

სამედიცინო რადიოლოგიის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი

სოფიო ლეიაშვილი

მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის როლი მუხლის სახსრის დეგენერაციულ-  
დისტროფიულ დაზიანებათა დიაგნოსტიკაში

მედიცინის მეცნიერებათა კანდიდატის სამეცნიერო ხარისხის  
მოსაპოვებლად წარმოდგენილი

დ ი ს ე რ ტ ა ც ი ა

14.00.19. «სამედიცინო რადიოლოგია და რენტგენოლოგია»

სამეცნიერო ხელმძღვანელი:

მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი,

საქართველოს მეცნიერებათა

აკადემიის აკადემიკოსი

ფრიდონ თოდუა

თბილისი

2006

## ს ა რ ჩ ე ვ ი

შესავალი.

თავი I. მუხლის სახსრის დაავადებათა დიაგნოსტიკების თანამედროვე მდგომარეობის მიმოხილვა.

თავი II. კვლევის მასალა და მეთოდები.

II.1. მრტ-კვლევა მუხლის სახსრის სტრუქტურათა ცვლილებებისას მწვავე პერიოდში.

II.2. მრტ-კვლევა მუხლის სახსრის სტრუქტურათა ქრონიკული ცვლილებების დროს.

თავი III. საკუთარი კვლევის შედეგები.

თავი IV. მიღებული შედეგების განხილვა და ანალიზი.  
დასკვნები.

პრაქტიკული რეკომენდაციები.

ბიბლიოგრაფია.

## შესავალი

მუხლის სახსრის დაზიანების დიაგნოსტიკა კლინიკური მედიცინის ერთ-ერთი აქტუალური პრობლემაა. ადამიანის ფიზიკური აქტივობიდან გამომდინარე, მუხლის ანატომიური თავისებურებები, მდებარეობა და ფუნქციური მახასიათებლები ქმნიან გადატვირთვის, ტრავმირების და სხვადასხვა პათოლოგიათა ჩამოყალიბების დიდ ალბათობას. ორგანიზმის სხვა მსხვილ სახსრებთან შედარებით მუხლის სახსრის

უმნიშვნელო ფუნქციური დარღვევა დისკომფორტს ქმნის და შრომისუნარიანობის დაკარგვის და ინვალიდიზაციის მიზეზიც კი ხდება.

მუხლის ტრავმებს ერთ-ერთი წამყვანი ადგილი უკავია საყრდენ-მამოძრავებელი სისტემის (9.8%) და კერძოდ სახსროვან პათოლოგიათა (50%) შორის, რაც შემთხვევათა 43%-80%-ში მუხლის ხრტილოვან-იოგოვანი აპარატის დეგენერაციულ-დისტროფიული ცვლილებათა განვითარების მიზეზს წარმოადგენს [8].

მუხლის სახსრის დაზიანებათა წარმატებული მკურნალობის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი წინაპირობა დიაგნოსტიკების სიზუსტეა, განსაკუთრებით დაავადების მიმდინარეობის ადრეულ ეტაპზე, როდესაც სწორად შერჩეული მკურნალობის ტაქტიკა მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს გამოსავალზე. მაგალითად, ართროზების დაახლოებით 70%-75% წარმოადგენს კაფსულარულ-იოგოვანი აპარატის დაზიანებათა არაადექვატური მკურნალობის შედეგს.

მუხლის ხრტილოვან-იოგოვანი აპარატის ცვლილებათა ადრეული დიაგნოსტიკა საკმაოდ რთული ამოცანაა. უკანასკნელ წლებში კვლევის კლინიკურ-დიაგნოსტიკური მეთოდების სრულყოფის მიუხედავად შემთხვევათა 28%-30%-ში ადგილი აქვს დაგვიანებულ და/ან არაზუსტ დიაგნოსტიკას, რაც გამოწვეულია მუხლის სახსრის პათოლოგიათა გამომწვევი მიზეზებისა და კლინიკურ გამოვლინებათა მრავალფეროვნებით [7].

კლინიკურ პრაქტიკაში მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის დანერგვამდე მუხლის სახსრის დაზიანებათა დიაგნოსტიკების შესაძლებლობები საკმაოდ შეზღუდული იყო. ამ პათოლოგიათა გამოსავლენად მიღებული ინსტრუმენტული მეთოდები კლინიკური კვლევის შედეგების მნიშვნელოვანი შევსებისა და დაზუსტების საშუალებას იძლევიან. თუმცა, უდაო ღირსებებთან ერთად მათ გააჩნიათ გარკვეული ნაკლოვანებებიც, რაც ძირითადად გამოიხატება მუხლის სახსარში შემავალი სხვადასხვა სტრუქტურების (მენისკები, მყესები, იოგოვანი, ხრტილოვანი და კუნთოვანი ქსოვილები, სინოვიალური გარსი) ცვლილებათა მკაფიო ვიზუალიზირების შეუძლებლობაში [19].

კლინიკურ პრაქტიკაში მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის გამოჩენამ ახალი პერსპექტივები დასახა მუხლის სახსრის სტრუქტურების დაზიანებათა დიაგნოსტიკაში. იგი იძლევა ცვლილებათა გამოვლენის შესაძლებლობას როგორც ძვლოვან, ისე რბილ ქსოვილებში, რაც განაპირობებს დაზიანებათა კომპლექსური შეფასების საშუალებას [111].

მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის მაღალ ინფორმატიულობასთან ერთად აღსანიშნავია მეთოდის არაინვაზიურობა, უსაფრთხოება, მკურნალობის პროცესში მისი მრავალჯერადი გამოყენების საშუალება.

ამასთან ერთად, სამედიცინო ლიტერატურაში არ არსებობს ერთიანი აზრი მუხლის სახსრის დეგენერაციული-დისტროფიულ დაზიანებათა შემთხვევაში მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის გამოყენების ოპტიმალური მეთოდიკისა და ტექტიკის შესახებ. მუხლის სახსრის სხვადასხვა სახის ცვლილებები დღეისათვის წარმოდგენილია მხოლოდ ცალკეული მრტ-ნიშნებით და მოითხოვს დეტალურ შესწავლას.

ასევე, არ არის ბოლომდე შეფასებული დაბალი და საშუალო დამაბულობის მაგნიტური ველების მქონე მრ-ტომოგრაფიის დიაგნოსტიკური შესაძლებლობები მუხლის სახსრის სხვადასხვა ხარისხის ანატომიურ დაზიანებათა გამოვლენის საკითხში.

ამრიგად, მრტ დიაგნოსტიკის პოტენციალური შესაძლებლობების სრული გამოყენების მიზნით, აუცილებელია ზემოხსენებული შესასწავლი საკითხების დეტალური გამოკვლევა და მეცნიერული დასაბუთება, რაც წარმოადგენს კვლევის ძირითად მიზანს, რომელიც შეიძლება ჩამოყალიბდეს შემდეგი სახით: მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის შესაძლებლობების განსაზღვრა მუხლის სახსრის პათოლოგიათა, კერძოდ დეგენერაციულ-დისტროფიულ დაზიანებათა დიაგნოსტიკაში.

აღნიშნული მიზნის მისაღწევად დასახული იქნება შემდეგი ამოცანები:

1. მუხლის სახსრის დეგენერაციულ-დისტროფიულ დაზიანებათა მაგნიტურ-რეზონანსულ ტომოგრაფიული სემიოტიკის დაზუსტება და შესწავლა.

2. მუხლის სახსრის დეგენერაციულ-დისტროფიულ დაზიანებათა კლასიფიცირება პათოგენეზისა და პროცესის სიმძიმის მიხედვით, ამ მონაცემთა კორელაცია მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის შედეგებთან;
3. მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის როლის განსაზღვრა მუხლის სახსრის დეგენერაციულ-დისტროფიულ დაზიანებათა მკურნალობის ტაქტიკის შერჩევასა და მისი ეფექტურობის შეფასებაში.
4. მუხლის სახსრის დეგენერაციულ-დისტროფიულ დაზიანებათა კვლევის ალგორითმში მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის ადგილის დადგენა.
5. მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის ოპტიმალური პროგრამების შერჩევა მუხლის სახსრის პათოლოგიათა სადიაგნოსტიკოდ.

აღნიშნული ამოცანების გადაჭრის შემთხვევაში დაიხვეწება და დაზუსტდება მუხლის სახსრის დეგენერაციულ-დისტროფიულ დაზიანებათა მაგნიტურ-რეზონანსულ ტომოგრაფიული სემიოტიკა. ანამნეზის, რისკ-ფაქტორებისა და მკურნალობის შედეგების გათვალისწინებით მეცნიერულად დასაბუთდება და დადგინდება მისი როლი და ინფორმატიულობა მუხლის სახსრის სტრუქტურათა დიაგნოსტიკაში, განისაზღვრება მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის კორელაცია რადიოლოგიური კვლევის სხვა მეთოდებსა და ართროსკოპიასთან, შემუშავდება მუხლის სახსრის სტრუქტურათა მაგნიტურ-რეზონანსულ ტომოგრაფიული კვლევის ალგორითმი.

## I თავი

### **მუხლის სახსრის დაავადებათა დიაგნოსტიკის თანამედროვე მდგომარეობის მიმოხილვა**

უკანასკნელი მონაცემებით მსოფლიოს მოსახლეობის დაავადებათა საერთო სტრუქტურაში საყრდენ-მამოძრავებელი სისტემის დაზიანებებს ერთ-ერთი წამყვანი ადგილი უჭირავთ. საქართველოს ჯანდაცვის სამინისტროს სტატისტიკური მონაცემებით ამ სახის პათოლოგიათა რაოდენობა მრავალი წლის განმავლობაში სტაბილურად შეადგენდა 42-43 ათასს შემთხვევას წელიწადში. ამავე დროს, ბოლო

პერიოდში შეიმჩნევა მდგომარეობის გაუარესება, რაც გამოიხატება ავადობის მაჩვენებელთა მატებით. კერძოდ, თუ 2003 წელს მათი საერთო რაოდენობა აღწევდა 60 ათასს შემთხვევას, 2004 წელს ეს მაჩვენებელი გაიზარდა 72 ათასამდე [4].

საყურადღებოა, რომ სამედიცინო სტატისტიკური ინფორმაციის სხვადასხვა წყაროების მიხედვით მსგავსი სიტუაცია შეიმჩნევა მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში.

ამერიკის შეერთებულ შტატებში ჩატარებული ეპიდემიოლოგიური კვლევების თანახმად საყრდენ-მამოძრავებელი სისტემის დაზიანებები მე-3 ადგილზეა გულ-სისხლძარღვთა და ონკოლოგიურ დაავადებათა შემდეგ და პირველზე - შრომისუნარიან მოსახლეთა შორის. მხოლოდ ამერიკის შეერთებულ შტატებში ამ სისტემის დაავადებათა ჩივილებით სამედიცინო დაწესებულებებს მიმართავს 131 მლნ. ადამიანი, ანუ მოსახლეობის ნახევარზე მეტი. ტრავმების დაახლოებით 54.1% საყრდენ-მამოძრავებელი სისტემის ტრავმულ დაზიანებებზე მოდის, აქედან თითქმის მეხუთედი ძვლის მოტეხილობებს, ხოლო დანარჩენი - რბილი ქსოვილების დაზიანებებს მოიცავს [5,8].

ქირურგ-ორთოპედთა ამერიკული ასოციაციის მონაცემებით ყოველწლიურად ტრავმირებულ პაციენტთა 90% საჭიროებს სამედიცინო დახმარებას, მათგან ნახევარს უწევს ფიზიკური აქტიობის შემცირება ხანგრძლივი პერიოდით (წელიწადში 16 მლნ ადამიანი, 250 მლნ. დღე) [8].

ყოველწლიურად ამერიკის შეერთებულ შტატებში საყრდენ-მამოძრავებელი სისტემის დაზიანებებით 7.3 მლნ ადამიანი ჰოსპიტალიზირდება 71 მლნ საწოლი დღის გათვალისწინებით (საშუალოდ 8.7 დღე პაციენტზე). ტრავმების შედეგად ყოველწლიურად 80 ათასამდე ადამიანი რჩება ინვალიდად.

სხვადასხვა ქვეყნებში მუხლის სახსრის ტრავმირების სიხშირეზე დაყრდნობით, რომელიც მოსახლეობის 1-1.5% შეადგენს, შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ ყოველწლიურად 1 მლნ მოსახლეზე მოსალოდნელია 10-15 ათასი ტრავმირებული ადამიანის არსებობა, რომელთაგან 100% მიმართავს სამედიცინო დახმარებისთვის შესაბამის სამედიცინო დაწესებულებებს [11,96].

პაციენტთა საერთო რაოდენობის 70% აღენიშნებათ შრომისუნარიანობის დროებითი შემცირება (საშუალოდ 21 დღე თითო ავადმყოფზე) [5].

აღსანიშნავია, რომ მუხლის სახსარი საყრდენ-მამოძრავებელი სისტემის ერთ-ერთი ყველაზე ხშირად დაზიანებადი სტრუქტურაა. ტრავმების გამო ჰოსპიტალიზირებული პაციენტების ნახევარზე მეტი მიეკუთვნება კიდურების ტრავმათა ჯგუფს, აქედან 70% - ქვედა კიდურებზე მოდის, რომელიც 70%-ში მუხლის სახსრის დაზიანებით ვლინდება. ამავ ავტორის მონაცემებით რუსეთის ფედერაციაში მუხლის სახსრის ტრავმული სახის დაზიანებების სიხშირე შეადგენს 2 მლნ შემთხვევას წელიწადში [21].

აღსანიშნავია, რომ ტრავმების 47% სპორტულ ტრავმას მიეკუთვნება, 22% - ქუჩაში მიღებულ ტრავმას, 14% - საყოფაცხოვრებო, 14% - საწარმოს და 3% - საავტომობილო ტრავმები შეადგენს [15].

სპორტული ტრავმების უმრავლესობა ფიქსირდება ფეხბურთისა და კალათბურთის მოთამაშეებში, შესაბამისად 38% და 19%, სხვა გუნდური ტიპის სპორტში - 6%, კონტაქტურ სპორტში (ძიუდო, კარატე, კრივი) - 3%, ცხენოსნობასა და ველოსპორტში - 8% [108].

შემთხვევათა 6-7%-ში ძვლოვან სტრუქტურათა დაზიანება თან ახლავს სახსრის შემადგენელი სხვა კომპონენტების დაზიანებას, ხოლო დანარჩენ შემთხვევებში აღინიშნება სახსრის მხოლოდ არაძვლოვანი სტრუქტურების (მენისკი, იოგოვანი აპარატი, ჰიალინური ხრტილი) ცვლილებები [28,91].

მუხლის სახსრის ტრავმებს ხშირად თან სდევს დეგენერაციულ-დისტროფიული ცვლილებების განვითარება გონართროზის ჩამოყალიბებით, რომელსაც სიხშირის მიხედვით მეორე ადგილი (33.3%) უჭირავს ოსტეოართროზის სხვადასხვა ლოკალიზაციაში. ამ უკანასკნელის მკურნალობის ეფექტურობის გაზრდის საკითხი გადაუჭრელ პრობლემად რჩება [16].

დეგენერაციულ-დისტროფიული ცვლილებების განვითარების მაღალი ალბათობით გამოირჩევა მუხლის სახსრის მენისკის ტრავმული დაზიანება. კერძოდ, დაზიანებული მენისკის მხარეს ბარძაყის როკის სასახსრე ზედაპირის დაზიანება, იოგოვანი ფრაგმენტის ნაწიბუროვანი დამოკლება ან მისი განლევა [15].

დეგენერაციულ-დისტროფიული დაზიანებები სახსრის ყველაზე გავრცელებულ პათოლოგიებს წარმოადგენენ. მათ სხვადასხვა ფორმებს ზომიერ კლიმატში

მცხოვრები მსოფლიოს მოსახლეობის 10-12%-ში ვხვდებით. საქართველოში ეს ციფრი 10.3 \_ 20.0 %-ს აღწევს, 40-60 წლამდე ასაკის პირებში. უკანასკნელ წლებში შეინიშნება ამ დაავადებათა «გაახალგაზრდავების» ტენდენცია. [4].

40 წელს გადაცილებულ პაციენტებში ადგილი აქვს სახსრის უფრო ხშირ და უხემ დაზიანებებს, ვიდრე შედარებით ახალგაზრდა თაობაში, რის მიზეზადაც შეიძლება ჩაითვალოს სახსრის ქრონიკულ დაავადებათა განსაკუთრებით ხანგრძლივი მიმდინარეობა, რომელიც თვალსაჩინო ცვლილებებს იძენს მხოლოდ გარკვეულ ასაკში. 70 წლის ზევით ასაკში სახსარში მიმდინარე დეგენერაციულ-დისტროფიული ცვლილებები, პრაქტიკულად, ყოველ მეორე ადამიანს აღენიშნება, თუმცა ხშირად მათ უსიმპტომო მიმდინარეობა აქვთ [17].

ამ დაავადებებს საფუძვლად უდევს სასახსრე ხრტილის პირველადი დეგენერაცია-დესტრუქცია, შემდგომში კი სუბქონდრალური ძვლის ქსოვილის პროლიფერაციული ცვლილებები ოსტეოფიტების წარმოქმნით და რეაქტიული სინოვიტის განვითარებით [117].

სასახსრე ხრტილის დეგენერაციას განაპირობებს ეგზოგენური და ენდოგენური ფაქტორები. პირველს მიეკუთვნება მძიმე ფიზიკური (საყოფაცხოვრებო, სპორტული, პროფესიული) გადატვირთვა, რომელსაც ხშირად ხრტილის მიკროტრავმატიზაციამდე მივყავართ, ხოლო მეორეს - მემკვიდრული წინასწარგანწყობა, ნერვულ-ენდოკრინული ცვლილებები, ზოგადი ან ადგილობრივი მეტაბოლური და ჰემოდინამიკური ცვლილებები, რომლებიც სახსრის დეგენერაციული პროცესების განვითარებაში დებულობენ მონაწილეობას [12,16].

მუხლის სახსრის დაზიანებათა მქონე ავადმყოფების წილი უკანასკნელი ჰოსპიტალიზების მომენტისთვის ყველაზე მაღალია 25-34 წლების ასაკობრივ ჯგუფში - 34%. მომიჯნავე ასაკობრივ ჯგუფებში (35-44 წწ. და 18-24 წწ.) არ აღემატება - 24%-ს. პაციენტის ასაკის ზრდასთან ერთად ეს მაჩვენებელი მკვეთრად კლებულობს ყოველ მომდევნო 10-წლიანი ასაკობრივი ჯგუფის მიხედვით და შეადგენს შესაბამისად 12%, 5% და 1%. ამრიგად, მუხლის ტრავმა ყველაზე ხშირად (88%) გვხვდება 18-დან 44 წლამდე ასაკობრივ ჯგუფში (შრომისუნარიანი ასაკი) [22].



ამავე ავტორის მიერ მოყვანილია საინტერესო სტატისტიკა პაციენტთა განაწილების შესახებ დაავადებათა ხანგრძლიობის გათვალისწინებით, რომლის მიხედვითაც ავადმყოფთა უმრავლესობა ფიქსირდება ტრავმის მიღებიდან საწყის პერიოდში (1 კვირა - 8%, 2 კვირა - 4% და 3-4 კვირა - 5%). სულ, დაავადების პირველ თვეზე მოდის პაციენტების 17%, სამ თვეზე - 9%. მომდევნო ერთი წლის განმავლობაში ეს პარამეტრი მერყეობს ერთ დონეზე (ყოველი სამთვიანი დროის პერიოდში 9-10%) და შემდეგ იწყებს შემცირებას მე-2 წლის 13%-დან ყოველწლიურად 2-3%-ით.

აღნიშნული მონაცემები მეტყველებს ამ დაავადებათა საკმაოდ ხანგრძლივ მიმდინარეობაზე, ავადმყოფების 56% გააჩნია სხვადასხვა ჩივილები წელიწადზე მეტი ხნის განმავლობაში. აღნიშნული გარემოება ავტორის აზრით გამოწვეულია საწყისი დიაგნოსტიკების არასაკმარისი სარწმუნოებით, რის გამოც პაციენტთა დიდი ნაწილი (50%-ზე მეტი) მიმართავდა სტაციონარს მნიშვნელოვანი (1 წლამდე) დაგვიანებით, ხშირად, განვითარებული მადეფორმირებელი ოსტეოართროზის ნიშნებით. ამ დაკვირვებებს ეთანხმებიან სხვა ავტორებიც, კერძოდ ერთ-ერთი მათგანის მიხედვით ტრავმის მიღებიდან (და პირველადი რენტგენოგრაფიიდან) ზუსტი დიაგნოზის დადგენამდე პერიოდი ხშირად 6 თვეს აღემატება [11,22,91].

პაციენტების მხოლოდ 25%-ს უტარდებათ ადექვატური მკურნალობა ტრავმის მიღებიდან პირველი 3 თვის განმავლობაში, ამასთან მრავალ ავტორთა მონაცემებზე დაყრდნობით სწორედ ეს პერიოდია ოპტიმალური ქირურგიული ჩარევების განსახორციელებლად [22,28].

პაციენტთა მხოლოდ 20% უტარდება ქირურგიულ ჩარევა ტრავმის მიღებიდან 3-12 თვის მანძილზე. ამ დროის განმავლობაში ტრავმის შედეგად განვითარებული დეგენერაციული ცვლილებები ჯერ კიდევ ატარებენ შექცევად ხასიათს. შემთხვევათა 55%-ში ქირურგებს უწევთ დაგვიანებული ტრავმის მკურნალობა ოსტეოართროზისთვის დამახასიათებელი ნიშნების ფონზე [13,149].

სრულფასოვან სამედიცინო დახმარებას, რაც დაავადების კეთილსაიმედო გამოსავლის წინაპირობაა, პაციენტთა მხოლოდ 25% გადის. შემთხვევათა უმრავლესობაში კი პროგნოზი ძალზედ არასაიმედოა [107].

მუხლის სახსარში შემავალი სხვადასხვა სტრუქტურების დაზიანებათა არასრულყოფილი და გვიანი დიაგნოსტიკა და შესაბამისად არასწორად წარმართული მკურნალობა შემთხვევათა 47%-60%-ში სხვადასხვა ფორმისა და ხარისხის სახსროვანი არასტაბილურობის, ზოგჯერ კი ინვალდიზაციის მიზეზი ხდება [11,149].

მუხლის სახსრის ართროზი შემთხვევათა 70%-75%-ში ტრავმის დაგვიანებული მკურნალობის შედეგად განვითარებულ ფუნქციურ და სტრუქტურულ ცვლილებათა შედეგს წარმოადგენს [15].

საყურადღებოა, რომ მუხლის სახსრის პათოლოგიათა შორის განსაკუთრებით ხშირია დაავადებები, რომელთა დროს ზიანდება არა მხოლოდ ძვლოვანი სტრუქტურები (რაც კარგად აისახება რენტგენოლოგიურად), არამედ სახსრის შემადგენელი რბილი ქსოვილები და ხრტილები. მათი დაზიანების დიაგნოსტიკა მოითხოვს სპეციალურ ტექნიკურ-სადიაგნოსტიკო აღჭურვილობის გამოყენებას, მათ შორის მაგნიტურ-რეზონანსულ ტომოგრაფიას [19].

მუხლის სახსრის დაავადებათა დროული გამოვლენისთვის თანამედროვე დიაგნოსტიკური მეთოდების გამოყენებას გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება, მათ შორის განსაკუთრებულ აღნიშვნას იმსახურებს მაგნიტურ რეზონანსული ტომოგრაფია, რომელიც «ოქროს სტანდარტად» არის მიჩნეული, როგორც პათოლოგიათა ვიაზუალიზირების ყველაზე ეფექტური მეთოდი. აღსანიშნავია, რომ მეთოდის მგრძობელობა 98%-ს შეადგენს, მაშინ როცა რენტგენოგრაფიის დამოუკიდებელი გამოყენება მუხლის სახსრის პათოლოგიათა მხოლოდ 6-8% გამოავლენს. სახსრის შიდა სტრუქტურების დაზიანებათა უმრავლესობა ასეთ შემთხვევაში დაუდგენელი რჩება, რაც თავისთავად არაადექვატური მკურნალობის წინაპირობაა და შესაბამისად პოსტტრავმული დეგენერაციული ცვლილებების პროგრესირების და მადეფორმირებული ართროზის განვითარების მიზეზი [22].

მრ-ტომოგრაფია ყველაზე ეფექტური კვლევის მეთოდია ოპტიმალური მკურნალობის ტაქტიკის განსაზღვრის თვალსაზრისით. რიგი ავტორების აზრით მუხლის სახსრის შემადგენელ სტრუქტურათა სრულყოფილი კვლევისთვის აუცილებელია რენტგენოლოგიური კვლევის მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიით შევსება (ზოგჯერ კომპიუტერული ტომოგრაფიის დამატებით)

[14,92,100]. ზოგიერთი მკვლევარი მიზანშეწონილად მიიჩნევს კვლევის ალგორითმში ულტრაბგერითი კვლევის დამატებას [9,141,154].

მუხლის სახსრის ფუნქციის და მორფოლოგიური ცვლილებების შეფასება კლინიკურ პრაქტიკაში მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის დანერგვამდე შემოიფარგლებოდა სამედიცინო დათვალიერების, ართროგრაფიისა და კომპიუტერული ტომოგრაფიის მონაცემებზე დაყრდნობით. მრტ გამოსახულების მიღების ფიზიკური საფუძვლებიდან გამომდინარე ამ მეთოდის გამოყენებამ არსებითად გაზარდა მუხლის სახსრის შემადგენელი რბილი და შემაერთებელ-ქსოვილოვანი (არადვლოვანი) სტრუქტურების შეფასების სიზუსტე [6]. კერძოდ, მენისკის მთლიანობის დარღვევის ნიშნები ვლინდება შემთხვევათა 94%-ში, იოგოვანი აპარატის დეგენერაციული ცვლილებები - 73%-ში [17].

ამასთან, იგივე ავტორი ცალსახად მიიჩნევს მრ-ტომოგრაფიას ერთ-ერთ ყველაზე ინფორმატიულ კვლევის მეთოდად, რადგან ეს უკანასკნელი არაინვაზიური გზით ხრტილებისა და რბილი ქსოვილების მდგომარეობის შესწავლის შესაძლებლობას იძლევა. იგი აღნიშნავს, რომ დღეს არსებული დიაგნოსტიკური მეთოდების ფართო სპექტრიდან (რენტგენოგრაფია, სცინტიგრაფია, კომპიუტერული ტომოგრაფია, ულტრასონოგრაფია, ართროსკოპია, ართროგრაფია, მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფია და სხვა) სხვადასხვა მეთოდს გააჩნია განსხვავებული მგრძნობელობა, სპეციფიურობა და სიზუსტე. კვლევის ამ მეთოდებს შორის მრტ ითვლება შედარებით ახალ, მაგრამ მუხლის სახსრის კვლევის ყველაზე პერსპექტიულ მეთოდად. მისი საშუალებით შესაძლებელია მუხლის სახსრის შემადგენელი სტრუქტურების მკაფიო ვიზუალიზაცია და ერთმანეთისგან გამოყოფა. მაღალი კონტრასტული მახასიათებლების გამო მრტ კუნთოვან, ცხიმოვან, ხრტილოვან ქსოვილში, სინოვიალურ სითხესა და სხვა სტრუქტურებში დეგენერაციული ხასიათის მცირე კეროვანი ცვლილებების გამოვლენის საშუალებას იძლევა [51,110,111].

საკმაოდ დიდია მისი მნიშვნელობა ძვლის ტვინის კვლევაში, გამომდინარე მისი შესაძლებლობიდან აღმოაჩინოს ძვლის ტვინში არსებული შემუშების, ნეკროზისა და ინფარქტის კერები და აქედან გამომდინარე, დაადგინოს საწყის ეტაპზე ძვლოვან სტრუქტურებში მიმდინარე პათოლოგიური პროცესები [95].

საყურადღებოა, რომ მრტ-ს მაღალი დიაგნოსტიკური ეფექტურობის ფონზე, მუხლის სახსრის მთელ რიგ დაზიანებათა გამოვლენის საკითხებში დღემდე არ არსებობს სრული მონაცემთა ბაზა მრტ-ს დიაგნოსტიკური მნიშვნელობის შესახებ. განსაკუთრებით ეს ეხება მუხლის სახსრის დეგენერაციულ დაზიანებებს და ამ პათოლოგიათა ადრეულ დიაგნოსტიკას [10].

იგივე ავტორი, საკუთარი კვლევების საფუძველზე აკეთებს დასკვნას, რომ შემთხვევათა 97%-ში მრტ იძლევა მუხლის სახსრის დაზიანებათა ადრეული გამოვლენის საშუალებას. პოსტტრავმული პროცესების დასადგენად ეს მონაცემი იზრდება თითქმის 100%-მდე.

მუხლის სახსრის ცვლილებათა განვითარების ადრეულ სტადიებზე მრტ-ს გამოყენება მის პირდაპირ ჩვენებას წარმოადგენს, რაც იძლევა დროული ქირურგიული ჩარევის და შესაძლო გართულებების თავიდან აცილების საშუალებას [7,11,15,17].

საყურადღებოა, რომ უკანასკნელ დრომდე გამოიყენებოდა სახსრის პათოლოგიათა კვლევის მხოლოდ რენტგენოლოგიური მეთოდი. კლასიკური რენტგენოგრაფიის მგრძნობელობა მუხლის სახსრის დაზიანებათა გამოვლენაში არ აღემატება 7% (მას შეუძლია სარწმუნოდ გამოავლინოს მხოლოდ ძვლის აშკარა დაზიანებები). აქედან გამომდინარე, საჭირო ხდებოდა დამატებით, კვლევის «აგრესიული» მეთოდების გამოყენება - ართროსკოპიული დიაგნოსტიკა [5].

თანამედროვე სხივური დიაგნოსტიკის (ულტრასონოგრაფია, კომპიუტერულ და მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფია) მეთოდები იძლევიან არა მარტო ძვლების მცირედი დეფექტების, არამედ ხრტილოვან-იოგოვანი აპარატის ცვლილებათა გამოვლენის საშუალებას [8,22,134].

საკმაოდ საინტერესო მონაცემები მოიპოვება მრტ-დიაგნოსტიკის სარწმუნოების შესახებ, სადაც პრე- და პოსტოპერაციული დიაგნოზების შედარებითი ანალიზის მიხედვით მრტ-ს სიზუსტე აღწევს 97%. ამის საპირისპიროდ, იმ პაციენტებში, რომლებსაც არ ჩაუტარდათ მრტ-დიაგნოსტიკა და შემოიფარგლდნენ კვლევის სხვა ინსტრუმენტალურ-დიაგნოსტიკური მეთოდების გამოყენებით, ეს ციფრი არ აღემატება 43%, სრული შეუსაბამობა კი 15% აღწევს [22].

მუხლის სახსრის მრავალ დაზიანებათა დიაგნოსტიკაში რადიოლოგიური კვლევის სხვადასხვა მეთოდების ეფექტურობის შედარებითი ანალიზის მიხედვით, ყოველ მათგანს გააჩნია თავისი უპირატესი გამოყენების სფერო [17].

შემთხვევათა უმრავლესობაში კლასიკური რენტგენოგრაფია და კომპიუტერული ტომოგრაფია საკმაოდ კარგად ასახავენ ძვლოვან სტრუქტურათა ცვლილებებს. კომპიუტერული ტომოგრაფია დამატებით ავლენს პერიარტიკულარული კუნთების უხემ დაზიანებებს. ამავე დროს, ჰიალინური ხრტილები, მენისკები, იოგები და მყესები ამ მეთოდებით არ ვიზუალიზირდება, რაც რენტგენის სხივების ფიზიკური თავისებურებებიდან გამომდინარეობს [5].

ულტრაბგერითი კვლევის მეთოდის გამოყენება ინფორმატიულია სახსარგარეთ არსებული იოგების დათვლიერებისას, მეტ-ნაკლებად კარგ შედეგს იძლევა ასევე კუნთებისა და მენისკების დიაგნოსტიკებისას და კიდევ უფრო ნაკლებს - ჰიალინურ ხრტილსა და ძვლოვან სტრუქტურებში ცვლილებების გამოსავლენად [5].

