

Funkcionālie rezultāti pacientiem ar apakšējo ekstremitāšu traumu sekām pēc pārciestas politraumas

*Ruta Jakušonoka¹, Zane Utinane²,
Andris Džeriņš², Andris Jumtiņš¹,
Andris Vikmanis^{3,4}*

ruta.jakusonoka@rsu.lv

¹ Rīgas Stradiņa universitāte, Ortopēdijas katedra, Latvija

² Rīgas Stradiņa universitāte, Medicīnas fakultāte, Latvija

³ Rīgas Austrumu klīniskā universitātes slimnīca,
stacionārs "Gaiļezers", Latvija

⁴ Traumatoloģijas un ortopēdijas klīnika, Latvija

Kopsavilkums

Ievads. Apakšējo ekstremitāšu funkcijas novērtēšana pacientiem, kas pārcietuši politraumu, dod iespēju plānot viņu turpmāko ārstēšanu un rehabilitācijas pasākumus.

Darba mērķis. Novērtēt apakšējo ekstremitāšu funkciju pacientiem ar apakšējo ekstremitāšu traumu sekām pēc pārciestas politraumas.

Materiāls un metodes. Veikta retrospektīvā materiāla analīze 101 pacientam, kas guvis politraumu – kustību un balsta aparāta traumas – un 2013. gadā ārstējies Rīgas Austrumu klīniskajā universitātes slimnīcā, stacionārā "Gaiļezers", Traumatoloģijas un ortopēdijas klīnikā. Pacientu stāvoklis tika noteikts pēc vairākiem kritērijiem, t. i., rēķinot punktus pēc Jaunās ievainojumu smaguma skalas (JISS). No retrospektīvās pacientu grupas pētījumā tika iekļauti tie, kam bija vismaz viena apakšējās ekstremitātes vai iegurņa trauma. Pacienti, kuriem bija iespējams veikt novērtēšanu, tika novērtēti, izmantojot Apakšējās ekstremitātes funkcionālo skalu (AEFS) 26–37 mēnešus (vidējā periodā) pēc politraumas. Viņiem tika noteikta politraumas smaguma pakāpe, izmantojot JISS un pamatojoties uz Saīsināto ievainojumu skalu (SIS). Apakšējās ekstremitātes funkcionālās skalas punkti tika salīdzināti ar politraumas smaguma pakāpi.

Rezultāti. Pētījumā tika iekļauti 27 pacienti (10 sievietes un 17 vīrieši, vecums 18–82 gadi, vidējais vecums – 46,4 gadi). Pacientiem ar apakšējo ekstremitāšu traumu sekām, izvērtējot sakarību starp AEFS un politraumas smaguma pakāpi, tika konstatēts, ka AEFS punktu skaits samazinājās ar politraumas smaguma pakāpes palielināšanos. Šī sakarība izpaudās cilvēku ikdienas darbā, uzaujot kurpes vai uzvelkot zeķes, paceļot priekšmetus no zemes, veicot vieglus un smagus mājas darbus ($p < 0,05$).

Secinājumi. Pacientiem vidējā periodā pēc pārciestas politraumas ar apakšējo ekstremitāšu traumu sekām funkcionālie traucējumi ir lielāki, ja augstāka bijusi politraumas smaguma pakāpe, kura novērtēta, izmantojot JISS.

Atslēgvārdi: politrauma, Jaunā ievainojumu smaguma skala, Apakšējās ekstremitātes funkcionālā skala.

