

Zrínyi Miklós
Nemzetvédelmi Egyetem

**Szemléletváltás a hasi sérültek diagnosztikájában és terápia-
s megítélésében rendkívüli körülmények között és minősített
helyzetben.**

Doktori Értekezés

Dr. Záborszky Zoltán
orvos őrnagy, sebész szakorvos

Tudományos témavezető:

Prof. Dr. Farkas József +ny. orvos vezérőrnagy
Dr. Zsiros Lajos orvos ezredes Ph.D.

Budapest 2010.

TARTALOMJEGYZÉK

1. Bevezetés	5
1.1. Kutatási irányok. A téma helye a MH egészségügyi ellátásában	7
1.2. A kutatás célja, a téma időszerűsége	8
1.3. Kutatási módszerek	8
1.4. Kérdésfeltevés, célkitűzések	9
1.5. A katasztrófa és a minősített helyzet törvényi megfogalmazása	9
1.6. Az értekezés felépítése	10
2. A sérültellátás fejlődése – történeti visszatekintés	11
2.1. Hasi sérülések ellátási gyakorlata a különböző történelmi periódusokban	15
2.2. A legújabb kór háborúinak statisztikai adatai	17
2.3. Történelmi rész összefoglalója	18
3. A háborús hasi sérülések sajátosságai	19
3.1. Szúrt hasi sérülés	19
3.2. A hasi lövési sérülésének sajátosságai	20
3.2.1. A lött sebek helyi elváltozásainak sajátosságai	21
3.2.2. Hasi szervek lövési sérülése	23
3.2.3. Lött hasi sérülések klasszifikációja	23
3.2.4. Thoracoabdominalis lövési sérülés	25
3.3. Robbanásos sérülés sajátossága	25
3.3.1. A robbanás fizikai alapja	25
3.3.2. Robbanások biológiai hatásai	26
3.3.3. Közvetett biológiai hatások	26
3.3.4. Robbanások hatásai az ellátás szervezésére	27
3.3.5. Robbantásos hasüregi sérülések	27
3.4. Kombinált sérülések	28
3.5. Következtetések	28
4. Az akut hasi ellátás békeidős körülmények között	29
4.1. Hasi sérültek diagnosztikus protokollja békeidős ellátás esetén	29
4.2. Hasi sérülések osztályozása	30
4.2.1. Az akut hasi diagnosztikája	30
4.3. Az akut has fogalma	31
4.3.1. Etiológia	31
4.3.2. Tünetek	32
4.3.3. Fájdalom	32
4.3.4. Akut hasat utánzó kórképek	33
4.3.5. Differenciál diagnosztika	34
4.4. A hasi szervek sérüléseinek ellátási taktikája	33

4.4.1. A lép sérülései	34
4.4.2. A máj sérülései	35
4.4.3. A gyomor sérülései	35
4.4.4. A duodenum sérülései	35
4.4.5. A hasnyálmirigy sérülései	36
4.4.6. A vékonybél sérülései	36
4.4.7. A vastagbél sérülése	36
4.4.8. A végbél sérülése	37
4.5. Következtetések	37
5. Hasi sérültek ellátása minősített helyzetben	38
5.1. Egészségügyi hadműveleti irányelvek	38
5.1.1. Az egészségügyi ellátás időnormái	38
5.1.2. Egészségügyi ellátás folytonossága	39
5.1.3. A segélyhelyek kategorizálása	39
5.1.4. Az egészségügyi ellátás hadműveleti tervezése	40
5.2. Katasztrófa elhárító műveletek	41
5.2.1. Általános megfontolások	41
5.2.2. Alap- és irányelvek	42
5.3. Az osztályozás szerepe a hasi sérülteknél	42
5.3.1. Az osztályozó pontrendszerek	42
5.3.2. A sérültek osztályozásának szempontjai katasztrófa és minősített helyzetben	43
5.3.3. Osztályozási kategóriák	43
5.4. A hasi sérültek ellátási protokollja minősített helyzetben	44
5.4.1. Prehospitalis ellátás protokollja	44
5.4.2. A hospitalis ellátás protokollja	45
5.4.3. Első szakasz	45
5.4.4. Második szakasz	45
5.4.5. Harmadik szakasz	46
5.4.6. Negyedik szakasz	46
5.5. Következtetések	46
6. A Damage control surgery fogalma	47
6.1. Damage control surgery alapelvek	48
6.1.1. A sebellátás általános elvei	48
6.2. Hasüregi sérülések ellátása a damage control surgery elvei szerint	49
6.2.1. Első szakasz: Elsődleges műtét és vérzéscsillapítás	49
6.2.2. Második szakasz: Intenzív osztályos kezelés	50
6.2.3. Harmadik szakasz: Tervezett reoperációk	50
6.3. Következtetések	50

7. A hasi compartment szindróma	51
7.1. A hasi compartment szindróma patológiája	52
7.2. A hasi compartment szindróma klinikai tünetei	52
7.3. A hasi compartment szindróma kezelése	53
7.4. A hasi compartment szindróma megelőzése	55
7.5. Kísérletes hasi compartment szindróma Wistar patkányokon	55
7.5.1. Kísérleti modell	55
7.5.2. Vékonybél perisztaltika és mucosa barrier vizsgálat	57
7.5.3. A perisztaltika vizsgálat eredménye:	59
7.5.4. Mucosa barrier vizsgálat eredménye	60
7.5.5. Szövetteni vizsgálat és morфомetriás mérési eredmények a vékonybélben. . .	62
7.5.6. Az állatkísérlet eredményének értékelése	63
7.6. Hasüregi nyomásmérés a HM ÁEK I. Sebészeti osztályán	63
7.7. Hasüregi nyomásmérés használhatósága (összegzés)	68
7.8. Ideiglenes hasfali zárási lehetőségek	68
7.9. Saját esetek bemutatása	69
7.10. Saját tapasztalataink összegzése	75
8. Összefoglalás	76
8.1. Az elvégzett tudományos tevékenység összegzése	76
8.2. Új tudományos eredmények	77
8.3. Oktatási terv	78
8.3.1. Szakmai képzés	78
8.3.2. Katonai egészségügyi szakképzés	78
8.4. Tézisek és ajánlások	78
9. Köszönetnyilvánítás	80
10. Irodalomjegyzék	81
10.1. Táblázatok	85
10.2. Ábrajegyzék	85
10.3. Publikációk jegyzéke	86
10.3.1. Publikációk	86
10.3.2. Országos tudományos pályázaton elfogadott anyag	88
10.3.3. Előadások, poszterek	88
10.4. Témához kapcsolódó irodalom jegyzéke	92
10.4.1. Publikációk	92
10.4.2. Előadások, poszterek	93

1. BEVEZETÉS

A XX. század utolsó évtizede és a XXI. század jelentős áttörést és változást idézett elő. A világrendszerek felbomlása mellett a társadalmi elvárások megváltoztak. Az egyénnek nem csak békében, hanem háborús és katasztrófa időszakában is joga van az egészséghez és a magas színvonalú gyógykezeléshez. A 90-es évek második felében megjelent háborús és katasztrófa doktrínák előírják a békeidőszakra jellemző standardokat, főleg időnormákat. Az ismert „aranyóra” fogalma bevonult a sérültellátás katonai szabályzói közé, azaz a sérülteknek egy órán belül meg kell kapniuk az első orvosi (sebészeti) ellátásukat. Az egészségbiztosítás alappillére az emberi élet értéke, a haderő egészségügyi állapota magas prioritást élvez, a közvélemény nem fogadja el a kiküszöbölhető kockázatot.

Ezen tények ismeretében újra meg kell fogalmazni a haderővédelem eszközrendszerét, mely az új igényeket kielégíti. Az 1999 óta megváltozott katonai erőviszonyok, országunk NATO tagsága, a haderő létszámának jelentős csökkenése, korösszetételének változása, a civil szervezetekhez való jóval erősebb kötődése és igénybevételének jelentős átalakulása miatt a honvéd egészségügyi szolgálat is átalakulásban van. A NATO katonai doktrínában kidolgozott kompromisszum nélküli egészségügyi ellátás elve más struktúrát kíván napjaink katona egészségügyi szervezésétől.

A technika fejlődése ellenére a természet erői megzabolázhatatlanok. Napjainkban is mindennaposak a természeti katasztrófák, az árvizek, a földrengések, a vulkán-kitörések. Ezen katasztrófák egy része előre jelezhető, de pontos nagyságáról kevés az ismeretünk.

Sajnos az ember a természeti erőket nem mindig veszi komolyan, a gazdasági készítés, a „profit” az ésszerű tényeket megváltoztatja. Számos példát sorolhatnánk erre. A 2004 decemberében bekövetkezett Sri Lankában pusztító szökőár hatására az egész világ felkapta a fejét. A szökőár jelensége jól ismert a térség lakói számára. Ötven évvel ezelőtt a helybeliek még nem építkeztek közvetlenül a tengerparton, hanem több kilométerrel beljebb húzták fel házaikat. Az elmúlt évtizedekben azonban számos korallzátony eltűnt, a parti mangrove erdőket elpusztították, hogy rák- és garnélatenyészeteket létesítsenek. Ha megmaradtak volna a korallok és a mangrove erdők, fékeztek volna a partra érkező hullámok erejét - ám a turisztika és a városfejlesztés érdekében feláldozták őket. A szállodákat természetesen a közvetlen tengerpartokon építették fel, amely hozzájárult, hogy a természet erői nagy pusztítást tudjanak végezni.

Nem kell hazánkat elhagyni, hogy az emberi felelőtlenség és a természet erejének lebecsülése miatt hasonló eseményeket tudjunk felsorolni. 2006. augusztus 20-i budapesti tűzijátékot egy hatalmas vihar elmosta. A vihart a meteorológiai szolgálat előre jelezte, de senki nem vállalta a felelősséget a rendezvény felfüggesztése miatt, az eredmény mindenki számára ismert, a viharnek három halálos áldozata és 287 sebesültje volt.

A civilizált társadalmak, az atomerőművek működése során a fenyegető nukleáris balesetek (Csernobil 1986. április 26.), valamint a közlekedési szerencsétlenségek számos veszélyforrást tartogatnak. A helyi háborúk és a fegyveres konfliktusok elszaporodása je-

lentős emberáldozatot követel. A fegyveres szembenállás különleges formája a terrorizmus. A terror főnév latinul ijedtséget, rémületet jelent. A társadalomra erőltetett rettegést, rémuralom értelmezésében először a Nagy Francia Forradalomban használták a „Régime de la Terreur”, (rettegés rendszere) a jakobinus terror idején. A mai terrorizmus alapvetően etnikai-vallási és szeparatista indíttatású. Legjelentősebb, legveszélyesebb megjelenési formája a globalizálódó „iszlámista”, „dzsihádistá” terrorizmus, amely egyfajta muszlim vallási fundamentalizmushoz kapcsolódik. Legismertebb példa erre az Al-Kaida terror-szervezet által 2001. szeptember 11-én az Amerikai Egyesült Államok területén eltérített utasszállító repülőgépekkel végrehajtott támadás sorozata.

A tömeges sebészeti ellátást igénylők mintegy 5-8 %-nál hasi sérülés következik be, közülük körülbelül harmadánál polytraumatizáció részeként. Ez utóbbi sérültcsoport halál-ozása még békeidős ellátási körülmények között is rendkívül magas. Hazánk hadműveleti hozzájárulásával bekövetkezett egészségügyi veszteséginek összetétele ráirányítja a figyelmet a hasi sérülések sebészeti problematikájára. A katonát a fején sisak, a mellkasát golyóálló mellény védi, míg a végtagsérülések letális kimenete viszonylag alacsony. A hasi régió viszonylag védtelen, sérülése életveszélyes szövődémmel fenyeget. A rossz gyógyulási eredmény oka összetett. A hasüregben levő szervek sérülése nem mindig mutatnak egyértelmű tünetet. Mindenki számára ismert a kétszakaszos lép repedés fogalma, de gondolhatunk a fedett perforációra is. A hasfali zúzódás (mely önmagában könnyű sérülés) és a tompa hasi trauma között nincs éles határ. Nem a hasfal sérülésének a nagysága, hanem a hasüregi szervek sérülésének a súlyossága dönti el a sérülés jellegét. Ezt azonban „blick” diagnózissal eldönteni néhány perc alatt szinte lehetetlen. Gondos észlelés után juthatunk a helyes diagnózishoz.

A szakirodalom a nyolcvanas évektől különleges megvilágításban, egységes szemlélettel tárgyalja a hasi compartment szindrómát. (compartment = vasúti fülke, szobácska). A kórkép lényege a hasüregben, mint egységes anatómiai térben kialakult kórosan megemelkedett hasüregi nyomás, mely során, a nyomásemelkedés, mind humorális (renin-angiotensin-aldosteron), mind mechanikus úton több szervi funkciózavarhoz vezet. A kórkép halál-ozása meghaladja a 60-80 %-ot. Rendkívüli helyzetben ez az arány csak növekedhet, ugyanakkor korai diagnosztikával és a megfelelő ellátással a kórkép kialakulása jelentősen csökkenthető és kezelésük eredményesebbé válik.

Disszertációmban elsősorban azokat a kórképeket vizsgálom, amelyek patológiai történései kevésbé ismertek és rendkívüli események kapcsán nagyobb számban keletkeznek, sikeres kezelésükhöz azonban speciális ismeretet igényelnek. Ide tartoznak a hasi szervek, különösen a parenchymás szervek sérülései, a tápcsatorna szerepe a szeptikus sokk kialakulásában, a lövési és robbantásos sérülések, valamint a már említett hasi compartment szindróma.

Munkámban a békeidős ellátásban szerzett ismeretek, tapasztalatok alapján indulok el. Vizsgálom a különféle sérülési típusokat, az általuk létrehozott, jellemző sérülésformákat és kezelésük mód-ozatait, melyek közelítenek a háborúban kialakuló kórformákra.

Különösen nehéz a hasi sérültek diagnosztikája, súlyos, sokszor eszméletlen betegnél, a

helyzet adta korlátozott személyi és tárgyi lehetőség körülményei között. A fizikális vizsgálat mellett a tömeges ellátásában kevésbé alkalmazott, egyébként ismert módszereket igyekszem bevezetni, mely rendkívüli helyzetben is biztonságosan, gyorsan elvégezhető, megkönnyíti a sérült állapotának objektív megítélését, prognosztikai és terápiás útmutatást ad.

Indokolt szervezési és technikai kérdésekkel is foglalkozni, mely biztosítja az adott feltételek mellett a nagyszámú sérült ellátás gördülékenységét.

A sebészet különféle területén dolgozó szakorvosokat a napi munka mellett kell felkészíteni a rendkívüli körülmények között végzett speciális feladatra.

1.1. KUTATÁSI IRÁNYOK. A TÉMA HELYE A MH EGÉSZSÉGÜGYI ELLÁTÁSÁBAN

Békeidős hasi sérültellátási gyakorlatából indulok ki. Az utolsó évtizedekben a kritikus állapotú sérülteknél bevezetett Damage control surgery elvei sikerrel alkalmazhatók a tömeges ellátásban. Ezt a módszert alkalmazzuk a napi sérültellátási gyakorlatban a műveleti területen zajló sebészeti ellátás során. Világirodalmi adatok, valamint saját beteganyagunk elemzésére támaszkodva meghatároztam a Damage control surgery helyét és szerepét a korszerű hadi sebészetben.

A kritikus állapotú sérültek elődleges hasi műtét során a feszes hasfalzárás következtében kialakult emelkedett hasüregi nyomás hasi compartment szindrómához vezethet. Ezen tényből kiindulva a damage control surgery elveinek megfelelően ellátott hasi sérülteknél ideiglenes hasfali zárást alkalmazunk.

Klinikai tapasztalataimat összegezve vizsgáltam az ideiglenes hasfalzárás lehetséges módzatait is.

Klinikai hasüregi nyomásmérések és állatkísérletben létrehozott kontrollált emelkedett hasüregi nyomás alapján vizsgáltam a mucosa barrier funkciót és a vékonybél perisztaltika változásait Wistar patkányokon.

Ellátási protokollt és oktatási tervet készítettem. Igyekeztem saját, jól használható ajánlást tenni a hasi sérültek ellátási taktikájára minősített helyzetekben, valamint témakör oktatására a Magyar Honvédség Egészségügyi szolgálatának tagjai számára. Munkámat hiánypótlásnak szántam, hisz az elmúlt évtizedekben a Magyar Honvédségnél hasonló munka nem született. A megváltozott világ, az új elvárások, a missziós munka, a korszerű fegyverek, a módosított eljárási elvek mind új kihívást jelentenek az egészségügyi szolgálatnak. A kor színvonalának megfelelő válaszokkal vagyunk csak képesek sikeresen ellátni feladatainkat, úgy minősített helyzetekben, mind pedig missziós munkánk során – távol a hazától.

A Magyar Honvédség egészségügyi ellátási rendszerében a hasi sérülések kezelése a csapattagozatban és a központi tagozatban egyaránt történik. A csapattagozathoz a központi tagozatba a Központi Honvédkórház Állami Egészségügyi Központba évenként mindegy 2-5 hasi sérült kerül sebészeti ellátásra. A csapattagozatban az elsődleges ellátás

az elsősegély és az életfunkciók biztosítása, illetve a kiürítés elsősorban a külszolgálati katonai missziókban valósul meg (MedEvac, Role-1-2).

1.2. A KUTATÁS CÉLJA, A TÉMA IDŐSZERŰSÉGE

A világ vezető hadseregeiben az általános harcászati koncepció megváltozott, a hadiipar arra törekszik, hogy új és egyre pusztítóbb fegyvereket rendszeresítsen. Az általuk okozott sérülések eltérnek a békeidőben megszokottaktól, melyek új szemlélet és ellátási taktika kialakítását követelik. A katonaoorvosnak követniük kell a változásokat, tapasztalatokat kell összegezni és válaszokat kell tudni adni az új sérülésfajták ellátásában felmerülő problémákra. Példaképpen említem a kiskaliberű, nagy kezdősebességű lőfegyvereknek bevezetéséből származó új sérülési típusokat, vagy a repeszálló mellények okozta hasi sérülési módosulásokat. De beszélhetünk a többszörös és robbantásos hasi sérülések nagy számáról és ezen betegek gyógyításának nehézségeiről is.

Napjainkban a katonaoorvosának a hadiipar által létrehozott egyre újabb és újabb károsító tényezőivel szembe kell néznie, és folyamatos kutató munkával fel kell készülnie és munkatársait fel kell készítenie a válaszokra – a sebesültek gyógyítására.

1.3. KUTATÁSI MÓDSZEREK

Munkámban irodalmi, klinikai és kísérleti vizsgálat alapján elemzem az előző fejezetben említett kórképeket, a kórfolyamat kialakulását, tanulmányozom a patológiai történéseiket. Klinikai beteganyagon követtem a kritikus állapotú hasi sérültek kezelését, kórfolyást, ellátásukat. Ezen csoportban irodalmi adatok szerint 2-5%-ban alakulhat ki hasi compartment szindróma (9, 29). Vizsgáltam a hasi compartment szindróma megelőzési lehetőségeit.

Töreksem, hogy a sérült állapotát pontosan meghatározni jól kidolgozott, nemzetközileg alkalmazott súlyossági pontrendszerek segítségével. A módszer matematikailag, számokkal kifejezi a sérült aktuális súlyossági állapotát, segítséget nyújt a kezelési sorrend, a prognózis meghatározásához, megkönnyíti a beteganyag tudományos feldolgozását.

Állatkísérletben kutatócsoportommal kontrollált emelkedett hasüregi nyomást hoztam létre és vizsgáltam, hogy az emelkedett hasüregi nyomás következtében milyen patológiai folyamatok alakultak ki és az itt szerzett tapasztalatok hogyan alkalmazhatók-e humán anyagon?

A dolgozatommal segítséget kívánok nyújtani a szakorvosaink továbbképzésében. A sérültellátás csak jól képzett, a békeidőszakban kiképzett szakemberekkel működtethető, különösen rendkívüli körülmények között. Munkámmal szeretnék hozzájárulni az ellátási rendszerbe illeszthető egységes, hatékonyabb tevékenységhez.

1.4. KÉRDÉSFELTEVÉS, CÉLKITŰZÉSEK

1. A háborús mechanikai hasi sérülést létrehozó sérülésfajták elemzése során keresem azokat a tényezőket, amelyek a patológiai következményekért felelősek. Vizsgálom azokat az okokat, amelyek az ellátás menetének változtatását teszik szükségessé.

2. Vázolom, hogy hogyan valósul meg a damage control surgery elveinek alkalmazása a hasüregi sérülések kezelésében békeidős és rendkívüli körülmények között.

3. A nyolcvanas években került új, egységes megvilágításba a rendkívül magas halálózással járó hasi compartment szindróma. Vizsgálom a kóroki tényezőket, melyek a compartment hasi szindróma kialakulásához vezetnek.

4. Kutatom, hogy a kórkép patomorfológiai folyamatainak megismerésével javítható-e a betegek túlélési esélyei?

5. Állatkísérlettel törekszem igazolni az emelkedett hasüregi nyomás hatását a splanchnicus területi szervekre. Mérem a perisztaltika és a felszívódás változásait, mely mutatja a hasüregi compartment szindróma előrehaladását. Választ keresek arra, hogy az állatkísérleti módszer alkalmas-e az abdominális compartment szindróma kóroki vizsgálatára.

6. Vizsgálom, hogy a hasi compartment szindróma ellátási protokollja illeszthető-e az egységes ellátási rendszerbe?

7. Választ keresek arra, hogy a kitűzött szakmai célok eléréséhez szükséges-e lényeges anyagi ráfordítás?

8. A kutatási munkám eredményeképp ajánlást teszek protokoll formájában a hasi sérülések ellátásának korszerű menetére minősített helyzetekben.

9. Az általam elkészített ellátási protokoll használhatóságát a gyakorlatban kipróbálom, használhatósága esetén és különböző képzettségi és képzési szinteken való oktatását javaslom.

1.5. A KATASZTRÓFA ÉS A MINŐSÍTETT HELYZET TÖRVÉNYI MEGFOGALMAZÁSA

Dolgozatomban a hasi sérültek ellátásával foglalkozom rendkívüli és minősített helyzetben. A bevezetőben szükségesnek tartom, hogy e kérdést tárgyaló törvényi cikkelyt röviden ismertessem.

Az 1997. évi CLIV. törvény meghatározza a katasztrófa egészségügyi ellátás rendszerét.

228. § (1) Katasztrófa idején a betegek ellátása a katasztrófa-egészségügyi ellátás keretében történik. Katasztrófa és minősített helyzet fogalma:

a) minden-rendszerint váratlanul bekövetkező - esemény, amely a polgárok életét, testi épségét, egészségét, illetve az egészségügyi szolgáltatók működését veszélyezteti, illetve károsítja olyan mértékben, hogy az az egészségügyi ellátási szükségletek és a helyben rendelkezésre álló kapacitás közötti aránytalanság kialakulásához vezet, továbbá az egész-

ségügyi államigazgatási szerv, az egészségügyi szolgáltatók, valamint más állami és önkormányzati szervek együttműködését teszi szükségessé, függetlenül attól, hogy erre minősített időszak (rendkívüli állapot, szükségállapot, veszélyhelyzet) idején vagy azon kívül kerül sor,

b) az *a)* pontban meghatározott eseteken kívül bármely olyan körülmény kialakulása, amely a gyógyintézet külön jogszabály szerinti ellátási területéhez tartozó lakosság egészségügyi ellátását súlyosan és közvetlenül akadályozza, feltéve, hogy az ellátási területéhez tartozó lakosság más gyógyintézet általi ellátása aránytalan nehézséggel járna.

(3) Minősített időszakon kívül valamely eseményt, ha az

a) egy megyét (fővárost) érint, az egészségügyi államigazgatási szerv,

b) több megyét érint, a miniszter minősíthet katasztrófának.

229. § (1) Katasztrófa idején az e törvényben meghatározott betegjogok csak akkor és kizárólag olyan mértékben gyakorolhatók, amikor és amennyiben nem veszélyeztetik a katasztrófa-helyzet felszámolásának eredményességét. A beteg emberi méltósághoz való joga azonban ebben az esetben sem korlátozható.

(2) Katasztrófa idején az egészségügyi ellátórendszerre, az egészségügyi szolgáltatás szakmai követelményeire, valamint az egészségügyi dolgozók jogaira és kötelezettségeire előírt rendelkezéseket az e fejezetben, továbbá a katasztrófa idején alkalmazandó jogszabályokban foglalt eltérésekkel kell alkalmazni.

(3) Katasztrófa idején a miniszter, illetőleg az egészségügyi államigazgatási szerv jogosult - a honvédelmi, rendvédelmi és büntetés-végrehajtási szervek egészségügyi szolgáltatóinál dolgozók kivételével - bármely egészségügyi dolgozót az ország más helységébe egészségügyi tevékenység végzésére kirendelni (39).

1.6. AZ ÉRTEKEZÉS FELÉPÍTÉSE

A tartalomjegyzék áttekinthetővé teszi a kutatási téma feldolgozásának menetét, annak lépéseit. A bevezetőben szerepel a hasi sérülések ellátási helye a Magyar Honvédségben. Ugyanitt olvasható a témaválasztás indoklása, a kutatási célkitűzések és módszerek valamint a minősített és katasztrófa helyzet törvényi megfogalmazása. A következő részben történeti áttekintést nyújtok a sérültellátás fejlődéséről. A dolgozat fő része a háborús hasi sérülésekkel kezdődik. A hasi sérülések osztályozása és békeidős ellátásából kiindulva vizsgálom a hasi sérültek ellátását minősített helyzetben. A Damage control surgery elveinek alkalmazását mutatom be a hasi sérülések esetén. A hetedik fejezetben a hasi compartment szindrómának patológiáját, klinikai tüneteit és kezelési elveit elemzem. Ebben a fejezetben írok az állatkísérletben létrehozott kontrollált megemelt hasüregi nyomás vékonybél perisztaltikára és mucosa barrier funkcióra gyakorolt hatásáról. A fejezet végén az ideiglenes hasfal zárási lehetőségek kérdéseivel és eseteink bemutatásával foglalkozom. Az összefoglalóban szerepel az elvégzett tudományos tevékenység összegzése, az új tudományos eredmények, a tézisek és ajánlások. Az oktatási tervbe építettem be az továbbképzéshez javasolt anyagot. Az irodalom és ábrák jegyzéke a dolgozat végén található.

2. A SÉRÜLTELLÁTÁS FEJLŐDÉSE – TÖRTÉNETI VISSZATEKINTÉS

A sérültek ellátása a legősibb gyógyító tevékenység tényezőik egyike, ezt bizonyítják a paleopathologiai csontleletek, a barlangi rajzok, az egyiptomi papirusztekercsek és a mezopotámiai agyagtáblák hieroglifái. Ezt találjuk a még civilizációmentes körülmények között élő természeti népek (busmanok, pápuák stb.) ismert szokásai, valamint a népi gyógyászati gyűjtők adatai között (16).

Az ókori sérültellátás emlékeit elsősorban arab szerzők mentették át a jelenkor számára. Közöttük Avicena perzsa orvos, aki fő művének a Kánon-nak IV. kötetét a sérültellátásról és a sebészetről írta. Másik klasszikus szerző, Abul-Kasim írásában részletesen tárgyalja a törések és ficamok kezelését. Könyveiket a 17.- századig alapműnek tartották.

A görög medicina, melyet Hyppokrates neve fémjelez, elsősorban belgyógyászati jellegű volt. Galenus, Hyppokrates kortársa, az ókor egyik ismert orvosa, a sebészetet nem sorolta az orvosok közé. A ránk maradt híres esküszövegben is olvasható: „és nem fogok eret vágni még kőbetegségben szenvedőknél sem, hanem útjuktól kitérek majd azon mesterembereknek, akik ezt a gyakorlatot űzik”. Egy kis önkritika is van a következő Hyppokrates-i sorokban „ha külső sebbel, komplikált láb vagy kartörésről van szó, az eset súlyos volta miatt amennyire lehetséges, jó kifogással meneküljünk a kezelésből, mert kevés a remény és sok a veszedelem. Az orvos, ha beigazítást nem végzi el, a tudatlanság vádját vonja magára, ha pedig beigazít, pacienseit inkább a halálhoz, mint a gyógyuláshoz hozza közelebb.”

A római birodalomban Celsus nevét kell említenem, aki Krisztus életének idején működött. „Artes” avagy „Mesterségek” című művének 8. kötete a „De Medicina” a sérülések, sebek tünettanáról, végtag amputációkról szól. Leírta azt is, hogy a seb egyesítésének könnyítésére segédmetszést kell ejteni. Elsőként említett plasztikai beavatkozást és csodálatos módon bélvarrást is végzett. Elveszett műve a 15. században került elő és évszázadokig jelentősen befolyásolta az orvostudományt, tévedéseivel együtt. Antyllos a 2. század római sebészetét magasra emelte, elve volt a műtéti tisztaság, catgut- szerű anyaggal varrt és mandragóra bódításban operált.

Háborúban a sérültellátást a katonákat kísérő mesterborbélyok végezték (1), akik a jóssal, hírnökkel és az énekesekkel azonos tiszti rangot viseltek. E borbélysebészekről Homerosz Iliásának 14. énekében olvashatunk, ahol leírta, hogy a sebet felvagták, véreztették, meleg vízzel kimosták, fájdalomcsillapító porokat szórtak bele, bekötötték és a gyógyulást természetesen ráolvasással is próbálták gyorsítani. A nagy társadalmi megbecsülést jelzi Homerosz sorai, „mert hiszen egy orvos vetekedhet száz daliával, nyílvezzőt, ha kivesz és flastromot rak a sebre” (1, 16).

A római birodalom bukása után alakult ki a kolostori medicina, ahol sebesült ellátásával foglalkoztak. Első képviselője az 529-ben alapított Monte Cassioni Szent Benedek Apátság volt. Magyarországon első szent királyunk alapított Benedek rendi apátságot

1002-ben Pécsváradon. A rendnek 4 betegápolója, 6 fürdőszolgája és vízvezetéke is volt. Orvosi tevékenységet a szerzetesek végeztek. A 12. század közepén a tours-i zsinat határozata alapján „az egyház irtózik a vértől” állásfoglalásával betiltotta a szerzetesek sebkezelését. A kolostori betegápolás rendszere azonban tovább megmaradt és ez lerakta a kórházi kezelés alapját.

Új kihívást jelentett a sebészek számára a lőfegyverek okozta sérülések megjelenése. A lőfegyvert a kínaiak találták fel és 1330-ban már Európában is megjelent. Ugrásszerűen megnövelte az igényt a katonai egészségügyi szolgálattal szemben. Svájc példamutatóan, szervezeten gondoskodott a háborús sérültjeiről. A római légió és az Oszmán Birodalom már rendelkezett mobilis egészségügyi intézménnyel, hogy a nagy távolságban harcoló sérültjeit ellássa. A spanyol hadseregnek egy mozgó tábori kórházát (Malaga 1787) 400 szekér szállította. Katonai egészségügyi szervezetet először Kopasz Károly francia király és IV. Eduárd angol király hadseregében találunk. 1470-ben, amely néhány orvostól, orvossegédből (felcser) és sebészkedő borbélyból állt (17).

A Moszkvai Fejedelemségben Alekszej Mihajlovics cár 1654. évi lengyelországi hadjáratában találkozunk már egészségügyi szervezettel, század és ezred felcserekkel. A nemzeti orosz haderőt I. Péter cár hozta létre, Európa egyik legjobb fegyveres erejét alakította ki. A mai Katonaorvosi Akadémia 1707-ben kezdi meg működését Szent-Péterváron, 50 hallgatóval. Kifejlesztették a katonai kórházak hálózatát, és elsők között határozták meg a katona egészségügyi szolgálat helyét, szerepét a fegyveres erők rendszerében.

Ambroise Paré és az anatómia atyjaként ismert Vesalius nevéhez fűződik a katonai egészségügyi ellátást biztosító sebészet születése a 16. században. A francia hadsereg 1591-ben megjelent katonai sebészeti doktrína módszerei között szerepel (18, 25) az érlekötés, seb- kimetszés, ritkított kötészváltás, antiszeptikus kötések. Az okmány az első egységes katonaorvosi módszertani szabályzatnak tekinthető. Ambroise Paré nevéhez fűződik az erek lekötésének bevezetése amputáció műtete során. Véget ért a sebek kiegészítésének korszaka. Elsőként végzett gennyedés nélkül ízületi műtétet, amely igazolja a tisztaság és a finom műtéti technika meghatározó szerepét. Szerénységére jellemző fennmaradt mondás: „én kezeltem, Isten meggyógyította”.

A lőtt sebek ellátásának mai elvei az eredmények és kudarok mérőkövei között, hosszú fejlődés után alakultak ki. A seb feltárását 1734-ben Ledrain végezte először, eljárását debridement-nek nevezte el. Pirogov vezette be a gipszrögzítést 1851-ben a lőtt törés kezelésében. A mai sebkezeléshez vezető úton nagy lépést tett Friedrich munkája. Bebizonyította 1898-ban, hogy a sebfertőzés tovaterjedése sebkimetszéssel meggátolható abban az esetben, ha a sebet keletkezését követő 6 órán belül, az épsben kimetszük. Ebben az esetben a bekerült kórokozók a sebüreget még nem hagyják el. Az I. világháború első hónapjaiban a klasszikus sebészeti iskola eljárása a sebkimetszés és az elsődleges varrat, a sebkezelés csődjét jelentette. A sérültek ezreit vesztették el, elsősorban anaerob sebfertőzés miatt, míg nem döbbsentek rá, hogy az ellátás biztos módszere, a Friedrich féle eljárás ismert, csak alkalmazni kell. A spanyol polgárháborúban Trueta sajátos eljárást vezetett be. Elvégezte a sebkimetszést, a törést helyreillesztette és a sebet nyitva hagyta steril fedő-

kötéssel. A végtagot párnázatlan ablakos gipszkötésben rögzítette. Eljárását az USA-ban Orr alkalmazta.

Az orvostudománnyal szemben támasztott fokozódó követelmény magával hozta a sebészet fejlődését. A katonai egészségügyi szolgálat szervezettségének egyre magasabb igénye volt. A hadviselést a tömegütközet jellemezte. Az 1757. évi prágai csatában 64.000 porosz katona ütközött meg a 76.000 fős osztrák sereggel. Mindkét félnél kb.25% volt a veszteség. Egy ilyen ütközet hatalmas feladat elé állította a katonai egészségügyi szolgálatot. A 18. század közepén egymás után létesültek sebészeti iskolák, (Lille, Strasbourg, Toulon, Brest), ahol még felcsereket képeztek, akik azonban már nem mesteremberek, de nem is orvosok. A szászországi Collegium Medico-Chirurgicum 1748-ban kezdte meg működését. Ezekben az iskolákban végzett felcserek dolgoztak századoknál, ezredeknél, hadosztály kórházakban, de ők látták el zömmel az állandó katonai vagy polgári kórházakban is a sebészeti teendőket (19).

A katonai sebészet fejlődésének eredményeként a sebészeti segélynyújtás helye közelebb került az ütközet helyéhez. Az említett 1757-es prágai csatában a poroszok sérültjeik nem kis részét Drezdába szállították, ami szekereken 10-14 napos utazást jelentett.

A francia polgári forradalom élen járt a katonai egészségügyi szolgálat területén is. Az állam kötelességévé tette háborús sérültjeinek és betegeinek gyógyítását. A Konvent tisztí rangot adott orvosainak. A francia hadsereg egészségügyi szolgálatának élére Egészségügyi Tanácsot állított, ennek következtében a katonai orvosok lettek irányítói és felelősei a katonai egészségügyi szolgálatnak. Larrey és Perei tanácsára szerveztek elsősegélyt-nyújtó és sebesültszállító századokat: „ambulance volante”. Kialakították a kor színvonalán álló hordágyakat és speciális sebesültszállító szekereket. A 18 század végére már más hadseregben is hasonló sebesültszállító alegységek találhatók.