კვლევის პროცედურის ჩატარების სირთულის მიუხედავად, ართროსკოპია საუკეთესოა ჰიალინურ ხრტილსა და სახსარშიდა იოგებთან მიმართებაში. ამავე დროს, უნდა აღინიშნოს მისი ეფექტური გამოყენება მენისკებში არსებულ ცვლილებათა გამოსავლენად. თუმცა, იგი სრულიად არაინფორმატიულია ძვლოვან და სახსარგარეთ არსებულ (კუნთები, სახსარგარეთა იოგები) სტრუქტურებთან მიმართებაში [5].

იგივე ავტორი აღნიშნავს მრ-ტომოგრაფიის უპირატესობას ზემოთ ჩამოთვლილი ყველა სხვა ინსტრუმენტული კვლევის მეთოდებთან შედარებით და თვლის, რომ მისი ეფექტურობა უმაღლესია მუხლის სახსრის პრაქტიკულად ყველა პათოლოგიასთან მიმართებაში და მხოლოდ ძვლოვან სტრუქტურათა კვლევისას იგი ოდნავ ჩამორჩება რენტგენისა და კტ-ს კვლევის მეთოდებს [5].

მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფია 95–98% მგრძნობელობით გამოავლენს სახსრის გარშემო არსებული კუნთების, ჰიალინური ხრტილის, მენისკების, სისხლძარღვების და ძვლების დაზიანების დიაგნოსტიკურ ნიშნებს [5,7,11,21].

რიგი ავტორები აღნიშნავენ მუხლის სახსრის დიაგნოსტიკაში რენტგენოლოგიური და რადიოიზოტოპური სკანირების მეთოდების უპირატეს გამოყენებას და მხოლოდ საექვო შემთხვევაში მრ-ტომოგრაფიის მიმართვას [29,84].

მუხლის სახსარში არსებულ დაზიანებათა განსაზღვრა კლინიკურ ნიშნებზე დაყრდნობით, მხოლოდ 63–80%-ის სიზუსტით არის შესაძლებელი. ამ გარემოების გამო, მრტ-ს გამოყენება გაცილებით უფრო ზრდის დასმული დიაგნოზის სარწმუნოებას და სიზუსტეს სხვა მეთოდებთან შედარებით [130].

მრავალი მკვლევარის მოსაზრებით მრტ-ს დიაგნოსტიკური სიზუსტე მნიშვნელოვნად აღემატება ინსტრუმენტული კვლევის სხვა მეთოდების იგივე მაჩვენებელს [11,15,17,22,28,91,130].

დასმული დიაგნოზისა და ჩატარებული სამკურნალო ღონისძიებების მიუხედავად დადებითი სამედიცინო შედეგი (გამოჯანმრთელება და ფუნქციის აღდგენა) ყოველთვის არ მიიღწევა, რაც ხშირად არადროული ან არასწორი დიაგნოზის დასმისა და შესაბამისად არაადეკვატური მკურნალობის შედეგს წარმოადგენს [130].

დიაგნოსტიკის სიზუსტე დიდ წილად განსაზღვრავს არა მხოლოდ მკურნალობის ტაქტიკას, არამედ გამოჯანმრთელების შესაძლებლობასაც კი [29,122,130].

მუხლის სახსრის დაზიანების დროს სამედიცინო დახმარების ამბულატორიულ ეტაპზე მაგნიტურ-რეზონანსული და კომპიუტერული ტომოგრაფიის გარეშე მკურნალობის წარმართვა კლინიკურად არაეფექტურია, რაც ხშირად ოპერაციული მკურნალობის ვადების არასწორად განსაზღვრის და შემდგომ პერიოდში გართულებების განვითარების წინაპირობად იქმნება [22].

რენტგენოლოგიური კვლევის ჩატარებისთვის მოწოდებულია მუხლის სახსრის ტრავმულ დაზიანებათა დიაგნოსტიკის 5 კლინიკური ნიშანი, რომელიც გულისხმობს შემდეგს:

1. ასაკი 55 წელზე მეტი (ოსტეოპოროზთან დაკავშირებული პათოლოგიურ მოტეხილობათა რისკის ზრდის გამო).

2. ლოკალური მტკივნეულობა კვირისტავის არეში (მუხლის სახსარში შემავალი სხვა ძვლოვან სტრუქტურათა ტკივილის არარსებობის ფონზე).
3. ტკივილი დიდი წვივის ძვლის როკის მიდამოში.
4. 90° კუთხით მუხლის სახსრის მოხრის შეუძლებლობა.
5. დამოუკიდებლად 4 ნაბიჯის გაკეთების შეუძლებლობა ყოველ ფეხზე ორჯერ დაყრდნობის მონაცვლეობით [18].

ამ კრიტერიუმებიდან თუნდაც ერთის არსებობა რენტგენოლოგიური კვლევის ჩატარების ჩვენებას წარმოადგენს. თუმცა, კვლევის ამ მეთოდის დიაგნოსტიკური სიზუსტე ძალზედ დაბალია. რიგი ავტორების მიხედვით ჩამოთვლილი კრიტერიუმები საშუალებას იძლევიან გაუმართლებელი რენტგენოლოგიური გამოკვლევების დიაგნოზთა რიცხვი მხოლოდ 30%-ით შეამცირონ [13,30,31].

მთელ რიგ დიაგნოსტიკურ კრიტერიუმებს შორის აღსანიშნავია კათონის, პატელარული, ტროხლარული და სხვა ინდექსები, რომლებიც წარმოადგენენ ამა თუ იმ ფაქტორთა რიცხვით შეფასებას. აღნიშნული ინდექსები გამოიყენება ქონდრომალაციის სტადიურობის დასადგენად. თუმცა, ამავე დროს, უნდა აღინიშნოს ამ კრიტერიუმთა კავშირი მხოლოდ რენტგენოლოგიურ კვლევასთან [18].

ამავე დროს, დიაგნოსტიკისთვის გამოიყენება LEquene-ის სამი კრიტერიუმი, რომელიც გულისხმობს [21]:

1. მუხლის პასიური მოხრისას ტკივილის არსებობას ან მოძრაობაში შეზღუდვას;
2. ბარძაყ-დიდი წვივის ძვლის ან ბარძაყ-კვირისტავის სასახსრე ნაპრალის შევიწროებას;
3. ოსტეოფიტების და/ან სუბქონდრალური კისტების, სუბქონდრალური სკლეროზის არსებობას.

უნდა აღინიშნოს, რომ წარმოდგენილი კრიტერიუმები მიესადაგება მხოლოდ ოსტეოართროზის შემთხვევას და ვერ გამოიყენება მუხლის სახსრის სხვა პათოლოგიათა დროს [21].

დღეისათვის არ არსებობს დიაგნოსტიკური კვლევების რაიმე საერთო კრიტერიალური შეფასება, რაც ყოველი მათგანისთვის განსხვავებული სპეციფიური

ნიშნების არსებობის გამო ართულეხს სხვადასხვა დიაგნოსტიკური მეთოდების ეფექტურობაზე საუბარს [13,18,19,21,29,84,108].

დიაგნოსტიკის ერთ-ერთი მნიშვნელოვან კომპონენტს ინსტრუმენტული აღჭურვილობა წარმოადგენს. თანამედროვე დიაგნოსტიკაში წამყვან მიმართულებას კვლევის მეთოდების სრულყოფასთან ერთად სწორედ დიაგნოსტიკური აპარატურის მგრძობელობის გაზრდა და პათოლოგიურ ცვლილებათა მთელი სპექტრის მაქსიმალური მოცვა წარმოადგენს. ამ მიზნით ხშირია სხვადასხვა ურთიერთმევესებადი ინსტრუმენტული კვლევის მეთოდების გამოყენება. გამოკვლევებისათვის საჭირო თანხის გაზრდის მიუხედავად, მათი ერთობლიობა არსებითად ზრდის გამოკვლევის ეფექტურობას და დიაგნოსტიკის სიზუსტეს [91,125].

მუხლის სახსრის პათოლოგიების მქონე ავადმყოფებს სტაციონარში უნდა ჩაუტარდეთ რენტგენოგრაფია, ლაბორატორიული გამოკვლევები, დიაგნოსტიკური ართროსკოპია, მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფია და სხვა [15,18].

სრულყოფილი გამოკვლევის ჩასატარებლად ტრავმატოლოგიის სფეროში სპეციალიზირებული სამედიცინო დაწესებულების სხივური დიაგნოსტიკის განყოფილება აღჭურვილი უნდა იყოს სტაციონარული რენტგენის აპარატით, ულტრაბგერითი სკანერით, მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფით და სპირალური კომპიუტერული ტომოგრაფით [17].

მუხლის სახსრის დაზიანებათა დიაგნოსტიკისთვის საჭიროა კვლევის ალგორითმის ჩამოყალიბება, რომელიც თავისთავად დიაგნოსტიკური აპარატურის ფართო სპექტრს მოიცავს – რენტგენოგრაფია, სცინტიგრაფია, კომპიუტერული ტომოგრაფია, ულტრასონოგრაფია, ართროსკოპია, მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფია და სხვა. კლინიკური და რუტინული ინსტრუმენტული კვლევის მეთოდები ყოველთვის ვერ იძლევიან სწორ დიაგნოზს. მაგალითად, რენტგენოგრაფია დაავადების საწყის ეტაპზე ვერ ახდენს დაზიანების ვიზუალიზაციას, ართროსკოპია მოითხოვს ტექნიკური შესრულების მაღალ პროფესიონალიზმს და ხშირად იწვევს გართულებებს. ამის გამო, აქცენტირება ულტრაბგერით კვლევასა და მაგნიტურ-რეზონანსულ ტომოგრაფიაზე კეთდება [9,17].



მწვავე შემთხვევებში მუხლის სახსრის ტრავმულ დაზიანებათა დასადგენად თანაბარი სიხშირით გამოიყენება კვლევის ისეთი მეთოდები, როგორც არის რენტგენოგრაფია, ართროსკოპია და მაგნიტურ-რეზონანსულ ტომოგრაფია. ქრონიკულ პროცესთა არსებობისას (3 თვეზე მეტი ხანგრძლივობა) კვლევა ძირითადად წარმოებს მრ-ტომოგრაფიისა და რენტგენოგრაფიის საშუალებით. რაც შეეხება ართროსკოპიას, კლინიკურ პრაქტიკაში მრტ კვლევის შემოსვლამ თითქმის 4-ჯერ შეამცირა ამ მანიპულაციის ჩატარების აუცილებლობა [6].

თითოეული პაციენტისთვის საჭიროა ოპტიმალური სამკურნალო-დიაგნოსტიკური ალგორითმის შერჩევა. ეს უკანასკნელი კი შესაძლებელია სხვადასხვა სამკურნალო-დიაგნოსტიკური ალგორითმების შედარებით საერთო შედარებითი განზომილების ერთეულთან (მკურნალობის ერთგვაროვანი შედეგები), რაც თავის მხრივ განაპირობებს რესურსების რაციონალურ გამოყენებას [57,69,72].

დიაგნოსტიკური ალგორითმების შედგენისას ჩვეულებრივ სარგებლობენ ორი ძირითადი პრინციპით – მისი ჩამოყალიბება კლინიკური სინდრომის ან სახსრის კონკრეტული სტრუქტურის დაზიანების მიხედვით. თუმცა, კომპლექსური დაზიანებების შემთხვევაში კლინიკურ პრაქტიკაში ხშირად რთულდება წამყვანი სინდრომის გამოკვეთა, რომელიც ცალსახად დაამტკიცებს მუხლის სახსრის ამა თუ იმ სტრუქტურის დაზიანების ფაქტს [6].

დაავადების განვითარების მწვავე პერიოდში, მუხლის სახსრის დაზიანების დიაგნოსტიკა მხოლოდ კლინიკურ სიმპტომებზე დაყრდნობით საკმაოდ დიდ სირთულეს წარმოადგენს, გამომდინარე სახსრების დაზიანებებისათვის დამახასიათებელი მრავალი საერთო სიმპტომთა კომპლექსის გამო – ტკივილი და მასთან დაკავშირებული კუნთების რეფლექტორული ჰიპერტონუსი, სახსარში მოძრაობის შეზღუდვა, შეშუპება და ა.შ.. ცვლილებათა განვითარების საწყის ეტაპზე მუხლის სახსრის დეტალური და სრულყოფილი კლინიკურ-ინსტრუმენტული გამოკვლევა საშუალებას იძლევა დროულად დაისვას სწორი დიაგნოზი და დაიგეგმოს მკურნალობის ოპტიმალური ტაქტიკა [57,78].

მუხლის სახსრის სტრუქტურების დაზიანებათა ადრეულ გამოვლენაში წამყვანი როლი მიეკუთვნება გამოკვლევის სხივურ მეთოდებს, კერძოდ, ძვლოვან

სტრუქტურათა დაზიანების შემთხვევაში – რენტგენოლოგიურ, ხოლო რბილი ქსოვილების დაზიანების შემთხვევაში – ულტრასონოგრაფიას, კომპიუტერული ტომოგრაფია, მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფია, რომელთა გამოყენებით შესაძლებელია მუხლის სახსრის დაავადებათა დიაგნოსტიკა და მკურნალობის ეფექტურობის შეფასება [9].

სამკურნალო-დიაგნოსტიკურ ღონისძიებათა ანალიზის საფუძველზე შეიძლება გამოიკვეთოს პაციენტების მკურნალობის სამი ტიპური ვარიანტი, რომლებიც განსხვავდებიან ერთმანეთისგან სხვადასხვა სამედიცინო პროცედურათა სიხშირით. პაციენტთა მდგომარეობის დამძიმებასთან ერთად, მატულობს ყველა ამ პროცედურათა ჩატარების სიხშირე. მათ შორის, ეს მატება გამოკვეთილია ტრავმატოლოგ-ორთოპედის და სხვა სპეციალობის ექიმთა კონსულტაციების და დიაგნოსტიკების ზოგად-კლინიკური მეთოდების (რენტგენოლოგიური, ლაბორატორიული, ფუნქციონალური) გამოყენების მხრივ, რომელთა სიხშირე იზრდება 2,0-2,5-ჯერ სამკურნალო-დიაგნოსტიკური დაწესებულებებისთვის პაციენტთა I-დან III-მიმართვამდე. ამავე დროს, უნდა აღინიშნოს ამ მხრივ მრტ-კვლევის უპირატესობა, რომლის გამოყენებაც მკვეთრად კლებულობს პაციენტის მე-III ვიზიტისთვის [28].

ოსტეოართროზის დიაგნოსტიკებისათვის იყენებენ მუხლის სახსრის რენტგენოლოგიურ კვლევას, საეჭვო შემთხვევაში ავსებენ მას რადიოიზოტოპური სკანირებით. თუმცა, რბილი ქსოვილების პათოლოგიათა დიაგნოსტიკისთვის ზუსტი ინფორმაციის მისაღებად უპირატესობას მაგნიტურ-რეზონანსულ ტომოგრაფს ანიჭებენ, რომელსაც რბილი ქსოვილების პათოლოგიათა კვლევის შეუცვლელ მეთოდად მიიჩნევენ [86].

მუხლის სახსრის პათოლოგიათა მკურნალობა არაერთგვაროვანია და შესაბამისად დროის სხვადასხვა ხანგრძლიობას მოიცავს. მკურნალობის ტაქტიკის შერჩევამდე მრ-კვლევის მეთოდის გამოყენება საჭიროებისამებრ კონსერვატიული თუ ოპერაციული ჩარევის დაგეგმარების საშუალებას იძლევა. მუხლის სახსრის სხვადასხვა პათოლოგიებზე ჩვილებით სამედიცინო დაწესებულებებში პაციენტთა პირველადი მიმართვისას შემთხვევათა 92%-ს კონსერვატიული მკურნალობა

ენიშნება, 40%-ს სამკურნალო-დიაგნოსტიკური პუნქცია და სახსარშიდა ინექცია, და მხოლოდ შემთხვევათა 8%-ში წყდება ოპერაციული მიდგომა [11].

ამბულატორიული მკურნალობის შედეგად შემთხვევათა 13%-ში არახანგრძლივი ეფექტი მიიღება, შემთხვევათა 45%-ში დადებითი დინამიკა საერთოდ არ შეინიშნება, ხოლო პაციენტთა 42%-ში მდგომარეობის გაუარესება აღინიშნება [11].

ამავე დროს, შემთხვევათა 75%-ში დაფიქსირდა შრომისუნარიანობის დროებითი დაქვეითება (საშუალოდ 21 დღე/ავადმყოფზე). ჰოსპიტალიზების მომენტისათვის დაზიანების სახის მითითებით დიაგნოზი დაისვა პაციენტთა 63%-ში, დარჩენილ 37%-ს კი დაუდგინდა ზოგადად მუხლის სახსრის ტრავმული დაზიანება [11].

ასევე, მოყვანილია მონაცემები ავადმყოფთა ჰოსპიტალიზაციის შესახებ, სადაც პაციენტთა 65%-ში აღინიშნება სტაციონარში მოთავსების ერთჯერადი შემთხვევები, ხოლო ორჯერ და მეტი – პაციენტთა 35%-ში. ამასთან, მადეფორმირებელი ოსტეოართროზის რენტგენოლოგიური ნიშნები ვლინდება შემთხვევათა 35%-ში, ხოლო ართროსკოპიული – 55% [11].

გოფის დაავადების (მუხლის სახსრის ცხიმოვანი ქსოვილის ქრონიკული ანთება) მკურნალობის შედეგების ეფექტურობის შეფასებაზე დაყრდნობით, დაავადების ლიკვიდირება მიღწეულ იქნა ყველა პაციენტთან კომპლექსური მკურნალობის შედეგად, თუმცა შემთხვევათა 20%-ში აღინიშნა რეციდივის განვითარება. ეს ფაქტი დაკავშირებული იყო დაავადების არასწორ და გვიან დიაგნოსტიკასთან, რის გამოც მკურნალობა ჩატარდა უკვე ჩამოყალიბებული ართროზის ფონზე, რაც მრ-გამოკვლევის ჩატარების გარეშე ორთოპედთა დიაგნოსტიკურ შეცდომაში შეყვანის მიზეზად იქცა [6].

მოყვანილია სტატისტიკური მონაცემები მუხლის სახსრის დაავადებათა შესახებ, რომლის მიხედვითაც ტრავმულ პათოლოგიათა შორის, მსხვილი სახსრის დაზიანებები აღწერილია შემთხვევათა 4,5%-ში, მათ შორის 1,5-2,0% მუხლის სახსარს ეკუთვნის. მუხლის სახსრის დიაგნოსტიკურ შეცდომათა რიცხვი აღწევს 30% [134].

ეპიდემიოლოგიური კვლევების თანახმად მოსახლეობის 10-12% დაავადებულია ოსტეოართროზით. შესაბამისად, ართროზის გამო 3-5-ჯერ მატულობს შრომისუნარო პაციენტთა რაოდენობა [7].

მუხლის სახსრის ტრავმული დაზიანების მკურნალობა შეიძლება იყოს კონსერვატიული, ქირურგიული (ართროსკოპიული ან ღია ოპერაცია) ან კომბინირებული. მთელი რიგი ფაქტორების გათვალისწინებით (დაზიანების ხასიათი, მკურნალობის დაწყების ვადები და ა.შ.) ჩატარებული მკურნალობის შედეგად შეიძლება მოხდეს სრული გამოჯანსაღება პაციენტის შრომისუნარიანობის სრული აღდგენით, თუმცა არის შემთხვევები, როდესაც მკურნალობა უშედეგოა. ამ მონაცემებზე დაყრდნობით, სამკურნალო-დიაგნოსტიკური ალგორითმების გამოყენებამდე აუცილებელია მათი ოპტიმალური სტრუქტურის ფორმირება [5].

## თავი II

### კვლევის მასალა და მეთოდები

2003-2006 წლებში სამედიცინო რადიოლოგიის სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტში გამოკვლეულ იქნა 94 პაციენტი (72 მამაკაცი (76,6%) და 22 ქალი (23,5%) მუხლის სახსრის არასიმსივნური დაზიანებებით, რომლებიც განიხილება კვლევის ობიექტის სახით. ნაშრომს საფუძვლად დაედო მაგნიტურ-რეზონანსული კვლევის შედეგები მუხლის სახსარში შემავალ სტრუქტურათა ანთებითი და/ან დეგენერაციული ცვლილებების დასადგენად როგორც ტრავმული, ისე არატრავმული გენეზის პათოლოგიებისას. გამოკვლეული პაციენტების განაწილება ასაკისა და სქესის მიხედვით მოყვანილია ცხრილში 2.1.

ცხრილი 2.1

#### პაციენტთა განაწილება ასაკისა და სქესის მიხედვით

ასაკი	სქესი				სულ	
	მამაკაცი		ქალი			
	n	%	n	%	n	%
< 21 წ.	23	24,5	4	4,3	27	28,7

21-30 წ.	18	19,1	5	5,3	23	24,5
31-40 წ.	15	15,9	4	4,3	19	20,2
41-50 წ.	9	9,6	3	3,2	12	12,8
51-60 წ.	4	4,3	4	4,3	8	8,5
> 60 წ.	3	3,2	2	2,1	5	5,3
სულ	72	76,6	22	23,4	94	100

განვითარების მიხედვით მუხლის სახსრის პათოლოგიები დაყვავით ტრავმული და არატრავმული გენეზის დაზიანებებად. ამ უკანასკნელში გაერთიანდა სისტემური დაავადებების ფონზე განვითარებული მუხლის სახსრის დაზიანებები.

პათოლოგიათა წარმოშობის მიხედვით ავადმყოფთა უმრავლესობას (უპირატესად მამაკაცებს) ანამნეზში აღენიშნებოდა ტრავმა (ცხრილი 2.2).

ცხრილი 2.2

*მონაცემები მუხლის სახსრის პათოლოგიათა წარმოშობის შესახებ*

მუხლის სახსრის დაზიანებათა ეტიოლოგია	სქესი				სულ	
	მამაკაცი		ქალი		n	%
	n	%	n	%		
ტრავმული	66	70,2	19	20,2	85	90,4
არატრავმული	6	6,4	3	3,2	9	9,6
სულ	72	76,6	22	23,4	94	100

პროცესის მიმდინარეობისა და გამომწვევი მიზეზის მიხედვით გამოიკვეთა პაციენტთა 4 ჯგუფი (ცხრილი 2.3).

ცხრილი 2.3

*ავადმყოფთა განაწილება მუხლის სახსრის დაზიანების ხასიათის მიხედვით*

მუხლის სახსრის დაზიანების ხასიათი	სქესი				სულ	
	მამაკაცი		ქალი		n	%
	n	%	n	%		
I ჯგუფი	13	13,8	6	6,4	19	20,2
II ჯგუფი	6	6,4	2	2,1	8	8,5
III ჯგუფი	23	24,5	4	4,3	27	28,7

IV ჯგუფი	30	31,9	10	10,6	40	42,6
სულ:	72	76,6	22	23,4	94	100

I ჯგუფი - ავადმყოფები მუხლის სახსრის ტრავმული დაზიანებებით მწვავე პერიოდში;

II ჯგუფი - ავადმყოფები არატრავმული გენეზის ანთებითი სახის ცვლილებებით;

III ჯგუფი - ავადმყოფები, არატრავმულ დაავადებათა და პოსტტრავმულ გართულებათა ფონზე განვითარებული მუხლის სახსრის დეგენერაციული სახის ცვლილებებით;

IV ჯგუფი - ავადმყოფები, არატრავმულ დაავადებათა და პოსტტრავმულ გართულებათა ფონზე განვითარებული ანთებით-დეგენერაციული ხასიათის ცვლილებებით.

როგორც ცხრილიდან ჩანს, პათოლოგიური პროცესის მიმდინარეობის მიხედვით პირველ 2 ჯგუფს წარმოადგენდნენ პაციენტები მუხლის სახსრის ტრავმული და არატრავმული გენეზის ცვლილებებით მწვავე პერიოდში (19 და 8 შემთხვევა შესაბამისად). მე-3 ჯგუფში გაერთიანებულია ავადმყოფები მუხლის სახსრის ქრონიკული პროცესებით (დაავადების ხანგრძლივობა 3 თვეზე მეტი) – 27 პაციენტი, ხოლო მე-4 ჯგუფში - ქრონიკული ავადმყოფები გამწვავების სტადიაში - 40 პაციენტი.

გამოკვლევულ კონტინგენტში აღინიშნებოდა კლინიკო-ეტიოლოგიური ფაქტორების მრავალფეროვნება. შემთხვევათა უმრავლესობაში ადგილი ჰქონდა ანამნეზში ტრავმის არსებობას, ტკივილს და მუხლის სახსარში მოძრაობის შეზღუდვას (ცხრილი 2.4).

ცხრილი 2.4

*პაციენტთა განაწილება კლინიკო-ეტიოლოგიური ფაქტორების გათვალისწინებით*

No.	კლინიკო-ეტიოლოგიური ფაქტორი	%
1	ფიზიკური აქტივობის მაღალი დონე	76,3
2	ანამნეზში ტრავმის არსებობა	90,4
3	გენეტიკური წინასწარგანწყობა ახლო ნათესავებში	28,2
4	ანთებით პროცესთა ამსახველი ლაბ. ანალიზის მონაცემები	32,4
5	მუხლის არის შეშუპება	74,5

6	ტკივილი მუხლის სახსარში	98,2
7	მომრაობაში მუხლის სახსრის შეზღუდვები	96,1

მუხლის სახსარში დაზიანებათა ლოკალიზაციის სიხშირის ანალიზის მიზნით შეფასებულ იქნა ცვლილებები სხვადასხვა სტრუქტურებში. მონაცემები პაციენტთა განაწილების შესახებ მუხლის სახსრის ცვლილებათა ლოკალიზაციის მიხედვით მოყვანილია ცხრილში 2.5.

ცხრილი 2.5

*პაციენტთა განაწილება მუხლის სახსრის ცვლილებათა*

*ლოკალიზაციის მიხედვით*

მუხლის სახსრის სტრუქტურა	სქესი				სულ	
	მამაკაცი		ქალი			
	n	%	n	%	n	%
მენისკი	36	50,0	20	90,9	56	59,6
ოფი	18	25,0	6	27,3	24	25,5
ჰიალინური ხრტილი	7	9,7	4	18,2	11	11,7
ძვლები	17	23,6	6	27,3	23	24,5
მყესები	8	11,1	4	18,2	12	12,8
სინოვ. გარსი და აბგები	35	37,2	14	14,9	49	52,1

მუხლის სახსრის შემადგენელი ელემენტების დაზიანებათა რიცხვი მნიშვნელოვნად (34%-ით) აღემატება პაციენტთა რიცხვს, რაც განპირობებულია შემთხვევათა უმრავლესობაში მუხლის სახსარში ერთდროულად ერთზე მეტი სტრუქტურული ცვლილების არსებობით.

მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფია განხორციელდა აპარატებზე:

1. Magnetom OPEN VIVA (Siemens, გერმანია) მაგნიტური ველის ინდუქციით 0,2 T. შერჩეული იქნა მუხლის სახსრის კვლევისათვის საჭირო შემდეგი იმპულსური მიმდევრობები:

1. T1(se): TR (გამეორების დრო) – 532 მწ, TE (ექოს დრო) – 15 მწ, ჭრილის სისქე – 4 მმ, FoV - 180-200 მმ, TA (გამოკვლევის დრო) – 6:30 წთ.

2. T2 (tse): TR – 5000 მწ, TE – 102 მწ, ჭრილის სისქე – 4 მმ, FoV – 180-200 მმ, TA – 7:06 წთ.
3. T2 (tirm): TR – 5000 მწ, TE – 48 მწ, ჭრილის სისქე – 4-6 მმ, FoV – 180-200 მმ, TA – 6:36 წთ.
4. T1(fl2d): TR - 500 მწ, TE – 17 მწ, ჭრილის სისქე – 4-6 მმ, FoV - 340 მმ, TA – 6:27 წთ.
5. dess 3d : TR - 41 მწ, TE – 12 მწ, ჭრილის სისქე – 1 მმ, TA – 7:22 წთ.

2. Magnetom Avanto (Siemens, გერმანია) მაგნიტური ველის ინდუქციით 1,5 T. გამოყენებულ იქნა შემდეგი მიმდევრობები:

1. T1(tirm): TR– 5000 მწ, TE– 31 მწ, ჭრილის სისქე – 4 მმ, FoV - 160 მმ, TA– 03:47 წთ.
2. T1(se): TR – 512 მწ, TE – 11 მწ, ჭრილის სისქე – 3 მმ, FoV – 160 მმ, TA – 04:26 წთ.
3. pd+t2(tse): TR – 3000 მწ, TE – 15 მწ, ჭრილის სისქე – 4 მმ, FoV – 150 მმ, TA – 04:53 წთ.
4. T2(fi3d): TR - 20 მწ, TE – 9,53 მწ, ჭრილის სისქე – 1,5 მმ, FoV - 150 მმ, TA – 04:18 წთ.
5. pd(tse\_fs\_rst): TR - 3600 მწ, TE – 13 მწ, ჭრილის სისქე – 3 მმ, FoV - 150 მმ, TA – 03:30 წთ.
6. T2(me3d): TR - 48 მწ, TE – 22 მწ, ჭრილის სისქე – 1,5 მმ, FoV - 160 მმ, TA – 06:46 წთ.
7. T1(se): TR – 512 მწ, TE – 11 მწ, ჭრილის სისქე – 3 მმ, FoV – 160 მმ, TA – 04:00 წთ.
8. pd (tse): TR – 1500 მწ, TE – 15 მწ, ჭრილის სისქე – 3 მმ, FoV – 150 მმ, TA – 03:42 წთ.

მრ-ტომოგრაფიით მუხლის სახსრის კვლევისას გამოიყენება 8-დან 15-მდე იმპულსური მიმდევრობა. თითოეული მათგანი მოიცავს 25-30 ტექნიკურ პარამეტრს. იმპულსური მიმდევრობათა და მათი პარამეტრების სწორი შერჩევით, რომელსაც განსაზღვრავს რადიოლოგი, იქმნება ხარისხიანი გამოსახულების მიღების წინაპირობა, გავლენას ახდენს მცირე ზომის პათოლოგიური პროცესის ვიზუალიზირების ეფექტურობაზე. საბოლოოდ ეს აისახება დიაგნოსტიკის ხარისხზე. განსაკუთრებით დიდ გავლენას ახდენს მაგნიტური ველის დამაბულობის პარამეტრი. მისი გაზრდა ცალსახად აუმჯობესებს გამოსახულების ინფორმატიულობას და კონტრასტულობას.

საკმაოდ რთული და მნიშვნელოვანია მინიმალური - რაოდენობრივად და ხანგრძლივობის მიხედვით პროგრამების, პარამეტრებისა და მათი მიმდევრობების ოპტიმალური შერჩევა პათოლოგიათა საიმედო გამოვლენისთვის.



აქედან გამომდინარე, კვლევის პროცესში გაანალიზდა მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის Magnetom Open Viva და Magnetom Avanto (Siemens, გერმანია) მოდელის აპარატების ტექნიკური თავისებურებები და მათი პროგრამული უზრუნველყოფა, გათვალისწინებულ იქნა მათზე მკაფიო გამოსახულების მიღების თავისებურებანი.

მრ-ტომოგრაფიის იმპულსურ მიმდევრობათა პროგრამების ასევე ერთ-ერთ მნიშვნელოვან პარამეტრს წარმოადგენს ჭრილის სისქე. რაც ნაკლებია მისი რიცხვითი მნიშვნელობა, მით უფრო მცირე ზომის სტრუქტურათა ვიზუალიზირება არის შესაძლებელი. თუმცა, უნდა აღინიშნოს, რომ ჭრილის სისქის შემცირებით ხდება სიგნალი/ხმაურის შეფარდების დაქვეითება, აპარატის მხედველობის არის შემცირება, რაც შესაბამისად აისახება გამოსახულების ხარისხზე.

