

AZ OKTATÁS ÉS A TERÁPIÁS HATÉKONYSÁG FEJLESZTÉSÉNEK JELENLEGI LEHETŐSÉGEI A SÚLYOS SÉRÜLT ELLÁTÁS TERÜLETÉN

PhD Tézis

Dr. Csonka Endre

Konzulensek:

Prof. Dr. Varga Endre PhD

Dr. Hartmann Petra PhD

Szegedi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar

Klinikai Orvostudományok Orvosi Iskola

PhD Program:

Klinikai és Kísérletes Kutatások A Helyreállító és Szervkímélő Sebészetben program

Program Vezető: Prof. Dr. Lázár György PhD

Szeged

2021

Közlemények

Tézis témájához kapcsolódó közlemények

Varga E, **Csonka E**, Kószó B, Pető Z, Ágoston Z, Gyura E, Nardai G, Boa K, Süveges G. Advanced Trauma Life Support (ATLS) in Hungary; The First 10 Years.

Bull Emerg Trauma. (2016) 1:48-50.**IF: 0.60**

Jávor P, **Csonka E**, Butt E, Rárosi F, Babik B, Török L, Varga E, Hartmann P. Comparison of the previous and current trauma-related shock classifications – A retrospective cohort study from a level I trauma centre.

European Surgical Research (accepted for publication)(2021). **IF:2.351**

Csonka E, Tuboly E, Jávor P, Varga E. Figyelemfelhívás magyar polytrauma regiszter indítására – Egy tömegbaleset bemutatása. Magyar Traumatológia Ortopédia Kézsebészet Plasztikai sebészet (accepted for publication) (2021).**IF: -**

Tézis témájához nem kapcsolódó közlemények

Greksa F, Butt E, **Csonka E**, Jávor P, Tuboly E, Török L, SzaboA, Varga E, Hartmann P. Periosteal and endosteal microcirculatory injury following excessive osteosynthesis. Injury. (2021) Suppl 1:S3-S6.**IF: 2.106**

Horváth T, Hanák L, Hegyi P, Butt E, Solymár M, Szűcs Á, Varga O, Thien BQ, Szakács Z, **Csonka E**, Hartmann P. Hydroxyapatite-coated implants provide better fixation in total knee arthroplasty. A meta-analysis of randomized controlled trials.

PLoSOne. (2020)15(5):e0232378.**IF: 2.740**

Molnár G, **Csonka E**, Vass A, Boros M, KaszakiJ. Circulatory consequences of reduced endogenous nitricoxide production during small-volume resuscitation.

ActaPhysiol. Hung. (2011) 4:393-408.**IF: -**

Szabó A, Suki B, Csonka E, Eszlári E, Kucska K, Vajda K, Kaszaki J, Boros M. Flowmotion in the intestinal villi during hemorrhagic shock: a new method to characterize the microcirculatory changes.

Shock. (2004) (4):320-8. **IF: 2.794**

Cumulative IF: 10.591

1. BEVEZETÉS

1.1. Advance Trauma Life Support (ATLS)

Az Advanced Trauma Life Support (ATLS) kurzus a súlyos sérültek ellátásának egy hatékony, biztonságos módszerét oktatja világszerte. Szisztematikus ellátási ajánlásával gyorsan és pontosan lehet vizsgálni és ezzel egyidőben a prioritások szerint stabilizálni a sérülteket, ellátni az életet veszélyeztető sérüléseket. Segít meghatározni melyek azok az állapotok, melyek meghaladják a helyi erőforrásokat, segít felismerni az intézményen belüli vagy intézmények közötti transzfer szükségességét. Az ellátóhely szintjétől függetlenül megadja az optimális ellátás elemeit a vizsgálat, a stabilizálás és a transzfer folyamán. Az ATLS méltán egy világszerte elismert oktatási program. Alapvető elméleti és gyakorlati képzést ad, a kurzus elvégzése után a résztvevők képesek felismerni és ellátni az életet veszélyeztető sérüléseket még extrém nyomás alatt: egy sürgősségi ellátó helyiség feszült légkörében is. A tanfolyam elvégzésével az orvosok képesek lesznek a primary survey és secondary survey (elsődleges és másodlagos vizsgálat) során helyes sorrendben kezelni az életet veszélyeztető sérüléseket. A World Health Organization (WHO) és a Centers for Disease Control (CDC) adatai alapján a súlyos sérülések emelkedő tendenciát mutatnak, jelenleg az összes betegség 18%-át adják. A felmérések szerint az ATLS tanfolyamok egyértelműen pozitív hatással vannak a sérültellátás sikerességére.

