vérzés kezelése, sokktalanítás

Cél a keringő térfogat mielőbbi helyreállítása!

Eszközei: nagy lumenű perifériás kanülök. Amennyiben a perifériás véna biztosítása sikertelen, akkor intraoszeális kanült kell behelyezni. Ez a beavatkozás gyors, egyszerű, gyermekeken is könnyen kivitelezhető. A kanülálás típusos helyei: tibia plató, humerus, medencecsont. Az intraoszeális kanülbe minden olyan folyadék, gyógyszer adható, melyet vénásan is adhatunk.

37 C-ra melegített infúziókat használunk, mert a sérülteknél a hipotermia, acidózis és hipovolémia hármasa halálos kombináció. A jelenleg elfogadott elvek szerint kristalloid alapú sokktalanítást végzünk, kerülve az excesszív folyadékbevitelt. Ha vérkészítményeket alkalmazunk, akkor a vörösvérsejt koncentrátumot – friss fagyasztott plazmát – trombocitát adunk 1:1:1 arányban.

A térfogatpótlásra adott választ folyamatosan monitorizálni kell.

D: neurológiai status

A koponya- és gerincsérülések nagyon gyakran fordulnak elő önmagukban, vagy társsérülésként súlyos traumában. A betegek életkilátásait nagyban az első ellátás során elvégzett ABCDE szerinti állapotfelmérés és kezelés fogja eldönteni, mert itt is – mint szinte minden esetben – a rendezett légzés és keringés biztosítása az elsődleges.

A koponyasérülések tárgyalásánál tisztában kell azzal lenni, hogy az agyi véráramlást (cerebralblood flow, CBS) normális esetben egy fejlett autoreguláció jellemzi, mely miatt a CBF igen tág artériás középnyomás (meanarterialpressure, MAP) értékek esetében is állandó. A sérülések az autoregulációt károsítják, közepesen súlyos, vagy súlyos koponyasérülésben a CBF a MAP függvényében változik

A sérült agy különösen fogékony az alacsony vérnyomásra és a hipoxiára, ezek a másodlagos agykárosodás kiterjedtségét növelik. Ezért fontos, hogy a légút, a lélegeztetés és a keringési paraméterek rendben legyenek koponyasérültek esetében.

Koponyatrauma

Európában a súlyos és közepesen súlyos koponyasérülések incidenciája 2-300/100000 lakos. A sérültek közel egy harmada 15 év alatti és megközelítőleg egy ötöde 65 év feletti. Alkoholos befolyásolttság minden negyedik sérültnél észlelhető és ugyanilyen arányban sérülnek közlekedési baleset során. Ezen sérültek csak 30 százalékánál észlelhető 6 hónap múlva jó neurológiai funkció. Ez a tény különösen azért riasztó, mert sérültek túlnyomó többségében fiatal férfi, így jelentős társadalmi hatása is van a megfelelő kezelésnek.

Koponyasérülések fajtái:

Primer agysérülés akkor jön létre amikor, a sérülés pillanatában erőbehatás éri az agyszövetet. Ebben az esetben közvetlenül sérülhet az agyszövet, nyílt koponyasérülés esetén, vagy indirekt erőbehatás következtében fokális sérülések, bevérzések keletkezhetnek, illetve az agyszövet és a koponyacsont közötti terekben jöhet létre vérömleny. Az agyszövet gyors hirtelen gyorsulása és lassulása következtében diffúz szöveti károsodás jöhet létre. Speciális fajtája a direkt sérülésnek, az úgynevezett ellencsapásos sérülés, amikor az erőbehatással ellenkező oldalon keletkezik az agyszövetben sérülés, ahogy az agyszövet a koponyacsontnak csapódik. Szekunder agysérülés akkor keletkezik, amikor az agyszövetet hypoxias károsodás éri. Ez alapvetően három okból kifolyólag történhet: hypoxaemia ($\text{PaO}_2 < 75 \text{Hgmm}$), hypotensio ($\text{MAP} < 90 \text{Hgmm}$), intracranialis nyomásemelkedés ($\text{ICP} > 20 \text{Hgmm}$). Ezekon kívül a vér parciális CO_2 nyomása is befolyásolja az agyi véráramlást. Az emelkedett PaCO_2 vasodilatációt és ezzel emelkedett ICP-t okoz, míg a hypocapniavasokonstriktiót okoz és csökkenti az ICP-t. A pathofiziológia három tényen alapul. Az első, hogy a koponyaúr zárt tér révén állandó térfogattal rendelkezik, így amennyiben növekszik a benne lévő anyagmennyiség (vér, vérömleny, ödéma), az növeli a koponyaúri nyomást. A második, hogy az agyi perfúziós nyomás az artériás középnyomás és a koponyaúri nyomás különbsége. ($\text{CPP} = \text{MAP} - \text{ICP}$) A harmadik, hogy az autoreguláció 70 és 150Hgmm CPP között az agyi