პროგრამათა ძირითადი ტექნიკური პარამეტრების არჩევისას ვხელმძღვანელობდით შემდეგი მდგომარეობით: 2 მმ-იანი სისქის ჭრილისას იკარგება გამოსახულების ხარისხი, თუმცა გამოკვლევის ხანგრძლივობა ამ დროს კლებულობს. ამ შემთხვევაში შესაძლებელია ცვლილებათა არაინფორმატიული გამოვლენა.

ჭრილის სისქის 6 მმ და მეტი გაზრდის შემთხვევაში მნიშვნელოვნად იმატებს სიგნალი/ხმაურის თანაფარდობა, იზრდება დიაგნოსტიკურ შეცდომათა ალბათობა მუხლის სახსრის სტრუქტურათა ნაწილობრივი დაზიანებების შემთხვევაში.

მუხლის ინდივიდუალური ზომებიდან გამომდინარე იქმნება ჭრილთა რაოდენობის გაზრდისა და შემცირების აუცილებლობა. გამოსაკვლევი ზონის გაფართოება, თავის მხრივ ქმნის თითოეულ რეჟიმში სკანირების დროის გაზრდის წინაპირობას, რაც მრ-კვლევის საერთო ხანგრძლივობის გაზრდას იწვევს.

ამის გათვალისწინებით, 0,2 T მაგნიტური ველის დამაბულობის მქონე აპარატზე მუხლის სახსრის სტრუქტურათა კვლევისათვის, ჩვენს მიერ შერჩეული იქნა ჭრილთა ოპტიმალური სისქე - 3-4 მმ. აღნიშნული დიაპაზონის ფარგლებს გარეთ ამ პარამეტრის შეცვლის შემთხვევაში გამოსახულება მნიშვნელოვნად უარესდება. ეს პრობლემა ნაკლებად შეინიშნებოდა უფრო თანამედროვე 1,5 T მაგნიტური ველის დამაბულობის მქონე აპარატზე, რომელიც უზრუნველყოფს საკმაოდ მაღალი ხარისხის გამოსახულების მიღებას ჭრილის სისქის შედარებით ფართო დიაპაზონში.

ჭრილებს შორის ინტერვალთა გაზრდა სიგნალი/ხმაურის შეფარდების გააუმჯობესების და აპარატის ხედვის ზონის გაზრდის საშუალებას იძლევა. ამავე დროს, ჭრილებს შორის დიდი ინტერვალი ქმნის დაზიანებათა უმნიშვნელო ცვლილების გამოტოვების რისკს (მენისკთა არასრული დაზიანება, იოგთა ბოჭკოების ნაწილობრივი დაზიანება, ხრტილის მცირედი ცვლილებები და ა.შ.).

სტანდარტული მაგნიტურ-რეზონანსული გამოკვლევის პროცესში სკანირება ხორციელდებოდა სამ ურთიერთმართობულ - საგიტალურ, ფრონტალურ (კორონარულ) და აქსიალურ (ტრანსვერსალურ) პროექციებში.

მუხლის სახსრის საგიტალურ პროექციაში კვლევისას კარგად ვიზუალიზირდება მსხვილი სისხლძარღვები მუხლქვეშა ფოსოში, გოფის ცხიმოვანი ქსოვილი, კუნთები და მათი მყესები, ჰიალინური ხრტილი ბარძაყისა და დიდი წვივის ძვლის როკებსა და კვირისტავის უკანა ზედაპირებზე, კვირისტავის საკუთარი იოგი, მედიალური და ლატერალური მენისკების სხეული, წინა და უკანა რქა, უკანა ჯვარედინი იოგი.

ამავე დროს, წინა ჯვარედინი იოგი რიგ შემთხვევებში მკაფიოდ არ ისახება, რის გამოც მისი მდგომარეობის შეფასების მიზნით ვიყენებით განმეორებით კვლევას იოგის მიმართულებით 15<sup>0</sup>-20<sup>0</sup>-ით ჭრილების დახრით.

შესაბამისად ეს ჭრილი უნდა იყოს გამოყენებული გამოკვლევის პირველივე ეტაპზე, განსაკუთრებით კლაუსტროფობიით შეპყრობილ პაციენტებში, სადაც შესაძლებელია საჭირო გახდეს გამოკვლევის დროის შემოკლება.

ფრონტალურ (კორონარულ) პროექციაში კარგად ვიზუალიზირდება ბარძაყისა და დიდი წვივის ძვლების როკების, დიდი წვივის ძვლის როკთაშორისი შემადლების, ჰიალინური ხრტილის (გამონაკლის წარმოადგენს კვირისტავი) მდგომარეობა. აგრეთვე ნათლად ისახება მედიალური და ლატერალური მენისკების წინა და უკანა რქა.

ლატერალური და მედიალური გვერდითი იოგების მდგომარეობის შეფასებისთვის მოცემული პროექცია წარმოადგენს ოპტიმალურ ვარიანტს. ამავე პროექციაში შესაძლებელია წინა და უკანა ჯვარედინი იოგების გამოსახულების მიღება. საკმაოდ კარგად ისახება კუნთები და მყესები როგორც სახსარში, ასევე მის გარეთ. თუმცა მოცემული პროექცია საგიტალურთან შედარებით ნაკლებად ინფორმატიული აღმოჩნდა ჯვარედინი იოგების მდგომარეობის შესაფასებლად.

აქსიალურ (ტრანსვერსალურ) პროექციაში კარგად ვიზუალიზირდება ბარძაყისა და დიდი წვივის ძვლის როკების, კვირისტავის ჰიალინური ხრტილის, ბარძაყის როკთაშორისი არის და მუხლის სახსრის რბილი ქსოვილების სტრუქტურები. ჯვარედინი და გვერდითი იოგების მდგომარეობის შეფასება მოცემულ პროექციაში სირთულეს წარმოადგენს.

მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიით მუხლის სახსრის სტრუქტურების სხვადასხვა სიბრტყეში კვლევით მიღებული შედეგების ანალიზმა ცხადყო, რომ მუხლის სახსრის შემადგენელი ანატომიური სტრუქტურების სრულყოფილი შეფასებისათვის რეკომენდირებულია სამივე პროექციაში კვლევის ჩატარება.

T1 იმპულსური მიმდევრობა უზრუნველყოფს მუხლის სახსრის შემადგენელი ანატომიური კომპონენტების საერთო კომპლექსურ ხედვას. T2-შეწონილ გამოსახულებებზე მკაფიოდ განისაზღვრება კონტრასტულობა ჰიდროფილურსა და ჰიდროფობურ სტრუქტურებს შორის, რაც განსაკუთრებით ინფორმატიულია ანთებითი და დეგენერაციული ცვლილებების დიფერენცირებისათვის.

საგიტალური ჭრილებისთვის ვიყენებდით T1 და T2 შეწონილი გრადიენტ-ექო (ge) მიმდევრობებს. პროტონ-სიმკვრივის (pd) და T2 შეწონილი სპინ-ექო (se) მიმდევრობები ასევე ეფექტურია, თუმცა უფრო ხანგრძლივი.

გრადიენტ-ექო მიმდევრობები უზრუნველყოფენ ნაკლებ დროში უფრო ინფორმატიული T2 შეწონილი გამოსახულებების მიღებას T2 შეწონილ სპინ-ექო მიმდევრობასთან შედარებით. T2 შეწონილი მიმდევრობები საკმაოდ ინფორმატიულია გვერდითი იოგების, მენისკთა კისტების და სხვათა შეფასებაში. თუმცა, სახსარში ჭარბად სითხის არსებობისას შესაძლებელია დაიფაროს ჯვარედინი იოგის პათოლოგია.

გრადიენტ-ექოს იმპულსური მიმდევრობა ასევე მოიცავს სამ განზომილებიან ფურიეს ტრანსფორმაციის მეთოდს (3DFT), რომელიც საშუალებას იძლევა მივიღოთ ძალზედ თხელი (0.7მმ) ჭრილები. ის განსაკუთრებით ინფორმატიულია მცირე სტრუქტურათა (მაგ., წინა ჯვარედინი იოგის, ზოგჯერ კი მენისკის არასრული გაგლეჯვის) შეფასებისთვის.

კორონარულ ან აქსიალურ ჭრილებში T2 შეწონილი სწრაფი სპინ-ექო რეჟიმი ცხიმის გამოსახულების მოშორებით გვაძლევს მცირედ გამოხატული შემუპების ვიზუალიზაციის საშუალებას. ეს განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ძვლის ტვინის შემუპების, კუნთის დაჭიმულობისა და გვერდითი იოგების დაზიანებათა გამოვლენაში.

ნორმაში ძვლის კორტიკალური შრე, იოგები და მენისკები ძირითადად წარმოდგენილია დაბალი ინტენსიობის სიგნალებით T1- და T2 – შეწონილ გამოსახულებებზე და ასევე გრადიენტ-ექო იმპულსურ მიმდევრობებში. თუმცა, მენისკისა და იოგის კვლევისას შესაძლებელია საშუალო ინტენსიობის სიგნალების მიღებაც. სითხე წარმოდგენილია დაბალი-საშუალო ინტენსიობის სიგნალებით T1- შეწონილ გამოსახულებაზე, რომელიც იმატებს T2 შეწონილ გამოსახულებაზე. მსგავსი სურათია გრადიენტ-ექო რეჟიმშიც. ცხიმი და ცხიმის შემცველი ძვლის ტვინის გამოსახვა მრავალფეროვანია – T1 რეჟიმში წარმოდგენილია მაღალი, ხოლო T2-ში – საშუალო ინტენსიობის სიგნალებით. რაც შეეხება გრადიენტ-ექოს იმპულსურ მიმდევრობებში ცხიმის გამოსახულებას იგი დაკავშირებულია დახრის კუთხესა და ტრაბეკულური ძვლის შემადგენლობაზე. კერძოდ, ტრაბეკულური ძვლის სიჭარბისას, სიგნალთა ინტენსიობა დაბალია. T1 და T2 შეწონილ გამოსახულებებზე კუნთოვანი ქსოვილიდან მიიღება დაბალი/საშუალო ინტენსიობის სიგნალები.

## II.1 მრტ-კვლევა მუხლის სახსრის სტრუქტურათა ცვლილებებისას მწვავე პერიოდში

მუხლის სახსრის ანატომიური თავისებურებებიდან გამომდინარე, მასში ტრავმულ ცვლილებათა ხასიათისა და ლოკალიზაციის მიხედვით, შემუშავებული იქნა მრ-კვლევის ვარიანტები (ალგორითმი, პროგრამათა პარამეტრები) მენისკების, ჯვარედინი და კოლატერალური იოგების და სასახსრე ზედაპირების მიმართ.

მენისკთა დაზიანებაზე ეჭვის მიტანის დროს რეკომენდირებულია გამოკვლევის დაწყება საგიტალურ პროექციაში T1 რეჟიმის გამოყენებით, რადგან სწორედ ეს პროექცია გამოავლენს ყველაზე უკეთ მენისკთა უმნიშვნელო

სტრუქტურულ ცვლილებებს, იძლევა რა მენისკთა სხეულის, წინა და უკანა რქების სრულ გამოსახულებას.

შემდგომ ეტაპს წარმოადგენდა კვლევის წარმოება იგივე პროექციაში T2 რეჟიმის გამოყენებით. მოცემულ რეჟიმსა და პროექციაში ყველაზე უკეთ ვიზუალიზირდება წინა და უკანა ჯვარედინი იოგი, რომელთა დაზიანებაც, გამოკვლევათა საფუძველზე, ხშირად თან ერთვის მენისკთა დაზიანებას.

დაზიანებული მენისკის დიაგნოსტიკა გრძელდებოდა ფრონტალურ პროექციაში T1 რეჟიმის გამოყენებით, სადაც შედარებით მკვეთრად ფიქსირდება მენისკის ირგვლივ არსებული სახსრის სტრუქტურათა შესაძლებელი ცვლილებები. ეს იძლევა მედიალური და ლატერალური გვერდითი იოგების დაზიანებათა ვიზუალიზირების შესაძლებლობას, რომლებიც ხშირად თან სდევს წინა და უკანა ჯვარედინი იოგების და მენისკების ტრავმული სახის ცვლილებებს.

აქსიალურ პროექციაში კვლევის ჩატარების, და ასევე ფრონტალურ პროექციაში T2 რეჟიმების გამოყენების აუცილებლობის საკითხი წყდებოდა გამომდინარე თანმხლები პათოლოგიური ცვლილებების არსებობიდან, ამ უკანასკნელთა ხასიათის, გავრცელებისა და ლოკალიზაციის დასადგენად.

ჯვარედინი და კოლატერალური იოგების დაზიანებათა გამოვლენისთვის შერჩეული იქნა მრტ-კვლევის ჩატარების ცალკეული ვარიანტები. მრ-გამოსახულებაზე ეს იოგები უკეთ ვიზუალიზირდება სხვადასხვა პროექციაში, რაც მუხლის სახსრის ანატომიური თავისებურებებით აიხსნება.

ჯვარედინი იოგების დაზიანებათა გამოსავლენად მრტ-კვლევა იწყება საგიტალური პროექციით, კოლატერალურ იოგთა ცვლილებათა გამოსავლენად კი - კორონარული პროექციით.

ჯვარედინი და კოლატერალური იოგების კვლევა შესაძლებელია T2 ან T1 შეწონილი სპინ-ექო რეჟიმების გამოყენებით. გამოკვლევა იწყება T2 რეჟიმში, რადგან მოცემულ შემთხვევაში დაზიანებულ იოგოვან სტრუქტურებთან ერთად საკმაოდ კარგად ვიზუალიზირდება სახსარში სითხის არსებობა და მუხლის სახსრის შემადგენელი სხვა ელემენტების (მენისკები, ხრტილები, კუნთები) ცვლილებები. ეს მომენტი საკმაოდ მნიშვნელოვანი აღმოჩნდა, რადგან კვლევის პროცესში დადგინდა,

რომ იოგთა იზოლირებულ დაზიანებებს ვხვდებით შედარებით იშვიათად. როგორც წესი მათ თან ახლავს ერთ-ერთი ან ორივე მენისკის ცვლილებები.

## II.2 მრტ-კვლევა მუხლის სახსრის სტრუქტურათა ქრონიკული ცვლილებების დროს

ქრონიკული პროცესის ცვლილებების ხასიათიდან გამომდინარე მუხლის სახსრის სტრუქტურების დაზიანებათა მრტ-დიაგნოსტიკისას შემუშავებული იქნა კვლევის შემდეგი ვარიანტები: ანთებითი, დეგენერაციული ხასიათის ცვლილებათა და კისტების გამოსავლენად.

ანთებითი ხასიათის ცვლილებები გამოიხატება სახსარში სითხის მოცულობის გაზრდით, რაც სრულად აისახება საგიტალურ პროექციაში T2 რეჟიმის გამოყენებით.

დეგენერაციული ხასიათის ცვლილებათა გამოვლინებებს ხშირად ვხვდებით ჰიალინურ ხრტილსა და ძვლოვან სტრუქტურებში, რაც kargad ვიზუალიზირდება T1 კორონარული და T2 საგიტალური რეჟიმების პროექციებში.

კისტების ვიზუალიზირებისთვის იქმნება სამივე პროექციისა და ორი რეჟიმის გამოყენების აუცილებლობა.

წინასწარი კლინიკური ანამნეზის საფუძველზე ანთებითი ხასიათის ცვლილებებზე ეჭვისას კვლევას ვიწყებთ საგიტალურ პროექციაში T2 რეჟიმის გამოყენებით, რომლის მიხედვითაც შესაძლებელია შეფასდეს ანთებითი ექსუდატის არსებობა და განისაზღვროს მისი მოცულობა, ჰიალინური ხრტილის, მენისკების მდგომარეობა და ანთებითი პროცესის გავრცელება მუხლის სახსრის კაფსულარულ-იოგოვანი აპარატის სხვა სტრუქტურებზე.

შემდეგ ეტაპზე კვლევა გრძელდება T1 რეჟიმის კორონარულ პროექციაში ან FLAIR – გრძელ ინვერსიულ რეჟიმში. ამ უკანასკნელის შედეგად შესაძლებლობა იქმნება სითხის დაბალი ინტენსიობის მრ-სიგნალის მუქ ფონზე სასახსრე ხრტილების ცვლილებათა უფრო მკვეთრი გამოსახულების მიღება, რაც მეტად მნიშვნელოვანია ხრტილების მდგომარეობის შეფასებისთვის ართროზო-ართრიტების დროს.

კვლევის T1 რეჟიმის კორონარულ პროექციაში ჩატარებისას კარგად ისახება ანთებითი პროცესების გავრცელება ძვლოვან სტრუქტურებზე.

იმ შემთხვევაში თუ საგიტალურ პროექციაში არ ვლინდება თანმხლები დაზიანებები მენისკებსა და ჯვარედინ იოგებში, ფრონტალურ პროექციაში ვამცირებთ ჭრილების რაოდენობას, ორიენტირებას ვიღებდით რა ძვლოვან სტრუქტურებზე, თუმცა ვითვალისწინებთ გვერდითი იოგების ჩართვას.

საბოლოო ეტაპზე ძვლოვან სტრუქტურებზე ანთებითი პროცესის გავრცელების და მუხლის სახსარში სითხის მოცულობის შესახებ დამატებითი ინფორმაციის მიღების მიზნით კვლევა ტარდება აქსიალურ პროექციაში T1 და T2 რეჟიმების გამოყენებით.

ანთებითი ხასიათის ცვლილებების მრტ-კვლევით დიაგნოსტიკისას, ოპტიმალურად ვთვლით საგიტალური პროექციის T2 რეჟიმში გაშვებას. ამის შემდგომ შესაძლებელია FLAIR – გრძელი ინვერსიული დროით და T1 იმპულსური მიმდევრობების გამოყენება. T2 რეჟიმის შემდგომ აუცილებლობას წარმოადგენს კვლევის გაგრძელება კორონარულ ჭრილში T1 იმპულსური მიმდევრობების გამოყენებით. აქსიალურ პროექციაში გამოკვლევის ჩატარება ხორციელდებოდა საჭიროების მიხედვით T1 და შემდგომ T2 რეჟიმებში.

დეგენერაციული ხასიათის ცვლილებათა გამოსავლენად რეკომენდირებულია გამოკვლევის დაწყება საგიტალურ პროექციაში T2 და შემდგომ T1 რეჟიმებში ან კორონარულ პროექციაში T1 და T2 რეჟიმების გამოყენებით. ეს საშუალებას იძლევა კომპლექსურად შეფასდეს მუხლის სახსრის ყველა ელემენტის ცვლილება, პირველ რიგში მენისკები, ბარძაყისა და დიდი წვივის ძვლის როკები, კვირისტავი და მათი ხრტილოვანი ზედაპირები.

კვლევა ტარდება 4 მმ სისქის ჭრილებით. მათი რაოდენობა დამოკიდებულია სახსრის მოცულობაზე და მანამდე ჩატარებული პროგრამებით გამოვლენილ ცვლილებებზე. ამასთან ერთად, ვითვალისწინებდით სახსრის ყველა ელემენტის ვიზუალიზირებას მათთვის ოპტიმალურ პროექციაში.

დეგენერაციული ხასიათის ცვლილებათა მრტ-კვლევით დიაგნოსტიკისას, სტანდარტული პროგრამის შესრულების შემდეგ ოპტიმალურად არის მიჩნეული

საგიტალური პროექციის T2 რეჟიმისა და კორონარულ პროექციის T1 რეჟიმის გამოყენება, რის შემდეგაც პროგრამათა არჩევითობას წარმოადგენს შესაბამისი T1 ან T2 იმპულსურ მიმდევრობათა გამოყენება. აქსიალურ პროექციაში გამოკვლევის ჩატარება აუცილებლობას არ წარმოადგენს და ხორციელდებოდა საჭიროების მიხედვით T1 ან T2 რეჟიმებში.

კისტების მრ-დიაგნოსტიკისას მეტად მნიშვნელოვანი იყო როგორც თავად კისტის, ისე ირგვლივ არსებულ ქსოვილებში ცვლილებათა დაფიქსირება. ამასთან, მნიშვნელოვანია მისი ზუსტი ლოკალიზაციისა და პროცესის გავრცელების დადგენა. ამიტომ, კისტის არსებობაზე ეჭვისას კვლევა ტარდებოდა სამივე ურთიერთმართობულ პროექციაში.

კვლევა იწყება საგიტალურ ან აქსიალურ პროექციაში T2 რეჟიმის გამოყენებით. ამით მიიღწევა კისტის მეტ-ნაკლებად ზუსტი ლოკალიზების დადგენა და სახსრის შიგთავსთან მისი კავშირის დაფიქსირება. შემდეგ პროექციაში იცვლება იმპულსური მიმდევრობა წინა გამოყენებული პროექციის რეჟიმის საპირისპიროდ, ანუ თუ კვლევა ჩატარდა საგიტალური პროექციის T2 რეჟიმში, მაშინ აქსიალურ პროექციაში ვიყენებდით T1 რეჟიმს, და პირიქით. კვლევა გრძელდებოდა კორონარულ ჭრილში T1 ან T2 რეჟიმების გამოყენებით.

ჩატარებული ინსტრუმენტული კვლევის ეფექტურობის ამსახველი პარამეტრების (მგრძნობელობა, სპეციფიურობა, სიზუსტე) განსაზღვრის მიზნით გამოყენებული იქნა სტანდარტული ფორმულები.

კერძოდ, გამოყენებული ინსტრუმენტული კვლევის მეთოდის მგრძნობელობა (SEN) ასახავს ჭეშმარიტად დადებითი შედეგების უნარს და გამოითვლება ფორმულით:

$$SEN = A / (A+C) \times 100\% \quad (1)$$

სადაც A – ჭეშმარიტად დადებითი შედეგია, C – ცრუ უარყოფითი.

სპეციფიურობა (SPE) ასახავს უარყოფითი შედეგების გამოვლენის უნარს და გამოითვლება ფორმულით:

$$SPE = D / (B+D) \times 100\% \quad (2)$$

სადაც D – ჭეშმარიტად უარყოფითი შედეგია, B – ცრუ დადებითი.



დიაგნოსტიკური სიზუსტე (ACC), რომელიც წარმოადგენს ჭეშმარიტად დადებითი და ჭეშმარიტად უარყოფითი შედეგების ჯამის პროპორციას და გამოითვლება ფორმულით:

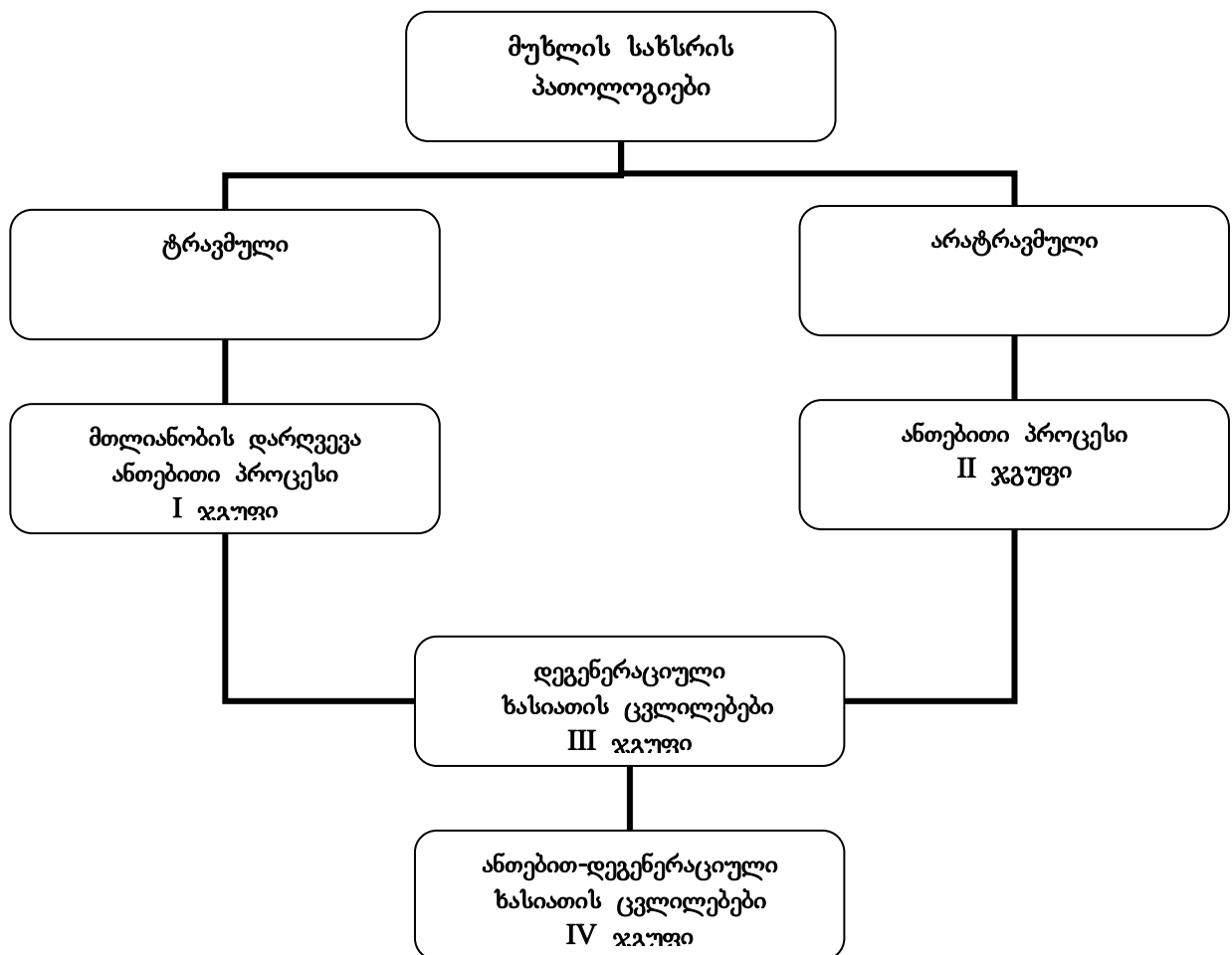
$$ACC = (A+D) / (A+D+B+C) \times 100\% \quad (3)$$

### III თავი

#### საკუთარი კვლევის შედეგები.

კვლევის პროცესში გაანალიზდა მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიით გამოკვლეული მუხლის სახსრის ცვლილებები.

ჩვენს მიერ შესწავლილი მუხლის სახსრის პათოლოგიათა ნუსხა შესაძლებელია კლასიფიცირებულ იქნას მოყვანილი სქემით (ნახ. 3.1).



სქემა. 3.1 მუხლის სახსრის პათოლოგიათა კლასიფიცირება მათი გენეზისა და მიმდინარეობის ხასიათის მიხედვით.

სქემიდან გამომდინარე, სხვადასხვა წარმოშობის მუხლის სახსრის პათოლოგიათა განვითარების მიმდინარეობა ძირითადად განსხვავდება მხოლოდ საწყის ეტაპზე, ანუ მწვავე ფაზაში. რაც შეეხება მომდევნო ცვლილებებს, როგორც ტრავმული, ასევე არატრავმული გენეზის პათოლოგიების დროს ადგილი აქვს დეგენერაციული პროცესის განვითარებას პერიოდული გამწვავებით.

სტატისტიკური მონაცემები სხვადასხვა პაციენტთა ჯგუფებში მუხლის სახსრის სტრუქტურათა ცვლილებების შესახებ მოყვანილია ცხრილში 3.1.

ცხრილი 3.1

სტატისტიკური მონაცემები პაციენტთა ჯგუფებში მუხლის სახსრის დაზიანებადი სტრუქტურების ცვლილებათა შესახებ

მუხლის სახსრის სტრუქტურა	დაზიანებათა ჯგუფები								ჯამი	
	I		II		III		IV			
	n	%	Nn	%	n	%	n	%	n	%
მენისკი	14	14,9	-	-	18	19,1	24	25,5	56	59,6
ლოჯი	6	6,4	-	-	7	7,4	9	9,6	22	23,4
ჰიალ. ხრტილი	3	3,2	-	-	4	4,3	5	5,3	12	12,8
ძვლები	16	17,0	-	-	2	2,1	5	5,3	23	24,5
მყესები	9	9,6	-	-	-	-	3	3,2	12	12,8
სინოვ. გარსი/აბგები	19	20,3	8	8,5	-	-	22	23,4	49	52,1

ცხრილიდან 3.1 გამომდინარე, სხვადასხვა პაციენტთა ჯგუფებში მუხლის სახსრის სტრუქტურებიდან ყველაზე ხშირად აღინიშნებოდა მენისკის დაზიანება - 59,6%. მათ შორის, ტრავმული ხასიათის მწვავე პერიოდის (I ჯგუფი) პათოლოგიებს მიეკუთვნება შემთხვევათა 14,9%. დეგენერაციული სახის (III ჯგუფი) პათოლოგიები გამოვლინდა 19,1% და შემთხვევათა ყველაზე დიდი ნაწილი (IV ჯგუფი) მიეკუთვნებოდა ანთებით-დეგენერაციული ხასიათის ცვლილებათა ჯგუფს - 25,5%.

შემთხვევათა 44,6% წარმოადგენს მენისკის პოსტტრავმულ გართულებათა დეგენერაციული და ანთებით-დეგენერაციული ხასიათის დაზიანებათა მქონე პაციენტთა ჯგუფს. ანამნეზიდან ჩანს, რომ ავადმყოფთა უმრავლესობამ (85,7%)

ტრავმის მიღებისთანავე ჩაიტარა მხოლოდ რენტგენოლოგიური კვლევა. ამ კვლევის შედეგები ხშირად არასაკმარისი იყო ზუსტი დიაგნოზის დასასმელად, რამაც გამოიწვია საწყის ეტაპზე არაადექვატური მკურნალობა. მოგვიანებით, დიაგნოზის დაზუსტების მიზნით პაციენტების ამ ნაწილს მოუწია მრტ-დიაგნოსტიკის დამატება.

იოგთა დაზიანებები გამოვლინდა შემთხვევათა 6,4% ტრავმული ხასიათის მწვავე პერიოდის პაციენტებში. დეგენერაციული და ანთებით-დეგენერაციული სახის ცვლილებებით - 7,4% და 9,6% შესაბამისად.

ჰიალინური ხრტილის დაზიანებათა უმნიშვნელო ნაწილი მოდის ტრავმული ხასიათის მწვავე პერიოდის პათოლოგიებზე \_ შემთხვევათა 3,2%. დეგენერაციული და ანთებით-დეგენერაციული ხასიათის ცვლილებებით წარმოდგენილია 4,3 და 5,3% შესაბამისად.

სინოვიალური გარსის დაზიანებათა უმრავლესობა აღინიშნა როგორც ტრავმული მწვავე პერიოდის ანთებითი, ისე ანთებით-დეგენერაციული ხასიათის ცვლილებების მქონე პაციენტთა ჯგუფებში - 20,3% და 23,4% შესაბამისად. ამასთან, მხოლოდ სინოვიალური გარსისა და აბგების მხრივ ცვლილებები აღინიშნა არატრავმული გენეზის ანთებითი ხასიათის დაზიანებათა შემთხვევებში - 8,5%.

მუხლის სახსრის ხრტილოვან-იოგოვანი სტრუქტურების პათოლოგიებისგან განსხვავებით ძვლოვანი ქსოვილის დაზიანებები მეტად გამოვლინდა ტრავმის მწვავე პერიოდში \_ შემთხვევათა 17,0% და ძირითადად მოიცვა ძვლის ტვინის შეშუპება (ამ ჯგუფის პაციენტთა 81,3%). ქრონიკული განვითარების ეტაპზე ძვლოვანი ქსოვილის დაზიანებები გაცილებით იშვიათობას წარმოადგენდა. ისინი, ძირითადად, გამოვლინდა სუბქონდრალური სკლეროზის სახით. კერძოდ, ანთებით-დეგენერაციული ხასიათის ცვლილებებში მათი წილი შეადგენდა - 5,3% და დეგენერაციულ შემთხვევათა შორის 2,1%.

ამრიგად, პათოლოგიათა დიაგნოსტიკის საერთო სურათი გვიჩვენებს, რომ მათი უმრავლესობა ცალსახად მოითხოვს ცვლილებათა გამოვლენის მაღალი ინფორმატიულობის მქონე მრტ-კვლევის მეთოდის გამოყენებას. ეს საშუალებას იძლევა მაღალი ალბათობით თავიდან ავიცილოთ შესაძლო პოსტტრავმული და

არატრავმული გენეზის ქრონიკული გართულებები, რომელთა წილი მუხლის სახსრის პათოლოგიებში შეადგენს 71,3%-ს.