Ievads

Politrauma ir vairāku noteikta smaguma ievainojumu sindroms (Ievainojumu smaguma skalas (ISS) punkti ≥ 17), kas cietušā organismā izraisa funkcionālas izmaiņas, kuras var novest pie traumas neskartu orgānu vai dzīvībai svarīgu sistēmu funkcijas traucējumiem (Trentz, 2007). Politraumu guvušo pacientu ar apakšējo ekstremitāšu traumu sekām funkcionālo rezultātu novērtēšana ir aktuāla problēma. Tomēr, izmantojot tikai ISS, nav iespējams novērtēt stāvokļa smagumu tiem pacientiem, kuriem ir vairākas kustību un balsta aparāta traumas, jo šī skala paredzēta pacienta stāvokļa novērtēšanai, izmantojot trīs dažādu anatomisko apvidu smagākās traumas. Jaunā ievainojumu smaguma skala (JISS) ir Saīsinātās ievainojumu skalas (SIS) punktu kvadrātu summa trīs smagākajiem ievainojumiem, neatkarīgi no to anatomiskā apvidus (Sutherland, Johnston, Hutchison, 2006). Tāpēc, izmantojot JISS, var iegūt precīzāku informāciju par traumu guvušo pacientu veselības stāvokli, sevišķi par pacientiem ar ortopēdiskajām traumām (Brenneman et al., 1998).

Kustību un balsta aparāta funkciju atjaunošanās politraumu guvušajiem pacientiem ir svarīgs ilgtermiņa process, un pacientus ārstējošie ārsti bieži vien saņem ierobežotu informāciju par ilgtermiņa funkcionālo rezultātu (Pape et al., 2006). Apakšējo ekstremitāšu funkcijas novērtēšana pacientiem vidējā periodā (aptuveni 2–3 gadus) pēc politraumas ir ļoti svarīga, jo tā dod iespēju plānot turpmāko ārstēšanu un rehabilitācijas pasākumus, lai sekmētu pacienta pilnvērtīgu atgriešanos darbā un spējas veikt ikdienas aktivitātes.

Funkcionālā rezultāta novērtēšanā pacientiem ar apakšējo ekstremitāšu traumu sekām var izmantot Apakšējās ekstremitātes funkcionālo skalu (AEFS). Lietojot AEFS, var novērtēt darbības, kurās iesaistītas apakšējās ekstremitātes, identificēt to funkcijas traucējumus un plānot turpmāko ārstēšanu un rehabilitāciju.

Darba mērķis

Novērtēt apakšējo ekstremitāšu funkciju pacientiem ar apakšējo ekstremitāšu traumu sekām pēc pārciestas politraumas.

Materiāls un metodes

Tika veikta retrospektīvā materiāla analīze 101 pacientam, kas guvis politraumu ar kustību un balsta aparāta traumām un 2013. gadā ārstējies Rīgas Austrumu klīniskajā universitātes slimnīcā, stacionārā "Gaiļezers", Traumatoloģijas un ortopēdijas klīnikā. Pacientu stāvokli vērtējot, tika rēķināti ISS un JISS punkti. No retrospektīvās grupas pētījumā tika iekļauti pacienti, kam bija vismaz viena apakšējās ekstremitātes vai iegurņa trauma.

Apakšējās ekstremitātes trauma pētījumā tika definēta kā iegurņa kaulu lūzumi vai mežģījumi gūžas locītavā, augšstilba kaulu lūzumi, apakšstilba kaulu lūzumi vai mežģījumi, kā arī pēdas kaulu lūzumi vai mežģījumi (Jakušonoka u. c., 2013).

Funkcionālais rezultāts tika novērtēts 26–37 mēnešus (vidējā periodā) pēc politraumas.

Funkcionālā rezultāta novērtēšanā tika iekļautas pacienta sūdzības un apakšējo ekstremitāšu funkcionālais stāvoklis.

Apakšējo ekstremitāšu funkcionālā stāvokļa novērtēšana tika veikta, balstoties uz 20 AEFS noteiktajām aktivitātēm attiecībā uz pacientu ikdienā veicamajiem uzdevumiem.