vérátáramlást tartani tudja. A fentiekből következik, hogy az elsődleges ellátás során a normális élettani paraméterek elérése és fenntartása a cél, mivel az akár rövid ideig tartó eltérés is az agyszövet hypoxiás károsodását okozhatja. (90Hgmm-s MAP és 20Hgmm ICP esetén a CPP 70Hgmm, ami az autoreguláció alsó határa)

Ellátási stratégia:

A fentiekből következően nagyon fontos, hogy azonnal ellássák az életet veszélyeztető sérüléseket és korrigálják az vitális paramétereket. Amennyiben lehetséges a beteget 15°-al megemelt fejjel kell kezelni, hogy ezzel is csökkenteni lehessen az ICP-t.

Légút és nyaki gerinc:

mindig biztosítani kell a megfelelő oxigenizációt

amennyiben lehetséges folyamatosan kommunikálni kell a beteggel és változásokat jelezni kell teamvezetőnek

ha szükséges történjen endotrachealisintubáció és lélegeztetés

Koponyasérült betegeknél különösen fontos a megfelelő anesztézia és izomlazítás mellett végzett intubáció! A nem megfelelően végzett intubációhypoxiát és hypertoniát okozhat, mely másodlagos agykárosodáshoz vezethet.

Koponyasérülteknél a kísérő nyaki gerinc sérülés előfordulása megközelíti a 10 százalékot. Amennyiben intubáció szükséges, a nyakrögzítőt el kell távolítani, de a nyaki gerinc immobilitását biztosítani kell, manuálisin-line stabilizációval. Amennyiben az intubáció befejeződött, a nyaki gerinc rögzítését helyre kell állítani. A nyaki gerinc rögzítését úgy kell biztosítani, hogy a fej neutrális pozícióban legyen, de megfelelően tartsa a rögzítő a nyakat és ne nyomja a nyaki vénákat. A nyaki vénák kompressziója a vénás visszaáramlást akadályozva növeli a koponyaűri nyomást.

Spontán légző betegnél a légzési minta kevés információval szolgál, így a légzés minőségét folyamatosan monitorozni kell, melynek legjobb eszköze az artériás vérgáz analízis. A mellkasi sérüléseket a lehető leggyorsabban elkell látni, hogy biztosítható legyen a kielégítő oxigenizáció. Amennyiben megtörtént az ETI gépi lélegeztetést kell kezdeni. Nem csak az ETI-hoz, de folyamatos lélegeztetéshez is szükséges a megfelelő anesztézia biztosítása!

Keringés:Zárt koponyaűri sérülés önmagában soha nem okoz hypovolaemias állapotot (a koponyán belül felnőttben nincsen akkora tér, hogy ez lehetséges legyen!). 18 hónapnál fiatalabb gyermekek (nyitott kutacsokkal), vagy jelentős skalpsérülést szenvedett felnőttek esetében lehet olyan mértékű vérzés, mely sokkot okozhat, de a hypovolaemias sokk egyéb okait mindig keresni kell és ki kell zárni.

Koponyasérült betegeknél a systoles vérnyomást úgy kell tartani, hogy a MAP90Hgmm körül legyen, hogy CPP elérje a 70Hgmm-es szintet. Amennyiben magas vérnyomás észlelhető, annak drasztikus csökkentése nem indokolt, mivel az a szervezet természetes reakciója az agyi perfúziós nyomás megtartására.

Amennyiben folyadék adására van szükség a keringő volumen fenntartására az elsősorban melegített krisztalloid, célszerűen balanszírozott krisztalloid infúzió kell, hogy legyen. Súlyos vérzéses sokkban kolloid infúzió is adható. A beadott folyadék mennyiségét pontosan kell jegyezni, valamint lehetőség szerint a folyadéktöltöttséget monitorozni szükséges, pl. a CVP mérésével. Természetesen itt is érvényes a sokk fejezetben leírt elvek, mely szerint a nagy mennyiségű infúzió hígítósos véralvadási zavart, valamint a vérnyomás növelésével fokozza vérzést. Hypertónias, hyperosmoláris oldatok alkalmazása első sorban a koponyasérültek ellátásában előnyös lehet, mivel gyorsan beadható kis mennyiségűek, így a volumenexpansió hatását gyorsan eléri, ezáltal az agyi perfúzió hamarabb helyreállítható.