ცხრილის 3.1 ანალიზი გაკეთდა მუხლის სახსრის ცალკეული სტრუქტურული ელემენტების ცვლილებათა მიხედვით. ამავე დროს, სამკურნალო პრაქტიკაში ხშირად ადგილი აქვს მათ კომბინირებულ დაზიანებას. ამასთან, ეს ფაქტი მეტად მიესადაგება მენისკებისა და იოგების პათოლოგიებს.

მენისკებისა და იოგების როგორც იზოლირებული, ისე მათი კომპლექსური (სხვადასხვა სტრუქტურათა დაზიანების თანხვედრით) დაზიანებები გამოვლენილი იქნა გამოკვლეულ პაციენტთა უმრავლესობაში (ცხრ. 3.2).

ცხრილი 3.2

*მენისკებისა და იოგების დაზიანებათა გამოვლენის სიხშირე მუხლის სახსრის დაზიანების ხასიათიდან გამომდინარე*

პაციენტთა ჯგუფები	დაზიანებადი სტრუქტურები						სულ	
	მენისკთა იზოლ. დაზიანება		იოგთა იზოლ. დაზიანება		მენისკთა და იოგთა კომბინირებული დაზიანება			
	n	%	n	%	n	%	n	%
I	9	9,6	1	1,1	5	5,4	15	16,0
II	-	-	-	-	-	-	-	-
III	10	10,6	-	0	8	8,5	18	19,1
IV	14	14,9	1	1,1	13	13,9	28	29,8
ჯამი	<b>33</b>	<b>35,1</b>	<b>2</b>	<b>2,1</b>	<b>26</b>	<b>27,7</b>	<b>61</b>	<b>64,9</b>

მენისკთა იზოლირებული დაზიანება დიდი სიხშირით გამოვლინდა მუხლის სახსრის ტრავმული ხასიათის ცვლილებების მქონე 33 (35,1%) პაციენტთან. იოგთა იზოლირებული დაზიანება დაფიქსირდა შემთხვევათა 2,1%-ში, ხოლო მენისკის იოგთან კომბინირებული დაზიანება შემთხვევათა 27,7%.

ყოველივე ეს მეტყველებს იმაზე, რომ მენისკის დაზიანებები თითქმის თანაბრად გვხვდება იზოლირებულ და იოგთან კომბინირებულ მდგომარეობაში, ხოლო იოგთა დაზიანება, პრაქტიკულად, მთლიანად წარმოდგენილია მენისკთან ერთად კომბინირებული დაზიანებების სახით.

იოგთა იზოლირებული დაზიანებები გამოვლინდა შემთხვევათა 2,1%-ში გამოკვლეულ პაციენტთა საერთო რიცხვიდან. აქედან, ლატერალური გვერდითი და უკანა ჯვარედინი იოგის დაზიანება განაწილდა თანაბრად.

მენისკთა იზოლირებული დაზიანება გამოვლინდა შემთხვევათა 35,1%-ში, იოგთა კომბინირებულ დაზიანებასთან ერთად შემთხვევათა 27,7%-ში. ამრიგად, მენისკთა ცვლილებები გამოვლინდა შემთხვევათა 62,8%-ში, რომელშიც იგულისხმება მედიალური, ან ლატერალური, ან ორივე მენისკის ერთდროული დაზიანება იზოლირებული სახით და იოგებთან კომბინირებულ დაზიანებებთან ერთად.

ცხრილში 3.3 მოყვანილია მონაცემები მედიალური, ლატერალური და ორივე მენისკის ერთად იზოლირებული და იოგებთან კომბინირებული დაზიანებათა სიხშირის შესახებ ტრავმული გენეზის მწვავე პერიოდის დაზიანებათა მქონე ავადმყოფთა ჯგუფებში.

ცხრილი 3.3

*მენისკთა დაზიანების გამოვლენის სიხშირე მუხლის სახსრის ტრავმული სახის დაზიანებების დროს (მწვავე პერიოდი)*

დაზიანებული მენისკი	კავსულარულ-იოგოვან სტრუქტურათა დაზიანების ხასიათი				სულ	
	იზოლირებული		კომპლექსური			
	n	%	Nn	%	n	%
მედიალური	4	44,4	2	40,0	6	42,9
ლატერალური	1	11,1	1	10,0	2	14,3
ორივე	4	44,4	2	40,0	6	42,9
სულ	9	100	5	100	14	100

ცხრილი 3.3 გვიჩვენებს, რომ პაციენტთა მოცემულ ჯგუფში მედიალური მენისკის და ორივე მენისკის ერთდროული დაზიანების სიხშირე დაახლოებით ერთნაირია როგორც იზოლირებულ, ისე იოგებთან კომბინირებულ დაზიანებათა ცვლილებების დროს. თუმცა, მედიალური მენისკის დაზიანება გამოვლინდა 3-ჯერ ხშირად ლატერალური მენისკის დაზიანებასთან შედარებით.

მენისკის მხოლოდ ერთი რქის დაზიანება გამოვლინდა 8 (57,1% მენისკთა დაზიანების მქონე პაციენტთა ჯგუფში), ხოლო მენისკის ორივე რქის დაზიანება 6 (42,9%) შემთხვევაში.

ცხრილში 3.4 მოყვანილია მონაცემები მედიალური, ლატერალური და ორივე მენისკის ერთად იზოლირებულ და იოგებთან კომბინირებულ დაზიანებათა სიხშირის შესახებ დეგენერაციული ხასიათის დაზიანებათა (ქრონიკული პროცესის) მქონე ავადმყოფთა ჯგუფებში. ცხრილი 3.4 გვიჩვენებს პაციენტთა მოცემულ ჯგუფში ორივე მენისკის ერთდროული დაზიანების სიხშირე იზოლირებული სახის

დაზიანებათა დროს 3,5-ჯერ, ხოლო იოგებთან კომპლექსურ დაზიანებათა დროს 3-ჯერ აღემატება იზოლირებულად მედიალური მენისკის დაზიანებას. ლატერალური მენისკის დაზიანება კი იზოლირებულ შემთხვევებში გამოვლინდა მხოლოდ 1 პაციენტთან.

ცხრილი 3.4

*მენისკთა დაზიანების გამოვლენის სიხშირე მუხლის სახსრის დეგენერაციული ხასიათის დაზიანებების დროს (ქრონიკული პროცესი)*

დაზიანებული მენისკი	კავსულარულ-იოგვან სტრუქტურათა დეგენერაციული ხასიათის დაზიანება				სულ	
	იზოლირებული		კომპლექსური			
	n	%	Nn	%	n	%
მედიალური	2	20,0	2	25,0	4	22,2
ლატერალური	1	10,0	-	-	1	5,6
ორივე	7	70,0	6	75,0	13	72,2
სულ	10	100	8	100	18	100

მენისკის მხოლოდ ერთი რქის დაზიანება გამოვლინდა 5 (22,2% მენისკთა და იოგთა კომპლექსურ დაზიანებათა პაციენტთა ჯგუფში), ხოლო მენისკის ორივე რქის დაზიანება 13 (72,2%) შემთხვევაში.

ცხრილში 3.5 მოყვანილია მონაცემები მედიალური, ლატერალური და ორივე მენისკის ერთად იზოლირებულ და იოგებთან კომბინაციაში დაზიანებათა სიხშირის შესახებ ანთებით-დეგენერაციული ხასიათის დაზიანებათა მქონე ავადმყოფებში.

ცხრილი 3.5

*მენისკთა დაზიანების სიხშირე მუხლის სახსრის ანთებით-დეგენერაციული ხასიათის დაზიანებების დროს (ქრონიკული პროცესი)*

დაზიანებული მენისკი	კავსულარულ-იოგვან სტრუქტურათა ანთებით-დეგენერაციული ხასიათის დაზიანებები				სულ	
	იზოლირებული		კომპლექსური			
	n	%	Nn	%	n	%
მედიალური	3	21,4	2	15,4	5	18,5
ლატერალური	1	7,1	1	7,7	2	7,4
ორივე	10	71,4	10	76,9	20	74,1
სულ	14	100	13	100	27	100

როგორც ცხრილი 3.5 გვიჩვენებს პაციენტთა მოცემულ ჯგუფში მხოლოდ მედიალური მენისკის დაზიანება აღემატება დაახლოებით 2-3-ჯერ ლატერალური მენისკისას როგორც კომპლექსურ, ისე იზოლირებულ დაზიანებებში. ორივე მენისკის დაზიანება იოგებთან ერთად კონპლექსურ დაზიანებებში აღინიშნა უფრო დიდი

სიხშირით, ვიდრე იზოლირებულ დაზიანებებში. ამასთან, ორივე მენისკის ერთდროული დაზიანების სიხშირე იზოლირებული სახის დაზიანებათა დროს 3,3-ჯერ - მედიალურ მენისკთან და 10,0-ჯერ - ლატერალურ მენისკთან შედარებით უფრო ხშირად გვხვდებოდა, ხოლო იოგებთან კომპლექსურ დაზიანებათა დროს ეს რიცხვი შესაბამისად შეადგენდა 5,0 და 10,0-ჯერ მეტს.

მენისკთა და იოგთა კომპლექსური დაზიანებების დროს მრ-კვლევით ცვლილებები დადგინდა მენისკთა სხვადასხვა მონაკვეთში. მენისკის მხოლოდ ერთი რქის დაზიანება გამოვლინდა 7 (24,1% მენისკის დაზიანებათა მქონე პაციენტთა ჯგუფში), ხოლო მენისკის ორივე რქის დაზიანება 23 (79,3%) შემთხვევაში.

ორივე მენისკის ერთდროული ცვლილებები უპირატესად გამოვლინდა ანთებით-დეგენერაციული 79,3% და დეგენერაციული 72,2% ხასიათის დაზიანებების მქონე პაციენტთა ჯგუფებში.

კომპლექსური დაზიანებების დროს მედიალური მენისკის ცვლილებები აღინიშნებოდა დაახლოებით ერთნაირი სიხშირით ტრავმული (მწვავე პერიოდის) - 6, დეგენერაციული - 4 და ანთებით-დეგენერაციული ხასიათის დაზიანებათა მქონე პაციენტებში - 5 შემთხვევა.

ლატერალური მენისკის დაზიანება დაფიქსირდა სამივე განხილულ ჯგუფში და შეადგინა ყოველ მათგანში 1-2 შემთხვევა, რაც თითქმის 2,5-4,0-ჯერ ნაკლებია მენისკის მედიალურ დაზიანებათა ჯგუფზე.

მოყვანილია მონაცემები მენისკთა და იოგთა კომპლექსური დაზიანებების დროს მენისკის სხვადასხვა მონაკვეთში ცვლილებათა განვითარების სიხშირის შესახებ მუხლის სახსრის დაზიანების ხასიათის გათვალისწინებით (ცხრ. 3.6).

ცხრილი 3.6

*მონაცემები მენისკის სხვადასხვა მონაკვეთში ცვლილებათა განვითარების სიხშირის შესახებ მუხლის სახსრის დაზიანების ხასიათის გათვალისწინებით*

პაციენტთა ჯგუფები	მენისკის დაზიანებადი მონაკვეთები						სულ	
	წინა რქა		უკანა რქა		ორივე რქა			
	n	%	Nn	%	n	%	n	%
I	5	35,7	6	42,9	3	21,4	14	100
II	-	-	-	-	-	-	-	-
III	5	27,8	7	38,9	6	33,3	18	100
IV	4	14,8	5	18,5	18	66,7	27	100
სულ	14	23,7	18	30,5	27	45,8	59	100

ცხრილის 3.6 ანალიზმა ცხადყო, რომ მენისკის ორივე რქის ცვლილებებს ანთებით-დეგენერაციული ხასიათის დაზიანებებში ვხვდებით 2-ჯერ უფრო ხშირად, თითო რქის დაზიანებასთან შედარებით.

მედიალური მენისკის დაზიანებათა სიხშირე 2,5-4,0-ჯერ (სხვადასხვა ჯგუფებში) აღემატება ლატერალური მენისკის პათოლოგიების სიხშირეს. მენისკის ორივე რქის ცვლილებებს ანთებით-დეგენერაციული ხასიათის დაზიანებებში ვხვდებით 2-ჯერ უფრო ხშირად, თითო რქის დაზიანებასთან შედარებით. პაციენტთა სხვა ჯგუფებში ადგილი ჰქონდა უპირატესად მხოლოდ თითო რქის დაზიანებას. ამასთან, მენისკის უკანა რქის დაზიანება წინა რქასთან შედარებით 1,3-ჯერ უფრო ხშირად დაფიქსირდა.

გამოკვლევული 94 პაციენტის მუხლის სახსრიდან გამოვლინდა 26 (27,7%) მენისკთა და იოგთა კომბინირებული დაზიანება. ამასთან, თანხვედრი ცვლილებები აღინიშნა როგორც ერთ მენისკსა და ერთ იოგში; ისე ერთ მენისკსა და რამოდენიმე იოგში; ორივე მენისკსა და რამოდენიმე იოგში.

დიაგნოსტირებული 94 პაციენტის მრტ-კვლევის შედეგების მიხედვით მუხლის სახსრის სტრუქტურათა დაზიანებებისთვის დამახასიათებელი მრტ-სურათი მკაფიოდ გამოვლინდა როგორც ტრავმული, ისე არატრავმული გენეზის მქონე პაციენტთა ჯგუფებში.

მწვავე პერიოდის ტრავმულ დაზიანებათა მქონე პაციენტთა ჯგუფში (I ჯგუფი), რომლებიც შეადგენდნენ ყველა გამოკვლევულ ავადმყოფთა 20,2%-ს (19 ავადმყოფი) 15 შემთხვევაში (ამ ჯგუფის პაციენტთა 78,9%) ვიზუალიზირდებოდა მენისკთა ცვლილებები განსხვავებული ლოკალიზაციის, გავრცელებისა და კონფიგურაციის მიხედვით.

5 შემთხვევაში (26,3% ამ ჯგუფის პაციენტთა საერთო რაოდენობიდან) შეინიშნებოდა როგორც ცალკეულ იოგთა ბოჭკოების კონტურებისა და მიმართულების წყვეტილობა, ისე მთლიანად იოგთა ფორმის, ზომებისა და მისი მონაკვეთების სტრუქტურული ცვლილებები.

ამასთან, 10 პაციენტს (52,6% ამ ჯგუფის პაციენტთა საერთო რაოდენობიდან) ცვლილებები ვიზუალიზირდებოდა მხოლოდ მენისკებში, 1 პაციენტს (5,2%) მხოლოდ იოგებში და 4-ს (21,1%) - მენისკებსა და იოგებში ერთად.



6 შემთხვევაში (31,6%) ცვლილებები გამოვლინდა მხოლოდ მედიალურ მენისკში, 2 (10,5%) შემთხვევაში - მხოლოდ ლატერალურ მენისკში და 6-ში (31,6%) - ორივე მენისკში. შემთხვევათა 83,6%-ში ცვლილებები აღინიშნებოდა მენისკთა ერთერთ რქაში, უპირატესად უკანა რქაში მისი ქვედა ზედაპირის მიდამოში. შემთხვევათა 16,4%-ში დაზიანება დაფიქსირდა ორივე მენისკში, ასეთ შემთხვევებში მენისკის შესაძლო მოგლეჯილი ან თავისუფალი ფრაგმენტის მოძიების მიზნით კვლევა გრძელდებოდა აქსიალურ პროექციებში. დაზიანებული მენისკის მცირე ზომის ფრაგმენტების გამოვლენა სირთულეს წარმოადგენდა, რაც დაკავშირებული იყო მათი და თავად მენისკის სხეულის მრ-სიგნალების მსგავსი ინტენსიობით, რაც ართულებდა მათ დიფერენცირებას.

ჭრილში მოხვედრილი მუხლის სახსრის განივი იოგი საგიტალურ პროექციაში მრ-გამოსახულებაზე შესაძლებელია იძლეოდეს მენისკის გაგლეჯის (სრული დაზიანების) «სიმულირების» სურათს, რადგან იოგისთვის დამახასიათებელი მრ-სიგნალის ინტენსიობას ზრდის მის ირგვლივ არსებული ცხიმოვანი ქსოვილი.

დიფერენციალური დიაგნოზისთვის კვლევა გრძელდებოდა ფრონტალურ პროექციაში, რადგან ამით იქმნებოდა მენისკთა უკეთესი ვიზუალიზირების საშუალება, ხოლო განივი იოგი მისი ანატომიური თავისებურებიდან გამომდინარე მოცემულ ჭრილში ვერ ხვდებოდა.

2 შემთხვევაში ფრთისებრი სინოვიალური ნაოჭი მრ-გამოსახულებებზე იძლეოდა ლატერალური მენისკის წინა რქის გაგლეჯის «სიმულირების» სურათს, რის გამოც სადიფერენციაციოდ დიაგნოსტიკა გრძელდებოდა ფრონტალურ და აქსიალურ ჭრილებში.

საგიტალურ პროექციაში ლატერალური მენისკის უკანა რქის დაზიანებად შესაძლებელია მიჩნეული ყოფილიყო მუხლქვეშა ფოსოს მყესი, რომელიც იძლევა საშუალო ინტენსიობის მრ-სიგნალებს. ასეთ შემთხვევებში დიფერენციალური დიაგნოსტიკა ეფუძნება მუხლის სახსრის კაფსულარულ-იოგოვანი აპარატის ნორმალური ანატომიის მონაცემთა ბაზას, რადგან გაგლეჯილ მენისკებს გააჩნიათ უფრო ირიბი მიმართულება მყესთან შედარებით. ფრონტალურ პროექციაში

კვლევისას მიღებულ მრ-გამოსახულებებზე მენისკთა დაზიანების ნიშნების არარსებობა დაგვეხმარა შეცდომა თავიდან აგვეცილებინა.

მენისკთა და იოგთა კომპლექსური დაზიანებების დროს ყველაზე ხშირად ცვლილებები ლატერალურ გვერდით იოგშიც აღინიშნა. ამ ჯგუფის დაზიანებათა 24,4% თან ახლდა მედიალური მენისკის, 10,8% - ლატერალური მენისკის და 16,2% - ორივე მენისკის ერთდროული დაზიანება.

იოგთა ცვლილებების გამოსავლენად გასათვალისწინებელი იყო უკანა ჯვარედინი იოგის ვიზუალიზირების უფრო მეტი ხელმისაწვდომობა. მისი რღვევის ზონა ისახება უფრო ინტენსიური მრ-სიგნალებით, ვიდრე წინა ჯვარედინი, მედიალური და ლატერალური გვერდითი იოგები.

აღსანიშნავია, რომ საშუალო ინტენსიობის მრ-სიგნალის ზონა, რომელიც იქმნება მედიალური გვერდითი იოგის მენისკთან მიერთების ადგილას არ წარმოადგენს გაგლეჯილ მიდამოს, არამედ განპირობებულია ცხიმოვანი ქსოვილის ან იოგის კაფსულის გამოსახულებების ერთმანეთზე დადებით.

მეორეს მხრივ, იოგის სტრუქტურულიდან მრ-სიგნალების ინტენსიობის ცვლილება არადაზიანებული მენისკის სიმკვრივიდან უფრო მაღლა ან დაბლა, შეფასებული იყო როგორც მისი პათოლოგიური ცვლილება.

მენისკებისა და იოგების დაზიანებებთან ერთად ამ ჯგუფის პაციენტთა 0,9% ვიზუალიზირდებოდა დიდი წვივის ძვლის მთლიანობის დამრღვევი ხაზოვანი ზონა, რომელიც არ ვრცელდებოდა მის ხრტილოვან ქსოვილზე.

კვლევის მიღებული შედეგების საფუძველზე დადგინდა მუხლის სახსრის სტრუქტურების მწვავე პერიოდის ტრავმული ცვლილებებისთვის დამახასიათებელი მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის სურათი, რომელიც ხასიათდება შემდეგი ნიშნებით:

- მენისკთა სტრუქტურულ ცვლილებათა ზონების არსებობა განსხვავებული თავისი ლოკალიზაციის, გავრცელებისა და კონფიგურაციის მიხედვით.
- ცალკეულ იოგთა ბოჭკოების კონტურებისა და სვლის წყვეტილობა და მთლიანად იოგთა ფორმის, ზომებისა და მისი მონაკვეთების სტრუქტურული ცვლილებები.

- \_ ძვლის მთლიანობის რღვევის ზონების არსებობა, რომლებიც არ ვრცელდება სასახსრე ზედაპირზე, სასახსრე ხრტილის დაზიანების ნიშნების გარეშე.
- \_ მუხლის სახსრის რბილი ქსოვილების მოცულობაში გაზრდა და სტრუქტურის არამკაფიოობა, ანუ რბილი ქსოვილების ინფილტრაციული ცვლილებები.
- \_ მუხლის სახსარში სინოვიალური სითხის სიჭარბე.

*სადემონსტრაციოდ მოგვყავს მაგალითი: ავადმყოფი ი. 14 წლის 09.03.05 - 24.03.05წ. იმყოფებოდა ტრავმატოლოგიურ განყოფილებაში პირველადი დიაგნოზით - მარჯვენა მუხლის მედიალური მენისკისა და წინა ჯვარედინი იოგის დაზიანება.*

*ანამნეზიდან ცნობილი გახდა, რომ პაციენტმა 2 კვირის წინ თხილამურებზე სრიალის დროს მიიღო ტრავმა – ფიქსირებული წვივის პირობებში ბარძაყის როტაციული მობრუნებით, რაც გახდა მისი ჰოსპიტალიზირების მიზეზი.*

*ავადმყოფის მარჯვენა მუხლის სახსრის რენტგენოლოგიური კვლევის შედეგად გაკეთდა დასკვნა: მარჯვენა მუხლის სახსარში ძვალთა განლაგება შეესატყვისება ნორმას, სასახსრე ნაპრალის შევიწროება არ აღინიშნება.*

*15.03.2005 წ. პაციენტს ჩაუტარდა დაზიანებული სახსრის მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფია. მიღებულ ტომოგრამებზე ძვლოვან სტრუქტურებში დესტრუქციული სახის დაზიანებები არ გამოვლინდა. მომატებული ინტენსიობის მრ-სიგნალები არაერთგვაროვნად ვრცელდება მედიალური მენისკის უკანა რქის საპროექციო არეში. აგრეთვე, შეცვლილია წინა ჯვარედინი იოგის მიმართულება და მისგან წამოსული მრ-სიგნალები. უკანა ჯვარედინი იოგი, ლატერალური მენისკი და გვერდითი იოგები ნორმის ფარგლებში.*

*აღინიშნება ინფილტრაციული ცვლილებები ირგვლივ მიმდებარე რბილ ქსოვილებში, კვირისტავის ზედა აბგაში სინოვიალური სითხის რაოდენობის მკვეთრი მომატება, დიდი წვივის ძვლის ტვინის შემუპება. დასკვნა: მედიალური მენისკის უკანა რქის სრული დაზიანება, წინა ჯვარედინი იოგის არასრული დაზიანება, ართრიტი. (სურ. 3.1)*



სურ.1. მრ-ტომოგრაფია საგიტალური პროექცია, T1 შეწონილი გამოსახულება. ვლინდება წინა ჯვარედინი იოგის ნაწილობრივი დაზიანება (ა) და მედიალური მენისკის III ხარისხის დაზიანება (ბ).

18.04.2005 წ. პაციენტს ჩაუტარდა ართროსკოპიული ოპერაცია – მარჯვენა მუხლის სახსრის შიგნითა ფრთისებრი ნაოჭის და მედიალური მენისკის უკანა რქის რეზექცია. პაციენტი დიაგნოსტირებული იქნა: წინა ჯვარედინი იოგი რელაქსირებულია, ბოჭკოთა გარკვეული ნაწილი (დაახლოებით ნახევარი) შენარჩუნებულია, აღინიშნება შიგნითა ფრთისებრი ნაოჭის ნაწიბუროვანი გამკვრივება და დეფორმაცია, მედიალური მენისკის უკანა რქის ჰორიზონტალური გაგლეჯვა დაზიანებულ ბოჭკოთა ჰიპერმობილობით.

პოსტოპერაციული მდგომარეობა დამაკმაყოფილებელი, 24.04.05 წ. ავადმყოფი ი. გაწერილია რეაბილიტაციური მკურნალობის ჩატარების მიზნით.

ამრიგად, ავადმყოფს ჩაუტარდა კლინიკო-რენტგენოლოგიური, მაგნიტურ-რეზონანსულ-ტომოგრაფიული და ართროსკოპიული გამოკვლევები. რენტგენოლოგიური კვლევით მენისკთა და იოგთა დაზიანების ნიშნები გამოვლენილი ვერ იქნა. მრტ-ს მიერ გამოვლენილი კაფსულარულ-იოგოვან

სტრუქტურებში ცვლილებები დადასტურებული იქნა ართროსკოპიული ოპერაციის მსვლელობაში.

დინამიკაში კვლევა ჩატარდა ამ ჯგუფის 14 პაციენტს. ამასთან, 5 ავადმყოფს - ოპერაციული ჩარევის შემდგომ და 9-ს - კონსერვატიული მკურნალობის პროცესში. პოსტოპერაციული დაკვირვების დროს ვიზუალიზირდებოდა უმნიშვნელო ნაწიბუროვანი ცვლილებები მედიალური მენისკის ნაწილობრივ ამოკვეთილი უკანა რქის მიდამოში. მკურნალობის პროცესში საკონტროლო კვლევისას ვიზუალიზირდებოდა მენისკთა და იოგთა შენარჩუნებული იგივე მოცულობის დაზიანების ზონები სახსარში ანთებითი პროცესის ნიშნების არსებობის გარეშე.

მუხლის სახსრის არატრავმული გენეზის კაფსულარულ-იოგოვანი სტრუქტურების ანთებითი ხასიათის ცვლილებები მრტ-ს საშუალებით გამოვლინდა ყველა გამოკვლეულ პაციენტთა 8,5%-ში (8 ავადმყოფი).

მოცემული ჯგუფის (II ჯგუფი) პაციენტებში ვიზუალიზირდებოდა მუხლის სახსრის კაფსულარულ-იოგოვანი აპარატის სტრუქტურათა ანთებითი ხასიათის ცვლილებები.

ამ ჯგუფის ყველა პაციენტის მუხლის სახსარში გამოვლინდა სინოვიალური სითხის სიჭარბე. შემთხვევათა 62,5%-ში (5 პაციენტი) აღინიშნა სინოვიალური გარსის გასქელება და მისი კონტურების მეტ-ნაკლები არამკაფიობა. მრ-გამოსახულებების საშუალებით ტრავმულ სინოვიტსა და სხვადასხვა დაავადებების ფონზე განვითარებულ სინოვიტს შორის დიფერენცირების ჩატარება შეუძლებელი იყო.

ამ ჯგუფის პაციენტთა 62,5%-ში (5 შემთხვევა) აღინიშნა მუხლის სახსრის რბილი ქსოვილების სტრუქტურათა გასქელება და არამკაფიობა.

კვლევის შედეგად მიღებულმა შედეგებმა საშუალება მოგვცა დაგვედგინა მუხლის სახსრის სტრუქტურათა არატრავმული გენეზის ანთებითი ხასიათის ცვლილებებისთვის დამახასიათებელი მრ-ნიშნები:

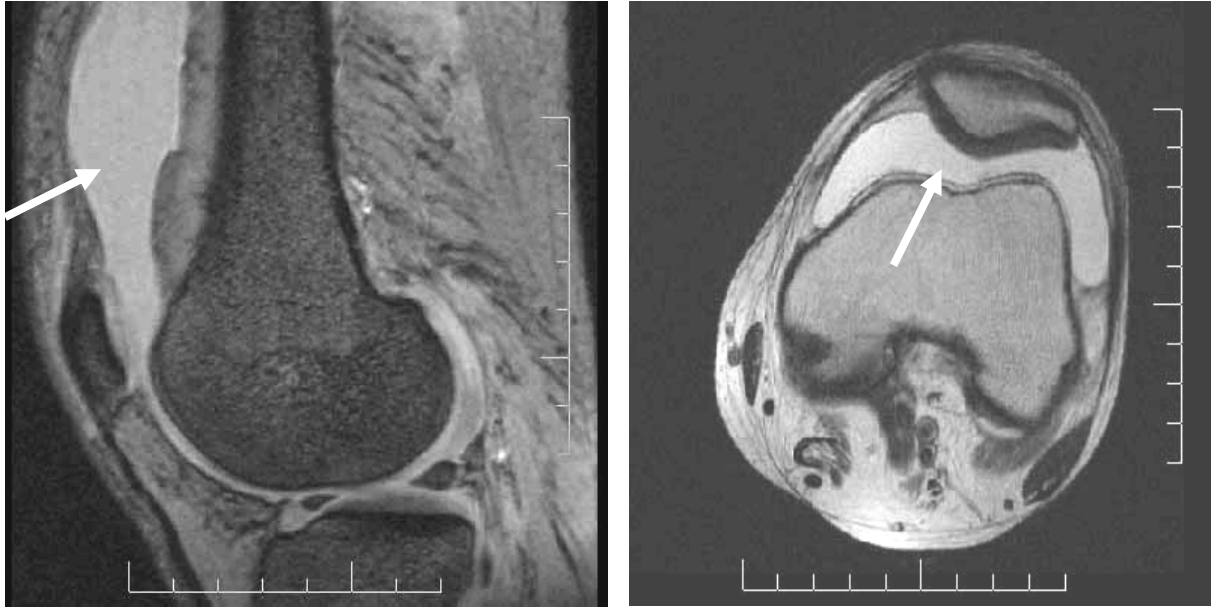
- \_ მუხლის სახსარში ჭარბი სინოვიალური სითხის არსებობა;
- \_ სინოვიალური გარსის გასქელება და კონტურების არამკაფიობა;
- \_ რბილი ქსოვილების სტრუქტურათა გასქელება და არამკაფიობა;

სადემონსტრაციოდ მოგვყავს შემდეგი მაგალითი: ავადმყოფი კ. 25 წლის, 02.03.2005 წ. – ტრავმატოლოგთან კონსულტაციის შემდგომ ჩაუტარდა მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფია. ანამნეზიდან ცნობილი გახდა, რომ 3-4 დღის განმავლობაში მარცხენა მუხლის სახსარში უჩიოდა ტკივილს და შეშუპებას. ავადმყოფს ასევე აღენიშნებოდა ურეთრიტისა და ორმხრივი კონიუქტივიტის სურათი.

04.03.2005 წ. ავადმყოფს ჩაუტარდა მარცხენა მუხლის სახსრის მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფია. მიღებულ ტომოგრამებზე ძვლოვან სტრუქტურებში დესტრუქციული ცვლილებები არ გამოვლინდა. წინა და უკანა ჯვარედინი და გვერდითი იოგები და მენისკები პათოლოგიური ცვლილებების გარეშე. კვირისტავის ზედა აბგაში და გვერდით ნაკვეთებში სითხის ჭარბი მოცულობა. დასკვნა: მწვავე სინოვიტი (სურ. 3.2).

კლინიკური და ინსტრუმენტალური მონაცემების გათვალისწინებით ავადმყოფს ჩაუტარდა რევმატოლოგის კონსულტაცია და დადგინდა დიაგნოზი – რეიტერის სინდრომი.

ამრიგად, ავადმყოფს ჩაუტარდა კლინიკური, რენტგენოლოგიური, მრტ კვლევები. რენტგენოლოგიური კვლევისას მუხლის სახსარში პათოლოგიური ცვლილებები ნანახი ვერ იქნა. სახსრის ობიექტური დათვალიერებით გამოთქმული იყო აზრი სინოვიალური გარსის ცვლილებათა შესახებ, რაც დადასტურდა მრტ-ს საშუალებით.



ა

ბ

სურ. 2. მრ-ტომოგრაფიაზე – სინოვიტი, ვლინდება სწორ კონტურიანი ჰიპერინტენსიური სიგნალების მქონე უბნის სახით – ა) საგიტალური პროექცია, T2 შეწონილი გამოსახულება, ვლინდება კვირისტავის ზედა აბგაში და ბ) აქსიალური პროექცია, T2 შეწონილი გამოსახულება, ვლინდება ბარდაყ-კვირისტავის შესახსრების მიდამოში.

