

**დავით ტვილდიანის სამედიცინო უნივერსიტეტი**

**David Tvildiani Medical University**

**გელა ბაჯელიძე**

**Gela Bajelidze**

**ბარძაყის ძვლის დიაფიზური მოტეხილობების მკურნალობა  
ბავშვთა ასაკში**

**Treatment of femoral diaphyseal fractures in children**

**თბილისი/Tbilisi, 2020 წელი**

დავით ტვილდიანის სამედიცინო უნივერსიტეტი

ხელნაწერის უფლებით

გელა ბაჯელიძე

ბარძაყის ძვლის დიაფიზური მოტეხილობების მკურნალობა  
ბავშვთა ასაკში

მედიცინის დოქტორის აკადემიური ხარისხის

მოსაპოვებლად წარდგენილი დისერტაციის

ავტორეფერატი

თბილისი, 2020 წელი

დავით ტვილდიანის სამედიცინო უნივერსიტეტი

**სამეცნიერო ხელმძღვანელი:**

**მიხეილ ზიმლიცი** - მედიცინის აკადემიური დოქტორი, დავით ტვილდიანის სამედიცინო უნივერსიტეტის ასოცირებული პროფესორი

**ოფიციალური ოპონენტები:**

1. შადიმან სახვაძე - მედიცინის აკადემიური დოქტორი, თბილისის სახელმწიფო

სამედიცინო უნივერსიტეტის პროფესორი

2. ლუხუმ ჭანტურია - მედიცინის აკადემიური დოქტორი, პეტრე შოთაძის სახ. თბილისის სამედიცინო აკადემიის ასოცირებული პროფესორი.

3. ტრისტან ნიშნიანიძე - მედიცინის აკადემიური დოქტორი, დავით ტვილდიანის სახელობის სამედიცინო უნივერსიტეტის ასისტენტ პროფესორი.

დისერტაციის გაცნობა შესაძლებელია დავით ტვილდიანის სამედიცინო უნივერსიტეტის დაფნი ჰეარის სახელობის ბიბლიოთეკაში

დისერტაციის დაცვა შედგება 2020 წლის 20.11 თარიღი, თვე 16 საათზე)

დავით ტვილდიანის სახელობის სამედიცინო უნივერსიტეტის (მისამართ: 0159, თბილისი, ლუბლიანას 13/ მიხეილ ჭიაურელის ქუჩა 6 ) საკონფერენციო დარბაზში

ავტორეფერატი დაიგზავნა \_\_\_\_\_ წლის \_\_\_\_\_

უნივერსიტეტის სწავლული მდივანი, ასოცირებული პროფესორი

მარიამ ვაჩნაძე

**ნაშრომის ზოგადი დახასიათება**

## პრობლემის აქტუალობა

ბარძაყის დიაფიზის მოტეხილობების მკურნალობა ბავშვთა ასაკის პაციენტებში თანამედროვე ორთოპედია-ტრავმატოლოგიაში კვლავაც აქტუალურ პრობლემას წარმოადგენს. პრობლემის აქტუალობა გამომდინარეობს როგორც აღნიშნული ტრავმის სიხშირით ბავშვთა ასაკში, ასევე მკურნალობის მეთოდების სიხშირით.

მიუხედავად იმისა, რომ ბარძაყის მოტეხილობათა გამოსავალი ბავშვთა პოპულაციაში ძირითადად დადებითია, მაინც არსებობს გართულებათა ნაწილი, რომელიც დაკავშირებულია ძვლის შეუხორცებლობასთან, შეხორცების გახანგრძლივებასთან; კიდურის დამოკლებასთან, როტაციულ და კუთხურ ცდომასთან, ნერვულ და ვასკულარულ დაზიანებებთან. ამ კონტექსტში ძალზე მნიშვნელოვანია შემდეგი:

ბარძაყის ძვლის მოტეხილობის მკურნალობის რამდენიმე მეთოდი არსებობს. მათი დაყოფა შესაძლებელია კონსერვატიულ ( თასმები, თაბაშირის ნახვევი - წინმსწრები დაჭიმვით ან დაჭიმვის გარეშე) და ოპერაციულ მეთოდებად (ოპერაციები გარეგანი ფიქსაციის აპარატით,

ინტრამედულური ელასტიკური ან რიგიდული ღეროებით, ფირფიტითა და ქანჭიკებით). მეთოდის არჩევა დამოკიდებულია მოტეხილობის სახეობაზე, კლინიკის მატერიალურ-ტექნიკურ ბაზაზე, ექიმის პერსონალურ გამოცდილებაზე, პაციენტსა და მის ოჯახზე. მსოფლიოში დღემდე არ არსებობს ნათელი ჩვენებები და კონსესუსი ტრავმატოლოგ - ორთოპედებს შორის რომელიმე კონკრეტული მეთოდის თვალსაჩინო უპირატესობაზე მეორესთან შედარებით და დღესდღეობით მკურნალობის ყველა ჩამოთვლილი მეთოდი ერთნაირად წარმატებით გამოიყენება პრაქტიკაში.

საზოგადოების თანამედროვე სოციო-ეკონომიკური განვითარების ფონზე სულ უფრო იზრდება პედიატრიულ პოპულაციაში ბარძაყის დიაფიზის მოტეხილობების ოპერაციული მკურნალობის ჩვენებები და შესაბამისად მისი „წილი“ მკურნალობის კონსერვატიულ მეთოდებთან შედარებით. ოპერაციული მკურნალობის მეთოდებიდან ერთ-ერთი გავრცელებული მეთოდია ბარძაყის ძვლის დიაფიზის ოსტეოსინთეზი ტიტანის ინტრამედულური ელასტიკური ღეროებით. აღნიშნული მეთოდი დაინერგა პრაქტიკაში გასული საუკუნის 90-იანი წლებიდან და

განსაკუთრებით ფართო გავრცელება ჰპოვა ბოლო ათწლეულის განმავლობაში. საქართველოში აღნიშნული მეთოდი დაინერგა დაახ. ბოლო 10 წელია და სამწუხაროდ გამოიყენება მხოლოდ ტრავმატოლოგთა ვიწრო წრის მიერ ერთეული კლინიკების ბაზაზე. ამასთან აღნიშნული მეთოდით პაციენტთა მკურნალობის შედეგების (მკურნალობის გამოსავალი, ხანგრძლივობა, გართულებები, ხარჯთეფექტურობა და ა. შ.) შედარება მკურნალობის სხვა მეთოდებთან და შესაბამისად ამ მეთოდის მნიშვნელობის, უსაფრთხოების, პოსტოპერაციული მოვლის საკითხების შესახებ ბავშვთა ასაკში ბარძაყის დიაფიზის მოტეხილობის დროს არ ჩატარებულა.

### **კვლევის მიზანი და ამოცანები**

გამოკვლევის მიზანს წარმოადგენს ბავშვთა ასაკში ბარძაყის დიაფიზის მოტეხილობის ეპიდემიოლოგიურ-დემოგრაფიული მაჩვენებლების, სამკურნალო მეთოდების ანალიზი ტრავმის ჰოსპიტალური მართვისათვის საქართველოში არსებული რეკომენდაციების ოპტიმიზაციის

მიზნით. ამ მიზნის შესაბამისად ჩამოყალიბდა კვლევის ამოცანებიც:

1. ბარძაყის დიაფიზის მოტეხილობის გამომწვევი ტრავმების მიზეზები, მოტეხილობათა ტიპები, ტრავმის სეზონურობა, შემთხვევათა თანაფარდობა ქართული პოპულაციის 2 - 5 წლის ასაკის გოგონებსა და ბიჭებში.

2. ბარძაყის დიაფიზის მოტეხილობის გამომწვევი ტრავმების მიზეზები, მოტეხილობათა ტიპები, ტრავმის სეზონურობა, შემთხვევათა თანაფარდობა ქართული პოპულაციის 6 - 16 წლის ასაკის გოგონებსა და ბიჭებში.

3. ბარძაყის დიაფიზის მოტეხილობის მკურნალობაში არსებული მეთოდების შედარებითი ანალიზი ქართული პოპულაციის 2 - 5 წლის პაციენტებში მკურნალობის გამოსავლის მიხედვით, ჰოსპიტალიზაციის ვადებთან, შინმოვლის სირთულისა და კიდურის ფუნქციის ადრეული აღდგენის შესაძლებლობასთან კავშირში.

4. ბარძაყის დიაფიზის მოტეხილობის მკურნალობაში არსებული მეთოდების შედარებითი ანალიზი ქართული პოპულაციის 6 - 16 წლის პაციენტებში მკურნალობის

გამოსავლის მიხედვით, ჰოსპიტალიზაციის ვადებთან და კიდურის ფუნქციის ადრეული აღდგენის შესაძლებლობასთან კავშირში.

5. პრაქტიკული რეკომენდაციების შემუშავება სხვადასხვა ასაკობრივი ჯგუფის ბავშვებში ბარძაყის დიაფიზის მოტეხილობის მკურნალობის საქართველოში არსებული მეთოდების რეკომენდაციათა დაზუსტების მიზნით.

### **ნაშრომის მეცნიერული სიახლე**

ვინაიდან ბავშვებში ბარძაყის დიაფიზის მოტეხილობის მკურნალობის მეთოდები გამოირჩევა მრავალფეროვნებით და ჯერ-ჯერობით არ არსებობს ჩამოყალიბებული კონსესუსი რომელიმე მეთოდის უპირატესობაზე სპეციალისტებს შორის, არსებული კვლევა შეავსებს ამ მხრივ მსოფლიოში მიმდინარე კვლევებს და მეტ სიცხადეს შეიტანს ამ მხრივ არსებულ მრავალფეროვნებაში.

### **ნაშრომის თეორიული და პრაქტიკული ღირებულება**

ვინაიდან საქართველოში ჯერ-ჯერობით არ არის შემუშავებული ბავშვებში ბარძაყის დიაფიზის მოტეხილობის მკურნალობის ეროვნული გაიდლაინი,



აღნიშნული ნაშრომი მიმართული იქნება სწორედ მის შესაქმნელად. ნაშრომში წარმოდგენილი იქნება ბავშვთა ასაკში ბარძაყის დიაფიზის მოტეხილობის მკურნალობის მეთოდოლოგია, შეთავაზებულ იქნება ამ პათოლოგიის მკურნალობა ტიტანის ელასტიური ინტრამედულური ღეროებით - როგორც მკურნალობის ძირითადი და პირველადი არჩევის მეთოდი. ეს გამოკვლევა მნიშვნელოვანია როგორც თეორიული, ასევე პრაქტიკული თვალსაზრისით, ვინაიდან ქართულ რეალობაში, კლინიკათა უმრავლესობაში მკურნალობა სამწუხაროდ ხორციელდება ძირითადად კონსერვატიული მეთოდებით, რომლებიც დაკავშირებულია მრავალ გართულებასთან და სათანადოთ ვერ პასუხებს თანამედროვე საზოგადოების სოციო-ეკონომიკურ მოთხოვნებს. ზემოთაღნიშნული მეთოდოლოგიის შემუშავება გარკვეულ დამატებით ბიძგს მისცემს რესპუბლიკაში ბარძაყის მოტეხილობის თანამედროვე მკურნალობის მეთოდების დანერგვას, მათ შორის ოსტეოსინთეზის მეთოდის გავრცელებას ტიტანის ელასტიური ინტრამედულარული ღეროებით. ნაშრომი იქნება მეთოდოლოგიური ხასიათის პირველ რიგში ექიმ ტრავმატოლოგ-ორთოპედებისათვის.

## **ნაშრომის აპრობაცია**

სადისერტაციო ნაშრომის აპრობაცია შედგა მ. იაშვილის სახელობის ბავშვთა ცენტრალურ საავადმყოფოში 2020 წლის 20 ივლისს. სადისერტაციო მასალები და შედეგები მოხსენიებულ იქნა ხერხემლის ქირურგიისა და ბავშვთა ორთოპედიის საერთაშორისო კონფერენციაზე თბილისში 2019 წელს და პედიატრების მსოფლიო სამიტზე პორტუგალიაში 2020 წელს. სადისერტაციო ნაშრომის ირგვლივ გამოქვეყნებულია 3 სამეცნიერო სტატია, სადაც სრულად არის ასახული დისერტაციის ძირითადი შედეგები, რაც შეესაბამება აკადემიური ხარისხის მინიჭების დებულებისა და ინსტრუქციის მოთხოვნებს.

## **დისერტაციის სტრუქტურა და მოცულობა**

დისერტაცია შედგება 8 ნაწილისაგან: შესავალი, ლიტერატურული მიმოხილვა, კვლევის დიზაინი და მეთოდები, კვლევის შედეგები, კვლევის შედეგების განხილვა, დასკვნები, პრაქტიკული რეკომენდაციები, გამოყენებული ლიტერატურა. ნაშრომი მოიცავს 105 გვერდს, ილუსტრირებულია 9 დიაგრამით, 11 ცხრილით, 10 რენტგენ ოგრამით და 3 დანართი. ლიტერატურა მოიცავს 141 წყაროს.

## კვლევის დიზაინი და მეთოდები

კვლევა არის რეტროსპექტიული. კვლევა ჩატარდა ქართული პოპულაციის 299 პაციენტზე, რომელთაც ჩაიტარეს სტაციონარული მკურნალობა საქართველოს სხვადასხვა კლინიკებში 2014 წლიდან 2018 წლის ჩართვით. პაციენტთა მონაცემები შეგროვდა მ. იაშვილის სახელობის ბავშვთა ცენტრალური საავადმყოფოს, მ. იაშვილის სახელობის ბათუმის დედათა და ბავშვთა ცენტრალური ჰოსპიტლის, ი. ციციშვილის სახელობის ბავშვთა ახალი კლინიკის და ივ. ბოკერიას სახელობის რეფერალური ჰოსპიტლის პაციენტთა სამედიცინო და ამბულატორიული ბარათების მეშვეობით. კვლევაში ჩართვის კრიტერიუმებს წარმოადგენდა ბავშვთა ასაკის პაციენტები, რომელთაც აღენიშნებოდათ ბარძაყის დიაფიზის მოტეხილობა გამოწვეული ტრავმული მიზეზებით და ზემოაღნიშნულ კლინიკებში ჩაიტარეს სტაციონარული და ამბულატორიული მკურნალობა. კვლევიდან გამორიცხვის კრიტერიუმებს წარმოადგენდა პოლიტრავმული პაციენტები, პაციენტები ბარძაყის დიაფიზის პათოლოგიური და ღია მოტეხილობებით და ასევე

პაციენტები, რომელთაც აღენიშნებოდა სხვა არატრავმული მიზეზებით გამოწვეული მოტეხილობები. მონაცემების შეგროვება განხორციელდა როგორც კლინიკებში ფიზიკურად არსებული, ასევე ელექტრონული ბარათებიდან. ანალოგიურად განხორციელდა რენტგენოლოგიური მასალის შეგროვება.

მოგროვდა მონაცემები პაციენტთა ასაკის, სქესის, ტრავმის მექანიზმის, ტრავმის სეზონურობის, მოტეხილობის ტიპის, ჩატარებული მკურნალობის ხანგრძლივობის, მკურნალობის ადრეული და შორეული შედეგების, ადრეული და შორეული გართულებების, ოპერაციის შემთხვევაში - მისი ხანგრძლივობის, ოპერაციის მიმდინარეობისას არსებული და პოსტოპერაციული გართულებების მიხედვით.

ტრავმის გამომწვევი მიზეზების დაჯგუფება განხორციელდა მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაციის მიერ მოწოდებული დაავადებათა და ჯანმრთელობასთან დაკავშირებული პრობლემების საერთაშორისო სტატისტიკური კლასიფიკაციით (ICD 10 10-th version), ხოლო მოტეხილობათა კლასიფიკაცია განხორციელდა ე. წ. „AO კლასიფიკაციის“ მიხედვით.

ასევე პაციენტთა ნაწილის მშობლები და მზრუნველები გამოიკითხა სპეციალურად შედგენილი კითხვარის მეშვეობით.