A korszak háborúi közül egészségügyi szervezés vonatkozásában kiemelkedő az úgynevezett Keleti háború 1854-1856 között. Különösen súlyossá vált a helyzet a Krím félszigeti harci cselekményei során. Ebben a hadjáratban szerezte Pirogov megrendítő tapasztalatait, amely abban foglalható össze, hogy a legkiválóbban végzett műtét mit sem ér, ha nem tudjuk a sérültet elfogadható körülmények közé juttatni. Fő műve: „Az általános tábori sebészet alapjai” c. munkáját 1855-1866-ban írta. Jelentős megállapítása: „nem az orvostudomány, hanem az adminisztráció játszik főszerepet a sebesültek és a betegek ellátásában a hadszíntéren”. Az adminisztráció nem más, mint a „sebesültek jól szervezett osztályozása a kötözőhelyen és a tábori kórházban, ez a feltétele a helyes ellátásnak és a következményeiben veszedelmes fejetlenségnek és tehetetlenségnek fő megelőző eszköze.” Szevasztopol ostrománál, amikor a sérültek óriási tömegben torlódtak össze, felismerte a szervezett egészségügyi kiürítés fontosságát. Ehhez speciális szállítóeszköz, képzett személyzet szükséges. Pirogov már 1847-ben kipróbálta a hordágyat és a gipszrögzítő kötést.

Ezek az egészségügyi tábori sebészeti újítások az 1877-1878 évi orosz-török háborúban a sérültek 19.9 %-os halálozási arányát 10.8 %-ra csökkentették a harcokban résztvevő 43.000 főnyi orosz seregnél. Ebben a fejlődésben a taktikai tényezők mellett jelentős szerepe volt már *Semmelweis* és *Lister* aszeptikus és az antiszeptikus munkásságának, *R. Koch*

és *L. Pasteur* un. bakteriológiai éra bevezetésének. Sorra fedeztek fel járványokat okozó kórokozókat, ismertté vált a tetanusz kórokozója is. A járványok békeidőben fokozatosan háttérbe szorulnak, és háborúban is csökkent a jelentőségük. A katonai egészségügyi szolgálat egyre több energiát fordít a megelőző rendszabályokra, a tömeges sérültellátó módszerek fejlesztésére (19).

Történeti visszapillantásunkban foglalkoznunk kell az I. és a II. világháború katonai egészségügyi vonatkozásaival. Az I. világháborúban, az egészségügyi veszteségben a betegek aránya túlsúlyban volt. Nem sikerült a fertőző betegségeket háttérbe szorítani.

A német hadvezetés 1937-ben kiadott statisztikai adatai szerint a német hadsereg I. Világháború összes vesztesége: 29 086 116 volt. Ebből halott 1 900 876, sérült 5 686 937, beteg 21 498 303 (25).

A monarchia hadseregében az I. világháborúban 1 millió katona esett át kiütéses tífuszra, annak ellenére, hogy az egészségügyi szolgálatok valamennyi európai országban rendelkeztek hatásos megelőző eljárással. 1914 óta rendelkezésre állott kolera, diftéria elleni oltóanyag, és a háborús sérültek szempontjából jelentős tetanusz és a gázödéma anti-toxin is.

A második időszakra az arcvonalak megmerevedése volt jellemző, az egészségügyi szolgálat szempontjából lényeges volt, hogy megváltozott a sérülések összetétele. Amíg a háború első részében a sérülések döntő többségét köpenyes lövedékek okozták, 1917-ben már a sérültek 75%-nál a tüzérségi lövedékek okozta repesz-sérülés volt a jellemző.

A háború első évének kezelési eredménye lesújtó volt. A német sebészek azon nézete alapján, miszerint „a lőtt seb steril”, a sérültek jórésztét konzervatív eljárással kezelték. Ennek következtében, a sérültek között pusztított a sebfertőzés. Az első év kezelési eredményeit elemezték a központi kongresszusán 1915-ben, Brüsszelben. A korai aktív sebészeti ellátás mellett foglaltak állást. Az I. Világháború első éveiben már megjelent csírájában a szakosított orvosi ellátás, elsősorban arc-állkapocs és szemészeti vonatkozásban (26).

Oppel elemezte az I. világháborús sérültellátás tapasztalatait és a gyógyító ellátás elvét.

Az egyes kiürítési szakaszon a sérültek nem azonos színvonalú ellátásban részesültek, az egymást követő szakaszok egyre magasabb színvonalú ellátást biztosítottak. A sebesültek az egyes szakaszon olyan segélyben részesültek, amire a teljes gyógyuláshoz szükségük volt. Ha megfelelő ellátásra azon helyen nem volt mód, akkor a segély biztosította a továbbszállítást a magasabb színvonalú segélyhelyre, ahol a végleges ellátást megkapta. Bebizonyosodott, hogy a katonáorvosok feladata nemcsak a közvetlen gyógykezelés, hanem a sérült mielőbbi, megfelelő, végleges ellátó helyre juttatása.

Törekedni kell a könnyű sérültek csoportjának mielőbbi leválasztására, és számukra külön ellátási irányt célszerű megjelölni (6, 19,60).

A II. Világháborúban megsokszorozódott a tűzcsepást mérő eszközök száma és minősége, és új jellemvonásként a történelemben először érte pusztító támadás a háttérbe szorított katonai és polgári egészségügyi együttműködés. A háborúban először

szorult háttérbe a járványos betegség. Megfordult a betegek és a sérültek közötti arány 3:1-re a sérültek „javára”. A sebészetben belül számos speciális szakterület fejlődött ki, számos sokk megelőző módszer alakult ki, friss véradása helyett elsősorban konzervált vér, plazmapótló eljárások, kemoprofilaxis, megjelent az antibiotikum. A kiürítés és ellátás egysége a szakaszos gyógykezeléssel egybekötött rendeltetésszerű kiürítésben nyilvánult meg.

A második világháborút követő lokális háborúk elsősorban a francia-vietnámi hadműveletek tapasztalatai során kiderült, hogy a szállíthatóság fogalma revízióra szorult. A sokk ellenes eljárások és a korszerű légi szállítás lehetővé tették, hogy jóformán minden sérült haladéktalanul kiüríthető volt.

Új veszélyt jelentett a katonai közösségek számára a különböző vírusbetegségek terjedése. A vietnámi háborúban az amerikai afgán harcokban a szovjet, a délszláv háborúban a szerb katonaság küzdött hepatitis fertőzéssel. Előfordulási aránya a katonák egyes körében 80%-os érintettséget is elérte. A fertőzés megjelenése a közegészségügyi, járványügyi helyzetet minősíti.

A sérültek kiürítésében az eszközök száma határozza meg az ellátás színhelyét, azaz kötelezővé tette az úgynevezett „szakaszos gyógykezelést”. Ez azt jelentette, hogy a sérült a végleges ellátási helyre jutásáig legalább két ellátási ponton megfordult. Ebben jelentős változást okozott a vietnámi háború, ahol tudatosan alkalmazták a helikopteres légi kiürítést közvetlenül a peremvonalról a végleges ellátási helyig. Ez volt a csírája a napjainkban is preferált egy szakaszos ellátásnak (26, 51, 60).

2.1. HASI SÉRÜLÉSEK ELLÁTÁSI GYAKORLATA A KÜLÖNBÖZŐ TÖRTÉNELMI PERIÓDUSOKBAN

A régebbi és újabb kori háborús kimutatások összehasonlításából megállapítható, hogy a haslövések gyakorisága általában növekvő irányzatot mutat. Míg az 1870-71. évi francia-német háborúban a haslövések száma más sebesülésekhez viszonyítva 11 % volt, addig az 1904-05. évi orosz-japán háborúban már 25-30 %-ot tett ki.

Az ijesztően magas halálozást már a régebbi háborúkban is igyekeztek csökkenteni a békeidejű sebészet irányelvének megfelelő korai laparotomiával. A próbálgatások azonban 1915. év derekáig kudarccal jártak.

Ugyancsak majdnem minden esetben halálos végűek voltak az angol-búr háborúban végzett elsődleges laparotomiák, úgyhogy *Mac-Cormac*¹ azon jellemző kijelentést tette: „a hasba lőtt katona ebben a háborúban életben marad, ha nyugton hagyják, és meghal, ha operálják”.

Az orosz-japán háborúban sem voltak jobban az eredmények, pedig Senn ajánlatára a harc közvetlen közelébe előretolt laparotomiás kórházat létesítettek (Port-Arthur ostroma). A laparotomizáltak közül Hammer szerint senki sem maradt életben.

Ezen balsikerek, valamint a tábori laparotomiák körül mutatkozó leküzdhetetlen nagy nehézségek szükségszerű – jobb belátásunk ellenére, - a békegyakorlatban szokásos elsődleges has metszés elhagyására és az ún. konzervatív gyógmód általánosítására vezettek.

¹ Sir William MacCormac, (1836. január 17.-1901 december 4.), 1870 Francia- Porosz háború angol vezető sebésze

A hadisebészet ezen legnagyobb, óriási emberáldozatot jelentő tévedésének kialakulásához jelentékeny módon hozzájárult még azon téves felfogás is, mely szerint a gyomor-bélhuzam lövései gyakran ellátás nélkül gyógyulnak, mely esetben fölvetették, hogy a belek kitértek a lövedék elől, vagy oly kicsiny átfúródást szenvedtek el, mely magától zárult vagy a serosa összetapasztó tulajdonsága által vált veszélytelenné (25).

A konzervatív kezelés fő célja ennek következtében, hogy a „magától gyógyuló sérülés” esélyeit fokozzák.

Ezt háromféle úton igyekeztek elérni: abszolút nyugalom, teljes tartózkodás étel és italtól (3 napig), szállítási tilalom.

Az abszolút nyugalom követelményének megfelelően a sebesültet sebesülése után 4-5 óráig (!) a csatatéren hagyták, följe esetleg kis sátorponyvát feszítettek ki (!), azután óvatos hordágyzállítással kórházba vitték, ahol 3 napig koplaltatták. Szomjúságoltásra csak szájöblögetést engedélyeztek, és rectalis infúziót adtak (25).

A kórházba való fölvételnél a sebesült nagyobb adag ópiumtinktúrát kapott. További kezelése – szigorú diéta betartása mellett – a hasra alkalmazott jégzacskók alkalmazásából állott, melyeket kezdő hashártyagyulladás tüneteinek forró vízzel telt gumihólyagokkal cseréltek föl.

Ha a világháború közepéig fennállott, egymással merőben ellentétes két gyógyeljárás mód okai után puhatolódzunk, a békeidős sebészet ismert alapelveivel szembehelyezkedő konzervatív terápia elterjedéséért elsősorban a kedvezőtlen harctéri külső körülményeket un. tömegmunkát, rossz elhelyezést, modern, gyors szállítóeszközök hiányát, hiányos sebész felkészültséget, jól kialakított műtők hiányát, másodsorban pedig a megtévesztő, rosszul értelmezett kimutatásokat okolhatjuk.

Az orosz-japán háborúban *Sonnenblick* állítólag 25 %, *Brentano* 35 % haslövést látott gyógyulni konzervatív kezelés mellett, ezzel szemben az I. világháború óriás sebesült-anya-ga, – mely mellett minden eddigi háborús anyag eltörpül – egészen más színben tüntette föl a konzervatív terápia eredményét.

Kraske² a világháborúban konzervatív kezelésnél	100 %
Sauerbruch³ a világháborúban konzervatív kezelésnél	94 %
Perthes⁴ a világháborúban konzervatív kezelésnél	74 % halálozást észlelt.

Az ellátás ezen elszomorító végeredményével szemben a korai operatív (laparotomia) terápia sikereit, minden kétséget kizárólag meggyőződhetünk, hogy egyedül ennek van létjogosultsága.

Bizonyítékul csak egy pár adatot hozok fel:

Kraske korán operált eseteiből	51 %
Läwen⁵ és Töpfer eseteiből	50 %
Willmanns eseteiből	48 % gyógyult meg.

2 Paul Kraske (1851. június 2.- 1930. június 15.) német sebész, aki részt vett a 1870-71 Francia- Porosz háborúban és az első világháborúban

3 Ernst Ferdinand Sauerbruch (1875. július 3.-1951 július 2.) német sebész, 1942-től tábornok.

4 Georg Clemens Perthes (1869 január 17.– 1927. január 3.) német sebész

5 Arthur Läwen, (1876 február 6.-1958 január 30.) német sebész és az aneszteziológia létrehozásának egyik úttörője

A téves statisztikai értelmezés talán onnan is eredhetett, hogy az elülső tábori kórházakban kimentett haslövések egy része nem is volt valódi (perforáló) haslövés, s így hibás diagnózissal a konzervatív meggyógyultak számát növelte jogtalanul.

Aki valaha konzervatív kezelésben elpusztult haslövés esetének kórboncolását látta, az bizonyára kiábrándul a spontán gyógyulás csalfa illúziójából.

Visszatérve az operatív eljárásnak az angol-búr, orosz-japán háborúban (Port-Arthur) tapasztalt sikertelen kezdeteire, az eredménytelenség okát főleg abban vélem megtalálni, hogy akkori időben a hasi sebészet még nem állott oly magas színvonalon, mint ma, nem voltak jól felszerelt műtők, a sebészi felkészültség is sok kívánni valót hagyott hátra, továbbá, hogy a sebesültek gyors és kíméletes hátraszállítása a műtőhelyig még nem volt úgy megszervezve, mint napjainkban.

Evvel azonban korántsem állítom azt, hogy jelenleg az előbb említett nehezítő külső körülmények ki vannak küszöbölve, nagyon jól tudjuk és sokszor fájdalmasan tapasztaltuk, hogy mozgó háborúban, visszavonulások alkalmával ilyen helyzetek megismétlődtek, mikor is operatív terapiáról szó sem lehetett.

De bármily nagyok legyenek is a nehézségek, jusson mindig eszünkbe *Hindenburg* mondása: „ahol akarat van, ott mód és út is van annak keresztülvitelére.”

Mindenesetre jól megszervezett és kiépített egészségügyi szolgálat sokat segíthet.

Találóan jegyzi meg erre vonatkozólag *Wieting*: „ezen kérdések nem annyira sebészi, mint inkább egészségügyi-harcászati kérdések”, melyeket úgy kell helyesen értelmezni, hogy a felső vezetőség dolga, hogy annyi személyzettel és egészségügyi anyaggal bővítse a tábori kórházakat, hogy mindenkor két csoportban legyen lehetséges a sebesültek ellátása; az egyik csoport a rendes tömegmunkát, a másik pedig elkülönülten a nagy műtéteket (laparotómiát) végezze.

Ilyenképpen a mutatkozó nehézségek legyőzhetőek lesznek.

Az I. világháború hadisebészetének egyik legnagyobb vívmánya marad, hogy az életmentő laparotómiát ismét jogaihoz juttatta (25).

2.2. A LEGÚJABB KÓR HÁBORÚINAK STATISZTIKAI ADATAI

A XX. században két nagy prospektív tanulmányban elemzik a sérülések okait és kimenetelüket.

- A II. világháborúban a bougainville-i hadjárat során egy orvos csoportot küldtek ki azzal a céllal, hogy adatokat gyűjtsön a sebesültekről, többek között a sebesülés okáról is. Ebben a hadjáratban elsősorban gyalogosok vettek részt, a hadjárat a Csendes-óceán déli részén fekvő Bougainville-szigeten folyt 1944-ben.
- Az Amerikai Szárazföldi Hadsereg és Haditengerészet veszteségeiről a vietnami háborúban, melyet a sebesülési adatok és a lőszeres hatékonysága (Wound Data and Munitions Effectiveness Team - WDMET) nevű csapat gyűjtött (38).

Fegyver	Bougainville %	Vietnam
Gyalogsági lőszer	33,3	30
Aknavető	38,8	19
Tüzérségi lőszer	10,9	3
Gránát	12,5	11
Repszakna	1,9	17
RPG (rakétahajtóműves) Kumulatív páncéltörő eszköz	-	12
Egyéb	2,6	-

I. táblázat: Az USA veszteségei a bougainville-i hadjáratban (II. világháború) és Vietnamban (38)

A harctéren a hagyományos leggyakoribb sebesüléstípus a végtagok többszörös, kis repeszek okozta sérülése (38).

Konfliktus	Fej és nyak	Mellkas	Has	Végtag	Egyéb
I. világháború	17	4	2	70	7
II. világháború	4	8	4	75	9
Koreai háború	17	7	7	67	2
Vietnami háború	14	7	5	74	-
Észak-Írország	20	15	15	50	-
Falkland-szigetek	16	15	10	59	-
Öbölháború (UK)	6	12	11	71	32
Öbölháború (US)	11	8	7	56	18
Afganisztán (US)	16	12	11	61	-
Csecsenföld (Oroszország)	24	9	4	63	-
Szomália	20	8	5	65	2
Átlag	15	9,5	7,4	64,6	3,5

II. táblázat: A penetráló sérülések anatómiai megoszlása (%) (38)

2.3. TÖRTÉNELMI RÉSZ ÖSSZEFOGLALÓJA

A történelmi összefoglaló alapján megállapíthatjuk, hogy a katona egészségügy már réges-régóta túlnőtt a tisztán klinikai területeken, annál jóval több, nehezebb feladat. A katonaorvostan folyamatos kihívásokkal szembesül, speciális területe az egyetemes orvoslásnak. A történelem folyamán a háborúban szerzett sérültellátási tapasztalatok vitték előre az orvostudományt, míg napjainkban a békeidőszakban szerzett ismereteket alkalmazzuk a háborús beteg és sérültellátásban.

3. A HÁBORÚS HASI SÉRÜLÉSEK SAJÁTOSSÁGAI

3.1. SZÚRT HASI SÉRÜLÉS

A szúrt sérülés jelentősége a modern harcászatban ugyan csökkent, de a sérülésformával, elsősorban közelharcban számolnunk kell.

A szuronyt már a XVI. században ismert volt, de eleinte csak vadászat során alkalmazták. A XVII. században először a svéd seregben vezették be a szuronyt, majd minden európai hadseregben szuronyos puskákat használtak. Azzal, hogy döfő fegyvert szerelhetek a muskéták végére, a szuronyok lassan kezdték átvenni a lándzsák szerepét. A XVIII. században már a szúróeszköz használatának elsődleges oka, hogy a muskétákat minden lövésnél újra kellett tölteni, s a közvetlen közelből támadó ellenségre nem mindig nyílt alkalom lőni. Azon kívül a tűzzel sem tudták minden esetben likvidálni a támadókat. Manapság sorozatlövő gépfegyverekre is tesznek szuronyt, mivel a közelharcokban nem mindig van lehetőség elsütni a fegyvert. A másik ok az, hogy ha kifogynak a töltényből, akkor valamiképp védekezni tudjanak a katonák. A volt Varsói Szerződésben rendszerezítve az AK-47 fegyver, a Kalasnyikov, mely szuronya késszerű kialakítású, a penge feketített, egyélű, két oldalán vércsatornával. A keresztvas anyagából kialakított fecskefarok horony fut a markolatgerinc közepéig. A szurony penge hossza 170 mm. A kínai AK-47 fegyverhez egy,- a gépkarabélyok esetében teljesen szokatlan kivitelű szuronyt konstruáltak. A szurony három élű,- úgynevezett döfő szurony, mely állandó jelleggel van a fegyverre felszerelve. A penge nem hegyben, hanem csavarhúzó szerű ellapulásban végződik. A penge hossza 296 mm. A finn Valmet gyártmányú M62, M622/76 és M76 típusú gépkarabélyokhoz egy,- a megszokottakhoz képest eltérő szuronyt rendszeresítettek. A szurony emlékeztet a „pukko” nevezetű finn hagyományos késhez, melyet eredményesen használtak a finn sítalpas katonák az orosz- finn háború idején.

A szurony kiképzéséből eredően speciális szúrt, roncsolt sérülést okoz, melynek sebzése jelentős vérzéssel jár és nehezen ellátható.

A szurony okozta nyílt hasi traumánál a vékonybél, vastagbél, mesenterium és a máj, míg a tompa hasi sérüléseknél elsősorban a parenchymás szervek, a lép és a máj valamint a retroperitoneum sérülése dominál.

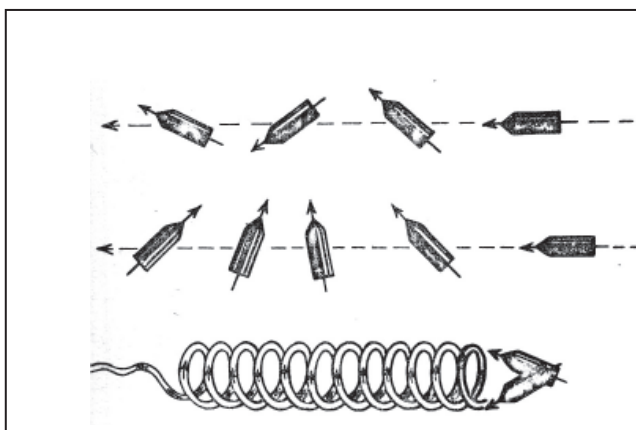
Hasfali sérülés esetén a sebzés kimetszése és gondos áttekintése szükségszerű, ennek során a fő kérdés, hogy a sérülés a peritoneumon áthatolt-e vagy sem. A hashártya sérülését azonban csak sebészi feltárással lehet biztonságosan eldönteni. A seb szondázása, kutatásolása tilos! Ha a sérülés a peritoneumon áthatol, akkor hasüregi szervek sérülése is feltételezhető, így az egész hasüreg szisztematikus átvizsgálása elengedhetetlen. Megfelelő kritériumok mellett az exploratív laparosztopia is végezhető (25).

3.2. A HASI LÖVÉSI SÉRÜLÉSÉNEK SAJÁTOS SÁGAI

A hasi lövési sérülésének sajátossága a lövési sérülés a mechanikai sérülések különleges formája, mely eltér mindenfajta egyéb sérüléstől a sebesülést létrehozó lövedék hatalmas mozgásenergiája miatt. A sebesülést a projektíl és szilánk hozza létre.

A **sebesség** a sérülést okozó lövedék leglényegesebb jellemzője melyet az egy másodperc alatt megtett úttal határozzunk meg. Beszélünk kezdősebességről, mely a kilövés, illetve a robbanás kezdetén keletkezik és a végsebességről, amikor a lövedék a sérülést létrehozza. A lövedék lehet kis, közepes, nagy és extrém kezdősebességű. Az irodalom a nagysebességet 800 m/sec felettinek értéken határozza meg. A kisebb sebességű lövedék okozta sérülés alig tér el az egyéb mechanikai sérüléstől.

Projektíl-nek nevezzük a különféle fegyverből kirepülő kúpos fémmagot, hossza, súlya a kilövő fegyver fajtától függ. A fémmag a nagyobb fajsúlyú belső és könnyebb fajsúlyú külső fémkupakból áll. Belső mag elhelyezése biztosítja levegőben a projektíl célszerű súlypontját. A lövedék hegyének kiképzése a sérülést befolyásolja.



1. ábra: Lövedék viselkedése a röppályán

A sérülés nagysága a projektíl cél-tárgyba történő becsapódásakor, a beesési szög és a hosszanti tengelyeltérés szerint változik. Minél nagyobb a hosszanti tengely körüli eltérés, annál nagyobb felületen csapódik az érintkező felszínre. A hossz tengelyének megfelelően becsapódó lövedék okozza a legkisebb sérülést.

Szilánk különféle alakú, nagyságú és súlyú fémdarab. Származhat tüzérségi, légibomba, kézigránát, földi és légi akna szétrobbant köpenyéből.

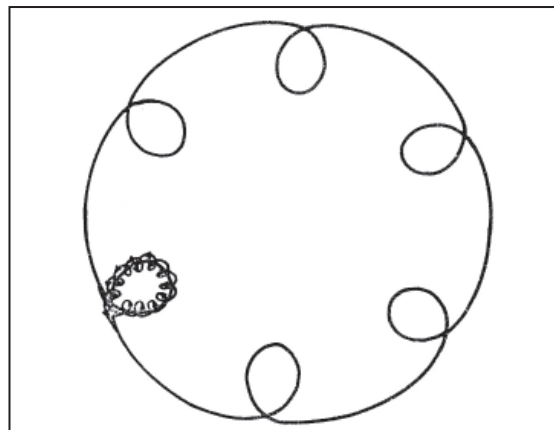
A modern kézi lőfegyverek vontcsövű (huzagolt) felépítésűek, ahol a csőben megfelelő számú ormózat és barázda váltakozva követi egymást. A cél az, hogy a torkolatot elhagyó lövedék találati pontosságát, röppályán tartását forgómozgás útján stabilizálják. A csőtorkolatot elhagyó lövedék kb. 1000-3000 fordulatot tesz meg másodpercenként. Útban a célra a projektíl röppályája nem egyenes. A lövedék egyrészt a hossz tengelye körül forgó mozgást, másrészt hossz tengelyében a súlyponton keresztül húzott merőleges tengely körül billegő mozgást végez (68).

Ha a lövedék, billegő mozgása során a kitérés szög meghaladja a 90 fokot, akkor átfordul, és úgynevezett bukdácsoló mozgást hoz létre.

A lövedék hegyét nyomon követve a röppálya során, az rozetta alakú spirálmozgást végez.

Mint minden más fizikai kórok esetében, a sérülés kiterjedtségét itt is a biológiai rendszerrel közölt energia mennyisége határozza meg. A szövetek által elnyelt energia nagy-

ságát, hatásait egyrészt a lövedék paramétereit, másrészt a szövetek tulajdonságai befolyásolják. A lövedék hatására kialakuló patológiai elváltozások függenek a lövedék alakjától, tömegétől, felépítésétől, a becsapódás pillanatában meglévő sebességtől, a becsapódás szögétől, a szövetek folyadék-tartalmától, rugalmasságától, a szervezet egészére kivetítve pedig az eltalált szervek funkciózavarától vagy funkciócsökkenésétől (76).



2. ábra: Rozetta formájú mozgás

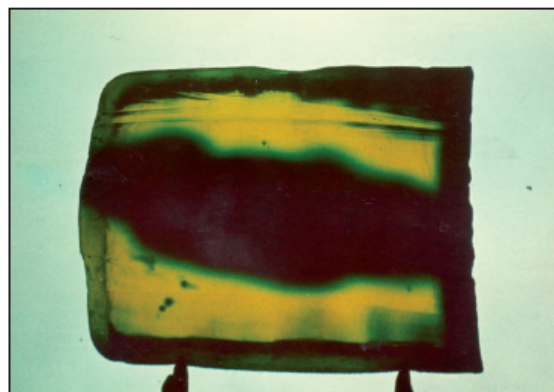
A lövedék pusztító hatását két helyen tervezik. Egyrészt a tervezőasztalnál, ahol a lövedék tulajdonságait matematikai és ballisztikai ismeretekre alapozva eleve meghatározzák, másrészt a fegyvert tartó kézben, mely a biológiai céltábla felé irányítja a csövet, meghatározva ezzel a sérülő testrészt. Mindkét összetevő variabilitása valamint a céltárgy inhomogenitása számtalan sérülés lehetőségét rejti magában (76).

Ahhoz, hogy pontosan megismerjük a lövedék hatására kialakuló folyamatokat, modellezni kell az élő szervezet szöveteit (20%-os zselatin, vagy átlátszó szappan), és változtatgatva a lövedék viselkedését meghatározó paramétereket tisztázhatjuk, hogy melyik paraméter milyen mértékben felelős a kialakuló sérülésért, így a sérülés matematikai és fizikai úton leírhatóvá és modellezhetővé válik. A fentebb leírt módszerrel dolgozó kísérleti és tapasztalati tudomány a ballisztika.

3.2.1. A LŐTT SEBEK HELYI ELVÁLTOZÁSAINAK SAJÁTÓSÁGAI

A lócsatorna- képződés, melynek helye, hossza, szélessége, iránya mindig individuális, amelyet a sérülést létrehozó projektil egyes ismérvei alakítanak ki

- Elsődleges szövetelhalás az újonnan kialakult üregekben, a lócsatorna körül található, a projektil közvetlen, elsődleges roncsoló hatása következtében alakul ki.
- Seb szennyeződése mikrobákkal és idegen testekkel
- Csatorna körüli keringési, beidegzési és szövet táplálási zavar
- Másodlagos szöveti károsodás, amely az oldalütés hatására keletkezik. Anatómiai kiterjedése és időrendisége jórészt a leadott energia nagyságától és a sérült szövetek jellemzőjétől függ.



3. ábra: Lócsatorna (zselatin modell)

A lócsatorna átmérője a bemeneti nyílásánál a bőr sebén rendszerint a legszűkebb.

A sérülés kiterjedését elsősorban a bőr rugalmassága, a bőr feszített vagy ellazult állapota határozza meg. A bőrszél befelé fordult, mely szabad szemmel is látható. Szabálytalan szélű bemeneti nyílás köpenyes lövedék esetén is lehetséges, ha a lövés közeli, vagy a bőr feszes alapú. Közeli lövés során a bemeneti nyílás körül körkörös korom, lőpor-szemcse található.

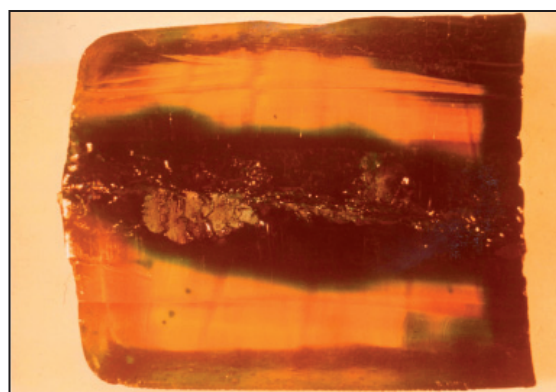
A kimeneti nyílás általában nagyobb, ott már a löcsatornában uralkodó nyomás is érvényesül. A kimeneti nyílás nagyságát a lövedék deformálódása, szilánkok, károsodott szövetek az un. másodlagos lövedékek is növelik, különösen csont felett. Ha a be és kimeneti nyílás kicsi, a sérülést valószínűleg köpenyes, kis mozgásenergiájú lövedék okozta. A nagy energiájú lövedék kimeneti nyílása jelentősen nagyobb. A be és kimeneti nyílás helye szerint következtetni lehet tájanatómiai ismeretek alapján az egyéb szervsérülés valószínűségére.

A **lőcsatorna** a lövedék röppályájának folytatása. A különféle szövetekben a löcsatorna iránya elhajolhat (76), ez az **elsődleges elhajlás, vagy deviáció**, mely függ a lövedék jellemzőitől és szövetek jellegétől. Az elhajlás annál kisebb, minél nagyobb a lövedék mozgási energiája és minél kisebb a szövetek ellenállása. A lövedék irányát elsősorban a csont módosítja jelentősen. A csontra tompaszögben jutó lövedék mindig gurulatot kap, elsődleges elhajlást szenved. Az így kialakult deviáció annál gyakoribb, minél kisebb a lövedék mozgási energiája. A többszörös gurulat lehetséges hasüregben és mellüregben is (68).

Másodlagos elhajlás alatt a sebesülés után bekövetkezett tengelyeltérést értjük, melynek oka a sérülést követő testhelyzetváltozás. A löcsatorna zsilipes szakaszokkal lezáródhat, ahonnan már sem a vérzés, sem a váladék nem talál utat.

A csatorna kialakulását, a hidrodinamikai változásokat zselatin modellben jól követhetjük másodpercenként készített 3-4000 fénykép vagy röntgenfelvétellel. Lövedék áthaladásakor a löcsatorna kónuszszerűen kiszélesedik. A kónusz alapja a bemeneti nyílás felé néz, csúcsa kimeneti irányába. Ez a kiszélesedés az úgynevezett „**ideiglenes üreg**”, mely 5-25-ször nagyobb, mint a lövési csatorna és a lövedék áthaladása után bizonyos ideig visszamarad. Az üreg szélessége a lövedék mozgási energiájától és az ütődési felületétől függ. A lövedék mögött haladása közben negatív nyomás, vákuum keletkezik, mely szívóhatást fejt ki. Részben ezzel is magyarázható a löcsatornában lévő idegen anyag bekerülése (68, 76).

A **lőcsatorna tartalma** a lövedék mechanikai hatása következtében jött létre, szövet-törmelék, vér, szövetnedv, besodródott idegen anyag. **Ez megfelel az elsődleges nekrotikus zónának.** A vérzés csökkenését elsősorban nem vérrögképződés, hanem a folyékony és alvadt vérömleny az érfalra kifejtett mechanikai nyomása okozza. A folyékony



4. ábra: Szívóhatás igazolása talkummal (zselatin modell)

vért a lőcsatorna fala mentén kicsapódott fibrin veszi körül, a később megalvadt vérből a savó részben kiszivárog, vagy felszívódik. A legtöbb fibrinmassza az idegen testek körül található.

A lövedék közvetett hatása az oldalütés. A projektíl távozása után az ideiglenes üregben pulzáló mozgás alakul ki. Néhány mozgást követően az üreg szivarszerű formát vesz fel. A lőcsatorna pulzáló mozgását átveszik a környező szövetek, ennek iránya a lövedék irányához képest oldalazó. A lőcstornában keletkezett ütődési hullám igen gyorsan terjed a periféria felé, úgy, mint a hang a vízben. Nemcsak az egyik részecske adja át a kinetikai energiáját a másoknak, hanem a mozgás révén a részecskék egymáshoz viszonyított helyzete is megváltozik (76). A mozgás a lőcsatorna közelében nagyobb. Az oldalütés ereje arányos a lövedék mozgási energiájával, a hatása nagysebességű lövési sérülésnél jelentős. Az oldalütés iránya egyenletesen parabola alakban kíséri a lövedéket. A hullám a képletek mentén, akár 20-40 cm hosszan végighalad. Pl. izomsérülés esetén a hullám a fascia izomközi részben terjed tovább, lecsupaszíthatja az ér, ideg-képleteket, folytonosságuk megszakadhat.

Oldalütés hullám anatómiai hatása eltér az egyes szövetekben, legsúlyosabb a lőcsatorna mentén, a periféria felé csökken. Nagy energiájú lövedéknél a látható szöveti elváltozás a lőcsatorna 5-10-szerese lehet. Súlyos destruktív elváltozás alakul ki 2-4 cm távolságban. Állatkísérlettel igazolták, hogy kecske mellkasának átlövése során szívmegeállás következik be, ha a lövedék a szívtől 4 cm távolságra halad el. Az oldalütéssel magyarázható súlyos hasüregi sérülés, abban az esetben is, ha a lövedék nem hatolt át a hasüregben. Az oldalütés átmeneti idegi neuropraxiat is eredményezhet. Ez magyarázza az érfal másodlagos elhalását, vagy következményes vérzés kialakulását (76).

Az ütődési hullám a magas folyadéktartalmú szervben okozhat **ellencsapást**, ha a rugalmatlan közeg szilárd falhoz ütődik, a mozgás gyorsan amortizálódik és sérülést okoz. Ez az agysérülésnél típusos.

Másodlagos lövedékek azok az idegen, szabad testek, fa, fém, csont, kő, mely a sérülés pillanatában önállóan mozgásba jönnek, és újabb sérülést okoznak.

3.2.2. HASI SZERVEK LÖVÉSI SÉRÜLÉSE

A hasüreget érintő, vagy áthatoló lövési sérülésének kórisméje és ellátására az általános részben ismertett szabályok betartása szükséges. A nyílt hasi sérülésre így a lövési sérülésre is jellemző, hogy a műtéti indikáció abszolút. Áthatoló lövési sérülésnél az egyes szervek sérülésének a gyakorisága a következő: vékonybél-sérülés 30%, mesenterium és cseplesz 18%, máj 16%, vastagbél 9%, rekesz 8%, gyomor 7%, lép 6%, hasnyálmirigy 3%, patkóbél 2%, epeút 1%.