A balesetek, a masszív vérvesztés révén a fiatal populációvezető haláloka a felmérések szerint. A hypovolémiás shock a második leggyakoribb halálok a sérültek esetében, mely korai felismeréssel, megfelelő folyadékpótlással, transzfúzióval szignifikánsan csökkenthető lenne. Jelenleg az ATLS tanfolyam “evidence-based” útmutatást nyújt a korai betegvizsgálat - és a betegek súlyosság szerinti I-IV csoportokba osztásával – a vérvesztésen alapuló elsődleges ellátáshoz. A közelmúltig a program az életjelenségeket (vital signs VS), beleértve a szívfrekvenciát (heart rate HR), szisztolés vérnyomást (systolic blood pressure SBP) és Glasgow Coma Scale-t (GCS), ajánlotta a shock súlyosságának és a vérvesztés mértékének megbecslésére. A DGU® traumaregiszter elemzése (Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie) azonban igazolta, hogy a VS alapú osztályozás nem tükrözi pontosan a klinikai állapotot. A vizsgálat alapján a legújabb ATLS ajánlás kibővítette az értékelési kritériumokat a bázis deficit BD értékkel. A BD egy metabolikus marker, amely tükrözi a betegek sav-bázis állapotát, és amelyet általában a vérzés és annak következményeinek felmérésére használnak. Számos tanulmány dokumentálta a BD halálozási és a sérülés utáni transzfúziós követelmények előrejelzésének képességét, és

kiemelte szerepét a traumás betegek állapotának korai felmérésében. A BD hipovolémia-előrejelzésére való képessége azonban továbbra is kérdéses, mivel nemcsak a metabolikus acidózis, de más tényezők, például a krisztalloidok (Ringer-laktát vagy sóoldat) infúziója is emelhetik szintjét. Ezenkívül a traumás betegeknél gyakran előforduló alkohol vagy drog használat is csökkentheti a prediktív pontosságot. Az is bebizonyosodott, hogy az 55 évesnél idősebb betegeknél jelentős sérülések és halálozási kockázat fordulhat elő nyilvánvaló BD-változás nélkül is.

A regiszterek a kiválasztási kritériumoknak megfelelő betegek klinikai, demográfiai és egyéb adatainak előre meghatározott célú prospektív és szisztematikus gyűjtését végzik. A nagy mennyiségű klinikai és demográfiai adat alkalmas lehet hipotézisek felállítására és igazolására, protokollok tervezésére és hatékonyságuk ellenőrzésére, a betegellátás minőségellenőrzésére, az intézmények, régiók vagy akár országok teljesítményének összehasonlítására; résztvevők kiválasztására klinikai vizsgálatokhoz, preventív célokra vagy akár a kórházi ellátás előtti vagy a rehabilitációs fázisok elemzéséhez. A traumaregiszterek betegellátás minőségére és tudományos tevékenységre kifejtett pozitív hatása egyértelműnek tűnik. Ez különösen igaz a súlyos sérülések esetében ($ISS \geq 16$), ahol a randomizált, kontrollált vizsgálatokat nehéz elvégezni az időfaktor, a beteg esetleges öntudatlan állapota és a betegkezelés interdiszciplináris jellege miatt. Az ausztráliai Victorian State Trauma Registry (VSTR) jól szemlélteti, hogy a betegellátás statisztikák útján történő figyelemmel kísérése lehetővé teszi a szisztémás problémák azonosítását, és ezáltal lehetőséget nyújt a minőség javítására. A VSTR kétéves statisztikái (2001-2003) mutatták meg, hogy a régióban minden ötödik, műszaki mentést nem igénylő sérült szállítási ideje meghaladta az 1 órát, a hemodinamikailag instabil, áthatoló sérüléssel rendelkező személyek 60% -ában a mentőszolgálat munkatársai több mint 10 percet töltöttek a helyszínen, vagy hogy a GCS <9 mentális állapotú súlyos sérülések 48,4% -ánál nem végeztek intubációt a helyszínen. A súlyos sérültek 28,7% -ában nem történt teljes trauma team riasztás; továbbá a fejsérülések 23,7% -ában a kórházba érkezéstől számítva több mint 2 óra telt el, mielőtt az ellátást meghatározó koponya CT-t elvégezték volna.

2. CÉLKITŰZÉS

Legfőbb célunk az oktatás és az adatgyűjtés, magyarországi trauma ellátás minőségi fejlődéséhez vezető különböző aspektusainak elemzése. Az ATLS által bevezetett módszer

a megelőzhető halálozások számának csökkentésével a sérültellátás világszerte elismert elemévé vált. Célunk hangsúlyozni a tanfolyamok szervezésének fontosságát, és aktívan keresni az ATLS új fejlesztési területeit. Célunk továbbá kiemelni a nemzeti traumaregiszter szükségességét, mivel az egységes, szisztematikus adatgyűjtés jobb minőségellenőrzéshez, új prediktív paraméterek azonosításához és végső soron jobb betegellátáshoz vezethet.