დინამიკაში კვლევა ჩატარდა მუხლის სახსრის კაფსულარულ-იოგოვანი სტრუქტურების არატრავმული გენეზის ანთებითი ხასიათის ცვლილებების მქონე 8 (8,5%) ავადმყოფს. მოცემული ჯგუფის პაციენტებში ართროსკოპიულ ჩარევას ადგილი არ ჰქონდა.

მუხლის სახსრის კაფსულარულ-იოგოვანი სტრუქტურების დეგენერაციული ხასიათის დაზიანებები მრტ-ს საშუალებით გამოვლინდა გამოკვლეულ პაციენტთა შემთხვევათა 28,7%-ში (27 ავადმყოფი).

ამ ჯგუფის (III ჯგუფი) დაზიანებათა მქონე პაციენტთა 66,7%-ში (18 შემთხვევა) გამოვლინდა მენისკთა ფორმისა და სტრუქტურის ცვლილებები განსხვავებული ლოკალიზაციის, გავრცელებისა და კონფიგურაციის მიხედვით.

პაციენტთა 25,9%-ში (7 შემთხვევა) შეინიშნებოდა როგორც ცალკეულ იოგთა ბოჭკოების კონტურებისა და მიმართულების წყვეტილობა, ისე მთლიანად იოგთა ფორმის, ზომებისა და მისი სხვადასხვა მონაკვეთების სტრუქტურული ცვლილებები.

ამასთან, 10 პაციენტთან (37,0%) ცვლილებები ვიზუალიზირდებოდა მხოლოდ მენისკებში და 8-ს (29,6%) - მენისკებსა და იოგებში ერთად.

2 შემთხვევაში (7,4%) ცვლილებები გამოვლინდა მხოლოდ მედიალურ მენისკში, 1 (3,7%) შემთხვევაში - მხოლოდ ლატერალურ მენისკში და 7-ში (25,9%) - ორივე მენისკში ერთდროულად. 12 პაციენტთან (44,4%) ცვლილებები აღინიშნებოდა მენისკის ერთ რქაში, 6-თან (22,2%) - ორივე რქაში.

მენისკთა და იოგთა კომპლექსური დაზიანებების (8 შემთხვევა) დროს ყველაზე ხშირად აღინიშნებოდა ცვლილებები უკანა ჯვარედინ იოგში ორივე მენისკის ერთდროულ დაზიანებებთან ერთად - 6 შემთხვევა (22,2% ამ ჯგუფის დაზიანებათა საერთო რიცხვიდან).

მოცემული ჯგუფის 3 პაციენტთან მენისკისა და იოგის კომბინირებულ დაზიანებასთან ერთად აღინიშნა ძვლოვან სტრუქტურათა ცვლილებები, სადაც ადგილი ჰქონდა ხრტილის დაზიანებასაც მათი ფორმისა და სტრუქტურული ცვლილებების არსებობით.

დეგენერაციული სახის ცვლილებები გამოვლინდა სხვადასხვა ხარისხით მუხლის სახსრის ყველა ელემენტში. 40 წელს გადაცილებულ პაციენტებსაც კი იოლი ტრავმის მიღების შემდგომ, სადაც ადგილი არ ჰქონია მუხლის სახსარში ტკივილის არსებობის ფაქტს, მუხლის სახსრის სხვადასხვა სტრუქტურებში მრ-კვლევით ფიქსირდებოდა უმნიშვნელო დეგენერაციული ხასიათის ცვლილებები.

მენისკთა მრ-კვლევისას ახალგაზრდა ასაკის 2 პაციენტთან (10 და 14 წელი) გამოვლინდა მრ-სიგნალების არაერთგვაროვნება T1 და T2 შეწონილ გამოსახულებებში. ყოველივე ეს განპირობებული იყო მენისკთა ცალკეული კოლაგენური ბოჭკოების არასაკმარისი კვებით გამოწვეულ მენისკთა ფორმირების შეფერხებასთან. ეს შემთხვევები არ იქნა განხილული როგორც დეგენერაციული სახის ცვლილებები.

შემთხვევათა 25,9%-ში (7 პაციენტი) ადგილი ჰქონდა იოგთა კონტურების უსწორმასწორობას და მათ განლევას, შეცვლილი სტრუქტურის სხვადასხვა ზომისა და ფორმის ზონების არსებობას.



III ჯგუფის პაციენტთა 63,0%-ში (17 შემთხვევა) აღინიშნა სხვადასხვა ხარისხით გამოხატული ძვლოვანი წანაზარდები დიდი წვივის ძვლის როკთაშორის შემადლებებზე, დიდი წვივის და ბარძაყის ძვლების როკთა სასახსრე მონაკვეთებზე, კვირისტავის ზედა და ქვედა კიდეზე და სხვა მიდამოებში. 2 შემთხვევაში მსგავსი ცვლილებები შეინიშნებოდა 12 და 14 წლის პაციენტებთან. შემთხვევათა 14,8%-ში (4 პაციენტი) ამ ცვლილებებს თან ახლდა სახსრის ჰიალინური ხრტილების გაბზარვა, განლევა და მათ სასახსრე ზედაპირებზე ეროზიების განვითარება.

ამ ჯგუფის 4 პაციენტთან გამოვლინდა მუხლის სახსრის რბილი ქსოვილების, უპირატესად, კუნთოვანი სტრუქტურების მოცულობაში შემცირება. მათგან 2 პაციენტს რბილ ქსოვილებში აგრეთვე აღენიშნა პოსტოპერაციული ნაწიბუროვანი ცვლილებები.

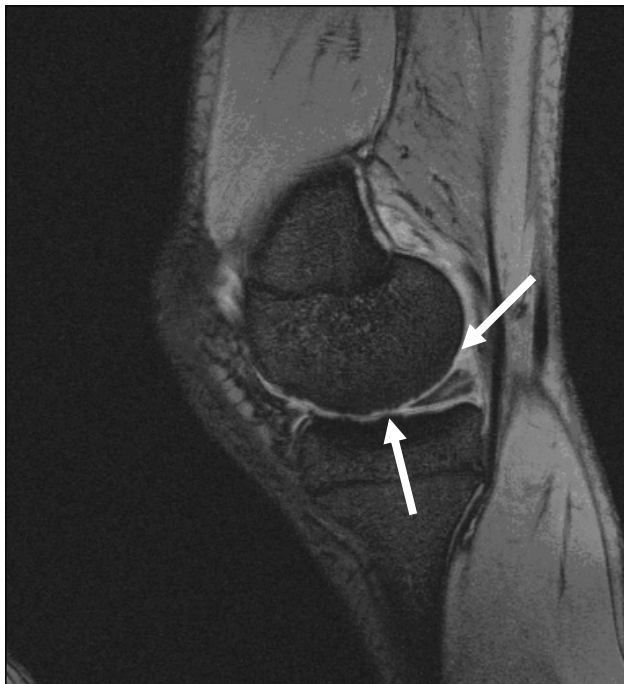
კვლევის შედეგებმა მოგვცა საშუალება დაგვედგინა მუხლის სახსრის სტრუქტურათა დეგენერაციული ხასიათის ცვლილებათა ტიპური მრ-ნიშნები:

- \_ მენისკთა ფორმისა და სტრუქტურის ცვლილებათა ზონების არსებობა განსხვავებული ლოკალიზაციის, გავრცელებისა და კონფიგურაციის მიხედვით, მენისკთა სიმაღლის შემცირება და კონტურების შეცვლა.
- \_ ცალკეულ იოგთა ბოჭკოების კონტურებისა და სვლის წყვეტილობა, იოგთა ფორმის, ზომებისა და მისი მონაკვეთების სტრუქტურული ცვლილებები, განლევა, განსხვავებული ზომისა და ფორმის სტრუქტურულ ცვლილებათა ზონების არსებობა;
- \_ ძვლის მთლიანობის დარღვევის ზონები სასახსრე ხრტილის დაზიანების ნიშნებით;
- \_ სხვადასხვა ხარისხით გამოხატული დიდი წვივის და ბარძაყის ძვლების ძვლოვანი წანაზარდები, კვირისტავის ზედა და ქვედა კიდეზე და სხვა მიდამოებში;
- \_ სახსრის ჰიალინური ხრტილის გაბზარვა, განლევა და სასახსრე ზედაპირებზე ეროზიების არსებობა;
- \_ მუხლის სახსრის რბილი ქსოვილების მოცულობაში შემცირება (უპირატესად, კუნთოვანი სტრუქტურების), რბილ ქსოვილებში ნაწიბუროვანი ცვლილებები.

სადემონსტრაციოდ მოგვყავს შემდეგი მაგალითი: ავადმყოფი ი. 30 წლის, 12.10.03\_29.10.03წ. იმყოფებოდა ტრავმატოლოგიურ განყოფილებაში დიაგნოზით: მარჯვენა მუხლის სახსრის მედიალური მენისკის უკანა რქის დაზიანება.

ანამნეზიდან ცნობილი გახდა, რომ 1999 წელს მიიღო მუხლის სახსრის ტრავმული დაზიანება. მკურნალობდა ამბულატორიულად. წლების განმავლობაში აღნიშნავდა ტკივილს, სახსარში მოძრაობის შეზღუდვას, «ტკაცუნს» მარჯვენა მუხლის სახსარში, ბოლო დროს ტკივილი გაძლიერდა.

13.10.03წ. პაციენტს გაუკეთდა მუხლის სახსრის რენტგენოლოგიური კვლევა. ამასთან, დადგინდა სახსრის შემადგენელი სტრუქტურების სწორი განლაგება და ურთიერთდამოკიდებულება, ძვლოვან სტრუქტურებში ტრავმული სახის ცვლილებები არ გამოვლინდა.



ა



ბ

სურ.3. მრ-ტომოგრაფია საგიტალური პროექცია, T2 შეწონილი გამოსახულება. ვლინდება მედიალური მენისკის უკანა რქის სრული დაზიანება, ჰიალინური ხრტილის განლევა, მადეფორმირებელი ოსტეოართროზი (ა), ულტრაბგერითი კვლევით ვლინდება ჰიალინური ხრტილის არათანაბარი განლევა (ბ).

13.10.03წ. პაციენტს ჩაუტარდა მუხლის სახსრის ულტრაბგერითი კვლევა, სადაც გამოვლინდა ჰიალინური ხრტილის არათანაბარი განლევა ბარძაყისა და დიდი წვივის ძვლის სასახსრე ზედაპირებზე, ჰიპერეჟოგენური ჩანართებით და მედიალური მენისკის არასრული დაზიანება.

20.10.01წ. პაციენტს ჩაუტარდა მარჯვენა მუხლის სახსრის მრტ-კვლევა მიღებულ ტომოგრამებზე ძვლოვან სტრუქტურებში ტრავმული სახის ცვლილებები არ გამოვლინდა. დიდი წვივის ძვლის როკთაშუა შემადღებაზე აღინიშნება უმნიშვნელო წაწვეტება. მედიალური მენისკის უკანა რეიდან არათანაბარი მრ-სიგნალები აისახა. ლატერალური მენისკი ცვლილებების გარეშე. წინა და უკანა ჯვარედინი და გვერდითი იოგები ცვლილებების გარეშე. სინოვიტის ნიშნები არ გამოვლინდა. დასკვნა: მარჯვენა მუხლის სახსრის მადეფორმირებელი ართროზის უმნიშვნელო გამოვლინება. მედიალური მენისკის უკანა რეის სრული დაზიანება.

23.10.01წ. ჩატარდა ართროსკოპიული ოპერაცია - მედიალური მენისკის უკანა რეის რეზექცია. ინტრაოპერაციულად გამოვლინდა: მედიალური მენისკის უკანა რეის ძველი დაზიანება სრული პარაკაფსულარული ტიპის გაგლეჯით. ლატერალური მენისკი, წინა და უკანა ჯვარედინი იოგები პათოლოგიური ცვლილებების გარეშე. პოსტოპერაციული მდგომარეობა დამაკმაყოფილებელი, ავადმყოფი გაეწერა აღდგენითი ამბულატორიული მკურნალობის ჩასატარებლად.

ამრიგად, ავადმყოფს ჩაუტარდა კლინიკო-რენტგენოლოგიური, ულტრაბგერითი, მაგნიტურ-რეზონანსულ-ტომოგრაფიული, ართროსკოპიული გამოკვლევები. ულტრაბგერითი კვლევით გამოვლინდა ართროზისთვის დამახასიათებელი ნიშნები, თუმცა მისი სტადიურობის დადგენა ვერ მოხერხდა. აგრეთვე, დადგინდა მედიალური მენისკის დაზიანება, რომლის ულტრაბგერითი აღწერილობა სრულად არ ემთხვევა მრ-კვლევით და ართროსკოპიით დაფიქსირებულ დაზიანებას.

რენტგენოლოგიური კვლევისას მადეფორმირებელი ართროზის საწყისი ნიშნები გამოვლენილი არ იქნა, რაც დაფიქსირდა მრტ-ს საშუალებით. გარდა ამისა, მრ-კვლევისას გამოვლინდა ცვლილებები მედიალური მენისკის უკანა რეაში. მრტ-ს მიერ

გამოვლენილი ცვლილებები დადასტურებული იქნა ართროსკოპიული ოპერაციის ჩატარებისას.

დინამიკაში კვლევა ჩატარდა ამ ჯგუფის 8,5% პაციენტს. ამასთან, 6 ავადმყოფს - ოპერაციული ჩარევის შემდგომ და 9-ს - კონსერვატიული მკურნალობის პროცესში. პოსტოპერაციული დაკვირვების დროს მოცემული ჯგუფის პაციენტთა მუხლის სახსარში ვიზუალიზირდებოდა ნაწიბუროვანი ცვლილებები ამოკვეთილი მენისკის მიდამოში, იოგებისა და მუხლის სახსრის რბილ ქსოვილებში. კონსერვატიული მკურნალობის პროცესში საკონტროლო კვლევისას ვიზუალიზირდებოდა მენისკთა და იოგთა დაზიანების შენარჩუნებული იგივე მოცულობის ზონები, ხრტილოვან ქსოვილთა ეროზიების მკვეთრი შემცირება.

მუხლის სახსარში შემავალი სტრუქტურების ანთებით-დეგენერაციული ხასიათის ცვლილებები მრტ-ს საშუალებით გამოვლინდა გამოკვლეულ პაციენტთა შემთხვევათა 42,6%-ში (40 ავადმყოფი).

ამ ჯგუფის (IV ჯგუფი) დაზიანებათა მქონე პაციენტთა 67,5% (27 შემთხვევა) გამოვლენილ იქნა მენისკების ფორმისა და სტრუქტურის განსხვავებული ლოკალიზაციის, გავრცელებისა და კონფიგურაციის ცვლილებები.

შემთხვევათა 22,5% (9 პაციენტი) შეინიშნებოდა როგორც ცალკეულ იოგთა ბოჭკოების კონტურებისა და მიმართულების წყვეტილობა, ისე მთლიანად იოგთა ფორმის, ზომებისა და მისი სხვადასხვა მონაკვეთების სტრუქტურული ცვლილებები.

ამასთან, 14 პაციენტთან (35,0%) ცვლილებები ვიზუალიზირდებოდა მხოლოდ მენისკებში, 1 შემთხვევაში (2,5%) მხოლოდ იოგებში და 13 ავადმყოფთან (32,5%) - მენისკებსა და იოგებში ერთად.

ამ დაზიანებათა პაციენტთა ჯგუფის 7,5%-ს (3) ცვლილებები გამოვლინდა მხოლოდ მედიალურ მენისკში, შემთხვევათა 2,5% (1) - მხოლოდ ლატერალურ მენისკში და 25,0% (10) - ორივე მენისკში ერთად. ავადმყოფთა 22,5%-ში (9) ცვლილებები აღინიშნებოდა მენისკთა ერთ-ერთ რქაში, 45,0%-ში (18) - ორივე რქაში.

მენისკთა და იოგთა კომპლექსური დაზიანებების დროს ყველაზე ხშირად აღინიშნებოდა ცვლილებები უკანა ჯვარედინ იოგში ორივე მენისკის ერთდროულ დაზიანებებთან ერთად - 5 შემთხვევა.

მოცემული ჯგუფის 1 პაციენტს მენისკისა და იოგების კომბინირებული დაზიანებების გარდა აღინიშნა ძვლოვან სტრუქტურათა დაზიანება, ხოლო 2 შემთხვევაში ადგილი ჰქონდა ხრტილის დაზიანებას მათი ფორმისა და სტრუქტურული ცვლილებების ჩამოყალიბებით.

მოცემული ჯგუფის პაციენტთა ყველა შემთხვევაში სახსარში ვიზუალიზირდებოდა ჭარბი რაოდენობით სითხე, შემთხვევათა 57,5%-ში (23 პაციენტი) - სინოვიალური გარსის შეშუპება, 45,0%-ში (18) - მისი ჰიპერტროფია, 15,0%-ში (6) - რბილი ქსოვილების შეშუპება. შემთხვევათა 15,0%-ში (6 პაციენტი) აღინიშნა ერთი ან ორივე მენისკის ანთებითი სახის ცვლილებები, 12,5%-ში (5) - იოგთა ანთებითი პროცესი, 12,5%-ში (5) - ხრტილოვან ქსოვილთა ანთება, 2,5%-ში (1) - ანთებითი პროცესი ძვლოვან ქსოვილში.

შემთხვევათა 62,5%-ში (25 პაციენტი) დეგენერაციული სახის ცვლილებები გამოვლინდა მენისკებში, 42,5%-ში (17) - იოგებში, 22,5%-ში (9) - ხრტილის სხვადასხვა ხარისხის დეგენერაციული პროცესი, 30,0%-ში (12) - ძვლოვან ქსოვილებში. შემთხვევათა 10,0%-ში (4) აღინიშნა ატროფიული პროცესი რბილ ქსოვილებში.

მიღებულმა შედეგებმა საშუალება მოგვცა დაგვედგინა მუხლის სახსრის სტრუქტურათა ანთებით-დეგენერაციული ხასიათის დაზიანებათა ტიპური მრ-ნიშნები:

- \_ განსხვავებული ლოკალიზაციის, გავრცელებისა და კონფიგურაციის მენისკთა ფორმისა და სტრუქტურის ცვლილებათა ზონების არსებობა, როგორც მენისკთა ზომის მომატებით მისი კონუსისებრი ფორმის მიცემით, ისე მათი სიმაღლის შემცირებით, მისი კონტურების და სტრუქტურის არამკაფიოობით;
- \_ როგორც ცალკეულ იოგთა ბოჭკოების კონტურებისა და სვლის წყვეტილობა, ისე მთლიანად იოგთა ფორმის, ზომებისა და მისი მონაკვეთების სტრუქტურული ცვლილებები, როგორც მათი მოცულობაში მომატებით, ისე განლევით, ბოჭკოთა სტრუქტურის არამკაფიოობით, განსხვავებული ზომისა და ფორმის სტრუქტურულ ცვლილებათა ზონების არსებობით;
- \_ ძვლის მთლიანობის დარღვევის ზონები სასახსრე ხრტილის დაზიანების ნიშნებით;
- \_ მუხლის სახსარში ჭარბი რაოდენობით სინოვიალური სითხის არსებობა;

- \_ სინოვიალური გარსის გასქელება და მისი კონტურების არამკაფიობა;
- \_ მუხლის სახსრის რბილი ქსოვილების როგორც მოცულობაში გაზრდა და სტრუქტურის არამკაფიობა, ისე მისი შემცირება, რბილ ქსოვილებში ნაწიბუროვანი ცვლილებების არსებობა;
- \_ სწორი და მკაფიო კონტურებიანი მოცულობითი წარმონაქმნის არსებობა მუხლქვეშა ფოსოსა და მენისკთა კიდეების მიდამოებში.

*სადემონსტრაციოდ მოგვყავს შემდეგი მაგალითი: ავადმყოფი თ. 27 წლის, 16.02.05 \_ 24.04.05წ. იმყოფებოდა ტრავმატოლოგიურ განყოფილებაში დიაგნოზით: მარჯვენა მუხლის სახსრის ართროზი, მედიალური მენისკის დეგენერაციული-დისტროფიული დაზიანება, სინოვიტი.*

*ანამნეზიდან ცნობილი გახდა, რომ მუხლის სახსარში ტკივილი აწუხებს მრავალი წლის განმავლობაში. ტრავმის მიღების ზუსტ თარიღს ვერ ასახელებს. არაერთხელ ჩატარებული კონსერვატიული მკურნალობის ფონზე შეიგრძნობოდა დროებითი გაუმჯობესება. ბოლო დროს ტკივილმა და სახსარში მოძრაობის შეზღუდვამ იმატა.*



სურ. 4. მრ-ტომოგრაფია, საგიტალური პროექცია, T2 შეწონილი გამოსახულება - ვლინდება წინა ჯვარედინი იოგის დაზიანება, კვირისტავის ზედა აბგაში სინოვიალური სითხის მნიშვნელოვანი მომატება, დიდი წვივის ძვლის ტვინის შეშუპება.

*13.03.05წ. პაციენტს ჩაუტარდა მარჯვენა მუხლის სახსრის მრტ-კვლევა საგიტალურ, კორონარულ და აქსიალურ პროექციებში. მიღებულ ტომოგრამებზე აღინიშნა მედიალური მენისკის წინა და უკანა რქის არაერთგვაროვანი სტრუქტურა. მნიშვნელოვნად იყო შეცვლილი ლატერალური მენისკის წინა/უკანა რქიდან წამოსული მრ-სიგნალები. არათანაბარი მრ-სიგნალები დაფიქსირდა წინა ჯვარედინი იოგიდან, ზედა აბგაში აღინიშნა ჭარბი რაოდენობით სითხე. დასკვნა: მარჯვენა მუხლის სახსრის ართროზი. სინოვიტი. წინა ჯვარედინი იოგის დაზიანება. ლატერალური მენისკის სრული დაზიანება. დეგენერაციული ხასიათის ცვლილებები მედიალურ მენისკში.*

*06.04.04წ. ჩატარდა ართროსკოპიული ოპერაცია - მედიალური მენისკის ორივე რქის რეზექცია. ინტრაოპერაციულად გამოვლენილ იქნა: სინოვიტი, მედიალური მენისკის სრული დაზიანება, ძველი დეგენერაციულ-დისტროფიული სახის დაზიანება სრული რადიალური ტიპის გაგლეჯით მენისკის ცენტრალურ ნაწილსა და უკანა რქის საზღვარზე ნაწილობრივი დესტრუქციით. ბარძაყისა და დიდი წვივის ძვლის როკთა ხრტილების ზედაპირული გაბზარვა, კვირისტავის ხრტილის ნაწილობრივი განლევა, მენისკის დარჩენილი უკანა რქა დეფორმული ნაწიბურის გამო, ლატერალურ მენისკში უმნიშვნელო დეგენერაციული ხასიათის ცვლილებები, წინა ჯვარედინი იოგის ნაწილ ბოჭკოთა შეცვლილი სვლა. უკანა ჯვარედინი იოგი პათოლოგიური ცვლილებების გარეშე. პოსტოპერაციული მდგომარეობა დამაკმაყოფილებელი, ავადმყოფი გაეწერა ამბულატორიული მკურნალობის ჩასატარებლად.*

*ამრიგად, ავადმყოფს ჩაუტარდა კლინიკური, მაგნიტურ-რეზონანსულ-ტომოგრაფიული, ართროსკოპიული გამოკვლევები და მკურნალობა. მრტ-ით გამოვლენილი ცვლილებები (სხვადასხვა ხასიათის ცვლილებები მენისკებში,*

ართროზის გამოხატული სურათი, წინა ჯვარედინი იოგის დაზიანება და სინოვიტი) დადასტურებული იქნა ართროსკოპიული ოპერაციის ჩატარებისას.

დინამიკაში კვლევა ჩატარდა ამ ჯგუფის 29 პაციენტს. ამასთან, 8 ავადმყოფს - ოპერაციული ჩარევის შემდგომ და 21-ს - კონსერვატიული მკურნალობის პროცესში. პოსტოპერაციული დაკვირვების დროს ვიზუალიზირდებოდა ნაწიბუროვანი ცვლილებები ამოკვეთილი მენისკის მიდამოში, იოგებისა და მუხლის სახსრის რბილ ქსოვილებში, სინოვიალური გარსის ჰიპერტროფია და შეშუპება, აბგებში მომატებული სითხე.

კონსერვატიული მკურნალობის პროცესში საკონტროლო კვლევისას ვიზუალიზირდებოდა მენისკთა და იოგთა დაზიანების შენარჩუნებული იგივე მოცულობის ზონები, ძვლოვანი ოსტეოფიტები, ხრტილოვან ქსოვილთა ეროზიების მკვეთრი შემცირება, სინოვიალური სითხის მოცულობის და სინოვიალური გარსისა და რბილი ქსოვილების შეშუპების შემცირება.

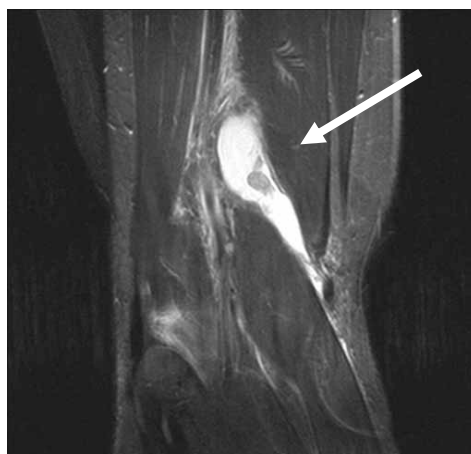
მუხლის სახსრის კისტური სახის გართულებები მრტ-ს საშუალებით გამოვლინდა გამოკვლეულ პაციენტთა 10,6%-ში (10 ავადმყოფი).



ა



ბ





*სურ. 5. მრ-ტომოგრაფიაზე ბეიკერის კისტა ისახება ნახევრადაპკისებრ და ორთავა კუნთებს შორის სწორ კონტურიანი პათოლოგიური მოცულობითი წარმონაქმნი: ა) აქსიალური პროექცია, T2 შეწონილი გამოსახულება, ბ) საგიტალური პროექცია, T1 შეწონილი გამოსახულება, გ) კორონარული პროექცია, T2 შეწონილი გამოსახულება.*

IV ჯგუფის 7 პაციენტთან (გამოკვლეულ პაციენტთა შემთხვევათა 7,5%) – დადგინდა კისტის არსებობა მუხლქვეშა ფოსოში, 3 შემთხვევაში (3,2%) - მენისკის კისტა. მუხლქვეშა ფოსოს ე.წ. ბეიკერის კისტა დაფიქსირდა ანთებითი, ხოლო მენისკის კისტა - ანთებით-დეგენერაციული და დეგენერაციული სახის ცვლილებების მქონე პაციენტებთან.

მუხლქვეშა ფოსოში ბეიკერის კისტა ვლინდებოდა მკაფიო სწორი კონტურების და სითხის შემცველი ჰომოგენური სტრუქტურის პათოლოგიური მოცულობითი წარმონაქმნის სახით. ხშირად, ორთავა და ნახევარაპკისებრი კუნთების თავებს შორის გავლით ვიწრო ყელით იგი უკავშირდებოდა სახსარს ირგვლივ არსებულ რბილ ქსოვილებში შემუპების ნიშნების გარეშე.

ყველაზე ხშირად მენისკთა კისტები ვიზუალიზირდებოდა უკანა რქის კიდესთან მომრგვალო ფორმის სწორი მკაფიო კონტურის მცირე დიამეტრის პათოლოგიური მოცულობითი წარმონაქმნის სახით.



*სურ. 6. მრ-ტომოგრაფია – კორონარული პროექცია T2 შეწონილი გამოსახულება, მენისკის კისტა ვლინდება ოვალური ფორმის სწორ კონტურიანი ჰიპერინტენსიური სიგნალების მქონე პათოლოგიური წარმონაქმნის სახით მენისკის კიდესთან.*

მუხლის სახსრის კაფსულარულ-იოგოვანი სტრუქტურების კისტური ტიპის გართულებების დროს, რომლებიც ანთებითი და/ან დეგენერაციული პროცესის შედეგად ვითარდება, ზოგადი პროცესის ფონზე დამატებით აღინიშნება შემდეგი ცვლილებები:

- \_ პათოლოგიური მოცულობითი სითხოვანი სტრუქტურის წარმონაქმნი სწორი მკაფიო კონტურებით მუხლქვეშა ფოსოში ან მენისკთა კიდეებზე.*
- სასახსრე ხრტილის მიმდებარედ ძვლოვან ქსოვილში მომრგვალო ფორმის კისტოზური უბნების არსებობა, რომლებიც რიგ შემთხვევებში იხსნება სასახსრე ფოსოში და იწვევს სასახსრე ზედაპირის დეფორმაციას.*

*სადემონსტრაციოდ მოგვყავს მაგალითი: ავადმყოფი მ. 45 წლის, 13.02.06 – 11.03.06წ. იმყოფებოდა ტრავმატოლოგიურ განყოფილებაში დიაგნოზით: მარჯვენა მუხლის სახსრის მადეფორმირებელი ართროზი.*

*ანამნეზიდან ცნობილი გახდა, რომ მუხლის სახსარში ტკივილი აწუხებს მრავალი წლის განმავლობაში, აღნიშნავს არაერთხელ მიღებულ ორივე მუხლის «მსუბუქ» ტრავმებს. ბოლო პერიოდში ტკივილმა და სახსარში მოძრაობის შეზღუდვამ საგრძნობლად იმატა.*

*14.02.06წ. პაციენტს ჩაუტარდა ორივე მუხლის სახსრის რენტგენოლოგიური კვლევა. დასკვნა: ორივე მუხლის სახსარში, უფრო მარცხნივ აღინიშნება გამოხატული ოსტეოართროზი. სასახსრე ნაპრალის შევიწროება 0,2 სმ-ით.*

*21.02.06წ. პაციენტს ჩაუტარდა მარჯვენა მუხლის სახსრის მრტ-კვლევა საგიტალურ, ფრონტალურ და აქსიალურ პროექციებში. მიღებულ ტომოგრამებზე გამოვლინდა გამოხატული მადეფორმირებელი ართროზის სურათი, კვირისტავის ზედა და გვერდით აბგებში ჭარბი რაოდენობით სითხე, კვირისტავის ქვევით ცხიმოვან ქსოვილში ფიბროზული ჩანართები, მუხლქვეშა არეში ოდნავ ზევით*

გამოვლინდა 78x22 მმ-ის კისტოზური წარმონაქმნი. დასკვნა: მარჯვენა მუხლის სახსრის მადეფორმირებელი ართროზი, სინოვიტი, ბეიკერის კისტა.

23.02.06წ. ჩატარდა ართროსკოპიული კვლევა, სადაც დიაგნოსტირებული იქნა: სინოვიტი, წინა და უკანა ჯვარედინი იოგები პათოლოგიური ცვლილებების გარეშე. ცხიმოვანი ქსოვილი და ფრთისებრი ნაოჭები გასქელებული ნაწიბურის გამო. ლატერალური და მედიალური მენისკები ინტაქტური. მუხლქვეშა კისტის ნაპრალი ნანახი არ იქნა. პოსტართროსკოპიული მდგომარეობა დამაკმაყოფილებელი, ავადმყოფი გაეწერა ამბულატორიული მკურნალობის ჩასატარებლად.

ამრიგად, ავადმყოფს ჩაუტარდა კლინიკო-რენტგენოლოგიური, მაგნიტურ-რეზონანსულ-ტომოგრაფიული და ართროსკოპიული კვლევები და მკურნალობა. რენტგენოლოგიური კვლევით გამოვლინდა მხოლოდ ოსტეოართროზის ნიშნები. სინოვიტი, ართროზის ნიშნები და მუხლქვეშა არის ოდნავ ზევით პათოლოგიური მოცულობითი კისტოზური წარმონაქმნი გამოვლინდა მრტ-ს საშუალებით. ართროსკოპიით მრტ-ს შედეგები დადასტურდა, მუხლქვეშა კისტის ნაპრალის დაფიქსირების გარდა.