მკურნალობის შედეგების გაანალიზება განხორციელდა ე.წ. „ფლინის კრიტერიუმების“ მიხედვით.

პაციენტები დაიყო ორ ასაკობრივ ჯგუფად - 2-დან 5 წლამდე და 6-დან 16 წლამდე.

2 – 5 წლის პაციენტთა შემდგომი დაჯგუფება განხორციელდა ჩატარებული მკურნალობის მეთოდების მიხედვით. პაციენტთა იმ ჯგუფს, რომელთაც ჩაუტარდათ ჩონჩხოვანი დაჭიმვა პირობითად ეწოდა „დაჭიმვის ჯგუფი“, იმ პაციენტებს, რომელთაც ჩაუტარდათ მკურნალობა მხოლოდ თაბაშირის ნახვევით, ეწოდათ „თაბაშირის ჯგუფი“, ხოლო იმ პაციენტებს, რომელთაც ჩაუტარდათ ოპერაციული მკურნალობა - ეწოდათ „ოპერაციული ჯგუფი“.

6 – 16 წლის ასაკის პაციენტები დაიყო ორ ჯგუფად: იმ პაციენტებს, რომელთაც ჩაუტარდათ ოპერაციული მკურნალობა ტიტანის ელასტიური ინტრამედულური

დეროებით, ეწოდა „დეროს ჯგუფი“, ხოლო იმ პაციენტებს, რომელთაც ჩაუტარდათ მკურნალობა ფირფიტითა და ჭანჭიკებით - ეწოდა „ფირფიტის ჯგუფი“

### **ეთიკური თანხმობა**

კვლევა ნებადართული იყო დავით ტვილდიანის სამედიცინო უნივერსიტეტის ეთიკური კომიტეტის მიერ.

### **სტატისტიკური ანალიზი**

რიცხოვრივი შედეგები გამოსახულია საშუალო მაჩვენებელს  $\pm$  სტანდარტული გადახრით. სტატისტიკური განსხვავება ჯგუფების რიცხოვრივ მაჩვენებლებს შორის განისაზღვრა two-tailed Student's *t* ტესტით. ANOVA ანალიზის ან Chi-square ტესტის (ნომინალური ცვლადები) გამოყენებით. იმ შემთხვევაში, როცა  $p < 0.05$ , განსხვავება ჩაითვალა სტატისტიკურად სარწმუნოდ.

## კვლევის შედეგები

### 2 - 5 წლის ასაკის პაციენტების ტრავმული სტატისტიკა, მკურნალობის მეთოდები და მათი ურთიერთშედარება

ამ ასაკობრივი ჯგუფისათვის განხილულ იქნა 162 პაციენტის მონაცემები და მკურნალობის შედეგები. ყველა მათგანი აკმაყოფილებდა კვლევაში ჩართვის კრიტერიუმებს. პაციენტთა საშუალო ასაკმა შეადგინა 3,1 წელი ( 2 დან 5 წლის ასაკის ჩათვლით). მათგან 117 პაციენტი იყო ბიჭი, ხოლო 45 - გოგო (თანაფარდობა 2,6 : 1).

ტრავმის მიზეზები “ICD 10 “ კლასიფიკაციის მიხედვით იყო 81 (50%) შემთხვევაში დაცემა (W01), 28 (17%) შემთხვევაში - სიმაღლიდან ვარდნა (W13), 21 (13%) შემთხვევაში - სხვადასხვა სახის ავტოსაგზაო შემთხვევა (V03.1; V43.5; V43.6; V47.6), 17 (11%) შემთხვევაში - მყარი საგნის ბარძაყზე დაცემა (W20) , ხოლო 15 (9%) შემთხვევაში - სხვა მიზეზები.

მოტეხილობები დაჯგუფდა “AO კლასიფიკაციის“ მიხედვით შემდეგნაირად: 126 (78%) შემთხვევაში მოტეხილობები იყო მარტივი სრული ირიბი ან სპირალური (32-D/ 5.1), 25 (15%) შემთხვევაში - მარტივი სრული განივი (32-D/ 4.1), 9 ( 5%)

შემთხვევაში - მრავალფრაგმენტული სრული ირიბი ან სპირალური (32-D/ 5.2) და 2 (2%) შემთხვევაში - მრავალფრაგმენტული სრული განივი (32-D/4.2).

ცხრილი #1 ტრავმის მიზეზების მიხედვით ზარმაცის დიაფიზის მოტეხილობის სახეობათა განაწილება 2 - 5 წლის ასაკობრივი ჯგუფის პაციენტებში:

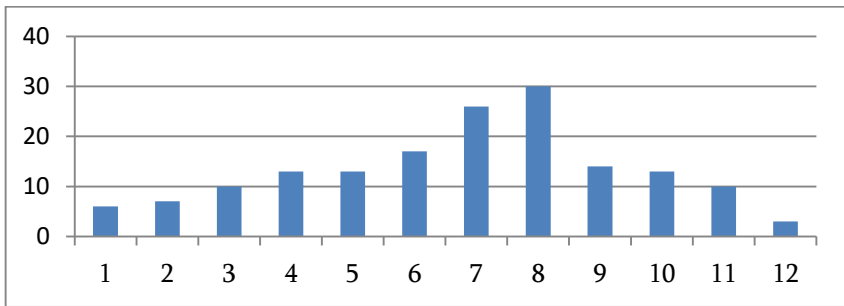
ტრავმის მიზეზი	ტრავმის სახეობა			
	32-D/ 4.1 მარტივი სრული განივი	32-D/4.2 მრავალფრაგ- მენტული სრული განივი	32-D/ 5.1 მარტივი სრული ირიბი ან სპირალური	32-D/ 5.2 მრავალფრაგ- მენტული სრული ირიბი ან სპირალური
დაცემა	12	-	68	1
სიმალიდან ვარდნა	4	-	23	1
ავტოსაგზაო შემთხვევა	4	1	16	-
მყარი საგნის ზარმაცზე დაცემა	1	1	10	5
სხვა მიზეზები	4	-	9	2



ზემოთმოყვანილი მონაცემებიდან ჩანს, რომ ამ ასაკობრივ ჯგუფში ტრავმის ძირითად მიზეზს წარმოადგენს დაცემა - შემთხვევათა 50%-ში, ხოლო სიხშირით მეორე ძირითად მიზეზს წარმოადგენს სიმაღლიდან ვარდნა - შემთხვევათა 17%-ში. ტრავმის უმრავლეს შემთხვევაში (78%-ში) მოტეხილობა იყო მარტივი სრული ირიბი ან სპირალური (32-D/ 5.1).

თვეების მიხედვით პაციენტთა რაოდენობის გრაფიკული გამოსახულება წარმოდგენილია ქვემოთ გამოსახულ დიაგრამაზე (დიაგრამა #1).

**დიაგრამა #1: 2 - 5 წლის ასაკის პაციენტთა რაოდენობა წელიწადის თვეების მიხედვით**



(დიაგრამაზე ჰორიზონტალურ ხაზზე განლაგებულია თვეების გამოსახულები მათი რიგითი ნომრების მიხედვით (მაგ. იანვარი - 1; თებერვალი - 2 და ა. შ.), ხოლო ვერტიკალურ ხაზზე გამოსახულია შესაბამის თვეში მოტეხილობათა რაოდენობა).

ზემოთმოყვანილი ცხრილიდან და დიაგრამიდან ჩანს რომ მოტეხილობათა რაოდენობა პიკს აღწევდა ზაფხულის სეზონზე და კონკრეტულად ივლისი -აგვისტოს თვეზე მოდიოდა მოტეხილობათა წლიური რაოდენობის თითქმის მესამედზე მეტი - 35%.

ჩატარებული მკურნალობის ტიპის მიხედვით პაციენტთა საერთო რაოდენობა დაყოფილ იქნა სამ ჯგუფად: 46 პაციენტს ჩაუტარდა მოტეხილობის მკურნალობა ჩონჩხოვანი დაჭიმვითა და შემდგომ თაბაშირის „კოქსიტური“ ნახვევით („დაჭიმვის“ ჯგუფი), 57 პაციენტს ჩაუტარდა მკურნალობა მხოლოდ თაბაშირის ნახვევით („თაბაშირის„ ჯგუფი), ხოლო დარჩენილ 59 პაციენტს ჩაუტარდა ოპერაციული მკურნალობა - ოსტეოსინთეზი ტიტანის ინტრამედულური ელასტიური ღეროებით („ოპერაციული“ ჯგუფი).

აღსანიშნავია, რომ „თაბაშირის“ ჯგუფის პაციენტებიდან 19 პაციენტს 57-დან (33%) „კოქსიტური“ თაბაშირის ნახვევის კლასიკური ვარიანტისგან განსხვავებით (რაც გულისხმობს დაზიანებული კიდურის მთლიან იმობილიზაციას და მეორე ჯანმრთელი ფეხის მუხლის სახსრამდე ბარძაყის

იმობილიზაციას) დაედო თაბაშირის „კოქსიტური“ ნახვევი მხოლოდ დაზიანებული კიდურის ჩართვით.

„დაჭიმვის“ ჯგუფის პაციენტთა საშუალო დაყოვნებამ სტაციონარში შეადგინა 19 საწოლ-დღე (9 დღიდან 29 დღის ჩათვლით). „ოპერაციული“ ჯგუფის პაციენტთა საშუალო დაყოვნებამ სტაციონარში შეადგინა 3,19 საწოლ-დღე (2 დან 7 დღის ჩათვლით); ხოლო პაციენტები „თაბაშირის“ ჯგუფიდან არ რჩებოდნენ სტაციონარში და კლინიკის მიმღები განყოფილებიდან თაბაშირის დადებისთანავე ეწერებოდნენ ბინაზე. სტატისტიკურმა ანალიზმა აჩვენა მნიშვნელოვანი სტატისტიკური სხვაობა სტაციონარში დაყოვნების მხრივ „დაჭიმვისა“ და „ოპერაციულ“ ჯგუფებს შორის ( $P < 0.0001$ ).

„ოპერაციული“ ჯგუფის პაციენტებს სტაციონარიდან სახლში გაწერის შემდეგ ეძლეოდათ ნება ტრავმირებული კიდურის შემუშავების დაცხრომის შემდეგ (რის ვადათაც განისაზღვრა ოპერაციიდან საშუალოდ 2 კვირა) დაეწყოთ საწოლის ფარგლებში კიდურის სახსრებში აქტიური მოძრაობების აღდგენა, სხვადასხვა მხარეს ტრიალი და წამოჯდომა.

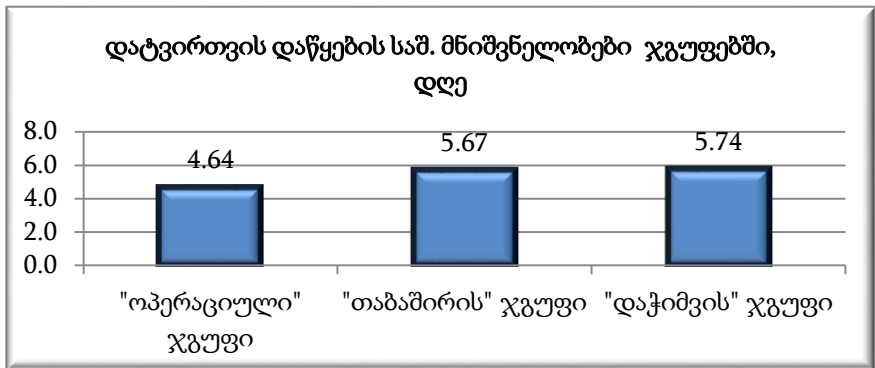
„ დაჭიმვის“ ჯგუფისათვის მოტეხილობის შეხორცების საშუალო ვადამ, რის შემდეგაც პაციენტებს მიეცათ კიდურის დოზირებული დატვირთვის უფლება შეადგინა 5, 74 კვირა ( 5 -დან 8 კვირის ჩათვლით), ხოლო „თაბაშირის“ ჯგუფისათვის იგივე ვადამ შეადგინა მოტეხილობის მიღებიდან საშუალოდ 5,67 კვირა (5 - დან 7 კვირის ჩათვლით). „ოპერაციული“ ჯგუფის პაციენტებისათვის ანალოგიურმა ვადამ შეადგინა საშუალოდ 4,64 კვირა (4-დან 6 კვირის ჩათვლით). შედეგების სტატისტიკურმა ანალიზმა აჩვენა სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი სხვაობა კიდურის დატვირთვის დაწყების დროის მიხედვით „ოპერაციული“ ჯგუფის პაციენტებსა და დანარჩენი ორი ჯგუფის პაციენტებს შორის (  $P < 0.00001$ ), ხოლო ამ მხრივ სხვაობა „ დაჭიმვისა“ და „ თაბაშირის“ ჯგუფებს შორის არ აღინიშნა (  $P = NS$ ). ეს მონაცემები წარმოდგენილია ქვემოთმდებარე ცხრილში #2:

ცხრილი # 2: 2 – 5 წლის ასაკის ბარძაყის დიაფიზის მოტეხილობის მქონე პაციენტთა დემოგრაფიული მონაცემები, ჰოსპიტალური დაყოვნების და კიდურის დატვირთვის საშუალო მაჩვენებლები:

გამოყენებული სამკურნალო მეთოდი	პაციენტთა რიცხვი	საშუალო ასაკი (წელი)	ჰოსპიტალიზა- ციის დღეები	კიდურის დატვირთვა (კვირა)
ჩონჩხოვანი დაჭიმვა	46	3,2 წ.	19	5,74 კვ.
თაბაშირით იმობილიზაცია	57	2,7 წ.	-	5,67 კვ.
ოპერაციული მკურნალობა	59	3,5 წ.	3,2	4,64 კვ.

კიდურის დატვირთვის ვადები გამოსახულია ქვემოთმდებარე დიაგრამაზე #2

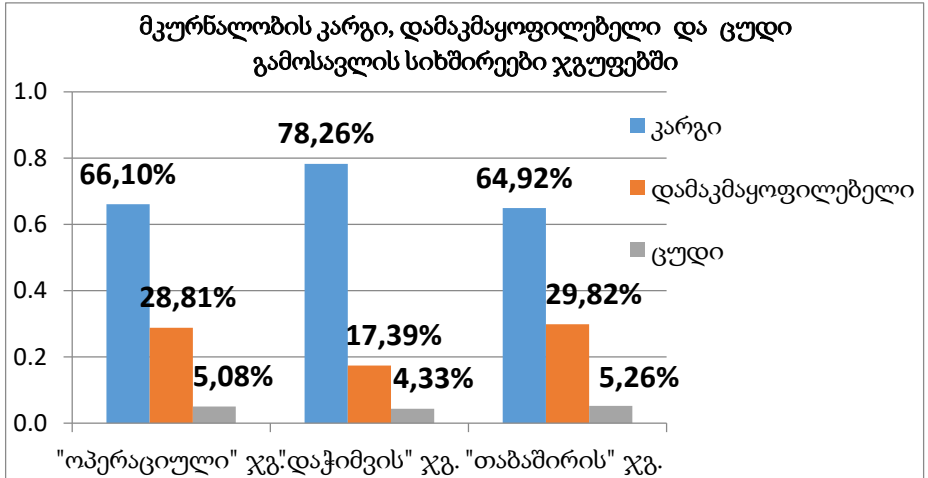
დიაგრამა # 2. კიდურის დატვირთვის ვადები 2 - 5 წლის ასაკის პაციენტთა სხადასხვა ჯგუფისათვის:



(დიაგრამაზე ჰორიზონტალურ ხაზზე გამოსახულია პაციენტთა ჯგუფები, ხოლო ვერტიკალურ ხაზზე - კვირის რაოდენობა).

„ ფლინის კრიტერიუმების“ მიხედვით მკურნალობის შედეგები სამივე ჯგუფისათვის გამოსახულია ქვემოთმდებარე დიაგრამაზე (დიაგრამა#3):

დიაგრამა #3: მკურნალობის კარგი, დამაკმაყოფილებელი და ცუდი შედეგები 2 - 5 წლის ასაკის პაციენტთა სხვადასხვა ჯგუფისათვის:



მკურნალობის გამოსავლის სტატისტიკური ანალიზისას სამივე ზემოთაღნიშნულ ჯგუფებს შორის სტატისტიკურად სარწმუნო სხვაობა არ აღინიშნა.