- Első lépésként, az I. vizsgálatban mutatjuk be röviden a magyarországi ATLS programot. A résztvevők és az általuk adott értékelések 10 éven át gyűjtött adatait ismertetjük a magyar ATLS történetéből.
- Ezután megvizsgáltuk a hipovolémiás sokk jelenleg elfogadott ATLS-osztályozásának prediktív erejét, hogy megerősítsük vagy megcáfoljuk a VS + BD detektálás felsőbbrendűségét a korábban használt (csak VS) protokollal szemben. A II. vizsgálatban retrospektív kohorszvizsgálatot végeztünk egy I. szintű traumaközpontban, hogy összehasonlítsuk a VS + BD és VS alapján végzett osztályozásokat a halálozás előrejelzésére való prediktív erejük szempontjából. Másodlagos célunk az erős prognosztikai értékkel rendelkező paraméterek meghatározása volt, ezért a HR, SBP, GCS és BD prediktív értékeit is meghatároztuk.
- Végül arra törekedtünk, hogy egy tömeges baleset bemutatásával világítsunk rá egy nemzeti nyilvántartás szükségességére hazánkban. Új prediktív tényezők keresése céljából összegyűjtöttük és elemeztük a sokk és a rutin laborvizsgálatok markereit. Célunk annak bemutatása, hogy az elszigetelt esetek új összefüggésekre hívhatják fel a figyelmet, és rámutathatnak a fejlesztés új szükségességi területeire; a validálás lehetőségeinek hiányában azonban az új ötletek nem válhatnak a bizonyítékokon alapuló orvoslás részévé. Korlátaink leküzdése érdekében sürgősen létre kell hozni egy nemzeti trauma regisztert.

3. ANYAG ÉS MÓDSZER

A klinikai vizsgálatok a Helsinkai Nyilatkozatnak megfelelően történtek, és a Szegedi Tudományegyetem helyi orvosi etikai bizottsága hagyta jóvá a 182/2019-SZTE hivatkozási szám alatt.

3.1. I. tanulmány protokollja

3.1.1. Study design

A tanulmány célja egy leíró elemzés készítése az ATLS tanfolyamok és a résztvevők elégedettségének felmérésére az oktatási stratégia, az előadások és gyakorlatok színvonala tekintetében. Vizsgáltuk továbbá tanfolyamunk szerepét a sérültellátás hatékonyságának fejlesztésében. Az adatelemzés az első 20 magyar ATLS tanfolyam 305 résztvevőjének véleményét dolgozta fel retrospektív módon a tanfolyamra adott értékelések másodlagos analízise alapján. Vizsgáltuk a résztvevők melyik szakterületen dolgoznak, és a munkahelyük szintjét a hazai betegellátásban. A kérdőívből a helyszínrre vonatkozó és adminisztrációra vonatkozó kérdéseket kizártuk, így 16 az oktatással összefüggő kérdés maradt a vizsgálatban, melyből 5 kérdés vonatkozott az oktatási stratégiára és a tanfolyam anyagának jövőbeli hasznosíthatóságára. A felmérés elemei különféle kategorikus értékeléseket alkalmaztak, köztük: igen/nem, soha/néha/általában/mindig, és egyáltalán nem/kevészer/időnként/sokszor. Öt kérdés az előadásokra, hat kérdés a gyakorlatokra és a szimulált helyzetekre vonatkozott. Az előadások és gyakorlatok értékelése 5 fokozatú Likert skála alapján történt (1 = lehető legrosszabb; 5 = a lehető legjobb előadás).

3.2.II. tanulmány protokollja

3.2.1. Study design

Monocentrikus, retrospektív kohort analízisünket egy I-es szintű trauma ellátóközpont adatai alapján készítettük. A szint meghatározása a nemzeti sztandardok alapján és az egy év alatt ellátott betegek száma alapján történik. A kritériumok az Egyesült Államok sztandardjaival megegyeznek.

3.2.2. Adatgyűjtés

Az elmúlt évtizedekben számos fontos változás történt a sérült ellátás irányelveiben, mint például a paradigmaváltás a folyadék pótlásban vagy a tranexaminsav bevezetése. Ezt figyelembe véve úgy döntöttünk, hogy csak az elmúlt 5 év adatait elemezzük, az adatokat 2014. július 11. és 2019. szeptember 11. között gyűjtöttük a Szegedi Tudományegyetem elektronikus adatbázisából (MedSolution). A sürgősségi trauma-ellátás protokolljai, beleértve az intézményi transzfúziós protokollokat is, az egész tanulmányi időszak alatt egységesek voltak, megfeleltek az ATLS alapelveinek.

3.2.3. Bevonási kritériumok

A beteg bevonási kritériumok: a traumateam aktiválásából, helyszínről történő szállításból, 16 éves vagy annál idősebb sérülés részletes dokumentációból álltak, beleértve az Abbreviated Injury Scale (AIS), Injury Severity Score (ISS) értékeket, a sérülés pontos mechanizmusának rögzítését és a HR, SBP, GCS és BD felvételkor rögzített teljes adatbázisát. A traumateam aktiválása anatómiai, élettani kritériumok és a sérülés mechanizmusa alapján történt. A 16 éves korhatár kiválasztása az alapján történt, hogy az ezen életkor feletti serdülők HR és SBP normális értéke nem tér el nagyban a felnőttek normál értékeitől. A rögzített változók között szerepelt a sérülés mechanizmusa, a betegségek és a kapcsolódó egészségügyi problémák nemzetközi statisztikai osztályozása (ICD) kódjai, a traumateam által a felvételkor mért létfontosságú paraméterek (HR, SBP és GCS), a BD és a 30 napos túlélés. Ha a beteget 30 napnál korábban engedték ki a kórházból, a nyomon követés a járóbeteg-ellátás részeként fejeződött be.