დინამიკაში კვლევა ჩაუტარდა ამ ჯგუფის 3 (30,0%) პაციენტს. ამასთან, 2 ავადმყოფს - ოპერაციული ჩარევის შემდგომ და 1-ს - კონსერვატიული მკურნალობის პროცესში. პოსტოპერაციული დაკვირვების დროს კისტა აღარ ვიზუალიზირდებოდა. კონსერვატიული მკურნალობის პროცესში საკონტროლო კვლევისას ვიზუალიზირდებოდა კისტის შედარებით შემცირებული ზომები.

ამრიგად, მუხლის სახსრის სტრუქტურათა ცვლილებების დიაგნოსტირებისას მრტ საშუალებას იძლევა მენისკთა, იოგთა და ხრტილოვან ქსოვილთა დაზიანებების, ძვლოვან ქსოვილში მოტეხილობების დროს მკაფიოდ და დიდი სიზუსტით გამოავლინოს ამ დროს არსებული ცვლილებები, პროცესის გავრცელება, განსაზღვროს დეგენერაციულ ცვლილებათა ხარისხი, პოსტტრავმული ანთებითი ხასიათის ცვლილებები, კისტის არსებობა, როგორც მუხლქვეშა ფოსოში, ისე მენისკის კიდესთან.

საკონტროლო მრ-კვლევამ მოგვცა რეკონსტრუქციის ან პლასტიკის შემდგომ სახსრის იოგთა მდგომარეობის განსაზღვრის, სახსრის პოსტოპერაციულ

ცვლილებათა მონიტორინგის, ადრეულ ეტაპზე სახსარში ანთებითი პროცესის განვითარების დადგენის, მენისკის დარჩენილი ფრაგმენტების არსებობისა და ხრტილოვან ქსოვილში ნეკროზის განვითარების გამოვლენის საშუალება.

ნაშრომის ერთ-ერთ ამოცანას წარმოადგენდა მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის დიაგნოსტიკური და ტაქტიკური როლის განსაზღვრა მუხლის სახსრის სტრუქტურულ ცვლილებათა დიაგნოსტიკაში.

მაღალი დიაგნოსტიკური ინფორმატიულობის გამო ართროსკოპია შერჩეულ იქნა მრ-ტომოგრაფიის საიმედოობის მონიტორინგის საკონტროლო საშუალებად. დასახული მიზნების მისაღწევად მის ინვაზიურობას კვლევის პროცესში არ ჰქონდა არსებითი მნიშვნელობა.

ცხრილი 3.7

*ჩატარებულ ოპერაციათა რაოდენობრივი მონაცემები*

მუხლის სახსრის დაზიანებათა ხასიათი (ჯგუფში პაციენტთა რაოდენობა)	ჩატარებულ ართროსკოპიათა რაოდენობა	
	n	% ჯგუფთან
მწვავე პერიოდის ტრავმული სახის დაზიანებები (n=19)	10	21,7
ანთებითი ხასიათის (n=8)	-	-
დეგენერაციული ხასიათის (n=27)	15	32,6
ანთებით-დეგენერაციული (n=40)	21	45,7
სულ (n=94)	46	100

ყოველივე ეს შესაძლებელი გახდა მრტ-ს შემდგომ ჩატარებული 46 ართროსკოპიული ოპერაციის შედეგების ანალიზის საფუძველზე. ამან საშუალება მოგვცა დაგვედგინა ტრადიციულ ინსტრუმენტულ-დიაგნოსტიკურ მეთოდებთან შედარებით მრტ-ს უპირატესობა მუხლის სახსრის სტრუქტურათა ცვლილებების გამოვლენაში. ართროსკოპია ჩაუტარდა ყველა ჯგუფის პაციენტს. ჩატარებულ ოპერაციათა რაოდენობრივი მონაცემები მოყვანილია ცხრილში 3.7.

მონიტორინგის შერჩეული მეთოდების შედარებითი ანალიზის მიზნით მუხლის სახსარში შემავალი სტრუქტურები დაჯგუფდა საყოველთაოდ აღიარებული კლასიფიცირების სისტემების გამოყენებით. მენისკთა დაზიანებათა დაყოფა მიმდინარეობდა Kohn D. (1991w.) მიერ მოწოდებული კლასიფიკაციის თანახმად (ცხრ. 3.8).

ცხრილი 3.8

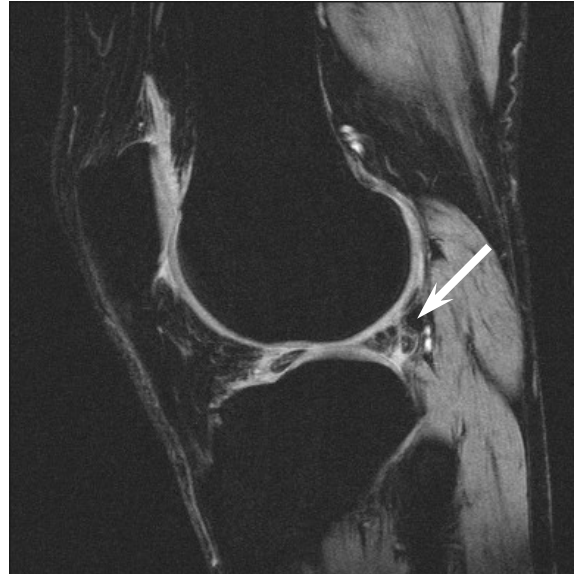
*მენისკთა მთლიანობის რღვევის ძირითადი მიმართულებების კლასიფიკაცია Kohn D. (1991) მიხედვით და შესაბამისი მრტ-სურათი*

<i>მენისკთა მთლიანობის რღვევის მიმართულება</i>	<i>მენისკის მოცემული დაზიანების შესატყვისი მრ-სურათი</i>
გრძივი	T2 გამოსახულებაზე ხაზოვანი ფორმის მრ-სიგნალების გაზრდა, რომელიც ფრონტალურ პროექციაში ვრცელდება ვერტიკალურ სიბრტყეში, ხოლო საგიტალურში- შესაძლებელია არ ვიზუალიზირდებოდეს
რადიალური	T2 გამოსახულებაზე ხაზოვანი ფორმის მრ-სიგნალების გაზრდა, რომელიც საგიტალურ პროექციაში ვრცელდება ვერტიკალურ სიბრტყეში, ხოლო ფრონტალურში – შესაძლებელია არ ვიზუალიზირდებოდეს
განივი	T2 გამოსახულებაზე ხაზოვანი ფორმის მრ-სიგნალების გაზრდა, რომელიც ვრცელდება ჰორიზონტალურ სიბრტყეში, როგორც საგიტალურ, ისე ფრონტალურ პროექციებში
ფრაგმენტაცია	T2 გამოსახულებაზე მენისკის სხეულში სითხის შემცველი დეფექტური უბნის არსებობა, რომელიც აისახება მრ-სიგნალების გაზრდით, როგორც საგიტალურ, ისე კორონარულ პროექციებში.

ცვლილებათა ინტერპრეტაციისთვის გამოყენებული იქნა მრტ-გამოსახულებებზე დაფუძნებული კლასიფიკაცია, სადაც: 0 ხარისხი - გამორიცხავს ატიპიური სიგნალების არსებობას, I – მენისკის სისქეში ვლინდება ჰიპერინტენსიური სიგნალის მქონე ჩანართი, II - მენისკის სისქეში ვლინდება ჰიპერინტენსიური სიგნალის მქონე ხაზოვანი ჩანართი, რომელიც არ აღწევს მენისკის ზედაპირს, III მენისკის სისქეში ვლინდება - ჰიპერინტენსიური სიგნალის მქონე ხაზოვანი და კეროვანი ჩანართი, რომლებიც აღწევს მენისკის ზედაპირს. მენისკთა დაზიანებას შესაძლებელია მოჰყვეს მისი ნაწილის ფრაგმენტაცია. მის ყველაზე ტიპიურ ვარიანტს წარმოადგენს ე.წ. «კალათის სახელურისებრი» ფრაგმენტის ცდომა, სადაც ადგილი აქვს მენისკის ვერტიკალური მიმართულებით მთლიანობის რღვევას პერიფერიაზე მისი ნაწილის დარჩენით.



ა



ბ

სურ. 7. მრ-ტომოგრაფია – საგიტალური პროექცია T2 შეწონილი გამოსახულება, მენისკის მთლიანობის რღვევა პერიფერიაზე მისი ნაწილის დარღვევით, რღვევის ადგილას ჰიპერინტენსიური სიგნალის ჩანართის არსებობით. ა)მედიალური მენისკის უკანა რქის ფრაგმენტაცია, ბ) ლატერალური მენისკის უკანა რქის მრავლობითი ფრაგმენტაცია.

მრ-ტომოგრაფია მაღალი სიზუსტით ავლენს მენისკთა მთლიანობის დარღვევას და დეგენერაციულ პროცესებს. თუმცა, მთლიანობის დარღვევის დადგენა ძლიერ დეგენერაციული მენისკის ქსოვილზე პრობლემას წარმოადგენს ყველა რეჟიმში ორივე სახის დაზიანებაზე მომატებული სიგნალის მიღების გამო. ყოველივე ეს მოითხოვს სპეციალიზირებული მრ-პროგრამების ამოქმედებას.

იოგის ტრავმული დაზიანების მრ-ტომოგრაფიის პირდაპირ ნიშანს წარმოადგენდა საგიტალურ და კორონარულ ჭრილებზე მისი ნაწილობრივი ან მთლიანი გამოსახულების გაქრობა. მას თან ერთვის იოგის პროექციაზე შეშუპების ან სისხლჩაქცევის ზონის არსებობა, T1 რეჟიმში სიგნალის დაბალი ინტენსიობის წყვეტილი გამოსახულება, ხოლო T2 რეჟიმში - მრ-სიგნალის ინტენსიობის მატება.

შემთხვევათა უმრავლესობაში აღინიშნებოდა წინა ჯვარედინი იოგის დაზიანება. იგი ვლინდებოდა კონტურის ტალღოვნობით, რაც მიუთითებდა ამ უკანასკნელის მოდუნებასა და მისი ღერძის ცვლილებაზე. იოგის ღერძის ცვლილების კრიტერიუმს

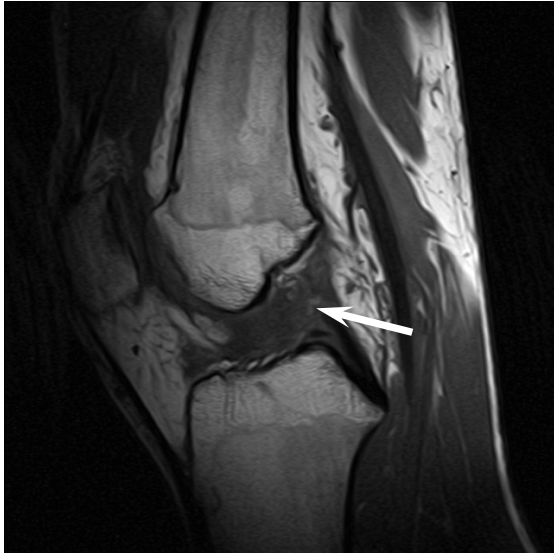
წარმოადგენდა საგიტალურ პროექციაში მისი მეტად ჰორიზონტალური მიმართულება როკთაშორისი არის მიმართ.

წინა ჯვარედინი იოგის სრული დაზიანების არაპირდაპირ (მეორად) ნიშნებს მიეკუთვნება ძვლის ტვინის შემუპება დიდი წვივის ძვლის ეპიფიზის უკანა ლატერალური ნაწილისა და ბარძაყის ლატერალური როკის მიდამოში, რომელიც გამოწვეულია ბრუნვითი ამოვარდნილობითა და/ან დაჭიმულობით.

უფრო ძლიერი ტრავმის დროს გამოვლინდა მოტეხილობები დიდი წვივის ძვლის უკანა ლატერალურ ნაწილში და ბარძაყის ლატერალური როკის მიდამოში. გარდა ამისა, რიგ შემთხვევებში დამატებით გამოისახება სასახსრე ჩანთის უკანა ლატერალური ნახეთქები, რომელსაც თან ერთვის მუხლქვეშა კუნთის მყესის უკან სითხის დაგროვება.

ნაწილობრივი დაზიანებები გამოვლინდა იოგის ცალკეულ ბოჭკოთა არამკვეთრი გამოსახულებით, რომლის ძირითად მიზეზს წარმოადგენს შემუპების განვითარება ან კეროვანი სისხლჩაქცევა.

ქრონიკულად დაზიანებული წინა ჯვარედინი იოგის ნაწიბუროვან ქსოვილს შეუძლია შეუცვლელი (ინტაქტური) ქსოვილის სიმულირება. ფსევდოიოგოვანი სტრუქტურის ვიზუალიზირება მრტ-ს საშუალებით აიხსნება გრანულირებულ ნაწიბუროვან ქსოვილში ფიბროზული ჭიმების არსებობით. ნაწიბუროვანი პროცესის სწორი დიაგნოსტიკისთვის ვეყრდნობოდით ისეთ ვიზუალურ კრიტერიუმებს, როგორც არის იოგის ტალღოვანი კონტური ან იოგის ჰორიზონტალური მდებარეობა.



ა



ბ

სურ. 8. მრ-ტომოგრაფია – ა)საგიტალური პროექცია T1 შეწონილი გამოსახულება – წინა ჯვარედინი იოგი სისქეში მომატებული, კონტური არასწორი, ანატომიური მიმართულების დარღვევის გარეშე – არასრული დაზიანება, ბ) კორონარული პროექცია T2 შეწონილი გამოსახულება – წინა ჯვარედინი იოგი არ ვიზუალიზირდება – სრული დაზიანება.

პროლიფერაციული პროცესი დაფიქსირდა ყველა იმ შემთხვევაში, სადაც ადგილი ჰქონდა იოგის სრულ დაზიანებას, თუმცა ეს არ გამორიცხავს მის განვითარებას ნაწილობრივ დაზიანებული იოგის შემთხვევებშიც.

იოგის დაზიანებათა დაყოფა მიმდინარეობდა Gachter A. (1992) მიერ მოწოდებული კლასიფიკაციის თანახმად (ცხრ. 3.9).

ცხრილი 3.9.

იოგების დაზიანებათა კლასიფიკაცია Gachter A. (1992)  
მიხედვით და შესაბამისი მრტ-სურათი

იოგის დაზიანების სახე	იოგის დაზიანებათა შესატყვისი მრტ-სურათი
ნაწილობრივი	T2 გამოსახულებებზე იოგთა ბოჭკოთა ნაწილიდან მომატებული მრ-სიგნალები კორონარულ და საგიტალურ პროექციებში, იოგის ანატომიური მიმართულება დარღვეული არ არის
სრული	იოგის ანატომიური მიმართულება დარღვეულია, იოგის მიდამოში T2 გამოსახულებებზე საგიტალურ და კორონარულ პროექციებში მომატებულია მრ-



	სიგნალები
ძვლიდან მოწყვეტა	იოგის ანატომიური მიმართულება დარღვეულია მოგლეჯილი ძვლოვანი ფრაგმენტის არსებობის შესაძლებლობით, იოგის მიმაგრების ადგილას T2 გამოსახულებებზე საგიტალურ და კორონარულ პროექციებში მომატებულია მრ-სიგნალები.

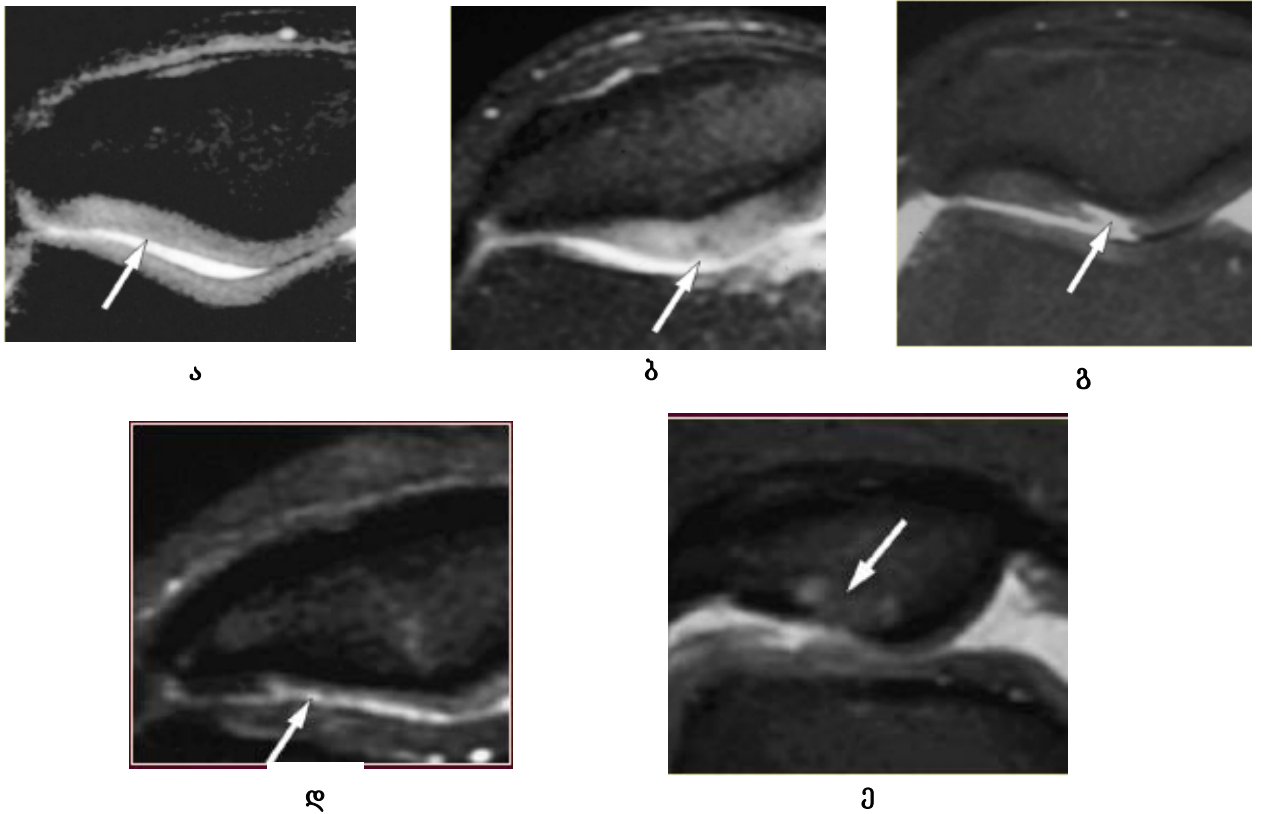
სახსრის ჰიალინური ხრტილის დაზიანებათა კლასიფიკაციისთვის გამოყენებული იქნა ქონდრომალაციის 4-ეტაპიანი კლასიფიკაცია Quterbridge R.E. (1961) მიხედვით (ცხრ. 3.10).

ცხრილი 3.10

*სასახსრე ხრტილის დაზიანებათა კლასიფიკაცია Quterbridge R.E. (1961) მიხედვით და მათთვის შესაბამისი მრ-სურათი*

დაზიანების ხარისხი	მრტ-სურათი
I	ძვლის ზედაპირზე სასახსრე ხრტილის არათანაბარი განლევა, სუბქონდრალური ფიბროზის ხაზოვანი უბნები
II	სასახსრე ხრტილის განლევა, მისი არასწორი კონტური, ძვლის ზედაპირზე მისი ერთეული უბნების დესტრუქციული ცვლილებები, სუბქონდრალური ფიბროზის ხაზოვანი უბნები
III	სუბქონდრალური სკლეროზის უბნები, სასახსრე ხრტილის დესტრუქციული უბნები მის (ხრტილის) სრულ გაქრობამდე
IV	არ ვიზუალიზირდება სასახსრე ხრტილი, სუბქონდრალური შრის უხეში ეროზირება

მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის საშუალებით მუხლის ხრტილოვანი ზედაპირების შესწავლამ გვიჩვენა, რომ საშუალო სიმძიმის 1-2 ხარისხის ცვლილებები თანაბრად განაწილდა სახსრის მთელ ზედაპირზე, ხოლო 3-4 ხარისხის დეგენერაციული ცვლილებები უპირატესად აღინიშნებოდა ბარძაყ-კვირისტავის შესახსრების ზედაპირებსა და როკების მიდამოში. ხრტილოვანი დაზიანებები უფრო ხშირად დაფიქსირდა მკვეთრად მოხრილ ზედაპირებზე, როგორც აქვს კვირისტავს და როკებს, ვიდრე სწორი ზედაპირების მქონე სტრუქტურებზე - დიდი წვივის ძვლის პლატოზე.



სურ. 9. მრ-ტომოგრაფია – კვირისტაგ-ბარძაყის შესახსრება, აქსიალური პროექცია – ა) ნორმალური სახსარი, ბ) ძვლის ზედაპირზე სასახსრე ხრტილის არათანაბარი განლევა, სუბქონდრალური ფიბროზის ხაზოვანი უბნები, გ) სასახსრე ხრტილის განლევა, მისი არასწორი კონტური, ძვლის ზედაპირზე მისი ერთეული უბნების დესტრუქციული ცვლილებები, სუბქონდრალური ფიბროზის ხაზოვანი უბნები, დ) სუბქონდრალური ფიბროზის უბნები, სასახსრე ხრტილის დესტრუქციული უბნები მის სრულ გაქრობამდე, ე) არ ისახება სასახსრე ხრტილი, სუბქონდრალური შრის უბეში ეროზირება.

მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიით სახსრის ხრტილოვანი ზედაპირის დაზიანების 1-2 სტადიის დიაგნოსტიკაში მაღალი მგრძნობელობით გამოირჩევა იმპულსური თანმიმდევრობა ცხიმის დათრგუნვით. თუმცა, 3-4 სტადია ნათლად ვლინდება ნებისმიერი იმპულსური თანმიმდევრობით კვლევისას.

მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიით საშუალებით შესაძლებელია მწვავე და ქრონიკული დეგენერაციული პროცესების დიფერენცირება. ჰიალინური ხრტილის ქრონიკული ცვლილებები მრტ-ზე გამოისახება ლოკალურად შემცირებული ან

მომატებული სიგნალის ინტენსიობით. თანმხლები სუბქონდრალური ძვლის ტვინის შემუშავება დაზიანების სიმწვავეზე მიუთითებს.

მრტ-ს სტანდარტული სპინ-ექო რეჟიმით შესაძლებელია სახსრის ქრონიკულ დაზიანებათა დიაგნოსტიკა და მათი ხარისხობრივი შეფასება. მეთოდის მგრძობელობა დამოკიდებულია დაზიანების ხარისხზე, ნაკლებად მის ლოკალიზაციაზე და არ არის დამოკიდებული დაზიანების მოცულობაზე.

ხრტილოვანი ქსოვილის ცვლილებები ყველაზე ხშირად შეიმჩნეოდა კვირისტავის მედიალურ ფასეტასა და მწვერვალის მიდამოში.

კვირისტავის ქონდრომალაცია არც თუ ისე იშვიათად გამოვლინდა იმ პაციენტებშიც კი რომლებსაც არ აღენიშნებოდა კვირისტავის უკან ტკივილი. თითქმის ყველა პირს 50 წლის ზევით აღენიშნებოდა კვირისტავის ხრტილში ხვადასხვა ხარისხით ცვლილებები.

კვლევისას გამოვლენილი იქნა ასევე მენისკის კისტა. კისტებს გააჩნდათ არსებობის ხანგრძლივი პერიოდი (1-10 წლამდე). ისინი ფიქსირდებოდნენ სახსრის კაფსულის უკანა-მედიალურ ნაწილში და ასევე, მენისკთა წინა და უკანა რქის პროექციებში. ართროსკოპიით მუხლქვეშა ფოსოს კისტის შიდასახსროვანი ნაპრალის აღმოჩენა ვერ მოხერხდა.

ამრიგად, კვლევის შედეგების შეფასების მიზნით გამოყენებული მრტ-დიაგნოსტიკის ართროსკოპიული საკონტროლო მონიტორინგის მეთოდიკამ მოგვცა მიღებული კვლევის შედეგების ჭეშმარიტების და მათი კლინიკური გამოყენების მიზანშეწონილობის შემოწმების საშუალება.

მენისკთა მრტ-კვლევისას სირთულეს წარმოადგენდა მკაფიოდ გამოხატული წინა და უკანა რქის ფონზე თავად მისი სხეულის ვიზუალიზირება. მენისკთა რადიალური ტიპის მთლიანობის რღვევისას დაზიანების გამოვლენა შესაძლებელი გახდა გამოკვლევის კორონარულ ან დამატებით ირიბ არასტანდარტულ პროექციებში ჩატარებისას.

მრტ-კვლევით იოგთა ბოჭკოებში ატროფიული პროცესის დასაწყისი სტადიის ვიზუალიზირება გართულებული აღმოჩნდა, განსაკუთრებით წინა ჯვარედინი იოგის დაზიანებათა დიაგნოსტიკისას. გარკვეული სიმნელები აღინიშნებოდა ბარძაყის და

დიდი წვივის ძვლებზე იოგთა მიმაგრების მიდამოში მოგლეჯილი წვრილი ძვლოვანი ფრაგმენტების გამოვლენის მხრივ.

მრ-კვლევისას შესაძლებელი გახდა დაგვედგინა ხრტილში არსებული ანთებითი და დეგენერაციული სახის დაზიანებები. მუხლის სახსრის კავსულარულ-იოგოვანი სტრუქტურების დაზიანებათა დიაგნოსტიკაში ართროსკოპიისა და მრტ-კვლევის შესაძლებლობების შესაფასებლად ჩატარდა მრტ-კვლევის მეთოდის ეფექტურობის მაჩვენებელთა შედარებითი ანალიზი.

მრტ-კვლევის მეთოდის ეფექტურობის განსაზღვრის შედეგები ართროსკოპიული გამოკვლევების მონაცემთა საფუძველზე მუხლის სახსრის სტრუქტურათა დაზიანების დიაგნოსტიკაში მოცემულია ცხრილში 3.11.

ცხრილი 3.11

*მონაცემები მრტ-კვლევის ეფექტურობის შესახებ*

დაზიანებადი სტრუქტურები	შემთხვევათა რაოდენობა				მეთოდის შეფასება		
	ჭეშმ. დადებ.	ცრუ უარყოფ.	ცრუ დადებ.	ჭეშმ. უარყოფ.	სიზუსტე %	მგრძ-ბა %	სპეციფ. %
მენისკი	23	-	2	67	98	100	97
იოგი	17	1	1	73	98	94	99
სინოვ. გარსი	21	-	-	25	100	100	100
ჰიალ. ხრტილი	28	1	-	109	99	98	100
სულ	89	2	3	274	98	98	99

მრტ-კვლევის შემდგომ ართროსკოპიული გამოკვლევა ჩატარდა 46 ავადმყოფს. მრტ-ს საშუალებით მენისკთა დაზიანება დიაგნოსტირებული იქნა 25 პაციენტთან, აქედან 23-ს მრტ-ს დასკვნა დამოწმებულია ართროსკოპიის შედეგებით (ჭეშმარიტად დადებითი): 8 პაციენტს წინა და უკანა ჯვარედინი ოგის დაზიანებებთან და სახსარში ზომიერად გამოხატული დეგენერაციულ ცვლილებებთან ერთად მრ-ტომოგრაფიით დიაგნოსტირებული იქნა მედიალური მენისკის უკანა რქის ნაწილობრივი დაზიანება; 14-ს \_ სინოვიტის დიაგნოზით მრტ-ს საშუალებით ვიზუალიზირებულ იქნა ლატერალური მენისკის უკანა რქის ნაწილობრივი დაზიანება; 1 პაციენტთან \_ მედიალური მენისკის წინა რქის კისტის ფონზე მრტ-ით გამოვლინდა ლატერალური მენისკის უკანა რქის ნაწილობრივი დაზიანება.

2 შემთხვევაში ადგილი ჰქონდა ცრუ დადებით შედეგს: პირველ შემთხვევაში მრტ კვლევით მედიალური მენისკის პროექციაზე დაფიქსირდა ჰიპერინტენსიური

ჩანართი. ართროსკოპიის შედეგად აღნიშნულ მენისკში დადგინდა ცხიმოვანი სხეულის არსებობა – ანატომიური ვარიანტი. მეორე შემთხვევაში მენისკში არსებული ცვლილებები არ დადასტურდა ართროსკოპიით და სავარაუდოდ წარმოადგენდა არტეფაქტს.

94 ავადმყოფიდან მრ-ტომოგრაფიით იოგთა დაზიანება დიაგნოსტირებულ იქნა 24 პაციენტთან. აქედან 14-ს (მრ-ტომოგრაფიით დაფიქსირდა 18 დაზიანებული სტრუქტურა) ჩაუტარდა ართროსკოპია, მრტ-ს დასკვნა დადასტურებულ იქნა ართროსკოპიის მონაცემებით – 17 ჭეშმარიტად დადებითი შედეგი. აქედან, 3 პაციენტს – მედიალური და ლატერალური მენისკების დაზიანებებთან და სახსარში დეგენერაციული სახის ცვლილებებთან ერთად მრ-ტომოგრაფიით ვიზუალიზირებულ იქნა უკანა ჯვარედინი იოგის სრული დაზიანება, 6 პაციენტს – მენისკის დაზიანებასთან ერთად მრტ-მ გამოავლინა წინა ჯვარედინი იოგის ნაწილობრივი დაზიანება. 2-ს – მენისკის დაზიანებასთან და სახსარში დეგენერაციული სახის ცვლილებებთან ერთად მრტ-ს მიერ ვიზუალიზირებულ იქნა მედიალური გვერდითი იოგის ნაწილობრივი დაზიანება. 3 ავადმყოფთან დაფიქსირდა 2 იოგოვანი სტრუქტურის კომბინირებული დაზიანება.

1 პაციენტთან ადგილი ჰქონდა ცრუ-დადებითი შედეგს. კერძოდ, მედიალური და ლატერალური მენისკების დაზიანებებთან და სინოვიტთან ერთად მრტ-ს მიერ დიაგნოსტირებული იქნა უკანა ჯვარედინი იოგის ნაწილობრივი დაზიანება, რაც ართროსკოპიამ არ დაადასტურა; მრ-ტომოგრაფიის მონაცემები ინტერპრეტირებული იყო როგორც არტეფაქტი.

1 შემთხვევაში მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიით იოგის დაზიანება არ გამოვლინდა (ცრუ უარყოფითი შედეგი), მაშინ როდესაც ართროსკოპიის დროს მედიალურ და ლატერალურ მენისკში დეგენერაციული ცვლილებებისა და სინოვიტის ფონზე დაფიქსირდა წინა ჯვარედინი იოგის დაზიანება. მრ გამოსახულებებზე იოგის დაზიანება ვიზუალიზირებული იყო სახსარში არსებული სითხის სიჭარბით.

94 ავადმყოფიდან მრტ-ს მიერ სინოვიალური გარსის ცვლილებები დიაგნოსტირებული იქნა 49 პაციენტთან. ართროსკოპიულმა კვლევამ დაადასტურა

მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის შედეგი, ცრუ-უარყოფით ან ცრუ-დადებით შედეგებს ადგილი არ ჰქონია. შემთხვევათა უმრავლესობაში ადგილი ჰქონდა სინოვიტის არსებობას მუხლის სხვა სტრუქტურების დაზიანებათა დროს.

94 ავადმყოფიდან მრტ-ს მიერ სასახსრე ხრტილის ცვლილებები დიაგნოსტიკური იქნა 11 პაციენტთან. ართროსკოპიის შემდეგ დაფიქსირდა 28 ჭეშმარიტად დადებითი შედეგი.

1 შემთხვევაში ართროსკოპიის შედეგად დამატებით დაფიქსირდა ჰიალინური ხრტილის დაზიანება, რაც არ გამოვლინდა მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიით (ცრუ-უარყოფითი შედეგი).

მრტ-კვლევის საიმედოობის დონის განსაზღვრისას მუხლის სახსრის დაზიანებებთან მიმართებაში შესაძლებელია გაკეთდეს დასკვნა, რომ 46 პაციენტის 368 მუხლის სახსრის სტრუქტურული ერთეულის დიაგნოსტიკის პროცესში ადგილი ჰქონდა მხოლოდ 5 ცრუ შედეგს. ამრიგად, კლინიკურ პრაქტიკაში გამოყენების მიზნით მრტ-კვლევის დიაგნოსტიკური დასკვნების შემთხვევათა 98% შეიძლება იქნას მიჩნეული ჭეშმარიტად და სანდოდ.