მკურნალობის შედეგებმა გვიჩვენა, რომ ამ ასაკობრივ ჯგუფში მიუხედავად გამოყენებული მეთოდისა სამივე სამკურნალო ღონისძიება დამთავრდა პაციენტთა დიდი უმრავლესობისათვის (შემთხვევათა 95 %-ში) კარგი და დამაკმაყოფილებელი შედეგებით. მკურნალობის ცუდი

შედეგები პრაქტიკულად იდენტურია სამივე ჯგუფში. ამასთან თუ გავითვალისწინებთ, რომ მკურნალობის ერთმანეთთან მსგავსი გამოსავლის პირობებში პაციენტთა ჯგუფები ერთმანეთისგან განსხვავდება ჰოსპიტალიზაციის ვადებით და ტრავმირებული კიდურის დატვირთვის დაწყების ვადებით, მკურნალობის უპირატეს მეთოდად შეიძლება ჩაითვალოს ოპერაციული მკურნალობის მეთოდი - ოსტეოსინთეზი ტიტანის ინტრამედულური ღეროებით.

რაც შეეხება კონკრეტულად ცუდ შედეგებს, „დაჭიმვის“ ჯგუფში ორივე პაციენტს აღენიშნა ტკივილები და კანის მაცერაცია, რაც გამოწვეული იყო დაჭიმვის შემდგომ თაბაშირის იმობილიზაციის განმავლობაში სახლის პირობებში არასრულყოფილი ჰიგიენით. რამაც გამოიწვია თაბაშირის ნახვევის დაგეგმილზე ადრე მოხსნა. ასევე არასწორი ჰიგიენური მოვლით იყო გამოწვეული ორი პაციენტის პრობლემები და კანის საფარველის დაზიანება „თაბაშირის“ ჯგუფის ორ პაციენტში, ხოლო მესამე პაციენტს აღენიშნა დაახლ. 25 გრადუსი ბარძაყის ვარუსული დეფორმაცია მისი შეხორცების მომენტისათვის, რაც სავარაუდოთ გამოწვეული იყო თაბაშირის ფარგლებში

მოტეხილობის „მეორადი შეცილებით“, რომელმაც შემდგომ დაახლ. 1 წლის შემდეგ განიცადა რემოდელირება და ნარჩენი დეფორმაცია ამ პერიოდისათვის შეადგენდა 10 გრადუსს.

აღსანიშნავია, რომ „თაბაშირის“ ჯგუფის პაციენტებიდან არცერთ პაციენტს (19 პაციენტი 57-დან - 33%) არ აღენიშნა ცუდი შედეგები, რომელთაც ე.წ. „კოქსიტური“ თაბაშირის სტანდარტული ნახვევისგან განსხვავებით დაედო ე.წ. „კოქსიტური“ თაბაშირის ნახვევი მხოლოდ დაზიანებული კიდურის ჩართვით.

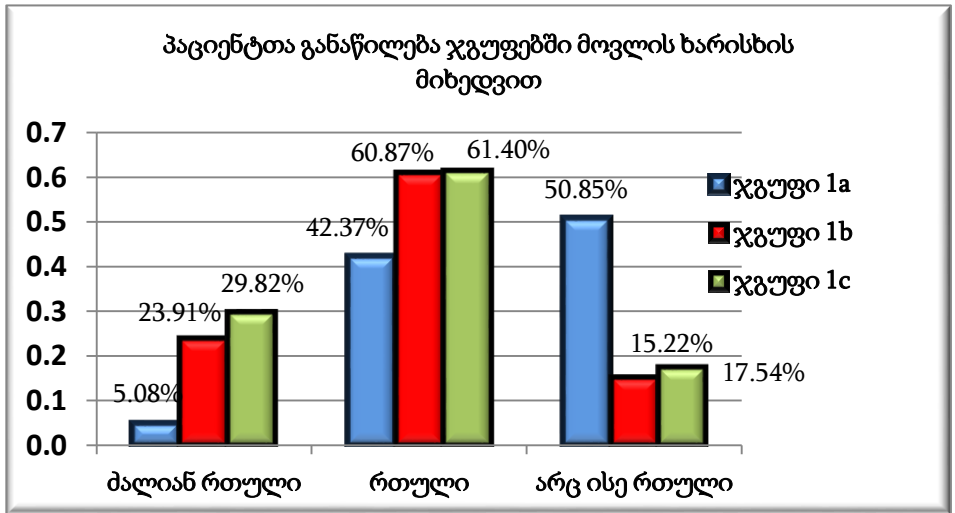
ორივე პაციენტის შემთხვევაში „ოპერაციული“ ჯგუფიდან ცუდი შედეგი გამოწვეული იყო ელასტიური ღეროების მიერ რბილი ქსოვილების ირიტაციით და ტკივილით, რაც თავის მხვრის გამოწვეული იყო ღეროების ბოლოების საჭიროზე მეტად გრძლად გადაჭრის გამო. ორივე შემთხვევაში საჭირო გახდა ელასტიური ღეროების დაგეგმილზე ადრე ოპერაციული ამოღება - ერთ შემთხვევაში ოპერაციიდან 1,5 თვის შემდეგ, ხოლო მეორე შემთხვევაში - ოპერაციიდან 2,5 თვის შემდეგ. თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ პათოლოგიის საბოლოო გამოსავალი ორივე პაციენტისათვის იყო კარგი.



ელასტური ღეროებით ოსტეოსინთეზის შემდგომ დარჩენილ 57 პაციენტს „ოპერაციული“ ჯგუფიდან (ზემოთხსენებული ორი პაციენტის გამოკლებით) ჩაუტარდათ მეორე ოპერაცია ზოგადი ნარკოზით სტაციონარულ პირობებში - ელასტიური ღეროების ამოღება ბარძაყიდან საშუალოდ 7,5 თვის შემდეგ (3 თვიდან 10 თვემდე). მეორედ ჩატარებულმა ყველა ოპერაციამ ჩაიარა ადრეული და შემდგომი გართულებების გარეშე.

პაციენტთა ჯგუფებს შორის პაციენტის სახლის პირობებში მოვლის მხვრივ სირთულეების ხარისხის ურთიერთშედარებამ გამოავლინა შემდეგი შედეგი: „ოპერაციული“ ჯგუფის პაციენტების სახლის პირობებში მოვლა შედარებით ნაკლებად რთული იყო და გაცილებით მეტ სირთულეებთან იყო დაკავშირებული დანარჩენი ორივე ჯგუფის თაბაშირის მქონე პაციენტთა მოვლა. ამ მხვრივ მნიშვნელოვანი სტატისტიკური სხვაობა გამოვლინდა „ოპერაციული“ ჯგუფის პაციენტებსა და დანარჩენი ორი ჯგუფის პაციენტებს შორის ( $P < 0.0001$ ).

**დიაგრამა #4: 2 - 5 წლის ასაკის პაციენტების ბინაზე მოვლის ხარისხი ჯგუფების მიხედვით:**



(დიაგრამაზე: ჯგუფი 1a – „ოპერაციული ჯგუფი“, 1b – „დაჭიმვის ჯგუფი“, ხოლო 1c – „თაბაშირის ჯგუფი“ (ჰორიზონტალურ ხაზზე გამოსახულია პაციენტის მოვლის სირთულე, ხოლო ვერტიკალურ ხაზზე - პაციენტთა პროცენტული რაოდენობა).

ამგვარად, კვლევის შედეგები აჩვენებს, რომ აღნიშნულ ასაკობრივ ჯგუფში ტრავმირების სეზონური მატება შეიმჩნევა ზაფხულში - კერძოდ ივლისი - აგვისტოს თვეებში, ტრავმის მიზეზთა უმრავლესობა უკავშირდება ბავშვის დაცემას და ტრავმის მიზეზები გარკვეულ კავშირშია მოტეხილობის სახეობებთან - კონტრეტულად პაციენტის დაცემა უმრავლეს შემთხვევაში იწვევს ბარძაყის დიაფიზის მარტივი სრული ირიბი ან სპირალური მოტეხილობის ჩამოყალიბებას. კვლევამ ასევე აჩვენა, რომ ამ ასაკობრივ

ჯგუფში ნებისმიერი სამკურნალო მეთოდის გამოყენებისას მკურნალობის გამოსავალი პრაქტიკულად ერთნაირია. ამასთან „ოპერაციულ“ ჯგუფში სტატისტიკურად სარწმუნოდ დაბალია ჰოსპიტალიზაციის ვადები „დაჭიმვის“ ჯგუფთან შედარებით და ასევე სტატისტიკურად სარწმუნოდ უფრო სწრაფადაა შესაძლებელი დატვირთვის (და შესაბამისად კიდურის ფუნქციის) აღდგენა ორ სხვა ჯგუფთან შედარებით. ასევე მნიშვნელოვანია, რომ ამ ასაკობრივ ჯგუფში პაციენტთა შინ მოვლა გაცილებით ნაკლებად რთულია „ოპერაციული“ ჯგუფის ბავშვებში, რასაც ასევე აქვს მნიშვნელობა შერჩეული სამკურნალო ღონისძიებების შედეგის საერთო გამოსავალში, განსაკუთრებით „დაჭიმვის“ და „თაბაშირის“ ჯგუფების პაციენტებში.

## **6 – 16 წლის ასაკის პაციენტების ტრავმული სტატისტიკა, მკურნალობის მეთოდები და მათი ურთიერთშედარება**

ამ ასაკობრივი ჯგუფისათვის განხილულ იქნა 137 პაციენტის მონაცემები და მკურნალობის შედეგები. ყველა მათგანი აკმაყოფილებდა კვლევაში ჩართვის კრიტერიუმებს. პაციენტთა საშუალო ასაკმა შეადგინა 8,9 წელი ( 6 დან 16

წლის ასაკის ჩათვლით). მათგან 89 პაციენტი იყო ბიჭი, ხოლო 48 - გოგო (ფარდობა - 1,9 : 1).

ტრავმის მექანიზმი “ICD 10 “ კლასიფიკაციის მიხედვით იყო 54 (39%) შემთხვევაში დაცემა (W01), 37 (27%) შემთხვევაში - სხვადასხვა სახის ავტოსაგზაო შემთხვევა (V03.1; V28.0; V43.5; V43.6; V46.3; V47.6; V69.8; V79.9), 23 (17%) შემთხვევაში - სიმალიდან ვარდნა (W13, W17), 4 (3%) შემთხვევაში - მყარი საგნის ბარძაყზე დაცემა (W20) , ხოლო 19 (14%) შემთხვევაში - სხვა მექანიზმები.

მოტეხილობები დაჯგუფდა “AO კლასიფიკაციის“ მიხედვით შემდეგნაირად: 90 (66%) შემთხვევაში მოტეხილობები იყო მარტივი სრული ირიბი ან სპირალური (32-D/ 5.1), 41(30%) შემთხვევაში - მარტივი სრული განივი (32-D/ 4.1), 4 (3%) შემთხვევაში - მრავალფრაგმენტული სრული ირიბი ან სპირალური (32-D/ 5.2), ხოლო 2 (1%) შემთხვევაში - მრავალფრაგმენტული სრული განივი (32-D/ 4.2).

ტრავმის მიზეზების მიხედვით მოტეხილობათა სახეობების განაწილება გამოხატულია ქვემოთმდებარე ცხრილში #3

ცხრილი #3 : ტრავმის მიზეზების მიხედვით ბარძაყის ღიაფიზის მოტეხილობათა სახეობების განაწილება 6 – 16 წლის ასაკობრივი ჯგუფის პაციენტებში:

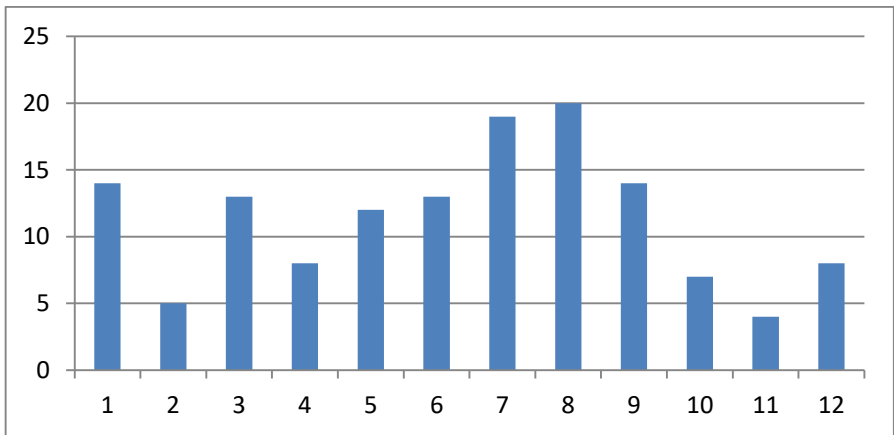
ტრავმის მიზეზი	ტრავმის სახეობა „AO კლასიფიკაციის“ მიხედვით			
	მარტივი სრული განივი (32-D/ 4.1)	მრავალფრაგ-მენტული სრული განივი(32-D/ 4.2)	მარტივი სრული ირიბი ან სპირალური (32-D/ 5.1),	მრავალფრაგ-მენტული სრული ირიბი ან სპირალური (32-D/ 5.2)
დაცემა	5	-	49	-
სიმაღლიდან ვარდნა	10	1	10	2
ავტოსაგზაო შემთხვევა	19	-	16	2
საგნის ბარძაყზე დაცემა	1	-	3	-
სხვა	6	1	12	-

ზემოთმოყვანილი მონაცემებიდან ჩანს, რომ ამ ასაკობრივ ჯგუფში ტრავმის ძირითად მიზეზს წარმოადგენს დაცემა -

შემთხვევათა 39%-ში, ხოლო სიხშირით მეორე ძირითად მიზეზს წარმოადგენს ავტოავარია - შემთხვევათა 27%-ში. ტრავმის უმრავლეს შემთხვევაში (66%-ში) მოტეხილობა იყო მარტივი სრული ირიბი ან სპირალური (32-D/ 5.1) და ამ სახეობის ტრავმის ძირითადი გამომწვევი მიზეზი, (ისევე როგორც 2-5 წლის ასაკობრივ ჯგუფში) იყო დაცემა - 49 შემთხვევა 90-დან (54%).

თვეების მიხედვით პაციენტთა რაოდენობის გრაფიკული გამოსახულება წარმოდგენილია ქვედა დიაგრამაზე:

**დიაგრამა #5: 6 – 16 წლის ასაკის პაციენტთა რაოდენობა წელიწადის თვეების მიხედვით:**



(დიაგრამაზე ჰორიზონტალურ ხაზზე განლაგებულია თვეების გამოსახულები მათი რიგითი ნომრების მიხედვით (მაგ. იანვარი - 1; თებერვალი - 2 და ა. შ.), ხოლო ვერტიკალურ ხაზზე გამოსახულია შესაბამის თვეში მოტეხილობათა რაოდენობა).

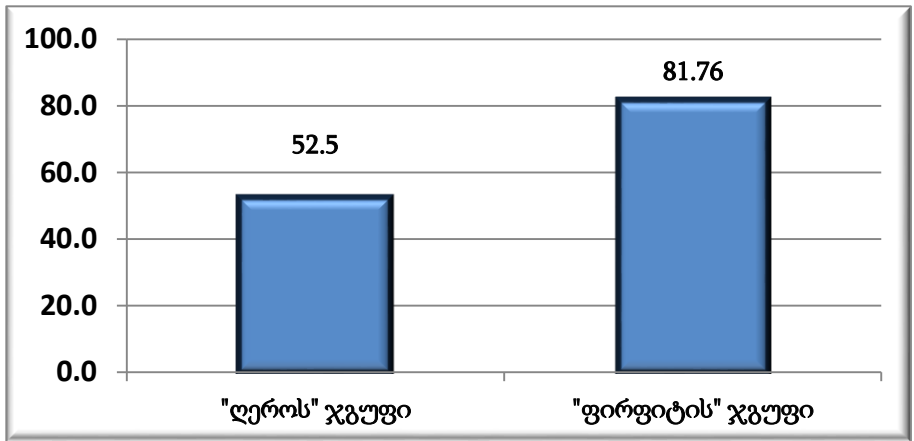
ზემოთმოყვანილი ცხრილიდან და დიაგრამიდან ჩანს რომ მოტეხილობათა რაოდენობა პიკს აღწევდა ზაფხულის სეზონზე და კონკრეტულად ივლისი -აგვისტოს თვეზე მოდიოდა მოტეხილობათა წლიური რაოდენობის თითქმის მეოთხედზე მეტი - 28% (მსგავსად 2 - 5 წლის ასაკობრივი ჯგუფისა).