A helyszínen vagy más intézetben újraélesztett sérültek kizárásra kerültek. A hiányzó vagy nem pontos dokumentációval rendelkező betegeket szintén kizártuk vizsgálatunkból.

3.2.4. Betegcsoportok

Az ATLS nem határozza meg egyértelműen, hogy a legrosszabb paraméter vagy az összes paraméter kombinációja határozza-e meg egy beteg állapotának súlyosságát. A legtöbb traumás beteg nem sorolható be egyértelműen a shock négy súlyossági osztályába (I – IV), ha a létfontosságú paraméterek kombinációját értékelik. Ezért vizsgálatunkban a résztvevők besorolása a VS és a VS + BD kritériumokon belüli legrosszabb paraméterük alapján történt. Mivel a jelenlegi ATLS shock osztályozás nem írja le a HR, SBP és GCS pontos értékeit, ezért a korábbi ATLS osztályozásból a HR értékeket, Dunham és mtsai tanulmányából az SBP és GCS értékeket vettük át, hogy kritériumaink objektívek és átláthatók legyenek.

3.2.5. Kimenetel

Elsődleges eredményként a VS és a VS + BD osztályozásokat hasonlítottuk össze a 30 napos mortalitás tekintetében, figyelembe véve a vérzés súlyosságának és a nemkívánatos eredmények kockázatának szoros kapcsolatát.

Másodlagos célként az egyes paraméterek (HR, SBP, GCS és BD) prognosztikai potenciálját vizsgáltuk, hogy megtaláljuk az elsődleges vizsgálat eredményei közül a legerősebb és leggyengébb prediktív értékkel bíró tényezőket.

3.3.III. tanulmány protokollja

3.3.1. Betegválasztás és adatgyűjtés

Jelen vizsgálatunkba azok a betegek kerültek bevonásra, akik súlyos sérüléseket szenvedtek ($ISS \geq 16$), de a helyszínen nem volt szükségük kardiopulmonális újraélesztésre. E kritériumok szerint kezdetben 9 utast választottunk ki, két beteg életkora miatt (9 és 12 éves) került kizárásra, egy személy pedig, mert másik kórházból, a kezelés későbbi szakaszában került átvételre.

3.4. Statisztikai analízis

Az I. tanulmányban a részletes kérdőív eredményeit egy 1-5 skálán elért pontok átlag értékeinek segítségével értékeltük. Leíró statisztikákat készítettünk, és az adatokat átlagértékként mutattuk be.

A II. tanulmányban az adatokat az $\text{átlag} \pm \text{szórás}$ ként ábrázoltuk. A kategorikus adatokat gyakoriságban vagy relatív gyakoriságban (százalékban) fejeztük ki. Khi-négyzet próbákat végeztünk a VS + BD osztályozási eredmény és a mortalitás kimenetele közötti kapcsolat tesztelésére. A khi-négyzet tesztet elvetettük a VS osztályozási eredmény és a halálozás kimenetelének keresztáblái kapcsán, itt Fisher tesztet használtunk a VS osztályozási eredmény és a halálozás kimenetele közötti kapcsolat vizsgálatához.

Két mintás Z-próbát végeztünk a VS és a VS + BD osztályozások prediktív erejének összehasonlítására. Bináris logisztikai regressziót alkalmaztunk a VS + BD osztályozási eredmény (1., 2. és 3., 4. csoport) és a mortalitási eredmények, a valószínűség és a valószínűségi hányados 95% -os konfidencia intervalluma közötti további elemzésre..

Az egyes változók prediktív erejét a “receiver operating characteristic (ROC)” elemzésével értékeltük. A ROC görbe alatti területet kiszámoltuk minden egyes változóra (jelölt prediktorok: GCS, HR, SBP, BD). Az AUC ROC hipotézis tesztjeit elvégeztük, és az AUC ROC 95% -os konfidencia határait kiszámítottuk nem paraméteres módszerrel. A $P < 0,05$ értéket statisztikailag szignifikánsnak tekintettük. Az összes adatot az IBM SPSS 25.0 (IBM Corporation, Chicago, IL, USA) statisztikai szoftver segítségével elemeztük

A III. tanulmányban az adatokat adatkezelő szoftverbe rendeztük (Sigma Stat 12.0). Leíró statisztikai elemzést végeztünk pácienseink jellemzésére az átlag és a szórás (SD), valamint a normál eloszlást nem követő adatok esetén a medián és tartomány alapján. Spearman multiple rank korrelációt végeztünk a kapott adatok közötti lineáris összefüggés megtalálásához, majd a Wilcoxon-tesztet futtattuk a 6. és 72. órában meghatározott

paraméterek összehasonlítására. Az elsődleges és a másodlagos eredményeket rövid távú (1 hónapos) mortalitásként, kórházi és intenzív osztályon töltött időtartamként és SIRS-ként, akut szervi diszfunkciókként, többszörös szervi elégtelenségként és szepszisként határoztuk meg.