Apakšējās ekstremitātes funkcionālo skalu izmanto apakšējo ekstremitāšu funkcijas novērtēšanai, ārstēšanas un rehabilitācijas pasākumu plānošanai, kā arī to efektivitātes noteikšanai. Aktivitāšu veikšana šajā skalā apzīmēta ar pieciem punktiem (no nulles līdz četriem):

- izteiktas grūtības vai nespēja veikt aktivitāti (0 punkti);
- vidēji izteiktas grūtības veikt aktivitāti (1 punkts);
- mēreni izteiktas grūtības veikt aktivitāti (2 punkti);
- nelielas grūtības veikt aktivitāti (3 punkti);
- nav grūtību veikt aktivitāti (4 punkti) (Binkley et al., 1999).

Politraumas smaguma noteikšanā pacientiem ar kustību un balsta aparāta traumām tika izmantoti JISS punkti, pamatojoties uz SIS kodiem (*Association for the Advancement of Automotive Medicine*, 2008). Politraumas smagums atbilstīgi 17–26 JISS punktiem tika definēts kā politrauma ar mēreniem ievainojumiem, atbilstīgi 27–35 JISS punktiem – kā politrauma ar vidēji smagiem ievainojumiem, atbilstīgi 36–49 JISS punktiem – kā politrauma ar smagiem ievainojumiem un atbilstīgi 50–66 JISS punktiem – kā politrauma ar kritiskiem ievainojumiem (Jakušonoka, 2014).

Pētījuma gaitā tika salīdzināta un analizēta AEFS punktu un politraumas smaguma pakāpes korelācija.

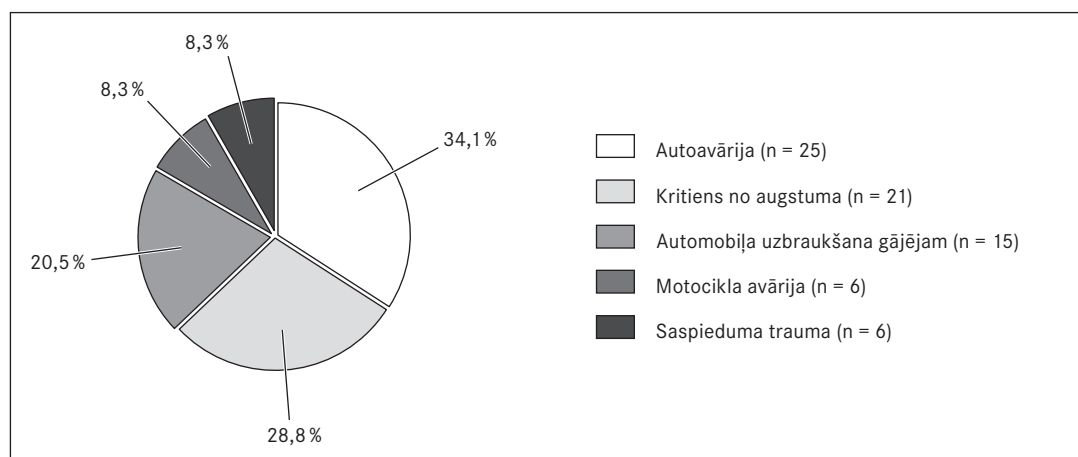
Rezultāti

Atbilstīgi izslēgšanas kritērijiem no retrospektīvās analīzes 101 pacienta grupas pētījumā netika iekļauti 28 pacienti, kuriem nebija apakšējo ekstremitāšu traumas.

Traumas iemesli 73 pacientiem ar apakšējo ekstremitāšu traumām bija augstas enerģijas izraisīti ievainojumi: autoavārija 34,1% (n = 25), kritiens no augstuma 28,8% (n = 21), automobiļa uzbraukšana gājējam 20,5% (n = 15), motocikla avārija 8,3% (n = 6) un saspieduma trauma 8,3% (n = 6), sk. 1. att.