Koponyasérülteknél az 5% glükóz oldata adása nem ajánlott, mivel a szérum-Na szint csökkentésével csökken az ozmolalitás, így fokozza az agyi ödémát. A glükóz tartalmának köszönhetően növeli a vércukorszintet, ami hyperglycaemiát okozhat, mely rontja a neurológiai kimenetet.

Neurológiai vizsgálat:

A neurológiai vizsgálatot akkor kell elvégezni amikor, agyi funkciót befolyásoló egyéb tényezők (hypoxia, hypotensio) korrigálásra kerültek. Fel kell venni a GCS-t, vizsgálni kell a pupillákat (méret, különbség, fényreakció), meg kell ítélni a motoros válasz két oldali közötti különbséget. Természetesen az anesztéziához adott gyógyszerhatásban sokszor lehetetlen a fenti vizsgálatok kivitelezése.

A GCS felvétele során a beteg mindkét oldalát vizsgálni kell és legjobb választ kell feljegyezni. Maximálisan elérhető a 15 pont, míg minimálisan 3 pont érhető el.

Fontos mindig szem előtt tartani, hogy csökkent GCS soha nem szabad, csak alkohol vagy droghatásnak betudni. Mindig fel kell vetni a koponyaűri pathológia, hypoxia, hypotensio, hypoglycaemia lehetőségét!

Koponyasérülteknél amilyen gyorsan csak lehetséges CT-vizsgálatot kell végezni, ám ez nem föltétlenül az elsődleges ellátás része, hiszen ha a betegnél azonnali műtéti beavatkozás indokolt a sokkot okozó vérzés ellátására, a koponya CT vizsgálatát a sebészeti beavatkozás utánra kell halasztani!

Koponyasérülések csoportosítása súlyosság szerint:

Könnyű koponyasérülés:

Az ilyen sérültek jelentik a sürgősségi osztályokon megjelenő koponyasérültek legnagyobb részét. Jellemzőjük, hogy tudatzavaruk nem jelentős: GCS:13-15. Ebbe a kategóriába tartozó sérülteknek NEM lehetnek a következő tünetek:

10 percnél hosszabb amnézia
vizsgálatokor neurológiai kórjel
koponyatörés
bármiféle CT-vel igazolt elváltozás

Ezek a sérültek otthonukba bocsáthatók a vizsgálatok elvégzése után, de pontos írásbeli felvilágosítást kell kapjanak, hogy milyen tünetek megjelenésekor kell azonnal a sürgősségi osztályon jelentkezniük. (bármilyen ideggyógyászati kórjel, fokozódó fejfájás, hányás). Legbiztonságosabb, ha egy cselekvőképes felnőtt felügyelete alatt maradnak 24 órán keresztül.

Közepesen súlyos koponyasérülés:

Ezeknél a sérülteknél egyértelműen kimutatható valamilyen tudatzavar: GCS:9-12. Az ilyen sérültek legalább 24 órás intézeti felvételt és megfigyelést igényelnek. Továbbá ebbe a kategóriába kell sorolni azokat a sérülteket akik a GCS pontszám alapján ugyan könnyű sérültek, de a következők közül egy is jelen van az esetükben:

alkohol vagy drog hatása a
postconvulsivtenebrositas
véralvadási zavarban vagy a véralvadásra ható gyógyszer szedése
koponyatörés

Minden ilyen beteghez idegsebészeti konzíliumot kell kérni felvételtkor és az esetleges fokozódó tudatzavar esetén is.

Súlyos koponyasérültek:

Ezek a sérültek eszméletlenek: GCS:<9, még a vitális paraméterek normalizálása után is. Az összes ilyen beteg sürgős idegsebészeti ellátást igényel. Továbbá ebbe csoportba kell sorolni azokat a sérülteket is akiknél:

koponyatörés mellett ideggyógyászati kórjel észlelhető
többszörös vagy impressziós koponyatörés igazolható
koponyaalapi törés igazolható
posttraumasconvulsio jelentkezik

a GCS 2 ponttal csökken

neurológiai deficit észlelhető, mely több mint 6 órán át tart

10 percnél hosszabb az amnézia

a CT felvételen elváltozás észlelhető

További terápiás lehetőségek:

Mannizol:

A mannizol egy ozmotikus diuretikum, melynek két hatása van. Az egyik hogy megváltoztatja a vvt-k alakját és deformálhatóságát, ezzel javítja az agyi vérátáramlást. A másik, hogy ozmotikus grádiens létrehozásával vizet von el az agyszövetből a keringő vér irányába, ezzel csökkentve az agyödémát. Azokon a területeken ahol a vér-agy gát sérül és a mannizol bejut az agyszövetbe, pont az ellenkező hatást váltja ki. A sérült területekre vizet szív be, mely fokozza a lokális ödémát. Diuretikus hatása révén ismételt dózisok hypovolaemiát és elektrolitzavarokat okozhatnak. Kezdeti dózisa 0,5g/ttkg.