4. EREDMÉNYEINK

4.1. Study I.

A résztvevők közel fele egyetemi klinikákról és az országos intézetből érkezett, így a legmagasabb szintű baleseti ellátást reprezentálták. Reményeink szerint a későbbiekben a résztvevők nagyobb számban jelentkeznek majd alacsonyabb szintű ellátóhelyekről, a tanfolyam elterjedését igazolva. A résztvevők több, mint 80% -a ortopédia-traumatológia, traumatológia, aneszteziológia-intenzív terápia, sürgősségi orvostan szakirányról érkezett, a sérültellátásban részt vevő főbb szakterületeket reprezentálva. Az oktatási tevékenységet legpontosabban a hallgatói visszajelzések alapján lehet megítélni, ezért kiemelten fontos minden ATLS oktatóhely számára ezen adatok gyűjtése. Ez a visszajelzés teszi lehetővé egy kurzus színvonalának hosszútávú megőrzését. Mind a 305 résztvevő igennel felelt a: *“Tanult-e valamilyen új és hasznos információt a kurzuson?”* kérdésre. Hasonlóképpen, az összes hallgató igennel felelt a „Megéri-e a rá fordított időt?” kérdésre és a résztvevők 97% -a úgy gondolta, hogy a kurzus megéri a tanfolyam díját is.

A gyakorlatok és a szimulált szcenáriók fontos részei az ATLS tanfolyamnak, de kiemelten fontos az előadások magas színvonalú megtartása is. Minden tanfolyamon felmérjük a hallgatói véleményeket e tekintetben is, hogy a magas szintet évről-évre megtarthassuk. Ha a kurzusok előadásainak átlag pontszámát vesszük, egyik előadás sem kap 4,6 alatti átlagot az 5 fokozatú skálán.

4.2. Study II.

A VS adatai szerint a betegek 31,4% -át az I. osztályba, 6,4% -át a II. osztályba, 13,5% -át a III. osztályba és 48,7% -át a IV. osztályba soroltuk. A VS + BD kritériumok alapján a betegek 16,0% -át csoportosítottuk át magasabb súlyossági osztályba; ez a változás azonban leginkább az alacsony kockázatú osztályokat (I. és II.) érintette. Az első 30 napban 34 beteg halt meg, ami 21,8% -os halálozási arányt eredményezett.

Mind a VS, mind a VS + BD osztályozás szoros összefüggést mutatott a mortalitással (chi-

square és Fisher pontos tesztjei $PVS = 0,0001$ vs. $PVS + BD = 0,000009$).

A HR, SBP, GCS és BD külön elemzésével megállapítottuk, hogy a GCS prognosztikai értéke a legmagasabb ($AUC_{GCS} = 0,799$, $P < 0,001$; CI [0,722, 0,875]). A BD és az SBP eltérései szignifikáns, de gyenge előrejelzői voltak a mortalitásnak ($AUC_{BD} = 0,683$, $P = 0,001$, CI [0,576, 0,790]; $AUC_{SBP} = 0,633$, $P = 0,018$, CI [0,521, 0,744]). A HR-t hatástalannak találtuk a prognózisban ($AUC_{HR} = 0,595$, $P = 0,090$, CI [0,480, 0,710]).

A bináris logisztikus regressziós elemzés megerősítette, hogy a mortalitás kockázata masszívan növekszik a magasabb súlyossági osztályokban (III. és IV.), összehasonlítva a kevésbé súlyosakkal (I és II.).

4.3. Study III.

A súlyos sérülésekben leginkább érintett testrészek a mellkas, a medence és a végtagok voltak. Traumás légmell 5 beteg közül 3-nál fordult elő. Traumatikus agysérülés (TBI) 2 esetben volt jelen és csak egy embernek volt súlyos hasi sérülése.

Jelentős negatív korreláció mutatható ki a 6 órás WBC és a 72 órás kreatinin szint ($r_s = -0,949$; $p = 0,0167$) és a 6 órás PLT és a 72 órás kreatinin szint ($r_s = 0,876$; $p = 0,0833$) között, ezek a változások prediktív erővel bírnak kombinációban vizsgálva.

A rutin laboratóriumi paraméterek változásainak vizsgálata a sérülés után 6 és 72 órával vett két minta, a PLT, a WBC és a kreatinin szint közötti időintervallumban szignifikáns változásokat mutatott

5. ÖSSZEFOGLALÁS

5.1. Az ATLS tanfolyamok hatása a sérült ellátásra Magyarországon

Ahogy 2015-ben, manapság is Magyarország az egyik a három kelet-európai ország közül, ahol egyáltalán tartanak ATLS tanfolyamot, a másik két ország Litvánia és Szlovénia. Az instruktori program szintén sikeresnek mondható, a résztvevők 25% -a oktatói jelölést kap, akik közül az évek során tartott 3 instruktori kurzuson képezzük új oktatóinkat. Szeged 2015-ig az egyetlen ATLS központ volt Magyarországon, évente 2 tanfolyamot tudtunk szervezni 16-16 résztvevő számára. 2016-ban indítottuk el második kurzus helyszínünket Budapesten, ezzel évente négy tanfolyamot tarthatunk. 2013 óta az ATLS tanfolyam sikeres elvégzése előfeltétele az ortopédia és traumatológia szakvizsgának. Tekintve, hogy a hazai sürgősségi rendszer átalakulása a korábbi