3.2.3. LŐTT HASI SÉRÜLÉSEK KLASSZIFIKÁCIÓJA

- Tangencionális, felületes: a peritoneum nem nyílt meg (be és kimeneti nyílás esetén a laparotomia indokolt)
- Hasfalon keresztülhatoló, de a hasüregbe nem jut be: (be és kimeneti nyílással rendelkező)

- Áthatoló sérülés. peritoneumon áthatol
 - Üreges, parenchymás szerv sérülése nélkül, vagy sérülésével
 - Retroperitoneum sérülésével, vagy sérülése nélkül (urológia, érsebészet, gerincsebészet)
 - Mellüreg, medencesérüléssel vagy anélkül

Ellátási taktika lőtt hasi sérülések esetén

1. Preoperatív teendők

- A sokktalanítás megkezdése
- Antibiotikus profilaxis (III. generációs cephalosporin + metronidazol), tetanus profilaxis
- Amennyiben lehetséges és szükséges, társsérülések kizárása, (röntgen, ultrahang, CT, angiográfia, iv. urográfia)

2. A laparotomia általános elvei

- a hasüreg feltárása médián laparotomiából, a lőtt sebeket külön kell lokálisan ellátni
- a hasüreg postoperatív öblítése antibiotikummal (vitatott kérdés)
- tartós öblítő drén hátrahagyása hatásos lehet, adhéziók, valamint maradványtályogok megelőzésére
- lokális peritonitisben cél-drénezést alkalmazunk
- diffúz peritonitisben a preformált helyekre, recessusokba drént kell helyezni, mivel a teljes peritonealis üreg nem drenálható.
- Retroperitonealis, mellkasi, medence társsérülés esetén további sebészeti szakmák bevonása indokolt

A hasüregi szerveket ért lövési sérülések szövetkárosító hatása függ az eltalált szervektől, mint parenchymás szervek, azon üreges szervek, amelyek folyadékot tartalmaznak és a bélrendszer, amely lehet üres, folyadékot, gázt, vagy szilárd anyagot tartalmazó. A máj, lép, vese, pancreas jól vascularizált, lövési sérülés esetén nagy ideiglenes üregképződés és súlyos szöveti károsodás jelentkezik. A beleket ért lövési sérülés hatására különböző jelek észlelhetők. Amennyiben a bélszakasz üres, a létrejövő löcsatorna a lövedék méretével közel egyező. Folyadék vagy gázzal töltött állapotban a jelentkező transzverzális és longitudinális hullámok hatására a bélszakasz szinte szétrobban. A hasüreg az a régió, amelyben az indirekt ballisztikai hatások nem ritkák. Háromezer hasi lövési sérülés feldolgozása során 5 esetben dokumentáltak olyan súlyos bélsérüléseket észleltek, amelyeket nem a lövedék direkt károsító hatása, hanem feltehetően a kísérletesen is jelentkező transzverzális és longitudinális hullámok távoli szövetkárosító hatása okozott (47).

A lövési sérülések ellátása különös figyelmet igényel. A löcsatorna körül kialakult devitalizált szövetek (ideiglenes üreg) a lövedék okozta szívóhatás miatt szennyeződik és bakteriális infekció potenciálisan megjelenik. Háborús tapasztalatok szerint a gondos sebkimetszés után nyitott sebkezelés és halasztott sebzárás szükséges. Halasztott sebzárás optimális ideje 4-6 nap közötti. Ezen protokoll alkalmazásával a gyulladásmentes

sebggyógyulás 90%-os volt, szemben a korábbi 35%-os aránnyal. A sérült gyógyulását befolyásoló további tényezők, mint a vérzésemek sokk, következményes keringési redisztribúció és a hosszan tartó splanchnicus területi ischaemia tovább növelik a szövődmények lehetőségét. Exploratív laparotomia elvégzése során a lőcsatorna felkeresése nehéz, a hasüregi szervek, a vékony és vastagbelek állandó mozgása miatt, ezért a teljes hasüreg átvizsgálása elengedhetetlen. Áthatoló vékonybél sérülése esetén a másodlagos nekrotikus zóna miatt a bélvarrat csak válogatott esetben végezhető, biztonságosabb a sérült szakasz resekcója. Vastagbél-sérülésnél a fokozott kontamináció miatt a sérült szakasz előemelése, vagy a tehermentesítő stoma felhelyezése szükséges lehet.

A lövési sérülésnél is a műtét utáni funkcionális utókezelés a sebészi ellátás elmaradhatatlan része nem különbözik az egyéb kezeléstől. A sérülés természete miatt fokozott figyelmet fordítunk a szövődmények váratlan kialakulására, az utóvérzésre, az anaerob fertőzésre, az ödéma kialakulásra, melyek veszélyeztetik az első ellátás sikerét (47).

3.2.4. THORACOABDOMINALIS LÖVÉSI SÉRÜLÉS

Munkámban a mellkas sérülését röviden érintenem kell. Irodalmi adatok alapján a thoracoabdominális sérülések gyakorisága 0,5-2%-ban fordul elő, a két szervrendszer egységes megítélése és ellátása az első ellátó sebészorvos feladata (45).

A sérült beszállítását követően ellenőrizzük általános állapotát, a mellkas sérülés helyét, jellegét, kiterjedését (érintő, áthatoló, egyszeres, többszörös, bőralatti szabad levegő) meghatározzuk mellüreg állapotát, fizikális és röntgen, CT szükség szerinti egyéb vizsgálatokkal. Áthatoló mellkas sérülésnél tisztázandó a beható sérülés helye, amennyiben megállapítható, úgy az iránya. A sebellátás megegyezik a már leírtakkal. Thoracotomia az irodalmi adatok alapján az esetek 30 %-ban indokolt. Sürgős ellátást szervsérülés, nagyér és hörgő sérülése teszi szükségessé. A műtéti indikáció legkésőbb néhány órás megfigyelés után felállítható. A műtét sürgősségét elsősorban a sérülés helye, és a kialakult tünetek határozzák meg (54).

3.3. ROBBANÁSOS SÉRÜLÉS SAJÁTOSÁGA

3.3.1. A ROBBANÁS FIZIKAI ALAPJA

Robbanás során a robbanó anyag halmazállapotában igen rövid idő alatt változás áll be, mely során nagy mennyiségű, magas hőmérsékletű és nagy sebességgel terjedő gáz szabadul fel. A nyomás hirtelen ugrásszerűen megnő és **lökéshullám** vagy **nyomáshullám** alakul ki, mely a környezeti tárgyak elhelyezkedésétől függően a tér minden irányában terjed. Bármilyen anyagi rendszer nagy energia-felszabadulással járó gyors szétbomlása robbanásnak minősül. A robbanások környezetükben szeizmikus hatásokat hoznak létre, ezen dinamikus jelenség a robbanás keltette **vibráció**, mely a 0.3-30 Hz közötti tartományban mozog.

3.3.2. ROBBANÁSOK BIOLÓGIAI HATÁSAI

Minden olyan sérülést robbanásos sérülésnek tekintünk, amely a robbanás közvetlen és közvetett hatásai következtében jön létre.

Közvetlen biológiai hatások

Az első és legfontosabb, **közvetlen hatás** a környezeti nyomás megváltozása. A robbanás keltette nyomásváltozás, a **túlnyomás**, az emberi szervezetre és a test egészére áterjedve, annak minden szövetére hat. A nyomás megváltozására a gázok összenyomhatósága miatt leginkább a légtartalmú szervek érzékenyek (tüdő, gyomor-bélrendszer, hallószerv), de a nyomásváltozás bármely szövet állapotára befolyásoló hatással bír. Az egyes szövetek fizikai tulajdonságai eltérőek, így a nyomásváltozás is eltérően befolyásolja azok állapotát. A nyomásváltozás hatására bekövetkező szöveti elmozdulás nagysága és sebessége (a szövetek gyorsulása) eltérő, így a szövethatárok mentén komoly sérülések keletkezhetnek. A robbanásban létrejövő **vibrációnak** az emberi szervezetre kifejtett biológiai hatásait alapvetően annak frekvenciájával lehet megítélni. A létrejövő változásokat ezen kívül befolyásolja a rezgés amplitúdója, a hatás ideje és iránya. A szervezetet érő, tartós károsodást nem okozó frekvencia tartomány 0.3-8 Hz. Az emberi szervezet, rezgésekre érzékeny frekvencia tartománya 15-1500 Hz. A hatások nagymértékben függenek a test helyzetétől, mozgásaitól, az izomzat tónusától és a test környezetétől (megtámasztás, közeg sűrűsége). Ennek alapján a 3-5 Hz közötti frekvencia tartományban az egyensúlyszerv zavara, émelygés léphet fel. 5-11 Hz között egyensúlyzavar, fülzúgás, izomrángás, 11-45 Hz között a gyomor-bélrendszer működésének elváltozásai, látászavarok jelentkezhetnek. 45 Hz felett több szervrendszerre kiterjedő súlyos elváltozások alakulnak ki, melyek végül vibrációs betegséghez vezetnek.

Egyéb közvetlen hatások a nyomásváltozás következtében létrejövő **repszhatás**, a sérült testének **hely-és helyzetváltozása** valamint a robbanás keltette **hőhatás**. Ezek mellett az esetlegesen felszabaduló **kémiai** anyagok direkt szövetkárosító illetve **toxikus** hatása is számottevő lehet.

Az elszenvedett sérülések a távolságtól nagymértékben függenek. A robbanás epicentruma közvetlen közelében a hőhatás okozta égési sérülés szinte biztosan kialakul. Ettől kissé távolodva az epicentrum közelében a nyomásváltozás okozta elsődleges károsodások dominálnak, a centrumtól távolodva csökkenő mértékben. A legnagyobb sugárban a repeszek pusztítanak. Az általuk okozott sérülések a lövési sérülésekhez hasonlatosak, azzal a különbséggel, hogy a projektil alakja, anyaga, mérete és kezdősebessége (600-1800 m/s) különböző. Az általuk okozott sérülés rendszerint többszörös, hiszen nagyobb számban érik a testfelületet és azon nagyobb területen fejtenek ki roncsoló hatást (65).

3.3.3. KÖZVETETT BIOLÓGIAI HATÁSOK

A robbanás **közvetett hatása** lehet például épületekben bekövetkező robbanás esetén az összeomló épületrészek okozta sokféle egyéb sérülés. Az üvegszilánkok a repeszhatáshoz hasonlóan a robbanástól távolabb tartózkodó személyek különféle sérüléseit okozhat-

ják. A betemetés igen gyakori s a túlélők sokszor csak napokkal a robbanás után kerülnek kimentésre. A sérültek nagy száma jellemző ezen esetekre. Az eltelt idő függvényében igen jellemzők a kihűlés, a kiszáradás és a vérveszteség okozta tünetek.

Vegyis és nukleáris robbanás esetén a sérültek dekontaminációja azonnal megoldandó feladat. A robbanásos sérülésekről elmondható, hogy igen ritka a tisztán egyféle mechanizmussal létrejött, csupán egyféle csoportba tartozó elsődleges, másodlagos vagy harmadlagos sérülés, csaknem minden esetben többféle keletkezési mechanizmus **együttes hatásával** kell számolnunk, melyek összegződve kombinált sérülésformákat okoznak.

Tekintettel arra, hogy a legtöbb áldozatot a telepített **aknák** szedik, nemcsak az aktív hadműveletek idején, de évtizedekkel azok megszűnt után is, fontos annak ismerete, hogy az egyes aknaféleségek milyen típusú sérüléseket képesek okozni.

3.3.4. ROBBANÁSOK HATÁSAI AZ ELLÁTÁS SZERVEZÉSÉRE

Nagyszámú robbanásos sérült keletkezésével járó esetekben az egészségügyi intézmények katasztrófa tervének vagy a polgári katasztrófavédelmi terv életbe léptetésének szükségessége az esetszám és az ellátó kapacitás függvényében felmerül. **Tömeges sérültellátásra** kell áttérni, miközben a sérülések legkülönbözőbb formáinak ellátása válik szükségessé. A sérült osztályozásnak helyszínen és kórházi szinten egyaránt meg kell történnie. Merényletek esetén az egészségügyi intézmények őrzés-védelméről is gondoskodni kell, hiszen az egészségügyi ellátó intézmények szintén terrortámadás célpontjai lehetnek. Többszörös robbanásos merénylet során a mentést végző személyzet is egy második robbantás célpontja lehet, tehát védelmének biztosítása a mentés megkezdése előtt szükséges (65).

3.3.5. ROBBANTÁSOS HASÜREGI SÉRÜLÉSEK

Az emésztőrendszer sérülései gyakran fordulnak elő többszörös illetve víz alatti robbanások esetén. Magasabb túlnyomás esetén a máj és a lép sérülése gyakoribbá válik. Felszíni robbanáskor leginkább harmadlagos mechanizmussal, tompa hasi trauma hatására következik be sérülésük. Zúzódás és szakadás egyaránt előfordul következményes hemoperitoneummal. A vesék és a hasnyálmirigy sérülése igen ritka. A hasüregben a bélcsatorna nagy gáztartalmánál fogva a legsérülékenyebb. Állatkísérletes modellekben négy lábúakon folytatott kísérletekben a bélcsatorna sérülése sokkal gyakoribb volt, mint a felegyenesedett életmódot folytató ember esetén. A bélcsatorna falán ödéma, bevézések, perforáció és esetleg laceráció jelentkezik. Leggyakrabban az alsó vékonybél szakaszon, a coecum, de leginkább az **ileocoecalis** átmenet tájékán, ahol a legtöbb gáz gyülemlik fel. Előfordulásuk leggyakoribb helye az antimesenterialis felszín, ezek petechiák, bevézések, az adott bél szegmentumban körkörös gyűrűszerű elrendezést mutatva. Mikroszkóposan a mucosa, submucosa, illetve a serosa érintett Transmuralis kiterjedés esetén perforáció, haemoperitoneum, pneumoperitoneum, peritonitis és következményes szepszis is létrejöhet.

Ezen tünetek késleltetett formában, a sérüléstől számított 6-96 óra múlva alakulnak ki. A mesenterium sérülése sem ritka. A mesenterialis ischaemia oka, leggyakrabban a légembólia (65).

3.4. KOMBINÁLT SÉRÜLÉSEK

A korszerű összfejevernemi háború, melyet az emberiség által kifejlesztett valamennyi fegyverfajta bevetésével vívnak, előrevetíti, hogy a sérültek túlnyomó többsége kombinált sérült lesz. Kombinálnak nevezzük azokat a sérüléseket, ahol a szervezetben különböző traumatizáló ágensek (mechanikus, termikus, sugár, vegyi) okoznak egyidejűleg, vagy rövid időn belül károsodásokat (11).

Egyes szerzők számvetése szerint nukleáris robbanás sérültjeinek 60-70%-a tartozik majd ebbe a kategóriába és csak 30-40%-ban várhatóak az un. tiszta sugársérülések.

A kombinált sérülések ellátása során nem egyes sérülést, hanem a sérültet kell kezelni. A sikeres ellátás záloga a célszerű terápia kidolgozása, mely a vezető sérülés meghatározásán alapszik. Vezető sérülés a kombinált sérülések között az, amelyik az adott ellátási szakaszban az életet közvetlenül fenyegeti a társuló sérülések közül, a legsúlyosabb, a legrosszabb prognózisú. A vezető sérülés az idő függvényében változik. Az egyik életveszélyt jelentő sérülés elhárítása után a következő sürgős sérülés léphet elő vezető sérüléssé.

A kombinált sérülés diagnosztikája mindig nehezebb, hiszen az egyik sérülés tünetei elfedhetik a másikat, így az osztályozás és a terápiás taktika kidolgozása speciális ismeretet, nagy gyakorlatot igényel. Az osztályozást és mentesítést követően karanténban rezsimszerű ellátást kell végezni.

A sérülés ellátása során gyakran kényszerülünk a szokásostól eltérő beavatkozások elvégzésére és ezek ideje is szorosan limitált. A sérült sorsa szempontjából a korrekt, korai radikális elsődleges sebellátás a kívánatos.

3.5. KÖVETKEZTETÉSEK

A hadifegyverek változásával a sérüléstípusok is jelentősen megváltoztak. A II. világháború óta a gyalogsági fegyverek fejlesztésének iránya: a lőfegyverek nagyobb tárkapacitása, könnyebb a lövedékük, valamint nagyobb a kezdősebességük. A kezdősebesség növekedésével a mozgási energia, így a pusztító hatás is jelentősen megnőtt. Ezáltal a lőtt sebek karaktere is megváltozott. A lövedék által létrehozott elsődleges és a másodlagos nekrotikus zóna nagysága többszörös, mint a kis kezdősebességű lövedékek által létrehozott szöveti károsodás.

Az aknák és gránátok elterjedése miatt egyre többször kényszerülünk a robbanásos sérültek ellátására. A robbantás első legfontosabb, **közvetlen hatása** a környezeti nyomás megváltozása. A robbanás keltette nyomásváltozás, a **túlnyomás**, az emberi szervezetre és a test egészére hat. A nyomás megváltozása a gázok összenyomhatósága miatt leginkább a légtartalmú szervekre, így a gyomor-bélrendszerre fejt ki hatását. Ezen tényből adódik a hasüregi sérülések gyakorisága robbanásos sérülés esetén.

4. AZ AKUT HASI ELLÁTÁS BÉKEIDŐS KÖRÜLMÉNYEK KÖZÖTT

4.1. HASI SÉRÜLTEK DIAGNOSZTIKUS PROTOKOLLJA BÉKEIDŐS ELLÁTÁS ESETÉN

Contusio az a könnyű tompa hasi sérülés, melynek okai az ütés, rúgás, összenyomás, betemetés. Az ütéstől a hasfal védi a hasüregi szerveket. Hasi contusio alatt a hasfal ütődését értjük. Amennyiben a hasfal nem tudja csillapítani a rá ható erőt és az továbbterjed a hasüregi szervek felé tompa hasi sérülésről beszélünk. A contusio tehát az a tompa hasi sérülés könnyű formája.

A hasfalat ért tompa erő hatására a hasüregben a nyomás hirtelen nő, sérülhetnek a parenchymás szervek, vagy a tok, vagy a parenchyma károsodhat. A parenchymás szervek sérülései azért gyakoriak, mert rögzítettek és nem tudnak kitérni az erő behatásától, a belek sérülései ritkábbak. Elsősorban a fixált helyeken, mint a flexura duodenojejunalisnál a belek az alapjukról leszakadnak, vagy a folyadékkal telt belek megrepedhetnek (44, 54).

Hasi sérülés klinikai tünetei a hasfalon keletkezett sérülési nyom, hasi fájdalom, hányinger, meteorizmus, izomvédekezés, súlyos esetben hypovolaemiás sokk. A tünetek mindig a hasüregi szerv sérüléseitől függenek.

A hasi szerv sérülések gyakorisága különböző a tompa és a nyílt hasi sérülés esetén.

Amíg a nyílt hasi traumánál a vékonybél, mesenterium és a máj, addig a tompa hasi sérüléseknél a parenchymás szervek, a lép és a máj valamint a retroperitoneum (vese) sérülése dominál.

Nyílt hasi sérülés esetén a műtéti indikáció abszolút, a fő kérdés, hogy a sérülés a peritoneumon áthatolt-e vagy nem. A hashártya sérülését azonban csak exploratív laparotomiával lehet biztonságosan eldönteni. A seb szondázása, kutaszolása tilos!

Tompa hasi sérülés esetén a legfontosabb kérdés, van-e műtéti indikáció. Ennek az eldöntése nem mindig egyértelmű, sokszor csak az ismételt vizsgálattal, a sérült szoros megfigyelésével tudunk helyesen dönteni (46, 54).

A sérült első vizsgálata és helyszíni ellátása csak didaktikailag választható szét. Egymás után következő lépések összekapcsolódnak és kiegészítik egymást abban a folyamatban, melynek végén a beteg állapotának megfelelő végleges ellátásban részesüljön. A kritikus, gyorsan romló életfunkciók rendezése, stabilizálása, megelőz minden egyéb ténykedést. Az intézeti ellátás az anamnézis felvételével és a fizikális vizsgálattal kezdődik, kiegészítve az alapvető műszeres vizsgálatokkal (72).

4.2. HASI SÉRÜLÉSEK OSZTÁLYOZÁSA

- Zárt hasi sérülések
 - Hasfali zúzódások (könnyű sérülések)
 - Súlyos zárt hasi sérülések tompa hasi trauma
- Nyílt sérülések
 - Nem áthatoló sérülések
 - Áthatoló (peritoneumon) sérülések
 - Üreges vagy parenchymás szerv sérülésével vagy anélkül
- Thoracoabdominalis sérülések
 - A rekesz sérülésével vagy anélkül
 - Hasi üreges vagy parenchymás szerv sérülésével vagy anélkül
 - Mellkasi nagyér, szív, tüdő sérülésével vagy sérülés nélkül
- A has sérülései a medence, a gerinc, az urogenitáliák sérülésével vagy azok nélkül (48).

4.2.1. AZ AKUT HASI DIAGNOSZTIKÁJA

A laboratóriumi vizsgálatok, vérkép és vizelet, melyet a képalkotó eljárások követnek, mint a mellkasi felvételt, a natív hasi, szükség szerint egyéb röntgen vizsgálat, mint koponya, teljes gerinc, medence és a hasi ultrahang vizsgálat (28). A vizsgálatokkal kimutathatók a parenchymás szervek sérülése, hasüregi vérzés, szabad és letokolt folyadék, a szabad levegő, ez utóbbi üreges szervi perforációjára utal. gKimutatható a passage zavar, a vékony- és vastagbél ileus, igazolható az epehólyag, a vese és az ureter kövessége.

Felszívódó kontrasztanyag adásával kombinált röntgen-vizsgálat indokolt üreges szerv perforációjának kimutatására, amennyiben a natív hasi röntgenvizsgálat eredménye nem egyezik a várt klinikai képpel (nyelési vizsgálat: gyomor és duodenum, irrigoscopia: rectum és sigma). A rectum sérülésénél fontos eldönteni, hogy a rectum intraabdominális, vagy extraabdominális szakasza sérült-e? CT és MR vizsgálatot végzünk, ha a hasi ultrahang vizsgálattal nem érhető el megfelelő eredmény pl. akut pancreatitisben gázosság miatt, vagy azokban a sürgős esetekben, amikor a CT vagy MR vizsgálattal előbb állítható fel a diagnózis (72).

Peritoneális öblítés a tompa hasi sérülés diagnosztikájában még napjainkban is használatos. A peritoneális öblítés indikációja a beszűkült tudat, polytrauma, bizonytalan hasi status. Tompa hasi sérülés esetén. intraabdominális vérzés bizonyítására, vagy kizárására alkalmazható, amennyiben egyéb módszer nem áll rendelkezésre, vagy nem végezhető, vagy bizonytalan eredményt adna. Az eljárással a diagnosztikus laparoszkópia, vagy laparotómia elkerülhető. Az eljárás bár invazív, de technikája nem bonyolult. Hólyag katéterezés után a köldök alatti metszéstől bevezetjük a stiletet és visszaszíváskor már 5 ml vér vagy béltartalom ürülése pozitív eredményt jelent. Negatív esetben a hasüregbe 1000 ml fiziológiás sótedet engedünk. A folyadék visszaengedése során megítélhető, hogy vér, epe, béltartalom, vagy vizelet ürül-e a stiletel behelyezett műanyagcsövön keresztül. A

visszaengedett folyadék megítélése mutatja, hogy szükséges-e a laparotómia? Exploratív laparotómia indokolt, amennyiben az előzetes vizsgálatok bizonytalan eredményt adnak és a hasi betegség alapos gyanúja fennáll – pl. intraabdominális vérzés lehetősége, lép és májsérülés (2, 35).

Laparotómia helyett stabil keringés mellett laparoszkópia is végezhető, mely lehet diagnosztikus és terápiás is.

Az endoszkópiát rutin vizsgálatnak tartjuk gastrointestinális vérzés, gyulladás, obstrukció esetén. Felső gastrointestinális vérzés esetén gastro-duodenoscopya szolgáltat diagnózist és sok esetben terápiát is biztosít. Az alsó gastrointestinális vérzésnél a sigmoideo- vagy colonoscopya ad tájékoztatást (12, 13, 14, 31).

4.3. AZ AKUT HAS FOGALMA

Az „akut has” gyűjtőfogalom, mely peritoneum izgalommal jár, mely lehet helyi vagy generalizált. A gastrointestinális vérzés nem sorolható ide, mert nem mutatja hasi katasztrófa képét, csak a szabad hasüregi vérzés. Ugyanakkor mindig gondolni kell gastrointestinális vérzésre, ha az erre utaló tünet együttes fennáll és más vérzésforrás kizárható. Az „akut has” fogalma egy fenyegető és kifejtében életveszélyes hasüregi megbetegedést jelöl, mely azonnali cselekvést igényel. Többnyire gyorsan progrediáló tünet-együttesről van szó, ahol az esetek nagy részében sürgős műtéti beavatkozásra van szükség. Az idő rövideje miatt a sebész elsősorban az érzékszerveire van utalva: megtekintés, tapintás, hallgatóság és nem utolsósorban intuíció. Betegek akut hasi tünetekkel alapvetően és primeren sebészeti ellátásra kell, hogy kerüljenek. Ha a diagnózis egyértelmű (Pl. appendicitis, duodenalis ulcus perforáció) nem beszélünk már akut hasról, mivel ez a kórisme még feltételezné az etiológia tisztázatlanságát. Ugyanakkor mégis helyes a megjelölés, minthogy a diagnózisból és a fenyegető klinikai tünetekből adódóan azonnali cselekvésre kényszerülünk (22).

4.3.1. ETIOLÓGIA

A legkülönbözőbb kóroki tényezők vezethetnek az akut has tüneteihez.

- hirtelen fellépő gyulladásos folyamat,
- üreges szerv perforációja,
- üreges szerv elzáródása,
- hasi szervek akut vérellátási zavara,
- sérülések
- masszív intraabdominalis vérzések
- akut gynecológiai és urológiai kórképek
- pneumónia
- myocardialis infarktus,(hátsófalú infarktus gyakran epigastriális fájdalommal jár)
- gerinc sérülései
- mellkas sérülései

- valamint fertőző betegségek abdominalis tünetei (hanta vírus, tífusz, herpes zooster, TBC stb.), mérgezések, stb (24).

4.3.2. TÜNETEK

A tüneteket helyi és általános csoportba soroljuk. A megbetegedést előidéző sokféle kórkép meglehetősen egységes kardinális szimptómákat mutat

- rövid idő alatt fellépő heves fájdalom,
- a bélműködés zavara, hányás, hasmenés, székletürítés hiánya
- az általános állapot rohamos romlása,
- masszív vérzés esetén annak klinikai jelei

4.3.3. FÁJDALOM

A hasi megbetegedésekben nagyon jellemző. A has szenzibilis beidegzése a vegetatív afferens és a cerebro-spinalis rostok közvetítésével történik. A két idegpálya továbbítja mind a visceralis, mind a szomatikus fájdalomingeret. A centripetális rostok szimpatikus és paraszimpatikus pályát tartalmaznak. Szimpatikus idegek közvetítik a fájdalomérzetet, paraszimpatikus idegek pedig a hasi szervek reakcióit: émelygés, hányinger, székelési inger stb.

Rendkívül fontos a fájdalom intenzitásának, jellegének, tartamának, lokalizációjának a tisztázása, mivel ezekből a beteg szervre következtethetünk. Ugyanakkor figyelembe kell vennünk, hogy a fájdalom egy szubjektív érzet, valamint azt is, hogy az emberek fájdalomküszöbe rendkívül változó.

A hasi szervekből kiinduló zsigeri fájdalmat közvetítő afferens pályák az üreges szervek falából (bél) és szolid szervek tokjából (máj) indulnak ki. Ezek a peritoneum visceralis, serosa felszínről kiinduló pályák. A fájdalom kiváltását idézi elő distenzió, gyulladás, ischaemia vagy az ideg direkt érintettsége (tumoros infiltráció). A zsigeri fájdalmat a betegek általában a középvonalban érzélik a hasi szervek bilaterális beidegzése miatt. A szomatikus fájdalom a parietalis. peritoneum direkt ingerlésével jön létre (genny, epe, béltartalom) és sokkal pontosabban lokalizálható, mivel az idegrostok csak egyik oldalról indulnak ki. Az abdominalis szenzációkat a gyakorlatban a hasfal 4 negyedének megfelelően írjuk le, illetve beszélünk még az epigastrium és a periumbilicalis régió fájdalmairól.

A megfelelő Head-zónába kisugárzó fájdalomkor a beteg a primer bántalom helyétől távol jelzi a panaszokat: cholecystitisnél a jobb vállban, pancreatitisnél a hátban, rekesz alatti irritációnál (vér, gyomortartalom, levegő) a nervus phrenicus közvetítésével ugyancsak a vállban.

A fájdalom eltolódásáról beszélünk, ha az elsődleges fellépési helyről később egy másik helyre vándorol. Ennek az a magyarázata, hogy a primer visceralis fájdalom szomatikus jellegűvé, azaz pontosan lokalizálhatóvá válik. Ez egyúttal a folyamat progressziójára is utal.

A fájdalom felléphet hirtelen (gyomor vagy duodenum perforációja, extrauterin gra-

viditás, intraabdominalis tályog rupturája), vagy először enyhe formában, mely egyre erősödik (cholecystitis, akut pancreatitis, vastagbél elzáródás) (74).

Állandó jellegű a fájdalom perforált ulcusnál, vagy átfúródott appendixnél, míg görcsös karakterű (kólíka), ha az egyes rohamok között fájdalommentes intervallumok jelentkeznek. Ez abból adódik, hogy a simaizom kontrakciók periódikusan lépnek, fel: ureterkő, epekőileus. A görcsös jellegű fájdalom analgetikumra általában azonnal enyhül, míg ischaemiás eredetnél alig befolyásolható. A fájdalom spontán csökkenése vagy akár átmeneti megszűnése nem egyértelműen a regresszió jele: üreges szerv perforációja után a beteg rövid időre megkönnyebbülhet!

A hasfalizomzat állandó, reflektorikus kontrakciója idézi elő a „défense musculaire”-t, az akarattól független izomvédekezési reakciót. Kezdetben csak a megbetegedett szerv környékére terjed ki az izommerevség, a folyamat tovaterjedésével azonban az egész hasfalat érinti. Oka a hashártya körülírt vagy diffúz gyulladása. Ilyen késői stádiumban már a has nem tapintható be és így a palpáció nem ad útbaigazítást az elsődleges megbetegedésre vonatkozóan. A diffúz peritonitis azonban a vizsgáló számára fontos információt ad.

A peritoneum izgalmát kiváltó okok (pl. perforáció, szabad hasüregi vérzés) a gyomor-béltraktus reflektorikus paralízisét, paralytikus ileust idéznek elő. Auscultáció során a bélhangok hiányoznak, a has meteoristikus. Viscero-visceralis reflexek útján ugyanazt tapasztaljuk (54).

Hányás az abdominalis megbetegedésnél sokszor a fájdalom után jelentkezik, kezdetben reflektorikus. Máskor viszont éppen a betegség előrehaladott stádiumában, a mechanikus elzáródás okozta pangás következtében (ileus) hány a beteg. Hematemesis látunk a tápcsatorna legtöbbször felső gastrointestinalis szakasz vérzéseinél (22).

Az általános állapot rohamos romlása a hasi megbetegedés súlyosságának függvényében jelentkezik. A láz, tachycardia, a keringési viszonyok (sokk), a légzés mind egy-egy paraméter a beteg állapotának megítélésében. Gyors progresszió azt jelenti, hogy a folyamat már nem lokalizált és az egész szervezetet érinti. Az általános állapot segít a prognózis megítélésében is.

4.3.4. AKUT HASAT UTÁNZÓ KÓRKÉPEK

Mielőtt laparotomiára kerülne sor, ki kell zárnunk egyéb, nem sebészi beavatkozást igénylő, de heveny hasi katasztrófát utánzó megbetegedéseket. A has felső harmadának fájdalmával járhat a szívinfarktus, pneumothorax, pleuritis, az akut hepatitis. Diffúz hasi fájdalom lehet akut reumás láz, polyarteritis nodosa, akut porphyria esetén. Éles lágyéktáji panaszokkal és a rectus izomzat spasmusával járhat a lumbális csigolyák okozta irritációja (pl.osteophyta), discus hernia. Csípőízületi rendellenesség is alhasi régióban jelentkező fájdalmat válthat ki (71). Nőgyógyászati, urológiai kórképek akut hasi klinikai képét nyújthatják, mint például a pelveoperitonitis vagy méhen kívüli terhesség. A belgyógyászati kórképek kiváltotta abdominalis panaszok a valódi, sebészi okokra visszavezethető fájdalmaktól az anamnézis gondos értékelésével és a fizikális vizsgálattal

többnyire elkülöníthetők. Ilyenkor a heves hasi fájdalom ellenére a reflektorikus hasfali izomvédekezés csaknem mindig hiányzik.

4.3.5. DIFFERENCIÁL DIAGNOSZTIKA

Segíthet az akut hasi képek elkülönítésében a beteg kora, neme: fiataloknál a lymphadenitis mesenterialis akut appendicitist utánozhat, míg nőknél gynecológiai megbetegedés lehetősége nehezítheti a diagnózist. Malignus elváltozásra vagy érbetegség okozta hasi katasztrófára főleg idős embereknél gondolunk. Az akut sebészeti betegségek elkülönítését a későbbiekben még részletezzük. Általánosságban megállapítható, hogy betegeket 6 órán túl fennálló heveny hasi fájdalommal sebészeti osztályra kell küldeni. Körülírt abdominalis fájdalom, valamint diffúz érzékenység toxikus tünetekkel (peritonitis) nagy valószínűséggel sebészi kórképre utalnak.

4.4. A HASI SZERVEK SÉRÜLÉSEINEK ELLÁTÁSI TAKTIKÁJA

A sérültellátásban az elmúlt évtizedekben jelentős változás történt diagnosztikában és a kezelésben.

- Helyszíni ellátásban
- Betegszállítás fejlődésében
- A sérült állapotának egységes pontos értékelése, nemzetközi, egységes osztályozó pontrendszerek segítségével
- Trauma központok kialakulása, interdiszciplináris ellátás
- Kezelési algoritmusok megléte
- Klinikailag és tudományosan elfogadott egységes ellátási rendszer
- Rendszabályok rendszeres felülvizsgálata, kezelés minőségének ellenőrzése

Hasüregi sérülés során a különböző szervek ellátási taktikáját fogalom össze. Az életmentés érdekében többször két-vagy többszakaszos műtétet végzünk. Ezekben az esetekben a vastagbél általában nem előkészített, kitisztított állapotban van, ezért az egy ülésben végzett resectio vagy sutura bal colanfél sérülés esetén szinte biztosan nem végezhető tehermentesítő stoma nélkül, vagy nagy vérveszteség esetén pl. a lép preservatio sem jön szóba (33).

4.4.1. A LÉP SÉRÜLÉSEI

A lépsérüléseket klinikai tünetek valamint ultrahang, laboratóriumi és CT vizsgálattal 1-4 súlyossági fokra osztjuk (2, 38, 47).

1. stádiumban subcapsularis haematoma, melynek nagysága kisebb, mint 3 cm-es, a vérveszteség jelentéktelen.
2. stádiumban a subcapsularis haematoma nagysága 3-5 cm-es, a toksérülés kisebb, mint 2 cm-es, a vérveszteség kisebb, mint 250 ml. Az első két stádiumban amennyiben megoldható, az observatio a helyes eljárás.

3. stádiumban a subcapsularis haematoma nagyobb, mint 5 cm-es, a toksérülés 2-4 cm-es, a vérvesztés kisebb, mint 500 ml. Ebben az esetben már a laparotomia, vagy megfelelő kritériumok esetén a laparoszkópia a választandó eljárás. Műtéti típusok a sérülés jellegétől függően szegmentum, vagy pólus reszekció, a parenchyma és tokvarrat, haemostaticus anyagok odahelyezése, encapsuláció vagy végső esetben splenectomia.
4. stádiumban roncsolt parenchyma vagy lép hilusának sérülése. Ebben az esetben a vérvesztés nagyobb, mint 500 ml, a beteg általában presokkos vagy sokkos állapotban van. A műtéti eljárás általában a splenectomia.

4.4.2. A MÁJ SÉRÜLÉSEI

Májsérülések klinikai tünetek, ultrahang, laboratóriumi és CT vizsgálattal 5 súlyossági fokra osztható, súlyossága a vérzéssel általában arányos (22, 38).

1. fokú sérülésnél a toksérülés 1 cm-nél kisebb
2. fokú sérülésnél a toksérülés 1-3 cm nagyságú
3. fokú sérülés esetén a subcapsularis hematoma, vagy centrális sérülés, mely kisebb, mint 10 cm. Ebben ez esetben a vérzés már 500 ml-nél nagyobb
4. fokú sérülésnél kiterjedt subcapsularis hematoma és centralis sérülés. Ezekben az esetekben a vérvesztés 1000 ml-2500 ml-ig terjed
5. fokú sérülésnél centrális biliaris sérülés, nagy májvéna sérüléssel, vagy centrális lövésű sérülés.

Műtéti eljárások a máj sérülés esetén a sutura, resectio, haemostaticus anyagokkal történő vérzéscsillapítás és legvégső esetben a tamponád is elfogadható. Prigle manőverrel a ligamentum hepatoduodenale képletei, a vena portae és az arteria hepatica leszorításával a májba beáramló vér csökken, ezáltal a vérzés forrására látótérbe kerülhet, így a vérzés ellátható. Műtéti szempontok a májon végzett műtét során a segmentalis ellátás valamint a T drénezés alkalmazása, nem csak az epeelfolyás biztosítására, hanem a hemobilia miatt is szükséges

4.4.3. A GYOMOR SÉRÜLÉSEI

A gyomor gazdagon erezett szerv és szinte minden helyreállítást jól tűr. A bursa omentalison keresztül ítéhető meg a gyomor hátsó falának sérülése. A gyomor defektusokat minimális debridement után elsődlegesen zárjuk.