1. attēls. Pacientu iedalījums pēc traumas mehānisma

Distribution of patients according to trauma mechanism



Septiņdesmit trīs pacientus (27 sievietes un 46 vīriešus, vecums 18–82 gadi, vidējais vecums 43,5 gadi), kuri atbilda pētījuma kritērijiem, uzaicinājām piedalīties pētījumā, lai veiktu apakšējo ekstremitāšu funkcijas novērtēšanu.

Ja pacients neatbildēja uz trīs tālruņa zvaniem, tālruņa numurs nebija pieejams, pacients atradās ārzemēs vai atteicās piedalīties pētījumā, viņš netika iekļauts pētījumā.

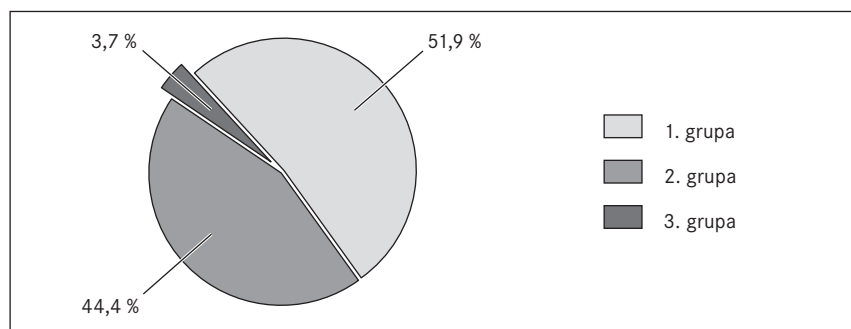
No 73 pētījuma kritērijiem atbilstošajiem pacientiem 40 pacienti neatbildēja uz tālruņa zvaniem, bet seši pacienti atteicās piedalīties pētījumā.

Apakšējo ekstremitāšu funkcija tika analizēta 27 pacientiem (10 sievietēm, 17 vīriešiem, vecums 18–82 gadi, vidējais vecums 46,4 gadi) 26–37 mēnešus pēc politraumas (ISS punkti 11–41, vidējā vērtība 20,3; JISS punkti 17–41, vidējā vērtība 25,4).

Pacientu iedalījums pēc politraumas smaguma bija šāds: politrauma ar mēreniem ievainojumiem (1. grupa) – 51,9% (n = 14), politrauma ar vidēji smagiem ievainojumiem (2. grupa) – 44,4% (n = 12) un politrauma ar smagiem ievainojumiem (3. grupa) – 3,7% (n = 1), sk. 2. att.

Pētījumā iekļautajiem 27 pacientiem bija 55 apakšējās ekstremitātes traumas, sk. 1. tab.

2. attēls. Pacientu iedalījums grupās* pēc politraumas smaguma
Distribution of patients according to polytrauma severity



* 1. grupa - politrauma ar mēreniem ievainojumiem, 2. grupa - politrauma ar vidēji smagiem ievainojumiem, 3. grupa - politrauma ar smagiem ievainojumiem.

1. tabula. Apakšējo ekstremitāšu traumu veids politraumu guvušajiem pacientiem (n = 27)
Injury pattern of lower extremities in polytrauma patients (n = 27)

Lūzuma / mežģījuma veids	Traumu skaits, n
legurņa gredzena lūzumi (AO klasifikācija)	8
A tips	3
B tips	4
C tips	1
Acetabulum lūzumi (Judet & Letournel klasifikācija)	3
A tips	2
B tips	1
Augšstilba kaula lūzumi (AO klasifikācija)	10
Proksimālā segmenta lūzumi: 1 A tips	1
Diafīzes lūzumi: 3 A tips, 3 C tips	6
Distālā segmenta lūzumi: 3 C tips	3
Lielā lielakaula lūzumi (AO klasifikācija)	15
Proksimālā segmenta lūzumi: 2 B tips, 2 C tips	4
Diafīzes lūzumi: 3 A tips, 1 C tips	4
Distālā segmenta lūzumi: 1 A tips, 1 B tips, 5 C tips	7
Mazā lielakaula lūzumi (AO klasifikācija)	11
Proksimālā segmenta lūzumi: 1 A tips, 1 C tips	2
Diafīzes lūzumi: 1 A tips, 2 C tips	3
Distālā segmenta lūzumi: 3 A tips, 1 B tips, 2 C tips	6
Ceļa kaula lūzums	1
Veltņakaula artikulārs lūzums	1
Laivveida kaula mežģījums	1
Metatarsālo kaulu lūzumi	3
Kājas ikšķa mežģījums	1
Kājas amputācija apakšstilba līmenī	1

Šiem pacientiem bija četras asociētās apakšējo ekstremitāšu traumas un 62 citas asociētās traumas (14 augšējo ekstremitāšu traumas, septiņas mugurkaula traumas, deviņas galvas smadzeņu traumas, astoņas vēdera traumas, trīs sejas kaulu traumas un 21 krūškurvja trauma).

Divdesmit diviem pacientiem bija apakšējo ekstremitāšu traumas vienā pusē, bet pieciem pacientiem bija apakšējo ekstremitāšu traumas abās pusēs.

Sešiem pacientiem nebija sūdzību par sāpēm, 16 pacientiem bija sūdzības par vidēji stiprām sāpēm, bet pieciem pacientiem bija sūdzības par stiprām sāpēm iegurņa un (vai) apakšējo ekstremitāšu traumētajos apvidos.

Vidējais punktu skaits AEFS iekļautajām aktivitātēm pacientu politraumas smaguma grupās apskatāms 2. tabulā.

Politraumas smaguma pakāpe pacientiem salīdzināta ar AEFS punktu skaitu.

Lai noteiktu, vai AEFS punktu skaits ir atkarīgs no politraumas smaguma pakāpes, kura novērtēta, izmantojot JISS, tika veikta korelāciju analīze un noteikts Spīrmena rangu korelācijas koeficients. Šis koeficients parādīja, ka pastāv statistiski ticama korelācija starp AEFS attiecībā uz ikdienas darbu, kurpju vai zeķu uzvilšanu, priekšmeta pacelšanu no zemes, vieglu mājas darbu veikšanu, smagu mājas darbu veikšanu un politraumas smaguma pakāpi ($r = -1$, $p < 0,05$), sk. 3. att.

2. tabula. Vidējais punktu skaits (\pm SD) Apakšējās ekstremitātes funkcionālajā skalā iekļautajām aktivitātēm politraumas smaguma grupās

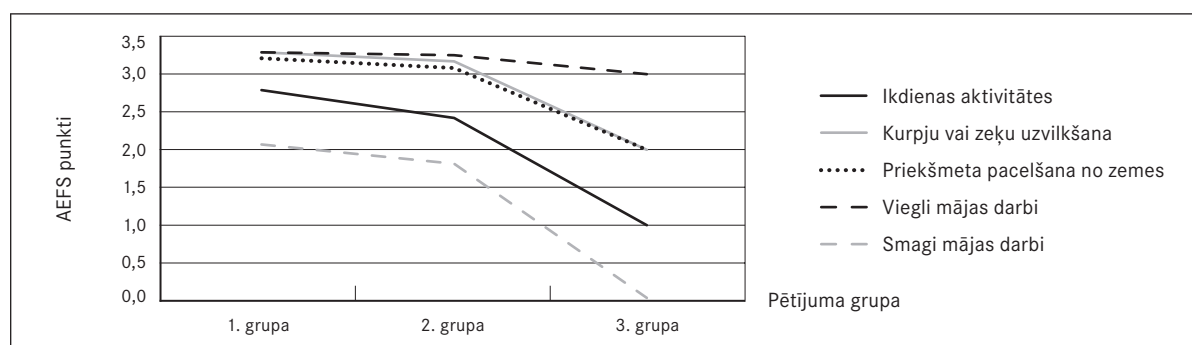
Mean score (\pm SD) of Lower Extremity Functional Scale activities in the groups of polytrauma severity

Apakšējās ekstremitātes funkcionālās skalas aktivitātes	1. grupa (n = 14)	2. grupa (n = 12)	3. grupa (n = 1)
Ikdienas darbs, mājas darbi, aktivitātes skolā	2,79 \pm 1,05	2,42 \pm 1,38	1
Vaļasprieki, atpūta, sports	1,79 \pm 1,25	1,58 \pm 1,51	2
Iekāpšana vai izkāpšana no vannas	2,79 \pm 1,53	2,58 \pm 1,56	4
Staigāšana pa dzīvokli	3,21 \pm 1,12	3,33 \pm 1,15	3
Kurpju vai zeķu uzvilšana	3,29 \pm 1,14	3,17 \pm 1,40	2
Pietupšanās	2,36 \pm 1,60	2,00 \pm 1,76	2
Priekšmeta, piemēram, somas, pacelšana no zemes	3,21 \pm 1,31	3,08 \pm 1,38	2
Vieglu mājas darbu veikšana	3,29 \pm 1,07	3,25 \pm 1,22	3
Smagu mājas darbu veikšana	2,07 \pm 1,27	1,83 \pm 1,75	0
Iekāpšana vai izkāpšana no mašīnas	2,71 \pm 1,27	2,83 \pm 1,27	3
Divus kvartālus garas distances noiešana	3,07 \pm 1,21	3,17 \pm 1,53	4
Pusotra kilometra noiešana	1,71 \pm 1,68	2,25 \pm 1,66	2
Nokāpšana vai uzkāpšana pa 10 pakāpieniem	2,79 \pm 1,31	2,83 \pm 1,59	2
Stāvēšana vienu stundu	1,64 \pm 1,74	1,92 \pm 1,83	1
Sēdēšana vienu stundu	3,21 \pm 1,19	3,42 \pm 0,67	4
Skriešana pa līdzenu zemi	0,86 \pm 1,35	1,08 \pm 1,68	2
Skriešana pa nelīdzenu zemi	0,79 \pm 1,19	1,00 \pm 1,65	1
Strauja pagriešanās ātras skriešanas laikā	0,86 \pm 1,35	1,08 \pm 1,78	1
Lēkšana	1,07 \pm 1,33	1,33 \pm 1,83	1
Pagriešanās gultā	3,50 \pm 0,85	3,42 \pm 1,16	4

1. grupa – politrauma ar mēreniem ievainojumiem, 2. grupa – politrauma ar vidēji smagiem ievainojumiem, 3. grupa – politrauma ar smagiem ievainojumiem, n – pacientu skaits.

3. attēls. Spīrmena korelācijas analīze starp Apakšējās ekstremitātes funkcionālās skalas punktiem un politraumas smaguma pakāpi

Analysis of Spearman's correlation between Lower Extremity Functional Scale and polytrauma severity



AEFS – Apakšējās ekstremitātes funkcionālā skala; 1. grupa – politrauma ar mēreniem ievainojumiem, 2. grupa – politrauma ar vidēji smagiem ievainojumiem, 3. grupa – politrauma ar smagiem ievainojumiem.

Diskusija

Pētījumā tika novērtēts ārstēšanas funkcionālais rezultāts pacientiem ar apakšējo ekstremitāšu traumu sekām pēc pārciestas politraumas, izmantojot AEFS.

Vairākos pētījumos norādīts, ka pacientiem pēc politraumas ar kustību un balsta aparāta traumām svarīga ir funkcionālā rezultāta novērtēšana, lai plānotu turpmāko ārstēšanu (*Zelle et al., 2005; Sittaro et al., 2007; Stalp et al., 2002*).

Mēs novērtējām pacientus 2–3 gadus pēc politraumas, jo šajā jomā veiktie pētījumi liecina, ka lielākajā daļā gadījumu pacientiem ar apakšējo ekstremitāšu traumām pēc 2–3 gadiem iegūtais funkcionālais rezultāts, arī gaita, nozīmīgi nemainās (*Brennemann et al., 1997; Örttenwall, 2012*).

Pētījuma rezultāti rāda, ka pacientiem ar apakšējo ekstremitāšu traumu sekām 2–3 gadus pēc pārciestas politraumas ar smagāku politraumas pakāpi, kas noteikta, izmantojot JISS, ir mazāks AEFS punktu skaits attiecībā uz ikdienas darbu, kurpju vai zeķu uzvilšanu, priekšmeta pacelšanu no zemes, vieglu un smagu mājas darbu veikšanu. Iegūtos rezultātus var izskaidrot ar to, ka pacientiem, kuriem ir apakšējo ekstremitāšu traumu sekas, šīs darbības ir grūtāk izdarāmas nekā citas AEFS noteiktās darbības (piemēram, stāvēšana, staigāšana, sēdēšana u. tml.).

Pētījumā iekļautajiem politraumu guvušajiem pacientiem bija vairāki ievainojumi, to skaitā iegurnā un apakšējo ekstremitāšu traumas, kuras, iespējams, var ietekmēt apakšējo ekstremitāšu funkcionālo rezultātu. Tomēr pētījuma grupā nebija pacientu ar vienādām diagnozēm, tāpēc nevarēja sadalīt pacientus apakšgrupās atbilstīgi iegurnā un apakšējo ekstremitāšu kaulu lūzumu vai mežģījumu anatomiskajai lokalizācijai un analizēt iegūtos rezultātus.

Pētījumā iekļautajiem pacientiem atbilstīgi AO klasifikācijā noteiktajiem lūzumu tipiem noteicām lūzumu vai mežģījumu lokalizāciju un skaitu iegurnī un apakšējās ekstremitātēs, kā arī ekstremitāšu un citu anatomisko apvidu asociēto traumu lokalizāciju un skaitu. Pacientiem ar artikulāriem lūzumiem apakšējo ekstremitāšu funkcija var pasliktināties turpmāko 2–3 gadu laikā, progresējot posttraumatiskajai osteoartrozei. Savukārt pēc endoprotezēšanas operācijas šiem pacientiem uzlabojas funkcija operētajā locītavā, kā arī palēninās citu locītavu patoloģijas progresēšana. Pacientiem iespējama arī citu anatomisko apvidu traumu seku ietekme uz apakšējo ekstremitāšu funkciju. Pacientu ārstēšanā tika izmantotas dažādas konservatīvās un ķirurģiskās ārstēšanas metodes.

Bija relatīvi neliels pacientu skaits ar apakšējo ekstremitāšu traumu sekām. Grupās ar dažādām politraumas smaguma pakāpēm bija relatīvi neliels pacientu skaits. Grupā ar smagiem ievainojumiem bija tikai viens patients, tāpēc šajā grupā punktu vidējā aritmētiskā vērtība netika rēķināta.

Secinājumi

Pacientiem vidējā periodā pēc pārciestas politraumas ar apakšējo ekstremitāšu traumu sekām funkcionālie traucējumi ikdienas darbā, kurpju vai zeķu uzvilšanā, priekšmeta pacelšanā no zemes, vieglu un smagu mājas darbu veikšanā ir lielāki, ja augstāka bijusi politraumas smaguma pakāpe, kura novērtēta, izmantojot IISS. Tāpēc šiem pacientiem ieteicams veikt rehabilitāciju agrīni pēc politraumas, rehabilitācijas plānā iekļaujot minēto aktivitāšu uzlabošanai paredzētos pasākumus.



Assessment of Functional Results of Polytrauma Patients with Lower Extremities Injuries

Abstract

Assessment of lower extremities functional result of polytrauma patients gives a possibility to plan further treatment and rehabilitation measures.

The aim of the study is to analyse functional result of lower extremities in polytrauma patients with lower extremities injuries consequences.

Retrospective analysis was made of 101 polytrauma patients with musculoskeletal injuries treated at Riga Eastern Clinical University Hospital Clinical Centre "Gaiļezers" Trauma and Orthopaedic Department during 2013. Out of the retrospective study group, patients were selected for the lower extremities functional result assessment if they had at least one severe lower extremities injury. Lower Extremity Functional Scale (LEFS) assessment was performed.

The study included 27 polytrauma patients 26–37 months after polytrauma (17 men and 10 women; age range 18–82, mean age 46.4 years).

We found that LEFS decreased with increasing of the polytrauma severity performing everyday activities, such as putting on shoes or socks, lifting an object, performing light activities around home. Our study indicates that LEFS score in polytrauma patients with lower extremities injuries in the medium-term after polytrauma increases if polytrauma had been severe, which is evaluated according NISS.

Keywords: polytrauma, New Injury Severity Score, Lower Extremity Functional Scale.

Literatūra

1. Association for the Advancement of Automotive Medicine. *The Abbreviated Injury Scale (AIS) 2005*. Update 2008. Barrington, IL, USA, 2008, 29–30.
2. Binkley, J. M., Stratford, P. W., Lott, S. A., Riddle, D. L. The Lower Extremity Functional Scale (LEFS): scale development, measurement properties, and clinical application. *PhysTher*. 1999, 79(4), 371–383.
3. Brenneman, F. D., Boulanger, B. R., McLellan, B. A., Redelmeier, D. A. Measuring injury severity: time for a change. *J Trauma*. 1998, 44(4), 580–582.
4. Brenneman, F. D., Redelmeier, D. A., Boulanger, B. R. et al. Long term outcome in blunt trauma: who goes back to work? *J Trauma*. 1997, 42(5), 778–781.
5. Jakušonoka, R., Juntiņš, A., Pavāre, Z. u. c. Funkcionālais stāvoklis pacientiem ar apakšējo ekstremitāšu traumu sekām vidējā periodā pēc pārciestas politraumas. No: Rīgas Stradiņa universitāte. *Zinātniskie raksti*. 2013, 160–171.
6. Jakušonoka, R. *Kustību un balsta aparāta traumu ārstēšanas funkcionālā rezultāta novērtēšana politraumu guvušiem pacientiem: promocijas darbs: specialitāte – traumatoloģija, ortopēdija*. Rīga: Rīgas Stradiņa universitāte, 2014.
7. Örtengwall, P. Scoring systems related to outcome in severe injuries. In: *Medical Response to Major Incidents and Disasters*. S. Lennquist, ed. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2012, 359–360.
8. Pape, H. C., Zelle, B., Lohse, R. et al. Evaluation and outcome of patients after polytrauma – can patients be recruited for long term follow up? *Injury*. 2006, 37(12), 1198.
9. Sittaro, N. A., Lohse R., Panzica M. et al. Hannover polytrauma long term study HPLS. *Versicherungsmedizin*. 2007, 59, 20–25. [Article in German].

10. Stalp, M., Koch, C., Ruchholtz, S. et al. Standartized outcome evaluation after blunt multiple injuries by scoring systems: a clinical follow-up investigations 2 years after injury. *J Trauma*. 2002, 52(6), 1160-1168.
11. Sutherland, A. G., Johnston, A. T., Hutchison, J. D. The New Injury Severity Score: better prediction of functional recovery after musculoskeletal injury. *Value in Health*. 2006, 9(1), 24-27.
12. Trentz, O. Polytrauma: pathophysiology priorities and management principles. In: *AO Principles of Fracture Management*. 2nd ed. Ruedi, T. P., Buckley, R. E. and Moran, C. G., eds. Stuttgart, New York: Thieme, 2007, 337-338.
13. Zelle, B. A., Brown, S. R., Panzica, M. et al. The impact of injuries below the knee joint on the long-term functional outcome following polytrauma. *Injury*. 2005, 36(1), 169-177.