რაც შეეხება ინსტრუმენტული კვლევის სხვა ცნობილ მეთოდებს, მათი გამოყენების მიზანშეწონილობა მუხლის სახსრის დაზიანებათა კვლევის პროცესში ფრთხილ მიდგომას მოითხოვს. რენტგენოგრაფიისა და კომპიუტერული ტომოგრაფიის მაღალი ეფექტურობა ძვლოვან ქსოვილთან მიმართებაში ვერ უკეთებს კომპენსირებას ამ სახის პათოლოგიებში ერთდროულად მონაწილე რბილი ქსოვილების ცვლილებების მიმართ მათ დაბალ მგრძობიარობას.

თავის მხრივ, კლინიკურ პრაქტიკაში ეს გარემოება მიუღებელ დონემდე ზრდის შესაძლო დიაგნოსტიკური შეცდომების და აქედან გამომდინარე არაადექვატური მკურნალობის ჩატარების შესაძლებლობას.

იგივე ეხება ულტრაბგერით კვლევას. იგი ხასიათდება მეტ-ნაკლებად მისაღები დიაგნოსტიკური ინფორმატიულობით მხოლოდ კუნთოვანი და იოგოვანი ქსოვილების მიმართ, რომლებიც წარმოადგენენ მუხლის სახსარში ერთდროულად შესაძლო პათოლოგიური პროცესების განვითარების სტრუქტურათა მხოლოდ

ნაწილს. ეს გარემოება ასევე ზრდის დიაგნოსტიკური შეცდომების ალბათობას მუხლის სახსრის დანარჩენი ქსოვილების მიმართ.

ართროსკოპიისა და მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის მონაცემთა შედარებითი ანალიზის საფუძველზე შეფასდა მრ-ტომოგრაფიის ეფექტურობის დონე მუხლის სახსრის შემადგენელ სტრუქტურათა ცვლილებათა გამოვლენაში. შედეგები მოყვანილია ცხრილში 3.12.

ცხრილი 3.12

*ართროსკოპიისა და მრტ-ს შესაძლებლობების შედარებითი შეფასება მუხლის სახსრის სტრუქტურათა დაზიანებების დიაგნოსტიკაში*

დიაგნოსტიკური ამოცანები	მეთოდის შესაძლებლობები	
	ართროსკოპია	მრტ
ფიბროზულ-ხრტილოვან ქსოვილთა ცვლილებათა გამოვლენა	++	++
იოგოვან სტრუქტურათა ცვლილებების განსაზღვრა	++	+
Xრტილის ცვლილებათა გამოვლენა	++	+
სინოვიალური გარსის ცვლილებათა გამოვლენა	++	++
პერიარტიკულარული რბილი ქსოვილების ცვლილებები	+	++
ძვალში არსებული ცვლილებების განსაზღვრა	+	++
სახსარში სითხის დაგროვების დადგენა	++	++

კვლევის შედეგებმა გვიჩვენა, რომ ართროსკოპიასთან შედარებით მრ-ტომოგრაფია მცირედად ჩამორჩება მას სახსრის ჰიალინური ხრტილისა და იოგოვან სტრუქტურათა ცვლილებათა გამოვლენის სფეროში. ამავე დროს, ართროსკოპია გაცილებით ნაკლებ ინფორმატიულია პერიარტიკულარულ რბილ ქსოვილებში არსებული ცვლილებების და მუხლის სახსრის შიდასტრუქტურული ელემენტების დაზიანებებთან მიმართებაში. მისგან განსხვავებით მრტ-კვლევის მეთოდი იძლევა ამ სტრუქტურათა პათოლოგიების გამორჩეულად მაღალი სიზუსტით ვიზუალიზირების საშუალებას.

ჩატარებული გამოკვლევების შედეგად დადასტურდა მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის მაღალი დიაგნოსტიკური შესაძლებლობა მუხლის სახსრის სტრუქტურათა ცვლილებების გამოვლენაში. ამის საფუძველზე, შეიძლება რეკომენდირებულ იქნას მრ-ტომოგრაფიის ჩატარება კლინიკურ-ლაბორატორიული გამოკვლევების შემდგომ. ძვლოვან სტრუქტურათა დაზიანებაზე ეჭვის არსებობის

შემთხვევაში პაციენტს დამატებით შესაძლებელია დაენიშნოს მუხლის სახსრის რენტგენოლოგიური და/ან კომპიუტერულ-ტომოგრაფიული გამოკვლევა.

კვლევის მეთოდის ეფექტურობის განსაზღვრის მიზნით მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფია შედარდა სხვა ინსტრუმენტულ-დიაგნოსტიკურ მეთოდებს გამოკვლევის ჩატარების შემდგომ მკურნალობისთვის საჭირო დროის მიხედვით. კვლევისთვის შერჩეულ იქნა მსგავსი ტრავმული გენეზის პათოლოგიათა ხასიათის და სიმძიმის პაციენტები.

მუხლის სახსარში შემავალი სტრუქტურების (იოგი, მენისკი, ჰიალინური ხრტილი და სინოვიალური გარსი) მიხედვით პაციენტები დაიყო ორ ჯგუფად. დიაგნოსტიკების საწყის ეტაპზე სამკურნალო ეფექტის შეფასების კრიტერიუმის სახით შეირჩა მკურნალობის საერთო ხანგრძლიობის მაჩვენებელი საკონტროლო და ალტერნატიული პაციენტთა ჯგუფებისთვის.

ამ ჯგუფების პაციენტებს აღენიშნებოდათ მუხლის სახსრის პათოლოგიათა მსგავსი გამოვლინებები, რის გამოც მათ მიმართ გამოყენებული დიაგნოსტიკების მეთოდების ეფექტურობის შედარებითი მეცნიერული ანალიზის ჩატარება შეიძლება ჩაითვალოს კორექტულად.

ჩატარებული კვლევების ეფექტურობის დასტურად ჯგუფების დაკომპლექტება მოხდა შემდეგი წესით:

- I - საკონტრილო ჯგუფში შევიდნენ ტრადიციული დიაგნოსტიკების მეთოდით გამოკვლეული პაციენტები (დიაგნოსტიკების დაწყება რენტგენოლოგიური და/ან ულტრაბგერითი კვლევით).
- II - ალტერნატიულ ჯგუფში შევიდნენ შემოთავაზებული დიაგნოსტიკების მეთოდით გამოკვლეული პაციენტები (მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფია საწყის ეტაპზე).

პაციენტთა პირველ ჯგუფს დიაგნოსტიკება ჩაუტარდა მიღებული ტრადიციული ინსტრუმენტული კვლევის მეთოდების გამოყენებით, რომელიც გულისხმობს ტრავმიდან 1-10 დღის დროის მონაკვეთში მათ რენტგენოლოგიურ და ულტრაბგერით გამოკვლევას.



პაციენტთა მეორე ჯგუფი დაკომპლექტდა პაციენტებით, რომლებსაც ტრავმიდან 1-10 დღის დროის მონაკვეთში ჩაუტარდათ მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფია.

I ჯგუფის პაციენტების უმრავლესობას დროულად ვერ დაუდგინდა ყველა ცვლილება. შესაბამისად, შეირჩა მკურნალობის არასწორი ტაქტიკა, რამაც არ გამოიღო სათანადო ეფექტი.

გარკვეული დროის შემდგომ, მათ ჩაუტარდათ მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფია. მიღებული ზუსტი დიაგნოზის საფუძველზე შეირჩა ადექვატური მკურნალობა და დროის მოკლე მონაკვეთში შეინიშნა გამოჯანსაღება.

არაადექვატური მკურნალობის ნეგატიურ შედეგებს შორის აღსანიშნავია ზედმეტად ჩატარებული რენტგენოლოგიური და/ან ულტრაბგერითი კვლევები, პაციენტთა მკურნალობისთვის არაეფექტურად გამოყენებული დროის პერიოდი პირველადი და საბოლოო დიაგნოზებს შორის და ადექვატური მკურნალობის დაწყების დაგვიანების გამო დაავადების პროგრესირება, ზოგიერთ შემთხვევაში შეუქცევადი შედეგებით.

ცხრილი 3.14

*ტრადიციული და მრტ დიაგნოსტიკების მეთოდების ეფექტურობის შედარებითი ანალიზი მკურნალობის ხანგრძლიობის გათვალისწინებით (კვირებში)*

1	სტრუქტურა	ჯგ.	ტრავმიდან I დიაგნოზამდე	I დიაგნოზიდან მრტ-მდე	მკურნ. დრო საბოლოო დიაგნოზიდან	მკურნალობის საერთო დრო	მკურნ. დროს შეფარდება
1	მენისკი	I	1-1,5 კვირა	6,7	11,3	19,5	2,3
		II		-	7,1	8,6	
2	იოგი	I		5,9	15,3	22,7	1,8
		II		-	10,9	12,4	
3	სინოვ. გარსი	I		7,4	12,6	21,5	2,2
		II		-	8,4	9,9	
4	ჰიალინ. ხრტ.	I		8,3	11,9	21,7	2,5
		II		-	7,3	8,8	
	სულ	I		7,1	12,8	21,4	2,2
		II		-	8,4	9,9	

ამ ფაქტორების გამო II ჯგუფის პაციენტებთან შედარებით შეინიშნა I ჯგუფის პაციენტების განკურნების ხანგრძლიობის მნიშვნელოვანი ზრდა. მუხლის სახსრის ცალკეული სტრუქტურების დაზიანებების შემთხვევაში დიაგნოსტიკების საწყის ეტაპზე ტრადიციული რენტგენოლოგიური გამოკვლევის ნაცვლად მაგნიტურ-

რეზონანსული ტომოგრაფიის მეთოდის სტანდარტული გამოყენების შემთხვევაში მიღებული ეფექტურობის ამაღლების მონაცენები მოყვანილია ცხრილში 3.14.

მიღებული შედეგების ანალიზი ადასტურებს შემოთავაზებული დიაგნოსტიკური მეთოდის ეფექტურობას მუხლის სახსრის ყველა სტრუქტურისათვის. ამასთან, ყოველი მათგანისათვის ეს ზრდა რიცხობრივად არ მერყეობს ფართო ფარგლებში და სტაბილურად ინარჩუნებს 1,8-2,5 დიაპაზონის განზომილებას.

კერძოდ, მენისკთა დაზიანების მქონე პაციენტთა შორის რენტგენოლოგიური და/ან ულტრაბგერითი დიაგნოსტიკების დაწყების შედეგად ზუსტი დიაგნოზის დასმამდე იკარგება საშუალოდ 6,7 კვირა, ხოლო გართულებულ დაზიანებათა მქონე პაციენტების გახანგრძლივებული განკურნების გამო - დამატებით 4,2 კვირა.

ავადმყოფის სრული განკურნების მთელ პერიოდზე გადაყვანით შემოთავაზებული დიაგნოსტიკების მეთოდი უზრუნველყოფს მხოლოდ მენისკის პათოლოგიის მქონე პაციენტების განკურნების ხანგრძლიობის 2,3-ჯერ შემცირებას, რაც უნდა იქნას მიჩნეული საკმაოდ დამაკმაყოფილებელ შედეგად.

იოგთა დაზიანების მქონე პაციენტთა შორის რენტგენოლოგიური და/ან ულტრაბგერითი დიაგნოსტიკების დაწყების შედეგად ზუსტი დიაგნოზის დასმამდე იკარგება საშუალოდ 5,9 კვირა, ხოლო გართულებული პაციენტების გახანგრძლივებული განკურნების გამო - დამატებით 4,4 კვირა.

ავადმყოფის სრული განკურნების პერიოდზე გადაყვანით შემოთავაზებული დიაგნოსტიკების მეთოდი უზრუნველყოფს მხოლოდ იოგთა პათოლოგიის მქონე პაციენტების განკურნების ხანგრძლიობის 1,8-ჯერ შემცირებას, რაც უნდა იქნას მიჩნეული საკმაოდ დამაკმაყოფილებელ შედეგად.

სინოვიალური გარსის დაზიანების მქონე პაციენტთა შორის რენტგენოლოგიური და/ან ულტრაბგერითი დიაგნოსტიკების დაწყების შედეგად ზუსტი დიაგნოზის დასმამდე იკარგება საშუალოდ 7,4 კვირა, ხოლო გართულებული პაციენტების გახანგრძლივებული განკურნების გამო - დამატებით 4,2 კვირა.

ავადმყოფის სრული განკურნების პერიოდზე გადაყვანით შემოთავაზებული დიაგნოსტიკების მეთოდი უზრუნველყოფს მხოლოდ სინოვიალური გარსის

პათოლოგიის მქონე პაციენტების განკურნების ხანგრძლიობის 2,2-ჯერ შემცირებას, რაც უნდა იქნას მიჩნეული საკმაოდ დამაკმაყოფილებელ შედეგად.

ჰიალინური ხრტილის დაზიანების მქონე პაციენტთა შორის რენტგენოლოგიური და/ან ულტრაბგერითი დიაგნოსტიკის დაწყების შედეგად ზუსტი დიაგნოზის დასმამდე იკარგება საშუალოდ 8,3 კვირა, ხოლო გართულებული პაციენტების გახანგრძლივებული განკურნების გამო - დამატებით 4,6 კვირა.

ავადმყოფის სრული განკურნების მთელ პერიოდზე გადაყვანით შემოთავაზებული დიაგნოსტიკის მეთოდი უზრუნველყოფს მხოლოდ ჰიალინური ხრტილის პათოლოგიის მქონე პაციენტების განკურნების ხანგრძლიობის 2,5-ჯერ შემცირებას, რაც უნდა იქნას მიჩნეული საკმაოდ დამაკმაყოფილებელ შედეგად.

ამრიგად, მუხლის სახსრის სტრუქტურათა დაზიანების მქონე პაციენტთა შორის რენტგენოლოგიური და/ან ულტრაბგერითი დიაგნოსტიკის დაწყების შედეგად ზუსტი დიაგნოზის დასმამდე იკარგება საშუალოდ 7,1 კვირა, ხოლო გართულებული პაციენტების გახანგრძლივებული განკურნების გამო - დამატებით 4,4 კვირა.

ავადმყოფის სრული განკურნების მთელ პერიოდზე გადაყვანით შემოთავაზებული დიაგნოსტიკის მეთოდი უზრუნველყოფს მხოლოდ მუხლის სახსრის პათოლოგიის მქონე პაციენტების განკურნების ხანგრძლიობის 2,2-ჯერ შემცირებას, რაც უნდა იქნას მიჩნეული საკმაოდ დამაკმაყოფილებელ შედეგად და ცხადყოფს მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის გამოყენების მიზანშეწონილობას დაავადების საწყის ეტაპზე.

ამ მიდგომის რეალური სამედიცინო ღირებულება მდგომარეობს სწორი დიაგნოზის დასმისთვის ობიექტურად საჭირო და აუცილებელი ინსტრუმენტული მრტ-კვლევის გამოყენებაში. იგი ცალსახად და მაღალი დიაგნოსტიკური ეფექტურობით გვეხმარება სწორი დიაგნოზის დროულ დასმაში და ოპტიმალური სამკურნალო ალგორითმის შემუშავებაში. თავის მხრივ, აღნიშნული დაკავშირებულია მკურნალობის ხანგრძლიობის მნიშვნელოვან შემცირებასთან და მთელი რიგი გართულებების თავიდან აცილებასთან.

## IV თავი

### მიღებული შედეგების განხილვა და ანალიზი

მუხლის სახსრის დაზიანების დიაგნოსტიკა კლინიკური მედიცინის ერთ-ერთი აქტუალური პრობლემაა. ადამიანის ფიზიკური აქტივობიდან გამომდინარე, მუხლის ანატომიური თავისებურებები, მდებარეობა და ფუნქციური მახასიათებლები ქმნიან გადატვირთვის, ტრავმირების და სხვადასხვა პათოლოგიათა ჩამოყალიბების დიდ ალბათობას. ორგანიზმის სხვა მსხვილ სახსრებთან შედარებით მუხლის სახსრის უმნიშვნელო ფუნქციური დარღვევა დისკომფორტს ქმნის და შრომისუნარიანობის დაკარგვის და ინვალდიზაციის მიზეზიც კი ხდება.

მუხლის ტრავმებს ერთ-ერთი წამყვანი ადგილი უკავია საყრდენ-მამოძრავებელი სისტემის (9.8%) და კერძოდ სახსროვან პათოლოგიათა (50%) შორის, რაც შემთხვევათა 43%-80%-ში მუხლის ხრტილოვან-იოგოვანი აპარატის დაზიანების მიზეზს წარმოადგენს.

პაციენტთა მხოლოდ 20% უტარდება ქირურგიულ ჩარევა ტრავმის მიღებიდან 3-12 თვის მანძილზე. ამ დროის განმავლობაში ტრავმის შედეგად განვითარებული დეგენერაციული ცვლილებები ჯერ კიდევ ატარებენ შექცევად ხასიათს. შემთხვევათა 55%-ში ქირურგებს უწევთ დაგვიანებული ტრავმის მკურნალობა ოსტეოართროზისთვის დამახასიათებელი ნიშნების ფონზე [13,149].

მუხლის სახსრის დაზიანებათა წარმატებული მკურნალობის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი წინაპირობა დიაგნოსტიკის სიზუსტეა, განსაკუთრებით დაავადების მიმდინარეობის ადრეულ ეტაპზე, როდესაც სწორად შერჩეული მკურნალობის ტაქტიკა მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს გამოსავალზე. მაგალითად, ართროზების 70-75% არაადექვატური მკურნალობის შედეგია.

მუხლის ხრტილოვან-იოგოვანი აპარატის ცვლილებათა ადრეული დიაგნოსტიკა საკმაოდ რთული ამოცანაა. უკანასკნელ წლებში კვლევის კლინიკურ-დიაგნოსტიკური მეთოდების სრულყოფის მიუხედავად შემთხვევათა 28%-30%-ში ადგილი აქვს დაგვიანებულ და/ან არაზუსტ დიაგნოსტიკას, რაც გამოწვეულია

მუხლის სახსრის პათოლოგიათა გამომწვევი მიზეზებისა და კლინიკურ გამოვლინებათა მრავალფეროვნებით [7].

კლინიკურ პრაქტიკაში მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის დანერგვამდე მუხლის სახსრის დაზიანებათა დიაგნოსტიკების შესაძლებლობები საკმაოდ შეზღუდული იყო. ამ პათოლოგიათა გამოსავლენად მიღებული ინსტრუმენტული მეთოდები კლინიკური კვლევის შედეგების მნიშვნელოვანი შევსებისა და დაზუსტების საშუალებას იძლევიან. თუმცა, უდაო ღირსებებთან ერთად მათ გააჩნიათ გარკვეული ნაკლოვანებებიც, რაც ძირითადად გამოიხატება მუხლის სახსარში შემავალი სხვადასხვა სტრუქტურების (მენისკები, მყესები, იოგოვანი, ხრტილოვანი და კუნთოვანი ქსოვილები, სინოვიალური გარსი) ცვლილებათა მკაფიო ვიზუალიზირების შეუძლებლობაში [19].

უკანასკნელ დრომდე გამოიყენებოდა სახსრის პათოლოგიათა კვლევის მხოლოდ რენტგენოლოგიური მეთოდი, რომლის მგრძობელობა მუხლის სახსრის დაზიანებათა გამოვლენაში არ აღემატება 7% (სარწმუნოდ ავლენს მხოლოდ ძვლის აშკარა დაზიანებებს). აქედან გამომდინარე, საჭირო ხდებოდა დამატებით, კვლევის «აგრესიული» მეთოდების გამოყენება - ართროსკოპიული და ართროგრაფიული დიაგნოსტიკა.

კვლევის პროცედურის ჩატარების სირთულის მიუხედავად, ართროსკოპია მეტად ინფორმატიულია ჰიალინური ხრტილისა და სახსარშიდა იოგების შეფასებაში. ამავე დროს, უნდა აღინიშნოს მისი ეფექტური გამოყენება მენისკებში არსებულ ცვლილებათა გამოსავლენად. თუმცა, იგი ვერ ავლენს ძვლოვანი და სახსარგარეთა სტრუქტურების (კუნთები, სახსარგარეთა იოგები) დაზიანებებს [5].

ულტრაბგერითი კვლევის მეთოდის გამოყენება ინფორმატიულია სახსარგარეთ არსებული იოგების დათვალიერებისას, მეტ-ნაკლებად კარგ შედეგს იძლევა ასევე კუნთებისა და მენისკების დიაგნოსტიკებისას და კიდევ უფრო ნაკლებს - ჰიალინურ ხრტილსა და ძვლოვან სტრუქტურებში ცვლილებების გამოსავლენად.

კომპიუტერული ტომოგრაფია კლასიკური რენტგენოგრაფიისგან განსხვავებით დამატებით ავლენს პერიარტიკულარული კუნთების უხეშ დაზიანებებს. ამავე დროს, ჰიალინური ხრტილები, მენისკები, იოგები და მყესები ამ მეთოდებით არ

ვიზუალიზირდება, რაც რენტგენის სხივების ფიზიკური თავისებურებებიდან გამომდინარეობს.

მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის გამოჩენამ ახალი პერსპექტივები დასახა მუხლის სახსრის დეგენერაციულ-დისტროფიულ დაზიანებათა დიაგნოსტიკაში. ამ მეთოდით შესაძლებელია ცვლილებათა გამოვლენა მუხლის სახსრის პრაქტიკულად ყველა სტრუქტურაში. საკმაოდ დიდია მისი მნიშვნელობა ძვლის ტვინის კვლევისას, გამომდინარე მისი შესაძლებლობიდან აღმოაჩინოს ძვლის ტვინში არსებული შეშუპების, ნეკროზისა და ინფარქტის კერები და აქედან გამომდინარე, დაადგინოს საწყის ეტაპზე ძვლოვან სტრუქტურებში მიმდინარე პათოლოგიური პროცესები, რაც განაპირობებს დაზიანებათა კომპლექსური შეფასების საშუალებას. მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის მაღალ ინფორმატიულობასთან ერთად აღსანიშნავია მეთოდის არაინვაზიურობა, უსაფრთხოება, მკურნალობის პროცესში მისი მრავალჯერადი გამოყენების საშუალება.

სამედიცინო ლიტერატურაში არ არსებობს ერთიანი აზრი მუხლის სახსრის დეგენერაციული-დისტროფიულ დაზიანებათა შემთხვევაში მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის გამოყენების ოპტიმალური მეთოდისა და ტაქტიკის შესახებ. მუხლის სახსრის სხვადასხვა სახის ცვლილებები დღეისათვის წარმოდგენილია მხოლოდ ცალკეული მრტ-ნიშნებით და მოითხოვს დეტალურ შესწავლას.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის შესაძლებლობების შეფასება მუხლის სახსრის დეგენერაციულ-დისტროფიული დაზიანებების დიაგნოსტიკაში.

აღნიშნული მიზნის მისაღწევად დასახული იქნა შემდეგი ამოცანები:

1. მუხლის სახსრის დეგენერაციულ-დისტროფიულ დაზიანებათა მაგნიტურ-რეზონანსულ ტომოგრაფიული სემიოტიკის დაზუსტება და შესწავლა.
2. მუხლის სახსრის დეგენერაციულ-დისტროფიულ დაზიანებათა კლასიფიცირება პათოგენეზისა და პროცესის სიმძიმის მიხედვით, ამ მონაცემთა კორელაცია მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის შედეგებთან;

3. მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის როლის განსაზღვრა მუხლის სახსრის დეგენერაციულ-დისტროფიულ დაზიანებათა მკურნალობის ტაქტიკის შერჩევასა და მისი ეფექტურობის შეფასებაში.
4. მუხლის სახსრის დეგენერაციულ-დისტროფიულ დაზიანებათა კვლევის ალგორითმში მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის ადგილის დადგენა.
5. მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის ოპტიმალური პროგრამების შერჩევა მუხლის სახსრის პათოლოგიათა სადიაგნოსტიკოდ.

კვლევის შედეგად დაიხვეწა და დაზუსტდა მუხლის სახსრის დეგენერაციულ-დისტროფიულ დაზიანებათა მაგნიტურ-რეზონანსულ ტომოგრაფიული სემიოტიკა. ანამნეზის, რისკ-ფაქტორების და მკურნალობის შედეგების გათვალისწინებით დადგინდა მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის უპირატესობა კვლევის სხვა ინსტრუმენტულ მეთოდებთან შედარებით. შეირჩა მუხლის სახსრის სტრუქტურათა მაგნიტურ-რეზონანსულ ტომოგრაფიული კვლევის ალგორითმი.

2003-2006 წლებში სამედიცინო რადიოლოგიის სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტში გამოკვლეულ იქნა 94 პაციენტი (72 მამაკაცი - 76,6% და 22 ქალი - 23,5%) მუხლის სახსრის არასიმსივნური დაზიანებებით. გამოსაკვლევ კონტინგენტის უმრავლესობას წარმოადგენდნენ 40 წლამდე ასაკის მამაკაცები.

ნაშრომს საფუძვლად დაედო მაგნიტურ-რეზონანსული კვლევის შედეგები მუხლის სახსარში შემავალ სტრუქტურათა ანთებითი და/ან დეგენერაციული ცვლილებების დასადგენად როგორც ტრავმული, ისე არატრავმული გენეზის პათოლოგიებისას. პროცესის მიმდინარეობისა და გამომწვევი მიზეზის მიხედვით გამოიკვეთა პაციენტთა 4 ჯგუფი:

- I ჯგუფი - ავადმყოფები მუხლის სახსრის ტრავმული დაზიანებებით მწვავე პერიოდში;
- II ჯგუფი - ავადმყოფები არატრავმული გენეზის ანთებითი სახის ცვლილებებით;
- III ჯგუფი - ავადმყოფები, არატრავმულ დაავადებათა და პოსტტრავმულ გართულებათა ფონზე განვითარებული მუხლის სახსრის დეგენერაციული სახის ცვლილებებით;

IV ჯგუფი - ავადმყოფები, არატრავმულ დაავადებათა და პოსტტრავმულ გართულებათა ფონზე განვითარებული ანთებით-დეგენერაციული ხასიათის ცვლილებებით.

პათოლოგიური პროცესის მიმდინარეობის მიხედვით პირველ 2 ჯგუფს წარმოადგენდნენ პაციენტები მუხლის სახსრის ტრავმული და არატრავმული გენეზის ცვლილებებით მწვავე პერიოდში (შესაბამისად 19 და 8 შემთხვევა).

III ჯგუფში გაერთიანებულია ავადმყოფები მუხლის სახსრის ქრონიკული პროცესებით (დაავადების ხანგრძლივობა 1 თვეზე მეტი) – 27 პაციენტი, ხოლო IV ჯგუფში - ქრონიკული ავადმყოფები გამწვავების სტადიაში - 40 პაციენტი.

მუხლის სახსრის სტრუქტურათა დაზიანებათა რაოდენობამ მწვავე პერიოდში შეადგინა შემთხვევათა 28,7%, ხოლო ქრონიკულ პერიოდში - 71,3%. ამ უკანასკნელთა ესოდენ მაღალი ხვედრითი წილი მეტყველებს მწვავე პერიოდში არაადექვატური მკურნალობის ჩატარებაზე. ხშირ შემთხვევაში აღნიშნული მდგომარეობა გამოწვეული იყო მცდარი საწყისი დიაგნოზით, რომლის წინაპირობასაც წარმოადგენს არასაკმარისი ინფორმატიულობის მქონე ინსტრუმენტულ-დიაგნოსტიკური კვლევის მეთოდის გამოყენება. ამ მდგომარეობამ განაპირობა პოსტტრავმული გართულებების მქონე პაციენტთა დიდი წილი (71,3%). დეგენერაციული და ანთებით-დეგენერაციული ხასიათის პოსტტრავმული გართულებები დაფიქსირდა ყველა ასაკობრივ ჯგუფში, უპირატესად 40 წლის ასაკამდე. ამასთან, ასაკის ზრდასთან ერთად ადგილი ჰქონდა განკურნების ალბათობის შემცირებას.

ამრიგად, მუხლის სახსრის სტრუქტურათა დაზიანებები კონცენტრირებულია ყველაზე შრომისუნარიანი ასაკის პაციენტებში, რაც დაკავშირებულია მათ გაზრდილ ფიზიკურ აქტიობასთან.

მუხლის სახსარში დაზიანებათა ლოკალიზაციის სიხშირის ანალიზის მიზნით შეფასებულ იქნა ცვლილებები სხვადასხვა სტრუქტურებში:

I ჯგუფი – პაციენტები მენისკის დაზიანებით (ლატერალური, მედიალური ან ორივე).



II ჯგუფი – პაციენტები იოგოვანი აპარატის ცვლილებებით (ჯვარედინი, კოლატერალური, კვირისტავის იოგების იზოლირებული ან კომბინირებული დაზიანებები).

III ჯგუფი - პაციენტები სახსრის ჰიალინური ხრტილის დაზიანებით (კვირისტავის, ბარძაყის და დიდი წვივის ძვლების სასახსრე ზედაპირები).

IV ჯგუფი - ძვლოვანი ქსოვილის დაზიანებით (კვირისტავის და სახსარში შემავალი ბარძაყის და დიდი წვივის ძვლები).

V ჯგუფი - პაციენტები მყესების დაზიანებით (უპირატესად, ოთხთავა და ნახევრადაპკისებრი კუნთის მყესები).

VI ჯგუფი - პაციენტები სინოვიალური გარსისა და აბგების დაზიანებით.

მუხლის სახსრის შემადგენელი ელემენტების დაზიანებათა რიცხვი მნიშვნელოვნად (34%-ით) აღემატებოდა პაციენტთა რიცხვს, რაც განპირობებული იყო შემთხვევათა უმრავლესობაში მუხლის სახსარში ერთდროულად ერთზე მეტი სტრუქტურული ცვლილების არსებობით. მათი დიფერენციალური დიაგნოსტიკა მოითხოვს მაღალი ინფორმატიულობის მქონე მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის გამოყენებას. მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიით მუხლის სახსრის კვლევისას გამოიყენებოდა 8-დან 15-მდე იმპულსური მიმდევრობა. თითოეული მათგანი მოიცავდა 25-30 ტექნიკურ პარამეტრს. იმპულსური მიმდევრობათა და მათი პარამეტრების სწორი შერჩევით შეიქმნა ხარისხიანი გამოსახულების მიღების წინაპირობა. განსაკუთრებით დიდ გავლენას ახდენს მაგნიტური ველის დამაბულობის პარამეტრი. მისი გაზრდა ცალსახად აუმჯობესებს გამოსახულების ინფორმატიულობას და კონტრასტულობას.

საკმაოდ რთული და მნიშვნელოვანია მინიმალური - რაოდენობრივად და ხანგრძლიობის მიხედვით პროგრამების, პარამეტრებისა და მათი მიმდევრობების ოპტიმალური შერჩევა პათოლოგიათა საიმედო გამოვლენისთვის.

აქედან გამომდინარე, კვლევის პროცესში გაანალიზდა მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის Magnetom Open Viva და Magnetom Avanto (Siemens, გერმანია) მოდელის აპარატების ტექნიკური თავისებურებები და მათი პროგრამული

უზრუნველყოფა, გათვალისწინებულ იქნა მათზე მკაფიო გამოსახულების მიღების თავისებურებანი.

მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის იმპულსურ მიმდევრობათა პროგრამების ერთ-ერთ მნიშვნელოვან პარამეტრს წარმოადგენს ჭრილის სისქე.

აპარატზე მაგნიტური ველის ინდუქციით 0,2 T ჩვენს მიერ შერჩეული იქნა ჭრილთა ოპტიმალური სისქე - 3-4 მმ. აღნიშნული დიაპაზონის ფარგლებს გარეთ ამ პარამეტრის შეცვლის შემთხვევაში გამოსახულება მნიშვნელოვნად უარესდებოდა. ეს პრობლემა ნაკლებად შეინიშნებოდა უფრო თანამედროვე აპარატზე მაგნიტური ველის ინდუქციით 1,5 T, რომელიც უზრუნველყოფს საკმაოდ მაღალი ხარისხის გამოსახულებას ჭრილის სისქის შედარებით ფართო დიაპაზონში.