ყველა პაციენტს 6 - 16 წლის ასაკის ჯგუფიდან ჩაუტარდა სტაციონარულ პირობებში ოპერაციული მკურნალობა. ოპერაციის ტიპის მიხედვით პაციენტები დაყოფილ იქნა ორ ჯგუფად: 76 პაციენტს ჩაუტარდა ოპერაციული მკურნალობა და მოტეხილობის ოსტეოსინთეზი ტიტანის ინტრამედულური ელასტიური ღეროებით - „ღეროს“ ჯგუფი, ხოლო დარჩენილ 61 პაციენტს ჩაუტარდა ოსტეოსინთეზი ფირფიტითა და ჭანჭიკებით (ე.წ. „LCP“ ტიპის ფირფიტები) - „ფირფიტის“ ჯგუფი.

„ღეროს“ ჯგუფის 76 პაციენტიდან 7 პაციენტის წონა იყო 40 კგ-დან 50 კგ-მდე, ხოლო 5 მათგანის წონა აღემატებოდა 50 კგ-ს; დანარჩენი პაციენტების წონა გახლდათ 40 კგ-ზე ნაკლები. ოპერაციის ხანგრძლივობამ „ღეროს“ ჯგუფის პაციენტებისათვის შეადგინა 52.5 წუთი (30 წუთიდან 100

წუთამდე), ხოლო „ფირფიტის“ ჯგუფისათვის 81.76 წუთი (60 წთ.-დან 130 წთ.-მდე). სტატისტიკურმა ანალიზმა აჩვენა მნიშვნელოვანი სხვაობა ამ ორ ჯგუფს შორის ოპერაციის ხანგრძლივობის მიხედვით ( $P < 0.0001$ ).

დიაგრამა #6: ოპერაციული დროის ხანგრძლივობების საშუალო მაჩვენებლები „ღეროს“ და „ფირფიტის“ ჯგუფებისათვის



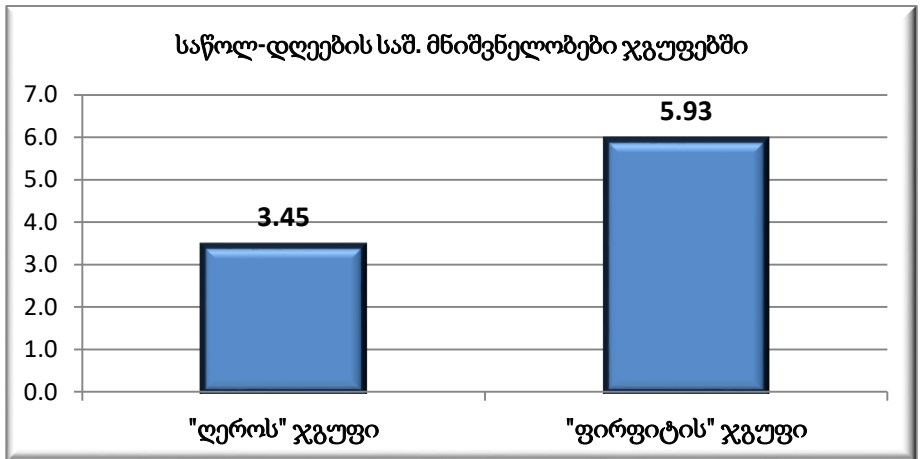
(დიაგრამაზე ვერტიკალურ ხაზზე გამოსახულია დრო წუთებში)

ყველა ოპერაციულმა ჩარევამ ჩაიარა ინტრაოპერაციული გართულებების გარეშე.

სტაციონარში პაციენტთა საწოლ-დღეების საშუალო რაოდენობა იყო 3,45 დღე „ღეროს“ ჯგუფისათვის (2 - დან 7 დღემდე) და 5,93 დღე - „ფირფიტის“ ჯგუფისათვის (4 - დან 12 დღემდე). სტატისტიკური სხვაობა ორ ჯგუფს შორის გახლდათ მნიშვნელოვანი ( $P < 0.0001$ ).



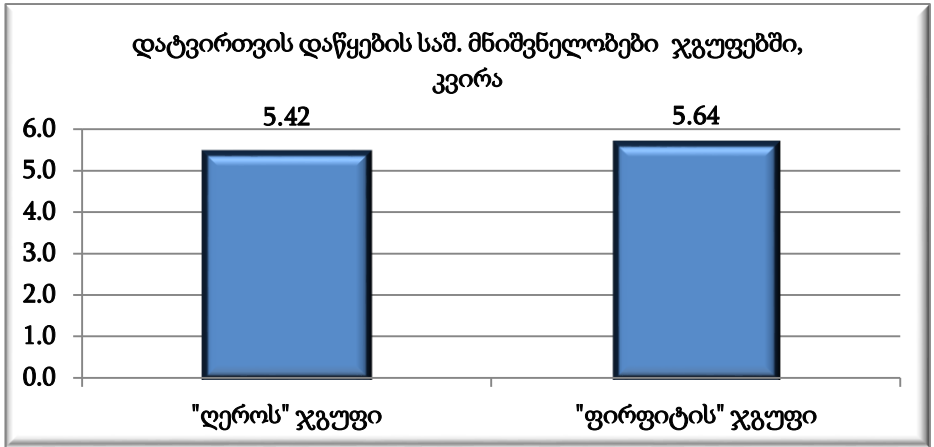
დიაგრამა #7: საწოლ-დღეების საშუალო რაოდენობა „ღეროს“ და „ფირფიტის“ ჯგუფებისათვის:



(დიაგრამაზე ვერტიკალურ სვეტზე გამოხატულია დღეები)

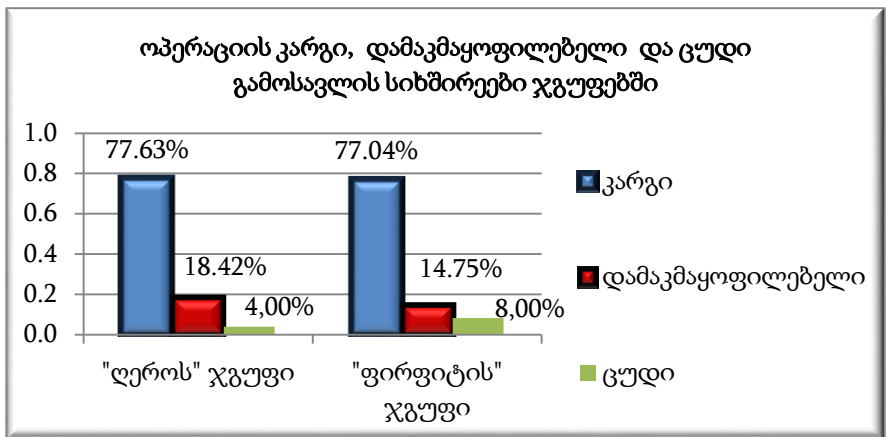
პაციენტებს მოტეხილობის შეხორცების შემდგომ კიდურის ნაწილობრივი დატვირთვის დაწყების უფლება ხელჯობით ან გარეშე პირის დახმარებით მიეცათ საშუალოდ 5,42 კვირის შემდეგ „ღეროს“ ჯგუფისათვის (5 - დან 8 კვირის ინტერვალში), ხოლო „ფირფიტის“ ჯგუფისათვის ამ მაჩვენებელმა შეადგინა საშუალოდ 5,64 კვირა (5 - დან 7 კვირამდე). ამ მხრივ ჯგუფებს შორის სტატისტიკური სხვაობა არ აღინიშნა. ორივე ჯგუფისათვის კიდურის დატვირთვის დაწყების საშუალო ვადების გრაფიკული გამოხატულება წარმოდგენილია ქვემოთმდებარე დიაგრამაზე(დიაგრამა# 8):

დიაგრამა #8: ნაოპერაციები კიღურის დატვირთვის დაწყების საშუალო ვადები „ღეროს“ და „ფირფიტის“ ჯგუფებისათვის:



(დიაგრამაზე ვერტიკალურ სვეტზე გამოსახულია კვირეები)

„ფლინის კრიტერიუმების“ მიხედვით მკურნალობის კარგი, დამაკმაყოფილებელი და ცუდი შედეგები პაციენტთა დიაგრამის გამოხატულია ქვემოთ - დიაგრამა #9:



ოპერაციის შედეგების სტატისტიკური ანალიზისას „ღეროს“ და „ფირფიტის“ ჯგუფის პაციენტებს შორის სტატისტიკური სხვაობა არ გამოვლინდა.

„ფირფიტის“ ჯგუფში დამაკმაყოფილებელი შედეგი გამოვლინდა 9 პაციენტში. მათგან 4 პაციენტს აღენიშნა სხვადასხვა ხარისხის ტკივილები კიდურის დადგმის დაწყებამდე. 4 პაციენტს აღენიშნა 10 გრადუსი ბარძაყის ვარუსული დეფორმაცია ოპერაციის შემდგომ, რომელიც კორექტირდა ფირფიტის ამოღების დროისათვის და ერთ პაციენტს აღენიშნა ბარძაყის სიმოკლე 12 მმ-მდე, რომელმაც გავლენა არ იქონია პაციენტის ნორმალურ მოტორულ ფუნქციაზე. ამავე ჯგუფში მიღებული ცუდი შედეგებიდან აღსანიშნავია 3 შემთხვევაში პოსტოპერაციული რბილი ქსოვილების ინფექციური გართულება, რომელმაც ორ შემთხვევაში მოითხოვა ქირურგიული ჩარევა (რბილი ქსოვილების გამორეცხვა და დრენირება), ხოლო ერთ შემთხვევაში ჩატარდა ანტიბიოტიკოთერაპია. დარჩენილი 2 ცუდი შედეგიდან ორივე შემთხვევაში გაურკვეველი მიზეზით განვითარდა განმეორებითი მოტეხილობა (ე.წ. „რეფრაქტურა“) - ერთ პაციენტში ოსტეოსინთეზიდან

დაახლ. 11 კვირის შემდეგ და მას ჩაუტარდა ხელახალი ოსტეოსინთეზი ტიტანის ელასტიური ინტრამედულური ღეროებით, ხოლო მეორე პაციენტში მოტეხილობა განვითარდა ფირფიტის ამოღებიდან 2 კვირის შემდეგ და შესაბამისად მასაც ჩაუტარდა ხელახალი ოსტეოსინთეზი ტიტანის ინტრამედულური ელასტიური ღეროებით.

რაც შეეხება „ღეროს“ ჯგუფის პაციენტებში გამოვლენილ დამაკმაყოფილებელ შედეგებს, 14 პაციენტიდან 8 პაციენტს აღენიშნა სხვადასხვა ხარისხის ტკივილი და რბილი ქსოვილების ირიტაცია, რაც გამოწვეული იყო ღეროების გადაკვეთილი ბოლოებით. 3 პაციენტს აღენიშნა დაახლ. 10 გრადუსი ვარუსული დეფორმაცია კიდურის დადგმის მომენტისათვის და ღეროების ამოღების მომენტისათვის სამივე მათგანი კორექტირდა ზრდის განმავლობაში სხვადასხვა ხარისხით. ერთ პაციენტს აღენიშნა მოტეხილი ბარძაყის სიმოკლე დაახლ. 14 მმ. კიდურის დადგმის პერიოდისათვის და იგივე მაჩვენებელი შეადგენდა 8 მმ.-ს ღეროების ამოღების მომენტისათვის.

აღსანიშნავია, რომ ღეროს ბოლოებით გამოწვეული რბილი ქსოვილების ირიტაცია და ტკივილი არ აღენიშნა არცერთ

პაციენტს იმ 15 პაციენტიდან (ღეროთი ნამკურნალები პაციენტების 20%), რომელთაც ოპერაციის დროს ღეროების წაკვეთილ ბოლოებზე გაუკეთდათ ე.წ. „ღეროების ხუფი“.

რაც შეეხება ამ ჯგუფში ცუდ შედეგებს, ორ პაციენტს აღენიშნებოდა ტკივილები კიდურის დატვირთვის პერიოდში, რაც გამოწვეული იყო ღეროების წაკვეთილი ბოლოებით და ამან გამოიწვია ღეროების ოპერაციული ამოღება დაგეგმილზე უფრო ადრე - შესაბამისად 3 და 4 თვის შემდეგ, თუმცა ამ ფაქტს გავლენა არ მოუხდენია პაციენტების მკურნალობის საბოლოო გამოსავალზე.

ერთი პაციენტი ამ ჯგუფში მკურნალობის ცუდი შედეგით გახლდათ 14 წლის ბიჭი (წონა 53 კგ), რომელმაც პროფესიული ჭიდაობისას მიიღო ბარძაყის დიაფიზის მოტეხილობა და გაუკეთდა ოსტეოსინთეზი 4 მმ. დიამეტრის ტიტანის ინტრამედულური ელასტიური ღეროებით, „ღეროების ხუფის“ გამოყენების გარეშე. პოსტოპერაციულ რენტგენოგრამაზე აღინიშნა მოტეხილობის დამაკმაყოფილებელი დგომა, ხოლო რენტგენოგრამამ მოტეხილობიდან 7 კვირის შემდეგ აჩვენა ბარძაყის ძვლის ვარუსული დეფორმაცია დაახლ. 20

გრადუსით. პაციენტი და მისი მშობლები პაციენტის მიერ პაციენტისათვის გაცემული ამბულატორიული რეჟიმის დარღვევას არ აღნიშნავდნენ.

აღსანიშნავია, რომ ზემოთხსენებული პაციენტი წარმოადგენდა ერთ-ერთს იმ ხუთი პაციენტიდან, რომელთა წონა აღემატებოდა 50 კილოგრამს. დანარჩენი 4 პაციენტის წონა წარმოადგენილი იყო შემდეგი ციფრებით: #1 პაციენტი - 55 კგ.; #2 პაციენტი - 56 კგ.; #3 პაციენტი - 58 კგ. და #4 პაციენტი - 61 კგ. ოთხივე პაციენტის შემთხვევაში ოსტეოსინთეზის გამოსავალი იყო კარგი. ოთხივე მათგანს აღნიშნებოდა ბარძაყის დიაფიზის მარტივი სრული განივი მოტეხილობა (32-D/ 4.1).

ყველა პაციენტს ორივე ჯგუფიდან ჩაუტარდა განმეორებით ოპერაცია მეტალის ფიქსატორის ამოღების მიზნით. განმეორებითი ოპერაციის დრომ „ღეროს“ ჯგუფის პაციენტებისათვის შეადგინა საშუალოდ 10,25 თვე (3-დან 13 თვემდე), ხოლო „ფირფიტის“ ჯგუფისათვის საშუალოდ 11.1 თვე (9-დან 14 თვემდე).

განმეორებით ჩატარებულ იმპლანტის ამოღების არცერთ ოპერაციას არ მოჰყოლია გართულება.