szakmánkénti ambuláns rendszerről központi Sürgősségi Osztályokra lezajlott, évről-évre több sürgősségi rezidens kerül a rendszerbe. Mivel az ATLS tanfolyam számukra is kötelezővé vált, jelentősen megnőtt az érdeklődés tanfolyamaink iránt. Az ATLS tanfolyamok magyar sérültellátás minőségére gyakorolt hatásának vizsgálata nagy kihívás. Nagyon fontos eleme a tanfolyamok elterjesztésének koncepciója. Mivel a résztvevők közel fele fiatalabb, mint 30 éves, és a tanfolyam sikeres elvégzése feltétele az ortopédia-traumatológia szakvizsgának, remélhetjük, hogy a közeljövőben a legkorszerűbb ismeretekkel rendelkezők kerülnek a sérültellátás frontvonalába.

A résztvevők kudarcra szintén nagyon fontos mérőszám az egészségügyi oktatási tanfolyamokon. A hallgatók alig több, mint 3% -a bukott meg véglegesen és kevesebb, mint 10% -uknak kellett megismételni az írásbeli vagy gyakorlati vizsgát. A tendencia azt mutatja, hogy 2015-ig, mivel a tanfolyam elvégzése nem volt korábban kötelező, a résztvevők kevesen motiváltak voltak. Mivel a képzés központú, gyakorlatialapú, strukturált oktatás egyre nagyobb teret nyer mind az egyetemi, mind a posztgraduális orvoscégekben, reméljük, hogy a magyar ATLS-program további sikerére számíthatunk, és ezek az erőfeszítések a magyar sérült ellátó rendszer folyamatos fejlődését segítik.

5.2. A korábbi és a jelenlegi ATLS klasszifikáció összehasonlítása

Ezt a tanulmányt a korábbi, VS-alapú és a jelenlegi ATLS-osztályozások, valamint a paraméterek prognosztikai erejének vizsgálatára terveztük. Mindkét osztályozás rendkívül hatékony volt a halálozás előrejelzésében, prognosztikai értékeik között nem volt szignifikáns különbség. Ezért a VS + BD fölénye a VS besorolással szemben nem igazolható.

Néhány más megállapításunk szintén figyelemre méltó: igazoltuk, hogy az összes halálozás több mint 90% -a a III. és IV csoportba tartozik. Ezek az adatok hangsúlyozzák a küszöb fontosságát a II. és III. osztály között, ahol az SBP, a légzésszám és a vizeletmennyiség első eltérései általában megjelennek. Más vizsgálatok szerint a BD küszöbértéke e két osztály között (6 mmol / l) figyelemre méltó prediktív potenciált mutat a halálozásban és a sérülés miatti transzfúziós igényben. A 6 mmol / l az a küszöbérték, amelytől a shock terápiájában a vérkészítmények beadását javasolja az ATLS protokoll. A küszöbérték önálló terápiás és prognosztikai ereje a traumás betegek négy különböző súlyossági csoportra történő felosztásának szükségességét is megkérdőjelezi. Ezen túlmenően, mivel gyors és protokoll alapú döntésekre van szükség a súlyos sérültek ellátásában, az ATLS shock beosztásának bonyolultsága már korábban, a BD-vel való kiegészítése előtt is kritikákat kapott.

Vizsgálatunk alapján a kevésbé súlyos vérvesztést jelző osztályok (I. és II.) és a súlyos osztályok (III. és IV.) összevonása jó lehetőség lehet az osztályozás praktikumának növelésére.

Másodlagos eredményként az egyes változók prediktív erejét vizsgáltuk. A GCS, a BD és az SBP szignifikáns prediktív jelleget mutatott. Míg a GCS viszonylag erős kapcsolatot mutatott az eredménnyel, addig a kapcsolat gyenge volt BD és SBP esetében. Vizsgálatunk során a BD és az SBP önmagában nem tűnt kellően magas prognosztikai potenciálnak ahhoz, hogy a korai értékelés alapját képezze. Más tanulmányok a SBP-t a korai értékelés során szintén rossz megbízhatóságúnak tekintik, mivel a hipotenzió általában már a shock kifejezetten súlyos stádiumában látható. A halálhoz való szoros kapcsolata ellenére a GCS-t a hipotenzió mellett számos más tényező is befolyásolhatja, mint például traumás agysérülés vagy az alkoholos befolyásoltság.