Furosemid: diuretikumként csökkenti az agyödémát és CSF termelését. Kezdetben 0,5mg/ttkg dózisban adható. Mannizollal vagy hipertónias infúzióval együtt adva hatásuk összeadódik.

A koponyasérülések további csoportosítása

A sérülés mechanizmusa szerint:

Tompa (alacsony vagy nagy sebességű)

Tompa sérülésnél a sérülést okozó erőhatás az egész koponyára hat, míg penetrálónál az erők az áthatolás (lő- vagy szúrcsatorna) környékén oszlanak el legjobban.

Penetráló

Lőfegyver, vagy egyéb (nagy sebességű, nem nagy sebességű)

Morfológia szerint

Boltozat (Benyomatos / nem benyomatos, nyílt/zárt) törései

Bázistörések (+/- CSF csorgással járó, +/- agyidegbénulással járó)

Koponyasérüléshez kapcsolódó térfoglaló intrakraniális vérzések jellemzői:

Epidurális vérzés: Gyakran koponyatöréssel társul, csontszélből, meningeális artériából eredő, a koponyacsont és a dura közötti vérömleny. CT képe lencse alakú / bikonvex. Jellemző rá a lucidum intervallum, sebészeti ellátás nélkül gyorsan halálhoz vezethet, viszont mivel nem

föltétlen jár vele agykárosodás, időben ellátva jó a gyógyhajlama. Korai sebészeti beavatkozás elengedhetetlen

Szubdurális vérzés: Az agyfelszínen futó vénák sérüléséből keletkezik, így agysérülés szinte minden esetben velejáró. CT képe az agyfelszínt beborító vérzés képe. Itt is sebészi ellátás lehet szükséges. Morbiditás / mortalitás a társult agysérülés függvénye.

Intracerebrális: akár több gócban elhelyezkedő állományi vérzés, minden esetben agykárosodással jár. Gyakori kép a coup / contracoup sérülés, leggyakrabban a frontális / temporalis lebenyben helyezkedik el. CT-n progresszív változás gyakori, kezelése leggyakrabban konzervatív.

Gerincsérülések:

Minden súlyos sérültnél fennáll a gerinc és a gerincvelő sérülés gyanúja.

Különböző tanulmányok alapján elmondható, hogy 20-35% a polytraumatizált betegeknek keletkezik maradandó egészségkárosodása gerincsérülés kapcsán. Mivel a sérültek túlnyomó többsége fiatal, így a sérülések következményei jelentős társadalmi és szociális hatással bírnak.

Etiológiáját tekintve a leggyakoribb baleseti mechanizmus a közlekedési baleset, ezt követi a magasból esés, az erőszakos cselekmények, majd a sportsérülések. Gyermekeknél sokkal gyakoribb a sportsérülések és a vízi balesetek következményeként jelentkező gerincsérülés. A gerincsérültek 60 százalékának van más súlyos sérülése is, valamint a súlyos sérültek 20-35 százalékának van gerincsérülése is. Ezek alapján **minden súlyos sérültről feltételezni kell, hogy gerincsérülése is van, így ennek megfelelően kell az ellátást végezni mindaddig, amíg az ellenkezője be nem bizonyosodik.**

Ellátási stratégia:

Már a prehospitális fázisban fontos annak felismerése, hogy a baleseti mechanizmus alapján lehetséges gerincsérülés. Az ilyen sérülteket olyan centrumokba kell szállítani, melyekben idegsebészeti ellátás is lehetséges és ez esetben szükséges értesíteni a fogadó intézményt. Elengedhetetlen már a helyszínen a teljes gerinc immobilizáció nyakrögzítő, bord vagy vákuummatrac használatával. A fenti elvek betartása bizonyítottan javítja a gerincsérültek morbiditási és mortalitási mutatóit.

A hospitális ellátás célja, hogy megakadályozza a neurológiai funkciók további romlását, amellet, hogy maximálisan elősegíti a felépülés lehetőségét. Mindezek érdekében:

az ellátás minden fázisában a beteget megfelelően szükséges immobilizálni
részletes fizikális vizsgálatokat és megfelelő képalkotó vizsgálatokat időben kell elvégezni

Elsődleges vizsgálat:

Amennyiben gerincsérülés gyanújával érkezik beteg, akkor sem szabad az elsődleges vizsgálatokat elhanyagolni, azokon minden esetben részletesen végig kell haladni!