ზემოთ წარმოდგენილი მონაცემები მეტყველებს რომ 6 - 16 წლის ასაკობრივ ჯგუფში ბარძაყის დიაფიზის მოტეხილობის კორექციისათვის არსებული ოპერაციული მიდგომებიდან არც ერთი არ გამორიცხავს ცუდი გამოსავლის შესაძლებლობას, როცა პაციენტს შეიძლება მათ შორის განმეორებითი ქირურგიული ჩარევა დასჭირდეს; ამასთან ჩვენი კვლევის მონაცემებით ეს უფრო ხშირია „ფორფიტის“ ჯგუფში. ასევე „ღეროს“ ჯგუფში ოპერაციული ჩარევისთვის საჭირო დროის და ჰოსპიტალიზაციის ნაკლები დროის შესაძლებლობა იმ პირობებში, როცა პრაქტიკულად თანაბარი დროის შუალედშია შესაძლებელი კიდურის ნაწილობრივი დატვირთვის დაწყების რეკომენდირება ორივე ოპერაციული მიდგომისას, ტიტანის ელასტიური ინტრამედულური ღეროებით ფიქსაციის მეთოდის ერთგვარ უპირატესობაზე უნდა მიუთითებდეს.

## შედეგების განხილვა

კვლევამ აჩვენა, რომ ქართულ პოპულაციაში ბარძაყის დიაფიზის მოტეხილობის სიხშირე ბიჭებში მნიშვნელოვნად აღემატება მოტეხილობის სიხშირეს გოგონებში. პაციენტთა მთელი პოპულაციისთვის ეს თანაფარდობა გამოიხატება შემდეგნაირად: ბიჭები : გოგონები 2,2:1. 2 დან 5 წლის ასაკის ჩათვლით ეს თანაფარდობა შეადგენს 2,6:1 ბიჭების სასარგებლოდ, ხოლო 6-დან 16 წლის ასაკობრივ ჯგუფში ეს თანაფარდობა ასევე ბიჭების უპირატესობითაა - 1,9 : 1, რაც ასევე ეთანხმება სხვა პოპულაციებზე ჩატარებულ კვლევებს. ამ ფაქტს მკვლევარები ხსნიან აღნიშნულ ასაკობრივ ჯგუფებში ბიჭების მეტი ფიზიკური აქტივობით. ასევე გაზრდილ ფიზიკურ აქტივობასთან უნდა იყოს სავარაუდოთ დაკავშირებული ბარძაყის მოტეხილობის გარკვეული სეზონურობა, რასაც აღნიშნავენ მკვლევარები (34) და ჩვენი მონაცემებიც ამ თვალსაზრისით თანხვედრაშია ლიტერატურულ მონაცემებთან - აღნიშნული სეზონურობის პიკი საქართველოში ივლის-აგვისტოს თვეებზე მოდის.

ლიტერატურული მონაცემებით ბარძაყის დიაფიზის ტრავმული მოტეხილობების ეტიოლოგიური ფაქტორები



(მიზეზები) იცვლება ბავშვის ასაკთან ერთად. ამასვე ადასტურებს ჩვენი კვლევის შედეგებიც, თუმცა ჩვენს პოპულაციაში, განსხვავებით ზოგიერთ სხვა პოპულაციებზე განხორციელებული კვლევებისა, პრაქტიკულად არ ფიქსირდება ბავშვზე ძალადობით გამოწვეული ტრავმები. 2 - 5 წლის ასაკობრივ ჯგუფში ბარდაყის მოტეხილობის უხშირესი მიზეზი საქართველოში ბავშვის დაცემა (შემთხვევათა 50%-ში). ტრავმის იგივე მექანიზმია წამყვანი 6 - 16 წლის ასაკის ბავშვებშიც (შემთხვევათა 39%-ში), ასევე ტრავმის მიზეზებში მნიშვნელოვანი წილი უჭირავს სიმალიდან ვარდნას (17 % ორივე ასაკობრივი ჯგუფისათვის). ასაკის ზრდასთან ერთად აღნიშნულ მექანიზმებთან ერთად (დაცემა, სიმალიდან ვარდნა) მატულობს ავტოსაგზაო შემთხვევათა „წილი“ და თუ 2 - 5 წლის ასაკის ბავშვებში იგი წარმოადგენდა ტრავმის მიზეზების 13%-ს, 6 - 16 წლის ასაკობრივ ბავშვებში ეს ციფრი აღწევს 27%-ს, თუმცა იგი მნიშვნელოვნად დაბალი რჩება, ვიდრე ზოგიერთ სხვა პოპულაციებზე განხორციელებული კვლევების შემთხვევაში.

მოტეხილობის სახეები ორივე ასაკობრივი ჯგუფისათვის,

ასევე მსგავსი იყო „AO კლასიფიკაციის“ მიხედვით. ორივე ჯგუფში მოტეხილობათა უმრავლესი ტიპი იყო მარტივი სრული ირიბი ან სპირალური (32-D/ 5.1) - შემთხვევათა 72 %-ში (216 პაციენტი 299-დან). შემთხვევათა 22 %-ში (66 პაციენტი 299 - დან) აღინიშნა მარტივი სრული განივი მოტეხილობა (32-D/ 4.1).

ამგვარად, საქართველოში ორივე ასაკობრივი ჯგუფისათვის ბარძაყის დიაფიზის მოტეხილობის ყველაზე ხშირი სახეობა - მარტივი სრული ირიბი ან სპირალური მოტეხილობა უპირატესად გამოწვეული იყო დაცემის მიზეზით და მთლიანი პოპულაციისათვის ამ რიცხვმა შეადგინა 117 შემთხვევა 216- დან (54%).

ლიტერატურული მონაცემებით მთელს მსოფლიოში 6 წლამდე ასაკის ბავშვებში ბარძაყის დიაფიზის მოტეხილობის მკურნალობის სხვადასხვა მეთოდები გამოიყენება. ყველა მათგანი პათოლოგიის მკურნალობის საბოლოო კარგი გამოსავლით ხასიათდება და აღნიშნულის უმთავრეს მიზეზად სახელდება ამ ასაკობრივ ჯგუფში მოტეხილობის შეხორცების და რემოდელირების გამორჩეულად დიდი პოტენციალი. თუმცა კვლავაც

აქტუალურია და გრძელდება სამეცნიერო დისკუსია სხვადასხვა მეთოდების გამოყენების უპირატესობებზე მკურნალობის ფასის, ჰოსპიტალში დაყოვნების და პოსტოპერაციული მოვლის თვალსაზრისით. ლიტერატურაში აღწერილია მკურნალობის კონსერვატიული მეთოდების (თაბაშირით ნახვევით იმობილიზაცია წინმსწრები რბილი ან ჩონჩხოვანი დაჭიმვით ან მის გარეშე) ეფექტურობა და ასევე მკურნალობის ეფექტურობა ოპერაციული მეთოდით - ოსტეოსინთეზი ტიტანის ინტრამედულური ელასტიური ღეროებით.

ჩვენმა კვლევამ აჩვენა, რომ 2-დან 5 წლის ჩათვლით ბარძაყის დიაფიზის მოტეხილობის დროს გამოყენებული მკურნალობის სამივე ზემოთგანხილული მეთოდი ვალიდურია და სამივე მათგანის გამოყენებით მიიღწევა დადებითი გამოსავალი ამ პათოლოგიის მკურნალობისას, თუმცა მკურნალობა ჩონჩხოვანი დაჭიმვით და შემდგომში თაბაშირის იმობილიზაციით მოითხოვს პაციენტის შედარებით ხანგრძლივ ჰოსპიტალიზაციას, რაც თანამედროვე საზოგადოების სოციო-ეკონომიური

მოთხოვნების გათვალისწინებით აღნიშნულ მეთოდს გამოსაყენებლად არაპრაქტიკულს ხდის.

რაც შეეხება მკურნალობის კონსერვატიულ მეთოდს - მოტეხილობის რეპოზიციას და საწყისი ეტაპიდანვე თაბაშირის ნახვევით მკურნალობას ის შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას მკურნალობის ძირითად მეთოდად ამ ასაკის ბავშვებში. ამასთანავე მოტეხილობის მკურნალობის კარგი შედეგი მიიღწევა როგორც კლასიკური „კოქსიტური“ ნახვევის დადებით, ასევე უფრო მსუბუქი და დამზოგველი „კოქსიტური“ თაბაშირის ნახვევის დადება მხოლოდ დაზიანებული კიდურის ჩართვით, რაც პაციენტს ანიჭებს უფრო მეტ ფიზიკურ მობილურობას. მეთოდის ძირითად პრობლემად რჩება პაციენტის მოვლა სახლის პირობებში, რაც საკმაოდ არაკომფორტულია როგორც მშობლისა და მომვლელისათვის, ასევე თავად პაციენტისათვის.

ჩვენი და საერთაშორისო მონაცემებით, თაბაშირით ნახვევით მკურნალობის სრულყოფილ ალტერნატივად შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას ოპერაციული მკურნალობა - ოსტეოსინთეზი ტიტანის ელასტიური ინტრამედულური ღეროებით, რომელიც ასევე

უზრუნველყოფს პათოლოგიის პრაქტიკულად კარგ გამოსავალს. მისი გამოყენების შემთხვევაში სხვა მეთოდებთან შედარებით გაცილებით ნაკლები სიმძიმის ხდება პაციენტის მოვლა ბინის პირობებში. თავად პაციენტის საწოლში გააქტიურება, კიდურის სახსრებში მოძრაობების დაწყება და წამოჯდომა შესაძლებელია ოპერაციიდან დაახლოებით ორი კვირის შემდეგ. ასევე აღსანიშნავია, რომ ოპერაციის შემთხვევაში მკურნალობის სხვა მეთოდებთან შედარებით საშუალოდ ერთი კვირით ადრე შესაძლებელია პაციენტის მიერ სიარულის დაწყება. მკურნალობის ამ მეთოდის ძირითადი პრობლემების - ღეროს ბოლოებით რბილი ქსოვილების ირიტაციის თავიდან აცილება შესაძლებელია თუკი ღეროს ბოლოები ძვლის შემავალი პორტალიდან სათანადოთ მოკლედ გადაიკვეთება.

6 - დან 16 წლის ასაკის ჩართვით პაციენტების მკურნალობის ძირითადი ხაზია ოპერაციული მკურნალობა. ჩვენი მონაცემებით ფიქსაციის ორივე მეთოდი - ოსტეოსინთეზი ტიტანის ელასტიური ინტრამედულური ღეროებით და ფირფიტისა და ჭანჭიკების გამოყენებით ხასიათდება

პრაქტიკულად კარგი გამოსავლით და მინიმალური გართულებებით. ამ მეთოდებით მკურნალობის შედეგების სტატისტიკურმა შედარებამ აჩვენა, რომ ფირფიტითა და ჭანჭიკებით ოსტეოსინთეზის ოპერაციული დრო მნიშვნელოვნად აღემატება ტიტანის ინტრამედულარული ღეროებით ჩატარებული ოპერაციის ხანგრძლივობას და ასევე მნიშვნელოვნად უფრო ხანგრძლივია პაციენტთა დაყოვნება სტაციონარში, რაც ტიტანის ინტრამედულარული ღეროებით ოსტეოსინთეზს ანიჭებს გარკვეულ უპირატესობას ამ უკანასკნელ მეთოდთან შედარებით. ვინაიდან ტიტანის ელასტიური ღეროებით ოსტეოსინთეზი ტექნიკურად მინიინვაზიური ჩარევაა, ეს გარკვეულ უპირატესობას ანიჭებს ამ მეთოდს ფირფიტით ოსტეოსინთეზთან შედარებით, რომელიც დაკავშირებულია შედარებით დიდი ზომის ქირურგიულ განაკვეთთან და შესაბამისად რბილი ქსოვილების უფრო მეტი ხარისხის დაზიანებასთან და ინფიცირების შედარებით გაზრდილ რისკთან.

ამ ასაკობრივ ჯგუფში ოსტეოსინთეზი ტიტანის ელასტიური ღეროებით შესაძლებელია გამოვიყენოთ იმ

პაციენტებშიც, რომელთა წონა აღემატება 50 კილოგრამს. განსაკუთრებით ეს ეხებათ ე.წ. „სტაბილურ მოტეხილობებს, რომლებიც „AO კლასიფიკაციით“ წარმოადგენენ მარტივ სრულ განივ მოტეხილობებს (32-D/ 4.1).

რაც შეეხება ტიტანის ელასტიური ღეროებით ოსტეოსინთეზის მთავარ პრობლემას - ღეროების წაკვეთილი ბოლოების მიერ რბილი ქსოვილების ირიტაციას - მისი გადაჭრა შესაძლებელია ღეროების ბოლოების ე. წ. „ხუფის გამოყენებით ოპერაციის დროს.

მნიშვნელოვანია, რომ „ფლინის“ კრიტერიუმების მიხედვით ჩვენი მონაცემების ლიტერატურულ მონაცემებთან შედარება აჩვენებს, რომ ოპერაციული მკურნალობა ტიტანის ელასტიური ინტრამედულური ღეროებით შეიძლება და უნდა იქნას გამოყენებული საქართველოში ბარძაყის დიაფიზის მოტეხილობის მქონე ორივე ასაკობრივი ჯგუფის ბავშვებში. შედეგები (ოპერაციული ჩარევის) შედარებადია და ამასთან მეთოდი კიდურის ფუნქციური აღდგენის, კლინიკაში დაყოვნების და პოსტოპერაციული მოვლის თვალსაზრისით სარწმუნოდ უფრო ეფექტურია

მკურნალობის კონსერვატიული მეთოდების გამოყენების შემთხვევებთან შედარებით.

## დასკვნები

ქართული პოპულაციის 2 - 16 წლის ბავშვებში ბარძაყის დიაფიზის ტრავმული მოტეხილობის სიხშირე ბიჭებში მნიშვნელოვნად აღემატება მოტეხილობის სიხშირეს გოგონებში და თანაფარდობა შეადგენს საშუალოდ 2,2 : 1 პაციენტთა მთელი პოპულაციისთვის. დადგენილია ტრავმის სიხშირეთა სეზონურობა; ორივე ეს მახასიათებელი ჩვენი და ლიტერატურული მონაცემებით უკავშირდება ფიზიკური აქტივობის ზრდას.

ტრავმის მიზეზები კავშირშია მოტეხილობის სახეობასთან. ქართულ პოპულაციაში მოტეხილობების უპირატესი სახეობაა („AO“ კლასიფიკაციის მიხედვით) მარტივი სრული ირიბი ან სპირალური, ხოლო მას სიხშირით მოსდევს მარტივი სრული განივი მოტეხილობები პაციენტთა მთელი პოპულაციისთვის. მოტეხილობის ამ სახეობების გამომწვევი ძირითადი მიზეზია დაცემის მექანიზმი.



2 - 5 წლის ასაკის ქართული პოპულაციის ბავშვებში ოპერაციული მეთოდის (ოსტეოსინთეზი ტიტანის ინტრამედულური ელასტიური ღეროებით) გამოყენება ეფექტურია კონსერვატიულ მკურნალობასთან შედარებით და უპირატესია პაციენტის ფუნქციური აღდგენისა და შინმოვლის სიმარტივის გამო.

2 - 5 წლის ასაკის ბავშვებში ტიტანის ელასტიური ღეროებით ოსტეოსინთეზის ძირითადი გართულების - რბილი ქსოვილების ირიტაციის პრევენცია შესაძლებელია ღეროების ბოლოების შედარებით უფრო მოკლედ მოკვეთით.

6 - 16 წლის ასაკის პაციენტებში ბარძაყის დიაფიზის მოტეხილობის მკურნალობის ძირითად მეთოდებს წარმოადგენს ოსტეოსინთეზი ტიტანის ინტრამედულური ღეროებით და ოსტეოსინთეზი ფირფიტითა და ჭანჭიკებით. ამასთან ტიტანის ინტრამედულური ელასტიური ღეროებით ოსტეოსინთეზი უპირატესია უფრო მოკლე ოპერაციული ხანგრძლივობის და ჰოსპიტალიზაციისთვის საჭირო დროის სიმცირის თვალსაზრისით.

6 - 16 წლის ასაკის პაციენტებში ტიტანის ელასტიური ღეროებით ოსტეოსინთეზი შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას 50 კგ-ზე მეტი წონის პაციენტებში, კერძოდ მარტივი სრული განივი მოტეხილობების დროს.