Gyomor corpus sérülés esetén direkt varrat, az antrum és kiterjedt sérülések esetén a resectio a választandó megoldás.

4.4.4. A DUODENUM SÉRÜLÉSEI

A nyombél sérülései a masszív felső hasi traumákhoz társulnak. Ellátása még műtét során sem könnyű, sérülési típusai lehetnek: intraperitonealis és retroperitonealis. A hematoma nem igényel kezelést. 1/3-nál kisebb sérülés esetén direkt varrat, ha nagyobb Roux-Y anastomosist készítünk.

- A nyombél nem diagnosztizált sérüléseinek nagy morbiditásuk van.
- Epefesték vagy hematoma a periduodenális szövetekben a nyombél teljes feltárását teszi szükségessé (Kocher-manöver).
- A kisebb sérülések elsődlegesen helyreállíthatók.
- A nagyobb sérülések abban az esetben állíthatók helyre, ha a lumen nem szűkült 50%-nál többel.
- Az 50%-nál nagyobb szűkületű sebek esetén Roux-Y anastomosist készítünk.
- Minden sérülést megfelelően lássunk el zárt rendszerű drénezéssel.
- Az epe és hasnyálmirigy-vezeték sérülésének lehetőségére is gondolni kell, ha a sérülés a nyombél második szakaszát vagy a hasnyálmirigyfejet érinti.

4.4.5. A HASNYÁLMIRIGY SÉRÜLÉSEI

Hasnyálmirigy sérülése ritka, általában a duodenummal együtt sérül. Pancreas műtéti ellátása a tokvarrat, ha a ductus pancreaticus is sérül, akkor Roux Y anastomosis. Drénezés mindig szükséges.

- A hasnyálmirigy és a hasnyálmirigy-vezeték bármilyen sérülése drénezést igényel. Ha a vezeték sérülése nem azonosítható, akkor is fel kell tételezni azt. Drénezés mindig szükséges.
- A hasnyálmirigy fejének sérülései pancreatico-duodenectomiát igényelhetnek. Minősített helyzetben és harctéri körülmények között nem szabad ezt a műtétet elvégezni, hanem a damage control surgery elvei szerint drénezés szükséges.

4.4.6. A VÉKONYBÉL SÉRÜLÉSEI

- Vékonybeleket suturázzuk, ha bélfal sérülés van, amennyiben a bél a mesenteriumról is leszakad, károsodott a vérellátása, bélszakaszt reszekáljuk.
- Debridementet végzünk olyan mértékben, hogy vérző életképes sebszéleket kapjunk.
- Az enterotomiákat egy vagy két rétegben zárjuk.
- Ha több enterotomia van a vékonybél hosszának 50%-ánál kisebb szakaszán, akkor egyetlen reszekciót végzünk.
- A többszörös resekció kerülendő.

4.4.7. A VASTAGBÉL SÉRÜLÉSE

Vastagbél az egyik legsúlyosabb következményekkel járó bélsérülési forma. A sérülések ellátási taktikáját az anatómiai okok miatt három szakaszra osztjuk, mint a jobb colonsféla, bal colonsféla és a rectum sérülései. A rectum sérülését külön tárgyaljuk (72).

Jobb colonsféla (coecum, colon ascendens, flexura hepatica, transversum oralis fele) Ellátásában a primer resectio vagy sutura + belső anastomosis. A tehermentesítő colonostomia, ileostomia felhelyezése akkor indokolt, ha többszörös sérülés, vagy fekális kontamináció, súlyos peritonitis alakult ki.

Bal colonfél (transversum aboralis fele, flexura lienalis, colon descendens, sigma). Általában a két szakaszos ellátás sutura anus preternaturalis védelemben vagy a sérült szakasz reszekciója anus preternaturalissal. Legegyszerűbb legkisebb műtéti terhelés a sérült bélszakasz előemelése, amennyiben lehetséges. Primer varrat vagy reszekció, belső anastomosis általában nem alkalmazható.

4.4.8. A VÉGBÉL SÉRÜLÉSE

A végbélsérüléseket nehéz diagnosztizálni, hacsak a tünetek nem nagyon drámaiak. Minden olyan gyanú, amelyet egy másik seb közelsége, a rectalis vizsgálat vagy a hasi röntgenfelvétel vet fel, rectoscopiát igényel. Általában enyhe, hígított Betadine-oldatos disztális mosás szükséges a merev eszközös rectoskópia elvégzéséhez. A leletek lehetnek a végbél falának drámai diszruptiói, de gyakrabban a nyálkahártya apró, pontoszerű vérzései. Minden abnormális lelet azonnali helyreállító beavatkozást igényel.

A végbél sérüléseit a 4 D elvei szerint látjuk el:

- diverzió (elterelés),
- debridement
- disztális mosás
- drénezés.

Ha a sérülés nem sértette a hashártyát, akkor a végbél extraperitoneális részét nem szabad feltárni a laparotomiánál, hacsak nem szükséges egy másik, nem bélsérülés miatt. Ezzel megelőzzük, hogy a hasüreg széklettel fertőződjön. A kis és közepes sebek debridementje és zárása szükségtelen azoknál a sérülteknek, akiken elterelést és drénezést végzünk. A periproctalis sebek debridementje, ellátása nehéz. A disztális mosás rendszerint szükséges a seb felméréséhez. A perirectalis tér fekális szennyezettsége presacralis drénezést tesz szükségessé.

4.5. KÖVETKEZTETÉSEK

Ebben a fejezetben a hasi sérülések diagnosztikáját, differenciál diagnosztikáját valamint sebészeti ellátását mutattam be. Ezen rövid összefoglalót azért tartom szükségesnek, mert a tábori sebészet és a minősített helyzetben végzett sebészeti kezelés a békeidő ellátási gyakorlatán nyugszik. A békeidő ellátási gyakorlata is folyamatosan változik az orvosi tudás fejlődésének tükrében. Ezért elengedhetetlen, hogy időről-időre áttekintsük az elért eredményeket és változtassunk az ellátási taktikánkon.

5. HASI SÉRÜLTEK ELLÁTÁSA MINŐSÍTETT HELYZETBEN

Katasztrófa alatt értjük az olyan egyszeri, egy időben történő, vagy rövid időn belül ismétlődő pusztító csapást, melynek emberi és anyagi következményeit felszámolni rendszerint saját erőből nem lehetséges. A katasztrófáknak két típusa ismert. Az egyik típus a természeti erők okozta események, mint a meteorológiai (pl. ciklon, tornádó), földrengés, vulkánkitörés és árvíz. A másik típusa az emberi erők által kiváltott események, mint zavargás, forradalom, menekült-áradat, terrorcselekmények, háborúk, tömeges baleset. Minősített helyzet alatt értjük a békeidős ellátástól eltérő helyzeteket. Mindkét típus esetén törekszünk a sérültek és betegek optimális ellátására, de a legtöbb sérült megmentése érdekében kompromisszumokat teszünk. Kompromisszumos medicina, az az ellátási és szervezési törekvés, amikor az ellátandók és az ellátók között aránytalansága ellenére az optimális sérültellátást igyekszünk biztosítani. A szervező csoportra háruló feladat mértéke függ a sérült-áramlástól, a személyzet számától és a fektető kapacitástól, valamint a diagnosztikai és egyéb szakmai korlátoktól. Törekvünk, hogy a kompromisszumokat a minimálisra csökkentsük. A NATO egészségügyi alapelveknek megfelelően (MC 326/2) háborús egészségügyi ellátási tervezésénél kompromisszumokkal nem számolnak. Azt valljuk, hogy a katonának ugyanannyi jár akár sivatagi körülmények között, mint hazájukban (38, 41).

Háborús körülmények között a hasi sérülések számukban viszonylag kis csoportot alkotnak (7.4%), ugyanakkor a sérülés súlyossága miatt, jelentőségük nagy (38).

Békeidős körülmények között is nehéz a hasüregben zajló folyamatokat megítélni, de háborús és rendkívüli körülmények között ez fokozottan igaz. A tompa hasi trauma diagnosztikájában a megfigyelés, ismételt vizsgálatok elvégzése és elemzése elengedhetetlen. Banális sérülés következtében is bekövetkezhet intraabdominalis sérülés, de legtöbbször többszörös sérülés illetve polytraumatizáció részeként fordul elő.

5.1. EGÉSZSÉGÜGYI HADMŰVELETI IRÁNYELVEK

5.1.1. AZ EGÉSZSÉGÜGYI ELLÁTÁS IDŐNORMÁI.

Az 1990-es évek második felében elfogadottá vált az az elvárás, hogy lehetőség szerint a békeidőszakra leírt standardokat és időnormákat tartani kell. Az ismert „aranyóra” fogalma bevonult a sérült ellátás katonai szabályzói közé. Törekedni kell, hogy az első orvosi (sebészeti) ellátást a sérültnek egy órán belül kapják meg. Az 1980-as években kidolgozott polgári életben alkalmazott emeltszintű újraélesztés (ATLS) szabályzatát sikerrel alkalmazták először a Sivatagi Vihar hadműveletben, ennek alapján az életmentő eljárások rendszere bevezetésre került harctéri alkalmazásra (BATLS). Az időnormák teljesítése különleges szervezést igényelt. Alapvető elvárás, hogy az ellátás közelítsen a sérülés helyszínéhez. Így a Sivatagi Vihar hadműveletben az előretolt sebészcsoporthoz, az iraki háborúban

az előretolt kórházcsoporthoz látta el ezt a feladatot. A Sivatagi Viharban csak elsősegélynyújtáshoz a peremvonalakhoz telepítettek szakorvosokat, míg az iraki háborúban konténerekben felszereléssel együtt vitték a zászlóaljokhoz az orvos csoportokat. Az emelt szintű traumás újraélesztés az Öbölháborúban tesztelt változata jelenleg is NATO standard.

Az emeltszintű traumás újraélesztés az elsődleges állapotfelméréssel kezdődik.

- A átjárható légutak
- B lélegeztetés
- C keringés rendezése, vérzéscsillapítás
- D neurológiai status felmérése
- E feltárás (a sérült összes ruházatának eltávolítása)

Ebben a fázisban értékeljük a sérült oxigenizációját, keringési állapotát és a vérzéscsillapítás hatékonyságát. Amennyiben nem kontraindikált gyomorszonda és hólyag katéter is bevezetésre kerül.

Másodlagos állapotfelmérés az elsődleges állapotfelmérés befejezése után kezdődik. Másodlagos állapotfelmérés során a sérült vizsgálata tetőtől talpig. A sérült stabilizálása után minimálisan a mellkas, nyaki gerinc röntgenfelvételek is ebben a fázisban készülnek. A nyaki gerinc vélelmére gondolni kell minden olyan esetben, ahol a sérült tompa traumát szenvedett, például helikopter lezuhanása, vagy robbanásos sérülés esetén.

A sérülés típusától függetlenül fontos a sérült állapotának újraértékelése időről időre. Sok sérülés nem egyértelmű első vizsgálat alkalmával. Mialatt a sérült az egészségügyi ellátó helyen tartózkodik, vagy szállítás közben, a sérülés és az élettani eltérések egyértelművé válhatnak (kétszakaszos lép repedés). Az életfunkciók folyamatos ellenőrzése elengedhetetlen. A gondos dokumentáció az ellátási lánc során kiemelkedően fontos, mert nem egy személy látja el a sérültet. Ha a beteg hátraszállításra kerül, minden vizsgálati eredményt, terápia, labor, röntgen - a beteggel együtt küldeni kell (41,61).

5.1.2. EGÉSZSÉGÜGYI ELLÁTÁS FOLYTONOSSÁGA

Folytonosság alatt az egészségügyi ellátás progresszíven egymásra épülő rendszerét értjük, mely a kiürítést is magába foglalva, az ön és kölcsönös segélynyújtástól a rehabilitációig tart.

A professzionális egészségügyi ellátás alapvető szintjei magukban foglalják.

- Az újraélesztést és életfunkciók stabilizációját
- A különböző tagozatokon a kiürítés és kezelés megszervezését
- Az élet, végtag és szervmentő sebészeti eljárásokat (Damage control surgery)
- A végleges kezelést és rehabilitációt

5.1.3. A SEGÉLYHELYEK KATEGORIZÁLÁSA

ROLE-1 feladatköre

- Napi betegellátás
- Sérültek összegyűjtése és elszállítása a sérülés helyszínéről
- Kezdeti (elsődleges osztályozás)

- Reanimáció és az életfunkciókat stabilizáló beavatkozások (emeltszintű újraélesztés BATLS)
- Első orvosi segélynyújtás
- Előkészítés a hátraszállításra

ROLE-2 feladatköre

- A ROLE-1 szint feladatai, kiegészülve az alábbiakkal:
- ROLE-1-ről hátraszállított sérültek fogadása
- Élet-, végtag- és szervmentő sebészet (Damage control surgery)
- Osztályozás, előkészítés a további hátraszállításra
- Sérültek és betegek, nem harci eredetű sérülések szakorvosi ellátása
- Korlátozott fektető kapacitás
- ROLE-1 utánpótlása és sérültszállítás

ROLE 3 feladatköre

- ROLE-2 feladatköre kiegészülve az alábbiakkal:
- Sebészeti ellátás, beleértve a szükséges sürgősségi ellátást is. (Primary surgery)
- Intenzív és postoperatív ellátás
- Betegápolás
- Fektető kapacitás
- Laboratórium és röntgen
- Transzfúzió
- Fogászat
- Megelőző egészségvédelem (közegészségügyi és járványügyi feladatok)
- Háborús stressz management
- ROLE-2 utánpótlása és sérültszállítás

ROLE-4 feladatköre:

- Definitív ellátás
- Rehabilitáció

Ezen időigényes, végleges eredménnyel járó kezeléstről és rehabilitációról az országok egészségügyi szolgálatai saját hatáskörükben gondoskodnak (41, 61).

5.1.4. AZ EGÉSZSÉGÜGYI ELLÁTÁS HADMŰVELETI TERVEZÉSE

Egy adott háborús műveletben, vagy katasztrófahelyzetben lényeges, hogy az egészségügyi biztosítás más feladatot ellátó szervezetekkel - rendvédelem, műszaki, logisztikai, tűzoltó – szorosan együttműködjön, vezetésük összehangolt legyen. Ehhez korrekt információáramlásra van szükség, e nélkül lehetetlen káosz nélküli munkát végezni.

Az egészségügyi irányítást mindenféleképpen a művelet vagy a kárhely parancsnoknak közvetlen alárendeltségében kell végezni. Mind az előkészítés, mind a végrehajtás időszakában meghatározó szerepe van a művelet vagy katasztrófa során várható sérültszámnak. Eltérő különbség a háborús műveletek és a katasztrófák között abban van, hogy a háborús műveletekben tudjuk, hogy hol és mikor keletkezik egy adott sérültszám, ezt katasztrófák

esetén csak igen nagy hibaszázalékkal lehet megmondani.

A háborús és katasztrófa helyzetben alkalmazandó egészségügyi erőkkel és eszközökkel szembeni elvárások a következők:

1. Mobilitás:

Olyan eszközökre van szükség, amelyek a sérültek keletkezésének közvetlen közelébe könnyen és gyorsan szállíthatók. Az utóbbi évtizedek konténeres fejlesztései elsősorban a relatív kényelmi és higiéniai szempontokat vették figyelembe. Az iraki műveletek tapasztalatai alapján igazolódott, hogy a konténerek a harcoló csapatok mobilitását rontják. Az újra málházás és áttelepítés sok időt vesz igénybe, így az időben történő orvosi ellátás elve nehezen teljesíthető.

2. Flexibilitás:

A többnemzetiségű felhasználhatóságot biztosító modulrendszerű felépítést értjük alatta, mely váratlan helyzetben is biztosítja a sérültellátás hatékonyságát.

3. Hatásosság:

A sérültellátásban a módszer hatékonyságát és gyorsaságát értjük, mely az időben történő ellátást és a megfelelő manőverezési készséget jelenti.

4. Áttekinthetőség:

A különböző ellátási szakaszok minimálisra csökkenését jelenti. Katasztrófa helyzetben az egyszakaszos kiürítési láncot kell alkalmazni, a helyszíni életmentő ellátás után lehetőleg légi kiürítő eszközzel a végleges ellátási helyre kell a sérültet, beteget hátraszállítani (41,61).

5.2. KATASZTRÓFA ELHÁRÍTÓ MŰVELETEK

Nemzetközi Katonaorvosi Konferencián az ENSZ Egészségügyi Világszervezete (IMSS) deklarálta 2002 szeptemberében, hogy katasztrófa-helyzeteket felkészült és kiképzett haderő nélkül felszámolni nem lehet.

5.2.1. ÁLTALÁNOS MEGFONTOLÁSOK

A részvételre jelentkezett és felajánlott erők feladatainak és képességének összehangolása rendkívül fontos. Az erők rendeltetésük alapján három részre oszthatók.

1. Logisztikai és humanitárius támogatók
2. Egészségügyi mentést, ellátást és kiürítést biztosító erők
 - a. A katasztrófa sérültjeinek, betegek ellátása
 - b. Helyi egészségügyi infrastruktúra kialakítása vagy támogatása és fejlesztése
3. Ezek munkáját biztosító, fedező rendvédelmi és katonai erők

Más sérüléstípussal kell számolni katasztrófában, mint háborús helyzetben. Katasztrófában külön figyelmet érdemel a nők, idősek és gyermekek sérülések nagy aránya. Katasztrófa övezetben a járványok kialakulásának fokozott veszélye van, mind a helyi lakosság, mind az ellátásban résztvevők körében.

5.2.2. ALAP- ÉS IRÁNYELVEK

A humanitárius műveletek alapvető filozófiája általában katasztrófák estén teljesül. Ez nem más, mint a „Segíts magadon” elve. Meg kell várni, amíg egy adott nemzet vagy közösség hogyan és milyen nagyságú erőket tud a felszámolás érdekében bevetni. Ez későbbre nézve is fontos, hiszen az önbecsülés a készség és készenlét folyamatos fenntartása érdekében hatékony morális erőt biztosít. Fő cél a katasztrófa előtti helyzet mihamarabbi elérése. Alapvető igény az egészségügyi ellátás azonnali és folyamatos biztosítása (41, 62).

5.3. AZ OSZTÁLYOZÁS SZEREPE A HASI SÉRÜLTEKNÉL

A hasi sérülések ellátása számos diagnosztikus és terápiás problémát tartogat. Hasi sérülés legtöbbször többszörös sérülés illetve polytraumatizáció részeként fordul elő, de banális sérülés következtében is bekövetkezhet. A hasüregben zajló folyamatokat megítélni nehéz, ez fokozottan igaz minősített helyzetben. Az osztályozás a tömeges sérültellátásban az egyik legfontosabb és legnehezebb orvosi tevékenység. Megfelelő osztályozással érhető csak el, hogy a lehető legtöbb sérültet mentsünk meg. Az osztályozás minden egyes kiürítési szakaszon ismételtelen el kell végezni, valamint akkor is, ha a sérült állapotában változás következik be. Rövid idő, 4-8 perc áll rendelkezésre a tájékozódó vizsgálatra, melynek során döntünk a sérült sorsáról (64).

Már *Larrey*, *Napóleon* orvosa is osztályozta a sebesülteket. Addig nem kezdték meg a könnyű és az életveszélyes sérültek ellátását, míg a súlyos csoporttal nem végeztek. A katonai egészségügyi ellátás alapvető rendeltetése az osztályozás, kezelés és kiürítés. Ez a három tevékenység egymásra épülő folyamat.

5.3.1. AZ OSZTÁLYOZÓ PONTRENDSZEREK

A sérültek állapotának egységes megítélése régi törekvés. Az USA-ban a 1970-es években bevezették a különféle sérülések súlyosságának megfelelő 1-5 pontig terjedő csoportosítását. Az értékelésben az 5 volt a legsúlyosabb és az 1 volt a legkönnyebb sérülés. Többszörös, vagy polytraumatizált sérülteknél az egyes testtájaknak megfelelően a sérülések súlyossági értékét összeadták. Eljárását rövidített súlyossági skálának nevezték AIS (Abreviated Injury Scale). E módszer azonban nem tudott különbséget tenni a különféle súlyossági csoportok között.

Baker 1975-ben a fenti értékelést úgy módosította, hogy a három legsúlyosabb sérülést kiemelte a hozzá tartozó pontokkal, azokat külön-külön négyzetre emelte és az így kapott számokat összeadta. A négyzetre emelést azért alkalmazta, mert ezt tekintette a legegyszerűbb matematikai összefüggésnek. Az így nyert értéket elnevezte ISS Injury Severity Score. Módszerét az egész világon alkalmazzák és napjainkban a sérültek súlyosságát ezzel az értékkel határozzuk meg (A polytrauma ISS 18-cal kezdődik, 30 felett nem tanácsos primer rekonstrukciós műtétet végezni. ISS 40 értéken a sérült terminális állapotban van.).

Pontrendszerekkel kapcsolatos igény:

- Legyen egyszerű, gyorsan alkalmazható
- Adjon támpontot a sérülés megítélésében, kezelés aktivitásában
- Tájékoztasson a várható prognózisról
- Adjon segítséget az ellátás minősége, gyógyulási eredmény értékelésében
- Legyen nemzetközileg egységes

A sérültellátásban leggyakrabban használt pontrendszer a TS Trauma Score, ezt a mentőszolgálat alkalmazza. Napi gyakorlatban az ISS Injury Severity Score nemzetközileg elfogadott (8, 64, 68).

5.3.2. A SÉRÜLTEK OSZTÁLYOZÁSÁNAK SZEMPONTJAI KATASZTRÓFA ÉS MINŐSÍTETT HELYZETBEN

A harctéri sebesültek modern evakuálása olyan gyors és hatékony lett, hogy a katonai orvosi ápolási rendszerben az orvosi kezelési állomásokon a sebesültek tömeges megjelenését idézheti elő. Következésképpen, alapvetően fontos egy olyan módszer, amely kezelni tudja a sebesülés súlyosságának, a taktikai helyzetnek, a feladatnak és a kezeléshez, illetve az evakuáláshoz rendelkezésre álló források egymással ellentétes tényezőit. Az osztályozás kísérlet arra, hogy rendet teremtsünk a káoszban, hogy kezelhetővé tegyünk egy kezdetben áttekinthetetlen helyzetet. Az osztályozás a sebesültek besorolásának dinamikus folyamata, amelynek célja, hogy megállapítsa a sebesültek kezelésének és evakuációjának prioritását, az adott helyzet, a feladat és a rendelkezésre álló források (idő, felszerelés, utánpótlás, személyzet, evakuációs kapacitás) korlátai között. Osztályozás az ápolás minden szintjén történik, a bajtársi és az egészségügyi katona segítségétől kezdve, az intenzív ápolási egységen keresztül végig az evakuációs rendszeren. A harctéri orvoslás végső célja, hogy a lehető legtöbb katona térjen vissza a harcba, valamint az élet, a végtagok és a szervek megőrzése azoknál, akiket evakuálni kell. Az a döntés, amely megvonja az ápolást egy olyan sebesült katonától, akit más, kevésbé súlyos helyzetben talán meg lehetne menteni, minden orvos, sebész vagy egészségügyi katona számára nehéz feladat.

5.3.3. OSZTÁLYOZÁSI KATEGÓRIÁK

Mint az várható, az osztályozás sok szinten történik, a harcterről a zászlóaljsegélyhelyen keresztül a tábori kórházig. Az osztályozás hagyományos kategóriái az **azonnali**, **halasztott**, **minimális ellátást igénylő** és **haldokló**. Ez az osztályozási rendszer hasznos olyan tömeges baleset esetén, ahol a sérültek között sebészeti és belgyógyászati betegek is vannak. További kategória a **sürgős**, ami azokat a sebészeti betegeket jelenti, akiket operálni kell, de ellátásuk néhány órát várhat.

- **Azonnali:** (jelzése a piros) Ez a csoport az életmentő operációt igénylő eseteket foglalja magába. Az ebbe a kategóriába tartozó sebészeti eljárások nem lehetnek időigényesek, és csak olyan sérülteket érinthetnek, akiknek magasak az életben

maradási esélyeik (pl. légzési obstrukció, instabil sebesültek mellkasi vagy hasi sérülésekkel vagy sürgős amputáció).

- **Halasztott:** (jelzése a sárga) Ez a csoport azokat foglalja magába, akiknek időigényes műtétre van szükségük, de általános állapotuk lehetővé teszi a sebészi kezelés elhalasztását az élet indokolatlan veszélyeztetése nélkül. Fenntartó kezelést igényelnek (pl. infúziós kezelés, sínezés, antibiotikumok, katéterezés, a gyomor nyomásának csökkentése és fájdalomcsillapítás). (A sérülések típusai: nagy izomsérülések, nagyobb csontok törései, hasüregi és/vagy mellkasi sebek és a teljes testfelület 50%-ánál kisebb égési sérülések.)
- **Könnyű sérültek** (jelzése a zöld) Ezeknek a sebesülteknek viszonylag kisebb sérüléseik vannak (pl. kisebb szakított sebek, horzsolások, kis csontok törései és kisebb égések), saját maguk el tudják látni magukat vagy nem orvosi személyzet segíthet nekik.
- **Varakozó:** (jelzése a fehér szín.) Azon kategória sebesültjeinek sérülései olyan kiterjedtek, hogy ha ők lennének az egyedüli sebesültek, és az összes rendelkezésre álló orvosi erőforrást rájuk fordítanák, túlélésük akkor sem lenne valószínű. A haldokló sebesültet nem szabad elhagyni, de el kell különíteni a többi sebesült látóköréből. A haldokló sebesültek a válaszképtelen betegek, penetráló fejsérülésekkel, súlyos gerincvelő sérülésekkel, csonkoló robbanás okozta sebekkel, amelyek több anatómiai helyet és szervet érintenek, a teljes testfelület 60%-át meghaladó, másod- és harmadfokú égési sérülésekkel, a többszörös sérülés miatti súlyos sokkban és terminális légzéssel. Minimális, de kompetens személyzettel biztosítani kell ezeknek a sérülteknek a komfort terápiát.

Minősített helyzetben a hasi sérültek mindig a súlyos sérültek csoportjába tartoznak, amíg biztonsággal nem zárható ki a hasüregi szerv sérülése! (41)

5.4. A HASI SÉRÜLTEK ELLÁTÁSI PROTOKOLLJA MINŐSÍTETT HELYZETBEN

5.4.1. PREHOSPITALIS ELLÁTÁS PROTOKOLLJA

1. A sérülés esemény helyének, jellegének és mértékének tisztázása.
2. A mentést végzők biztonságának biztosítása: műszaki helyszínbiztosítás (épület omlása, tűzoltás, vegyi mentesítés), műveleti területen katonai biztosítás.
3. A sérültek számának meghatározása és a sérülések mértékének felmérése. Helyszíni betegosztályozás.
4. Műszaki mentés pl. betemettetés alkalmával. Műszaki mentesítés pl. aknazár jelenlétekor.
5. Az egyes sérülteknél légút biztosítás, keringés fenntartása. Szükség szerint újraélesztés.
6. A beteg monitorozása, légzéskontroll pulsoxymetriával. Légzési elégtelenség alkalmával intubatio, lélegeztetés túlnyomás mellőzésével. Feszülő légmell létrejöttekor mellkasi drén behelyezése.

7. Fájdalomcsillapítás, szedáció.
8. Folyadékpótlás megkezdése, perifériás vénabiztosítás.
9. A hasi és egyéb sebzések fedőkötéssel való ellátása.

5.4.2. A HOSPITALIS ELLÁTÁS PROTOKOLLJA

A következőkben az ellátás szakaszokra történő felosztása kerül ismertetésre, mely műveleti területen a ROLE szerinti tagozódást követi, békekörülmények között az egyes szakaszok egy intézményen belül valósulnak meg.

5.4.3. ELSŐ SZAKASZ

1. A sérültek ismételt osztályozása e célra elkülönített helyen.
2. Az egyes sérültek esetén légút biztosítás, keringés fenntartása. Szükség esetén újraélesztés.
3. A beteg monitorozása, légzéskontroll pulsoxymetriával. Légzési elégtelenség esetén intubatio, esetleg tracheostoma készítése. Lélegeztetés túlnyomás mellőzésével. Feszülő légmell vagy akut légzési elégtelenség esetén mellkasi drén behelyezése.
4. Fájdalomcsillapítás, szedáció.
5. Folyadékpótlás folytatása. Szükség szerint centrális vénabiztosítás. .
6. A fókuszált abdominális szonográfia traumához (FAST) mindig el kell végezni, ha hasi sérülés gyanúja felmerül. Ez az ultrahang vizsgálat kimutatja a hasüregi szabad folyadékot, viszont nem azonosítja a szolid szervek, vagy üreges szervek sérüléseit. Segít a sebésznek a laparotomia indikáció eldöntésében. Amennyiben CT vizsgálat rendelkezésre áll, teljes test spirál CT vizsgálat javasolt (Trauma Score: koponya, gerinc, mellkas, has, végtagok)
7. Sürgősségi vérvétel laborvizsgálatra..
8. Damage control surgery (elsősorban kihűlés, acidosis és coagulopatia esetén), mely a reanimáció része. Ennek során azonnali vérzéscsillapítás lekötéssel, tamponálással vagy shuntképzéssel. A májból eredő vérzés csillapítása fibrinertartalmú helyi vérzéscsillapító anyag (Tachocomb, Tachosyl) segítségével. A sérült lép vagy vese eltávolítása. A roncsolt bélszakasz akár atípusos reszekciója. A hasüreg fenyegető compartment szindróma esetén vákuum asszisztált hasüregi zárás segítségével ideiglenesen nyitva kezelhető.
9. Intenzív osztályos elhelyezés, lélegeztetés minimális túlnyomással.

5.4.4. MÁSODIK SZAKASZ

1. Intenzív osztályos kezelés.
2. Ismételt műtéti feltárás 24-48 óra elteltével (second look). A hasüregi vérzések kontrollja, definitív colostoma, sigmoideostoma képzése.
3. Sebrevíziók. Vákuum asszisztált hasüregi zárás cseréje 2-4 naponként.
4. Égett felületek nekrektomiája.

5.4.5. HARMADIK SZAKASZ

1. A hasüreg *zárása*.
2. Végleges osteosynthesis módszerekre való áttérés.
3. Bőrpótlások.
4. Fertőzött folyamatok szanálása.

5.4.6. NEGYEDIK SZAKASZ

1. Rekonstrukciós műtétek. Bélcsatorna rekonstrukció. Anus preternaturalis zárása.
2. Rehabilitáció

5.5. KÖVETKEZTETÉSEK

A hasi sérültellátás protokollját készítettem el minősített helyzetben. Háborús körülmények között az életmentő hasi sebészeti műtéteket a ROLE-2-n végezzük el a Damage control surgery (élet-, végtag- és szervmentés) elveinek megfelelően. Hazánk NATO felajánlásának tükrében, miszerint néhány év múlva önálló ROLE-2 tábori kórházat hoz létre, különösen fontosnak tartom, hogy a Damage control surgery és a halasztott hasfalzárás elveit ismerjük. A halasztott hasfalzárással megelőzhető a hasüregi compartment szindróma kialakulása, melyet 1984 óta a nemzetközi szakirodalom, mint új egységes kórképet elfogadott.

6. A DAMAGE CONTROL SURGERY FOGALMA

A tudomány fejlődésével valamint a kórház struktúra változásával lehetőség volt arra, hogy a polytraumatizált súlyos sérülteket egy ütemben látták el. A sérülteken több sebészeti team dolgozott egyszerre (pl. koponya, hasi és végtag műtét zajlott). Az eljárással jobb gyógyulási eredményeket vártak, de nem így történt. Egy ütemben végleges ellátás nyújtása nem minden helyzetben a helyes eljárás.

Azon kritikus állapotú sérülteknél, akiknél a letális triász kialakult, hypotermia, acidózis, és coagulopatia (testhőmérséklet kevesebb, mint 35 °C, a pH alacsonyabb, mint 7,2 valamint a parciális thromboplastin idő nagyobb, mint 19 másodperc) az egy lépésben történő végleges ellátás esetén 90%-nál nagyobb mortalitással számolhatunk. Több szerző *Jonson, Aoki, Garrison, Morris, Bursh, Cue* nagyszámú eseten végzett klinikai tanulmánnyal igazolták, hogy a teljes végleges ellátás szakaszolásával a mortalitás jelentősen csökkenthető. Az első ellátás során az élet, a végtag és a szervmentésre korlátozódik. Az életmentő műtét elvégzése után a következő szakaszban a beteg állapotát intenzív konzervatív kezeléssel stabilizáljuk. Ezen szakaszban a beteg maghőmérsékletét, a coagulopátiát és az acidózist rendezzük, és felfedjük az egyéb sérüléseket is. A stabilizált állapotú betegnél tervezetten következik a második, definitív műtéti fázis. Ellátási kompromisszumot alkalmazunk, a végleges ellátást halasztjuk. Ezen eljárást nevezzük Damage control surgery-nek (20, 34, 40).

A Damage control surgery definíciója. A vérzés és a szennyeződések kezdeti gyors megszüntetése, ideiglenes zárás. Sokktalanítás a maghőmérséklet valamint a vér és ionháztartás fiziológiás szintre hozása az intenzív egységben, majd későbbi újbóli feltárás és végleges helyreállítás. Ez a módszer 50%-kal csökkenti a mortalitást.

Nagyszámú sérült keletkezése esetén harctéri körülmények között a klasszikus elvek szerinti első lépésben történő definitív sebészeti ellátás nem lehetséges. Cél a beteg állapotának mielőbbi stabilizálása, a vérzések megszüntetése a lehető legrövidebb műtéti idő alatt. Amennyiben ez nem történik meg időben, a beteg kihűlése, a kialakuló acidózis és véralvadási zavar olyan élettani változásokat okoz, mely a halálozást 90 %-ig megnöveli (hypotermia, acidózis, coagulopatia triász). Legfőbb szempont a beteg életének megmentése.

Damage control surgery alatt azt a gyors sebészeti beavatkozást értjük, melynek célja a vérzés azonnali megszüntetése, a fertőzések megelőzése, a kontamináció megszüntetése a testüregek ideiglenes zárásával és amely intenzív osztályos kezelés során a normál élettani paraméterek visszaállításával egészül ki. Ezt a komplex sokktalanítási folyamatot a beteg állapotának stabilizálása után követi második lépésben az ismételt sebészeti feltárás és definitív ellátás, így a mortalitás 50 % alá csökkenhet. Cél a sérült életének megmentése a normál élettani paraméterek normalizálásával, nem pedig az anatómiai viszonyok azonnali és feltétlen helyreállítása (20, 59).

6.1. DAMAGE CONTROL SURGERY ALAPELVEK

A damage control első lépésben nem jelenti a végleges ellátást, hanem a multi- és polytraumatizációt szenvedett betegek műtéti kezelésének első lépését képezi. Damage control surgery alkalmazandó mindazon sérülteknél, akiknél kombinált hasüregi sérülés (parenchymás szervek, bél), többszörös vérzés, rossz általános állapot illetve több szervrendszert érintő súlyos sérülés áll fenn. Tömeges sérültellátásban az egy betegre jutó rövid műtéti idő miatt szintén damage control surgery elvek alkalmazandók.

Damage control surgery a lehető legkorábban elvégzendő sokkos vagy presokkos betegnél $ISS > 35$, $pH < 7.2$, $testhőmérséklet < 34^{\circ}C$ valamint koagulációs zavar ($PT > 19$ s és/vagy $PTT > 60$ s) esetében.

Kerülendő a hypotermia, a hasüreg minden áron való zárása (hasi compartment szindróma) valamint a késedelmes ismételt feltárás vérzés miatt.

Az ajánlott sebészeti eljárások hasi sérülés esetén: lép vérzés esetén splenectomia, a hasüregi parenchymás vérzés tamponálása vagy haemostaticus anyagokkal történő vérezscsillapítás, sérült bélszakasz előemelése, vagy atípusos reszekciója, hasüreg vákuum asszisztált ideiglenes zárásával kiegészítve.