Gerincsérülésre különösen gyanús baleseti mechanizmusok és tünetek:

nagy energiájú közlekedési baleset(min. 45km/h-val történt gázolás, a jármű 1/3-a roncsolódott, beszorult sérült, kirepült a gépjárműből, a gépjármű felborult, halott az utastérben a sérült mellett, motoros sérült)

magasból esés

eszméletvesztés

intoxicatio

fájdalom a gerinc területén

neurológiai kórjel

súlyos maxillo-facialis sérülés

súlyos koponya, has, mellkas vagy többszörös sérülés

ismert gerincbetegség

Tünetek, melyek gerincvelő sérülésre hívják fel a figyelmet:

mozgásra fokozódó fájdalom a gerinc területén

érzéskiesések

fájdalmatlan sérülések

végtaggyengeség, mozgáskiesés

A log-roll technika alkalmazásával a beteg hátát is meg kell vizsgálni. Fájdalom, nyomásérzékenység, duzzanat, haemtoma, lépcsőképződés vagy nyílt seb a gerinc területén jelezheti a gerinc sérülését. El kell végezni a rectális vizsgálatot a sphincter tónusának megítélésére.

Ezt követően, amennyiben még nem történt meg, elkell távolítani beteg alól a bordot, mivel az hosszabb távon a nyomásnak kitett területeken károsodásokat okozhat.

Részletes neurológiai vizsgálat:

Eszméleténél lévő betegen mindkét oldalon vizsgálni szükséges:

érfésfunkciókat, dermatómánként

izomerőt a myotomáknak megfelelően és azt egy skálán értékelni is szükséges

mélyreflexek vizsgálata

rectális tónus vizsgálata

Eszméletlen betegnél nehézségekbe ütközhet a fenti vizsgálatok elvégzése. Első körben a gyanúnak kell felvetődni a sérülés mechanizmusa alapján. Amennyiben spontán mozgás észlelhető, fel kell jegyezni, hogy az akaratlagos vagy fájdalomra történt, illetve van-e oldalkülönbség.

Klinikai tünetek, melyek felvetik a gerincsérülés gyanúját eszméletlen betegen:

hypotensio és bradycardia

flaccidareflexia

paradox légzés

fájdalomra adott reakció hiánya dermatomális határral

reflexkiesés segmentális határral

merevedés

Amennyiben még nem történt meg a betegnél a teljes gerinc immobilizációt biztosítani kell. Ha beteg feje nem neutrális pozícióban azt sosem szabad erővel korrigálni, azt mindig a talált helyzetben kell rögzíteni. (X-collar) Nehézséget okozhat zavart, agitált betegnél a teljes immobilizáció elérése. Soha nem szabad az ilyen betegnél erőszakot alkalmazni, e helyett hagyni kell a beteget a neki kényelmes pozícióban maradni. A sérülés által kiváltott fájdalom és izomspazmus akadályozza a szándékos mozgásokat, így ritka, hogy rontsanak sérüléseik súlyosságán. A trauma team tagjainak zavartság okát (fájdalom, félelem, metabolicus zavarok, stb.) kell mielőbb megtalálni, és korrigálni.

A nyaki gerinc sérülést szenvedett betegek endotrachealisintubációjakor különös gonddal kell eljárni, mivel a nyak mozgásával iatrogén sérüléseket lehet okozni. Az immobilizáció fenntartása mellett az intubáció jelentős nehézségekbe ütközhet, ezért az csak gyakorlott szakember végezze.

Magas gerincvelői sérüléskor a légzőizmok bénulnak. C3-C5 sérüléskor a legtöbb légzőizom bénul, mely heveny légzési elégtelenséget okoz. Az ez alatti sérülés az intercostalis és hasizmok bénulását okozza, míg a rekeszizom működése megtartott. Ez klinikailag paradox légzőmozgás képében nyilvánul meg, mely gyakran az első jele a súlyos gerincvelői sérülésnek. Ilyen esetben hatástalan a köhögés, csökken a vitálkapacitás, csökkent funkcionális reziduális kapacitás, nehezített az aktív kilégzés. Ilyen esetben különösen fontos a légzés rendszeres ellenőrzése, hatékonyságának monitorizálása, hogy időben meg lehessen tenni a szükséges beavatkozásokat.