6 - 16 წლის ასაკის პაციენტებში ტიტანის ელასტიური ღეროებით ოსტეოსინთეზის ყველაზე ხშირი გართულების - რბილი ქსოვილების ირიტაციის პრევენცია შესაძლებელია ოპერაციის დროს ღეროების ბოლოებისთვის ე.წ. „ხუფის“ გამოყენებით.

### **პრაქტიკული რეკომენდაციები**

1. კვლევის შედეგები ქმნის სამეცნიეროდ დასაბუთებულ ბაზისს ეროვნული პროტოკოლის შემუშავებითვის.
2. კვლევის შედეგების დანერგვა რეკომენდირებულია ტრავმატოლოგია - ორთოპედიაში უწყვეტი სამედიცინო განათლებისა და სარეზიდენტო მზადების პროგრამებში, კერძოდ ბავშვთა ასაკის და წონის გათვალისწინებით შესაძლებელია და უნდა მოხდეს ბარძაყის დიაფიზის მოტეხილობის დროს ერთიან სამკურნალო მიდგომებში სპეციალისტთა და ახალგაზრდა ექიმთა მომზადება.

3. კვლევის შედეგები გასათვალისწინებელია ჯანდაცვის სერვისების მენეჯერთათვის ტრავმების სეზუნურობასთან კავშირში და ეხმარება სერვისის მიწოდებისათვის საჭირო რესურსების „წლიურ“ გადანაწილებას.
4. 2 - 5 წლის ასაკის ბავშვებში ბარძაყის დიაფიზის მოტეხილობის მკურნალობის ოპტიმალური მეთოდებია ოსტეოსინთეზი ტიტანის ინტრამედულური ღეროებით და დახურული რეპოზიციითა და თაბაშირის კლასიკური „კოქსიტური“ ნახვევით (მათ შორის მხოლოდ დაზიანებული კიდურის ჩართვით).
5. 6 - 16 წლის ასაკის ბავშვებში, განსაკუთრებით 50 კგ-ზე მცირე წონის პაციენტებში მკურნალობის პირველადი არჩევის მეთოდია ოსტეოსინთეზი ტიტანის ინტრამე - დულური ელასტიური ღეროებით.
6. შემუშავებულია მეცნიერულად დასაბუთებული მკურნალობის პროტოკოლი 2-დან 5 წლამდე და 6 წლის ასაკის ზემოთ ასაკის ბარძაყის დიაფიზის მოტეხილობით პაციენტათვის (ცხრილი #4)

**ცხრილი # 4: ბავშვთა ასაკში ბარძაყის დიაფიზის მოტეხილობის მკურნალობის პროტოკოლი:**

პაციენტის ასაკი

მკურნალობის მეთოდი

---

2 - დან 5 წლის ასაკი

1. თაბაშირით იმობილიზაცია
2. ოსტეოსინთეზი ტიტანის ინტრამედულური ღეროებით

---

6- დან 16 წლის ასაკი  
( აპოფიზური საზრდელი  
ზონის დახურვამდე)

1. ოსტეოსინთეზი ტიტანის ინტრამედულური ღეროებით
2. ოსტეოსინთეზი ფირფიტითა და ჭანჭიკებით

**დისერტაციის თემაზე გამოქვეყნებული სამეცნიერო  
შრომების სია**

1. Treatment of femoral shaft fractures in children of preschool age  
Bajelidze G, Vardzukashvili M, Bajelidze M, Zimlitski M.  
Georgian Med News. 2019 Mar ;( 288):11-15.
2. Complication of treatment by titanium elastic intramedullary nails  
in children with femoral  
shaft fractures.  
Bajelidze G, Beruashvili Z, Bajelidze L, Zimlitski M.

Georgian Med News. 2019 Sep ;( 294):17-21.

3. Treatment of pediatric femoral shaft fractures - Titanium Elastic intramedullary Nails

versus plate.

Bajelidze G., Kanashvili B., Cholokava N., Bajelidze M., Zimlitski M.

Georgian Med News. 2020 Jan ;(298):32-37.

4. “Treatment of femoral Shaft fracture in children of small age”  
Bajelidze G.

International Conference of Spine Surgery and Pediatric Orthopedics Tbilisi; Georgia; 2019

5. Femoral shaft fractures in small age of children

Bajelidze G., Chkaidze I., Adamia N., Zimlitski M.

World Summit on Pediatrics; Lisbon 2020; Poster presentation.

**David Tvildiani Medical University**

Copyright reserved

**Gela Bajelidze**

**Treatment of femoral diaphyseal fractures in children**

**Thesis**

**of Dissertation for the Academic Degree of PhD in Medicine**

**Tbilisi 2020**

The PhD research was performed at David Tvildiani Medical University

Research Supervisor:

Mikheil Zimlitski – MD; PhD, Associated Professor at David Tvildiani Medical University

Official Experts/ Opponents:

1. Shadiman Sakhvadze – MD, PhD, Professor of Tbilisi State Medical University
2. Lukhum Chanturia – MD, PhD, Associated Professor at Petre Shotadze Tbilisi medical Academy
3. Tristan Nishnianidze – MD, PhD, Assistant professor at David Tvildiani Medical University

The dissertation defense will be held  
on \_\_\_\_\_ 16 \_\_\_ AM/PM \_\_\_\_\_ 20.11 \_\_\_\_\_ of 2020

At the David Tvildiani Medical University Conference Hall (13  
Iubliana st./ 6 Mikheil Chiaureli s., 0159 Tbilisi, Georgia)

The dissertation could be obtained from the Daphne Hare Medical  
Library, David Tvildiani Medical University

The Thesis will be distributed on \_\_\_\_\_ 2020

Scientific Secretary of University

MD, PhD

Mariam Vachnadze

## **General description of the study**

### **Relevancy of the problem**

The fractures of the diaphysis of femur in the children are still a topic of interest in the field of the present orthopedics and traumatology. The relevancy of the problem is due to the frequency of the trauma as well as the diverse treatment options of the pathology.

In spite of that outcome of the treatment of femoral fracture in children is mainly good, there are still part of complication which is related to nonunion of the fracture; delayed of the union, limb shortening, rotational and angular deformities and neurovascular injuries. In this context the following is most important:

There are several methods if treatment of pediatric femoral fractures. They can be divided by conservative (Harness, casting preceding traction or without it) and operative methods (operation by external devises, by intramedullary elastic or rigid nails and by plates and screws). Methods of choice is depend on type of fracture, technological capabilities of the hospital, on personal experience of the doctor and on the choice of the patient and family. In the world till today the are no clear indications and consensus between the traumatology and orthopedic doctors about the predominance of the one method over the others and nowadays all the above mentioned methods are similarly successfully used in the practice.



Parallel to the social and economic development of the modern society are more increasing indications of operative treatment of the femoral fractures in pediatric population. One of the most common from the operative treatment is osteosynthesis by Titanium Elastic Intramedullary Nails. The mentioned method was introduced in the practice from nineties of the previous century and has spread widely in the last decade. In Georgia this method was introduced in the last decade and unfortunately are used only by few orthopedic doctors in number of hospitals. Herewith, comparison of the results of the above mentioned treatment options (outcome of the treatment, duration, complications, cost-effectiveness and etc.) with the others and correspondingly the significance, safety and postoperative care of the diaphyseal fracture in children wasn't evaluated.

### **Objective of the research and assignments**

The Objective of the research is the analysis of epidemiological and demographic indices of child's diaphyseal femur fracture, in order to optimize the existing recommendations of clinical management of trauma in Georgia. Corresponding to the objective the following assignments have been established:

1. Causing factors of the traumas associated with diaphyseal femur fracture, types of fractures, seasonal prevalence of trauma, correlation of the cases of boys and girls between ages of 2 and 5

belonging to Georgian population.

2. Causing factors of the traumas associated with diaphyseal femur fracture, types of fractures, seasonal prevalence of trauma, Correlation of the cases of boys and girls between the ages of 6 and 16 belonging to Georgian population.

3. Comparative analysis of existing treatment methods of diaphyseal femur fracture in patients between the ages of 2 and 5 of Georgian population according to the outcome of treatment, related to terms of hospitalization, complexity of home-care and an ability of an early functional recovery of the limb.

4. Comparative analysis of existing treatment methods of diaphyseal femur fracture in patients between the ages of 6 and 16 of Georgian population according to the outcome of treatment, related to terms of hospitalization, complexity of home-care and an ability of an early functional recovery of the limb.

5. Elaboration of practical recommendations according to diaphyseal femur fracture of children belonging to different age groups, in order to verify existing recommendations on treatment in Georgia.

## **Scientific novelty of the work**

In view of the fact that the treatment of diaphyseal femur fractures of children are various and there is still no verified consensus between the experts on the superiority of one over the other, the research will supplement the other researches of this topic and will bring more clarity to the preexisting variety.

## **Theoretical and practical values of the work**

While there is no national guideline of treating children with diaphyseal femur fractures in Georgia, the research will assist its development. Presented will be the methodology of treatment of diaphyseal femur fractures of children; research will offer treatment of this pathology with elastic intramedullary nails of titanium, as the first and the most preferred one. The research has practical as well as theoretical importance, because in Georgian reality the choice of treatment is unfortunately conservative, which have many complications and do not match the social and economic capabilities of the modern society. The above mentioned methodology will aid the introduction to modern treatment options of femoral fractures in the republic, including the spreading of the method of osteosynthesis with elastic intramedullary nails of titanium. The research will encompass the methodological nature first of all for the physicians of the traumatology and orthopedics

## **Approbation of the research**

The approbation of the thesis took place at M. Iashvili children's central hospital on 20<sup>th</sup> July of 2020. The material of the thesis and results were mentioned at international conference of spinal surgery and pediatric orthopedics in 2019, held in Tbilisi and at world summit of pediatrics in 2020, held in Portugal. Regarding the thesis, there are 3 scientific articles published, where the main results of the thesis are portrayed, which fulfill the requirements of academic degree awarding regulations.

## **Dissertation structure and volume**

The thesis is composed of 8 parts: Introduction, literary review, outline of the research and methods, results, review of the results, conclusions, practical recommendations and bibliography. The work encompasses 105 pages, 9 illustrated diagram, 11 tables, 10 roentgenograms and 3 appendix. The literature comprises 141 sources.

## **Research outline and methods**

The research is retrospective. It has been conducted on 299 patients of Georgian population, which have carried out stationary treatment at different hospitals from 2014 to 2018. The data of the patients were gathered at M. Iashvili children's central hospital, M. Iashvili maternity and child central hospital of Batumi, I. Tsitsishvili

children's new hospital and Iv. Bokeria Tbilisi referral hospital, with the help of medical and ambulatory cards of the patients. The research participants were the children, which experienced diaphyseal femur fracture from trauma, and went through stationary and ambulatory treatment. The excluding criteria from the research encompassed patients with polytrauma, patients with pathological or open diaphyseal femur fractures and the patients with fractures other than trauma. The data were collected from cards of the hospital as well as from the electronic ones. Gathering of the radiologic data was similar.

The data were collected according to the patient's age, sex, the mechanism of the trauma, seasonal prevalence, type of fracture, duration of the treatment, early and late results of the treatment, early and late complications, in case of the surgery – its duration, intraoperative and postoperative complications.

The causes of trauma were categorized with the help of International classification of diseases (ICD 10 10<sup>th</sup> version), developed by the World Health Organization; fractures were classified by “AO classification”.

Part of the guardians of the patients took part in a questionnaire.

The outcomes of the treatment were analyzed with the help of “Flynn's criteria”.

The patients were split in to two age groups the ones from 2 to 5 and the ones from 6 to 16.

The patients of 2 to 5 were moreover grouped according to the methods of the treatment. The group patients treated with skeletal traction was named “the traction group”, the patients treated with only the use of cast were named “the cast group” and the patients which went through surgery were named “the operative group”.

The patients of 6 to 16 were split in 2 groups: the patients treated surgically with elastic intramedullary nails of titanium were named “the nail group” and the patients who underwent treatment with plates and screws were named “the plate group”.

### **Ethics statement**

The research was permitted by the ethical committee of David Tvildiani Medical University.

### **Statistical analysis**

Numerical results are shown with mean value  $\pm$  standard deviation. Statistical difference among the numerical values of the groups was determined by two-tailed Student’s *t* test, ANOVA analysis or Chi-square test (nominal variables). In cases, when  $p < 0.05$ , the difference was referred as authentic.

## **Research results**

### **Traumatic statistics of the patients aged 2-5, methods of treatment and their comparison.**

Outcome of the treatment and data of 162 patients were analyzed in this age group. All of them fulfilled the criteria for participating in the research. The mean age of the patients was 3,1 (from 2 to 5). 117 of them were boys and 45 – girls (correlation 2,6:1).

Cause of trauma according to “ICD 10” classification in 81 (50%) cases was fall (W01), in 28 (17%) cases fall from height (W13), in 21 (13%) cases different types of traffic collisions (V03.1; V43.5; V43.6; V47.6), in 17 (11%) cases fall of a solid object on femur (W20) and in 15 (9%) cases other causes.

Fractures were classified with the help of “AO classifications” accordingly: In 126 (78%) cases simple complete oblique or spiral (32-D/ 5.1), in 25 (15%) cases – simple complete transverse (32-D/ 4.1), in 9 (5%) cases – multifragmentary complete oblique or spiral (32-D/ 5.2) and in 2 (2%) cases – multifragmentary complete transverse (32-D/ 4.2).

Patient numerical categorization according to type of trauma and cause of fracture correlation is represented in the table #1 below:

**Table #1 distribution of patients aged 2-5 with diaphyseal femur fracture according to the cause of trauma:**

Cause of trauma	Type of trauma			
	32-D/ 4.1 Simple complete transverse	32-D/4.2 Multifragmentary complete transverse	32-D/ 5.1 Simple complete oblique or spiral	32-D/ 5.2 Multifragmentary complete oblique or spiral
Fall	12	-	68	1
Fall from height	4	-	23	1
Traffic collision	4	1	16	-
Fall of a solid object on femur	1	1	10	5
other	4	-	9	2

**(The causes of trauma in the table above are determined by “ICD 10” classification and type of trauma according to “AO” classification)**

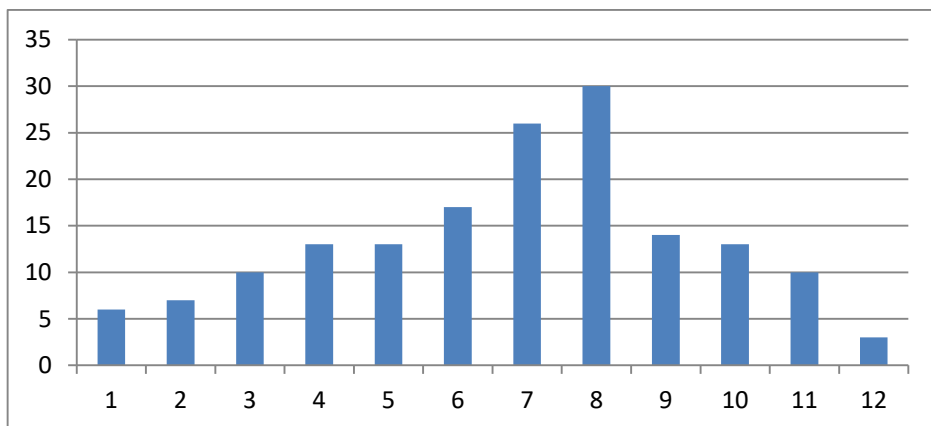
From the data above it is clear, that the main reason of trauma in this age group is fall – 50% of the cases, and the second most common one is falling from height – 17% of the cases. The majority of



traumas (78%) were simple complete oblique or spiral fractures (32-D/ 5.1).

The graphical depiction of the number of the patients according to the months is represented on the diagram below (diagram #1).

**Diagram #1: The number of 2-5 aged patients according to the months**



**(On diagram the horizontal axis represents months with numbers (e.g. January-1; February-2; and etc.), whereas the vertical axis represents the number of fractures in the corresponding month).**

It is clear from the table and diagram above that number of fractures were at their peak in summer, specifically more than third - 35% of the annual fractures occur during the period of July-August.