A hadműveleti területen történő Minimalizált Sebészeti Ellátás (Tactical Abbreviated Surgical Control, TASC) középpontjában a perifériás érsérülések, a csontos váz nagy töréseinek, a kiterjedt lágyrész-sérülések és a behatoló thoracoabdominalis sérülések életmentő jellegű műtéti ellátása áll. A definitív sebészeti kezelés az ellátás további, magasabb szintjén történik. A damage control surgery szerinti ellátás három elkülönített lépésből áll. Primer műtét, mely során feltárás, vérezscsillapítás, a kontamináció megszüntetése, tamponálás (packing) és átmeneti testüreg-zárás történik. (33, 45)

Intenzív osztályos kezelés, mely célja a normál fiziológiai paraméterek helyreállítása, a maghőmérséklet visszaemelése, a coagulopatia és a hemodinamikai paraméterek rendezése. Tervezett reoperáció, ekkor az ismételt feltárás során történik a végleges és definitív sebészeti ellátás. A tervezett reoperáció akár műtétek sorozatát is jelentheti (42, 43, 59).

6.1.1. A SEBELLÁTÁS ÁLTALÁNOS ELVEI

A sérült testtáj és a beteg további sorsa szempontjából alapvető fontosságú a roncsolás mértékének megítélése, hiszen egy esetleges szeptikus szövődmény súlyos testüregi gennyedést, végtag elvesztését eredményezheti, esetleg a sérült életét is veszélyezteti. Mindezen kívül fel kell mérni azt, hogy mely szöveti struktúrák sérültek, melyek a primer ellátás és a rekonstrukció lehetőségei.

A kiterjedt szövetroncsolás, szennyezettség miatt a sebészi kezelést követően (és nem helyette!) elengedhetetlen, a széles spektrumú antibiotikus kezelés és a tetanusz-profilaxis. Az első ellátás során széles alapú sebkimetszés, debridement és seb szívása végzendő. Széles, jól áttekintést nyújtó feltárás szükséges, emellett a későbbi rekonstrukció lehetőségei másodlagosak. Elsődleges cél a vérzés ellátása a fertőzés megelőzése. E nélkül a majdani rekonstrukció is lehetetlen. A sebkimetszés az épben történik, valamennyi szeny-

nyezett és elhalt, keringésétől megfosztott szövet kimetszése szükséges. Az idegentestek eltávolítása, a seb mechanikai és kémiai tisztítása, többszöri átöblítése szintén alapvető.

Behatoló testüregi sérülés a műtéti beavatkozás abszolút indikációjú. A sérült testüreg feltárását azonnal el kell végezni a mielőbbi vérzéscsillapítás, esetleges érsérülés ellátása érdekében. Ezt követően a robbanáskor gyakran a szövetek közé kerülő idegentestek lehetőség szerinti eltávolítása következik, feltéve, ha a kivétel maga nem jár további roncsolással. A szervsérülések ellátását elvégezzük. A műtét utolsó fázisa a testüreg lehetőség szerinti zárása, megfelelő drénezés mellett.

6.2. HASÜREGI SÉRÜLÉSEK ELLÁTÁSA A DAMAGE CONTROL SURGERY ELVEI SZERINT

A Damage control surgery három szakaszban történik:

1. Elsődleges műtét és vérzéscsillapítás.
2. Sokktalanítás intenzív ápolással.
3. Tervezett reoperáció.

6.2.1. ELSŐ SZAKASZ: ELSŐDLEGES MŰTÉT ÉS VÉRZÉSCSILLAPÍTÁS

A Damage control surgery első szakasza 5 lépésből áll:

1. A vérzés elállítása.
2. Feltárás a sérülés mértékének meghatározására.
3. A fertőzés megelőzése, az idegentestek eltávolítása
4. Terápiás tamponálás (packing).
5. Has zárása. Ideiglenes, vagy végleges eljárással

1. Vérzés elállítása: Primer feltárás és vérzéscsillapítás

A mielőbbi vérzéscsillapítás lekötéssel, shuntképzéssel vagy az érsérülés rekonstrukciójával történhet. Alternatív megoldás lehet ballonkatéteres vérzéscsillapítás érsérülés vagy parenchymás szervsérülés esetén. Az elsődleges cél a vérzés csillapítása és nem a véráramlás fenntartása, vagy az ér rekonstrukciója.

2. Feltárás a sérülés terjedelmének megállapítása.

Damage control laparotomia során valamennyi sérülés feltárását el kell végezni. Csak a szükséges reszekciók végzendők. A parenchymás szervek vérzései tamponálással csökkenthetők (packing). A bélsérülések zárása szükséges, nem feltétlenül a végleges anastomosisok vagy colostoma, sigmoideostoma képzésével, ezek második lépésben is megtehetőek. A műtét gyors befejezése kívánatos a véralvadási zavarok kialakulása előtt, ha hypovolemia, hypotermia és acidosis jelei észlelhetők. Bármilyen műtét csak a beteg állapotának stabilizálása után történhet.

3. Fertőzés megelőzése

A fertőzések megelőzése a vérzések megnyugtató megszüntetése után következik.

Többszörös bélcsatorna sérülés esetén, ha a vékonybél 50 %-nál rövidebb szakasz érintett, egyszerű reszekciók végezhetők (36, 52).

4. Terápiás tamponálás (packing)

A tamponálással történő vérzéscsillapításnak két formája végezhető. Az életmentő tamponálás a vérző terület direkt nyomással való kezelését jelenti, mely átmeneti jellegű és a vérzés definitív ellátása követi. A terápiás tamponálás ezzel szemben tartós (24-48 óra), máj-, kismedencei és retroperitonealis vérzés esetén végzendő, ugyanígy elmozdult medencetörések esetében. A tamponálás második ülésben szüntethető meg, a kiújuló vérzésveszély miatt az első sebészeti beavatkozás során ne távolítsuk el a tamponokat. A tamponálás mellett a szövetek áttekinthetőségét biztosítani kell.

5. Hasüreg zárása

A hasüreg zárása a fenyegető hasi compartment szindróma miatt nem mindig célszerű. Ez esetben a hasüreg ideiglenes zárása végezhető. A vákuum asszisztált hasüregi zárás esetén a hasfal rétegei közé tett speciális szivacs alá a belek becsomagolására steril, néhány helyen perforált, műanyag fólia, mely egy egyszer használatos szettben található. A szivacshoz szívó drént illesztünk úgy, hogy a rendszert légmentes fóliával fedjük, és mérsékelt állandó szívást alkalmazunk (10, 15, 34, 42).

6.2.2. MÁSODIK SZAKASZ: INTENZÍV OSZTÁLYOS KEZELÉS

Kihűlés megakadályozása és a maghőmérséklet emelése miatt melegített infúziókat adunk, a beteget hőszigetelő fóliával izoláljuk, vagy meleg levegő befúvásával a beteget melegítjük. Ezzel egyidejűleg az acidosis megelőzése miatt krisztalloid és kolloid infúziókat adunk, a hiányzó vérmennyiséget vérkészítmények adásával pótoljuk. A véralvadási zavarok friss fagyasztott plazma, vagy teljes vérkészítmények adásával kezelhetők, vagy megelőzhetők (50, 52).

6.2.3. HARMADIK SZAKASZ: TERVEZETT REOPERÁCIÓK

A beteg állapotának megnyugtató stabilizálása után tervezett időpontban a végleges és definitív sebészi ellátás következik. Feltétele, hogy a beteg a műtét időpontjára megfelelő fiziológiás tartalékokkal rendelkezzen (15, 36).

6.3. KÖVETKEZTETÉSEK

A Damage control surgery alatt a komplex sokktalanítási, stabilizálási és gyors sebészeti beavatkozást értjük, melynek célja a vérzésforrás, kontamináció megszüntetése és az intenzív kezelés során az élettani paraméterek normalizálása. A Damage control surgery nem a végső esetben alkalmazandó módszer. A Damage control technikáinak alkalmazása minden polytraumás sérültnél megfontolandó valamint tömeges ellátásban és misszióban a ROLE-2-ben alkalmazandó sebészeti elv.

7. A HASI COMPARTMENT SZINDRÓMA

A hasi compartment szindróma a hasüregi folyamat következtében keletkezett túlnyomás miatt alakul ki. Tünetek az egyéb rekesz-szindrómához hasonlóan, a tűrhetetlen fájdalom, a keringési károsodás következtében szervműködési zavar, majd sokkos állapot kialakulása a jellemzi.

A nyolcvanas évek elejétől a szakirodalom egységes önálló kórképnek tekinti, a rendkívülien magas halálozással járó hasi compartment szindrómát. Ennek a kórképnek az ismerete rendkívüli helyzetben e sérültcsoport korszerű szakellátása során nélkülözhetetlen.

Hasüregi compartment szindróma olyan heveny folyamat, amelyben a zárt hasüreg anatómiai terén belüli kórosan magas hasüregi nyomás alakul ki. Az emelkedett hasüregi nyomás órák alatt bekövetkezhet, a hasüregi szervek életfontos működése beszűkül, súlyos kritikus állapot alakul ki. A kórkép mortalitása 50-80%-os, időben történt kezelés esetén is közel minden második beteget elveszítünk.

A kórképre először polytraumatizált sérülteknél figyeltek fel, főleg intraabdominális vagy retroperitonealis vérzés, tompa hasi trauma után. Polytraumatizáltak között a hasi sérülés gyakorisága irodalmi adatok alapján 20 % körüli, és ebben a kritikus állapotú sérültcsoportban találjuk leggyakrabban az említett szövődeményeket. A traumás eseteken kívül különböző egyéb megbetegedéseknél is találkozunk hasüregi nyomásfokozódással, mint például az abdominális aorta aneurizma ruptura, az akut necrotizáló pancreatitis, mechanikus és paralyticus ileus, mesenterialis trombózis, májcirrózis és ascites felszaporodás, retroperitonealis és abdominalis tumorok, hasi ischaemia eseteiben (4, 29).

A hasi nyomásfokozódás már a XIX század második felében ismert volt. 1863-ban *Marey* közölte tapasztalatait az emelkedett hasüregi nyomás hatásairól. *Oderbrecht* 1875-ben mért hasüregi nyomást hólyag katéteren keresztül, 1890-ben *Henricius* leírja állatkísérletben, hogy 25-45 vízcentiméteres hasüregi nyomás halálos lehet. *Haven Emerson* publikációja 1911-ben jelent meg – Az intraabdominális nyomás – címmel. Ebben bebizonyította, hogy az intraabdominális hypertenzió (IAH) növeli a perifériás ellenállást, valamint, hogy 45 vízcentiméteres hasüregi nyomás szívelégtelenséghez vezet. 1948-ban *Ogilvie és Gross* leírja, hogy kerülni kell a hasüreg feszülés alatti zárását. Először írják le a programozott, több lépésben történő hasfal varratot. Javasolják a vazelinnel átitatott szövet segítségével történő hasfalzárást. Ennek ellenére a hasüregi nyomásfokozódást és a szervezeten belül bekövetkező változásokat csak a XX. század végén sikerült tisztázni. 1982-ben *Harman* és munkacsoportja kimutatja az emelkedett hasüregi nyomás vesefunkciót károsító hatását. A húgyhólyag nyomásának katéteren keresztül technikájával többen foglalkoztak, mint pl.: *Iberti, Sugrue, Balogh*. A hasi compartment szindróma első leírója 1984-ben *Kron* volt. 1989-ben *Fiestam* alkalmazta először az abdominal compartment szindróma elnevezést. 1997-ben *Moor* igazolta, hogy 40 Hgmm-nél magasabb hasüregi nyomás maradandó szervkárosodást okoz. Medrum még ugyanebben az évben beosztot-

ta a hasüregi nyomásfokozódást négy súlyossági fokra. 2004 decemberében Ausztráliában rendezték az első ACS világkonferenciát, valamint megalakult a WSACS (World Society on Abdominal Compartment Syndrome) (7, 70).

7.1. A HASI COMPARTMENT SZINDRÓMA PATOLÓGIÁJA

A hirtelen megemelkedett hasüregi nyomás miatt láncreakció kezdődik. A splanchnicus és a májkeringés szabályozása autoregulációval működik. Az autoreguláció alapja a renin, angiotenzin egyensúly, melyben részt vesz a vasopressin is. Ez a komplex szabályozási rendszer nem képes kompenzálni csak néhány órán keresztül a megemelkedett 15 Hgmm-nél magasabb hasüregi nyomást. A mediátorok, főleg a katekolamin szintje megemelkedik, a citokinek felszabadulása során a kapilláris permeabilitás fokozódik. Anaerob anyagcsere folyamat zajlik, acidózis alakul ki. A harmadik tér folyadéktartalmának fokozódása miatt a lágyrészekben ödéma jön létre. A bélfal megduzzad, volumene megnagyobbodik, a mucosa barrier károsodása miatt a bélfal átteresztővé válik, paralytikus ileus következtében bakteriális kontamináció és peritonitis alakul ki. A mucosa ischaemiája miatt a kórokozók a sejtfalból felszaporodó és a bélfal által termelt endotoxinok miatt a szervezet védekező mechanizmusa zavart szenved. A felszaporodó mediátorok láncreakciója következtében a folyamat bizonyos fokon túl irreverzibilissé válik, mely a beteg halálához vezet. A hasüregi nyomásemelkedés közvetlenül hat a véna cava inferiorra és a véna portaera, mely miatt csökken a vénás visszafolyás, a „preload”. Az intrathoracalis túlnyomás miatt pedig az utóterhelés „afterload” fokozódik, ami bal kamra terheléshez, kompenzatórikus tachycardiához, majd később funkciózavarhoz vezet (55). A veseműködés reagál legérzékenyebben a hasüregi túl-nyomásra, a kórkép kezdetén úgyszólván valamennyi esetben kimutatható. Már 15 Hgmm-es hasüregi nyomás esetén a vese véna kompressziója miatt a glomerulusokban pangás keletkezik, mely miatt romlik a glomeruláris filtráció, a vese glomerulusok károsodnak, növekszik a nátrium és víz retenció (57). Az emelkedett rekeszállás miatt a hasüregi nyomás légzési károsodást is okoz. A tüdőekben a bázison atelectasia alakul ki. Korai stádiumban már emelkedik a kilégzésvégi nyomás, hypoxiát, hypercapniát eredményez, mely miatt csökken a residuais volumen. A tüdő compliance 25-50%-al csökken, károsodik a gázcseré, növekszik a tüdő kapilláris nyomása, amely fokozza a jobb kamra terhelését. A hypoxia és a respiratorikus acidózis a kórkép súlyosbodásához vezet. A központi idegrendszerben másodlagosan csökken az intracranialis nyomás és a cerebrális perfúzió, ami zavartsághoz vezethet.

7.2. A HASI COMPARTMENT SZINDRÓMA KLINIKAI TÜNETEI

A hasi compartment szindróma megjelenésére gondolni kell medence és hasi sérülés, hasi műtéti beavatkozást követően. Beteg gondos és folyamatos klinikai vizsgálata, a sérülés mechanizmusának elemzése, a hasi status, a bél motilitás vizsgálata, a hasfal feszes volta figyelmeztető jel. Folyamatosan szükséges ellenőrizni a szervi funkció zavarokra jel-

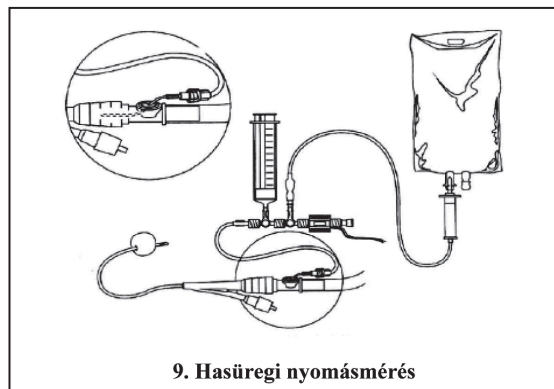
lemző tüneteket, mert keskeny a határ a szervi elváltozások és a szervi elégtelenség között.

A kórisme alapvető eleme a hasüregi nyomás mérése és az értékek folyamatos ellenőrzése. Az egészséges ember hasüregi nyomása megegyezik az atmoszférikus nyomással, belégzéskor negatív is lehet. A has betapintásakor a nyomás 5-12 vízcentiméterrel emelkedhet. Lélegeztetett betegnél a hasüregi nyomás megegyezik a kilégzésvégi nyomással.

A hasüregi nyomásmérésnek több módja van. Lehetséges a hasüregbe mérőműszert beültetni. A gyomorba vagy a végbélbe bevezetett szondával is mérhető a hasüregi nyomás. Ismert a vena cava inferiorban történő mérés, a módszer invazív volta miatt a humán gyakorlatban nem jön szóba.

A nyomás mértékére közvetett választ ad a gyomor pH értékének mérése. A folyamatos ellenőrzés viszonyítottnan ad felvilágosítást a hasüregi nyomás nagyságára. Klinikai gyakorlatban a módszer nem terjedt el (3, 30, 49).

Direkt hasüregi nyomásmérést a spina iliaca anterior superioritól kb. 5 cm-re medialisan az így mért nyomás és a húgyhólyagban mért nyomásérték között szignifikáns különbség nincs. A hólyagban történt mérés módszerénél a mért érték függ a hólyag residualis térfogatától, a folyadékok hőmérsékletétől és a hólyag izomtónusától is. A direkt nyomásmérés jó értékeket ad és megkönnyíti az ápoló személyzet munkáját (67). Megbízható eljárásként alkalmazzák a hólyagnyomás mérését. A húgyhólyagon keresztüli nyomásmérés korábban szakaszos volt, de ismereteseek olyan hólyag katéterek is, melyekkel állandó hasüregi nyomásmérés végezhető. A hólyagba vezetett *Foley* katéter kétosztatú csap segítségével steril fiziológias konyhasós palackkal és nyomásmérővel, valamint vizeletes zacskóval van összekötve. A szeméremcsont magassága szerepel nulla pontként. Méréskor a hólyagot teljesen kiürítik, majd a csap átváltásával a hólyagot 50 ml konyhasóoldattal feltöltik. Ezt követi a nyomásmérés. A nyomás a függőleges vízoszlopon leolvasható. Jól működő mérés során a vízoszlop magassága a légző mozgást követi. A hólyagnyomás mérésének értéke szignifikánsan megegyezik a direkt hasüregi nyomásmérés értékével. A módszer jelenleg a legegyszerűbb és megbízható eljárás. Vérzés miatt alkalmazott hasüregi tampon vagy harántbénulás esetén az érték megváltozhat (4).



9. Hasüregi nyomásmérés

5. ábra: Hasüregi nyomásmérés

7.3. A HASI COMPARTMENT SZINDRÓMA KEZELÉSE

A hasüregi nyomásemelkedést szükséges mielőbb csökkenteni, ellenkező esetben órák alatt több szervi elégtelenség alakul ki, mely halálhoz vezethet. A hasüregi nyomás és a

kórkép kórlefolysa szorosan összefügg. A traumás eredetű súlyossági fokot és a kórlefolysást Meldrum IV stádiumra osztotta a nyomásviszonyaitól függően (3). Ennek megfelelően határozta meg a szükséges beavatkozást is. A szerzők abban egyet értenek, hogy > 25 Hgmm feletti hasüregi nyomás esetén a sürgős dekompresziós laparotomia indokolt és ideiglenes hasüregi zárás, mellyel az esetleges újabb exploratiót is megkönnyítjük.

Polytraumatizáltak, súlyos koponya-agysérültek esetén, fennálló hypotensio és hypoxia mellett, már >20 Hgmm-es nyomásértéknél is indokolt a korai dekompresziós laparotomia. Tönis szerint szervsérüléssel járó tompa hasi sérülés ellátása után az első műtét utáni napon fellép hasüregi nyomásfokozódás bélatónia, bélfal-ödéma, retroperitonealis vérzésre utal.

Ebben az esetben életmentő a haladéktalanul elvégzett hasüregi nyomáscsökkentés. Bizonytalan hasi status mellett, – vérzés, bélfal vizenyő – az ideiglenes zárás vagy pl.-tépőzárás hasfali varrat jöhet szóba.

Alkalmazásával 16-24 óra múlva az újabb revízió könnyen elvégezhető. A tehermentesítő laparotomia célja a hasi szervek életképességének megőrzése, a mikrocirkuláció rendezése.

A hasüreg végleges bezárása csak akkor végezhető el, ha a hasüregi nyomás tartósan 10 Hgmm alatt van. Kiterjedt lágyrész-hiánynál járó sérülésnél a részvastagságú lebennyel történő fedés jó átmenti megoldást biztosít. A végleges hasfalzárásra esetleg fél év múlva kerülhet sor hasfali plasztikai megoldással.

Meldrum 1997-ben beosztotta a hasüregi nyomásértéket súlyosság szerint négy stádiumra. Napjainkban is használjuk a Meldrum féle módosított skálát, mely értékei a következők:

- I stádium 12-15 Hgmm;
- II. stádium 16-20 Hgmm;
- III stádium 21-25 Hgmm;
- IV stádium 25 Hgmm-nél nagyobb.

A kórkép megerősítésében segítséget jelent:

A helyes kórisme felállítása különösen a magas rizikó csoportú betegeknél, mint a polytrauma, sokkos, ischaemiás állapot, vérzés, medencetörés, retroperitonealis bevérzés, sürgősséggel elvégzett hasi feltárást követő feszes hasfalzárás, - jelent különös gondot. Segítséget nyújt a kórelőzmény, a klinikai és laboratóriumi adatok elemzése, a hólyagnyomás félóránkénti, vagy folyamatos mérése.

Különös diagnosztikai nehézséget jelent a koponya, agysérülés, növekvő koponyaűri és cerebrális perfúziós nyomásemelkedés, fokozódó légzési elégtelenség mellett észlelt hasüregi nyomásemelkedés. Törekedni kell a hasi szervek sérülésének kizárására klinikai és műszeres vizsgálatokkal (UH, CT). A műtėti indikáció előtt szükséges konzervatív eljárásokkal a gyomor-bélrendszer feszülésének csökkentését elvégezni pl. gyomorszondával (53).

7.4. A HASI COMPARTMENT SZINDRÓMA MEGELŐZÉSE

A compartment hasi szindróma megelőzésének módjai a következők. Damage control surgery elvei szerint végzett primer hasüregi műtét esetén a hasüreg ideiglenes zárása szükséges. Amennyiben hasüregi műtét nem történik, akkor is szükséges az abdominális compartment szindróma és a hasüregi hypertenzió megelőzése. Nélkülözhetetlen a hasüregi nyomásmérés, a vese funkció ellenőrzése, a szív és a tüdő állapotának a regisztrálása. Konzervatív kezelést alkalmazunk általában 20-25 Hgmm-es hasüregi nyomásértéig. Megfelelő folyadékpótlás, mikrocirkuláció javítása, a légzés és keringés, diuresis támogatása a kezdődő több szervi funkciózavart megelőzheti (9, 73).

Használhatunk direkt és indirekt nyomásmérést. Direkt nyomásmérés esetén a sterilitásra különösen nagy gondot kell fordítsunk. Ez az eljárás sem harctéri, sem minősített helyzetben nem alkalmazható. Általában indirekt nyomásmérést alkalmazunk. Mindennapi gyakorlatban megbízható egyszerű eljárásként a húgyhólyagnyomás mérését használjuk. 2004 óta alkalmazható a Balogh által kifejlesztett állandó nyomásmérés (3, 49).

Amennyiben a hasüregi nyomás nem csökkenthető, a több szervi funkciózavar nem rendezhető konzervatív kezeléssel, akkor dekompressziós laparotomia elvégzése szükséges, ellenkező esetben órák alatt több-szervi károsodás, illetve elégtelenség alakulhat ki. Tehermentesítő laparotomia indikációját jelenti a konzervatív kezelésre nem javuló 25 Hgmm- t meghaladó hasüregi nyomás (58).

7.5. KÍSÉRLETES HASI COMPARTMENT SZINDRÓMA WISTAR PATKÁNYOKON

Az állatkísérlet Wistar patkányon végeztem (16) azzal a céllal, hogy megismerjem a mesterségesen létrehozott hasüregi hypertensio során kialakult patológiai történéseket.

Tanulmányozni kívántam a folyamat kialakulását és a közben kialakuló morfológiai elváltozásokat.

Arra törekedtem, hogy meghatározzam mennyi az a hasüregi nyomásérték, mely a fenti körülmények között nem okoz irreverzibilis károsodást?

A vizsgálat sorozatot a Debreceni Orvostudományi Egyetem Anatómiai Intézetében végezhettem el. Összesen 39 kísérleti állaton végzett tapasztalataimat összegzem. A kísérlet engedélyszáma a 18/006/DE MÁB.

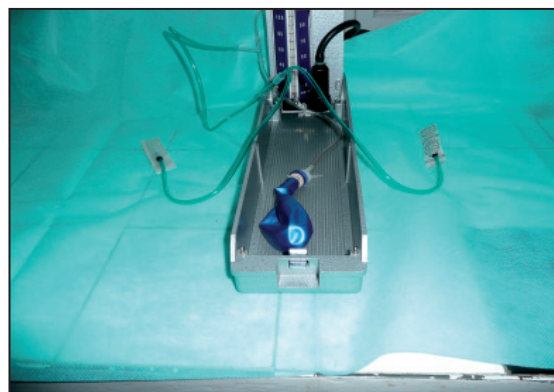
7.5.1. KÍSÉRLETI MODELL.

280-350 gramm súlyú hím Wistar patkányt, éterbódítás után 1,3 ml/100g 10%-os Urethan intraabdominalis adásával altattuk. Az állatokon 6x3-as csoportokban, ellenőrzött 0-5-15-20-25-30 Hgmm nagyságú hasüregi nyomásokat hozunk létre. A nyomásokat két óráig állandó értéken tartottuk. Kísérlet előtt 16 órával az állatoknak csak folyadékot adunk, hogy a gyomor, bél üres legyen és így a perisztaltikát a korábbi étkezések ne be-

folyásolják. A kontroll csoportban hasüregi nyomásemelkedést nem alkalmazunk. Az állandó hasüregi nyomás létrehozásához higanyos vérnyomásmérőt használtunk. A vérnyomásmérő mandzsettáját leszerelve a helyére 22G tűt tettünk. A tűt a kísérleti állat jobb hypocondiumban a hasüregébe szúrjuk és azon át hasüregébe levegőt fújunk. A patkány hasürege kicsi, mely miatt nyomáscsökkenést tapasztalunk. A kísérlet során azonban állandó hasüregi nyomásra volt szükségünk. Reservoar közbeiktatásával oldottuk meg az állandó nyomás fenntartását. Reservoarként légballont használtunk, melyet „T” elágazással csatlakoztattuk a rendszerhez, így a hasüregi nyomást állandó szinten tudtuk tartani.

Kísérletünk első sorozatában 15 és 30 Hgmm-es hasüregi túlnyomást hoztunk létre 3-3 állaton, melyet 2 órán keresztül fenntartottuk. A 30 Hgmm-es csoportból két állat a tervezett időtartamon belül 1:25 min, 1:59 min elpusztult. Ebben a csoportban a patkányoknál szembetűnő állapotváltozást észleltünk, légzésük már 25 perc után felületes, kapkodó volt. A végtagok és a scrotum 45 perc után cyanotikussá, ödémássá váltak. A folyamatot a megemelkedett rekesz-állás miatt kialakult beszűkült légzési kapacitással, egyre romló keringési funkciókkal magyaráztuk. A szervek kórbonctani vizsgálata során a szív fala vékonyabb, tapintata tónustalan. A splanchnicus területen a máj és a lép pangásos, duzzadt volt. A gyomor fala cyanoticus volt, a vékony és vastagbél serosa falán apró pontszerű bevérzések, petechiák voltak észlelhetők. A tüdő és az agy is pangásos volt. A csoportból a harmadik a két órás hasüregi túlnyomást túlélő állat kórboncolása során is az előzően leírt elváltozásokat észleltük. A 15 Hgmm-es hasüregi nyomás a kísérleti állatokon szembetűnő klinikai eltérést nem észleltünk. Ezen állatokat a két órás hasüregi túlnyomás után túlaltattuk és kórboncolást végeztünk. A boncolás során két állatnál makroszkópos eltérést nem észleltünk, a harmadik állatnál a coecum és a colon ascendens pattanásig feszült volt. Az észlelt elváltozás felvetette a passage zavar illetve a paralyticus ileus lehetőségét, melyet továbbiakban vizsgálni szükséges (75).

Miután a 15 Hgmm-es csoportnál nem észleltünk szembetűnő klinikai és patológiai eltérést, ezért az állatok túlélését kívántuk vizsgálni. A már ismertetett módon két óráig

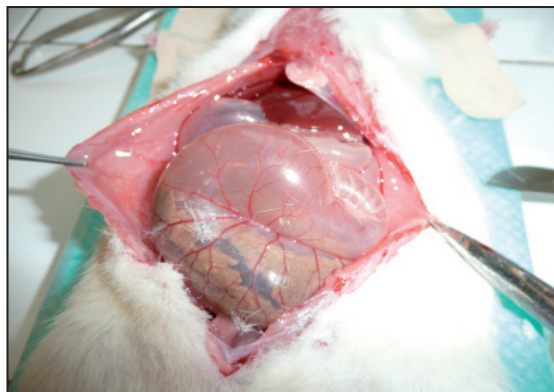


6. ábra: Átalakított vérnyomásmérő, a hasüregi nyomásmérő



7. ábra: Hgmm-es hasüregi nyomás két patkányon

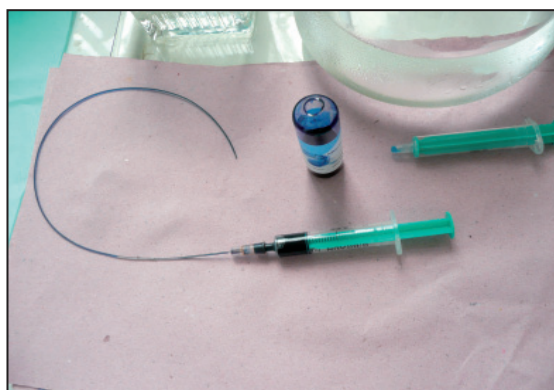
15 Hgmm-es állandó hasüregi túlnyomást hoztunk létre, majd a túlnyomást megszüntetve az állatokat 72 óráig tartottuk életben. A kísérleti állatok az elő 24 órában bágyadtak, aluszékonyak voltak, de másnapra fokozatosan aktívvá váltak. Ételt, italt fogyasztottak, székletürítésük volt. 72 óra múlva az állatok túlaltatása után kórboncolást végeztünk, mely során két állaton eltérést nem találtunk, de a harmadik állat jobb tüdő alsó lebenye légtelen tömött tapintatú volt. A területből kimetszett tüdő darab a víz alá süllyedt, mely igazolta a légtelenségét. (szövetani vizsgálat technikai okok miatt nem történt) (75).



8. ábra: A pattanásig feszült coecum

7.5.2. VÉKONYBÉL PERISZTALTIKA ÉS MUCOSA BARRIER VIZSGÁLAT

A hasüregi túlnyomás a gyomor bél rendszerben valószínűsíthetően felszívódási és perisztaltika csökkenést eredményez. Ennek igazolásához olyan vizsgáló módszert kívánunk beállítani, amely egyidejűleg mindkét funkciót vizsgálni képes. Erre kézenfekvő egy festékanyag, melynek felszívódása mérhető és a bél nyálkahártyát színező tulajdonsága láthatóvá teszi a bél motilitását. A modell elméleti kidolgozásában Dr. Hamar János egyetemi tanár Úrtól kaptam elméleti útmutatást.



9. ábra: Gyomorszonda és a Metilénkék

A kísérleti állatok előkészítése: 200-350 gramm hím Wistar patkányokat 1,3 ml/100g 10%-os Urethan intraabdominalis adásával altatjuk. Kísérlet előtt 16 órával az állatoknak csak folyadékot adunk, hogy a gyomruk üres legyen. Anyagok: A vizsgálatokhoz Methylenkék 1 mg/ml injekciót és 0,9%-os nátrium chloratum ampullát használtunk. A szérumok hígításához használt 0,05 mol/l sósavat a Merck Kft (Budapest) forgalmazta.



10. ábra: Gyomorszonda levezetése

Kísérleti módszerünk

Perisztaltika vizsgálata: A felfújás nélküli állatokat tekintettük kontrollcsoportnak. A többi csoportban 5, 15, 20, 25 Hgmm állandó hasüregi nyomásemelkedést hozunk létre a korábban ismertetett módon, melyet 2 órán át tartottunk fenn. A gyomorszájra bejuttatott Metilénkék oldatot adtuk, melyet fiziológiás sóval hígítottunk. 2 óra múlva az állatot túlaltattuk. A bejuttatott festéket a perisztaltika a gyomorból eljuttatta a vékonybélbe. Ameddig eljutott, annak a bélszakasznak a mucosáját megfestette. A gyomrot, nyomebelet, jejunumot és az ileumot antimesenterialis oldalon hosszában felvágva vizsgáltuk a bél falának elszíneződését, mely a Metilénkék haladását, a perisztaltika működését igazolta. A kísérleti állatok szerveiből szövettani vizsgálatot is végeztünk.



11. ábra: A Metilénkék megfesti a gyomorbél rendszert

A mucosa barrier funkció vizsgálata

Eszközök: A szérumot Hermle típusú hűthető centrifuga készülékkel nyertük. A méréseket Perkin Elmer Lambda-25 UV-VIS kétfényutas spektrofotométeren végeztük (PerForm Hungária Kft, Budapest). A mérésekhez 1,0 ml térfogatú, 10 mm fényhosszt biztosító kvarcküvetéket használtunk (PerForm Hungária Kft, Budapest).

Mintavétel és a minta előkészítése:

A szívből natív csőbe vért vettünk, azt centrifugáltuk (10000 rpm, 10 °C, 5 min) és a felülúszót elkülönítettük. A szérumot -20 °C-on tároltuk a minta méréséig. Mérés előtt a szérum 100 µl-es részletét a mátrixhatás csökkentése érdekében 0,05 mol/l töménységű sósavval 1:50 arányban hígítottuk.

Methylénkék meghatározása

A méréseket spektrofotométerrel, 664 nm hullámhosszon végeztük. Vak mintaként az állatokból methylenionin beadása előtt nyert, a fentivel azonos módon előkészített szérumot használtunk. A mennyiségi meghatározást 0,5-5 µg/ml koncentráció-tartományban végeztük. Minden mérési sorozatnál methylenionint ismert koncentrációban tartalmazó pozitív, illetve azt nem tartalmazó negatív kontroll mérésével győződünk meg a mérési körülmények megfelelőségéről.

Eredményeink:

30 Hgmm-es 2 órán keresztül fenntartott hasüregi nyomás esetén az állatok egy része elpusztult, ezért ezen a hasüregi nyomáson már perisztaltikát és mucosa barrier- funkciót nem tudunk vizsgálni.

7.5.3. A PERISZTALTIKA VIZSGÁLAT EREDMÉNYE:

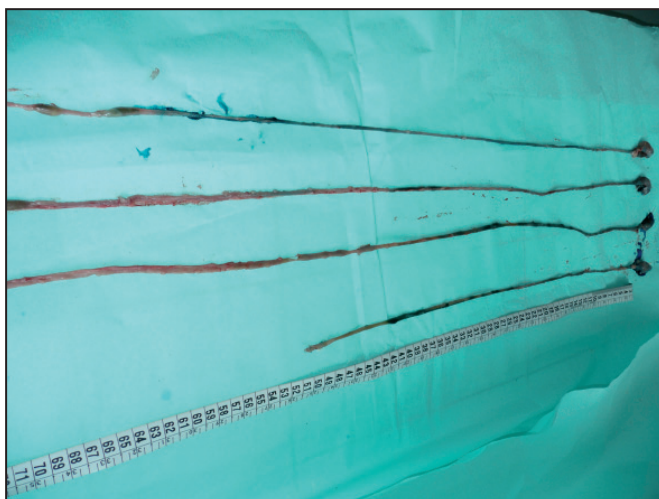
Az első sorozatban a gyomorszondába 0,5 ml Methylénkék oldatot adtunk és 1,5 ml fiziológiás sóval hígítottuk. Ebben a sorozatban 0, 15 és 20 Hgmm állandó hasüregi nyomást alkalmaztunk. Minden mérési tartományban három kísérleti állat szerepelt. Az altatás során két állatot elvesztettünk, melyeket pótolunk. Az eredményeinket táblázatban összesítjük.