Gerincsérülteknél a hypotensio oka a neurogén sokk lehet, és fordítva, súlyos sérülteknél más objektív ok hiánya jelezheti a gerincvelő sérülését, de vérzéses sokk is jelen lehet. A fájdalomérzet hiánya elfedhet egyéb, életet veszélyeztető sérüléseket, mint például a medence vagy a hasüreg. Végső soron a hypotensio kiváltó októl függetlenül kezelést igényel, mivel másodlagos gerincvelő sérüléseket okozhat.

Ha a gerincvelő a T6 szint felett sérül gerincvelői sokk alakul ki. Ennek lényege, hogy elvész a vasomotortonus mind a perifériás artériákban és vénákban, mind a splanchnicus területen. Minél magasabban van a sérülés, annál súlyosabbak a tünetek, mivel a vasomotortonus elvesztése annál nagyobb területet érint. Ha a sérülés a T2 szint felett van, elveszik a szív szimpatikus beidegzése is, mely bradycardiát és csökkent verőtérfogatot okoz. Az ilyen betegeknél 70Hgmm alatti systoles vérnyomást és 60/min alatti bradycardiát észlelhetünk, jó folyadéktöltöttség ellenére, Tovább súlyosbíthatja a helyzetet, hogy a fent leírt sérülések következtében, a beteg képtelen a normál fiziológiás választ produkálni az egyéb sérülések következtében kialakult hypovolaemiára. Az ilyen sérülést szenvedett betegeknél is fontos az invazív vérnyomásmonitorizálás. Cél a 90Hgmm feletti MAP elérése, mivel a hypotensiosecunder sérülésekhez vezethet. Ehhez a folyadékterápia mellett gyakran vasopresszor terápia bevezetése is szükséges.

Az elsődleges vizsgálatok során a szimmetrikus gyengeséget fel kell ismerni, de a részletes neurológiai vizsgálat a másodlagos vizsgálat része.

Környezeti tényezők:

A gerincvelői sérültek, köszönhetően a vasodilatációnak, fokozottan ki vannak téve a kihülés veszélyének. Ezért a teljes ruházat eltávolítása után a kihüléstől való védelem különösen fontos, aktív és passzív eszközök használatával egyaránt.

Gerincsérülések fajtái:

Atlanto-occipitálisdislocatio: általában halálos sérülés, mely során a koponya elválk a gerincoszloptól, ezzel súlyos agytörzsi sérülést és teljes szakadást előidézve

Atlas törés: a C1 csigolya törése, mely a fájdalomtól a harántlesioig különböző tünetekkel járhat

Atlas subluxatioja: torticollist okoz

Axis törés

- dens törés: a fájdalomtól a magas gerincvelő sérülésig terjedő tüneteket okozhat

- ívtörés: okozhat fájdalmat vagy strokeot a vertebralisok sérülésével, vagy teljes harántsérülést

C3-C7 csigolya sérülései: sérülhet a szalagrendszer vagy a csontos csigolya

Gerincvelő sérülései:

A gerincvelő sérülése a komplett harántsérülésektől részleges szakadásokig terjedhet. Teljes harántlaesiora akkor lehet gyanú, ha sérülést követő 48 óra múlva nincs semmilyen javulás. Jóllehet az első pár hétben a gerincvelői sokk jelenléte miatt biztos diagnózis nem mondható. Az inkomplett sérüléseknek a prognózisa jelentősen jobb. A sacralis gyöki funkciók intaktsága a részleges sérülés legjobb indikátora, mivel a legutolsó elemei a spinothalamicus és a corticospinalis tractusnak. Ebből adódóan fontos a rectalis vizsgálat, valamint az öregujj flexiójának vizsgálata.

Inkomplett gerincvelő sérülések:

Centrális köteg syndroma: Általában idősebb sérülteknél gyakoribb, a nyak hyperextensioját követően, melyet a vérellátás zavara követ, különösen a gerincvelő centrális részében.

- tünetei: distalisan rosszabbodó flaccid paralízis a felső végtagokon, spasticusparalízis az alsó végtagon, ép perianális érzés, hyperaesthesia kifejezetten a felső végtagokon, a motoros funkciók az alsó végtagokon distalis irányból kezdődik

Spinaanterioris syndroma: a gerincvelő elülső 2/3-ának funkcióvesztése okozza, mely vagy hyperflexio vagy anterior spinalis artéria sérülése következtében jön létre

- tünetei: para- vagy tertraplégia, disszociált érzészavar (a proprioceptív (vibráció és mélyérzés) érzés nagyrészt megtartott), prognózisa általában rossz.

Brown-Sequardsyndroma: Viszonylag ritkán észlelhető és a gerincvelő féloldali sérülése okozza, a gerincvelő direkt sérülése következményeként.