According to the type of treatment the patients were divided into 3 groups: 46 patients were treated with skeletal traction followed by cast immobilization (traction group); 57 patients were treated with only casting (“cast” group), and the rest, 59 patients were treated

surgically – osteosynthesis with titanium elastic intramedullary nails (“operational” group).

It has to be noted, that the 19 out of 57 (33%) patients of the “cast” group were administered instead of the classical casting (which implies the complete immobilization of the injured limb and immobilization of the other femur till knee joint) casting of the injured limb only.

The average delay of patients of “traction” group at clinic was 19 days (from 9 days to 29). The average delay of patients of “operational” group at clinic was 3,19 days (from 2 to 7) and the patients of “cast” group didn’t require hospitalization, they were discharged from hospital after casting. The statistical analysis has shown a significant difference according to the days spent at hospital between the “traction” and “operational” groups ( $P < 0.0001$ ).

The “operational” group patients after discharge were allowed succeeding the go down of the swollen limb (the time for the process was determined to be approximately 2 weeks) the active movement of the joint of the injured limb in bed, turning from side to side and sitting up.

The average time of fracture healing for the “traction” group, after which they were allowed to gradually apply force on the limb, was 5,74 weeks (from 5 to 8 weeks), whereas the time for the “cast”

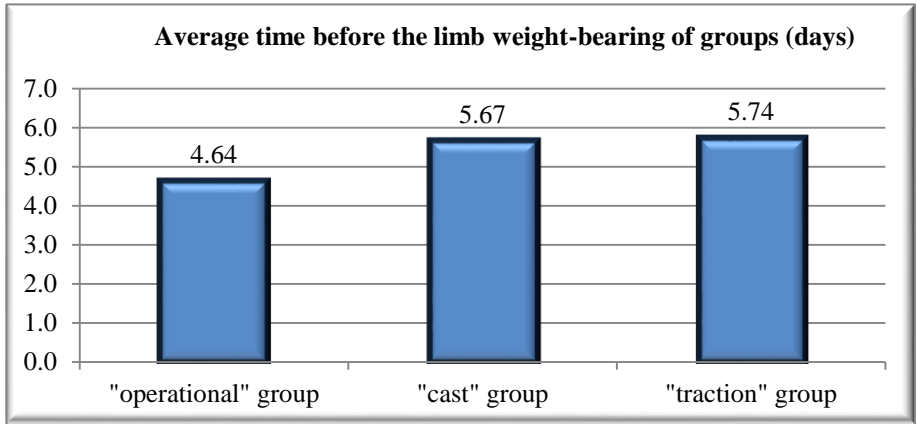
group after fracturing the bone was on the average 5,67 weeks (from 5 to 7 weeks). The analogous time for the “operational” group was 4,64 weeks on the average (from 4 to 6 weeks). The statistical analysis of the results showed a significant difference between the patients of the “operational” group and those of the other two ( $P < 0.00001$ ), whereas the difference according to this component between “traction” and “cast” groups wasn’t noted ( $P=NS$ ). This data is demonstrated in the table #2 below:

**Table #2: demographic data, delay at the hospital, average time till weight-bearing of patients from 2 to the age of 5, who have had diaphyseal femur fracture:**

Method of treatment	Number of patients	Mean age (year)	Days of hospitalization	Limb weight-bearing (weeks)
Skeletal traction	46	3,2 y.	19	5,74 w.
Immobilization with cast	57	2,7 y.	-	5,67 w.
Surgical treatment	59	3,5 y.	3,2	4,64 w.

The graphical depiction of the three groups according to limb weight-bearing terms is represented on the diagram #2 below:

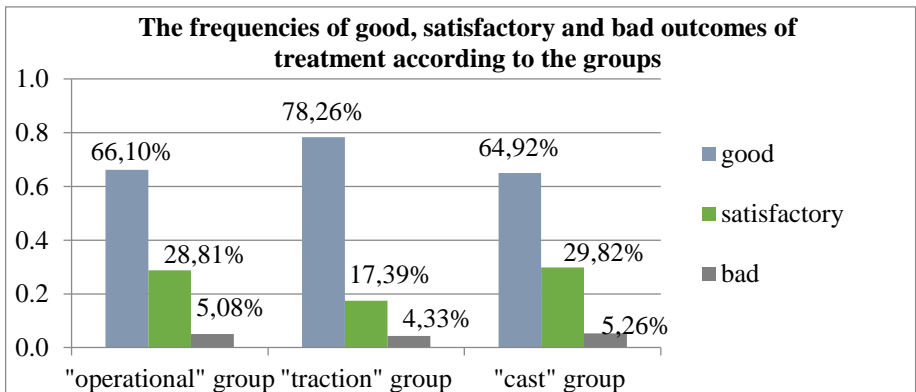
**Diagram #2: Terms of limb weight-bearing for different groups of patients of the ages 2 - 5:**



(The horizontal axis depicts groups of the patients, whereas the vertical axis – number of weeks).

According to “Flynn’s criteria” the outcome of treatment for the three groups is depicted on the diagram #3 below:

**Diagram #3: The good, satisfactory and bad outcomes of treatment of the patients belonging to the age group from 2 to 5:**



During the statistical analysis of the three above mentioned groups, there was no authentic difference seen.

The outcomes of the treatment has shown, that in this age group apart from the choice treatment option the end results of the three groups were in majority (95% of the cases) good and satisfactory. The bad outcomes of the treatment are practically identical in all three groups. Also if we take into account, though the similar outcomes of treatment (according to “Flynn’s criteria”), the research groups differed from one another according to times of hospitalization and time required for the limb weight-bearing (see the table #4 below), surgical method - osteosynthesis with titanium intramedullary nailing can be considered as a superior choice of treatment.

Concerning the bad results, two patients of the “traction” group, both had pain and skin maceration, which was due to insufficient hygiene at home after traction and immobilization with casting; this was the cause of premature removal of the cast. Also the bad results in two patients of the “cast” group were due to inappropriate hygienic care which has caused some problems and skin injury. In the third patient of the “cast” group approximately 25 degrees of varus deformity was seen at the moment of healing, which was presumably due to „secondary displacement” of fracture within the range of casting, which after approximately one year underwent remodeling and the remaining deformity during that period of time was 10 degrees. It has to be noted that, non of the patiens of the “cast group” (19 patients out of 57 – 33%) who have had instead of standart casting, casting

of the injured limb only bad results.

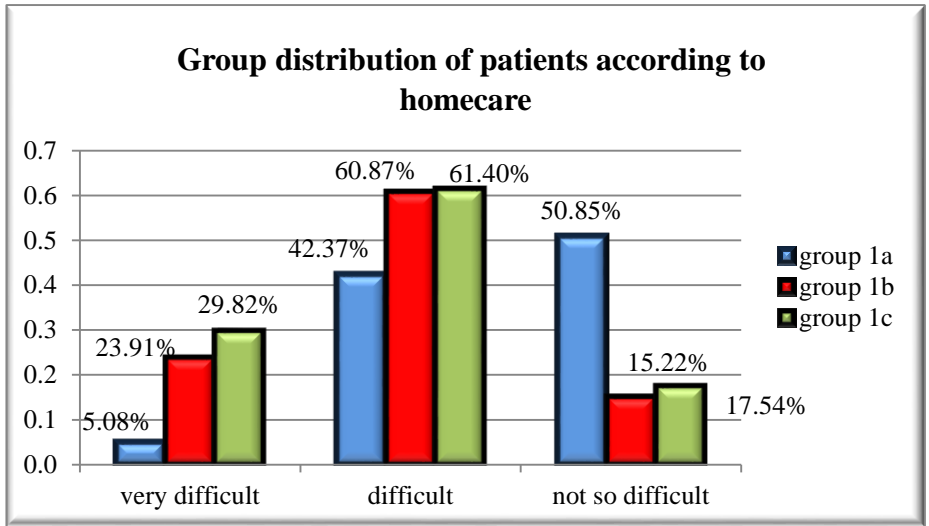
The bad results of the two patients of “operational” group both were due to irritation of soft tissues with elastic nails and pain, which was caused by cutting the end of the nails longer than required. In both cases it was necessary to remove the nails earlier than scheduled – In one case 1,5 months after surgery and in second case after 2,5 months. Though, the fact has to be underlined, that the outcome of pathology for both patients was good.

After osteosynthesis with elastic nails the rest 57 patients of “operational” group (apart from the above mentioned two patients) underwent second surgery with general anesthesia in stationary environment – removal of the elastic nails from femur approximately after 7,5 months (from 3 to 10 months). All of the performed secondary surgeries none had early and late complication.

Among the research groups of the patients the comparison of the difficulties associated with patient homecare was following: The care of “operational” group patients was relatively less complex as compared to those of the other two groups carrying cast. Regarding this context there was a significant difference seen between the “operational” group and the other two ( $P < 0.0001$ ).

The parental evaluation of the complexity of patient homecare is demonstrated via the diagram below (diagram #4):

**Diagram #4: Patient homecare of the ages from 2 to 5 according to the research groups:**



**(Diagram: group 1a – “operational” group, 1b – “traction” group, 1c – “cast” group (the horizontal axis depicts the difficulty of patient care, the vertical – percentage of the patients)).**

Thereby, the results of the research show, that in the indicated age group the increase in seasonal prevalence of trauma is seen in summer – particularly from July to August; the majority of the causes of trauma are associated with child fall and the cause of trauma is related to the type of fracture – distinctively fall of the patient in most of the cases causes simple complete oblique or spiral fracture of the femur. The research has shown that in this age group the outcome of the treatment is typically similar. Herewith the “operational” group has a low statistical authenticity compared to

“traction” group according to hospitalization terms and also it is statistically authentic that this group compared to others has faster limb weight-bearing (and also the function of the limb) regain. It has also to be noted, that in this age group homecare of the “operational” group patients is significantly less difficult, which has also an influence on the total outcome of the treatment of choice, exceptionally in patients of “traction” and “cast” groups.

### **Traumatic statistics of the patients aged 6-16, methods of treatment and their comparison.**

Outcome of the treatment and data of 137 patients were analyzed in this age group. All of them fulfilled the criteria for participating in the research. The mean age of the patients was 8,9 (from 6 to 16). 89 of them were boys and 48 – girls (correlation 1,9:1).

Cause of trauma according to “ICD 10” classification in 54 (39%) cases was fall (W01), in 37 (27%) cases different types of traffic collisions (V03.1; V28.0; V43.5; V43.6; V46.3; V47.6; V69.8; V79.9), in 23 (17%) cases fall from height (W13; W17), in 4 (3%) cases fall of a solid object on femur (W20) and in 19 (14%) cases other causes.

Fractures were classified with the help of “AO classifications” accordingly: In 90 (66%) cases simple complete oblique or spiral (32-D/ 5.1), in 41 (30%) cases – simple complete transverse (32-D/ 4.1), in 4 (3%) cases – multifragmentary complete oblique or spiral



(32-D/ 5.2) and in 2 (1%) cases – multifragmentary complete transverse (32-D/ 4.2).

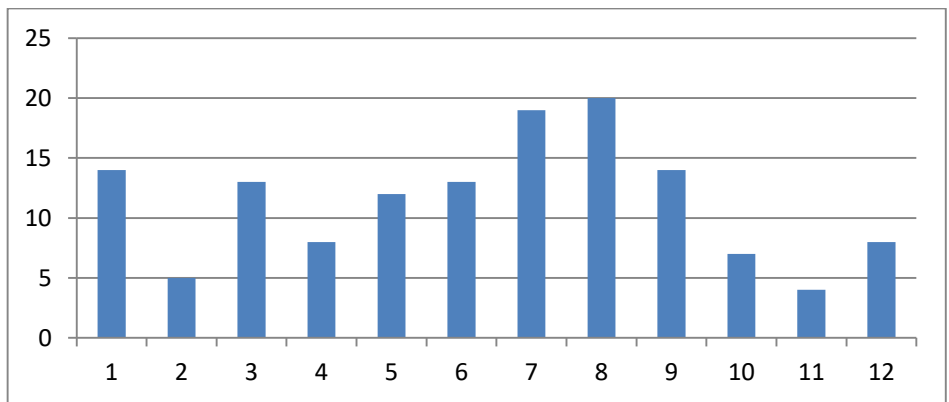
**Table #3 distribution of patients aged 6-16 with diaphyseal femur fracture according to the cause of trauma:**

Cause of trauma	Type of trauma			
	32-D/ 4.1 Simple complete transverse	32-D/4.2 Multifragmentary complete transverse	32-D/ 5.1 Simple complete oblique or spiral	32-D/ 5.2 Multifragmentary complete oblique or spiral
Fall	5	-	49	-
Fall from height	10	1	10	2
Traffic collision	19	-	16	2
Fall of a solid object	1	-	3	-
other	6	1	12	-

From the data above it has to be noted, that the main reason of trauma in this age group is fall – 39% of the cases, and the second most common one is traffic collision – 27% of the cases. The majority of traumas (66%) were simple complete oblique or spiral fractures (32-D/ 5.1) and the main reason of this type of trauma (as it was in the age group from 2 to 5) were due to fall – 49 cases out of 90 (54%).

The graphical depiction of the number of the patients according to the months is represented on the diagram below (diagram #5).

**Diagram #5: The number of 6-16 aged patients according to the months**



**(On diagram the horizontal axis represents months with numbers (e.g. January-1; February-2; and etc.), whereas the vertical axis represents the number of fractures in the corresponding month).**

It is clear from the table and diagram above that number of fractures were at their peak in summer, specifically more than quarter - 28%

(similar to the 2-5 age group) of the annual fractures occurred during the period of July-August.

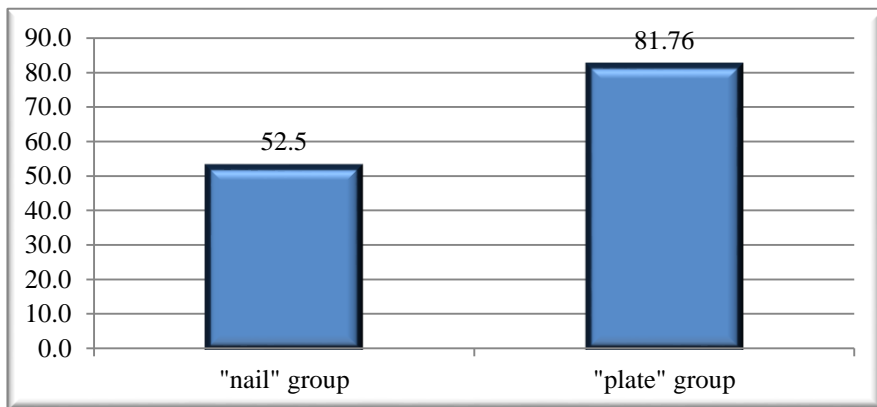
All patients of the 6-16 age group were treated in a stationary environment. According to the type of surgery the patients were divided into two groups: 76 patients were treated surgically and underwent osteosynthesis of fracture with titanium intramedullary elastic nails – “nail” group, whereas the rest 61 patients underwent osteosynthesis with plates and screws (so-called “LCP” type plates) – “Plate” group.

From the 76 patients of the “nail” group 7 weighted from 40 kg to 50 kg and 5 of them – more than 50 kg; the rest weighted less than 40 kg.

The average duration of surgery for the “nail” group patients was 52.5 minutes (from 30 min. to 100 min.), whereas the “plate” group required 81.76 minutes (from 60 min. to 130 min.). The statistical analysis showed a significant difference according to the duration of surgery between these two groups ( $P < 0.0001$ ).