Hasüregi nyomás	0 Hgmm	15 Hgmm	20 Hgmm
Perisztaltika átlag	66 cm	41,3 cm	22.3 cm
1 állat	69 cm	43 cm	27 cm
2 állat	57 cm	48 cm	18 cm
3.állat	72 cm	33 cm	22 cm

III. táblázat: Gyomor-bél rendszer perisztaltikája a hasüregi nyomás függvényében



12. ábra: Hgmm hasüregi nyomáson 27 cm a megfestett bélszakasz (1. állat)



13. ábra: Perisztaltika vizsgálat

A gyomor-bél rendszer perisztaltika a hígított Methylénkék oldattal jól demonstrálható volt, de a mucosa barrier- funkció vizsgálata során az elégtelen feszívódása miatt a barrier funkciót nem tudtuk értékelni. Szükségessé vált, hogy a vizsgálat sorozatot töményebb oldattal is megismételjük.

Második sorozatban a gyomorszondába 1 ml Methylénkék oldatot adunk, melyet 1 ml fiziológiás sóoldattal hígítottuk. 25 Hgmm nyomás esetén átlagosan 17,1 cm, (maximális érték 29 cm), a 20 Hgmm-es hasüregi nyomás esetén átlagosan 24,6 cm, (maximum 26), 15, Hgmm-es nyomásnál 39,6 cm, (maximum 43 cm), 5 Hgmm-es nyomásnál 57 cm (maximum érték 65 cm), a kontroll csoportnál átlagosan 64,3 cm, (maximum 70cm) (75).

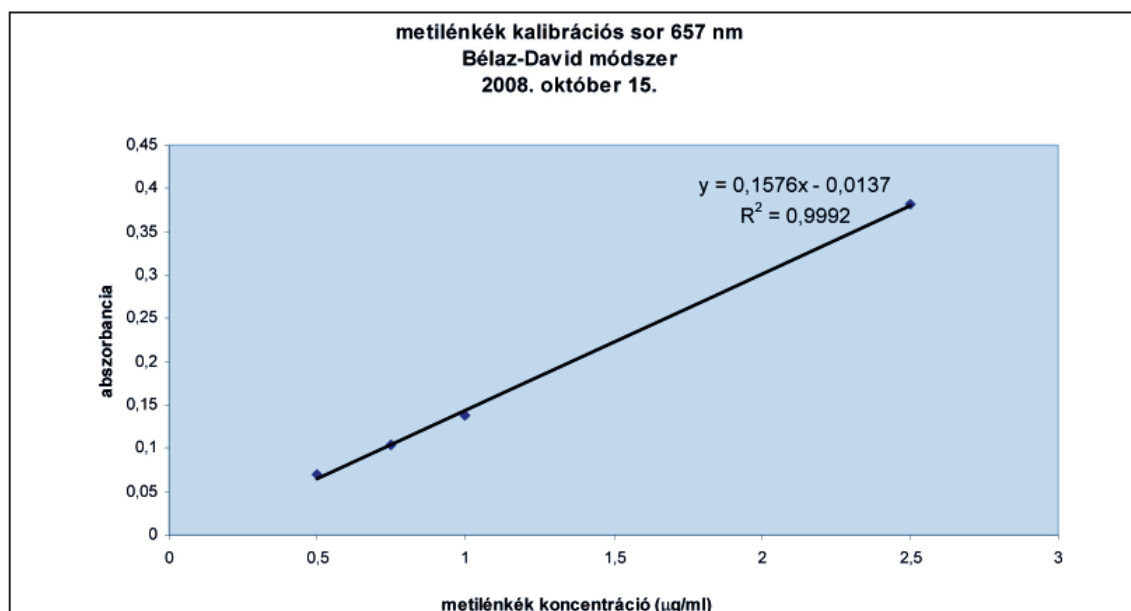
Hasüregi nyomás	0 Hgmm	5 Hgmm	15 Hgmm	20 Hgmm	25 Hgmm
Átlag cm-ben	64,3	57	39,6	24,6	17,16
Arány %-ban	100%	88,6%	61,5%	38,2%	26,6%
1. állat	70 cm	49 cm	37 cm	23 cm	9 cm
2. állat	64 cm	65 cm	43 cm	26 cm	29 cm
3. állat	59 cm	57 cm	39 cm	25 cm	13,5 cm

IV. táblázat: A gyomorbel rendszer perisztaltikája a hasüregi nyomás függvényében

7.5.4. MUCOSA BARRIER VIZSGÁLAT EREDMÉNYE

A Methylénkék fiziológias körülmények között csak minimális koncentrációban jut át a bélfalon. A mucosa barrier károsodása következtében több Methylénkék juthat át a plazmába.

Az első vizsgálati sorban 0,5 ml Methylénkék oldatot adtunk, melyet 1,5 ml fiziológias sóoldattal hígítottunk. 2 óra állandó 0, 15, és 20 Hgmm hasüregi nyomást hozunk létre.



14. ábra: Methylénkék kalibrációs görbe

Hasüregi nyomás	0 Hgmm	15 Hgmm	20 Hgmm
1 állat	KHA	14,2 µg/ml	KHA
2. állat	KHA	18,11 µg/ml	49,98 µg/ml
3. állat	9,4 µg/ml	KHA	21,10 µg/ml

V. táblázat: Methylénkék koncentráció a plazmában 0,5 ml Methylénkék és 1,5 ml fiziológiás só esetén

KHA : Methylénkék koncentráció a kimutatható határ alatt.

A második vizsgálati sorban a gyomorszondába 1 ml Methylénkék oldatot adunk 1 ml fiziológiás sóoldattal hígítva. 2 órán keresztül 0, 15, 25 Hgmm-es hasüregi nyomás alkalmazása után.

Hasüregi nyomás	0 Hgmm	15 Hgmm	25 Hgmm
1 állat	13,9 µg/ml	18,7 µg/ml	23,7 µg/ml
2. állat	2,5 µg/ml	1,3 µg/ml	5,2 µg/ml
3. állat	3,6 µg/ml	7 µg/ml	8,5 µg/ml
átlag	6,7 µg/ml	9 µg/ml	12,5 µg/ml

VI. táblázat: Methylénkék koncentráció a plazmában 1/1 hígítás esetén

A Methylénkék koncentráció és az abszorbancia a vizsgált koncentráció-tartományban másodfokú polinomiális összefüggést mutatott. A methyltionin a beadása után vett minták mindegyikében kimutatható volt, ami igazolja a vegyület bélfalon keresztül történő felszívódását. Mindazonáltal a koncentrációk a kalibrált tartomány alsó határát nem érték el, függetlenül az alkalmazott hasüregi nyomástól. Ennek okaként egyrészt a nagymértékű hígítás, másrészt a methyltionin leukomethylénkékké történő átalakulása jelölhető meg. Watanabe és Mori igazolták, hogy a leukomethylén képződése – elsősorban anaerob körülmények között – már a vékonybél mucosában jelentős, a szisztémás keringésbe történő kerülése után pedig a methyltionin több mint 90%-ban irreverzibilisen átalakul [Watanabe J, Mori K: Chem Pharm Bull 25 (1977); 1194-1201]. Nem zárható ki, hogy a mátrix – a vizsgálat természetével feltehetően összefüggő, a methyltionin beadása előtti összetételhez képest történő – megváltozása is szerepet játszik az analit elfedésében (75).

7.5.5. SZÖVETTANI VIZSGÁLAT ÉS MORFOMETRIÁS MÉRÉSI EREDMÉNYEK A VÉKONYBÉLEN.

A bél falszerkezetének legbelső része a tunica mucosa, mely egyrétegű hengerhám. A bélumen felé fénymikroszkóppal merőleges csíkoltság látható, mely a bélbolyhoknak felel meg. A submucosus réteg laza kötőszövet, melyben a vér, nyirokerek és a különböző mirigyek, mint például a vékonybélnél a Brunner mirigyek helyezkednek el. A tunica muscularisban a belső körkörös és a külső hosszanti izomréteg található, mely biztosítja a bél mozgását. A subserosa laza kötőszövet, a serosa savóshártya szerkezetű.

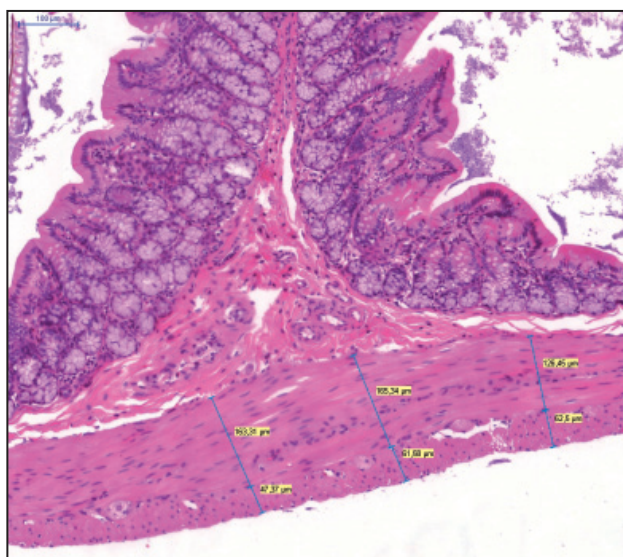
A gyomor, a vékonybél valamint a vastagbél szövettani metszetein elemeztük a különféle hasüregi nyomás során kialakult szerkezeti változásokat. 10%-os formalinban történő fixálás után Haematoxilin-eosin festést követően 4 mikrométer vastagságú metszeteket készítettünk.

Morfometriás méréseket végeztünk. A vékonybél metszeteiben látható volt, hogy a hosszanti és a körkörös izomréteg is megvastagodott. A hasüregi nyomás főleg a körkörös izomrétegre hatott. A kontroll csoportnál a 0 Hgmm-es hasüregi nyomásnál a hosszanti és körkörös izomréteg aránya egy körül volt, míg emelkedett hasüregi nyomás hatására a körkörös izomréteg vastagsága négyszeresére növekedett. Ez a jelentős növekedés valószínűleg az izom spasticitásával függ össze.

A hasüregi nyomás emelkedése és a gyomor-bélrendszer traktus körkörös és hosszanti izomzatának változását táblázatban kísérlem meg bemutatni. Különösen jellemző az eltérés arány változása a vékonybélben (75).



15. ábra: Hgmm hasüregi nyomáson a hosszanti és a körkörös izomzat vastagsága HE 400x nagyítás



16. ábra: Hgmm hasüregi nyomáson a hosszanti és a körkörös izomzat vastagsága HE 400x nagyítás

Hasüregi nyomás		Vékonybélizom	
		Körkörös	Hosszanti
0 Hgmm	Min.	30, 7µm	20, 2µm
	Max.	43,6 µm	34,8 µm
	átlag	35,0 µm	27,5 µm
25 Hgmm	Min.	114, 8µm	31,7 µm
	Max.	178,6 µm	72,9 µm
	átlag	139,6 µm	64,6 µm

VII. táblázat: Vékonybél körkörös és hosszanti izomzatának változása a hasüregi nyomás függvényében

7.5.6. AZ ÁLLATKÍSÉRLET EREDMÉNYÉNEK ÉRTÉKELÉSE

Az emelkedett hasüregi nyomás és a bélmotilitás között szignifikáns összefüggést tapasztaltunk. A hasüregi nyomás emelkedésével a perisztaltika csökkent. Már 5 Hgmm-es hasüregi nyomásnál a perisztaltika sebességének csökkenése kimutatható volt.

Összességében a bélmucosa permeabilitásának megváltozását módszerünk nem igazolta megfelelő érzékenységgel. Megoldást jelenthet azonban a minta előkészítés optimalizálása, szelektívebb-érzékenyebb (pl. nagy hatékonyságú folyadékkromatográfias elválasztással kapcsolt) kimutatási technika használata, illetve a methylytionin és a leukomethylénkék együttes meghatározása.

A mucosa barrier zavarának igazolására elegáns módszerként kínálkozik megfelelő vegyületek abszorpciójának kémiai úton történő mennyiségi jellemzése. A methylytionin a bélmucosán át felszívódik, azonban vérben mérhető koncentrációjának összefüggése a mucosa barrier károsodásának mértékével nem igazolt. Ennek optimalizálása további feladatot jelent.

7.6. HASÜREGI NYOMÁSMÉRÉS A HM ÁEK I. SEBÉSZETI OSZTÁLYÁN

Klinikai gyakorlatban terveztem tanulmányozni és bemutatni a ritka hasi compartment szindrómát. A kórkép patológiájának ismerete alapján állíthatom, hogy a hasüregi, mence és retroperitonealis táj súlyos sérülései körültekintő sebészeti ellátást követően jórészt meggyógyulnak. Következésképpen szükséges betartani a betegellátás előzőekben már bemutatott lépéseit.

Az alábbiakban a klinikai vizsgálat releváns eljárásait elemzem. A hasüregi nyomás mérésének egyszerű indirekt módszere a húgyhólyag nyomásának mérése, mely állandó katéter bekötésével megbízható eljárás. A módszer már régóta ismert, azóta eljárását többen vizsgálták és Balogh fejlesztette ki a folyamatos hólyagnyomás mérésének gyakorlatát is.

Mérésekkel vizsgáltam

1. Hogyan változott a hasüregi nyomás értéke laparoszkópos cholecystectomy után. A műtét során mesterségesen hoztunk létre emelkedett hasüregi nyomást. A túlnyomást a műtét végén megszüntettük és vizsgáltuk a hasüregi nyomás értéket a műtétet követő 6 óra múlva.
2. Emelkedett-e a hasüregi nyomás, illetve igazolható-e a hasüregi nyomás fokozatos csökkenése vékony és vastagbél ileus műtete után, amikor már észlelhető a bél perisztaltikája?
3. Mennyiben követi a hasüregi nyomásváltozás a betegség súlyosságát akut pancreatitis esetén?



17. ábra: Hasüregi nyomásmérés osztályunkon

Megfigyelésünket az általános sebészeti osztály posztoperatív őrzőjében és az osztály egyéb kórtermeiben végeztük.

41 beteg hasüregi nyomás értékeit elemeztem. Laparoszkópos cholecystectomy után 7 betegen, ileus esetén 13 betegnél, tervezett vastagbél reszekció esetén 15 esetben, akut pancreatitisben 4 betegnél, 1 szűrt hasüregi sérülés máj sérülésével, valamint 1 esetben májcirrózis, ascites esetben.

Osztályunkon 1992 óta végezzük az epehólyag eltávolítását laparoszkópos módszerrel. Az eljárás lényege, hogy a köldök alatt bevezetett Veres tűvel a hasüregben 12 Hgmm-es túlnyomást hozunk létre. A túlnyomás azért szükséges, hogy cholecystectomiák elvégzéséhez a látótér megfelelő legyen. Az emelkedett hasüregi nyomás cardio-respiratoricus hatásairól kezdetben az aneszteziológusok nagyon tartottak. A felnyomott rekesz miatt a lélegeztetési nyomások magasabbak, a preload csökkenése valamint az afterload növekedése miatt a szív megterhelése is növekszik. Napjainkban csak ASA III és IV stádiumban kontraindikált az emelkedett hasüregi nyomás létrehozása.

Kezdeti időszakban a műtéti előkészítéshez hozzátartozott a műtét előtt adott antibiotikum és az állandó hólyag katéter is. A műtéti technika tökéletesedése és a műtéti idő csökkenése miatt hólyagkatéterezést rutinban már nem végezzük a műtéthez. A katéterezés szövődményei miatt csak a hasüregi nyomás rutin mérése miatt nem alkalmazzuk az eljárást betegeinken. Ezért csak a fokozott kockázatú betegnél végzünk hólyagnyomás mérést.

Műtét után 4-6 óra között mértünk hasüregi nyomást. Ezek az értékek a normális hasüregi nyomástól nem tértek el, ezért két mérésnél többet ezeken a betegeken nem mérünk.

Betegek	1	2	3	4	5	6	7
1-4 óra	4	2	6	7	3	5	1
4-6 óra	3	3	5	4	-	3	3

VIII. táblázat: *Laparoszkópos cholecystectomy után 4-6 órával a hasüregi nyomás értékei vízcentiméterben*

A kevés esetből is megállapítható, hogy a műtét során létrehozott emelkedett hasüregi nyomás megfelelő desszulfáció után normalizálódik. Néhány betegünk műtét után puffadásról, vagy jobb vállba sugárzó fájdalomról panaszkodott, melynek oka a hasüregben maradt minimális széndioxid is lehetett.

Hasüregi nyomásemelkedést vizsgáltuk néhány esetben ileus miatt operált betegünkön. A műtét utáni hasüregi nyomásméréssel próbáltuk igazolni, hogy a perisztaltika normalizálódásával a hasüregi nyomás is csökken. Mérési adataink szerint a hasüregi nyomás néhány vízcentiméterrel csökkent a perisztaltika megindulását követően. A kezdeti vizsgálatok során az emelkedett hasüregi nyomás kialakulásában szerepet játszott a paralyticus ileus miatt nem mozgó meteorisztikus belek valamint a hasi fájdalom miatti izomvédekezés is.

Azoknál az operált vékonybél strangulációs ileusos betegeknél, ahol nem történt vékonybél reszekció és ahol szükséges volt vékonybelet reszekálni a hasüregi nyomás értékben szinte semmi különbséget nem találtunk, annak ellenére, hogy a reszekció nélküli eseteknél a perisztaltika sokkal hamarabb indult meg, valamint a vékonybél reszekció esetén a parenterális táplálás is hosszabb ideig tartott. Az is tény, hogy vékonybél reszekció nélkül a betegek egy része már 2. napon szájon keresztül folyadékot, levest is fogyasztottak és ezen betegeknél már a harmadik napon hasüregi nyomást sem mértünk.

Betegszám:	1	2	3	4	5	6
	Vékonybél reszekció történt		Vékonybél reszekció nélkül			
1 nap	7	8,4	9	6,5	12	4,4
2. nap	6,2	5,6	5,6	4	7	5
3. nap	4,4	4	4	-	7,5	-

IX. táblázat: *Vékonybél ileus műtete után a hasüregi nyomás értékei vízcentiméterben*

Ileus miatt végzett vastagbél reszekció esetén a teljes elzáródást okozó sigma tumor miatt végzett Hartmann műtét volt jelentős számban. Ezen műtét során az elzáródást okozó sigma szakaszt reszekáljuk és a proximális csonkot hasüregi vendégnyílás (anus sigmoideus) formájában a hasüreg elé helyezzük. Ebben az esetben a hasüregben olyan belső anastomosis nem marad, melyen a táplálék végighalad. A distalis csonk kirekesztett, melyen keresztül széklet nem távozik.

Már egészen más helyzet áll elő jobb oldali hemicolectomia esetén, amikor a bélhuzam folytonosságát ileo-transversostomia (belső anastomosis) készítésével állítjuk helyre. A varratsor tartása és gyógyulásának mechanizmusa miatt az anastomosis műtétet követő 5-7 nap között a leggyengébb, mert a szöveti gyógyulása még nem, a varratok tartása már nem elégséges a tökéletes összeköttetéshez. Ezen esetben a belekben lévő béltartalom nyomása a varratsort szétfeszítheti. Ezen betegek szájon keresztüli táplálása csak a perisztaltika megindulását követően lehetséges. Tehát a belső anastomosis esetén hosszabb parenterális táplálás és lassabb gyógyulás várható, mint abban az esetben, ahol a hasüregben nincs ún. belső anastomosis.

Betegszám:	1	2	3	4	5	6	7
	Hartmann műtét					Jobb oldali hemicolectomia	
1. nap	11	9	12	15	10,5	12,5	11
2. nap	12	10	9,6	15,5	9,5	10	11,5
3. nap	9,5	8,5	10,5	14	8	8,5	9

X. táblázat: Vastagbél ileus műtete után a hasüregi nyomás értékei

Hartmann műtét után a mért hasüregi nyomás, már normál perisztaltika mellett is magas maradt, bár betegünk panaszmentes volt. A hasüregi nyomás értéke a fájdalom csökkenése és jó bélműködést követően normalizálódik. A méréseink értékét számos tényező módosíthatja, maga a vérnyomásmérő mandzsetta felfújása is néhány vízcentiméteres emelkedést hozhat létre, de például az alvó beteg hirtelen felébredése is nyomásemelkedéshez vezet.

Vastagbél reszekciós műtéteket megfelelő műtéti előkészítés után végezzük. Amennyiben a daganat nem okozott teljes elzáródást, napokkal előtte rostszegény táplálást, hashajtást a műtét előtt beöntést alkalmazunk. Ezekben az esetekben a hasüregi nyomásemelkedés értéke 5 és 10 vízcentiméter között voltak. A hasfal feszessége inkább a postoperatív fájdalom miatt alakult ki. Néhány betegnél valószínűleg a nem megfelelő fájdalomcsillapítás miatt a postoperatív 2. és 3. napon magasabb hasüregi nyomásokat mértünk, mint az első napon. Az ellenőrzött csoportban anastomosis insufficientia nem fordult elő, így arra a kérdésre, hogy ha a perisztaltika nem normalizálódik a hasüregi nyomás emelkedése diagnosztikus-e, érdemben nem tudunk válaszolni, tapasztalatok hiányában.

Akut pancreatitis esetén csak néhány betegen végeztünk hasüregi nyomásmérést. Súlyos necrotikus pancreatitis esetén a betegek hasi státusára jellemző a pancreatitis „gumihas”, (nem áttapintható, feszes, bélhang nélküli állapot) mely az erős fájdalom miatt kialakult hasi izomvédekezésből, a paralyticus ileusos állapotból, a hasüregben és a retroperitoneumban kialakult gyulladás, valamint szabad és letokolt folyadék megjelenése miatt alakul ki.

Korábban az akut pancreatitist osztályunkon, súlyosabb esetben az őrzőnkben kezeltük. Jelenleg ezeket a betegeket a gastroenterológiai osztály, a legsúlyosabb eseteket az in-

tenzív osztály kezeli. Akut szakban intenzív ellátás, parenteralis, majd nasojejunalis táplálás, diuresis biztosítása, a vese, szív és tüdő szövődmények megelőzése a cél. Műtétet csak már kialakult nekrozis esetén lehetőleg a betegség kezdete után minimum három héttel szövődmények kialakulása esetén végzünk. Nekrotizáló akut pancreatitis miatt kezelt betegek esetében a hasüregi nyomás minimálisan emelkedett volt. Két, műtéti ellátásra nem került betegünkönél konzervatív kezelést alkalmaztunk. A hasüregi nyomásokat regisztráltuk a parenterális, majd a nasojejunalis táplálás felépítése közben. Méréseinkkel csak enyhén emelkedett, maximálisan 13 vízcentiméteres értékeket tapasztaltunk. A jejunális táplálásra átállás után a hólyag katétert is eltávolítottuk, további hasüregi nyomásmérés nem történt.

	Parenterális táplálás	Jejunális táplálás	1 beteg	2 beteg
1 nap	3500 ml	Jejunális szonda levezetés	10	12
			11	14
2. nap	3000ml	Tea: 500 ml	12	10
		Táp:-	13	11
3. nap	2500	Tea: 500 ml	8	12
		Táp:500 ml	10	10
4. nap	2000	Tea: 1000 ml	11	7
		Táp: 500 ml	10	8
5. nap	1000	Tea 1000 ml	8	Nem történt mérés
		Táp: 1000 ml	7	

XI. táblázat: *Jejunális táplálás felépítése közben a hasüregi nyomás vízcentiméterben akut pancreatitis eseteinél*

4. betegünket más intézetből vettük át kéthetes konzervatív kezelés után akut nekrotizáló pancreatitis miatt. Folytattuk a konzervatív kezelést, teljes jejunális táplálást alkalmaztunk, infúziót csak kiegészítésnek adtuk. A nagy mennyiségű letokolt folyadék miatt percutan drén behelyezése történt. A drén behelyezése előtt kifejezett feszes has volt tapintható, a hasüregi nyomás 10 és 15 vízcentiméter között volt, átlagérték 12 vízcentiméter. A drén behelyezése után a has jól áttapinthatóvá, puhává vált, de a hasüregi nyomás ugyan csökkent, de csak 2-3 vízcentimétert.

A beteg a folyamat kezdete után 5 héttel hasüregi tályog miatt került műtetre (27). Necrosectomia, lavage műtéte történt, mely után a beteg hasüregi nyomása normalizálódott és további három hét után rendezett bélműködéssel gyógyultan bocsátottuk el osztályunkról.

7.7. HASÜREGI NYOMÁSMÉRÉS HASZNÁLHATÓSÁGA (ÖSSZEGZÉS)

Hasüregi nyomásmérés– szakaszos *Foley* katéter felhelyezése a húgyhólyagba, vagy állandó Balogh által kidolgozott módszere – használható adatokkal szolgál az intraabdominalis nyomásviszonyokról (3).

A postoperatív szakban mért mérési eredményeket számos objektív és szubjektív tényező befolyásolja, (hólyagfeszesség, fájdalom stb.) így használhatósága meglehetősen korlátozott.

A hasüregi nyomás folyamatos monitorizálása kiegészítő adatokkal szolgálhat a beteg állapotának és a hasban zajló patológiás folyamatok dinamikájának megítéléséhez.

Kevés, súlyos peritonitises betegszám miatt az általam végzett kísérleti szám alapján a módszer diagnosztikai értékéről egyértelműen nyilatkozni nem lehet.

7.8. IDEIGLENES HASFALI ZÁRÁSI LEHETŐSÉGEK

Követendő és mai napig is elfogadott szemlélet, hogy sérülés után minden testüreget elsődlegesen zárni kell. Ez alól a hasüreg sem kivétel. A XX század végén azonban ismertté vált az abdominális compartment szindróma, mely során az emelkedett hasüregi nyomás káros hatásait igazolták. Az emelkedett hasüregi nyomás miatt kidolgozták a nyitott és az ideiglenes hasüregi zárási módszereket. Nyitott módszert nem alkalmazzuk, mivel a beteget „steril szobában” kellene elkülöníteni. Az ideiglenes hasüregi zárás módszerét (temporal abdominal closure) napjainkban egyre szélesebb körben alkalmazzuk. A Damage control surgery elveinek megfelelően az elsődleges hasüregi műtét esetén illetve hasüregi compartment szindróma kialakulásakor ésszerű alkalmazni. Az ideiglenes hasüregi zárás elvi lényege abban áll, hogy a hasüregi térfogat növelésével, a hasüregben a nyomás csökken, ezáltal a splanchnicus terület mikrocirkulációja és a vénás keringése is javul.

A nyitott hasüregi kezelés módszerével szemben számos követelményt támasztunk

- a megoldás legyen egyszerű, könnyen kivitelezhető
- képezzen megfelelő gátat a hasüreg és a külvilág között
- tartsa szárazon a beteg bőrét, tartsa meg a sterilitást
- óvja a beleket és a hasüregi szerveket, akadályozza meg, a folyadékvesztést
- előzze meg a hasüregi compartment szindrómát
- tegye lehetővé a későbbi hasfalzárást.

Számos megoldás született az úgynevezett ideiglenes hasfali zárásra. A legegyszerűbb megoldás a bőrzárás hasfalzárás nélkül. A bőrt vagy varrjuk, vagy csak klipekkel, mint pl. Towel-klip egyesítjük. Az eljárás hasonló a végtagokon végezhető subcutan fasciotomiához. A hasfalvarrat elmaradása azonban a hasüregi térfogatot csak minimálisan növeli, ezért csak ritkán alkalmazható. Másik módszer, hogy a hasüreget steril zacskóval nagyobbítjuk meg. A hasfalat nem varrjuk össze, hanem steril zacskót varrunk a

hasfalaki sebek közé, mint a „Bogota bag”, vagy az „X-ray cassette bag”. Ezt a módszert lehet a tervezett laparotomiák megkönnyítése miatt zipzárral kombinálni. A zacskó helyett lehetséges hálót varrni a hasfali sebszélek közé. A hálók lehetnek felszívódó vagy nem felszívódó típusúak. Egyszerű megoldás a visceral pack módszere. A beleket nylon fóliába becsomagoljuk, majd a hasüreg típusos helyeire dréneket helyezünk. A hasfalak közötti hézagot hasi törlőkkel töltjük ki. A hasfalat steril fóliával ragasszuk le. Jobb és szelleme- sebb megoldás a vákuum asszisztált hasüregi zárás. Ebben az esetben a belek becsomago- lása után a hasfali sebszélek közti teret speciális szivaccsal töltjük ki és a hasfalat fóliával leragasztjuk. A fólia és a szivacs közé kerül a szívócső, így egy zárt rendszeren keresztül elvezetjük a hasüregben keletkezett folyadékot. Ez a folyadék összegyűjthető, valamint a leszívott anyag minősége elemezhető.

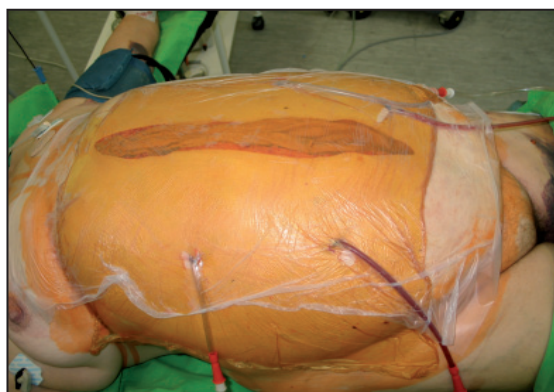
Az általunk javasolt módszerek egyike a visceral pack, mely könnyen kivitelezhető, egyszerű és olcsó. A másik a vákuum asszisztált hasüregi zárás, mely könnyen elvégezhe- tő, valamint ezzel a módszerrel a betegek szállítása is biztonságosan elvégezhető (21, 32, 37, 40, 43, 56, 63).

7.9. SAJÁT ESETEK BEMUTATÁSA

O. I.-né 64 éves nőbeteg kórházunk trauma-
matológiai osztályára került felvételre 2006.
04. 17-én bal oldali pertrochanterikus törés
miatt. Kórelőzményében hypertonia, ISZB,
kóros elhízás (testsúly 105 kg, magasság
162 cm) szerepel. Első ellátás hat órán be-
lül DHS osteoszintézis. LMWH thrombosis
profilaxis, az eddigi kapott gyógyszereinek
folytatása (Coverex, Furosemid, Kalium,
Nitroderm TTS 5 tapasz). Az ellenőrző rönt-
gen felvétel szerint a tomportáji törését a be-
helyezett DHS csavar anatómiai helyzetben
rögzíti. A műtét utáni korai szak eseményte-
len, mobilizálást megkezdődött, kiültetésig
jutottak el. 2006.04.22.-én délelőtt nehéz-
légzése lépett fel, mellkasi fájdalom nélkül,
többször hányt. RR: 100/ 80 Hgmm, P 80/
min, tiszta ritmusos szívhangok. Felvételkor
készített mellkas röntgenen megnagyobbo-
dott szívárnyék volt látható. A tüdők felett
bazálisan halk crepitatio volt hallható. A
nyelv száraz, kissé lepedékes volt. Has elő-
domborodó, tág hasfali vénák láthatók, je-



18. ábra: 30 vízcentiméteres
hasüregi nyomás



19. ábra: Visceral pack hasüregi zárás

lentős adipositas miatt nehezen vizsgálható, halk bélmozgás hallható. Gyomorszondán át 700 ml gyomortartalom ürült. Hólyag katéter bekötése után parenterális táplálás történt.

2006. 04. 23.-án általános állapota romlott. A passage leállt, exsiccosis, oliguria, hypotensio alakult ki. Általános sebészeti consillium hűdéses bélelzáródást kórismézett. Hasüregi nyomása 30 vízcentiméter hólyag katéterrel mérve. Radiológiai vizsgálat: hasi natív felvétel és átvilágítás, hasi ultrahang és gyomor bél passage vizsgálat történt. Szondán át beadott Gastrographin a gyomrot kirajzolta. Radiológiai vélemény: hepatomegalia, meteorismus, paralyticus ileus és a kismendencében szabad folyadék volt kimutatható.

Akut hasi katasztrófát tételezünk fel és urgens laparotomiát végzünk. A hasüregben nagy mennyiségű feketésen elszíneződött híg exsudátum, valamint tág vékony és vastagbeleket találtunk. A coecum pattanásig feszült, falán foltosan necrotizált területek voltak láthatóak. A colon ascendensen a feszülés következtében több helyen serosa repedés volt látható. Az első jejunumkacstól kezdődően kb. 80 cm hosszán a jejunum fala foltosan elhalt, az elhalás nem a teljes körfogatra terjedt ki. Jobboldali haemicolectomia és az érintett jejunumszakasz reszekciója történt, lavage és drénezés mellett. A bélhuzam folytonosságát jejunum-ilealis end to end és ileo-transversostomiával állítottuk helyre. Az emelkedett hasüregi nyomás, compartment szindróma miatt elsődleges hasfali zárás nem történt, hanem visceral pack módszerével ideiglenes hasfali zárást alkalmaztunk. A hasüreg drénezés után a beleket fóliába becsomagoltuk és a hasfal rétegei közé Betadinnal átítatott hasi törlőt helyezünk, majd a sebet steril fóliával kettősen fedtük.

Tartós gépi lélegeztetés mellett rendeztük a folyadék és ionháztartását. Súlyos szeptikus állapota miatt invazív keringés-monitorozást végeztünk. Rendszeresen és tartósan mérjük a hasüregi nyomásait a hasi compartment szindróma fennállása miatt. Nagydózisú, folyamatos vizelethajtó kezelés mellett sem lett jelentősebb vizelet elválasztása, ezért a második naptól periodikus művese kezelésre kényszerültünk. Tartósan fennálló bélhűdése miatt intravénásan tápláltuk. Hasán a fedőkötetést naponta, a visceral packot 2. napon vákuum asszisztált hasüregi zárásra cseréltük, melyet 3. napon cseréltük. A hasfalat a



20. ábra: Relaparotomia után a gyógyulóban lévő anastomosis



21. ábra: Vákuum asszisztált hasüregi zárás

csökkent hasüregi nyomás és megindult perisztaltika után a műtét utáni 15. napon zárni lehetett. A zárást követően hasüregi nyomásai kismértékben ismét megemelkedtek 15 vízcentiméter körüli értéken voltak, splancnicus ischemia nem alakult ki, passage rendeződött. Több tényező hatására (széptikus állapot, vesék elégtelen működése, művese kezelése) ismételen anaemizálódott, így több alkalommal szorult vérpótlásra. Kezdetben, a gépi légzéstámogatás mellett kielégítő gázcsereje volt, de a támogatást nem tudtuk csökkenteni, így a 11. kezelési napon klasszikus gégemetszést végeztünk. Antibiotikus kezelését kezdettől széles spektrumú antibiotikummal végeztük, ennek hatására a széptikus állapotot jelző paraméterek lassan javultak.

A hosszan tartó antibiotikus kezelés miatt másodlagosan súlyos gombafertőzés alakul ki, emiatt is célzott antimycoticus kezelésben részesült. Vizelete folyamatosan csökkent, a vizelet mindvégig véres és fertőzött volt. A fertőzést lokális kezeléssel is igyekeztünk csökkenteni. A keringése stabilitásának fenntartása érdekében indított katekolamin terápiát csak a harmadik hét elején tudtuk elvonni. Ekkor azonban széptikus szórás következett be, így a leépített kezeléseket (aktív keringéstámogatás, széles spektrumú antibiotikum, mellékvese támogatás) újra kellett indítani, amelyek mellett állapota ismét mintegy 3 nap alatt stabilizálódni látszott. Ez a stabil állapot nem tartott sokáig, a harmadik kezelési hét végére újra, harmadszor is széptikus sokkos állapot alakult ki, légzés és az anyagcsere kritikus és teljes felborulásával. E visszatérő, súlyos széptikus állapotok szervezete tartalékaiknak kimerülése következett be. Így bár a hasi státusa és a hasüregi nyomása is normalizálódott, parenterális táplálásról gastrikus táplálásra tudtunk átállni, a vese elégtelenség és a tartós gépi lélegeztetés és a másodlagosan kialakult gomba szepszis miatt a beteg septico-toxicus tünetek között a hasi panaszok jelentkezése utáni 25. napon elhunyt.