Megjegyzendő, hogy tanulmányunkban a HR nem mutatott szignifikáns összefüggést a halálhoz. Számos tényező, például szorongás, fájdalom, gyógyszeres kezelés és gerincvelő sérülés is okozhat megemelkedett HR értéket, megkérdőjelezhetővé téve a tachycardia hipotenzóra gyakorolt hatását. E mellett a megnövekedett pulzusszámot béta-blokkolók (különösen Ca²⁺ + -csatorna-gátlókkal és ACE-gátlókkal kombinálva) vagy fiziológiai bradycardia elfedheti. Több tanulmány rámutatott arra, hogy a HR hajlamos kétfázisú reakciót adni a vérzésre, mivel a betegeknél bradycardia alakul ki a kezdeti tachycardia után a vérvesztés tovább mélyülését követően. Vizsgálatunk során az egyes változók prediktív értékei a következő rangsort mutatták: GCS > BD > SBP > HR. A változók közötti lényeges különbségek arra utalnak, hogy mérlegelésük és kombinációjuk használata a traumás betegek osztályozására potenciálisan javíthatja a shock beosztás pontosságát és specifitását. Az ilyen módosítások kidolgozásához azonban további, nagyobb mintamérettel végzett kutatások szükségesek.

Tanulmányunk korlátai annak retrospektív jellegéből fakadnak. Bár az adott mintanagysággal végzett kohorszanalízisünk csak korlátozott értékű, mint validációs vizsgálat, eredeti kutatási információkat szolgáltat egy vitatott témában, és rávilágít egy olyan értékelési eszköz lehetséges fejlesztési területeire, melynek validitását már több klinikus is megkérdőjelezte.

A felvételnél alkalmazott GCS értékelését illetően felmerül az a kérdés, vajon a helyszínen végzett intubációnak volt-e hatása a betegek osztályozására? A mentősök protokolljának megfelelően a GCS <8 esetén történik a helyszínen intubáció, mely GCS érték már a IV.

osztályba sorolást vonja maga után a vizsgálatunkban alkalmazott shock osztályozási kritériumok szerint. Következésképpen a prehospitális intubáció eredményeinkre gyakorolt torzító hatása vélhetőleg nem releváns.

A vazopresszorok alkalmazása többnyire a III-IV. osztályokban fordult elő, így szintén kevésbé befolyásolja eredményeinket.

Összegzésként elmondható, hogy a BD és a mortalitás közötti szignifikáns kapcsolat ellenére az előző és a jelenlegi ATLS osztályozás csaknem egyenértékű prediktív teljesítményt nyújtott, ezáltal megkérdőjelezhetővé tette a BD besorolással járó hozzáadott értéket. Kétségtelen, hogy a sérülés utáni életjelek értékei folyamatosan változnak a sérült ellátása során, és az egyéni reakciók is nagyban változhatnak. E tények ellenére azonban trendek jelenhetnek meg a fiziológiai változók eltérésében. Ebben a tanulmányban az egyes változók halálózási előrejelzési képessége követte a GCS> BD> SBP> HR rangsorolást. A HR szerepét a traumás betegek korai felmérésében érdemes lehet újragondolni a további vizsgálatok során, mivel úgy tűnik, hogy nem tükrözi pontosan a klinikai állapotot. Bár az ATLS shock osztályozása nem feltétlenül pragmatikus skála, több mint 60 országban tanították, ami hatással van a fiatal klinikusok szemléletére a súlyos sérültek kezdeti kezelésében. Ezeknek a szempontoknak a figyelembevételével szükséges lehet a további célzott klinikai vizsgálatokra való törekvés és a meglévő osztályozás fejlesztése.

5.3. Tömeges baleset, amely felveti egy hazai polytrauma regiszter elindítását

Jelen tanulmányunk felhívás egy nemzeti trauma regiszter létrehozására Magyarországon. Az adatgyűjtés fontosságának igazolása érdekében bemutattunk egy tömeges balesetet, és felhívtuk a figyelmet a traumából adódó, valószínűsíthető új tényezőkre, amelyek validálásra várnak.

A súlyos sérülésekre adott szisztémás válaszok közül sok már jól ismert. Direkt traumát követően a szövetkárosodás klasszikus markerei szabadulnak fel, köztük a nagy immunmodulációs potenciállal rendelkező „alarm” molekulák és hiperakut gyulladásgátló citokinek, például tumor-nekrózis-faktor α (TNF- α) vagy interleukin-1 β (IL-1 β). Ezen komponensek felszabadulása Toll-like receptor (TLR) aktiválódását eredményezi 1-2 óra múlva. A hiperakut stádium után a korai vagy szubakut citokinek, köztük az IL-6, IL-8, valamint az IL-12 és IL-18, a kemokinek és a leukociták migrációs faktorai a polimorfonukleáris leukociták eltúlzott aktiválódását és “reactive oxygen species (ROS)” fokozott termelését okozzák, melyek nagymértékben befolyásolják a klinikai eredményeket. Ezeknek a reakcióknak a csúcsa nem várható a sérüléstől számított 4 órán

belül, és nem tolódik 12 órán túlra, következésképpen a 6. óra körüli vérmintavétel alkalmasnak tűnik a korai stádium elemzésére. Széles körben elfogadott az is, hogy a kezdeti gyulladáskeltő fázis később gyulladáscsökkentő szakaszra vált, kiterjesztett gyulladáscsökkentő citokin felszabadulással a regeneráló folyamatok segítése érdekében, azonban a gyulladáskeltő és gyulladáscsökkentő erők felerősítve egymást, az egyre destruktívabb immunológiai disszonancia állapotát okozzák. A folyamat súlyos szövődményekhez, például SIRS-hez vezethet, és a túlstimuláció a sérülés 72. óráján belüli, korai sokszervi elégtelenséget (MOF) eredményezhet. Ezért arra törekedtünk, hogy a korai és a késői fázist egyszerre vizsgáljuk meg, hogy a klinikai eredményre utaló prediktív tényezőket találjunk.