- tünetei: azonos oldali gyengeség és proprioceptív érzéskiesés a sérülés szintje alatt, fájdalom és hőérzés kiesése az ellenoldalon

Képzővizsgálatok súlyos sérülteknél:

Az elsődleges vizsgálat során az életveszély elhárítására törekszünk, ehhez minimális képzővizsgálati diagnosztikai vizsgálat elegendő (mellkas Rtg, FAST, medence rtg.). A másodlagos

ellátás során már lehet további modalitásokat is igénybe venni a beteg állapota és sérülései függvényében.

Ultrahang: Az ultrahang használata a sürgősségi osztályon, különösen a súlyos sérülést szenvedett betegeknél elengedhetetlen. A FAST (focused abdominalsonogram in trauma) során szabad hasi és pericardialis folyadék jelenlétét keressük. Ennek során 4 régiót kell fókuszáltan vizsgálni. Ezek:

jobb oldalon a máj-vese közötti tér (Morison tér)

bal oldalon a lép körüli terület

subxifoidalisán a pericardium

kismedencében a hólyag körül

Az ultrahanggal végzett vizsgálat gyors, ismételhető, alacsony a fals pozitivitása a szabad hasi folyadék kimutatásában és magas a szenzitivitása a pericardialis folyadék megtalálásában. Mivel a látott kép értékelése erősen vizsgálófüggő, így a negatív eredmény nem jelenti biztosan, hogy nincs szabad folyadék. A vérzés helyének kimutatására gyakorlatilag nem alkalmas. A FAST vizsgálat a tokot át nem törő (így szabad hasi folyadék gyülemet nem okozó) szervsérülés, illetve retroperitoneális sérülés kimutatására nem alkalmas. Kiterjesztett Uh vizsgálattal mellkasi folyadék, PTX is igazolható, de alkalmas az intravasculáris volumen becslésére is a venacavainferior vizsgálatával. Összességében a FAST vizsgálattal sérülést lehet igazolni, de sérülés kizárására nem alkalmas. Ezért a vizsgálatnak a haemodinamikailag instabil betegeknél van különös jelentősége, akiknél azonnal sebészeti beavatkozás (damagecontrollsurgery) indokolt.

Az UH hasznos segítséget jelent, különösen balesetet szenvedett, hypovolemiás betegeknél a centrális véna vagy artéria kanülálásában, mivel szemkontroll mellett történhet a segítségével a punkció, ami gyors és eredményes beavatkozást tesz lehetővé.

Továbbá az UH használható a triage rendszerben is. Nem súlyos sérülnek minősített betegek esetén (pl.: tompa hasi sérülés), akik haemodinamikailag stabilak, ha a vizsgálattal szabad hasi folyadékot lehet igazolni, már súlyos sérülteként kezelendők. Tömeges balesetből érkező sérültek esetén gyors első vizsgálattal segíthet azon betegek kiválogatásában akik a legsürgősebb ellátási igénnyel bírnak.

CT vizsgálat: Egyre több helyen válik a CT vizsgálat az általános elérhetősége, gyorsasága és diagnosztikai pontossága miatt alapvizsgálattá a súlyos sérültek ellátásában. Fontos viszont azt szem előtt tartani, hogy nem stabil beteg nem való CT-be!

Minden súlyos traumás sérülést elszenvedett betegnél, amilyen hamar csak lehetséges, teljes test CT vizsgálatot kell végezni. A vizsgálatot a koponyától a femur középső harmadáig végezzük, így képet kell kapjunk a koponya, a nyaki gerinc, a mellkas, a has és a medence esetleges sérüléseiről. Amennyiben ilyen, intravénás kontraszt anyag adásával kiegészített vizsgálatot végzünk, a hagyományos rtg felvételek elkészítése szükségtelen.

Angiographia és intervenciós radiológiai vizsgálatok: Minden súlyos sérült ellátás végző intézetnek rendelkeznie kell a nap 24 órájában angiographias elérhetőséggel. Az angiographias vizsgálatokkal lehetőség nyílik a nagyérsérülések pontos lokalizációjára, majd ezek ellátására szelektíve embolizációval vagy stentgraft, ballon katéter technika bevezetésének lehetőségével.

Damagecontrol sebészet:

Jóllehet a betegek egy része reagál a megfelelő folyadékterápiára, de ha a válasz csak időleges vagy hiányzik, azonnali műtét indokolt. Ebben az esetben a további diagnosztikus vizsgálatok is mellőzhetőek, hogy a vérzés definitív ellátása megtörténhessen. Fontos tudni, hogy a hasüreg megnyitásával elvész a hasüregi nyomás komprimáló hatása, így jelentős hypotensio léphet fel. Ezért is fontos a műtétig a folyadékpótlás folytatása, mely elsősorban vérkészítményeként kell jelentsen, mivel az infúziók a vér hígításával tovább rontják az amúgy is már sérült alvadási státuszt.