Összefoglalás: Estünkben a pertrochanter törés műtéti ellátását követően 5. posztoperatív napon kialakult splancnicus területi ischemia, paralyticus ileus következtében kialakult hasüregi compartment szindróma ritka esetét mutatjuk be. A folyamat a bélhűdést követő hasüregi nyomásfokozódás során alakulhatott ki, mely a coecumon, a felszálló vastagbél szakaszon és a jejunumon mintegy 80 cm szakaszán részleges bélfal elhalást okozott. A korbonctani vizsgálat nem adott arra választ, hogy a bél necrosist mesenterialis thrombosis, vagy egyéb elváltozás okozta volna. A 30 vízcentiméter, vagy e feletti hasüregi túlnyomás a szövetekben elhalást okozott, így a bélfal már 3 órán túl áteresztővé vált, később elhalt. A beteget a damage control surgery elvei alapján kezeltük. A hasüregét műtét után ideiglenesen zártuk, a hasi túlnyomást a splancnicus területi hypoxiát, a kialakult septico-toxicus állapotot sikerült is átmenetileg megszüntetni. A többszervi károsodás és a másodlagosan kialakult ismétlődő szepszis miatt a beteget végül elvesztettük.

B. J. 49 éves férfibeteg 2005. 11. 21-én 20:30-kor sérült meg. Felvétele napján gyalogként kisteherautó gázolta el. Már a mentők a helyszínen újraélesztették. Eszméletlen, intubált hypovolaemiás sokkos állapotban került felvételre kórházunk intenzív osztályára. A beteg anamnézisében alkoholos máj cirrhosis szerepel. Felvételét követően a koponya és nyaki gerinc CT vizsgálaton a C. I. II. csigolya magasságában intraduralis vérömleny, a bal oldalon az os occipitale törése és a vertexen, a középvonalban vérzéses góc volt látható. A

hasi ultrahang vizsgálaton a hasüregben, nagy mennyiségű folyadék (vér) és a máj repedés igazolódott. Mellkas röntgen a jobb oldalon XI, XII, borda kisebb elmozdulással járó hárrántörése, valamint a bal XI. borda dislocatio nélküli törése, bal oldali hydrothorax és jobb oldali lábszártörés igazolódott. Laboratóriumi értékeiből az anaemia és transzamináz emelkedés említendő.



22. ábra: Primer műtét után tamponád és hasüregi zárás

A sokkos állapot rendezése miatt urgens laparotomia történt, mely a máj VII. és VIII. szegmentum nagy roncsolással járó sérülését igazolta. Tekintettel a beteg általános állapotára valamint a máj cirrhosisra a Damage control surgery elvei a vérzéscsillapítás miatt a tamponád alkalmazása történt. Az intenzív konzervatív kezelés sokktalanítás körülbelül 24 órát vett igénybe. Kontroll laborértékeiben nagyfokú anaemia, emelkedett májfunkciós értékek és magas ammóniaszint volt látható.

A vesefunkciói romlottak, csak minimális vizelete volt forszírozott diuresis ellenére, neurológiai állapota változatlan volt, lábszártörése gipszrögzítésben. Hasi státusa nem javult. Hasa diffúz nehezen áttapintható volt. A tamponok és Douglas drainek véres-savósan átütöttek voltak. Vérzésre utaló jel nem volt. A paralyticus ileus, illetve a hasi meteorismus oka a sok hasüregi törlő is lehetett. A hasüregi nyomás 20 és 30 vízcentiméter között volt. A véralvadási paraméterek rendezése történt. Eközben a hasi compartment szindróma kialakulásának tüneteit észleltük (emelkedett hasüregi nyomás, vesefunkció romlása, oliguria, szív és légzés-funkció zavara).

A 4. kezelési napon végzett második hasi műtét, tamponok eltávolítása és sebrevízió végén a hasfali sebet nem zártuk, hanem vákuum asszisztált hasüregi zárást alkalmaztuk.

E kezelés hatására a hasi compartment szindróma tünetei oldódtak, vizelet-elválasztása javult, enterális táplálását biztonsággal fel lehetett építeni. Stabilizálódó állapotában kontroll vizsgálatokat tudtuk végezni: a koponya CT változatlanul több agyterület zúzódását igazolta az agyfelszíni és kamrai vérömlenyek mellett. Az alsóvégtag gipszben panaszmentes volt.

A 6. kezelési napon a vákuum asszisztált hasüregi zárást normalizált hasüregi nyomás miatt terv szerint eltávolítottuk, már csak hasüregi drénezés alkalmaztunk. Mivel tudati és neurológiai állapota nem javult, a tartós lélegeztethetőség érdekében a 9. kezelési napon gégemetszést végeztünk. A megkezdett széles spektrumú antibiotikus kezelés mellett sem általános, sem je-



23. ábra: Emelkedett hasüregi nyomás miatt vákuum asszisztált hasüregi zárás

lentősebb lokális fertőzése nem alakult ki. Állapota a 9-10. npra átmenetileg stabilizálódott. Ettől kezdve azonban több komplikáció együttes kialakulását észleltük: hasnyálmirigy-gyulladás lépett fel, a máj működése rohamosan romlott, valamint a vesefunkciók és az ion háztartás felborulása követett. A hasüregben ascites jelent meg, máj kóma és sárgaság, igen súlyos urémiás- hyperosmolaris állapot alakult ki. Lélegeztetési paraméterein nem tudtunk javítani. Bár táplálást, folyadék és ionpótlását és az egyéb kezeléseket elválto-



24. ábra: Normális hasüregi nyomás után hasüregi zárás

zásainak megfelelően módosítottuk, az előrehaladó többszervi elégtelenséget a 13-14. naptól nem tudtuk uralni. Keringését nagy dóziszú katekolamin adásával tudtuk fenntartani, hogy a megfelelő perfúziót biztosítani tudjuk. Bár a hasi compartment szindróma megszűnt, hasüregi nyomás normalizálódott, a felvételének 17. napján a beteg elhunyt.

Összefoglalás: Polytraumatizált sérült, hasüregi vérzés hypovolemiás sokkot okozott, agyi zúzódás többszörös bordatörés valamint lábszártörés miatt kezeltük. Primer hasüregi műtét során a máj sérülését a damage control surgery elvei szerint tamponáddal kezeltük. Ekkor még a hasüregt zártuk. (Napjainkban már a hasüreg ideiglenes zárása primer műtét esetén is elfogadott.) A primer műtét utáni intenzív kezeléssel a beteg állapotát stabilizáltuk. A hasüregi nyomás azonban fokozódott és a compartment szindróma tünetei kezdtek kialakulni. A tampon eltávolítását a vérzési paraméterek rendezése után a 4. napon tudtuk elvégezni. Ekkor a vákuum asszisztált ideiglenes hasfali zárással sikerül a hasüregi nyomást normalizálni, mely következtében a vesefunkciók normalizálódtak, valamint a beteg keringése stabilizálódott és a lélegeztetési paraméterek is javultak. A hasüregt bezártuk, úgy, hogy nem növekedett a hasüregi nyomás. A beteg kezelésének végső sikertelenségét alapbetegsége a máj cirrhosisa döntötte el, mely miatt a máj funkciók romlottak és májkóma alakult ki. Circulus vitiosusként icterus, ascites és cardiális szövődmény hypotonia, bradikardia alakult ki. A többszervi funkciózavar és elégtelenség végül a beteg halálához vezetett.

E. Cs. 31 éves férfi motorkerékpár vezetőjeként személygépkocsival ütközött. Agyrázkódást, bal- oldali III. és IV. bordatörést, máj és húgyhólyag rupturát, symphyseolysist és jobb oldali femur törést, mindkét oldali csuklótörést szenvedett el. Sokkos, lélegeztetett állapotban került felvételre. A felvételét követő hasi ultrahang vizsgálat a hasüregben nagy mennyiségű vért diagnosztizált, mely miatt sürgősséggel műtőbe vittük. A műtét során a máj VI. szegmentumának roncsolt sérülését és húgyhólyag rupturáját találtunk, mely miatt máj és húgyhólyag varrat történt. Tekintettel arra, hogy a máj sérülése a sutura ellenére vérzett, máj tamponádot végeztünk, a symphyseolysis miatt annak lemezes egyesítése történt. A compartment szindróma megelőzése miatt a hasfalat nem zártuk, csak bőrvarrat történt. A jobb femur törését Ender szegekkel láttuk el, a bal csukló zárt

törését tűzéssel, a jobb csukló nyílt törését fixateur extern-nel rögzítettük. Az ellátás során krisztalloidok mellett 4 l kolloidot, 10 E vörösvértest masszát és 7 E friss fagyasztott plazmát kapott. Nagy adag folyamatos adrenalin adás mellett is körülbelül fél órán át alig mérhető vérnyomása volt. Laboratóriumi vizsgálat során anémia, jelentős transaminase és LDH volt kimutatható. Műtét utáni intenzív osztályos ellátása során a műtéti területekből DIC miatt jelentős vérvesztést tapasztaltunk, további vérkészítmények adásával próbáltuk veszteségeit pótolni. A chatecholaminok vazopresszor dózisát csökkenteni nem tudtuk. A respirátor kezelés ellenére az oxigén szaturáció elégtelen volt. Acidózisa egyre mélyült, súlyos szöveti oxigenizációs zavar alakult ki. Diurézise gyakorlatilag leállt. A beteg állapotát nem sikerült stabilizálni és felvételét követő napon elhunyt.

Összefoglalás: A Damage control surgery elveinek megfelelően az akut életmentő műtétek elvégzése után intenzív konzervatív kezeléssel próbáltuk a beteg állapotát stabilizálni. Az akut hasüregi műtét elvégzése során a hasüregt ideiglenes módszerrel, csak a bőr zárásával próbáltuk elkerülni a hasüregi túlnyomás kialakulását. Sajnos a sérülések és a kialakult DIC miatt a beteg elhunyt.

M. E. 62 éves férfi beteg 2006. 05. 21-én került felvételre kórházunk urológiai osztályára. A beteg felvétele előtt áprilisában progrediáló tudatzavar miatt az Országos Pszichiátriai és Neurológiai Intézet Neurológiai osztályán kezelték TIA gyanújával. A hullámozó tudatzavar hátterében azonban súlyos azotaemiát találtak. Az elvégzett vizsgálatok az akut veseelégtelenség postrenális eredetét mutatták, a vizeletürítés zavarát a hólyagfai daganata okozta. 2006.05.23-án részleges hólyagfal reszekciót végeztek kórházunk urológiai osztályán. Bentfekvése során többször észleltek irreguláris szív működést paroxiszmális pitvar fibrillációt. A postoperatív időszakban ileus képe alakult ki, mely miatt 05.27-én exploratív laparotómiát végeztek, mely a hűdéses paralytikus ileus eredetét alátámasztotta. A postoperatív időszakban bélmozgásai megindultak, de tudata folyamatosan beszűkült. A beteg aluszékonysága miatt gépi lélegeztetést kezdtünk. Vigilitási állapota és az anamnézisben szereplő eszméletzavarok felvetették intracerebrális történés lehetőségét, melynek igazolása érdekében koponya CT vizsgálatot készítettünk. A képalkotó vizsgálat a friss ischaemiás, illetve vérzéses agyi történést kizárta. Neurológiai konzillium felvetette, hogy az eszméletelenség hátterében a Parkinson betegség hypokinetikus fázisa állhat. Három napos gépi lélegeztetés után tudata és légzési paramétere is javultak, ezért gépi lélegeztetését átmenetileg meg tudtuk szüntetni. Légzési fizioterápia mellett oxigenizációját napokig tartani tudtuk. Lázás állapota miatt a haemokulturával kitenyésztett baktérium antibiogramja alapján célzott antibiotikumra váltottunk. A laparotomia utáni hasi statusa átmenetileg javulni látszott, bélműködése megindult, majd romlott. Emelkedett hasüregi nyomásokat detektáltunk, mely miatt 2006.06. 06-án ismételt sebészeti hasi feltárást végeztünk. A beavatkozás során általános gyulladásos jeleken és motilitás zavaron kívül sebészileg gyógyítható elváltozást nem találtunk. A hasüregi nyomás csökkentése miatt vákuum-asszisztált hasüregi zárást alkalmaztunk. A műtét követően a bélműködés nem indult meg, hasüregi nyomásai kezdeti normalizálódás után ismét emelkedtek, s ehhez fokozatosan több szervi (légzés, keringés, vese) elégtelenség társult. Több szervi elégtelensége

a keringés összeomlásához vezetett és 2006. június 8-án elhunyt.

Összefoglalás: Postrenalis azotaemia után kialakult tudatzavar érdekes esetét mutattuk be. A tumoros húgyhólyag parciális resectio után az azotemia megszűnt, de ismételten tudatzavar és paralyticus ileus alakult ki. Az első reoperationál a paralyticus ileus után a hasüreg zárása, a második műtét után a hasüregi nyomásfokozódás miatt dekompresziós laparotomia történt ideiglenes hasüregi zárással. A műtét során átmeneti javulás bekövetkezett, de a circulus vitiosus miatt végül kialakult a többszervi elégtelenség a beteg halálához vezetett.



25. ábra: Intenzív konzervatív kezelés

7.10. SAJÁT TAPASZTALATAINK ÖSSZEGZÉSE

2004 óta alkalmazzuk a Honvédkórházban a damage control surgery elvein belül az ideiglenes hasfali zárást kritikus állapotú sérülteknél. Hazánkban először alkalmaztunk vákuum asszisztált hasüregi zárást. Az ideiglenes hasfali zárással az emelkedett hasüregi nyomás megelőzését akartuk elérni. A hasüregi nyomást minden esetben tudtuk csökkenteni, így próbáltuk a hasi compartment szindróma kialakulását megelőzni. A hasüregi nyomás az ideiglenes hasfali zárással csökkenthető volt, tehát megakadályozható volt, hogy circulus vitiosus során többszervi károsodás alakuljon ki. Betegeink esetében azonban vagy a sérülés súlyossága, vagy betegeink alapbetegsége nem tette lehetővé, hogy végül gyógyult esetről tudjunk beszámolni.

8. ÖSSZEFOGLALÁS

8.1. AZ ELVÉGZETT TUDOMÁNYOS TEVÉKENYSÉG ÖSSZEGZÉSE

1. A haditechnika eszközök fejlesztése során az a törekvés, hogy az élő erő harckész-ségében minél nagyobb kárt okozzon. A háborús mechanikai hasi sérülésekre jellemző a sérülést létrehozó eszköz módosított kiképzése, mely kiterjedt szöveti roncsolást okoz. A szurony speciális több hegyű kiképzése, olyan sérülést okoz, mely jelentősen eltér a vágott, vagy szúrt sebzési formától. Már a felületes szúrásnál is a roncsolt kitépelt szövetekben károsodnak a hajszálerek, mely a sérülés fokozottabb vérzéssel, jelentős vérvesztéssel jár. A lőtt sérülésnél a modern fegyverek egyre nagyobb kezdősebességű lövedéke miatt jelentősen megnövekszik a sérülés során a szervezet által elnyert energia. Megnő a lövedék által okozott oldalütés, elsődleges és másodlagos szöveti elhalás. **A hasi sérülés során kiemelt jelentőségű a gyomor-bél rendszer egyes szakaszainak másodlagos elhalása, mely csak napok múlva okoz bél necrosist és perforációt, annak minden ismert következményével. A robbantásos sérülésnél, lövéses sérülés patomechanizmusán túl a barotrauma, a hőhatás és a kémiai toxikus hatás súlyosbítja a sérülést.**
2. Azon kritikus állapotú sérülteknél, akiknél a letális triász kialakult, (testhőmérséklet kevesebb, mint 35 C, a pH alacsonyabb, mint 7,2, valamint a parciális thromboplastin idő nagyobb, mint 19 másodperc) az egy lépésben történő végleges ellátás esetén 90%-nál nagyobb mortalitással számolhatunk. Jonson, Aoki, Garrison, Morris, Bursh, Cue nagyszámú eseten végzett klinikai tanulmánnyal igazolták, hogy a teljes végleges ellátás szakaszolásával a mortalitás jelentősen csökkenthető. **Az első ellátás során az élet, a végtag és a szervmentésre korlátozódik. Az életmentő műtét elvégzése utáni következő szakaszban a beteg állapotát intenzív konzervatív kezeléssel stabilizáljuk.** Ezen szakaszban a beteg maghőmérsékletét, a coagulopathiát és az acidózist rendezzük, és felfedjük az egyéb sérüléseket is. A betegnél stabilizált állapotában tervezetten következik a második, definitív műtéti fázis. **Sebészi kompromisszumként a végleges ellátást halasztjuk. A módszer neve Damage control surgery. Ezt az elvet nem csak kritikus állapotú sérülteknél, hanem tömeges sérült ellátás esetében is alkalmazzuk.**
3. Az 1980-as években a szakirodalom önálló kórképként fogadta el a hasüregi compartment szindrómát. **A kórkép olyan heveny folyamat, amelyben a zárt hasüreg anatómiai terén belüli kórosan magas hasüregi nyomás alakul ki. Főleg a polytraumatizált, hasüregi sérülést követően alakul ki, ebben a kritikus állapotú sérültcsoportban a leggyakoribb.** A splanchnicus és májkeringés szabályozása súlyosan károsodik. A circulus vitiosus kialakulása letalitáshoz vezet.
4. A kórkép felismerésével a sérült állapotának szakszerű követésével, **a hasüregi nyomás folyamatos mérésével és az időben elvégzett dekompressziós laparotomiával a letális kimenet megelőzhető.**

5. Állatkísérletben két órán keresztül 0-30 Hgmm-ig állandó ellenőrzött hasüregi túlnyomást hoztam létre. A beadott Methylénkék segítségével vizsgáltam a gyomor-bél rendszer perisztaltikát, valamint a Methylénkék felszívódását. **A hasüregi nyomás növelésével a motilitás csökkenése meggyőzően követhető volt, a felszívódás, a mucosa barrier károsodását, a beadott festékanyaggal nem tudtuk szignifikánsan igazolni.**
6. **A hasüreg elsődleges zárása kritikus állapotú sérülteknél nem végezhető el** damage control surgery elvei alapján végzett primer hasi műtétet követően, valamint a fenyegető emelkedett hasüregi nyomás esetén. Ezekben az esetekben ideiglenes hasfali zárást végezhető. Az ideiglenes hasfali zárásra sok módszert dolgoztak ki. Az eljárás lényege, hogy a hasüreg térfogatának növelésével a hasüregi nyomás csökken. Osztályunkon a visceral pack és a vákuum asszisztált hasüregi zárást alkalmaztuk. **Missziós körülmények között a vákuum asszisztált hasüregi zárás módszere preferálható.**
7. Az ideiglenes hasfali zárási módszer beleilleszthető a hasi sérültek ellátási protokolljába. Az eljárás könnyen elsajátítható. **A vákuum asszisztált hasüregi zárás elegáns, könnyen elvégezhető módszer, viszont költséges.** Nem csak a hasüreg zárásához szükséges egyszer használatos szett költséges, hanem az állandó vagy szakaszos vákuumot biztosító készülék is. **A visceral pack módszerének költsége kisebb, a módszer elsajátítása egyszerű.**
8. A hasi sérült ellátásról minősített helyzetben protokollt készítettem. A protokoll célja, hogy ellátási algoritmust nyújtson, mind katasztrófa, mind háborús körülmények között. A munka elkészítésének egyik fő célja, hogy hazánk NATO felajánlásában ROLE 2 tábori kórház megtervezését és létrehozását végzi. **Ennek a tervezésnek fontos eleme, hogy a hasi sérülteket hogyan lássuk el minősített helyzetben? Munkámban igyekeztünk a lényeges algoritmusokat vázolni.**
9. **Oktatási tervet készítettem,** hogy háborús és minősített helyzetben – békeidős gyakorlattal rendelkező kollegák is- eredményesen tudjanak dolgozni.

8.2. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

1. A hasi sérültek ellátásának protokollját készítettem minősített helyzetben. A protokoll elkészítésénél a Damage control surgery elvét alkalmaztam hasi sérültek esetén. Külön kitértem a hasfali zárás kérdésére, melyben előnyben részesítettem a halasztott hasfali zárást, mellyel megelőzhetővé válik a hasi compartment szindróma.
2. Kórházunkban 2004 óta alkalmazzuk az ideiglenes hasfali zárási módszereket. Korábban, mint minden testüregt, a hasüregt is elsődlegesen zártuk. A napjainkban már jól ismert compartment hasi szindróma miatt, azonban a kritikus állapotú sérültek esetén az elsődleges hasi műtétet követően a hasüregt ideiglenesen zárjuk a hasi nyomásemelkedés megelőzése miatt. Hazánkban először alkalmaztuk a vákuum asszisztált hasüregi zárás módszerét.

- Emelkedett hasüregi nyomás következtében kialakult gyomor bél rendszer motilitási és felszívódási zavarait vizsgáltam állatkísérletben. Először igazoltam Wistar patkányon, hogy ellenőrzötten megemelt hasüregi nyomás esetén a hasüregi nyomás növekedésével arányosan csökkent a perisztaltika. A mucosa barrier károsodásának mértéke Methylenkék festékanyaggal nem volt szignifikánsan kimutatható.

8.3. OKTATÁSI TERV

8.3.1. SZAKMAI KÉPZÉS

A protokoll kerüljön oktatásra a szakorvosképzésben a következő szakterületeken: sebészet, traumatológia, ortopédia, idegsebészet, érsebészet, aneszteziológia és intenzív terápia, katonai és katasztrófaorvos, oxiológia, sürgősségi orvostan.

A szakorvosjelöltek ismerjék meg a hasi sérülések fajtáit és a keletkező sérülések jellegét, illetve azok kezelésének alapelveit a damage control surgery elvei alapján.

8.3.2. KATONAI EGÉSZSÉGÜGYI SZAKKÉPZÉS

- A protokoll és a hasi sérülések ellátásának alapelvei kötelező jelleggel szerepeljenek a katonai egészségügyi állomány valamennyi tagjának kiképzésében orvosi, asszisztensi és ápolói szinten.
- Ápolók és asszisztensek: Az oktatásnak azon célt kell szolgálnia, hogy részletesen ismerjék meg a hasi sérülések típusait, és a sérülések pontos mechanizmusát. Legyenek képesek továbbá az alapvető eszköz nélküli és eszközös életmentő beavatkozások végzésére.
- Katonaorvosok: A fentiek mellett készségi szinten sajátítsák el a kezelés lépéseit valamennyi ellátási szinten a fenti protokoll alapján. Sebész végzettségűek bármikor legyenek képesek a damage control surgery elveinek megfelelő beavatkozást végezni.

8.4. TÉZISEK ÉS AJÁNLÁSOK

- Korszerű fegyverek minőségileg új hasi sérüléseket okoznak, melyek folyamatos tanulmányozása elengedhetetlen.
- Minősített helyzetekben, valamint bármely okból bekövetkezett tömeges sérült áramlás esetén a damage control surgery elveinek alkalmazása jó lehetőség a sebész kezében. A primer hasi műtét után végzett ideiglenes hasfali zárás és a tervezett reoperáció a túlélés esélyeit jelentősen megnöveli.
- Irodalmi adatokkal és saját állatkísérletekkel igazoltam, hogy hasüregi nyomásfokozódás jelentősen rontja a vékonybelek perisztaltikáját, és a bélfal áteresztőképes-

sége is megnövekszik, fokozódik a hashártyagyulladás veszélye. A hasüregi nyomás mérése értékes eszköz a sérült állapotának monitorizálására.

4. Világirodalmi adatok és saját esetek feldolgozása alapján igazoltam, hogy az ideiglenes hasfalzárás módszere jól kiegészíti és kapcsolódik a damage control surgery elveihez, alkalmazása jó eredménnyel kecsegtet a harctéri sérülések többlépcsős ellátása során. Ideiglenes hasfali zárással a betegek szállítása elvégezhető. Szállítás közben a hasüregi nyomás alacsony szinten tartható, valamint a hasüreg drénezése is megoldott. Tervezett reoperáció során a hasüreg megnyitása gyors, atraumatikus.
5. A missziós felkészítés anyagához az általam készített hasi sérültek ellátási protokollja jelentősen javíthatja a csak békeellátási szemlélettel és gyakorlattal rendelkező sebészek és egészségügyi szakszemélyzet munkáját, minősített helyzetben végzett beavatkozásainak eredményességét.

9. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A hasi sérültek ellátásának rejtelseiben igyekeztem eligazodni. Munkám során számos ismert és újszerű ismeretet csoportosítottam. A mindennapjaink gyakorlatát próbáltam a minősített helyzetre előkészíteni, hogy a lehető legjobb eredményt tudjuk elérni a sérültek ellátásában katasztrófa, vagy háborús körülmények között. A többéves elméleti és kísérleti munkával egyedül nem boldogultam volna. Köszönettel tartozom mindazoknak, akik lehetővé tették a disszertációm elkészítését.

Hálával tartozom néhai *Prof. Dr. Farkas József* nyugállományú orvos vezérőrnagynak a had és orvostudomány doktorának, aki témavezetőként megszervezte, és építő, baráti kritikával irányította tudományos munkámat. Az Ő útmutatása során végeztem tanulmányaim a Zrínyi Nemzetvédelmi Egyetem Hadtudományi Doktori Iskolájában.

Köszönettel tartozom *dr. Zsiros Lajos* orvos ezredesnek, aki *Farkas József* helyébe lépett és segített, hogy befejezhessem az elkezdett munkát.

Köszönöm *dr. Orgován György* orvos ezredesnek, az általános sebészeti osztály előző főorvosának, hogy kutatómunkám első lépéseiben vezetett.

Köszönettel tartozom *dr. Báthy Sándornak*, a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem Logisztikai tanszék vezetőjének, aki a Hadtudományi tanulmányimat irányította.

Köszönettel és hálával tartozom a Debreceni Egyetemi Orvostudományi Centrum Anatómiai Intézetének, ahol állatkísérleteimet végezhettem. Köszönöm az intézet vezetőjének *dr. Antal Miklós* tanszékvezető egyetemi tanárnak, hogy intézetében lehetővé tette kutató munkámat.

Őszintén hálás vagyok és köszönöm *dr. Matesz Klára* egyetemi tanárnak állatkísérleteim részleteinek megtervezésében, kivitelezésében segítségét és a kísérleti munkám folyamatos, lelkesítő felügyeletét.

Köszönöm *dr. Deák Ádámnak* kísérleteimben segítőkész, aktív közreműködését.

Köszönettel tartozom a szövettani metszeteim készítésében és a szövettani eredmények értékelésében az HM Állami Egészségügyi Központ Patológiai Osztályán *dr. Jäckel Márta* főorvosnak és *dr. Gombás Péternek*.

Köszönetem fejezem ki a laboratóriumi vizsgálatok elvégzésért a HM Állami Egészségügyi Központ Laboratóriumi Diagnosztikai Osztályán, *dr. Fűrész József* egyetemi tanárnak és *dr. Karvaly Gellértnek*.

Értekezésem megírására nem kerülhetett volna sor *Dr. Bakity Boldizsár* orvos ezredes, a MH ÁEK I. sebészeti osztály vezetőjének és az osztály munkatársainak odaadó segítségével nélkül. Az esetismertetések során bemutatott képanyagot ezúton is megköszönöm. Az értekezéssel kapcsolatos munkám során mindvégig támogatást és megkülönböztetett figyelmet kaptam kollégáimtól, melyet hálásan megköszönök.

10. IRODALOMJEGYZÉK

1. Ács G.: A sérültellátás története. Negyvenéves a Magyar Traumatológia Társaság. Budapest 2006.
2. Baksa J., Kerényi I., Balajthy T.: A traumás lépruptura sebészeti kezelésének modern szemlélete. Orv. Hetil. 126: 1827-33. 1985.
3. Balogh Z., Jones F., D'Amours S., Parr M., Sugrue M.: Continuous intra-abdominal pressure measurement technique. Am J. Surg. 188, 679-684 2004).
4. Balogh Zs., Mc Kinley B.A., Cox C. S. et al: Abdominal compartment syndrome. The cause or effect of postinjury multiple organ failure. Shock 20, 483-492. 2003.
5. Bartlett, Cs., Helfet, D. L., Hausman, M. R., Strauss, E.: Ballistics and gunshot wounds : effects on musculoskeletal tissues. J. Am. Acad. Orthop. Surg. 8(1): 21-36. 2000.
6. Birtalan Gy.: A modern hadegészségügyi szervezet kialakulásának kezdete külföldön és hazánkban Katonaorvosi szemle VI. évf. 691-701 1954.
7. Bodnár Z., Bulyovszky I., Tóth D., Kathy S., Hajdu Z.: Abdominális Kompartment szindróma (ACS) az általános sebészetben. Magyar Sebészet 59, 152-159. 2006.
8. Champion, H. R., Sacco, W. J., Cornazzo, A. J., Copes, W., Fonty, W. J.: Trauma Score, Crit Care Med, 9: 672-676. 1981.
9. Cheatham, M. Lee: Abdominal compartment syndrome Current Opinion in Critical Care 15 2: 154-162 2009.
10. Cothren, C. C., Moore, E. E., Johnson, J. L., Moore, J. B., Burch, J. M.: One hundred percent fascial approximation with sequential abdominal closure of the open abdomen. Am. J. Surg. 192(2):238-42 PMID: 16860637 2006. Aug.
11. Coupland, R. M.: Gulf war wounds: application of the Red Cross wound classification [letter, comment]. Injury. 25(7): 485. 1994.
12. Dinstl, K., Tuchmann, A.: Die Chirurgische Therapie des blutenden Zwölffingerdarm geschwürs. Chir. Gastroenterol. 5: 93 1988.
13. Eaton, A. C: Emergency surgery for acute colonic haemorrhage. A retrospective study. Br. J. Surg. 68: 109-12. 1981.
14. Enochsson, L., Nylander, G., Ohman, U.: Effects of intraluminal pressure on regional blood flow in obstructed and unobstructed small intestines in the rat. Am. J. Surg. 144, 558-561. 2002.
15. Fantus, R. J., Mellett, M. M., Kirby, J. P.: Use of controlled fascial tension and an adhesion preventing barrier to achieve delayed primary fascial closure in patients managed with an open abdomen. Am. J. Surg. 192(2): 243-247. 2006 Aug.
16. Farádi L.: Az egészségügyi szolgálat fejlődése különös tekintettel a katonai és polgári egészségügyi szervek közötti együttműködésre Honvédorvos XVII évf. 213-218. 1965.
17. Farádi L.: Az egészségügyi szolgálat fejlődése II. Honvédorvos XVII. Évf. 307-314. 1965.

18. *Farádi L.*: Az egészségügyi szolgálat fejlődése III. Honvédorvos XVIII. Évf.63-67. 1966.
19. *Farádi L.*: Az egészségügyi szolgálat fejlődése IV. Honvédorvos XVIII. Évf. 157-164. 1966.
20. *Hildebrand, F., Giannoudis, P., Krettek, C., Pape, H. C.*: Damage control: extremities Injury 35, 678-689. 2004.
21. *Gaarder, C., Naess, P. A., Schwab, C. W., Bjornbeth, B. A., Buanes, T., Pillgram-Larsen, J.*: Vacuum pack technique--a good method for temporal abdominal closure Tidsskr Nor Laegeforen.4;124(21):2760-2. [Article in Norwegian] PMID: 15534669 2004. Nov.
22. *Gaál Cs.*: Sebészet Novotrade Budapest 1991.
23. *Gofrit, O. N., Kovalski, N., Leibovici, D., Shemer, J., O'Hana, A., Shapira, S. C.*:Accurate anatomical location of war injuries: analysis of the Lebanon war fatal casualties and the proposition of new principles for the design of military personal armour system. Injury. 27(8):. 577-81. 1996.
24. *Gough, I. R., Strong, R. W.*: Abdominal apoplexy Brt. J. Surg. 65: 321-322. 1978.
25. *Hanasiewicz O.*: A korszerű hadisebészet vezérfonala Királyi Magyar Egyetemi Nyomda Budapest1927.
26. *Hardaway, R. M.*: 200 years of military surgery. Injury. 30(6):387-97. 1999.
27. *Hau, T. et al.*: Pathophysiology, diagnosis and treatment of abdominal abscesses. Curr. Probl. Surg. 21:1-82. 1984.
28. *Hoffmann, R. et al.*: Management der Sonographie bei stumpfem Bauchtrauma. Unfallchirurg 92: 471-476. 1989.
29. *Hunter J. D.*: Abdominal compartment syndrome: an under-diagnosed contributory factor to morbidity and mortality in the critically ill Postgraduate Medical Journal 92: 293-298 2008.
30. *Ivatury, R. R., Diebel, L., Porter, J. M., Simon, R. J.*: Intra-abdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome. Surg. Clin. Nort. Am. 77(4): 783-800. 1997. Aug.
31. *Juninger, T., Böttger, T.*: Diagnostic und Therapie der Intestinalen Blutung. Chirurg 58: 571.1987.
32. *Karmali, S., Evans, D., Laupland, K. ,B., Findlay, C., Ball, C. G., Bergeron, E., Stewart, T. C., Parry, N., Khetarpal, S., Kirkpatrick, A. W.*: To close or not to close, that is one of the questions? Perceptions of Trauma Association of Canada surgical members on the management of the open abdomen. J Trauma.; 60(2):287-93 2006. Feb.
33. *Kham, M. A. et al.*: Suture Contamination by Surface Powders on Surgical Gloves. Arch. Surg. 118: 738-39. 1983.
34. *Kouraklis, G., Spirakos, S., Glinavou, A.*: Damage control surgery: an alternative approach for the management of critically injured patients Surg. Today. 2002. 32(3): 195-202.
35. *Kovács M. et al.*: Varix rupturából származó hasüregi vérzés májcirrhosisban. Orv. Hetil 131: 415-418. 1990.