A vérlemezkeszám és a szérum kreatinin szint széles körben alkalmazott prediktorok számos egészségi állapotra. Nouér mtsai. myeloma multiplexben szenvedő betegekben azt találták, hogy mind a magasabb vérlemezke szám, mind a magasabb szérum kreatinin szint magasabb invazív aspergillosis gyakorisággal járt együtt. Le et mtsai. tanulmányukban a thrombocytopenia önmagában előrevetítette a halálozást idiopátiás pulmonalis artériás hipertóniában. Kertai és mtsai. szignifikáns összefüggést tártak fel a posztoperatív legalacsonyabb vérlemezke szám és az akut vesekárosodás, valamint a koszorúér-bypass műtét utáni rövid távú halálozás között. A traumában a súlyos sérültek közel 20% -ában alakul ki trombocitózis Salim és munkatársai szerint. A megnövekedett vérlemezke szám összefüggésbe hozható a gyógyulás alatti szövődmények fokozott kockázatával, de a csökkent halálozási rátával is, ezért átfogó védőhatással is járhat.

A sérüléssel járó gyulladás akut és késői fázisainak elemzésével szoros összefüggést találtunk a teljes leukocita- és vérlemezke szám, valamint a szérum kreatinin szint között. Eredményeink szerint ezen paraméterek kombinációja előre jelezheti a sérülés utáni kedvezőtlen eredményeket. Egy nagy kohorsz átfogó elemzéséhez azonban nemzeti traumaregiszter létrehozására van szükség.

A regiszter egységes orvosi és demográfiai adatokat tartalmaz azokról a személyekről, akik megfelelnek a meghatározott felvételi kritériumoknak. Az adatok folyamatosan és szisztematikusan dokumentáltak. A regiszterek sikeres működése jó tervezés és szisztematikus adatgyűjtést igényel. Az alapadatkészletnek, a beteg kimenetelének és a célpopulációnak egyértelműnek kell lennie. Fel kell mérni a rendelkezésre álló pénzügyi és emberi erőforrásokat, meg kell határozni a legfontosabb érdekelt feleket.

6. AZ ÚJ EREDMÉNYEK ÖSSZEFOGLALÁSA

A magyar ATLS program rövid értékelése magas szintű elégedettséget igazolt a résztvevő orvosok körében. A legtöbb résztvevő magasabb szintű központokban dolgozik. A hallgatók elégedettsége alapján a kurzus színvonala magas. Vizsgálatunk további, legalább egy új központ létrehozását látta szükségesnek (mely azóta megvalósult), hogy megfelelő számú tanfolyamot biztosítson minden szakember számára.

Tanulmányunkkal kimutattuk, hogy a jelenleg alkalmazott ATLS shock osztályozása VS alapú korábbi besoroláshoz képest hasonló prediktív értékkel bír mortalitás tekintetében. A GCS, a BD és az SBP hasznos paraméterek a prognózis előrejelzéséhez, viszont a A HR változásai nem tükrözik pontosan a klinikai lefolyást, ezért további vizsgálatára lesz szükség a traumával összefüggő hipovolémiás-hemorragiás shock tárgykörében.

Vizsgálataink egy tömeges baleset és az általa generált gondolatok bemutatásával kiemelte egy nemzeti trauma regiszter szükségességét Magyarországon,. A korai leukocita- és vérlemezke szám, valamint a kreatinin szint egyidejű változása adataink szerint jelentős prediktív potenciállal járhat a sérült ellátás kedvező kimenetele szempontjából. Az ilyen eredmények igazolásához azonban strukturált, konszenzuson alapuló adatgyűjtési módszerre és nagy betegpopulációra van szükség. Erre a célra javasoljuk országos traumanyilvántartás létrehozását.

7. KÖSZÖNET NYILVÁNÍTÁS

Hálás vagyok Varga Endre Professzor Úrnak, aki támogatta tudományos és klinikai karrieremet, és lehetőséget adott arra, hogy tudományos és klinikai munkámat értékes tudományos útmutatásai mentén a Traumatológiai Klinikán végezhessem. Hálás vagyok Dr. Hartmann Petrának, aki segítséget nyújtott számomra PhD tanulmányaim befejezéséhez és publikációim megírásához. Ezenkívül köszönetet mondok Dr. Tuboly Eszternek és Dr. Jávor Péternek, akik a tudományos információk gyűjtésében, feldolgozásában és publikálásában segítettek. Ezúton is szeretnék köszönetet mondani a Traumatológiai Klinika minden kollégájának, hogy stabil hátteret biztosítottak és segítettek gyógyító munkámban, valamint a Magyar ATLS Munkacsoportnak, hogy segítették oktatói kiteljesedésemet.