The duration of surgery for both groups is depicted on the diagram below (diagram #6):

**Diagram #6: Average duration of surgery of “nail” and “plate” groups**



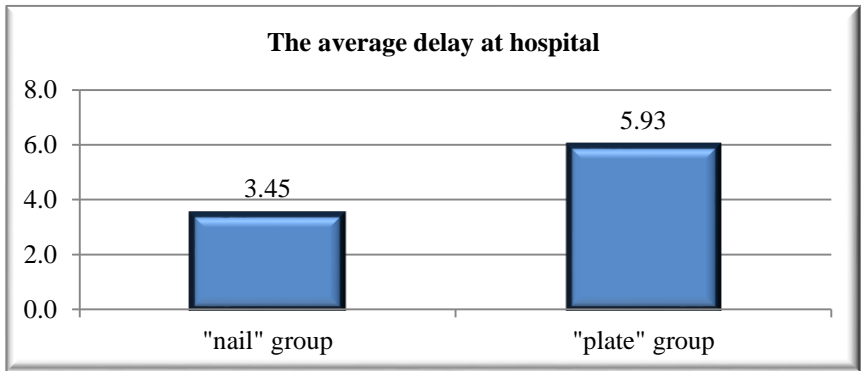
**(On diagram time in minutes is represented on the vertical axis)**

None of the surgical interventions were accompanied by any intraoperative complications.

The average delay of “nail” group patients at hospital was 3,45 days (from 2 to 7 days) and 5,93 days – for the “plate” group patients (from 4 to 12 days). The statistical difference between these two groups was significant ( $P < 0.0001$ ).

The average delay at hospital for both groups is graphically represented on the diagram below (diagram #7):

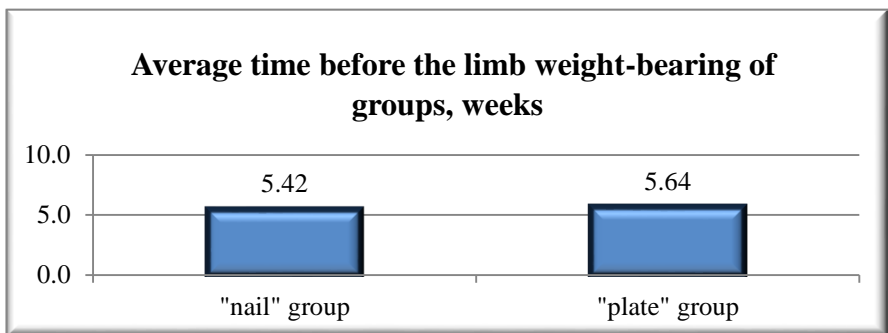
**Diagram #7: The average delay at hospital for the “nail” and “plate” groups:**



(The vertical axis on diagram represents the number of days)

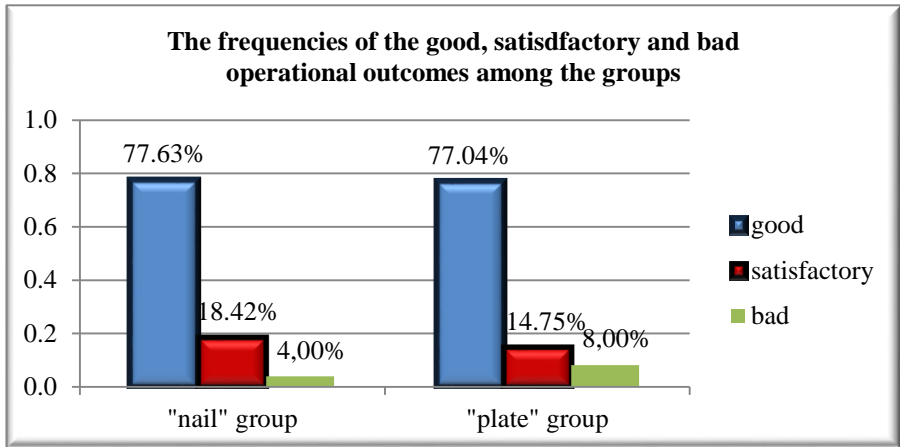
After the fracture was healed patients were allowed partial weight-bearing of the limb with the help of a cane or someone on average after 5,42 weeks for the “nail” group (from 5 to 8 weeks), whereas for the “plate” group it was on average 5,64 weeks (from 5 to 7 weeks). From this point of view there was no significant difference.

**Diagram #8: Average onset terms of limb weight-bearing for the operated limb of the “nail” and “plate” groups:**



(Vertical axis represents the number of weeks on diagram)

According to “Flynn’s criteria” the good, satisfactory and bad outcomes of treatment are depicted on the diagram below – **diagram #9:**



There was no statistical difference of operational outcome between the “nail” and “plate” groups according to statistical analysis.

9 patients of the “plate” group had a satisfactory outcome. 4 of them experienced different types of pain before the onset of stepping. 4 patients had acquired 10 degrees of femoral varus deformity after the surgery, which was corrected at the moment of plate removal and 1 patient had 12 mm. shortness of femur, which had no influence on motility of patient. From the bad outcomes of the same group it has to be noted, that 3 cases were accompanied by postoperative infection of the soft tissues, which required a surgical treatment

(rinsing and draining of soft tissues) in two cases, whereas the other one case was treated with antibiotics. The rest of 2 bad outcomes, both causes for the unknown reason experienced a recurrent fracture (“refracture”) – In the case of one patient after approximately 11 weeks from osteosynthesis repeated osteosynthesis with titanium elastic intramedullary nails was performed, whereas in the case of the second patient fracture developed after 2 weeks of plate removal and the patient correspondingly underwent repeated osteosynthesis with titanium intramedullary elastic nails.

Concerning the satisfactory outcomes of the “nail” group patients, out of 14 of them 8 experienced different types of pain and irritation of the soft tissues, which was due to cut ends of the nails. 3 patients had acquired approximately 10 degrees of varus deformity at the moment of stepping and removal of the nails; all three of them were corrected during growth in different extent. One patient had acquired approximately 14 mm. shortness of the fractured femur at the moment of stepping and the same finding consisted of 8 mm. at the moment of nail removal.

We have to underline the fact that, irritation of soft tissues and pain wasn’t seen in 15 patients (20% of the “nail” group patients), who were administered “nail caps” during surgery on top of the cut nails.

Concerning the bad results of this group, two patients complained about pains while limb weight-bearing, which was caused by the cut ends of nails and as a result the nails were removed surgically earlier than expected – correspondingly after 3 and 4 months, however this had no influence on the final outcome of the treatment.

One patient of this group was a 14 year old boy (weighting 53 kg) who fractured his femur due to professional wrestling and underwent osteosynthesis with 4 mm. diameter titanium intramedullary elastic nails, without the use of “nail cap”. Postoperative radiograph showed appropriate position of the fracture, whereas after 7 weeks from fracture it showed about 20 degrees of varus deformity of femur. The family of the patient denied violation of the ambulatory regimen which was administered to the patient.

It has to be noted that the patient was one from the above mentioned five, who weighted more than 50 kg. The rest of the patients weights were represented with the following numbers: #1 patient – 55 kg.; #2 patient – 56 kg.; #3 patient – 58 kg. and #4 patient – 61 kg. All four of the patients had good outcome of osteosynthesis. All four of them had simple complete transverse fracture of the diaphyseal femur (32-D/4.1).

None of the repeatedly performed implant removal had any complications.



The above represented data shows that in the 6-16 age group for the purpose of correction of diaphyseal femur fracture none of the existing surgical treatment excludes the probability of bad outcome, while a patient may require a repeated surgical intervention; Herewith based on our research data it is the most common in “plate” group. Also the availability of less time required for surgical intervention and hospitalization for the “nail” group, while the onset of limb weight-bearing is approximately recommended after the same amount of time in both surgical methods, it should underline the unambiguous superiority of fixation with titanium elastic intramedullary nails method.

### **Discussion of the results**

According to the research, in Georgian population frequency of diaphyseal femur fracture was considerably higher among boys than girls. For the whole population of the patients this correspondence is depicted so: boys/girls – 2,2:1. For the age group of 2 to 5 this correspondence is in favor of boys – 2,6:1 , moreover for the age group of 6 to 16 the correspondence is also in favor of boys – 1,9:1, which also fits in for the research results of other populations. The researchers’ explanation for this fact is the more physically active way of life of boys. Also seasonal prevalence of femoral fracture should correspond to increased physical activity, which is also backed up by the researchers (34) and our data from this point of

view comes in correspondence with scientific data – the peak of seasonal prevalence is in the months of July and August.

According to the scientific data the etiological causes of traumatic diaphyseal femur fracture varies according to the age groups. This is furthermore verified with our research results; however, in our population apart from some, child abuse is practically not seen as an etiologic cause of traumas. For the age group of 2 to 5 of Georgian population the most frequent reason of fracture is fall (50% of the cases). The same mechanism is the main cause of trauma for the age group of 6 to 16 (39% of the cases), also among the significant causes of trauma there is fall from height (17% of the cases of both age groups). With the increase of the age in addition to the mentioned causes of trauma (fall, fall from height) the share of traffic collisions as an etiological factor is increased; if for the age group of 2 to 5 it consisted 13% of the causes of trauma, for the age group of 6 to 16 it is 27%, but it is significantly lower than the results of the research conducted on some populations.

Types of fractures according to the “AO classification” for the both age groups were similar. For both groups the main type of fracture was simple complete oblique or spiral (32-D/5.1) – 72% of the cases (216 patients out of 299). 22% of the cases (66 patients out of 299) were classified as simple complete transverse fracture (32-D/4.1). Thus the most common type of femur fracture for both age groups

Georgian population – simple complete oblique or spiral fracture was mainly caused by fall and for the entire population the number was 117 cases out of 216 (54%).

According to the scientific data there are different types of treatments used around the world for the diaphyseal femur fracture of children under 6. All of them have good outcomes for the treatment of pathology and the cause for it is the increase potential of fracture healing and remodeling in this age group. However, there still is a discussion going on about the superiority of a single type of treatment according to the price, hospital delay and postoperative care. The scientific data suggests the effectiveness of conservative care treatment as well as the effectiveness of surgical method – osteosynthesis with titanium intramedullary elastic nails.

Our research demonstrated, that all three above mentioned types of treatment are valid for diaphyseal femur fracture of the ages 2 to 5 and the good outcome can be achieved with the use of all three of them, however treatment with skeletal tension and then casting deals with longer hospital delay, which according to the social and economic needs of modern society becomes inconvenient.

Regarding the conservative method of treatment – reposition of the fracture and the initial treatment with the casting, it can be used as a treatment of choice in this age group. The main problem of the

mentioned method is the home care of the patient, which is uncomfortable for the parents as well as for the patients themselves.

According to our and international data, as the full alternative for the treatment with the casting surgical intervention can be seen – osteosynthesis with titanium elastic intramedullary nails, which also ensures the good outcome of the treatment. In case of choosing it as the treatment option home care of the patient becomes significantly easier. The physical activity of the patient in bed, limb movement in joint and sitting up is available 2 weeks after surgery. Also it has to be noted, that compared to other types of treatment with the help of surgery patient can start walking approximately a week earlier. The main problem of this method of treatment – irritation of soft tissues with the ends of the nails can be avoided with cutting the nails shortly at the bone entrance.

The main choice of treatment for the 6 to 16 age group is surgical. According to our data both methods of fixation – osteosynthesis with titanium elastic intramedullary nails and use of plate and screws, have good outcome and minimal complications. The statistical comparison of these methods showed, that duration of surgery with plates and screws was significantly longer than the one with titanium intramedullary nails and also patient delay at the hospital was significantly longer, which speaks is in favor of the method using titanium intramedullary elastic nails. The fact that osteosynthesis

with titanium elastic nails is technically mini-invasive intervention is the advantage of the method compared to osteosynthesis with plate, which involves large surgical incision and therefore deals with more damage to the soft tissues and increased risks of the infection.

In this age group osteosynthesis with titanium elastic nails can be used with patients, who weight more than 50 kg. Especially it implies “stable fractures”, which according to the “AO classification” represents simple complete transverse fractures (32-D/4.1).

Regarding the main problem of osteosynthesis with titanium elastic nails – irritation of the soft tissues with the cut ends of nails – it can be solved by applying “caps” at the end of cut nails during surgery.

It is significant, that according to the flynn’s criteria comparison of our data with the existing one shows, that surgical treatment with titanium intramedullary nails can and should be used during diaphyseal fracture of femur in Georgian population of both age groups. Results (of surgical intervention) are comparable and in addition the method according to the limb functional recovery, hospital delay and postoperative care is trustfully more effective treatment compared to the conservative types.

## **Conclusions**

For the 2 to 16 age group children of Georgian population the frequency of diaphyseal femur fracture among boys is significantly

higher than girls and the correlation is 2,2:1 for the entire population. The seasonal prevalence of trauma is established. Both of these reference according to our and those of the existing data are based on the increased physical activity.

The cause of trauma correlates with the type of fracture. In Georgian population the most common type of fracture (according to “AO” classification) is simple complete oblique or spiral, and the second most common one is simple complete transverse fractures for the entire population of patients. The most common cause of these types of fractures is the mechanism of fall.

For the age group of 2 to 5 of Georgian population usage of surgical method (osteosynthesis with titanium intramedullary elastic nails) is more efficient than conservative types of treatment and is favored according to functional recovery of patient and the easiness of home care.

For the age group of 2 to 5 the prevention of the main complication of osteosynthesis with titanium elastic nails – irritation of soft tissues – is available with short cuts of the nail ends.

For the age group of 6 to 16 the main choices of treatment of diaphyseal femur fracture are osteosynthesis with titanium intramedullary nails and osteosynthesis with plates and screws. Moreover osteosynthesis with titanium intramedullary elastic nails is

avored because of the relatively small duration of surgery and small hospital delay.

For the age group of 6 to 16 osteosynthesis with titanium elastic nails can be used in patients weighting more than 50 kg, in particular during the simple complete transverse fractures.

For the age group of 6 to 16 patients the prevention of the most common complication of osteosynthesis with titanium elastic nails – irritation of soft tissues – can be achieved with the use of “caps” during surgery.

### **Practical recommendations**

1. The results of the research create scientifically verified basis for the national guideline formation.
2. The implementation of research results is recommended for continuous medical education and programs of residency in traumatology and orthopedics, in particular according to child's age and weight specialists and young physicians should be trained in integrated medical approaches.
3. The results of the research should be considered by managers of public health services according to the seasonal prevalence of traumas, which will help the distribution of “annual” resources for the required services.

4. For the children aged 2 to 5 the optimal methods for diaphyseal femur fracture treatment are osteosynthesis with titanium intramedullary nails and standard casting(inclusive of only the injured limb).
5. For the children aged 6 to 16, especially for the patients weighting less than 50 kg the first treatment of choice is osteosynthesis with titanium intramedullary elastic nails.
6. Scientifically verified guideline for diaphyseal femur fracture treatment for the age groups of 2 to 5 and 6 to 16 is generated (table #4)

**Table #4: Guideline for children diaphyseal femur fracture treatment:**

Patient age	Methods of treatment
2 to 5 years	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Immobilization with casting</li> <li>2. osteosynthesis with titanium Intramedullary nails</li> </ol>
6 to 16 years ( before the closure of apophysial Growth plate)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Osteosynthesis with titanium intramedullary nails</li> <li>2. Osteosynthesis with plates and screws</li> </ol>



### **List of publications on study subject:**

1. Treatment of femoral shaft fractures in children of preschool age  
Bajelidze G, Vardzukashvili M, Bajelidze M, Zimlitski M.

Georgian Med News. 2019 Mar ;( 288):11-15.

2. Complication of treatment by titanium elastic intramedullary nails  
in children with femoral shaft fractures.

Bajelidze G, Beruashvili Z, Bajelidze L, Zimlitski M.

Georgian Med News. 2019 Sep ;( 294):17-21.

3. Treatment of pediatric femoral shaft fractures - Titanium Elastic  
intramedullary Nails versus plate.

Bajelidze G, Kanashvili B, Cholokava N, Bajelidze M, Zimlitski M.

Georgian Med News. 2020 Jan ;(298):32-37.

4. “Treatment of femoral Shaft fracture in children of small age”

Bajelidze G.

International Conference of Spine Surgery and Pediatric  
Orthopedics Tbilisi; Georgia; 2019

5. Femoral shaft fractures in small age of children

Bajelidze G., Chkaidze I., Adamia N., Zimlitski M.

World Summit on Pediatrics; Lisbon 2020; Poster presentation.