36. *Krivoruchko, I. A., Boiko, V. V., Seidametov, R. R., Andreeshchev, S. A.*: Re-laparotomy and damage control during surgical treatment of postoperative intra-abdominal purulent-septic complications. *Klin Khir.* (1):5-8 2004. Jan.
37. *Letoublon, C., Cardin, N., Arvieux, C.*: Laparostomy with vacuum pack technique *Ann Chir.* 130(9): 587-9. 2005. Oct.
38. *Lounsbury, D. E. et al*: *Emergency War Surgery, Third United States Revision* 2004.
39. Magyar Honvédség Összhaderőnemi egészségügyi Doktrina Magyar Honvédség kiadványa 2007.
40. *Markley, M. A., Mantor, P. C., Letton, R. W., Tuggle, D. W.*: Pediatric vacuum packing wound closure for damage-control laparotomy *Pediatr Surg.* 37(3): 512-4 2002. Marc.
41. MC 326/2Egészségügyi alap és irányelvek.
42. *Miller, R. S., Morris, J. A. Jr., Diaz, J. J. Jr., Herring, M. B., May, A. K.*: Complications after 344 damage-control open celiotomies. *J. Trauma.* 59(6): 1365-71; discussion 1371-1374. 2005. Dec.
43. *Montalvo, J. A., Acosta, J. A., Rodriguez, P., Alejandro, K., Sarraga, A.*: Surgical complications and causes of death in trauma patients that require temporary abdominal closure. *Am. Surg.* 71(3): 219-24. 2005. Mar.
44. *Nicholas, J. M., Rix, E. P., Easley, K. A., Feliciano, D. V., Cava, R. A., Ingram, W. L., Parry, N. G., Rozycki, G. S., Salomone, J. P., Tremblay, L. N.*: Changing patterns in the management of penetrating abdominal trauma: the more things change, the more they stay the same. *J. Trauma.* 55(6): 1095-108; discussion 1108-10 2003. Dec.
45. *Nikolic D., Jovanovic Z., Popovic Z., Vulovic R., Mladenovic M.*: Primary surgical treatment of war injuries of major joints of the limbs. *Injury.* 30(2): 129-34. 1999.
46. *Oestern, H. J., Sturm, J., Lobenhoffer, H. P., Nerlich, M., Schiemann, M., Tscherne, H.*: Möglichkeiten zur Klassifizierung von Verletzungen beim Polytraumatisierten. *Langenbecks Arch. Chir. Suppl.* 195-199. 1983.
47. *Orgován Gy., Kovács G.Cs., Fekete L. Záborszky Z.*: Ha lövési sérülések ellátási taktikája *Honvédorvos* (49) 3: 145-154 1997.
48. *Orgován Gy. (szerk.), Farkas J. (szerk.)*: Katona- és katasztrófa-orvostan alapjai. *Sebészet egyetemi jegyzet EÜCSF1997.*
49. *Otto J., Kaemmer, Biermann A., Jansen, R., Dembinski, V., Shumpelick, A., Schachtupp*: Clinical evaluation of air-capsule technique for the direct measurement of intra-abdominal pressure after elective abdominal surgery *BioMed. Central Surgery* 8-18 2008.
50. *Parr, M. J., Alabdi T.*: Damage Control surgery and intensive care, *Injury*, 35, 713-722. 2004.
51. *Peric, M., Hamel, D., Rac, S., Pirc-Tiljak, D., Bekavac-Beslin, M., Turjak, J., Laden-Raguz, Z.*: Civilian medicine and war: transformation of a health centre to a war hospital in Croatia (July 1991-Oktober 1992). *Injury.* 27(6): 395-9. 1996.
52. *Pénzes I.*: *Anaesthesiológia és intenzív terápia.* Budapest, Medicina, 1997.
53. *Rizoli, S., Mamtaniy, A., Scarpelini, S., Krikpatrick, A., W.*: *Abdominal Compartment*

- syndrome in trauma resuscitation *Current Opinion in Anaesthesiology* 23 2: 251-257 2010.
54. *Ruf, W. et al.*: Diagnostisches Vorgehen beim stumpfen Bauchtrauma. *Chirurg* 56: 673-679. 1985.
 55. *Schachtrupp, A., Lawong, G., Afify, M., Graf, J., Toens, C., Schumpelick V.*: Fluid resuscitation preserves cardiac output but cannot prevent organ damage in a porcine model during 24 h of intraabdominal hypertension *Shock* 24(2): 153-158. 2005.
 56. *Stagnitti, F., Bresadola, L., Calderale, S. M., Coletti, M., Ribaldi, S., Salvi, P. F., Schillaci, F.*: Abdominal „packing”: indications and method. *Ann Ital Chir.* 74(5): 535-542. 2003. Sept-Oct.
 57. *Sugrue, M., Balogh Zs., Malbrain, M.*: Intra-abdominal hypertension and renal failure. *ANZ J. Surg.* 74- 78. 2004.
 58. *Sugrue, M.*: Intraabdominal pressure: time for clinical practice guidelines? *Intensive Care Med.* 28: 389-391 2002.
 59. *Sugrue, M., D' Amours, S. K., Joshipura, M.*: Damage control surgery and the abdomen *Injury*, 35, 642-648. 2004.
 60. *Svéd L.*: Aktualitások és tények a katonarvoslás történetéből *Honvédorvos* 59 1-2 143-151 2007.
 61. *Svéd L.*: A sérült ellátás katasztrófa és katonarvosi vonatkozásai *Honvédorvos* 57 3-4 150-163 2005.
 62. *Svéd L., Nagy Gy., Vekerdi Z.*: Új szervezet a honvéd-egészségügy élén *Honvédorvos* 57 3-4 181-196 2005.
 63. *Tobias, A. M., Low, D. W.*: The use of a subfascial vicryl mesh buttress to aid in the closure of massive ventral hernias following damage-control laparotomy. *Plas Reconstr Surg.* Sep;112(3):766-776. 2003. Sep.
 64. *Tscherne, H., Regel, G.*: *Trauma Management.* Springer, 1999.
 65. *Várhelyi L.*: Robbantásos sérülések sebészeti ellátásának kérdései PhD értekezés 17-45 2009.
 66. *Vogel, T. R., Diaz, J. J., Miller, R. S., May, A. K., Guillamondegui, O. D., Guy, J. S., Morris, J. A.*: The open abdomen in trauma: do infectious complications affect primary abdominal closure? : *Surg. Infect. (Larchmt).* 7(5): 433-41. 2006 Oct.
 67. *Waes, van O. J. F., Jaquet, J. B., Hop, W. C. J., Morak, M. J. M., Ijzermans, J. M., Konig, J.*: A single lumen central venous catheter for continuous and direct intraabdominal pressure measurement *Eur. J. Trauma Emerg. Surg.* 6: 532-537 2009.
 68. *Záborszky, Z., Nagy, E.*: Osztályozó pontrendszer alkalmazása a sérültellátásban. *Magyar Traumatológia Ortopédia Kézsebészet Plasztikai Sebészet*, 37(1): 69-77.1994.
 69. *Záborszky, Z.*: A lőtt végtagsérülések pathomechanizmusa és sebészi ellátása. *Kandidátusi értekezés.* 15-23 1987.
 70. *Záborszky Z. junior*: Hasi kompartment tünetegyüttes. *Honvédorvos* 57(1-2): 41-47. 2005.
 71. *Záborszky Z. junior, Fekete L., Tauzin F., Orgován Gy.*: Retroperitoneal abscess from

- sigmoid colon diverticulosis aggravating the symptoms of left coxarthrosis Zeitschrift für Gastroenterologie 43 411-458 2006.
72. Záborszky Z. junior, Simon L., Orgován Gy.: Általános sebész feladata a sürgősségi betegellátó osztályon. Honvédorvos, 59 (3-4): 232-244. 2006.
73. Záborszky Z. junior, Bakity B., Fekete L., Orgován Gy.: Hogyan befolyásolható a compartment szindróma kialakulása? Honvédorvos 1-2 szám 135-143. 2007.
74. Záborszky Z. junior, Bakity B., Fekete L., Orgován Gy., Sági A., Hollósi M.:Kettős invaginációs vastagbél ileus ritka esete Magyar Sebészet 59, 396-398. 2006.
75. Záborszky Z.: Hasi compartment szindróma patológiájának vizsgálata állatkísérletben Honvédorvos 61 1-2 149-156 2009.
76. Zsiros L.: Sugársérüléssel kombinált kis kaliberű, nagy kezdősebességű lövedékek okozta lövési sérülések patofiziológiája állatkísérletekben. Ph.D. Értekezés 36-48 2005.

10.1. TÁBLÁZATOK

1: Az USA veszteségei a bougainville-i hadjáratban (II. világháborúban és Vietnamban (Emergency War Surgery 2004).	18
2: A penetráló sérülések anatómiai megoszlása (%)	18
3: Gyomor-bél rendszer perisztaltikája a hasüregi nyomás függvényében	59
4: A gyomorbél rendszer perisztaltikája a hasüregi nyomás függvényében	60
5: Methylénkék koncentráció a plazmában 0,5 ml methylénkék+1,5 ml fiziológiás só esetén	61
6: Methylénkék koncentráció a plazmában 1/1 hígítás esetén	61
7: Vékonybél körkörös és hosszanti izomzata változása a hasüregi nyomás függvényében	63
8: Laparoszópos cholecystectomy után 4-6 órával a hasüregi nyomás értékei	65
9: Vékonybél ileus műtete után a hasüregi nyomás értékei.	65
10: Vastagbél ileus műtete után a hasüregi nyomás értékei.	66
11: Jejunalis táplálás felépítése közben a hasüregi nyomás pancreatitisben	67

10.2. ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra: Lövedék viselkedése a röppályán	20
2. ábra: Rozetta formájú mozgás	21
3 ábra: Lőcsatorna (zselatin modell).	21

	86
4. ábra: Szívóhatás igazolása talkummal (zselatin modell)	22
5. ábra: Hasüregi nyomásmérés.	53
6. ábra: Átalakított vérnyomásmérő, a hasüregi nyomásmérő	56
7. ábra: 30 Hgmm-es hasüregi nyomás két patkányon	56
8. ábra: A pattanásig feszült coecum	57
9. ábra: Gyomorszonda és a Methylénkék	57
10. ábra: Gyomorszonda levezetése.	57
11. ábra: A Methylénkék megfesti a gyomor-bél rendszert	58
12. ábra: 20 Hgmm hasüregi nyomáson 27 cm a megfestett bélszakasz (1. állat)	59
13. ábra: Perisztaltika vizsgálat	59
14. ábra: Methylénkék kalibrációs görbe	60
15. ábra: 0 Hgmm hasüregi nyomáson a hosszanti és a körkörös izomzat vastagsága HE 400x nagyítás.	62
16. ábra: 25 Hgmm hasüregi nyomáson a hosszanti és a körkörös izomzat vastagsága HE 400x nagyítás.	62
17. ábra: Hasüregi nyomásmérés osztályunkon	64
18. ábra: 30 vízcentiméteres hasüregi nyomás	69
19. ábra: Visceral pack hasüregi zárás	69
20. ábra: Relaparotomia után a gyógyulóban levő anastomosis.	70
21. ábra: Vákuum asszisztált hasüregi zárás	70
22. ábra: Primer műtét után tamponád és hasüregi zárás.	72
23. ábra: Emelkedett hasüregi nyomás miatt vákuum asszisztált hasüregi zárás	72
24. ábra: Normális hasüregi nyomás után hasüregi zárás.	73
25. ábra: Intenzív konzervatív kezelés	75

10.3. PUBLIKÁCIÓK JEGYZÉKE

10.3.1. PUBLIKÁCIÓK

1. **Záborszky Z.:** A compartment hasi szindróma. Honvédervos 2005.1-2 szám (57) 1-2: 41-47. old.
2. **Záborszky Z., Bakity B., Sághi A., Hollósi M.:** Kettős invaginációs vastagbél ileus ritka esete. Magyar Sebészet 59 396-398 2006.

3. **Záborszky Z., Simon L., Orgován Gy.:** MRSA szűrés jelentősége az elektív sebészeti beteganyagban. *Honvédervos* (56) 3-4: 35-39. 2003.
4. **Záborszky Z., Simon L., Orgován Gy.:** Általános Sebész feladata a Sürgősségi betegellátó Osztályon. *Honvédervos* 2006. (58) 3-4: 232-241.
5. **Záborszky Z., Fekete L., Tauzin F., Kiss P., Orgován Gy.:** Nasojejunalis táplálás szerepe az acut necrotisalo pancreatitis kezelésében. *Honvédervos* 51(3): 133-138. 1999.
6. **Záborszky Z., Bakity B., Fekete L., Orgován Gy.:** Hogyan befolyásolható a compartment szindróma kialakulása? *Honvédervos* (59)1-2: 135-142. 2007.
7. **Záborszky Z., Fekete L., Kiss P., Kovács G. Cs., Orgován Gy.:** Surgical treatment of thyroid diseases. *Magyar Sebészet* 1996. XLIX. 6. 208.
8. **Záborszky Z., Fekete L., Tauzin F., Orgován Gy.:** Treatment of ingrowing toenail with segmental chemical ablation. *Acta chir. Hun.* 36. 398-400. 1997.
9. **Záborszky Z., Fekete L., Tauzin F., Orgován Gy.:** Retroperitoneal abscess from sigmoid colon diverticulosis aggravating the symptoms of left coxarthrosis *Zeitschrift für Gastroenterologie* 43 411-458. 2006.
10. **Záborszky Z.:** Hasi compartment szindróma patológiájának vizsgálata állatkísérletben *Honvédervos* 61 1-2 149-156. 2009.
11. *Tauzin F., Simon L., Orgován Gy., Kovács G. Cs. Záborszky Z.:* Felső gastrointestinalis vérzések osztályunk 5 éves anyagában. *Honvédervos* 46. 3. 152-165. 1994.
12. *Bakity B., Tauzin F., Kovács G. Cs., Záborszky Z., Orgován Gy., Gachályi A., Naményi J.:* A sacralis sinus pilonidalis kezelése 80%-os fenol oldattal *Honvédervos* 1994. 46. 3. 185-190.
13. *Orgován Gy., Fekete L., Kovács G. Cs., Bakity B., Záborszky Z.:* Our experiences obtained in the course of performing laparoskopíc cholecystectomy (LC) in acute cholecystitis. *Br. J. Surg., Vol. 85. Suppl.* 1998.
14. *Orgován Gy., Tauzin F., Kovács G. Cs., Bakity B., Záborszky Z.:* Technique of interstitial laser therapy (ILP) in our experience. *Br. J. Surg., Vol. 85. Suppl.* 1998.
15. *Bakity B., Kovács G. Cs., Orgován Gy., Fekete L., Záborszky Z.:* Changes in colorectal surgery at our department during a 10 year period. *Br. J. Surg., Vol. 85. Suppl.* 1998.
16. *Orgován Gy., Kovács G. Cs., Fekete L., Záborszky Z.:* Lőtt hasi sérülések ellátása *Honvédervos*, 49 (3) 0145-154 1997.
17. *Kovács G. Cs., Fűrész J., Fekete L., Záborszky Z., Orgován Gy., Kollár E., Regöly-Mérey J.:* Számított intramucosalis pH-változások a gyomorban az akut pancreatitis kezdeti szakaszában *Orvosi Hetilap*, 1999. 04.25.140. évfolyam,17. szám.
18. *Kovács G. Cs., Fűrész J., Fekete L., Záborszky Z., Orgován Gy., Regöly-Mérei J.:* Prognostic value of intramucosal pH in acute pancreatitis *Digestion*, 1999. 60: 4.385.

19. *Orgován Gy., Kovács G. Cs., Fekete L., Bakity B., Záborszky Z., Tauzin F.:* Szemléletváltások a sebészi gyakorlatban az MH Központi Honvédkórház Általános Sebészeti Osztályán. 1899-1999 Centenáriumi Tudományos Kötet. MH Központi Honvédkórház, 2000.
20. *Orgován Gy., Kovács G. Cs., Fekete L., Bakity B., Záborszky Z., Tauzin F.:* Szemléletváltások a sebészi gyakorlatban az MH Központi Honvédkórház Általános Sebészeti Osztályán. *Honvédorvos* 51 (1-2): 14-31. 1999.
21. *Kovács G. Cs., Fűrész J., Fekete L., Záborszky Z., Orgován G., Regöly-Mérei J.:* Intramucosalis pH mérések prognosztikai értéke akut pancreatitisben. *Honvédorvos*, (50) 3: 165-177. 1998.
22. *Kovács G. Cs., Fűrész J., Fekete L., Záborszky Z., Orgován Gy., Regöly-Mérei J.:* Analysis of gastric intramucosal pH changes in early phase of acute pancreatitis. *Z. Gastroenterologie*, 37. 428. 2000.
23. *Kovács G. Cs., Fűrész J., Fekete L., Záborszky Z., Orgován Gy., Regöly-Mérei J.:* Gastric intramucosal pH indicates splanchnic bed disturbances in the early phase of severe acute pancreatitis *World Journal of Surgery*, 2000.
24. *Orgován Gy., Fekete L., Kovács G. Cs., Záborszky Z., Szilágyi J.:* Akut pancreatitis diagnosztikája és komplex kezelése *Honvédorvos* 51 (3): 111-120. 1999.
25. *Orgován Gy., Záborszky Z.:* Decubitus Praxis. A házi orvoslás elmélete és gyakorlata. 2001. május.
26. *Orgován Gy., Záborszky Z.:* A lábszárfekély. Praxis. A házi orvoslás elmélete és gyakorlata 2001. június.
27. *Simon L., Orgován Gy., Záborszky Z., Hollósi M., Átol É.:* Ritka kórképek a sebészeti osztályon. Kétoldali férfi emlőrák. Esetismertetés. *Magyar Sebészet* 57, 283-286, 2004.

10.3.2. ORSZÁGOS TUDOMÁNYOS PÁLYÁZATON ELFOGADOTT ANYAG

1. **Záborszky Z.:** Obstructio icterusok. Semmelweis Orvostudomány Egyetem Rektori pályázat 1988. (I. helyezett).
2. **Záborszky Z.:** A Crohn-betegség diagnosztikája, tünettana, klinikuma és sebészi kezelése. Semmelweis Orvostudományi Egyetem Rektori pályázat 1989. (II. helyezett).

10.3.3. ELŐADÁSOK, POSZTEREK

1. **Záborszky Z., Fekete L., Orgován Gy.:** Pajzsmirigybetegségek osztályunk 5 éves anyagában. A jóindulatú pajzsmirigybetegségek sebészi kezelése. Tudományos Ülés Miskolc, 1996.

2. **Záborszky Z., Fekete L., Orgován Gy.:** Pajzsmirigy műtétekkel szerzett tapasztalataink. Magyar Sebészeti Társaság 53.Kongresszus Szeged 1996.
3. **Záborszky Z., Fekete L., Tauzin F., Orgován Gy.:** Benőtt köröm kezelése segmentalis kémiai ablatioval. Fiatal Sebészek Fóruma Gyöngyös, 1996.
4. **Záborszky Z., Orgován Gy.:** Treatment of Onychocryptosis with segmental chemical ablation. MST Kísérletes Sebészeti Kongresszus Debrecen, 1997.
5. **Záborszky Z., Fekete L., Nagygyörgy Á., Orgován Gy., Kiss P., Tauzin F.:** Nasojejunalis táplálással elért eredményeink az acut pancreatitis szövődményeinek megelőzésében. Magyar Gasztroenterológiai Társaság 42. Nagygyűlése, Balatonaliga 2000. június 6–10.
6. **Záborszky Z., Fekete L., Nagygyörgy Á., Orgován Gy., Kiss P., Tauzin F.:** Nasojejunalis táplálással elért eredményeink az acut pancreatitis szövődményeinek megelőzésében. Debreceni Akadémiai Bizottság Gyakorlati és Kísérletes Sebészeti Munkabizottsága Az akut pancreatitis mai kezelési lehetőségei címmel rendezett Tudományos Ülése, Debrecen 2000. október 24.
7. **Záborszky Z., Orgován Gy., Fekete L., Tauzin F.:** Jejunális táplálás akut pancreatitis kezelésében. Magyar Honvédség Orvosi Tudományos Tanács 2001. évi Tudományos Konferenciája, Budapest MH Központi Honvédkórház 2001. március 01.
8. **Záborszky Z., Fekete L., Tauzin F., Orgován Gy.:** Nasojejunalis táplálás kezdetének buktatói akut pancreatitisben. Hibák és tévedések a pancreas betegségek diagnosztikája és kezelése során. Tudományos Konferencia 2002. március 29. Budapest.
9. **Záborszky Z., Fekete L., Orgován Gy., Bakity B., Nagygyörgy Á., Tauzin F., Szacsy:** Colorectalis máj metasztázisok laparoszkóppal asszisztált intersticiális laser kezelése. Magyar Honvédség Orvosi Tudományos Tanácsa 2004. évi Tudományos Konferenciája.
10. **Záborszky Z.:** A sebekről általában, vérzések, a vérzéscsillapítás módozatai. 2004 Honvédorvostan-katasztrófaorvostan szakjelöltek részére kötelező tanfolyam.
11. **Záborszky Z.:** A máj, epeutak és a hasnyálmirigy sérüléseinek ellátása. 2004 Honvédorvostan-katasztrófaorvostan szakjelöltek részére kötelező tanfolyam.
12. **Záborszky Z.:** Retroperitonealis haematoma. 2004. Honvédorvostankatasztrófaorvostan szakjelöltek részére kötelező tanfolyam.
13. **Záborszky Z.:** Tompa és nyílt hasi traumát elszenvedett beteg vizsgálata. 2004 Honvédorvostan-katasztrófaorvostan szakjelöltek részére kötelező tanfolyam.
14. **Záborszky Z., Bakity B., Fekete L.:** Laseres recanalizáció ileust okozó rectum tumor esetén. Ahogy én csinálom című konferencia a Magyar Sebészeti Társaság Budapesti és Pest Megyei Szakcsoportja szervezésében 2004. 09. 24-én.
15. **Záborszky Z., Fekete L.:** A tompa hasi sérültek ellátási nehézségei katasztrófa körül-

- mények között. A magyar Katonai és Katasztrófaorvostani Társaság VII. tudományos konferenciája (2004 október 14. Budapest).
16. **Záborszky Z., Bakity B.:** A hasi betegségek diagnosztikája és a betegek osztályozása a Sürgősségi Betegellátó Osztályon. MH Vezérkar Egészségügyi Csoportfőnökének Sebész szakorvosi Összevonása 2004. október 21-22 Balatonkenese.
 17. **Záborszky Z.:** Hasi compartment tünetegyüttes. Magyar Honvédség Orvosi Tudományos Tanácsa 2005. évi Tudományos Konferenciája (2005. március 17. Budapest).
 18. **Záborszky Z., Bakity B., Simon L.:** Nasojejunális táplálás szerepe az akut pancreatitisben. Magyar Gastroenterológiai Társaság Kongresszusa 2005. június 9. Balatonaliga.
 19. **Záborszky Z.:** A hasi nyomásfokozódás igazolása a klinikai gyakorlatban. XX. Kísérletes Sebészeti Kongresszus (2005. szeptember 11. Hajdúszoboszló)
 20. **Záborszky Z.:** Hasi compartement-szindróma problematikája és megelőzés lehetőségei. A magyar Katonai és Katasztrófaorvostani Társaság VIII. Tudományos Konferenciája (2005. november 2. Budapest).
 21. **Záborszky Z., Bakity B., Orgován Gy.:** Tompa hasi sérülés és compartement hasi szindróma ellátása minősített helyzetben. (Debreceni Egyetem Egészségtudományi Centrum Sebészeti Műtéttani Tanszék 2006. 01. 26. Debrecen).
 22. **Záborszky Z., Bakity B., Fekete L., Orgován Gy.:** Hasi compartement szindróma diagnosztikája és kezelése ÁEK Tudományos Konferenciája 2007. 11. 24.
 23. **Záborszky Z.:** Hasi sérültek diagnosztikája és ellátása. A compartement hasüregi szindróma fogalma. Katasztrófaorvostan továbbképző tanfolyam 2008. 05. 28.
 24. **Záborszky Z., Fekete L., Bakity B., Orgován Gy.:** Emelkedett hasüregi nyomás hatása a splancnicus terület keringésére. MST 59. Kongresszus 2008. 06. 18.
 25. **Záborszky Z., Fekete L., Matesz K., Deák Á., Jakkel M., Gombás P., Karvaly G., Fűrész J.:** Emelkedett hasüregi nyomás hatása bekövetkezett vékonybél motilitás és barrier funkció változások. MH ÁEK Tudományos Konferencia Balatonkenese, 2008. november 13.
 26. **Záborszky Z., Orgován Gy. Fekete L.:** Sérülést felügyelő sebészet (Damage Control Surgery) elveinek alkalmazása katasztrófa és minősített helyzetekben. Magyar Katonai és Katasztrófaorvostani Társaság XI. Tudományos Konferencia, 2008. november 20.
 27. **Záborszky Z., Fekete L., Matesz K., Deák Á., Jakkel M., Gombás P., Karvaly G., Fűrész J.:** Emelkedett hasüregi nyomás hatása a splancnicus terület keringésére. MH ÁEK II. Tudományos Konferencia „ A tudomány az élhető földért” Budapest, 2008. november 27.
 28. **Bakity B., Záborszky Z., Orgován Gy., Tauzin F., Kiss P.:** Vastagbélműtétek osztályunk öt éves beteganyagában. Magyar Sebész Társaság Coloproctologiai Szekciójának

Tudományos Ülése Szolnok, 1994.

29. *Nagygyörgy Á., Kovács G.Cs., Fekete L., Záborszky Z., Orgován Gy.*: „Low power laserkezelés szerepe alsó végtagi diabeteses gangraenában. Fiatal Sebészek Fóruma Szombathely, 1998.
30. *Fekete L., Orgován Gy., Tauzin F., Kovács G. Cs., Záborszky Z., Liptay L.*: Our experience with plasma exchange in the complex management of acute necrotising pancreatitis (ANP). XXXIInd International Congress on Military Medicine Bécs, 1998.
31. *Kovács G.Cs., Fűrész J., Fekete L., Záborszky Z., Orgován Gy., Regöly-Mérei J.*: Analysis of gastric intramucosal pH (pHi) changes in early phase of acute pancreatitis. Magyar Gasztroenterológiai Társaság 41. Nagygyűlése Balatonaliga, 1999.
32. *Kovács G.Cs., Fűrész J., Fekete L., Záborszky Z., Hamar J.*: Akut nekrotizáló pancreatitis indukciója során jelentkező haemodinamikai változások az ileum serosáján és mucosáján állatkísérletes modellen. XVII. Magyar Kísérletes Sebészeti Kongresszus Szeged, 1999.
33. *Orgován Gy., Fekete L., Nagygyörgy Á., Záborszky Z., Földesi J., Végh A.*: Sigmoideo-vesicalis fistula sikerrel operált esete. Magyar Sebész Társaság 55. Kongresszusa Győr 2000. Június 14-17. (előadás video szekció).
34. *Orgován Gy., Fekete L., Záborszky Z., Bakity B., Nagygyörgy Á., Szacsy M., Tauzin F.*: Colorectalis máj metastasisok laparoszkóppal asszisztált interstitialis Laser kezelése. (ILP) Magyar Gasztroenterológiai Társaság 42. Nagygyűlése, Balatonaliga 2000. június 6–10.
35. *Bakity B., Simon L., Záborszky Z., Fekete L., Orgován Gy.*: Malignus tumorok miatt végzett colorectalis műtétek osztályunk 10 éves anyagában Magyar Gasztroenterológiai Társaság 42. Nagygyűlése, Balatonaliga 2000. június 6–10.
36. *Fekete L., Orgován Gy., Záborszky Z., Tauzin F., Kiss P., Liptay L.*: Plasmapheresis, mint therapias lehetőség az acut necrotisalo pancreatitis kezelése során. Debreceni Akadémiai Bizottság Gyakorlati és Kísérletes Sebészeti Munkabizottsága Az akut pancreatitis mai kezelési lehetőségei címmel rendezett Tudományos Ülése, Debrecen 2000. október 24.
37. *Bakity B., Záborszky Z., Fekete L.*: A colorektális sérültek ellátási taktikája katasztrófa körülmények között. A magyar Katonai és Katasztróforvostani Társaság VII. Tudományos Konferenciája (2004. október 14. Budapest).
38. *Simon L., Bakity B., Záborszky Z.*: Műtéti előkészítés vastagbél műtét előtt. Gastroenterológiai Társaság Kongresszusa 2005. június 9. Balatonaliga.

10.4. TÉMÁHOZ KAPCSOLÓDÓ IRODALOM JEGYZÉKE

10.4.1. PUBLIKÁCIÓK

1. **Záborszky Z.:** A compartment hasi szindróma. *Honvédervos* 1-2 szám (57) 1-2 szám 41-47.2005.
2. **Záborszky Z., Bakity B., Sághi A., Hollósi M.:** Kettős invaginációs vastagbél ileus ritka esete. *Magyar Sebészet* 59 396-398 2006.
3. **Záborszky Z., Simon L., Orgován Gy.:** MRSA szűrés jelentősége az elektív sebészeti beteganyagban. *Honvédervos* (56) 3-4 szám 35-39. 2003.
4. **Záborszky Z., Simon L., Orgován Gy.:** Általános Sebész feladata a Sürgősségi betegellátó Osztályon. *Honvédervos* 2006. (58) 3-4 szám 232-241 old.
5. **Záborszky Z., Fekete L., Tauzin F., Kiss P., Orgován Gy.:** Nasojejunalis táplálás szerepe az acut necrotisalo pancreatitis kezelésében. *Honvédervos* 51 (3) 133-138 1999.
6. **Záborszky Z., Bakity B., Fekete L., Orgován Gy.:** Hogyan befolyásolható a compartment szindróma kialakulása? *Honvédervos* 2007 (59) 1-2 szám 135-142 old.
7. **Záborszky Z., Fekete L., Tauzin F., Orgován Gy.:** Retroperitoneal abscess from sigmoid colon diverticulosis aggravating the symptoms of left coxarthrosis *Zeitschrift für Gastroenterologie* 43 411-458 2006.
8. **Záborszky Z.:** Hasi compartment szindróma patológiájának vizsgálata állatkísérletben. *Honvédervos* 61 1-2 149-156 2009.
9. *Tauzin F., Simon L., Orgován Gy., Kovács G. Cs., Záborszky Z.:* Felső gastrointestinalis vérzések osztályunk 5 éves anyagában. *Honvédervos* 1994. 46. 3. 152-165.
10. *Orgován Gy., Kovács G. Cs., Fekete L., Záborszky Z.:* Lőtt hasi sérülések ellátása. *Honvédervos*, 49 (3) 0145-154 1997.
11. *Kovács G. Cs., Fűrész J., Fekete L., Záborszky Z., Orgován Gy., Kollár E., Regöly-Mérey J.:* Számított intramucosalis pH-változások a gyomorban az akut pancreatitis kezdeti szakaszában. *Orvosi Hetilap*, 1999.04.25.140. évfolyam,17. szám.
12. *Kovács G. Cs., Fűrész J., Fekete L., Záborszky Z., Orgován Gy., Regöly-Mérei J.:* Prognostic value of intramucosal pH in acute pancreatitis. *Digestion*, 1999.60:4.385.
13. *Kovács G. Cs., Fűrész J., Fekete L., Záborszky Z., Orgován G., Regöly-Mérei J.:* Intramucosalis pH mérések prognosztikai értéke akut pancreatitisben. *Honvédervos*, (50) 3. Szám 165-177 1998.
14. *Kovács G. Cs., Fűrész J., Fekete L., Záborszky Z., Orgován Gy., Regöly-Mérei J.:* Analysis of gastric intramucosal pH changes in early phase of acute pancreatitis *Z. Gastroenterologie*, 2000.37.428.

15. *Orgován Gy., Fekete L., Kovács G. Cs., Záborszky Z., Szilágyi J.*: Akut pancreatitis diagnosztikája és komplex kezelése. *Honvédorvos* 51 (3) 111-120 1999.

10.4.2. ELŐADÁSOK, POSZTEREK

1. **Záborszky Z., Fekete L., Nagygyörgy Á., Orgován Gy., Kiss P., Tauzin F.**: Nasojejunális táplálással elért eredményeink az akut pancreatitis szövődményeinek megelőzésében. Magyar Gasztroenterológiai Társaság 42. Nagygyűlése, Balatonaliga 2000. június 6–10.
2. **Záborszky Z., Fekete L., Nagygyörgy Á., Orgován Gy., Kiss P., Tauzin F.**: Nasojejunális táplálással elért eredményeink az akut pancreatitis szövődményeinek megelőzésében. Debreceni Akadémiai Bizottság Gyakorlati és Kísérletes Sebészeti Munkabizottsága. Az akut pancreatitis mai kezelési lehetőségei címmel rendezett Tudományos Ülése, Debrecen 2000. október 24.
3. **Záborszky Z., Orgován Gy., Fekete L., Tauzin F.**: Jejunális táplálás akut pancreatitis kezelésében. Magyar Honvédség Orvosi Tudományos Tanács 2001. évi Tudományos Konferenciája, Budapest MH Központi Honvédkórház 2001. március 01.
4. **Záborszky Z., Fekete L., Tauzin F., Orgován Gy.**: Nasojejunális táplálás kezdetének buktatói akut pancreatitisban. Hibák és tévedések a pancreas betegségek diagnosztikája és kezelése során. Tudományos Konferencia 2002. március 29. Budapest.
5. **Záborszky Z.**: A sebekről általában, vérzések, a vérzéscsillapítás módzatai. 2004. Honvédorvostan-katasztrófaorvostan szakjelöltek részére kötelező tanfolyam.
6. **Záborszky Z.**: A máj, epeutak és a hasnyálmirigy sérüléseinek ellátása. 2004 Honvédorvostan-katasztrófaorvostan szakjelöltek részére kötelező tanfolyam.
7. **Záborszky Z.**: Retroperitonealis haematoma. 2004. Honvédorvostan-katasztrófaorvostan szakjelöltek részére kötelező tanfolyam.
8. **Záborszky Z.**: Tompa és nyílt hasi traumát elszenvedett beteg vizsgálata. 2004 Honvédorvostan-katasztrófaorvostan szakjelöltek részére kötelező tanfolyam.
9. **Záborszky Z., Fekete L.**: A tompa hasi sérültek ellátási nehézségei katasztrófa körülmények között. A magyar Katonai és Katasztrófaorvostani Társaság VII. tudományos konferenciája (2004 október 14. Budapest).
10. **Záborszky Z., Bakity B.**: A hasi betegségek diagnosztikája és a betegek osztályozása a Sürgősségi Betegellátó Osztályon. MH Vezérkar Egészségügyi Csoportfőnökének Sebész szakorvosi Összevonása 2004. október 21-22 Balatonkenese.
11. **Záborszky Z.**: Hasicompartementtünetegyüttes. Magyar Honvédség Orvosi Tudományos Tanácsa 2005. évi Tudományos Konferenciája (2005. március 17. Budapest).
12. **Záborszky Z., Bakity B., Simon L.**: Nasojejunális táplálás szerepe az akut pancreatitisben. Magyar Gastroenterológiai Társaság Kongresszusa 2005. június 9. Balatonaliga.

13. **Záborszky Z.:** A hasi nyomásfokozódás igazolása a klinikai gyakorlatban. XX. Kísérletes Sebészeti Kongresszus (2005. szeptember 11. Hajdúszoboszló).
14. **Záborszky Z.:** Hasi compartment szindróma problematikája és megelőzés lehetőségei. A magyar Katonai és Katasztrófaorvostani Társaság VIII. Tudományos Konferenciája (2005. november 2. Budapest).
15. **Záborszky Z., Bakity B., Orgován Gy.:** Tompa hasi sérülés és compartement hasi szindróma ellátása minősített helyzetben. (Debreceni Egyetem Egészségtudományi Centrum Sebészeti Műtéttani Tanszék 2006. 01. 26. Debrecen).
16. **Záborszky Z., Bakity B., Fekete L., Orgován Gy.:** Hasi compartment szindróma diagnosztikája és kezelése. ÁEK Tudományos Konferenciája 2007. 11. 24.
17. **Záborszky Z.:** Hasi sérültek diagnosztikája és ellátása. A compartment hasüregi szindróma fogalma. Katasztrófaorvostan továbbképző tanfolyam 2008. 05. 28.
18. **Záborszky Z., Fekete L., Bakity B., Orgován Gy.:** Emelkedett hasüregi nyomás hatása a splancnicus terület keringésére. Magyar Sebészeti Társaság 59. Kongresszus 2008. 06. 18.
19. **Záborszky Z., Fekete L., Matesz K., Deák Á., Jakkel M., Gombás P., Karvaly G., Fűrész J.:** Emelkedett hasüregi nyomás hatása bekövetkezett vékonybél motilitás és barrier funkció változások. MH ÁEK Tudományos Konferencia Balatonkenese, 2008. november 13.
20. **Záborszky Z., Orgován Gy., Fekete L.:** Sérülést felügyelő sebészet (Damage Control Surgery) elveinek alkalmazása katasztrófa és minősített helyzetekben. Magyar Katonai és Katasztrófaorvostani Társaság XI. Tudományos Konferencia, 2008. november 20.
21. **Záborszky Z., Fekete L., Matesz K., Deák Á., Jakkel M., Gombás P., Karvaly G., Fűrész J.:** Emelkedett hasüregi nyomás hatása a splancnicus terület keringésére. MH ÁEK II. Tudományos Konferencia „A tudomány az élhető földért” Budapest, 2008. november 27.
22. **Bakity B., Záborszky Z., Orgován Gy., Tauzin F., Kiss P.:** Vastagbélműtétek osztályunk öt éves beteganyagában. Magyar Sebész Társaság Coloproctologiai Szekciójának Tudományos Ülése Szolnok, 1994.
23. **Fekete L., Orgován Gy., Tauzin F., Kovács G. Cs., Záborszky Z., Liptay L.:** Our experience with plasma exchange in the complex management of acute necrotising pancreatitis. (ANP). XXXIInd International Congress on Military Medicine Bécs, 1998.
24. **Kovács G.Cs., Fűrész J., Fekete L., Záborszky Z., Orgován Gy., Regöly-Mérei J.:** Analysis of gastric intramucosal pH changes in early phase of acute pancreatitis. Magyar Gasztroenterológiai Társaság 41. Nagygyűlése Balatonaliga, 1999.
25. **Kovács G. Cs., Fűrész J., Fekete L., Záborszky Z., Hamar J.:** Akut nekrotizáló pancreatitis indukciója során jelentkező haemodinamikai változások az ileum serosáján és mucosáján állatkísérletes modellen. XVII. Magyar Kísérletes Sebészeti Kongresszus Szeged, 1999.
26. **Bakity B., Simon L., Záborszky Z., Fekete L., Orgován Gy.:** Malignus tumorok miatt vég-

zett colorectalis műtétek osztályunk 10 éves anyagában. Magyar Gasztroenterológiai Társaság 42. Nagygyűlése, Balatonaliga 2000. június 6–10.

27. *Fekete L., Orgován Gy., Záborszky Z., Tauzin F., Kiss P., Liptay L.*: Plasmapheresis, mint therapias lehetőség az acut necrotisalo pancreatitis kezelése során. Debreceni Akadémiai Bizottság Gyakorlati és Kísérletes Sebészeti Munkabizottsága Az akut pancreatitis mai kezelési lehetőségei címmel rendezett Tudományos Ülése, Debrecen 2000. október 24.
28. *Bakity B., Záborszky Z., Fekete L.*: A colorektális sérültek ellátási taktikája katasztrófa körülmények között. A magyar Katonai és Katasztrófaorvostani Társaság VII. Tudományos Konferenciája (2004. október 14. Budapest).