A hasüreg megnyitásának a célja, hogy megtalálja és megállítsa az életveszélyes vérzéseket. Az esszenciális funkciókkal bíró erek sérüléseit ellátják, a feláldozható szerveket eltávolítják, a nem eltávolítható szervek sérüléseit csomagolással vagy haemostatikus anyagokkal ellátják. A hasüreget vagy nyitva hagyják, vagy félig zártan hagyják, melynek több célja is van. Az első, hogy elkerüljék a hasi kompartment szindróma lehetőségét, az esetleges újravérzés esetén mielőbbi ellátást tegyen lehetővé illetve a végső operatív ellátást megkönnyítsék. A műtét során, amennyiben lehetőség van rá, hasznos lehet angiographia végzése is, hogy megtalálja a még vérző ereket és azokat ideiglenesen vagy véglegesen elzárja. A műtét befejezése után folytatódhat a további vizsgálatok elvégzése (pl. koponya CT, végtagok vizsgálata, stb.). Amennyiben a másodlagos vizsgálatok is megtörténtek a beteget intenzív körülmények között kell ápolni, hogy a végleges operatív ellátás már úgy történhessen meg, hogy a beteg normotenzios, nincs acidózis, megfelelő a volumen és alvadási státusza és megfelelően táplált.

Súlyos sérült kórházon belüli szállítása:

A súlyos sérült szállítását úgy kell ellátni, hogy az intrahospitális transzport szintje az intenzív terápiás szinttel megegyezzen. Tehát a sérült vitális funkcióit folyamatosan biztosítani kell, és ehhez megfelelő tárgyi és személyi feltételt kell hozzárendelni.

A kórházon belül szállítás indikációi:

Diagnosztikai vizsgálatok: röntgen, MR, CT, angiographia, stb.

Sürgősségi osztályról definitív ellátó osztályra történő áthelyezés.

Shocktalanítóból műtőbe való szállítás

Az intrahospitális transzport feltételrendszere:

Szállítás előtti feladatok: a szállítás mérlegelése, módjának meghatározása és a döntés a trauma team vezetőjének döntése, dokumentálása szükséges.

A szállítás idejére szükséges intenzív teendők meghatározása

A lélegeztetési mód, és aneszteziológiai eljárások alkalmazásának megtervezése.

Az intrahospitalis transzfer rizikói:

a beteg állapotának romlása

fizikai behatások – rázkódás, ütődés, mozgás okozta sérülések

a behelyezett endotrachealis tubus, mellkasi cső, intra vénás kanül, intraarteriáskanül elmozdulása, kicsúszása

lélegeztetés során a szerelék megtöretése, szétcsúszása

haemodynamikai instabilitás kialakulása a mozgatás hatására

törésekdislocatiója további vérzés kialakulása

fájdalom, ideg kompresszió

gáztartalmú üregek nyomásának változása által PTX, pneumocephalus romlása

Terápiás lehetőségeink korlátozottak a transzfer során

További váratlan események kialakulásával számolnunk kell!

Az intrahospitalis transzfer során a transzferért felelő a trauma team vezetője. Fontos az eszközök ellenőrzése (respirátor, monitor, töltöttségi állapotok ellenőrzése, tartalék akkumulátor, stb.). További teendők, amelyeknek meg kell történnie a transzfer előtt:

a szedáció megítélése, annak dokumentálása

fájdalomcsillapítás módjának, és mélységének elbírálása, dokumentálása.

meg kell győződni arról, hogy a fogadó oldalon rendelkezésre állnak a fogadáshoz szükséges feltételek.

észlelőlap vezetése szállítás során, melyen rögzíteni kell az indikációt, a vitális funkciók értékeit, a szállítás alatt bekövetkezett eseményeket, az alkalmazott gyógyszereket.

Az észlelőlap vezetéséért felelős személyt az adott kórház protokolljában nevezze meg.
személyzet: a trauma team sürgősségi, vagy aneszteziológus orvosa, két nővér, két fő
betegszállító. A személyzetnek az intenzív terápiában, ill. az ALS-ben jártassággal kell
rendelkezniük.

a monitorozáshoz szükséges eszközök, ill. a gyógykezeléshez szükséges gyógyszerek,
infusios szerelékek, fecskendők, tűk, véna kanülök, opcionális eszközök.

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE