

Andris Vikmanis

PRIEKŠĒJĀS
RETROPERITONEĀLĀS PIEEJAS
PRIEKŠROCĪBAS IEGURŅA KAULU
LŪZUMU OSTEOSINTĒZĒ

DIVU METOŽU SALĪDZINĀJUMS

Promocijas darba kopsavilkums
medicīnas doktora zinātniskā grāda iegūšanai

Specialitāte – traumatoloģija un ortopēdija

Rīga, 2015

Promocijas darbs izstrādāts Rīgas Stradiņa universitātes Medicīnas fakultātes Traumatoloģijas un ortopēdijas katedrā un RAKUS klīnikas “Gaiļezers” Traumatoloģijas un ortopēdijas klīnikā

Darba zinātniskais vadītājs:

Dr. med. profesors **Andris Juntiņš**,
Rīgas Stradiņa universitāte, Latvija

Oficiālie recenzenti:

Dr. med. profesors **Aigars Pētersons**
Rīgas Stradiņa universitāte, Latvija

Dr. med. profesors **Konstantīns Kalnbērzs**,
Latvijas Universitāte

Dr. med. **Gundars Pēteris Lācis**,
RAKUS klīnika “Gaiļezers”, Latvija

Promocijas darba aizstāvēšana notiks 2015. gada 25. novembrī plkst. 15.00 Rīgas Stradiņa universitātes Medicīnas promocijas padomes atklātā sēdē Rīgā, Anniņmuižas bulv. 26a, Medicīnas izglītības tehnoloģiju centra (MITC) konferenču zālē (130. telpā).

Ar promocijas darbu var iepazīties RSU bibliotēkā un RSU mājas lapā:
www.rsu.lv

Promocijas padomes sekretārs:

Dr. med. profesors **Andrejs Skaģers**

SATURS

| | |
|---|----|
| 1. Ievads..... | 5 |
| 1.1. Darba izpildes vieta..... | 5 |
| 1.2. Darba aktualitāte | 5 |
| 1.3. Pētnieciskā darba mērķis un uzdevumi | 6 |
| 1.4. Zinātniskā darba hipotēze | 7 |
| 1.5. Ārstēšanas rezultātu zinātniskā novitāte..... | 7 |
| 1.6. Darba praktiskā vērtība un pētījuma rezultātu ieviešana..... | 7 |
| 2. Materiāls un metodes..... | 8 |
| 2.1. Pētījuma grupas populācija | 8 |
| 2.2. Kontroles grupas populācija..... | 8 |
| 2.3. Pētniecības ieceres realizācijas materiāls | 9 |
| 2.4. Datu iegūšanas veidi | 9 |
| 2.5. Materiāli tehniskais pētniecisko darbu nodrošinājums..... | 10 |
| 2.6. Klīniskie izmeklējumi | 11 |
| 2.7. Radioloģiskie izmeklējumi..... | 11 |
| 2.7.1. Datortomogrāfija..... | 11 |
| 2.7.2. Rentgenogrāfija..... | 12 |
| 2.8. Vēlīno rezultātu funkcionālā skala | 15 |
| 2.9. Pētījuma datu statistiskā apstrāde..... | 16 |
| 3. Ķirurģiskā ārstēšana ar priekšējo retroperitoneālo pieeju..... | 17 |
| 3.1. Operācijas etapi..... | 18 |
| 3.1.1. Anestēzija un pacienta pozicionēšana..... | 18 |
| 3.1.2. Ādas grieziens, lūzuma vizualizācija..... | 18 |
| 3.1.3. Kaulu fragmentu prepozīcija | 19 |
| 3.1.4. Pagaidu kaula fragmentu fiksācija | 21 |
| 3.1.5. Osteosintēze..... | 23 |
| 4. Pētījuma rezultāti | 27 |
| 4.1. Pacientu vecuma, dzimuma un traumas mehānisma struktūra | 27 |
| 4.2. Pacientu intraoperatīvā asins zuduma, aizvietojošās hemotransfūzijas un operācijas ilguma statistikas rezultāti | 28 |
| 4.3. Pēcoperācijas radioloģiskie rezultāti | 29 |
| 4.3.1. Acetabulāro lūzumu pēcoperācijas radioloģiskie rezultāti..... | 29 |

| | |
|---|----|
| 4.3.2. Iegurņa kaulu gredzena lūzumu pēcooperācijas radioloģiskie rezultāti | 31 |
| 4.4. Pacientu <i>ISS</i> un <i>Majeed</i> funkcionālās skalas statistikas rezultāti | 33 |
| 5. Diskusija..... | 38 |
| 6. Secinājumi..... | 46 |
| 7. Praktiskās rekomendācijas | 47 |
| 8. Izmantotā literatūra | 48 |
| 9. Stenda referāti | 52 |
| 10. Ziņojumi par darba rezultātiem | 53 |
| 11. Zinātniskās publikācijas | 54 |
| 12. Pielikumi | 55 |
| 12.1. Iegurņa kaulu acetabulāru lūzumu ķirurģiskās pieejas izvēles algoritms..... | 55 |
| 12.2. Iegurņa kaula gredzena lūzumu ķirurģiskās pieejas algoritms..... | 56 |
| 12.3. <i>Majeed</i> funkcionālās skalas aptaujas anketa | 57 |

1. IEVADS

1.1. Darba izpildes vieta

RAKUS stacionārā “Gaiļezers” Traumatoloģijas un ortopēdijas klīnika, RSU Traumatoloģijas un ortopēdijas katedra.

1.2. Darba aktualitāte

Pieaugot zinātniski tehniskiem sasniegumiem, pieaug balsta – kustību aparāta augstas enerģijas traumas. Vienlaicīgi proporcionāli pieaug arī iegurņa kaulu lūzumu gadījumu skaits, pēc dažādu autoru datiem tie ir līdz 3% gadījumu (1; 2; 3; 4) no visiem kaulu lūzumiem. Lielākā daļa iegurņu kaulu lūzumu, aptuveni 75%, tiek uzskatīti par ļoti smagām un dzīvībai bīstamām balsta – kustību aparāta traumām (5). Iegurņa kaulu lūzumi politraumas pacientiem konstatējami 18% gadījumos. Vaļēji iegurņa kaulu lūzumi ir 1% no visiem iegurņa kaulu lūzumiem (6), savukārt, letalitāte vaļēju iegurņa kaulu lūzumu gadījumā pēc dažādu autoru datiem ir ~ 50% (7; 8; 3 ;4).

Iegurņa kaulu lūzumi, it sevišķi intraartikulārie, nereti (~ 10%) (7; 8) noved pie invaliditātes sakarā ar gūžas locītavas posttraumātiskas osteoartrozes veidošanos un sekojošu gūžas locītavas endoprotezēšanu.

Neskatoties uz praksē labi aprobēto ilioingvinālo pieeju (12), ārstēšanas rezultāti liek meklēt jaunas operatīvas terapijas pieejas. Piemēram, priekšējā retroperitoneālā pieeja, kuru pirmais aprakstīja *E. Hirvensalo* (10) 1992. gadā *L.D. Cole* (11) 1994. gadā.

Šo operatīvās ārstēšanas pieeju iegurņa gredzena un acetabulāro lūzumu gadījumos samērā plaši izmanto ASV un Somijā. Latvijā šo pieeju iegurņa gredzena un acetabulāro lūzumu gadījumos ieviesa raksta autors 2008.gadā RAKUS Traumatoloģijas un ortopēdijas klīnikā (katedras un zinātniskā darba vadītājs profesors A. Juntiņš, klīnikas vadītājs *dr. med.* G. Lācis). Izmantojot

šo operācijas pieeju, laika posmā no 2008. gada oktobrim līdz 2012. gada maijam operēti 48 pacienti, no kuriem 35 pacientu ārstēšanas rezultāti analizēti šajā pētījumā. Kontroles grupa 34 pacienti operēti ar konvenciālo priekšējo ilioingvinālo pieeju no 2005. līdz 2009. gadam. Darbā apkopotas šīs operatīvās ārstēšanas pieejas iespējas, sarežģītumi, rezultāti un priekšrocības salīdzinājumā ar citām operatīvām pieejām, lietojot to pacientiem ar nestabiliem iegurņa kaula gredzena un acetabulāriem lūzumiem. Pēc rezultātu apkopošanas un analīzes izstrādāts algoritms dažādu ķirurģisko pieeju lietošanā, ārstējot iegurņa kaulu lūzumus, atkarībā no lūzuma veida.

1.3. Pētnieciskā darba mērķis un uzdevumi

Pētījuma mērķis: izpētīt priekšējās retroperitoneālās un ilioingvinālās ķirurģisko pieeju operācijas un pēcoperācijas periodu klīnisko un radioloģisko parametru, kā arī pēcoperācijas funkcionālo rezultātu atšķirības pacientiem ar sarežģītiem iegurņa kaula lūzumiem un, pamatojoties uz iegūtajiem rezultātiem, izstrādāt praktiskas rekomendācijas ieviešanai praktiskajā traumatoloģijā.

Darba uzdevumi:

1. Veikt pētījumu par priekšējās retroperitoneālās un ilioingvinālās ķirurģisko pieeju osteosintēžu operāciju parametriem (operācijas laiks, asins zudums operācijas laikā, hemotransfūzijas apjoms) pacientiem ar sarežģītiem iegurņa kaulu lūzumiem.

2. Noteikt priekšējās retroperitoneālās un ilioingvinālās ķirurģisko pieeju pēcoperācijas radioloģisko parametru izmaiņas pacientiem ar sarežģītiem iegurņa gredzena un acetabulāriem lūzumiem.

3. Izpētīt pēcoperācijas funkcionālos rezultātus pacientiem ar sarežģītiem iegurņa kaulu lūzumiem priekšējās retroperitoneālās un ilioingvinālās ķirurģisko pieeju situācijās, izmantojot *Majeed* skalu.

4. Pamatojoties uz iegūtajiem pētījuma rezultātiem, izstrādāt metodiskās rekomendācijas ķirurģiskās pieejas izvēlei atkarībā no iegurņa kaulu lūzuma veida.

5. Noskaidrot un definēt priekšējās retroperitoneālās ķirurģiskās pieejas priekšrocības un trūkumus pacientiem ar sarežģītiem iegurņa kaulu lūzumiem.

1.4. Zinātniskā darba hipotēze

Priekšējā ekstraperitoneālā pieeja, salīdzinot ar ilioingvinālo pieeju, sarežģītu iegurņa kaulu lūzumu gadījumos ļauj panākt īsāku operācijas laiku, mazāku intraoperatīvo asins zudumu, mazāku perioperatīvo hemotransfūzijas apjomu, labākus iegurņa kaulu fragmentu pēcoperācijas radioloģiskos parametrus un vēlīnos pēcoperācijas funkcionālos rezultātus.

1.5. Ārstēšanas rezultātu zinātniskā novitāte

Darbā apkopoti pētījumu rezultāti divām ķirurģiskām pieejām (priekšējā retroperitoneālā un ilioingvinālā), ārstējot pacientus ar sarežģītiem iegurņa kaulu lūzumiem, un, pamatojoties uz pētījumu rezultātiem, veikti statistiski ticami secinājumi par priekšējās retroperitoneālās pieejas priekšrocībām (sk. 6. sadaļā).

1.6. Darba praktiskā vērtība un pētījuma rezultātu ieviešana

Valstī pirmo reizi ieviesta un attīstīta priekšējā retroperitoneālā pieeja iegurņa kaulu lūzumu gadījumos. Izstrādāts algoritms dažādiem operācijas veidiem un ķirurģiskām pieejām iegurņa kaulu traumatisku lūzumu gadījumos. Sniegtas praktiskās rekomendācijas (sk. 7. sadaļā).

2. MATERIĀLS UN METODEDES

2.1. Pētījuma grupas populācija

Pētījumam atlasīti 81 politraumas pacienti ar iegurņa kaulu lūzumiem. No 81 pacientiem 22 bija ārstēti konservatīvi, bet 59 pacienti ārstēti ar ķirurģiskām metodēm. No tiem, kuriem bija pielietota ķirurģiska ārstēšana, 11 pacienti ārstēti ar ārējās fiksācijas metodi, bet 48 pacientiem veikta vaļēja repozīcija un iekšēja fiksācija. Pēc iekļaušanas un izslēgšanas kritēriju izvērtēšanas 35 no 48 pacientiem, kuri ārstēti ar priekšējo retroperitoneālo pieeju, iekļauti pamata pētījuma grupā.

Pētījuma grupā iekļauti 21 vīrietis un 14 sievietes. Vecuma intervāls: no 17 līdz 70 gadiem, vidējais vecums 44 gadi; *ISS* 9–48 ar vidējo vērtību 20,5. Pieciem pacientiem *ISS* bija mazāks par 16, bet 30 bija politraumas pacienti ar $ISS \geq 16$. 22 gadījumos iegurņa kaulu lūzumi bija gūti ceļu satiksmes negadījumos, bet 13 pacientiem, krītot no augstuma.

Pētāmās grupas pacienti ķirurģiski ārstēti RAKUS klīnikas “Gaiļezers” Traumatoloģijas un ortopēdijas klīnikā no 2008. līdz 2012. gadam.

2.2. Kontroles grupas populācija

Kontroles grupā iekļauti 34 pilngadīgi politraumas pacienti, kuriem iegurņa kaulu lūzumi ķirurģiski ārstēti ar ilioingvinālu pieeju. No tiem – 25 bija vīrieši un 9 – sievietes. Vecuma intervāls no 17 līdz 75 gadiem, vidējais vecums 38 gadi. *ISS* no 9 līdz 48. Pieciem pacientiem *ISS* bija mazāks par 16, bet 29 bija politraumas pacienti ar $ISS \geq 16$. Traumas mehānismi: ceļu satiksmes negadījumi un kritieni no augstuma ar procentuālās attiecībās analogiski pētāmajai grupai. Kontroles grupas pacienti ķirurģiski ārstēti RAKUS klīnikas “Gaiļezers” Traumatoloģijas un ortopēdijas klīnikā pirms priekšējās retroperitoneālās pieejas ieviešanas no 2005. līdz 2009. gadam.

2.3. Pētniecības ieceres realizācijas materiāls

Pilngadīgi pacienti ar iegurņa gredzena pārrāvumiem un acetabulāriem lūzumiem.

Iekļaušanas kritēriji sistematizēti, un pētījumā iekļautajiem pacientiem jābūt hemodinamiski stabiliem, bez infekcioziem iekaisīgas dabas procesiem, kas varētu palielināt pēcoperācijas infekcijas risku. Periods starp traumu un operāciju nedrīkst būt lielāks par trim nedēļām. Pretējā gadījumā izveidojušies rētaudi un primārais kaula rumbējums palielina intraoperatīvo asins zudumu un operācijas laiku, un šis asins zudums nav objektīvi salīdzināms ar citiem operācijas rezultātiem.

Pētījumā neiekļauti pacienti:

- ar atkārtotiem iegurņa kaulu lūzumiem,
- ar patoloģiskiem lūzumiem,
- ar anamnēzē zināmu citu ķirurģisku ārstēšanu iegurņa kaulu lūzumu vietā, kuri ārstēti ar kombinētu ķirurģisku pieeju.

Pētījumā iekļautie pacienti sadalīti divās pamata grupās:

1. Pētāmā grupa – pacienti, kuri operēti ar apakšējo retroperitoneālo laparotomijas pieeju.
2. Kontrolgrupa – pacienti, kuri operēti ar ilioingvinālo pieeju.

2.4. Datu iegūšanas veidi

Operatīvās ārstēšanas rezultāti izvērtēti, veicot KT ar trīsdimensiju attēlu rekonstrukciju, pirms un pēcoperācijas rentgenogrammas. Pēc operācijas radio-
loģiskā izmeklēšana veikta 2.–3. pēcoperācijas dienā, 3 un 6 mēnešus pēc operācijas un 1 gadu pēc veiktās ķirurģiskās ārstēšanas. Rentgenoloģiskiem izmeklējumiem iegurņa kaula lūzumu gadījumā izmantotas sekojošas projekcijas: iegurņa priekšēji – mugurējā (AP), “*outlet*” – rtg stari slīpā projekcijā par

30° kaudāli, attiecībā pret pacienta horizontālo plakni, un “*inlet*” – rtg stari slīpā projekcijā par 30° kraniāli, attiecībā pret pacienta horizontālo plakni.

Iegurņa acetabulāro lūzumu gadījumā paliekoša kaulu fragmentu dislokācija par 1 mm vai mazāka vērtēta kā anatomiska, par 2–3 mm kā apmierinoša, un lielāka par 3 mm kā neapmierinoša. Iegurņa gredzenu lūzumu repozīcija izvērtēta, vadoties pēc *Pohlemana* klasifikācijas (28), kur kaulu fragmentu pēcrepozīcijas dislokācija par 1 cm un mazāka tiek uzskatīta par apmierinošu.

Pēcoperācijas funkcionālie rezultāti vērtēti vidēji sākot no 10 mēnešiem pēc operatīvas ārstēšanas, apkopojot tos pēc *Majeed* (14; 15; 16; 7) skalas, kura atbilst starptautiski apstiprinātai vispārējai veselības skalai SF-36 (17; 7; 18; 19; 20).

Pēcoperācijas periodā analizēti ķirurģiskās ārstēšanas rezultātu parametri: operācijas ilgums, asins zudums, pārlietā eritrocītu masa, autoasiņu reinfūzija “*cell saver*”.

2.5. Materiāli tehniskais pētniecisko darbu nodrošinājums

Visas operācijas veiktas traumatoloģijas operācijas zālē uz specializēta ortopēdiska rentgencaurlaidīga operāciju galda. Operācijas laikā izmantota pārvietojama loka rentgena iekārta un “*cell saver*” iekārta asins formelementu reinfūzijai. Operācijās izmantots standarta iegurņa operāciju instrumentu komplekts, osteosintēze ar 3,5 mm skrūvju atveru diametra rekonstrukcijas plāksnēm un semitubulārām plāksnēm, kā arī ar 3,5 mm un 4,0 mm diametra spongiozām vai kortikālām skrūvēm.

Operācijas brigādes sastāvā bija ķirurgs un divi asistenti. Visas operācijas veica viens ķirurgs (darba autors). Izmaiņas darba procesā notika tikai asistentu sastāvā.

Radioloģisko izmeklējumu datu apstrāde un mērījumi veikti digitālā veidā, izmantojot *Centricity PACS-IW* programmu un lokālo intranetu. Visu iegūto datu tālākai apstrādei lietotas matemātiskās mērījumu skalas.

2.6. Klīniskie izmeklējumi

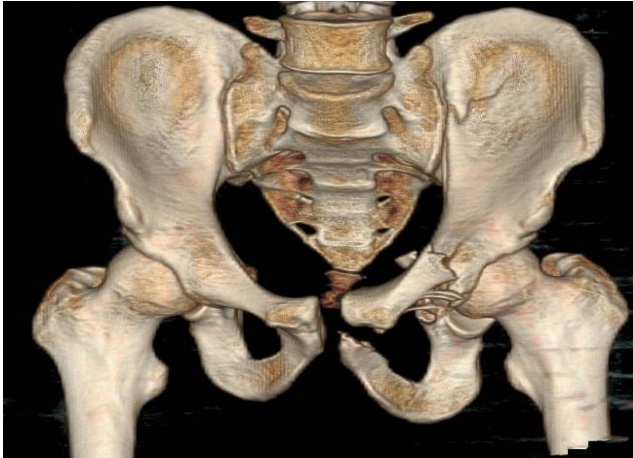
Klīniskie izmeklējumi veikti, pacientiem iestājoties stacionārā un pirms operācijas. Klīniskos simptomus grupēja sekojoši:

- 1) ekstremitātes saīsinājums, kas var būt saistīts ar iegurņa kaulu lūzumu dislokāciju vai ar pašas ekstremitātes lūzumu,
- 2) kaulu krepitācija un patoloģisks kustīgums, ko konstatē, palpējot iegurņa lauztajā pusē,
- 3) neiroloģiskā simptomātika – sensorās un motorās funkciju traucējumi sakarā ar iespējamiem n.ischiadicus un n.femoralis bojājumiem,
- 4) asinsrites traucējumu simptomi – perifērā pulsa traucējumi apakšējā ekstremitātē iegurņa lauztajā pusē,
- 5) subkutāna hematoma starpenē, ģenitālījās, ingvinālajā rajonā,
- 6) hematūrija vai anūrija sakarā ar uretras, urīnpūšļa vai nieru traumatizāciju.

2.7. Radioloģiskie izmeklējumi

2.7.1. Datortomogrāfija (DT)

Datortomogrāfija veikta visiem pacientiem iestāšanās brīdī, jo DT izmeklējums ir politraumas pacientu izmeklējuma protokola sastādaļa. DT analizēts iegurņa kaula lūzuma veids, laužo fragmentu dislokācijas lielums un veidots trīsdimensiju attēls. Atkārtota DT veikta pēc operācijas, lai pārliecinātos par implanta adekvātu novietojumu un osteosintēzes skrūvju ekstrartikulāru novietojumu, kā arī lai izmērītu laužo kaulu fragmentu atlikušās dislokācijas lielumu.



2.4.1.1. att. DT ar 3D rekonstrukciju. Kreisās puses priekšējās kolonnas lūzums (autora foto)

Gadījumos, kad pacientiem pēc augstas enerģijas traumas bija klīniskas pazīmes par iespējamu lielo asinsvadu bojājumu un asiņošanu, datortomogrāfija kombinēta ar angiogrāfiju.

2.7.2. Rentgenogrāfija

Iegurņa kaulu rentgenogrāfijas izmeklējumi standartā veikti 3 projekcijās pirms operācijas, uzreiz pēc operācijas, 3 un 6 mēnešus pēc un 1 gadu pēc operācijas. Standarta projekcijās ietilpa AP rentgena uzņēmums, kad rentgena stari vērsti perpendikulāri rentgena platei.



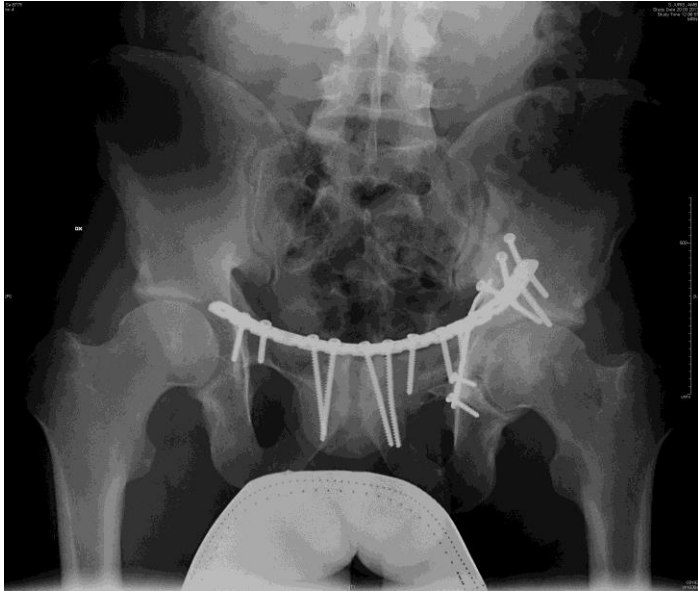
2.4.2.1. att. **Postoperatīva iegurņa rentgenogramma**
AP projekcijā (autora foto)

Otra projekcija ir *inlet* rentgenuzņēmums, kad rentgena stari novirzīti kraniālā virzienā par 30° attiecībā pret vertikālo asi. Šī RTG projekcija visprecīzāk no visām uzrāda iegurņa kaulu dislokācijas priekšējā un mugurējā daļā. Turklāt *inlet* projekcija precīzāk atklāj iekšējās un ārējās rotācijas dislokācijas laterālas kompresijas vai acetabulāru lūzumu gadījumā.



2.4.2.2. att. **Postoperatīva iegurņa rentgenogramma
inlet projekcijā** (autora foto)

Trešā projekcija ir *outlet* rentgenuzņēmums, kad rentgena stari novirzīti par 30° kaudālā virzienā attiecībā pret vertikālo asi, un vērsti virzienā uz simfīzi. Šī projekcija sniedz informāciju par iegurņa kaula mugurējās daļas fragmentu dislokāciju kraniālā virzienā un priekšējās daļas šķembu dislokāciju kraniālā vai kaudālā virzienā.



2.4.2.3. att. **Postoperatīva iegurņa rentgenogramma**
outlet projekcijā (autora foto)

Iegurņa kaulu gredzena lūzuma gadījumos šī izmeklēšana ir pietiekoša, un citi radioloģiskie izmeklējumi nav nepieciešami. Turpretī iegurņa kaula acetabulāru lūzumu gadījumos neaizstājama paliek DT.

2.8. Vēlīno rezultātu funkcionālā skala

Vēlīno funkcionālo rezultātu izvērtēšanai pielietota *Majeed* funkcionālā skala. Sākot ar 10 mēnešiem pēc operācijas, pacienti aptaujāti telefoniski vai klātienē ambulatorajā pieņemšanā (skat. 12.3.1. tabulu 12.3. sadaļā).

Klīniska pakāpe balstīta uz 100 punktu novērtējumu strādājošiem un uz 80 punktu novērtējumu nestrādājošiem

| Pirms traumas strādājošiem | Pirms traumas nestrādājošiem | Funkcionālā pakāpe |
|----------------------------|------------------------------|--------------------|
| >85 | >70 | Teicama |
| 70-84 | 55-69 | Laba |
| 55-69 | 45-54 | Mērena |
| <55 | <45 | Slikta |

2.9. Pētījuma datu statistiskā apstrāde

Visi kontrolgrupas un pētāmās grupas pacientu populācijas dati, kā arī pētījuma mērījumos iegūtie dati sistematizēti *Microsoft Excel* datu apstrādes programmā. Klīnisko datu statistiskā apstrāde veikta, izmantojot datorprogrammu *SPSS 20 (Statistical Package for the Social Sciences)* – prognozējošās analītikas un statistiskās analīzes programmatūras pakotne.

Variācijas izteiktas kā vidējā \pm standarta deviācija (SD) un salīdzinātas ar neatkarīgo izlašu T-testu.

Datu savstarpējā saistība meklēta ar parametriskām un neparametriskām korelāciju analīzes metodēm.

Visos gadījumos statistisko hipotēžu izvērtēšanai izmantots būtiskuma līmenis ($p \leq 0,05$ pieņemšanai un $p > 0,05$ noraidīšanai).

3. ĶIRURĢISKĀ ĀRSTĒŠANA AR PRIEKŠĒJO RETROPERITONEĀLO PIEEJU

Pacientus vērtēja kā piemērotus osteosintēzei, ja tiem bija hemo-dinamiski stabili un kompensēti (Hb ne mazāk par 9,0 g/dl un Ht 28%) un, ja iegurņa kaulu lūzumi atbilda sekojošiem kritērijiem:

- iegurņa kaulu gredzena lūzumu gadījumos dislokācija pārsniedz 1,0 cm;
- simfizes pārrāvums, kur diastāze pārsniedz 2,5 cm;
- SI locītavas subluksācija vai pilna luksācija;
- SI locītavas intrartikulārs lūzums, ja laužto kaulu fragmentu dislokācija pārsniedza 3,0 mm;
- gūžas acetabulārs lūzums, ja laužto kaulu fragmentu dislokācija pārsniedz 3,0 mm;
- iegurņa kaulu lūzumi kombinēti ar mazā iegurņa orgānu bojājumiem (urīnpūšļa plīsums, uretras pārrāvums, maģistrālo asinsvadu bojājumi).

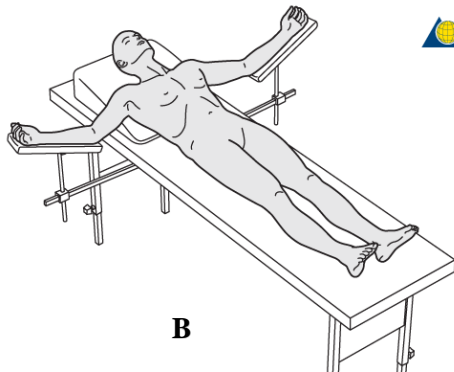
Operācijas mērķi bija:

- maksimāli restaurēt iegurņa kaulu anatomiju; iegurņa gredzena lūzumu gadījumos par pieļaujamu uzskatīta dislokācija, kas nepārsniegtu 1,0 cm, bet acetabulāru lūzumu gadījumos – dislokācija, kas nepārsniegtu 1,0 mm;
- veikt stabilizējošu osteosintēzi ar plāksnēm un skrūvēm;
- revidēt gūžas locītavas telpu atdalīto kaulu un skrimšļaudu evakuācijai;
- revidēt iegurņa retroperitoneālo telpu, lai evakuētu hematomas atliekas un brīvas kaulu šķembas, izslēgtu iespējamo peritoneja bojājumu.

3.1. Operācijas etapi

3.1.1. Anestēzija un pacienta pozicionēšana

Pacients vispārējā intubācijas anestēzijā guļus uz muguras uz rentgencaurlaidīga ortopēdiskā operāciju galdā. Operāciju galdam jābūt ar pagarinājumu kaudālā virzienā tā, lai varētu brīvi manipulēt ar mobilo Rtg ierīci un veikt *inlet*, *outlet* un AP projekciju uzņēmumus. Pacienta kājas apmēram 20–30° fleksijas pozīcijā gan gūžas, gan ceļa locītavās, lai būtu atslābināts m.iliopsoas. Apakšējā ekstremitāte iegurņa kaula lauztajā pusē brīvi novietota, lai varētu ar to manipulēt operācijas laikā.



3.1. attēls. **A – operācijas lauka sagatavošana, traumētās puses kāja brīvi ieklāta, B – pacienta pozicionēšana uz operāciju galdā**
(www.2.aofoundation.org)

3.1.2. Ādas grieziens, lūzuma vizualizācija

Pēc operācijas lauka apdares ar dezinfekcijas līdzekļiem veic lineāru ~ 15–20 cm garu ādas griezienu. Grieziens sākas ~ 2,0 cm no nabas uz leju un turpinās pa viduslīniju līdz iegurņa simfīzes vidusdaļai.

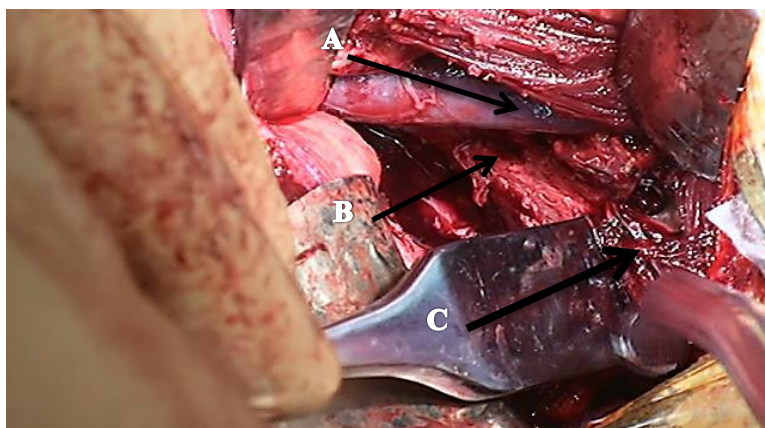
Pēc ādas un zemādas pārdalīšanas, tādā pašā longitudinālā griezienā pārdala *linea alba*. Vēdera taisno muskuļu piestiprināšanās vieta pie kaunuma

kaula tiek atstāta neskarta. Vizualizē komunikējošos asinsvadus starp *a. un v. iliaca externa* un *a. un v. obturatoria* (“*corona mortis*”).

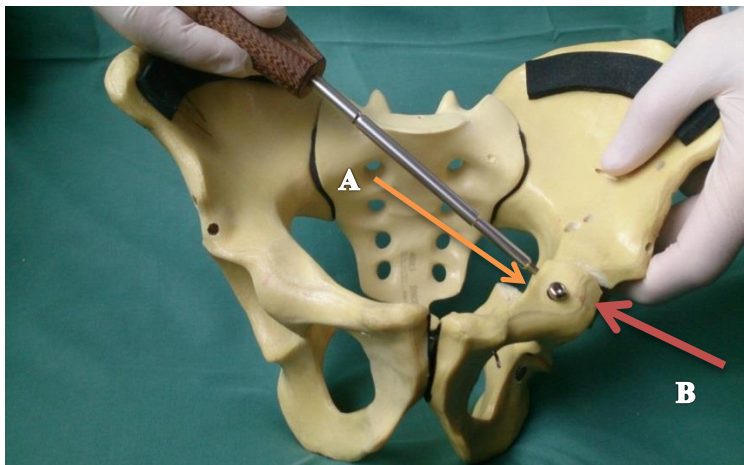
Pēc “*corona mortis*” ligēšanas un pārdalīšanas, lielos asinsvadus: *a. un v. iliaca externa* var vieglāk mobilizēt un vizualizēt lūzuma vietu.

3.1.3. Kaulu fragmentu repozīcija

Lietojot priekšējo apakšējo retroperitoneālo laparotomijas pieeju, spiediena spēka instrumentus pozicionē virzienā no veselās puses uz slimo pusi, un spēks ir vērsts tieši pretēji spēka vektoram, kurš izraisīja lūzumu. To ievērot ir ļoti svarīgi iegurnā kaula acetabulāro priekšējās kolonnas lūzumu, transverso lūzumu, priekšējās kolonnas un mugurējo hemitransverso lūzumu gadījumos, kā arī iegurnā kaulu B tipa laterālās kompresijas lūzumu gadījumos.



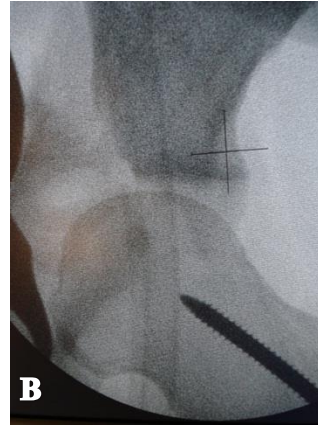
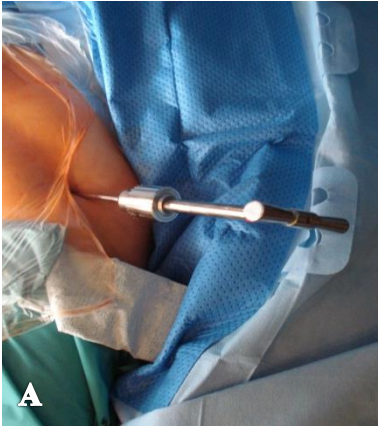
3.1.3.1. att. Lūzuma repozīcija. A – *v. iliaca externa*, B – lūzuma vieta, C – repozīcijas instruments un spēka pielikšanas virziens (autora foto)



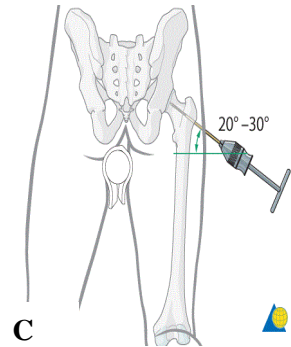
3.1.3.2. att. **Kaulu repozīcijas attēlojums uz mulāžas.**

A – repozīcijas spēka vektors tieši pretējs traumai izraisošam spēkam,
B – traumas spēka vektora virziens (autora foto)

Gūžas locītavas artikulāru lūzumu gadījumos, kad laužto fragmentu repozīcija neizdodas pilnīgi, papildus spēka pielietojumam no abdominālās puses jāveic trākciju gūžas locītavai, izmantojot 6,0 mm diametra Šteimaņa stieni, kura ārējā galā pievieno ierīci ar T-veida rokturi (3.1.3.3. attēls).



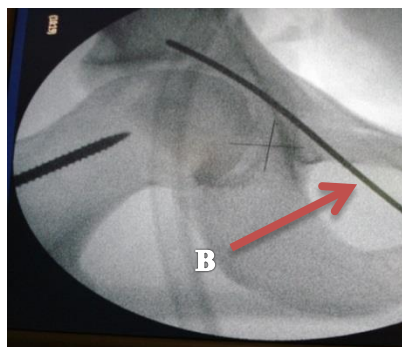
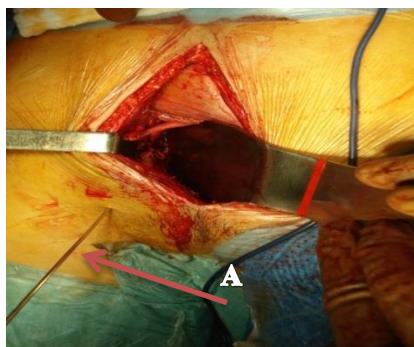
3.1.3.3. att. A – trākcijas iekārtas ievadīšana kreisajā gūžas kakliņā, B – trākcija RTG kontrolē, C – trākcijas shematiskais attēlojums pēc AO (A, B – autora foto, C – www.aosurgery.org).



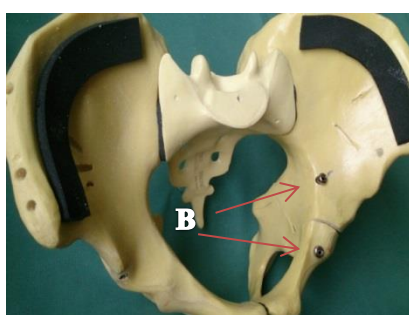
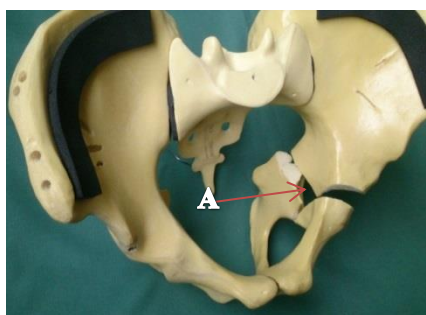
3.1.4. Pagaidu kaula fragmentu fiksācija

Pagaidu fiksāciju veica ar 2,0 mm Kiršnera stieplēm, 7,0 vai 4,0 mm diametra kanulētām skrūvēm vai specializētiem kaulu fragmentu turētājiem. Stieplu priekšrocība: tās var ievadīt dažādos virzienos gan perkutāni, gan tieši cauri operācijas brūcei.

Skrūvju priekšrocība salīdzinājumā ar stieplēm: tās stabilāk fiksē kaulu fragmentus, un tās var atstāt arī pēc permanentas osteosintēzes veikšanas. Skrūvju trūkums: tās ir riska faktors audu jātrogēniem bojājumiem, jo jāizmanto attiecīga izmēra urbji un vītņu veidotāji.

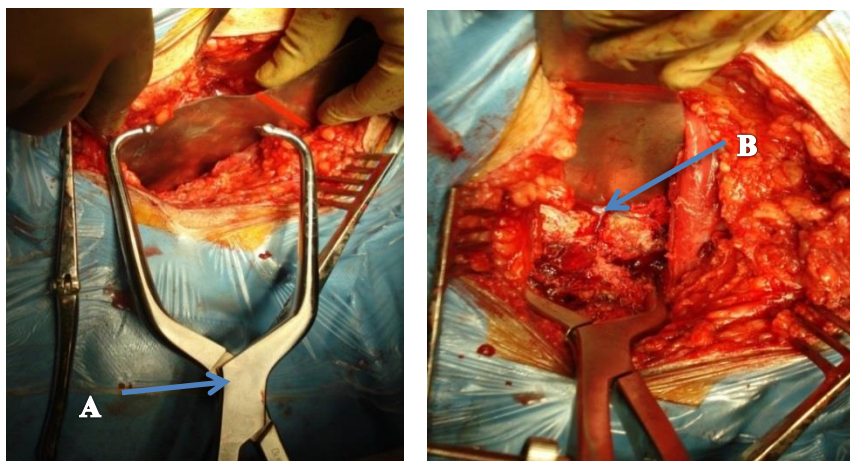


3.1.4.1. att. **A – pagaidu fiksācijas stieple ievadīta perkutāni labajā iegurņa pusē, B – pagaidu fiksējošās stieples RTG kontrole** (autora foto)
Turklāt ievadītās skrūves var traucēt operācijas nākamajā etapā – pamata osteosintēzes implantu pozicionēšanai.



3.1.4.2. att. **A – T-tipa kreisās puses acetabulārs lūzums, B – repozīcija un pagaidu fiksācija ar divām paraartikulāri ievadītām kanulētām skrūvēm** (autora foto)

Trešais laužto kaulu fragmentu fiksācijas variants ir specializētu kaulu turētāju/reponatoru izmantošana. To priekšrocības ir iespēja pielietot lielu spēku un stabila fiksācija, bet trūkumi – grūta pozicionēšana, īpaši adipoziem pacientiem, un jatrogēnu kaulu struktūras bojājumu risks.



3.1.4.3. att. **A** – iegurņa kaulu reponators un fiksētājs,
B – simfīzes pārrāvuma repozīcija un pagaidu fiksācija (autora foto)

3.1.5. Osteosintēze

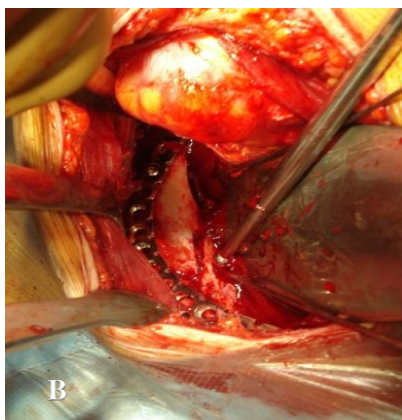
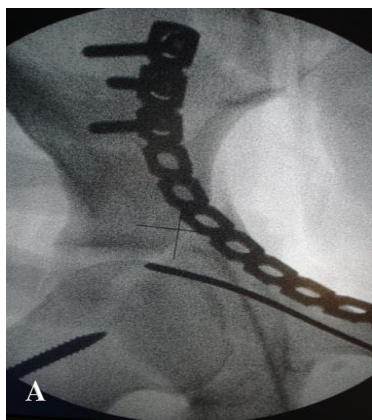
Osteosintēze jeb kaulu fragmentu savienošana ar implantu palīdzību ir nākamais etaps pēc pagaidu fiksācijas veikšanas.

Iegurņa kaulu permanentai osteosintēzei autors izmantoja 3,5 mm skrūvju atveru rekonstrukcijas un semitubulārās plāksnes, tās fiksējot ar 3,5 mm diametra spongiozām un kortikālām skrūvēm. Papildus plāksnēm lietotas kanulētas skrūves 7,0 mm un 4,5 mm diametrā. 7,0 mm skrūves lietotas sakroiliokālās locītavas un krusta kaula lūzumu fiksācijai, bet 4,5 mm skrūves paraartikulāri gūžas locītavai, kā arī transversu un priekšējās kolonnas lūzumu fiksācijai, tās ievadot caur kaunuma kaula augšējo zaru virzienā no simfīzes uz gūžas locītavu.

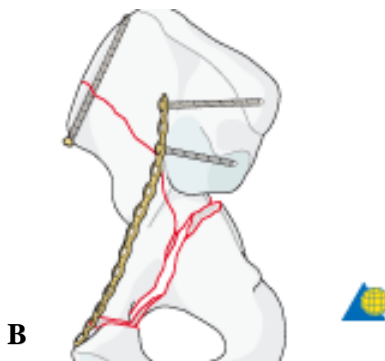
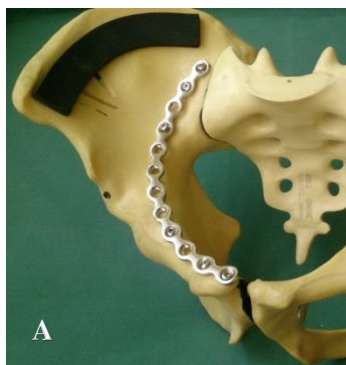
Acetabulāru lūzumu osteosintēzei izmantoja vienu 3,5 mm skrūvju atveru rekonstrukcijas plāksni. Plāksnes modelēšanu veica ar specializētiem profilēšanas instrumentiem: liecējiem un vērļiem. Plāksnes profilu izveido pēc šablona, viegli deformējama, neelastīga materiāla priekšmets. Šablonu

vienmērīgi piespiežot pie iegurņa kaula; tas viegli kopē kaula virsmas formu, tādējādi iegūstot precīzu īstās plāksnes modeli.

Kad pamata osteosintēzes plāksnes profils ir izveidots, to pozicionē pie iegurņa kaula. Pozicionējot ceņšas panākt plāksnes novietojumu pēc iespējas tuvāk *linea arcuate*. Plāksnes pozīciju un garumu izvēlas tā, lai katrā pusē no lūzuma būtu iespējams ievadīt vismaz 4 osteosintēzes skrūves. Plāksnes garums var variēt atkarībā no lūzuma veida un pacienta izmēriem.

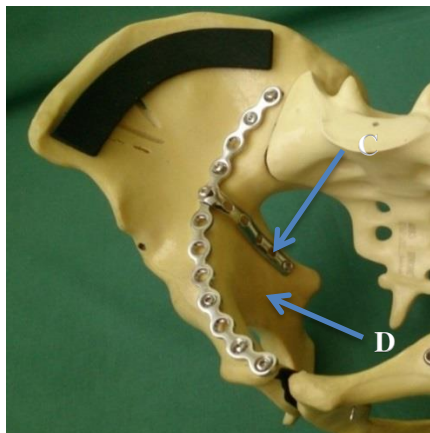
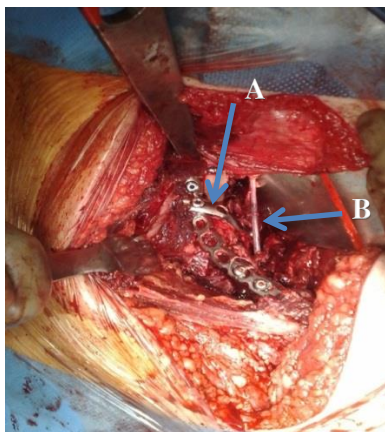


3.1.5.1. att. **A** – Intraoperatīva rtg kontrole plāksnes pozicionēšanai, **B** – operācijas etaps ar plāksnes pozicionēšanu (autora foto)



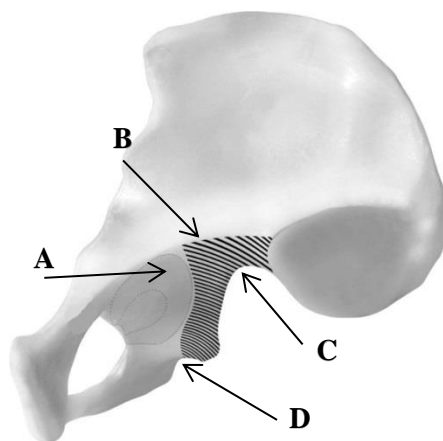
3.1.5.2. att. **A** – plāksnes izvietojums uz mulāžas, **B** – shematisks plāksnes izvietojums pēc AO (A – autora foto, B – www.aosurgery.org)

Ja kāds no kaula fragmentiem ir nestabils, papildus izmantota semitubulārā plāksne (3.1.5.3. att.), ar kuru iespējams fiksēt mugurējo kolonnu un atsevišķus četrmalu virsmas (*facies quadrilaterum*) kaulu fragmentus.

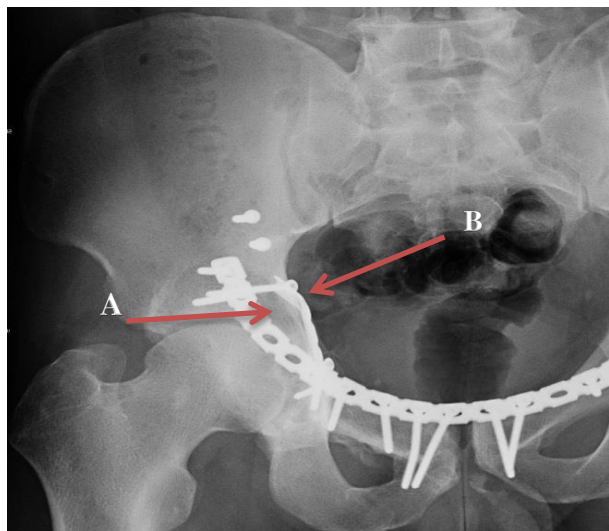


3.1.5.3. att. **A** – operācijas etaps, ievadīta papildu semitubulārā plāksne, **B** – *a. obturatoria*, **C** – papildu plāksnes pozicionēšana uz mulžas, **D** – četrmalu virsma “*facies quadrilaterum*” (autora foto)

Ievadot papildu plāksnes, lai fiksētu četrmalu virsmu, jāievēro t. s. “drošo zonu”. Tas ir laukuma virsmas apgabals uz četrmalu virsmas, kur relatīvi droši var ievadīt osteosintēzes skrūves, netrāpot tās gūžas locītavas dobumā. Drošā zona projicējas vertikāli četrmalu virsmas mugurējā daļā un priekšpusē no *incisura ischiadicum majus*; apakšējā robeža ir *incisura ischiadicum minus*, bet augšējā – *linea arcuate*, tās vidējais platums ir 11 mm.



3.1.5.4. att. “Drošā zona” ekstraartikulārai skrūvju ievadišanai, veicot četrmalu virsmas fiksāciju ar plāksni. A – gūžas locītavas projekcijas vieta, B – “drošā zona”, C – *schiatric notch*, D – *schiatric notch minor* (“*Journal of orthopaedics and traumatology*” No 5, Vol. 24, 2010)



3.1.5.5. att. A – iegurņa kaula acetabulāra un riņķa lūzumu fiksācija ar rekonstrukcijas plāksni, B – četrmalu virsmas un mugurējās kolonnas fiksācija ar papildu plāksni “drošajā zonā”(autora foto)

4. PĒTĪJUMA REZULTĀTI

4.1. Pacientu vecuma, dzimuma un traumas mehānisma struktūra

Vērtējot kopējos kontrolgrupas un pētāmās grupas vecuma un dzimuma statistikas datus, var secināt, ka iegurņa traumas visbiežāk notiek pacientiem ap 40 gadu vecumu. Kontrolgrupas vidējais vecums bija 37,8 gadi, un pētāmās grupas vidējais vecums 44 gadi. Tas skaidrojams ar faktu, ka iegurņa kaulu lūzumu traumu cēlonis visbiežāk ir ceļu satiksmes negadījumi cilvēkiem aktīvā vecumā. Otrs biežākais traumas cēlonis – kritiens no augstuma arī saistāms ar pacientiem aktīvā vecumā.

Pētījumā bija iekļauti 69 cilvēki (35 pētāmā un 34 kontrolgrupā), no tiem 46 vīrieši, 23 sievietes. Izmantojot neatkarīgu izlašu t-testu, secināts, ka vidējais vecums vīriešiem un sievietēm statistiski ticami neatšķiras ($p = 0,58$). Tātad, riska vecums iegūt iegurņa kaulu lūzumu abām dzimuma grupām neatšķiras.

Tālāk analizēta vecuma statistika starp kontrolgrupu un pētāmo grupu.

Izmantojot neatkarīgu izlašu t-testu, tika secināts, ka vidējais vecums kontrolgrupai \pm SD ($37,82 \pm 17,14$) un pētāmās grupas vidējais vecums \pm SD ($44,09 \pm 14,92$) statistiski ticami neatšķiras ($p = 0,11$). Tātad kopējais vidējais vecums nevar ietekmēt pētījuma rezultātus.

Izvērtējot dzimuma statistikas rezultātus, var secināt, ka iegurņa kaulu traumatiskus lūzumus biežāk gūst vīriešu dzimuma pacienti.

Kontrolgrupā bija iekļauti 25 vīrieši un 9 sievietes, bet pētāmajā grupā 21 vīrietis un 14 sievietes.

Hī kvadrāta statistiskās analīzes rezultāti liecina, ka dzimumam nebija saistības starp pētāmo vai kontrolgrupu ($p = 0,23$), un tas kopumā nevarēja ietekmēt pētījuma rezultātus.

Traumas mehānisma statistikas rezultāti rāda, ka vīriešiem kritieni no augstuma bija vienādā skaitā ar ceļa satiksmes negadījumiem, bet sievietēm, savukārt, dominēja traumu skaits, iegūts ceļu satiksmes negadījumos.

Izmantojot Hī kvadrāta statistisko analīzi, netika konstatēta statistiski ticama atšķirība starp dzimumu un traumas veidu ($p = 0,12$), tomēr vīriešu traumas kritiena rezultātā ir sastopamas vairāk nekā 3 reizes biežāk.

Izmantojot neatkarīgu izlašu t-testu, varēja secināt, ka vidējais vecums kritiena izraisītai traumai bija 44,00 (\pm SD 14,67), bet CSNg bija 38,72 (\pm SD 17,20), bet vecumu atšķirība 5,28 gadi nebija statistiski ticami pietiekama ($p = 0,18$). Tomēr, kā redzams, kritienu izraisītās traumas vairāk bijušas gados vecākiem cilvēkiem, bet ceļu satiksmes negadījumu populācija ir nedaudz jaunāka.

4.2. Pacientu intraoperatīvā asins zuduma, aizvietojošās hemotransfūzijas un operācijas ilguma statistikas rezultāti

Hemotransfūziju protokolu analīze liecina, ka vidējais kopējais pārlietās eritrocitārās masas daudzums pētāmajai grupai ir mazāks nekā kontrolgrupai. Hemotransfūzija veikta, ja hemoglobīns (Hb) bija $\leq 8,5$ g/dl, hematokrīts (Ht) $\leq 25\%$ (20).

Izmantojot neatkarīgu izlašu t-testu, varēja secināt, ka vidējais pārlietais eritrocītu masas daudzums kontrolgrupai sastādīja \pm SD (547,52 ml), bet pētāmajai grupai \pm SD (324,93 ml). Šiem rezultātiem ir statistiski ticama atšķirība, kur $p < 0,01$.

Pētījuma gaitā izvērtēts asins zudums. Izmantojot neatkarīgu izlašu t-testu, varēja secināt, ka vidējais asins zudums kontrolgrupai sastādīja \pm SD 647,65 ml un pētāmajai grupai \pm SD 411,14 ml, un šiem rezultātiem ir statistiski ticama atšķirība ($p = 0,05$).

Arī asins reinfūzijas rezultāti uzrāda skaitļus, kas liecina par pētāmās metodes priekšrocībām salīdzinājumā ar kontrolgrupu .

Izmantojot neatkarīgu izlašu t-testu, varēja secināt, ka vidējais asins reinfūzijas daudzums kontrolgrupai \pm SD 547,52 ml un pētāmajai grupai \pm SD 281,20 ml statistiski ticami atšķiras ($p = 0,04$). Analizējot stacionārā pavadīto laiku un izmantojot neatkarīgu izlašu t-testu, varēja secināt, ka vidējais stacionārā pavadītais laiks kontrolgrupai \pm SD 22,03 un pētāmajai grupai \pm SD 15,91 dienas statistiski ticami atšķiras ($p = 0,04$).

Turpinot izmantot neatkarīgu izlašu t-testu rezultātu apstrādi, varēja secināt, ka statistiski ticami atšķiras ($p = 0,05$) arī vidējais operācijas ilgums. Kontrolgrupai \pm SD 119,56 minūtes un pētāmajai grupai \pm SD 102,7 minūtes.

4.3. Pēcoperācijas radioloģiskie rezultāti

Pēcoperatīvie radioloģiskie rezultāti iegūti, veicot digitālus mērījumus iegurņa kaulu rentgena uzņēmumiem standarta projekcijās (*AP, outlet, inlet*) ar kalibrāciju un datortomogrāfijas uzņēmumiem. Mērījumu veikšanai izmantotas digitālās programmas *Centricity Web V2.1* un *Centricity PACS-IW 3.7.3.9*.

4.3.1. Acetabulāro lūzumu pēcoperācijas radioloģiskie rezultāti

Acetabulāro lūzumu pēcoperācijas radioloģiskos rezultātus iedalīja trīs grupās, kas, pēc literatūras datiem, ir starptautiski atzītas gradācijas atkarībā no laužo kaulu fragmentu dislokācijas lieluma.

1. grupā iedalīja pacientus, kuriem laužo kaulu fragmentu dislokācijas bija robežās no 0 mm līdz 1,0mm; tāds rezultāts bija uzskatīts par teicamu.

2. grupā iedalīti pacienti, kuriem kaulu fragmentu dislokācijas lielums bija robežās no 1,0 mm līdz 3,0 mm; un tāds rezultāts ir uzskatīts par labu.

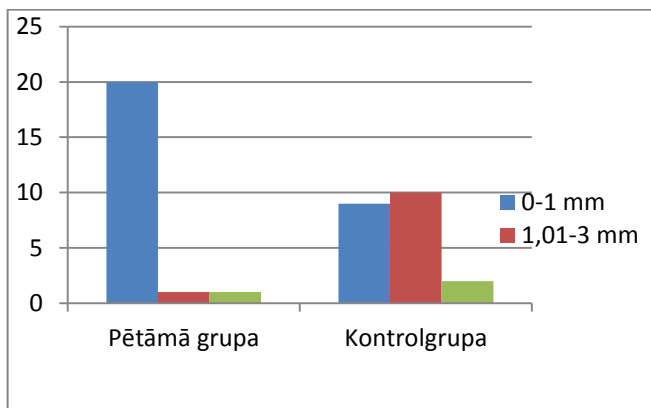
3. grupā iedalīti tādi pacienti, kuriem kaulu fragmentu dislokācijas lielums pārsniedza 3,0 mm; un tāds rentgenoloģiskais rezultāts uzskatīts par sliktu.

4.3.1.1. tabula

Iegurņa kaula locītavbedres lūzumu pēcoperācijas dislokāciju lielumi

| Grupas | Kaulu fragmentu postoperatīvs dislokācijas lielums un skaits | | | Kopā |
|--------------|--|-------------|----------|------|
| | 0–1 mm | 1,01–3,0 mm | > 3,0 mm | |
| Pētāmā | 20 | 1 | 1 | 22 |
| Kontrolgrupa | 9 | 10 | 2 | 21 |
| Kopā | 29 | 11 | 3 | 43 |

No 4.3.1.1. tabulas un 11. histogrammas redzams, ka pētāmās grupas rezultāti ir labāki, visvairāk pacientu atbilst vērtējumam – teicams rezultāts. No kontrolgrupas vislielākais pacientu skaits atrodams ailē – no 1,01–3,0 mm, tātad atbilst vērtējumam – labs rezultāts.



11. histogramma. Pacientu skaita sadalījums pa grupām atkarībā no pēcoperācijas locītavbedres lūzumu dislokācijas lieluma pētāmā un kontrolgrupai

Vērtējot pēcoperācijas acetabulārās bedres dislokācijas lielumu, izmantoja Hī kvadrāta statistisko analīzi. Rezultāti liecināja, ka pastāv sakarība starp

metodi un dislokāciju pēcooperācijas artikulārajiem lūzumiem, kur $p < 0.01$. Pētāmajā grupā pacientu skaits ar minimālo dislokācijas pakāpi 0–1 mm bija $2 \times$ lielāks nekā kontrolgrupā.

4.3.1.2. tabula

Pēcooperācijas vidējais dislokācijas lielums artikulāriem lūzumiem pētāmā un kontrolgrupai un t-testa aprēķinātā p vērtība

| Pētāmais parametrs | Grupas | Skaits | Vidējais lielums mm | Std. deviācija | Std. vid. kļūda | P |
|-------------------------------|--------------|--------|---------------------|----------------|-----------------|-------|
| Dislokācija pēc operācijas mm | Pētāmā grupa | 22 | 0,823 | 0,8400 | 0,1791 | 0,001 |
| | Kontrolgrupa | 21 | 1,957 | 1,2762 | 0,2785 | |

Analizējot rezultātus un meklējot sakarības starp abu grupu vidējiem pēcooperācijas kaulu fragmentu dislokācijas lielumiem, tika izmantots neatkarīgu izlašu t-tests. Secinājums – vidējais dislokācijas lielums acetabulāru lūzumu gadījumā kontrolgrupai \pm SD (1,95 \pm 1,27) un pētāmajai grupai \pm SD (0,82 \pm 0,84), kas ir statistiski ticama atšķirība, jo $p < 0,01$ (sk. 4.3.1.2. tabulu).

4.3.2. Iegurņa kaulu gredzena lūzumu pēcooperācijas radioloģiskie rezultāti

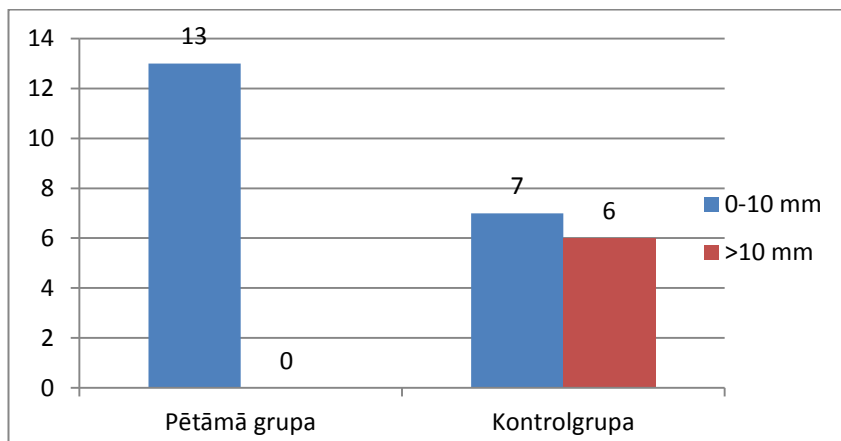
Izolēti iegurņa kaula gredzena lūzumi bija 13 pacientiem no pētāmās grupas, kuri visi 13 ietilpa postoperatīvo rezultātu grupā ar dislokācijas lielumu ne vairāk par 10 mm – tātad atbilda vērtējumam: apmierinošs rezultāts.

4.3.2.1. tabula

Pēcooperācijas iegurņa kaula gredzena dislokāciju lielumi pētāmās un kontrolgrupas pacientiem

| | Pēcooperatīva iegurņa kaulu riņķa fragmentu dislokācija | | Kopā |
|--------------|---|---------|------|
| | 0–10 mm | > 10 mm | |
| Pētāmā grupa | 13 | 0 | 13 |
| Kontrolgrupa | 7 | 6 | 13 |
| Kopā | 20 | 6 | 26 |

Arī kontrolgrupā 13 pacienti bija ar izolētiem iegurņa kaula riņķa lūzumiem. No tiem teicams rezultāts (dislokācija 0–10 mm) bija 7 pacientiem, bet neapmierinošs – 6 pacientiem (dislokācija no 10–30 mm). Rezultāti attēloti 4.3.2.1. tabulā un 12. histogrammā.



12. histogramma. Pacientu skaita sadalījums pētāmā un kontrolgrupai pēc pēcooperācijas iegurņa kaula gredzena dislokācijas lieluma

Analizējot iegurņa gredzena lūzumus, jāņem vērā fakts, ka gan pētāmajā, gan kontroles grupā nav liels pacientu skaits: pa 13 pacientiem katrā grupā. Tāpēc izmantojot Fišera testu, tika secināts, ka nepastāv sakarība starp iegurņa kaulu gredzena lūzumu dislokāciju un operācijas metodi ($p = 0,08$). Tomēr ir jāatzīmē, ka, lietojot jauno metodi, visi pacienti iekļāvās grupā ar dislokāciju 0–10 mm un nebija neviena ar neapmierinošu rezultātu. Jāsecina, šajā jomā ir vēlami turpmāki pētījumi.

Turpretī, izmantojot neatkarīgu izlašu t-testu, pacientu skaits bija pietiekošs, un varēja secināt, ka vidējais dislokācijas lielums iegurņa kaulu gredzena lūzumu gadījumā kontrolgrupai bija \pm SD ($7,33 \pm 7,18$ mm) un

pētāmajai grupai \pm SD ($0,45 \pm 0,37$ mm), un šeit bija atrodama statistiski ticami atšķirība ($p < 0,01$).

4.4. Pacientu *ISS* un *Majeed* funkcionālās skalas statistikas rezultāti

Visi *Majeed* funkcionālās skalas rezultāti attēloti tabulās. Pirmie apkopoti statistikas rezultāti par *ISS* (traumas smaguma skala), *Majeed* skalas un iegurņa traumas kombinēšanos vai nekombinēšanos ar neurotraumu.

4.4.1. tabula

Vidējais *ISS* un *Majeed* skalas lielumi kontroles un pētāmai grupām kopā atkarībā no iegurņa traumas kombinēšanās vai nekombinēšanās ar neurotraumu

| | Neuro-trauma | Skaitis | Vidējais lielums | Std. deviācija | Std. vidējās kļūdas lielums |
|---------------|--------------|---------|------------------|----------------|-----------------------------|
| <i>ISS</i> | Ir | 16 | 22,813 | 9,8605 | 2,4651 |
| | Nav | 53 | 22,057 | 9,9950 | 1,3729 |
| <i>Majeed</i> | Ir | 16 | 68,313 | 6,4365 | 1,6091 |
| | Nav | 53 | 83,132 | 8,3414 | 1,1458 |

Pēc 4.4.1. tabulas redzam, ka *ISS* rezultātu neurotraumas kombinēšanās ar iegurņa lūzumiem būtiski neietekmē, vidējie rādītāji ir ļoti tuvu. Savukārt *Majeed* funkcionālās skalas kopējais rezultāts ir ietekmēts. Neurotraumas gadījumā skalas kopējais vidējais lielums ir mazāks. Šo rezultātu apstrādei izmantots neatkarīgais t-tests.

Pēc neatkarīgo izlašu t-testa redzams, ka vidējais *ISS* pacientiem ar izolētiem iegurņa kaulu lūzumiem un pacientiem, kuriem iegurņa trauma kombinējās ar neurotraumu, statistiski ticami neatšķiras ($p = 0,79$).

Savukārt, izvērtējot *Majeed* skalas rezultātus pēc neatkarīgo izlašu t-testa, redzams, ka vidējais *Majeed* funkcionālās skalas kopējais lielums tiem, kuriem ir neurotrauma ($68,31 \pm 6,43$) un tiem, kuriem nav neurotraumas

(83,13 ± 8,34), atšķiras par 14,81 vienībām, un šī atšķirība ir statistiski ticama ($p < 0,001$).

Tālāk veikts pētāmās un kontrolgrupas *ISS* salīdzinājums. Pētāmai grupai vidējais *ISS* rādītājs uz 35 pacientiem bija 20,60, bet kontrolgrupai uz 34 pacientiem *ISS* bija 23,91.

Majeed funkcionālās skalas kopējais vidējais lielums pētāmai grupai uz 35 pacientiem bija 85,20, bet kontrolgrupai uz 34 pacientiem rezultāts bija 74,02.

4.4.2. tabula

***Majeed* funkcionālās skalas un *ISS* vidējo lielumu statistika pētāmās un kontroles grupu pacientiem**

| | Grupa | Skaitis | Vidējais lielums | Std. deviācija | Std. vid. kļūda |
|---------------------|--------------|---------|------------------|----------------|-----------------|
| <i>ISS</i> | Pētāmā grupa | 35 | 20,600 | 9,3438 | 1,5794 |
| <i>ISS</i> | Kontrolgrupa | 34 | 23,912 | 10,3026 | 1,7669 |
| <i>Majeed</i> skala | Pētāmā grupa | 35 | 85,200 | 8,8178 | 1,4905 |
| <i>Majeed</i> skala | Kontrolgrupa | 34 | 74,029 | 8,0584 | 1,3820 |

Iegūtos rezultātus analizējot ar neatkarīgo t-testu, varēja secināt, ka vidējais *ISS* lielums pētāmajai un kontrolgrupai statistiski ticami neatšķiras ($p = 0,16$), tātad vidējais traumas smagums, kas teorētiski varētu ietekmēt vēlīnos rezultātus, abām grupām bija vienāds.

Savukārt *Majeed* funkcionālās skalas kopējais vidējais rādītājs būtiski atšķīrās (par 11,17 vienībām), un pēc neatkarīgā t-testa tam bija statistiska ticamība – $p < 0,001$, kas norāda par vēlīno rezultātu saistību ar operācijas metodi.

Pētāmajā grupā pacientu skaits ar neurotraumu, kas gūta papildus iegurņa traumai bija 7, kontrolgrupā 9. *Majeed* funkcionālās skalas vidējie

lielumi, kas attiecīgi pētāmajai grupai bija 73,57 un kontrolgrupai 64,22 vienības.

4.4.3. tabula

***Majeed* funkcionālās skalas vidējie lielumi pētāmās un kontrolgrupas pacientiem ar papildu neurotraumu**

| Grupa | Pacientu skaits ar neurotraumu | <i>Majeed</i> skalas vid. vērtība | Std. deviācija | Std. deviācijas kļūda |
|--------------|--------------------------------|-----------------------------------|----------------|-----------------------|
| Pētāmā grupa | 7 | 73,571 | 3,0472 | 1,1518 |
| Kontrolgrupa | 9 | 64,222 | 5,2626 | 1,7542 |

Pēc neatkarīgo izlašu t testu tabulas (4.4.4. tabula) redzams, ka pētījuma grupas pacientu, kuriem papildus iegurņa traumai bija neurotrauma, *Majeed* funkcionālās skalas vidējais lielums bija par 9,34 vienībām lielāks nekā analogiskas traumas pacientiem no kontrolgrupas, un šī atšķirība ir statistiski ticama ($p < 0,001$).

4.4.4. tabula

T-tests *Majeed* funkcionālās skalas vidējiem lielumiem pētāmās un kontrolgrupas pacientiem kuriem iegurņa kaulu lūzumi kombinējās ar neurotraumu

| t | df | p | Vid. difference | Vid. kļūdas difference | Diferences 95% ticamības intervāls | |
|-------|--------|-------|-----------------|------------------------|------------------------------------|---------|
| | | | | | Apakšējā | Augšējā |
| 4,169 | 14 | 0,001 | 9,3492 | 2,2427 | 4,5390 | 14,1594 |
| 4,455 | 13,131 | 0,001 | 9,3492 | 2,0985 | 4,8203 | 13,8782 |

Veicot aprēķinus, iegūstam, ka vidējais *Majeed* funkcionālās skalas lielums pacientiem ar izolētiem iegurņa kaulu lūzumiem pētāmajai grupai sastādīja 88,107 vienības uz 28 pacientiem, bet kontrolgrupā – 77,560 vienības uz 25 pacientiem. Rezultāti attēloti 4.4.5. tabulā

Pētāmās un kontrolgrupas pacientu vidējais *Majeed* funkcionālās skalas lielums pacientiem ar izolētiem iegurņa kaulu lūzumiem bez papildu neirotraumas

| Grupa | Skaits | <i>Majeed</i> vid. lielums | Std. deviācija | Std. vid. kļūda |
|--------------|--------|----------------------------|----------------|-----------------|
| Pētāmā grupa | 28 | 88,107 | 7,2128 | 1,3631 |
| Kontrolgrupa | 25 | 77,560 | 5,5684 | 1,1137 |

Tā kā pacientu grupā ar izolētiem iegurņa kaulu lūzumiem *Majeed* funkcionālās skalas lielums bija tieši proporcionāls ārstēšanas rezultātam (jo lielāks vienību skaits, jo labāks ārstēšanas iznākums), ticama rezultāta iegūšanai izmantots neatkarīgo izlašu t-tests.

Pēc 4.4.6. tabulas par neatkarīgo izlašu t-testu, redzams, ka *Majeed* funkcionālās skalas vidējie lielumi pētāmās un kontrolgrupas pacientiem ar izolētu iegurņa traumu atšķiras par 10,54 vienībām, un šī atšķirība ir statistiski ticama ($p < 0,001$).

T-tests *Majeed* funkcionālās skalas vidējiem lielumiem pētāmās un kontrolgrupas pacientiem, kuriem iegurņa kaulu lūzumi nekombinējās ar neirotraumu

| t | df | p | Vid. difference | Vid. kļūdas difference | Diferences 95% ticamības intervāls | |
|-------|--------|-------|-----------------|------------------------|------------------------------------|---------|
| | | | | | Apakšējā | Augšējā |
| 5,905 | 51 | 0,000 | 10,5471 | 1,7861 | 6,9614 | 14,1329 |
| 5,992 | 50,008 | 0,000 | 10,5471 | 1,7602 | 7,0117 | 14,0826 |

Tālāk atsevišķi analizēti pētāmās un kontrolgrupas *Majeed* funkcionālās skalas lielumi. Rezultāti apkopoti, līdzīgi kā iepriekš, izvērtējot arī iegurņa kaulu traumas kombinēšanās ar neirotraumas ietekmi.

4.4.7. tabula ataino pētāmās grupas *Majeed* skalas vidējos lielumus atkarībā no neirotraumas.

***Majeed* funkcionālās skalas vidējie lielumi pētāmajā grupā pacientiem ar papildu neirotraumu un bez tās**

| Neirotrauma | Skaitis | <i>Majeed</i> vid. lielums | Std. deviācija | Std. vid. kļūda |
|-------------|---------|----------------------------|----------------|-----------------|
| Ir | 7 | 73,571 | 3,0472 | 1,1518 |
| Nav | 28 | 88,107 | 7,2128 | 1,3631 |

No 4.4.7. tabulas redzams, ka vidējie rādītāji ir labāki pacientiem bez neirotraumas. Grupas ietvaros *Majeed* skalas vidējais rādītājs mainās no 73,571 līdz 88,107 vienībām. Ticamības izvērtēšanai izmantots neatkarīgo izlašu t-tests, pēc kura iegūti sekojoši rezultāti: pētāmās grupas pacientiem ar papildu neirotraumu *Majeed* funkcionālās skalas vidējais lielums atšķiras par 14,53 vienībām, un šī atšķirība ir statistiski ticama ($p < 0,001$).

Kontrolgrupas ietvaros rezultātu tendence ir līdzīga kā pētāmā grupā, proti, pacientiem bez papildus neirotraumas iegūti labāki ārstēšanas rezultāti.

Pēc neatkarīgo izlašu t-testa rezultātiem var secināt, ka kontrolgrupas ietvaros *Majeed* funkcionālās skalas vidējo lielumu atšķirībai ir līdzīga tendence ar pētāmo grupu. Pacientiem ar papildus neirotraumu, bija $64,22 \pm 5,26$ vienības, bet pacientiem bez papildus neirotraumas – $77,56 \pm 5,56$ vienības. Minētā atšķirība par 13,33 vienībām ir statistiski ticama ($p < 0,001$).

Tālāk veikta Spīrmena neparametrisko korelāciju koeficientu analīze. Secināts, ka starp *Majeed* funkcionālās skalas vidējiem lielumiem un *ISS* skaitliskām vērtībām nepastāv statistiski ticama korelācija ($p = 0,09$).

Analizējot rezultātus pacientiem pēc iegurņa kaulu lūzumiem, var secināt, ka funkcionālā iegurņa numeroloģiskā skala *Majeed* korelē ar faktu, vai iegurņa lūzums ir bijis kombinācijā ar neirotraumu vai nav, bet korelācijas starp *Majeed* rezultātiem un *ISS* – nav.

5. DISKUSIJA

Iegurņa kaulu gredzena un locītaviedobuma lūzumi lielākoties (70–80%) ir ārstējami operatīvi. Operatīvās ārstēšanas metodes un tehnika, kas pilnveidota pēdējo 50 gadu laikā, galvenokārt paredzēta iegurņa kaula acetabulāru lūzumu gadījumiem. Ārstēšanas metožu attīstība joprojām turpinās, tiek meklētas jaunas un mazāk traumatiskas operāciju pieejas, tiek izvērtēti optimālākās ārstēšanas principi un atklājas strīdīgi, viennozīmīgi grūti atbildami jautājumi, īpaši, par ārstēšanu iegurņa gredzena lūzumu gadījumos (1). Daudz autoru (2; 3; 4) joprojām uzskata, ka iegurņa gredzena priekšējās daļas fiksācija nav nepieciešama, jo iegurņa gredzena stabilitāti 80% apjomā nodrošina mugurējā daļa (5).

Ķirurģiskā ārstēšana attīstās paralēli tehniskajam progresam, tā, piemēram, mūsdienās grūti iedomāties iegurņa kaulu ķirurģisku ārstēšanu bez mobilās rentgena iekārtas operāciju zālē, kas uzsvērts arī vairākos avotos, piemēram, *Norris* un *Carmack* (6; 7).

Mazinvazīvās ķirurģijas piekritējiem izstrādāta virkne specializētu ķirurģisku instrumentu un implantu. Mazinvazīvās ķirurģijas priekšrocības un nozīmi apraksta *Jakobs* un *Droesers* (8), tajā pašā laikā citi autori (9; 10) uzskata, ka mazinvazīvā ķirurģiskā pieeja ir pieļaujama tikai nedislocētu lūzumu gadījumos, kurus tik pat labi var ārstēt arī konservatīvi.

Tehnoloģiju straujas attīstības laikā parādās daudz publikāciju par datorasistētas navigācijas sistēmas lietošanu, veicot iegurņa kaula osteosintēzes. Autori *Osterhoff*, *Zwingman* un vēl citi (9; 11) uzsver, ka tā ir attīstāma nākotnes tehnoloģija ar jau esošiem labiem rezultātiem. Turpretī citi autori *Hirvensalo*, *Cimmermanis* un raksta autors uzskata, ka navigācijas iekārtas, tāpat kā mazinvazīvā ķirurģija, ir lietojamas tikai nedislocētu lūzumu gadījumos, un šo iekārtu dārgās izmaksas ierobežos plašu to pielietojumu ķirurģiskajās klīnikās.

Pēc autora domām, līdz šim plaši lietoto ilioingvinālo pieeju (12; 13; 14) var uzskatīt par pārāk plašu un traumējošu (10; 15). Nervu, asinsvadu, limfvadu un sēklas vada atpreparēšana un sagatavošana bieži vien ir laik- un darbietilpīgs process, un praktiski vienmēr rada pastiprinātu rētaudu veidošanos ap šīm svarīgajām struktūrām. Ar šo pieeju iegūstamais priekšstats par lūzuma raksturu un īpatnībām, kā arī tā vizualizācija ir visai nosacīta.

Diskutabls ir arī jautājums par ādas griezienu. Veikt apakšējo vēdera viduslīnijas griezienu vai horizontālu ādas griezienu pēc *Phannenstiel*, kā to aprakstīja *D. Cole* un *R. Bolhofner*? Izmantojot *Phannenstiel* ādas griezienu un šķeļot vēdera taisnos muskuļus pa viduslīniju, kas ir t.s. modificētā *Stoppa* pieeja, tomēr nevar pietiekami atvirzīt vēdera taisnos muskuļus sānis un nodrošināt optimālu iegurņa gredzena iekšējās virsmas vizualizāciju (17).

Vienīgais ieguvums, izmantojot *Phannenstiel* ādas griezienu, pēc autora domām, ir kosmētisks efekts, lai gan arī tas ir visai nosacīti. Darba gaitā konstatēti daži svarīgi nosacījumi pirmsoperācijas sagatavošanas periodam, kas palīdzēja un atviegloja šīs operatīvās tehnikas veiksmīgu izpildi. Sākotnēji pacienta traumētās puses apakšējā ekstremitāte bija fiksēta ekstensijas galdā, ar domu, ka tas varētu palīdzēt un atvieglot lūzuma repozīciju, bet praksē pierādījās pretējais, tas radīja jostas un zarnu kaulu muskuļa (*m. iliopsoas*) iestiepumu, kas apgrūtināja tā mobilizāciju un piekļuvi lauztajiem kaulu fragmentiem, kā arī to repozīciju. Otrs ekstensijas iekārtas radīts apgrūtinājums bija iegurņa atbalsts, kurš pozicionējas pacienta starpenes rajonā ar pretspiedienu pret simfīzes un kaunuma kaula rajonu. Šāda trakcijas pretspiediena rezultātā iegurņa kaulu lūzumu dislokāciju varēja koriģēt tikai acetabulāru lūzumu gadījumos, turpretī iegurņa kaula gredzena lūzumu gadījumos dislokācija pat palielinājās, it sevišķi B un C tipa lūzumu gadījumos. Tāpēc turpmāk, pacientu novietojot uz operācijas galdā, apakšējā ekstremitāte traumētā pusē tika viegli saliekta ceļa un gūžas locītavā, tādā veidā panākot jostas un zarnu kaula atslābumu un manipulācijas iespējas, bet trakcijas

pretspiediena nepieciešamības gadījumos operācijas laikā lietots manuāls spēks, iepriekš fiksējot zarnu kaulu spārnus ar ārējās fiksācijas aparātu.

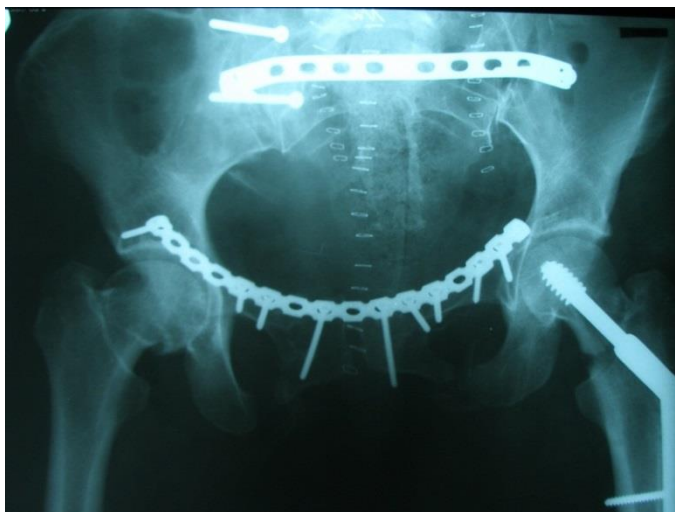
Vēl jāakcentē, ka pirmsoperācijas periodā nekad nevarēja paredzēt iespējamo asins zudumu operācijas laikā, tāpēc, pēc pirmo divu pacientu operācijām, kuru laikā izmantotā šūnu glābšanas jeb uzkrāšanas sistēma (*cell saver*) ļāva kompensēt aptuveni 750 ml autogēno asiņu, šī metode bija iekļauta visās turpmākajās operācijās kā standarta algoritms. Literatūrā datu par šīs sistēmas izmantošanu kā standarta metodi nav.

Operācijas ilgums var atstāt ietekmi uz pacienta vispārējo stāvokli un infekcijas attīstības risku. Vidējais operācijas ilgums bija 103 minūtes, ko var uzskatīt par teicamu rādītāju un kas sakrīt vai ir ļoti tuvs literatūrā minētiem datiem 100–195 min (36; 37).

Lūzumu un kaulu fragmentu repozīcija, izmantojot apakšējo priekšējo retroperitoneālo pieeju, radīja salīdzinoši mazāk grūtību kā ar klasiski pieņemto ilioingvinālo pieeju. Tas izskaidrojams ar faktu, ka, lietojot priekšējo retroperitoneālo pieeju, repozīcijas instrumentu spēka vektoru ir iespējams vērst tieši pretēji traumu izraisošajam spēka vektoram (sk. 3.1.3.1., 3.1.3.2. attēlu).

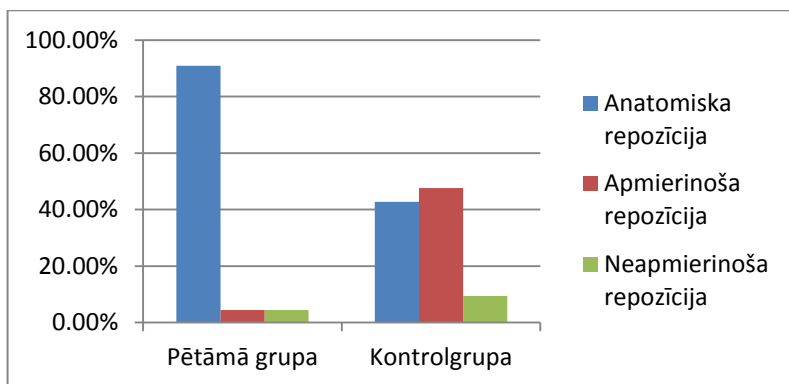
Ar problemātiskām kaulu fragmentu repozīcijām mēs saskārāmies gadījumos, ja pacientu dažādu objektīvu iemeslu dēļ nevarēja operēt ātrāk par 3 nedēļām no traumas brīža. Problēmas nebija tieši saistītas ar izvēlēto operācijas metodi, bet ar primāru rētaudu veidošanos ap lūzuma vietām. Tomēr mēs uzskatām, ka arī šajos gadījumos priekšējai retroperitoneālai piejai ir priekšrocības salīdzinājumā ar ilioingvinālo pieeju. Joprojām diskutabls ir jautājums – vai ir nepieciešams pacientu pakļaut augstam riskam un veikt vaļēju repozīciju ar lieliem asins zudumiem daļēji konsolidētu lūzumu gadījumā? Uz šo jautājumu nav viennozīmīgas atbildes, jo, no vienas puses, traumatologs, kas nodarbojas ar akūtu traumatoloģiju, vienmēr centīsies maksimāli atjaunot iegurņa gredzena un iegurņa locītaviedobuma anatomisko struktūru (20), lai maksimāli novērstu sekundārās komplikācijas, bet, no otras

pusēs, ortopēds, kas galvenokārt nodarbojas ar protezēšanu, uzskata, ka traumatologa galvenais uzdevums ir sagatavot iegurņa struktūru turpmākai endoprotezēšanai. Kaut arī, pēc mūsu pētījuma darba rezultātiem, priekšējai retroperitoneālai pieejai ir lielākas iespējas un labāki rezultāti salīdzinot ar konvencionālo ķirurģisko pieeju, tomēr mēs uzskatām, ka arī tā nav ideāla un universāla, visiem iegurņa kaulu lūzumiem piemērota ķirurģiska metode. Šī ķirurģiskā pieeja bija jākombinē ar papildus sānu vai mugurējām pieejām pacientiem ar “C” tipa iegurņa gredzena lūzumiem, dažu acetabulāru divkolonnu lūzumu ar dislokācijām spārna kaulā gadījumos, kā arī gadījumos ar dislocētiem krusta kaula lūzumiem, tāpat gadījumos ar SI locītavu sublüksācijām vai pat pilnām luksācijām. Lai rezultāti būtu objektīvi, pacienti, kuri bija ārstēti ar kombinētām ķirurģiskajām pieejām, pētījumā netika iekļauti. Piemēru sk. 5.1. attēlā.



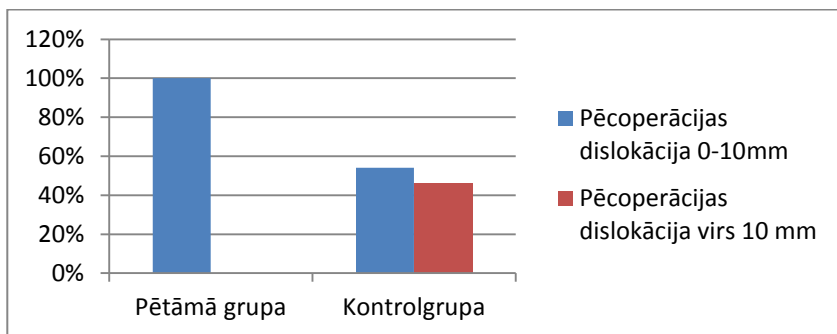
5.1. att. Politraumas paciente ar C tipa iegurņa kaula riņķa lūzumu, kurš ķirurģiski ārstēts ar priekšējo apakšējo retroperitoneālo pieeju kombinējot ar divām mugurējām parasakrālām pieejām (autora foto)

Pēcoperāciju radioloģiskie izmeklējumi demonstrēja pieņemamus rezultātus 95,4% gadījumos iegurņa locītaviedobuma lūzumu gadījumā, 90,9% bija panākta anatomiska lūzumu repozīcija, 4,5% gadījumos apmierinoša lūzuma repozīcija, un 4,5% gadījumos neapmierinoša repozīcija. Kontrolgrupai, atbilstoši, bija 42,8% ar anatomisku repozīciju, 47,6% ar apmierinošu repozīciju un 9,5% vērtējami kā slikts rezultāts (sk. 13. histogrammu). Attiecībā uz priekšējo retroperitoneālo pieeju iegūtie radioloģiskie rezultāti praktiski sakrīt ar literatūras datiem, kur anatomiska repozīcija tiek sasniegta 58–90% gadījumu, apmierinoša 4–37% gadījumos (10; 11).



13. histogramma. Iegurņa kaula acetabulāro lūzumu ķirurģiskas repozīcijas salīdzinājums pētāmās un kontrolgrupas pacientiem

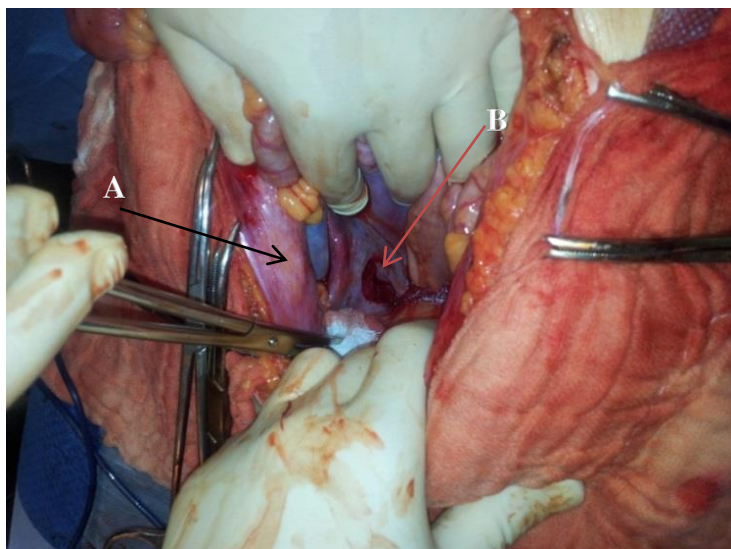
Iegurņa kaula gredzena lūzumus operējot ar priekšējo retroperitoneālo pieeju, apmierinoša kaulu fragmentu repozīcija (no 0 līdz 10 mm) panākta visos gadījumos 100%. Kontroles grupā repozīcija līdz 10 mm panākta 54%, bet pārējos gadījumos pēcoperācijas dislokācija sastādīja virs 10,0 mm.



14. histogramma. Iegurņa kaula gredzena lūzumu pēcooperācijas dislokācijas salīdzinājums pētāmās un kontrolgrupas pacientiem

Viena no priekšējās retroperitoneālās operatīvās pieejas priekšrocībām – šo pieeju var veiksmīgi izmantot abpusēju iegurņa gredzena un iegurņa acetabulāru lūzumu gadījumos, jo tā nodrošina pieeju abām iegurņa pusēm, kas, salīdzinot ar citām operatīvām pieejām, nav iespējams, tāpēc, pēc autora domām, šī varētu būt izvēles metode abpusēju iegurņa gredzena un iegurņa acetabulāru lūzumu gadījumos, jo samērā mazo apakšējo vēdera viduslīnijas griezienu un vēdera taisno muskuļu šķelšanu pa viduslīniju var uzskatīt par mazāk traumatisku.

Otra šīs operatīvās pieejas priekšrocība – to var sekmīgi lietot poli-traumas pacientiem, ja iegurņa kaulu lūzumi kombinējas ar iekšējo orgānu bojājumiem. Piemērs ar vēderplēves traumatisku bojājumu labās SI locītavas līmenī ar sekojošu hemoperitoniju attēlots zemāk (5.2. att.).



5.2. att. **Laparatomijas laikā konstatēts vēderplēves plīsums sakarā ar iegurņa kaula mugurējās daļas dislocētu lūzumu.**
A – vēderplēve, B - vēderplēves plīsums (autora foto)

Vēderplēves jātrogēni bojājumi, kuri konstatēti divos gadījumos (5,7%), bija nošūti ar nepārtrauktu šuvi un nekādas kuņģa zarnu trakta komplikācijas (zarnu perforāciju, pēcoperāciju zarnu aizcietējumus vai peritonītu) nerādīja. Pēc literatūras datiem, vēderplēve, izmantojot šo operācijas tehniku, var būt bojāta vidēji 32 % gadījumu (10) .

Pēcoperācijas funkcionālais izvērtēts, lietojot *Majeed* skaitlisko funkcionālo skalu (40). Rezultāti vērtēti ilgtermiņā, veicot pacientu telefonaptaujas vai klātienē aizpildot aptaujas veidlapas.

Parametri, kas izmantoti *Majeed* funkcionālās skalas sistēmā, atspoguļo galvenās problēmas, kas var rasties pēc iegurņa traumām, kā tika novērots 69 ķirurģiski ārstēto lūzumu gadījumos. Sāpes ir nozīmīga problēma, un tās ir salīdzinoši viegli vērtējamas. Apgrūtinātu sēdēšanu minēja biežāk nekā tika

gaidīts, un visbiežāk grūtības radīja sēdēšana uz vienas gluteālās puses sakarā ar sēžas kaula pseidartrozēm vai hipertrofētiem rumbējumiem (19; 22).

Dzimumakta novērtēšana ar četru punktu sistēmu, iespējams, ir pārāk vienkāršota. Šo novērtējumu pēc autora domām vajadzētu pārskatīt. Agrākajos ziņojumos dzimumakta kvalitāte pēc iegurņa operācijām praktiski netika vērtēta. Dažiem vīriešu dzimuma pacientiem bija stipras sāpes kaunuma kaula simfīzes iekšējās fiksācijas rezultātā, citiem bija sāpes krusta kaula rajonā. Sievietēm sāpes dzimumakta laikā visbiežāk bija saistītas ar sānu kompresijas traumām, kā arī sakarā ar kaunuma kaula zaru izliekšanos starpenes virzienā (*Kellam*) (23).

Kustību apjomu gūžas locītavās var ietekmēt sāpes vai stūvums, kad iegurņa kaulu lūzuma līnijas šķērso gūžas locītavas locītavbedri. Šis fakts netika kategorizēts kā atsevišķa vienība, jo tas jau netieši ir iekļauts gaitas, staigātspējas, dzimumakta un sēdēšanas novērtējumā. Gadījumos, kur ir nozīmīga gūžas locītavas locītavbedres iesaistīšana, novērtējumam vajadzētu būt vērstam uz gūžām, izmantojot labi atzītas metodes, ko ir aprakstījuši *Merle d'Aubigne* and *Postel* (24), *Salvati*, *Harris* (25), *Charnley* (26), *Parkers* un *Palmers* (27) u.c

Atsevišķi netika vērtēta vai klasificēta iegurņa stabilitāte, par to netieši tika spriests pēc citiem *Majeed* skalas parametriem – gaitas, staigātspējas, dzimumakta un sēdēšanas.

Bieži bija grūtības vērtēt darbaspējas, jo tās varēja mainīties laika gaitā.

Jāatzīmē, ka vēlīniem funkcionāliem rezultātiem nebija saistības jeb korelācijas ar politraumas pacientu *ISS* lielumu. Tas tika konstatēts abām- gan pētāmajai, gan kontroles grupām.

Savukārt būtiska ietekme uz *Majeed* skalu bija gadījumiem, kad iegurņa kaula lūzumi kombinējās ar neirottraumu. Pēc matemātiskiem aprēķiniem, neirottraumas korelācija ar vēlīniem funkcionāliem rezultātiem abām grupām bija vienāda, kas sakrīt arī ar literatūras datiem (17; 19; 28; 29).

6. SECINĀJUMI

1. Analizējot ķirurģiskos rādītājus (operācijas ilgums, asins zudums operācijas laikā, hemotransfūzijas apjoms) pacientiem ar sarežģītiem iegurņa kaulu lūzumiem, priekšējās retroperitoneālās pieejas gadījumos tie ir statistiski ticami labāki nekā ilioingvinālās pieejas situācijās.

2. Analizējot ķirurģiskās korekcijas pēcoperācijas radioloģiskos parametrus sarežģītu iegurņa kaulu lūzumu gadījumos, secināts, ka priekšējai retroperitonēlai pieejai ir statistiski ticami labāki rezultāti nekā ilioingvinālajai pieejai.

3. Veicot pēcoperācijas funkcionālo rezultātu izvērtējumu pacientiem pēc sarežģītu iegurņa kaulu lūzumu osteosintēzes, izmantojot *Majeed* skalu, konstatēts, ka priekšējās retroperitoneālās pieejas gadījumos funkcionālās skalas rādītāji ir statistiski ticami labāki.

4. Priekšējā retroperitoneālā pieeja sarežģītu iegurņa kaulu lūzumu gadījumos ir droša un nodrošina kvalitatīvu iegurņa kaulu fragmentu osteosintēzi.

7. PRAKTISKĀS REKOMENDĀCIJAS

1. Iegurņa kaula gredzena un acetabulāru lūzumu ķirurģiskās pieejas izvēles algoritmi atkarībā no lūzuma veida (sk. sadaļās 12.1, 12.2).
2. Priekšējās retroperitoneālās pieejas priekšrocības sarežģītu iegurņa kaulu lūzumu gadījumos, salīdzinot ar tradicionālo ilioingvinālo pieeju:
 - a. spēka un repozīcijas instrumentu spēka vektorus var lietot tieši pretēji traumu izraisošam spēka vektoru virzienam;
 - b. būtiski mazāks ādas grieziens, izmantojot priekšējo retroperitoneālo pieeju;
 - c. priekšējās retroperitoneālās pieejas gadījumā ir vieglāk pozicionēt un fiksēt osteosintēzes implantus, jo operācijas brūce ir monolīta;
 - d. labāk vizualizējas neirovaskulārās struktūras – *a.* un *v.iliaca*, *a.* un *v. obturatoria*, “*corona mortis*”, *n. femoralis* un *n. obturatorius*, tādējādi mazāks risks bojāt nervus un asinsvadus;
 - e. droša pieeja politraumas pacientiem ar kombinētu iegurņa dobuma orgānu bojājumu un iegurņa kaulu lūzumu, jo var vienlaicīgi veikt iegurņa orgānu revīziju;
 - f. tā ir droša pieeja abpusēju iegurņa kaulu lūzumu gadījumos, jo caur vienu pieeju var piekļūt abām iegurņa kaula pusēm.
3. Priekšējās retroperitoneālās pieejas trūkumi sarežģītu iegurņa kaulu lūzumu gadījumos, salīdzinot ar tradicionālo ilioingvinālo pieeju:
 - a. iespējams jatrogēns vēderplēves bojājums, strādājot ar spēka instrumentiem vai veicot iegurņa kaulu fragmentu vaļēju repozīciju;
 - b. gadījumos, kad nav notikusi augšstilba kaula galviņas penetrācija mazajā iegurnī, nevar veikt gūžas locītavas revīziju.

8. IZMANTOTĀ LITERATŪRA

1. Simon Robert R., Koenigskecht Steven J. Orthopedics in Emergency Medicine. 1982, Journal of Orthopaedics and Traumatology, Vol. 10, pp. 112–114.
2. Adams J. E., Davis G. G., Alexander C. B., et al. Pelvic trauma in rapidly fatal motor vehicle accidents. 17, 2003, Journal of Orthopaedics and Traumatology, pp. 406–410.
3. Chong K. H., DeCoster T., Osler T., Robinsosn B. Pelvic fracture and mortality. 17, 1997, Iowa Orthopedic Journal, pp. 110–114.
4. Chee Kheong Ooi, Hsin K. G., Seow Y. T., Dong H. P. Patients with pelvic fractures: what factors are associated with mortality. 3, 2010, International Journal of Emergency Medicine, pp. 299–304.
5. Kellam J. F. The role of external fixation in pelvic disruptions. 1989, Clinical Orthopedics, pp. 66–82.
6. Grotz M. R. W., Allami M. K., Harwood P., et al. Open pelvic fractures: epidemiology, current concepts of managment and outcome. 36, 2005, Injury, pp. 1–13.
7. Ayaz M., Caglar O., Yilmaz G., Guvendik G. I., Acaroglu R. E. Long term outcome and quality of life of patients with unstable pelvic fractures treated by closed reduction and percutaneous fixation. Ankara: s.n., 2011, Turkish Journal of Trauma & Emergency Surgery, Vol. 17, pp. 261–266.
8. Dente C. J., Feliciano D. V., Rozycki G. S., et al. The outcome of open pelvic fractures in the modern era. 190, 2005, American Journal of Surgery, pp. 830–835.
9. Chesser T. J., Eardley W., Mattin A., Lindh A. M., Acharya M., Ward A. J. The modified Ilioinguinal and Anterior Intrapelvic approaches for Acetabular fracture fixation: indications, quality of reduction and early outcome. 2015, J Orthop Trauma., Vol. 2, pp. 25–28.
10. Hirvensalo E., Lindhal J., Bostman O. A new approach to the internal fixation of unstable pelvic fractures. 1993, Clinical Orthopedics, pp. 28–32.
11. Cole J. D., Bolhofner B. R. Acetabular fracture fixation via a modified Stoppa limited intrapelvic approach. Description of operative technique and preliminary treatment results. Philadelphia: Clin Orthop, 1994.
12. Pohlemann T., Gansslen A., Schellwald O., Culemann U., Tscherne H. Outcome after pelvic ring injuries. 1996, Injury, pp. 27–29.
13. Suk M., Hanson B. P., Norvell D. C., Helfet D. L. Musculoskeletal Outcomes Measures and Instruments. 2005. pp. 219–226.
14. Majeed S. A. Grading the outcome of pelvic fractures. 71, 2010, Bone Joint Surgery, pp. 304–306.

15. Guthrie H. C., Owens R. W., Bircher M. D. Fractures of the pelvis. December 2010, *The Journal of Bone and Joint Surgery*, Vol. 92, pp. 110–112.
16. Peterson M. G., Allegrante J. P., Cornell C. N., MacKenzie C. R., Robbins L., Horton R., Ganz S. B., Augurt A. Measuring recovery after a hip fracture using the SF-36 and cummings scales. 2002, *Osteoporosis International*, Vol. 13, pp. 296–302.
17. Randell A. G., Nguyen T. V., Bhalerao N., Silverman S. L., Sambrook P. N., Eisman J. A. Deterioration in quality of life following hip fracture: a prospective study. 11, 2000, *Osteoporosis International*, pp. 460–486.
18. Kingston R., O'Flanagan S. J. Scoring systems in trauma. 2002, *Irish Journal of Medical Science*, Vol. 169, pp. 168–172.
19. Bi DW., Han L., Zu G., Zheng Q., Fei J., Wei W., Gu J., et al. Choice of operative approaches for complex fractures of the quadrilateral area of acetabular. Nov. 2013, *Zhongguo Gu Shang*, Vol. 26, pp. 944–948.
20. Ayaz M., Caglar O., Yilmaz G., Guvendik G. I., Acaroglu R. E. Long term outcome and quality of life of patients with unstable pelvic fractures treated by closed reduction and percutaneous fixation. Ankara: s.n., 2011, *Turkish Journal of Trauma & Emergency Surgery*, Vol. 17, pp. 261–266.
21. Burgess A. R., Eastrige B. J., Young J. W. R., Elison P. S., Poka A., et al. Pelvic ring disruptions: effective classification system and treatment protocols. 1990, *Journal of Trauma*, Vol. 30, pp. 848–856.
22. Tile M. Pelvic ring fractures: should they be fixed? 1988, *Journal of Bone and Joint Surgery*, pp. 1–12.
23. Furey A. J., O'Toole R. V., Nascone J. W., Sciadini M. F., Copeland C. E., Turen C. Classification of pelvic fractures: analysis of iner and intraobserver variability using the Young-Burgess and Tile classification systems. 6, Jun 2009, *Orthopedics*, Vol. 32.
24. Norris B. L., Hahn D. H., Bosse M. J. Intraoperative fluoroscopy to evaluate fracture reduction and hardware placement during acetabular surgery. 1999, *Journal of Orthopaedics and Traumatology*, Vol. 136, pp. 414–417.
25. Carmack D. B., Moed B. R., McCarroll K. Accuaracy of detecting screw penetration of the acetabulum with intraoperative fluoroscopy and computed tomography. 2001, *Journal of Bone and Joint Surgery Am.*, Vol. 83, pp. 1370–1375.
26. Jakob M., Drosler R., Zobrist R., Messmer P., Regazzoni P. A Less Invasive Anterior Intrapelvic Approach for the Treatment of Acetabular and Pelvic Ring Injuries. June 2006, *The Journal of Trauma Injury, Infection and Critical Care*, Vol. 60, pp. 1364–1370.

27. Zwingmann J., Konrad G., Mehlhorn A. T., Sudkamp N. P., Oberst M. Percutaneous iliosacral screw insertion: malpositioning and revision rate of screws with regards to application technique (navigated vs. Conventional). 2010, *Journal of trauma*.
28. Weber T. G., Mast J. W. The extended ilioinguinal approach for specific both column fractures 305, 1994, *Clinical Orthopaedics*, pp. 106–111.
29. Osterhoff G., Ossendorf C., Wanner GA., Simmen H. P., Werner C. M. L. Posterior screw fixation in rotationally unstable pelvic ring injuries. 42, October 2011, *Injury*, pp. 992–996.
30. Karunakar M. A., Le T. T., Bosse M. J. The modified ilioinguinal approach. 18, 2004, *Journal of Orthopaedics and Traumatology*, pp. 379–383.
31. Letournel E. The treatment of acetabular fractures through the ilioinguinal approach. 1993, *Clinical Orthopaedics*, pp. 62–76.
32. Vikmanis A., Jumtiņš A. Internal Fracture Fixation using the Anterior retroperitoneal Lower laparotomy Approach in Pelvic Ring and Acetabular Fractures: the First Experience and Outcomes. Riga: s. n., 2010., *Acta Chirurgica Latviensis*, pp. 48–52.
33. Bible J. E., Choxi A. A., Kadakia R. J., Evans J. M., Mir H. R. Quantification of Bony Pelvic Exposure through the Modified Stoppa Approach. Oct 31, 2013, *Journal of Orthopaedics and Traumatology*.
34. Hirvensalo E., Lindahl J., Kiljunen V. Modified and new approaches for pelvic and acetabular surgery. 38, 2007, *Injury*, pp. 431–441.
35. Hirvensalo E., Lindahl J., Bostman O. A new approach to the internal fixation of unstable pelvic fractures. 1993. gada, *Clinical Orthopaedics*, pp. 28–32.
36. Cole J. D., Blum D. A., Ansel L. J. Outcome after fixation of unstable posterior pelvic ring injuries. 329, 2010, *Clinical Orthopaedics*, pp. 160–179.
37. Vikmanis A., Jakusonoka R., Jumtins A., Pavare Z. Mid-term outcome of patients with pelvic and acetabular fractures following internal fixation through a modified Stoppa approach. 2013, *Acta Orthopaedica Belgica*, Vol. 79, pp. 660–666.
38. D'Aubigne R. M., Postel M. Funkcional results of hip arthroplasty with acrylic prosthesis. 3, Boston: s. n., 2009, Vol. 36-A, pp. 451–475.
39. Letournel E. Acetabulum Fractures: Classification and Management. 1980, *Clinical Orthopaedics and Related Research*, pp. 81–106.
40. Kellam J F. The role of external fixation in pelvic disruptions. 1989, *Clinical Orthopaedics*, pp. 66–82.
41. Salvati E. A., Wilson P. D. Long term results of femoral head replacement. Boston : s.n., 2001, *Journal of bone and joint surgery. American volume*, Vol. 55, pp. 516–524.
42. Harris W. H. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures treatment by mold arthroplasty. An end result study using a new method of result

- evaluation. Boston: s. n., 1969, The Journal of Bone and Joint Surgery. American volume. Vol. 51, pp. 737–755.
43. Charnley J. The long term results of low friction arthroplasty of the hip performed as a primary intervention. London: s. n., 1972, Journal of Bone and Joint Surgery. British Volume. Vol. 54, pp. 61–76.
 44. Parker M. J., Palmer C. R. A new mobility score for predicting mortality after hip fracture. London: s. n., 2010, Journal of Bone and Joint Surgery . British Volume., Vol. 75, pp. 797–798.
 45. Ponsen K. J, Joose P, Schigt A. Internal fracture fixation using the Stoppa approach in pelvic ring and acetabular fractures: technical aspects and operative results. 2006, Journal of Trauma, Vol. 613, pp. 662-667.
 46. Gruen G. S., Leit M. E., Gruen R. J., Garrison J. D., Auble T. E., Peitzman A. B. Functional outcome of patients with unstable pelvic ring fractures stabilised with open reduction and internal fixation. 1995, Journal of Trauma, Vol. 39, pp. 838–845.
 47. Vikmanis A., Jumiņš A. Internal Fracture Fixation using the Anterior retroperitoneal Lower laparotomy Approach in Pelvic Ring and Acetabular Fractures: the First Experience and Outcomes. 2010., Acta Chirurgica Latviensis, pp. 48–52.
 48. Cole J. D, Bolhofner B. R. Acetabular fracture fixation via a modified Stoppa limited intrapelvic approach. Description of operative technique and preliminary treatment results. s. l.: Clin Orthop, 1994.
 49. D'Aubigne R. M., Postel M. Funkcional results of hip arthroplasty with acrylic prosthesis. 3, Boston: s. n., 2009, Vol. 36-A, pp. 451–475.
 50. Matta J. M. Operative treatment of acetabular fractures through the ilioingvinal approach. A 10-year perspective. 1994, Clinical Orthopedics, pp. 10–19.
 51. Ņemceva G., Sisene I., Šteinerte A. Praktiskā transfuzioloģija. 2010. 5.–20. lpp.

9. STENDA REFERĀTI

Stenda referāts “Vītālo resursu saudzēšana, ārstējot iegurņa kaulu lūzumus ar modificēto *Stoppa* pieeju”. RSU 10. (1) zinātniskā konference 2011. gadā Rīgā.

Stenda referāts “Vītālo resursu saudzēšana, ārstējot iegurņa kaula lūzumus ar modificēto *Stoppa* pieeju” RSU 11. zinātniskā konference 2012. gadā Rīga.

Stenda referāts par tēmu “Eiropas neatliekamās ķirurģijas un politraumas” (*ECTES*) kongresā 2012. gadā Bāzelē, Šveicē.

10. ZIŅOJUMI PAR DARBA REZULTĀTIEM

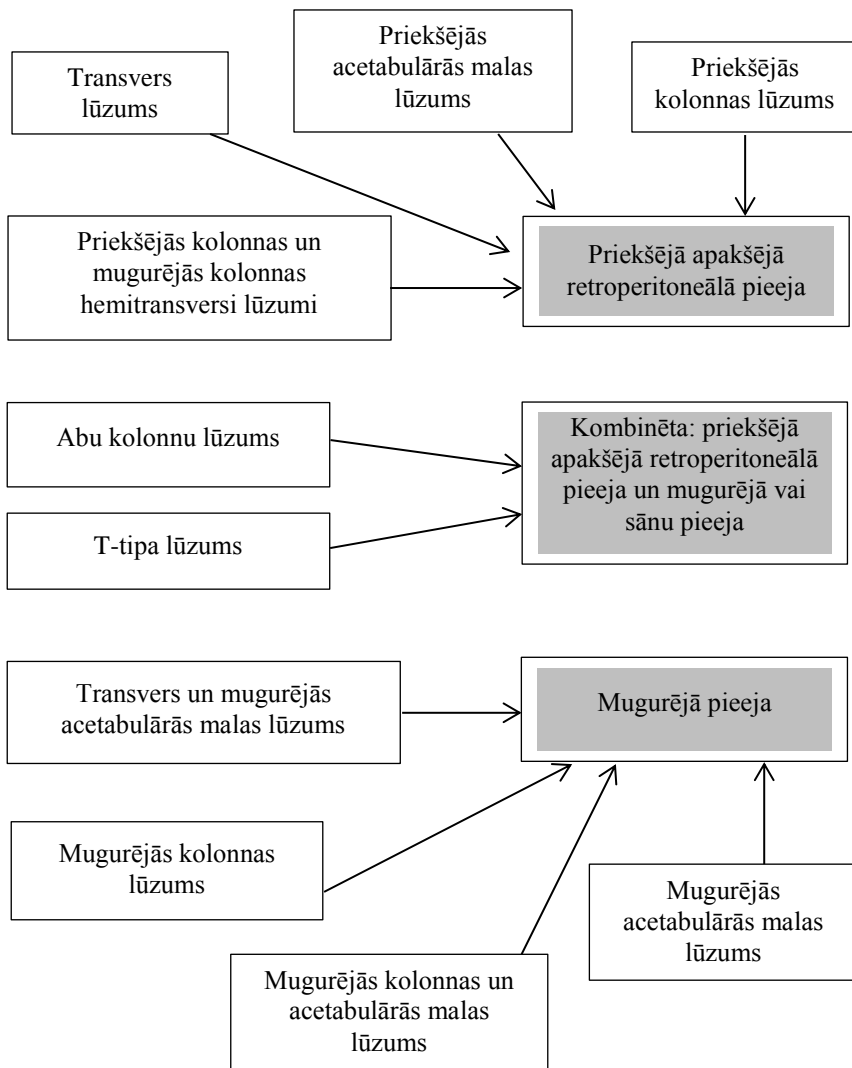
- Ziņojums par tēmu “*Stoppa* ķirurģiskā pieeja iegurņa kaulu lūzumu ārstēšanā” Latvijas ķirurģijas asociācijas sēdē 2009. gada 25. februārī.
- Ziņojums par tēmu “Pirmie rezultāti iegurņa kaulu lūzumu ārstēšanā ar modificēto *Stoppa* pieeju” Latvijas Traumatoloģijas un ortopēdijas asociācijas sēdē 2009. gada 3. jūlijā.
- Ziņojums par tēmu angļu valodā Baltijas Traumatologu un ortopēdu kongresā Viļņā 2010. gadā.
- Ziņojums par tēmu “Iegurņa kaulu acetabulāru lūzumu radioloģiskā ekspresdiagnostika” 5. Ikgadējā Latvijas traumatologu un ortopēdu kongresā. 2011. gadā Rīgā.
- Ziņojums par tēmu “*The outcomes of the polytrauma patients with Pelvic Ring and Acetabular fractures treated by the anterior retroperitoneal lower laparotomy*” starptautiskā konferencē Jekaterinburgā, Krievijā 2011. gadā.
- Ziņojums par tēmu “Iegurņa kaulu lūzumu ķirurģiskās ārstēšanas rezultātu analīze” 6. Ikgadējā Latvijas traumatologu un ortopēdu kongresā 2012. gadā Rīgā.
- Ziņojums par tēmu “*The Failure of Pelvic Osteosynthesis*” 5. Baltijas traumatologu un ortopēdu kongresā 2013. gada maijā Rīgā.
- Ziņojums par tēmu “*Medium-term Outcome of Patients with Pelvic Ring and Acetabular fractures Operated by the Modified Stoppa Approach*”, 33. Izraēlas traumatologu un ortopēdu kongress. 2013. gadā Telavivā, Izraēlā.
- Ziņojums par tēmu “*Outcome of polytrauma patients with pelvic fractures operated by the modified Stoppa approach*”, 3. Starptautiskais traumatoloģijas un ortopēdijas kongress. 2014. gada 26.–28. jūnijā Telavivā, Izraēlā.

11. ZINĀTNISKĀS PUBLIKĀCIJAS

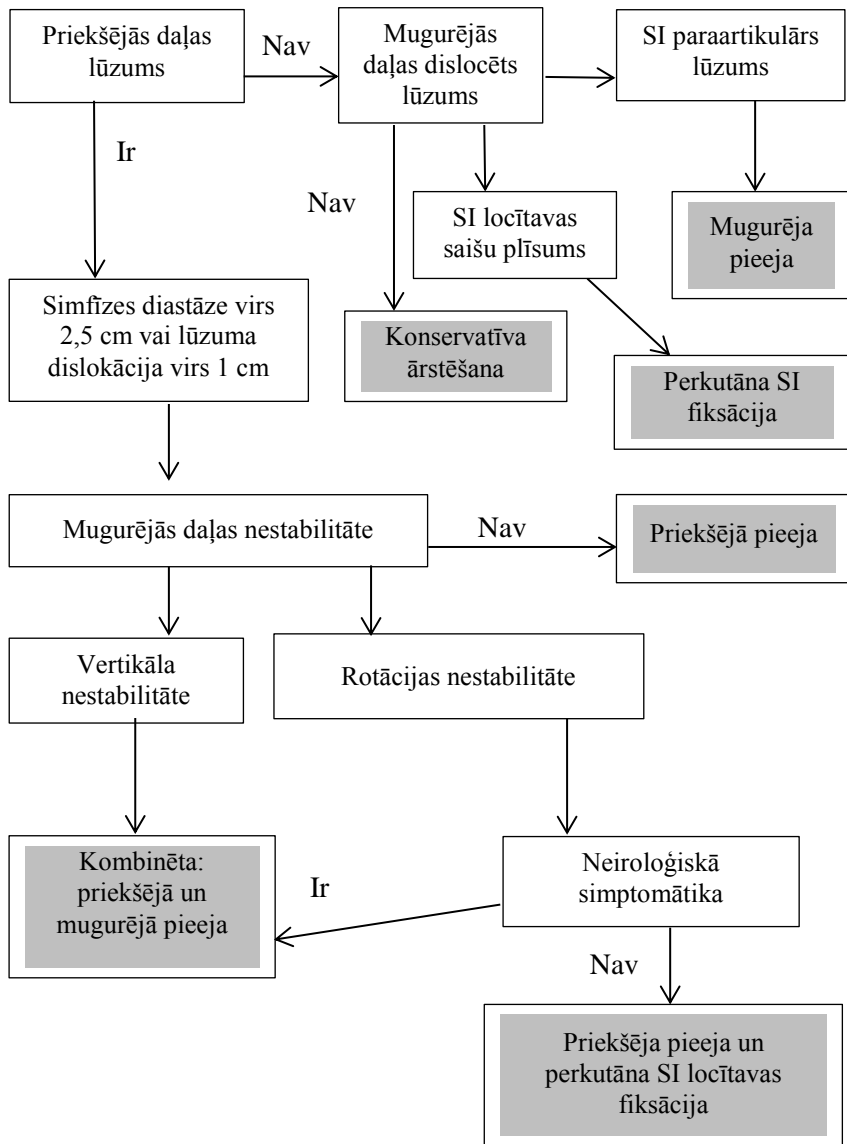
- Vikmanis A., Jumtiņš A. Internal Fixation using the Anterior Retroperitoneal Lower Laparotomy Approach in Pelvic Ring and Acetabular Fractures: the first Experience // Acta Chirurgica Latviensis 2010; (10/2): 48–52.
- Vikmanis A., Jumtiņš A. Vitālo resursu saudzēšana, ārstējot iegurņa kaula lūzumus ar modificēto Stoppa pieeju // RSU Zinātniskā konferences tēzes 2011; 373. lpp.
- Vikmanis A., Jumtiņš A. The treatment of acetabular fracture complications in a combination of post-traumatic hip joint osteoarthritis and femoral fracture for polytrauma patient // Acta Chirurgica Latviensis 2011; (11): 164–166.
- Vikmanis A., Jumtiņš A. Politraumas ārstēšanas rezultāti pacientiem ar iegurņa kaula lūzumiem, lietojot Stoppa apakšējo retroperitoneālo laparotomijas pieeju // RSU zinātniskais rakstu krājums/ RSU Scientific Papers 2011; 1: 130–137.
- Vikmanis A., Jakušonoka R., Jumtiņš A. Mid-term outcome of patients with pelvic and acetabular fractures following internal fixation through a modified Stoppa approach // Acta Orthopédica Belgica 2013; 79: 660–666.

12. PIELIKUMI

12.1. Iegurņa kaulu acetabulāru lūzumu ķirurģiskās pieejas izvēles algoritms



12.2. Iegurņa kaula gredzena lūzumu ķirurģiskās pieejas algoritms



12.3. *Majeed* funkcionālās skalas aptaujas anketa

13.3.1. tabula

***Majeed* funkcionālās skalas vērtības noteikšanas tabula**

| Sāpes – maksimums 30 punkti | Punktu skaits |
|---|----------------------|
| Intensīvas, ilgstošas atpūtas stāvoklī | 0–5 |
| Intensīvas darbības laikā | 10 |
| Paciešamas, bet ierobežo aktivitātes | 15 |
| Ar mērenu aktivitāti, atpūtas stāvoklī pāriet | 20 |
| Vieglas, ar pārtraukumiem, pie normālas aktivitātes | 25 |
| Nelielas, reizēm vai sāpju nav | 30 |
| Darbs – 20 punkti | – |
| Nav regulāra darba | 0–4 |
| Viegls darbs | 8 |
| Darba mainīšana | 12 |
| Tas pats darbs, samazinātas darbaspējas | 16 |
| Tas pats darbs, darbaspējas nav mainījušās | 20 |
| Sēdēšana – 10 punkti | – |
| Sāpīga | 0–4 |
| Sāpīga, ja ietilgst vai arī neērtā pozā | 6 |
| Neērta | 8 |
| Brīva | 10 |
| Dzimumakts – 4 punkti | – |
| Sāpīgs un neiespējams | 0–1 |
| Sāpīgs, bet iespējams | 2 |
| Apgrūtināts | 3 |
| Brīvs | 4 |
| Stāvēšana – 36 punkti | – |
| A – ar palīgīdzekļiem (12) | – |
| Pilnībā vai gandrīz piesaistīts pie gultas | 0–2 |
| Ratiņkrēsls | 4 |
| Divi kruķi | 6 |
| Divi spieķi | 8 |
| Viens spieķis | 10 |
| Nekādu spieķu | 12 |

13.3.2. tabulas nobeigums

| Sāpes – maksimums 30 punkti | Punktu skaits |
|---|----------------------|
| B – bez palīgīdzekļiem (12) | – |
| Nevar staigāt vai gandrīz nevar | 0–2 |
| Šļūc ar maziem soļiem | 4 |
| Smagi klibo | 6 |
| Mēreni klibo | 8 |
| Mazliet klibo | 10 |
| Normāla gaita | 12 |
| C – staigājama attālums (12) | – |
| Piesaisīti gultai vai arī pāris metri | 0–2 |
| Ļoti ierobežotu laiku un attālumu | 4 |
| Ierobežoti ar spieķiem, grūti bez, ilgstoša stāvēšana iespējama | 6 |
| Vienu stundu ar spieķi, ierobežoti bez spieķa | 8 |
| Vienu stundu bez spieķiem ar nelielām sāpēm un klibošanu | 10 |
| Normāli priekš attiecīgā vecuma un vispārējā stavokļa | 12 |