სტანდარტული მაგნიტურ-რეზონანსული გამოკვლევის პროცესში სკანირება ხორციელდებოდა სამ ურთიერთმართობულ - საგიტალურ, ფრონტალურ (კორონარულ) და აქსიალურ (ტრანსვერსალურ) პროექციებში.

მუხლის სახსრის საგიტალურ პროექციაში კვლევისას კარგად ვიზუალიზირდება მსხვილი სისხლძარღვები მუხლქვეშა ფოსოში, გოფის ცხიმოვანი ქსოვილი, კუნთები და მათი მყესები, ჰიალინური ხრტილი ბარძაყისა და დიდი წვივის ძვლის როკებსა და კვირისტავის უკანა ზედაპირებზე, კვირისტავის საკუთარი იოგი, მედიალური და ლატერალური მენისკების სხეული, წინა და უკანა რქა, უკანა ჯვარედინი იოგი.

შესაბამისად ეს პროექცია გამოყენებული უნდა იყოს გამოკვლევის პირველივე ეტაპზე, განსაკუთრებით კლაუსტროფობიით შეპყრობილ პაციენტებში, სადაც საჭიროა გამოკვლევის დროის შემოკლება.

ფრონტალურ (კორონარულ) პროექციაში კარგად ვიზუალიზირდება ბარძაყისა და დიდი წვივის ძვლების როკების, დიდი წვივის ძვლის როკთაშორისი შემადლების, ჰიალინური ხრტილის (გამონაკლის წარმოადგენს კვირისტავი) მდგომარეობა. აგრეთვე ნათლად ისახება მედიალური და ლატერალური მენისკების წინა და უკანა რქა.

ლატერალური და მედიალური გვერდითი იოგების მდგომარეობის შეფასებისთვის მოცემული პროექცია წარმოადგენს ოპტიმალურ ვარიანტს. ამავე პროექციაში შესაძლებელია წინა და უკანა ჯვარედინი იოგების გამოსახულების მიღება. საკმაოდ კარგად ისახება კუნთები და მყესები როგორც სახსარში, ასევე მის გარეთ.

თუმცა მოცემული პროექცია საგიტალურთან შედარებით ნაკლებად ინფორმატიული აღმოჩნდა ჯვარედინი იოგების მდგომარეობის შესაფასებლად.

აქსიალურ (ტრანსვერსალურ) პროექციაში კარგად ვიზუალიზირდება ბარძაყისა და დიდი წვივის ძვლის როკების, კვირისტავის ჰიალინური ხრტილის, ბარძაყის როკთაშორისი არის და მუხლის სახსრის რბილი ქსოვილების სტრუქტურები. მოცემულ პროექციაში ჯვარედინი და გვერდითი იოგების მდგომარეობის შეფასება სირთულეს წარმოადგენს.

მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიით მუხლის სახსრის სტრუქტურების სხვადასხვა სიბრტყეში კვლევით მიღებული შედეგების ანალიზმა ცხადყო, რომ მუხლის სახსრის შემადგენელი ანატომიური სტრუქტურების სრულყოფილი შეფასებისათვის რეკომენდირებულია კვლევის ჩატარება სამივე პროექციაში.

მუხლის სახსრის შემადგენელი ანატომიური სტრუქტურები საკმაოდ კარგად ისახება T1-შეწონილ გამოსახულებებში, რაც უზრუნველყოფს ამ სტრუქტურათა საერთო კომპლექსურ ხედვას. T2-შეწონილ გამოსახულებებზე მკვეთრად განისაზღვრება კონტრასტულობა ჰიდროფილურსა და ჰიდროფობურ სტრუქტურებს შორის.

საგიტალური ჭრილებისათვის უხშირესად გამოიყენებოდა T1 და T2 შეწონილი გრადიენტ-ექო (ge) მიმდევრობები. პროტონული სიმკვრივის (pd) და T2 შეწონილი სპინ-ექო (se) მიმდევრობები ასევე ეფექტურია, თუმცა ხასიათდება უფრო მეტი ხანგრძლიობით.

T2 შეწონილ სპინ-ექო მიმდევრობასთან შედარებით გრადიენტ-ექო მიმდევრობები უზრუნველყოფენ უფრო ინფორმატიული T2 შეწონილი გამოსახულებების მიღებას ნაკლებ დროში. T2 შეწონილი მიმდევრობები საკმაოდ ინფორმატიულია გვერდითი იოგების, მენისკთა კისტების და სხვათა შეფასებაში.

გრადიენტ-ექოს იმპულსური მიმდევრობებიდან აღსანიშნავია სამ განზომილებიანი ფურიეს ტრანსფორმაციის მეთოდი (3DFT), რომელიც საშუალებას იძლევა მივიღოთ ძალზედ თხელი (0.7მმ) ჭრილები, რაც განსაკუთრებით ინფორმატულია სტრუქტურათა მცირე ცვლილებების (მაგალითად, წინა ჯვარედინი იოგის, ზოგჯერ კი მენისკის არასრული გაგლეჯვის) შეფასებისთვის.

კორონარული ან აქსიალური T2 შეწონილი სწრაფი სპინ-ექო რეჟიმი ცხიმის გამოსახულების მოშორებით გვაძლევს მცირედ გამოხატული შემუპების ვიზუალიზაციის საშუალებას. იგი განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ძვლის ტვინის შემუპების, კუნთის დაჭიმულობისა და გვერდითი იოგების დაზიანებათა გამოვლენისას.

ანთებითი ხასიათის ცვლილებების მრტ-კვლევით დიაგნოსტიკისას, ოპტიმალურად ვთვლით საგიტალური პროექციის T2 რეჟიმში გაშვებას. ამის შემდგომ შესაძლებელია FLAIR – გრძელი ინვერსიული დროით და T1 იმპულსური მიმდევრობების გამოყენება. T2 რეჟიმის შემდგომ აუცილებლობას წარმოადგენს კვლევის გაგრძელება კორონარულ ჭრილში T1 იმპულსური მიმდევრობების გამოყენებით. აქსიალურ პროექციაში გამოკვლევის ჩატარება ხორციელდებოდა საჭიროების მიხედვით T1 და შემდგომ T2 რეჟიმებში.

დეგენერაციული ხასიათის ცვლილებათა მრტ-კვლევით დიაგნოსტიკისას, სტანდარტული პროგრამის შესრულების შემდეგ ოპტიმალურად არის მიჩნეული საგიტალური პროექციის T2 რეჟიმისა და კორონარულ პროექციის T1 რეჟიმის გამოყენება, რის შემდეგაც პროგრამათა არჩევითობას წარმოადგენს შესაბამისი T1 ან T2 იმპულსურ მიმდევრობათა გამოყენება. აქსიალურ პროექციაში გამოკვლევის ჩატარება აუცილებლობას არ წარმოადგენს და ხორციელდებოდა საჭიროების მიხედვით T1 ან T2 რეჟიმებში.

კისტის არსებობაზე ეჭვისას კვლევა ტარდება სამივე ურთიერთმართობულ პროექციაში. იწყება საგიტალურ ან აქსიალურ პროექციაში T2 რეჟიმის გამოყენებით. ამით მიიღწევა კისტის მეტ-ნაკლებად ზუსტი ლოკალიზების დადგენა და სახსრის შიგთავსთან მისი კავშირის დაფიქსირება. შემდეგ პროექციაში იცვლება იმპულსური მიმდევრობა წინა გამოყენებული პროექციის რეჟიმის საპირისპიროდ, ანუ თუ კვლევა ჩატარდა საგიტალური პროექციის T2 რეჟიმში, მაშინ აქსიალურ პროექციაში ვიყენებდით T1 რეჟიმს, და პირიქით. კვლევა გრძელდება კორონარულ ჭრილში T1 ან T2 რეჟიმების გამოყენებით.

ამრიგად, სხვადასხვა სახის დაზიანებათა დიაგნოსტიკური მრტ-კვლევა მოითხოვს განსხვავებულ მეთოდურ მიდგომას.

მუხლის სახსრის დაავადებათა მიმართებაში ადგილი აქვს გარკვეულ ფაქტორთა ხშირ განმეორებას. კერძოდ, ამ პათოლოგიათა 90,4%-ში ანამნეზში აღინიშნა ტრავმის არსებობა, 51,1%-ში დაფიქსირდა ნორმასთან შედარებით ჭარბი წონა, 76,3%-ში სახსრის ზედატვირთვა, 28,2%-ში - გენეტიკური წინასწარგანწყობა, 9,6%-ში ნივთიერებათა ცვლის მოშლა, 22,4%-ში - ანთებით-ინტოქსიკაციური პროცესები და ა.შ.. ამასთან, ანთებითი და დეგენერაციული ხასიათის დაზიანებათა შემთხვევაში ხშირად ადგილი აქვს ამ ფაქტორთაგან ორი ან მეტის არსებობას, რაც თავისთავად ზრდის მუხლის სახსრში პათოლოგიათა განვითარების ალბათობას.

კვლევის პროცესში ზემოაღნიშნული კლინიკო-ეტიოლოგიური ფაქტორების გათვალისწინებით ჩამოყალიბდა მუხლის სახსრის პათოლოგიათა პათოგენეზის გარკვეული მოდელი, რომელიც მეტ-ნაკლებად ხსნის დაავადებათა დიდი უმრავლესობის წარმოქმნის ძირეულ მიზეზებს. კერძოდ, მუხლის სახსრის პათოლოგიათა გავრცელებულ რისკ-ფაქტორთა შორის, რომლებიც ხელს უწყობენ დაავადების ადგილობრივი ნიშნების გამოვლენას, პირველ ადგილზე გამოდის ტრავმული სახის დაზიანებები ჭარბი სტატიკური და დინამიურ-ინერციული დატვირთვების გამო, რომლებიც აღემატება სახსრის შესაძლებლობებს და იწვევს მის ტრავმირებას.

მიზეზებს შორის აღსანიშნავია ჭარბწონიანობა და ფიზიკურად აქტიური ცხოვრების წესი, რომელიც დაკავშირებულია მუხლის სახსრის ფიზიკურ ზედატვირთვასთან (სპორტსმენები, მოცეკვავეები, მძიმე ფიზიკური შრომით დაკავებული პირები, საყოფაცხოვრებო ან საწარმოო ტრავმის შედეგები და ა.შ.).

რაც შეეხება ჭარბ წონას, ქვედა კიდურების სახსრებზე წმინდა მექანიკური დატვირთვის გაზრდის გარდა, იგი დამატებით მოქმედებს ხრტილოვანი ქსოვილის მეტაბოლურ ცვლაზეც, რადგან თავისთავად ჭარბი წონა, ხშირად ნივთიერებათა ცვლის მოშლის შედეგია.

მუხლის სახსრის პათოლოგიათა განვითარებაში ამავე მიმართულებით მოქმედებს ინფექციური, ალერგიული, ტოქსიკური ფაქტორები. მათი არსებობის შემთხვევაში ხდება ხრტილოვანი ქსოვილის დატვირთვისადმი მექანიკური მდგრადობის შემცირება. მათ ფონზე მცირე ფიზიკური დატვირთვაც კი

შესაძლებელია იქცეს ხრტილოვანი ქსოვილების პათოლოგიათა განვითარების მიზეზად.

ანალოგიური გავლენა შესაძლებელია გენეტიკურად წინასწარგანწყობილ პირებშიც, რომელთა ხრტილოვანი ქსოვილის მექანიკური დატვირთვისადმი მდგრადობა ნაკლებია ჯანმრთელ ქსოვილთან შედარებით.

ჩვენს მიერ ჩატარებული კვლევები სტატისტიკურად ადასტურებს, რომ სახსრებში წარმოქმნილი პათოლოგიური პროცესები როგორც წესი ვითარდება ზემოხსენებულ წინაპირობათა არსებობის ფონზე. ხანგრძლივი მიკროტრავმირება, ისევე როგორც ჭარბი ფიზიკური დატვირთვა იწვევს, პირველ რიგში, ხრტილოვან-იოგოვან სტრუქტურათა დაზიანებებს. სინოვიალურ გარსში განვითარებული ცვლილებები ხელს უწყობს არასრულფასოვანი სინოვიალური სითხის წარმოქმნას. მისი ფიზიკო-ქიმიური შემადგენლობის ცვლილებები წარმოადგენს ხრტილოვან ქსოვილთა ფიზიოლოგიურიდან პათოლოგიურამდე გარდაქმნის ძირითად მიზეზს.

ხრტილოვან-იოგოვან ქსოვილთა დეგენერაციულ ცვლილებათა განვითარების მიზეზს წარმოადგენენ სხვადასხვა პირველადი ფაქტორებით (ინფექციურ-ანთებითი, ცვლითი პროცესების დარღვევით და ა.შ.) გამოწვეული ამ ქსოვილთა ფიზიკო-ქიმიური მახასიათებლების ცვლილებები, რომელთა შედეგად მცირდება მათი ცვეთამედეგობა. ეს იწვევს ხრტილოვან-იოგოვან ქსოვილთა გაძლიერებულ მექანიკურ დაზიანებას. ცვეთის ნაწილაკები ხვდებიან რა მომიჯნავე ზედაპირებს შორის არსებითად ზრდიან შექმნილ საკონტაქტო დამაბულობებს, რომლებიც აღემატება ხრტილოვანი ქსოვილების მექანიკურ სიმტკიცეს.

მომიჯნავე ზედაპირებს შორის დაზიანებული ხრტილოვანი ან სხვა ქსოვილების ნაწილაკების მოხვედრის შემთხვევაში ვერტიკალური დატვირთვა გადანაწილდება და კონცენტრირდება ამ ზედაპირის შეზღუდულ ფართოზე. ეს იწვევს მათ დამატებით მიკროტრავმირებას და, საბოლოო ჯამში, ხრტილოვანი ქსოვილის განლევას. შესაბამისად, გაზრდილი კონტაქტური დამაბულობების გამო პროცესი პროგრესირებად ხასიათს ღებულობს ართროზის განვითარებით.

ხრტილოვან ქსოვილს ახასიათებს კონტაქტური დატვირთვის ამტანიანობის გარკვეული ზღვრული დონე. იგი შეიძლება ჩამოყალიბდეს შემდეგი სახით:

გარკვეული დატვირთვის შემთხვევაში აღნიშნული ქსოვილი განიცდის დრეკად დეფორმაციას. ამ თავისებურებიდან გამომდინარე დატვირთვის მოხსნის შემდგომ ქსოვილი აღიდგენს თავის პირვანდელ მდგომარეობას.

ხრტილოვანი ქსოვილისთვის დამახასიათებელი დატვირთვის ამტანიანობის დონის ზევით მოქმედი ძალის გაზრდისას დრეკად დეფორმაციასთან ერთად ადგილი ექნება ხრტილის მიკროტრავმირებას. დატვირთვის მოხსნის შემდეგ იგი მხოლოდ ნაწილობრივ აღიდგენს თავის პირვანდელ მდგომარეობას. ამ დროს იგი განიცდის ერთდროულად დრეკად (შექცევად) და არადრეკად (შეუქცევად) დეფორმაციას.

დატვირთვის შემდგომი გაზრდის შემთხვევაში ხრტილოვან ქსოვილში იწყება მისი სრული დაზიანების პროცესი დეგენერაციულ-დისტროფიული ცვლილებების განვითარებით. ეს გამოხატება შეუქცევადი დეფორმაციის შედეგად მუხლის სახსრის სტრუქტურული ელემენტების რღვევაში. დეგენერაციულ-დისტროფიული ცვლილებების წარმოქმნის მექანიზმის შემოთავაზებული მოდელი საშუალებას იძლევა გამოიკვეთოს რისკ-ფაქტორთა ორი ჯგუფი:

1. ფაქტორები, რომლებიც ზრდიან ჰიალინური ხრტილის ზედაპირზე მოსულ დატვირთვას დასაშვებ დონეზე ზევით და შესაბამისად ზრდიან საკონტაქტო დამაბულობას. ამის შედეგად ადგილი აქვს მათ დრეკად-პლასტიკურ და/ან რღვევით დეფორმაციას. იგივე მექანიზმი მოქმედებს იოგოვან სტრუქტურებთან მიმართებაში, როდესაც ეს ფაქტორები ზრდიან შიდა გაჭიმვის დამაბულობას (ჰიალინური ხრტილის საკონტაქტო ფართის ჩანაცვლებით იოგოვან სტრუქტურათა კვეთის ფართით).
2. ფაქტორები, რომლებიც ამცირებენ ამ ქსოვილთა მექანიკური დატვირთვისადმი მდგრადობის დონეს. შედეგად იგივე დრეკად-პლასტიკური ან რღვევითი დეფორმაცია იწყება ფიზიოლოგიურ ნორმაზე ნაკლები დატვირთვის პირობებშიც კი.

პირველი ჯგუფის ფაქტორებს მიეკუთვნება ჭარბი წონა, გაზრდილი დინამიურ-ინერციული ხასიათის ფიზიკური დატვირთვები (ხტომა, ვარდნა), მნიშვნელოვანი ვერტიკალური სტატიკური დატვირთვა (მძიმე ტვირთის აწევა) და ყველა ის

ფაქტორი, რომელიც ზრდის ძვლის ჰიალინური ხრტილის საკონტაქტო ზედაპირებზე მოქმედ დატვირთვას.

მეორე ჯგუფის ფაქტორებს მიეკუთვნება სხვადასხვა სახის ცვლითი პროცესების დარღვევები (ჰორმონალური, ნივთიერებათა ცვლა), ანთებითი, იმუნოლოგიური, ინფექციური, ვირუსული ფაქტორები, გენეტიკური წინასწარგანწყობა და სხვა. მათი ზემოქმედების შედეგად მცირდება ხრტილოვან-იოგოვანი სტრუქტურების მდგრადობა ფიზიოლოგიური დონის დატვირთვების მიმართ და ადგილი აქვს დეგენერაციულ-დისტოფიული ცვლილებების განვითარებას.

შესაბამისად, სახსრის დეგენერაციულ-დისტოფიულ ცვლილებათა კლასიფიკაცია შესაძლებელია შემდეგი სახით:

- 0 კატეგორია - სახსარი, რომელიც ფუნქციონირებს ფიზიოლოგიურ ზღვრებში (სახსარი, რომელიც ფუნქციონირებს დრეკადი დეფორმაციის ზონაში);
- 1 კატეგორია - ადაპტაციური რეაქციების დასასრული (სახსარი, რომელიც ფუნქციონირებს პლასტიკური დეფორმაციის ზონაში მაგნიტურ-რეზონანსულ ტომოგრამაზე დაზიანების საწყისი ნიშნების გაჩენით);
- 2 კატეგორია - ქსოვილთა მდგრადობის რეზერვების ამოწურვა (სახსარი, რომელიც ფუნქციონირებს გამოკვეთილი პლასტიკური დეფორმაციის ზონაში მაგნიტურ-რეზონანსულ ტომოგრამაზე დაზიანების მკაფიო ნიშნების გაჩენით);
- 3 კატეგორია - ქსოვილთა რღვევის ინტენსიური განვითარება (სახსარი, რომელიც ფუნქციონირებს მნიშვნელოვანი პლასტიკური დეფორმაციის ზონაში მაგნიტურ-რეზონანსულ ტომოგრამაზე დაზიანების მრავლობითი ნიშნების გაჩენით);
- 4 კატეგორია - სახსრის მექანიკური ტრავმირება (სრული სტრუქტურული რღვევა).

ნაშრომის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ამოცანას წარმოადგენდა მუხლის სახსარში შემავალი სტრუქტურების ცვლილებათა სტატისტიკური შესწავლა. ამ მიზნით,



კვლევის პროცესში გაანალიზდა მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიით გამოკვლეული მუხლის სახსრის ცვლილებები.

სხვადასხვა პაციენტთა ჯგუფებში მუხლის სახსრის სტრუქტურებიდან ყველაზე ხშირად აღინიშნებოდა მენისკის დაზიანება - 59,6%. მათ შორის, ტრავმული ხასიათის მწვავე პერიოდის (I ჯგუფი) პათოლოგიებს მიეკუთვნება შემთხვევათა 14,9%. დეგენერაციული სახის (III ჯგუფი) პათოლოგიები გამოვლინდა 19,1% და შემთხვევათა ყველაზე დიდი ნაწილი (IV ჯგუფი) მიეკუთვნებოდა ანთებით-დეგენერაციული ხასიათის ცვლილებათა ჯგუფს - 25,5%.

შემთხვევათა 44,6% წარმოადგენდა მენისკის პოსტტრავმულ გართულებათა დეგენერაციული და ანთებით-დეგენერაციული ხასიათის დაზიანებათა მქონე პაციენტთა ჯგუფი. ანამნეზიდან ჩანს, რომ ავადმყოფთა უმრავლესობამ (85,7%) ტრავმის მიღებისთანავე ჩაიტარა მხოლოდ რენტგენოლოგიური კვლევა. ამ კვლევის შედეგები ხშირად არასაკმარისი იყო ზუსტი დიაგნოზის დასასმელად, რამაც გამოიწვია საწყის ეტაპზე არაადექვატური მკურნალობა. მოგვიანებით, დიაგნოზის დაზუსტების მიზნით პაციენტების ამ ნაწილს მოუწია მრტ-დიაგნოსტიკის დამატება.

იოგთა დაზიანებები გამოვლინდა შემთხვევათა 6,4% ტრავმული ხასიათის მწვავე პერიოდის პაციენტებში. დეგენერაციული და ანთებით-დეგენერაციული სახის ცვლილებებით - 7,4% და 9,6% შესაბამისად.

ჰიალინური ხრტილის დაზიანებათა უმნიშვნელო ნაწილი მოდის ტრავმული ხასიათის მწვავე პერიოდის პათოლოგიებზე \_ შემთხვევათა 3,2%. დეგენერაციული და ანთებით-დეგენერაციული ხასიათის ცვლილებებით წარმოდგენილია 4,3 და 5,3% შესაბამისად.

სინოვიალური გარსის დაზიანებათა უმრავლესობა აღინიშნა როგორც ტრავმული მწვავე პერიოდის ანთებითი, ისე ანთებით-დეგენერაციული ხასიათის ცვლილებების მქონე პაციენტთა ჯგუფებში - 20,3% და 23,4% შესაბამისად. ამასთან, მხოლოდ სინოვიალური გარსისა და აბგების მხრივ ცვლილებები აღინიშნა არატრავმული გენეზის ანთებითი ხასიათის დაზიანებათა შემთხვევებში - 8,5%.

მუხლის სახსრის ხრტილოვან-იოგოვანი სტრუქტურების პათოლოგიებისგან განსხვავებით ძვლოვანი ქსოვილის დაზიანებები მეტად გამოვლინდა ტრავმის მწვავე პერიოდში – შემთხვევათა 17,0% და ძირითადად მოიცვა ძვლის ტვინის შეშუპება (ამ ჯგუფის პაციენტთა 81,3%). ქრონიკული განვითარების ეტაპზე ძვლოვანი ქსოვილის დაზიანებები გაცილებით იშვიათობას წარმოადგენდა. ისინი, ძირითადად, გამოვლინდა სუბქონდრალური სკლეროზის სახით. კერძოდ, ანთებით-დეგენერაციული ხასიათის ცვლილებებში მათი წილი შეადგენდა - 5,3% და დეგენერაციულ შემთხვევათა შორის 2,1%

პათოლოგიათა დიაგნოსტიკების საერთო სურათი გვიჩვენებს, რომ მათი უმრავლესობა ცალსახად მოითხოვს ცვლილებათა გამოვლენის მაღალი ინფორმატიულობის მქონე მრტ-კვლევის მეთოდის გამოყენებას. ეს საშუალებას იძლევა მაღალი ალბათობით თავიდან ავიცილოთ შესაძლო პოსტტრავმული და არატრავმული გენეზის ქრონიკული გართულებები, რომელთა წილი მუხლის სახსრის პათოლოგიებში შეადგენს 71,3%-ს.

მუხლის სახსრის ცალკეული სტრუქტურული ელემენტების ცვლილებათა ანალიზიდან გამომდინარე სამკურნალო პრაქტიკაში ხშირად ჰქონდა ადგილი მათ კომბინირებულ დაზიანებას. ეს ფაქტი მეტად მიესადაგება მენისკებისა და იოგების პათოლოგიებს.

მედიალური მენისკის დაზიანებათა სიხშირე 2,5-4,0-ჯერ (სხვადასხვა ჯგუფებში) აღემატება ლატერალური მენისკის პათოლოგიების სიხშირეს. მენისკის ორივე რქის ცვლილებებს ანთებით-დეგენერაციული ხასიათის დაზიანებებში ვხვდებით 2-ჯერ უფრო ხშირად, თითო რქის დაზიანებასთან შედარებით. პაციენტთა სხვა ჯგუფებში ადგილი ჰქონდა უპირატესად მხოლოდ თითო რქის დაზიანებას. ამასთან, მენისკის უკანა რქის დაზიანება წინა რქასთან შედარებით 1,3-ჯერ უფრო ხშირად დაფიქსირდა.

კვლევის მიღებული შედეგების საფუძველზე დადგინდა მუხლის სახსრის სტრუქტურების მწვავე პერიოდის ტრავმული ცვლილებებისთვის დამახასიათებელი მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის სურათი, რომელიც ხასიათდება შემდეგი ნიშნებით:

- \_ მენისკთა სტრუქტურულ ცვლილებათა ზონების არსებობა განსხვავებული თავისი ლოკალიზაციის, გავრცელებისა და კონფიგურაციის მიხედვით.
- \_ ცალკეულ იოგთა ბოჭკოების კონტურებისა და სვლის წყვეტილობა და მთლიანად იოგთა ფორმის, ზომებისა და მისი მონაკვეთების სტრუქტურული ცვლილებები.
- \_ ძვლის მთლიანობის რღვევის ზონების არსებობა, რომლებიც არ ვრცელდება სასახსრე ზედაპირზე, სასახსრე ხრტილის დაზიანების ნიშნების გარეშე.
- \_ მუხლის სახსრის რბილი ქსოვილების მოცულობაში გაზრდა და სტრუქტურის არამკაფიოობა, ანუ რბილი ქსოვილების ინფილტრაციული ცვლილებები.
- \_ მუხლის სახსარში სინოვიალური სითხის სიჭარბე.

მუხლის სახსრის სტრუქტურების არატრავმული გენეზის ანთებითი ხასიათის ცვლილებათა კვლევის შედეგად დადგინდა მუხლის სახსრის სტრუქტურათა არატრავმული გენეზის ანთებითი ხასიათის ცვლილებებისთვის დამახასიათებელი ნიშნები:

- \_ მუხლის სახსარში ჭარბი სინოვიალური სითხის არსებობა;
- \_ სინოვიალური გარსის გასქელება და კონტურების არამკაფიოობა;
- \_ რბილი ქსოვილების სტრუქტურათა გასქელება და არამკაფიოობა;

მუხლის სახსრის დეგენერაციულ ცვლილებათა ტიპიურ ნიშნებს წარმოადგენს:

- \_ მენისკთა ფორმისა და სტრუქტურის ცვლილებათა ზონების არსებობა განსხვავებული ლოკალიზაციის, გავრცელებისა და კონფიგურაციის მიხედვით, მენისკთა სიმაღლის შემცირება და კონტურების შეცვლა.
- \_ ცალკეულ იოგთა ბოჭკოების კონტურებისა და სვლის წყვეტილობა, იოგთა ფორმის, ზომებისა და მისი მონაკვეთების სტრუქტურული ცვლილებები, განლევა, განსხვავებული ზომისა და ფორმის სტრუქტურულ ცვლილებათა ზონების არსებობა;
- \_ ძვლის მთლიანობის დარღვევის ზონები სასახსრე ხრტილის დაზიანების ნიშნებით;
- \_ სხვადასხვა ხარისხით გამოხატული დიდი წვივის და ბარძაყის ძვლების ძვლოვანი წანაზარდები, კვირისტავის ზედა და ქვედა კიდეზე და სხვა მიდამოებში;
- \_ სახსრის ჰიალინური ხრტილის გაბზარვა, განლევა და სასახსრე ზედაპირებზე ეროზიების არსებობა;

\_ მუხლის სახსრის რბილი ქსოვილების მოცულობაში შემცირება (უპირატესად, კუნთოვანი სტრუქტურების), რბილ ქსოვილებში ნაწიბუროვანი ცვლილებები.

მუხლის სახსრის სტრუქტურათა ანთებით-დეგენერაციული ხასიათის დაზიანებათა შემთხვევაში ადგილი ჰქონდა ორივე პროცესისათვის დამახასიათებელ ნიშანთა ერთდროულ გამოვლინებას.

მუხლის სახსრის კაფსულარულ-იოგოვანი სტრუქტურების კისტური ტიპის გართულებების დროს, რომლებიც ანთებითი და/ან დეგენერაციული პროცესის შედეგად ვითარდება, ზოგადი პროცესის ფონზე დამატებით აღინიშნება შემდეგი ცვლილებები:

\_ პათოლოგიური მოცულობითი სითხოვანი სტრუქტურის წარმონაქმნი სწორი მკაფიო კონტურებით მუხლქვეშა ფოსოში ან მენისკთა კიდეებზე.

-- სასახსრე ხრტილის მიმდებარედ ძვლოვან ქსოვილში მომრგვალო ფორმის კისტოზური უბნების არსებობა, რომლებიც რიგ შემთხვევებში იხსნება სასახსრე ფოსოში და იწვევს სასახსრე ზედაპირის დეფორმაციას.

ამრიგად, მუხლის სახსრის სტრუქტურათა ცვლილებების დიაგნოსტიკისას მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფია საშუალებას იძლევა მენისკთა, იოგთა და ხრტილოვან ქსოვილთა დაზიანებების, ძვლოვან ქსოვილში მოტეხილობების დროს მკაფიოდ და დიდი სიზუსტით გამოავლინოს ამ დროს არსებული ცვლილებები, პროცესის გავრცელება, განსაზღვროს დეგენერაციულ ცვლილებათა ხარისხი, პოსტტრავმული ანთებითი ხასიათის ცვლილებები, კისტის არსებობა, როგორც მუხლქვეშა ფოსოში, ისე მენისკის კიდესთან.

ნაშრომის ერთ-ერთ ამოცანას წარმოადგენდა მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის დიაგნოსტიკური და ტაქტიკური როლის განსაზღვრა მუხლის სახსრის სტრუქტურულ ცვლილებათა დიაგნოსტიკაში.

მაღალი დიაგნოსტიკური ინფორმატიულობის გამო ართროსკოპია შერჩეულ იქნა მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის საიმედოების მონიტორინგის საკონტროლო საშუალებად. დასახული მიზნების მისაღწევად მის ინვაზიურობას კვლევის პროცესში არ ჰქონდა არსებითი მნიშვნელობა.

ყოველივე ეს შესაძლებელი გახდა მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის შემდგომ ჩატარებული 46 ართროსკოპიული ოპერაციის შედეგების ანალიზის საფუძველზე. ამან საშუალება მოგვცა დაგვედგინა ტრადიციულ ინსტრუმენტულ-დიაგნოსტიკურ მეთოდებთან შედარებით მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის უპირატესობა მუხლის სახსრის სტრუქტურათა ცვლილებების გამოვლენაში.

მონიტორინგის შერჩეული მეთოდების შედარებითი ანალიზის მიზნით მუხლის სახსრის კაფსულარულ-იოგოვანი სტრუქტურების დაზიანებათა დიაგნოსტიკაში მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის შესაძლებლობების შესაფასებლად ჩატარდა ამ უკანასკნელის და ართროსკოპიის მეთოდების ეფექტურობის მაჩვენებელთა შედარებითი ანალიზი.

მრტ-კვლევის სარწმუნოების დონის განსაზღვრისას მუხლის სახსრის ყველა სახის პათოლოგიებთან მიმართებაში შესაძლებელია გაკეთდეს დასკვნა, რომ 46 პაციენტის მუხლის სახსრის მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიით გამოვლენილი 368 დაზიანებული სტრუქტურული ერთეულის დიაგნოსტიკის პროცესში ადგილი ჰქონდა მხოლოდ 5 ცრუ შედეგს. ამრიგად, კლინიკურ პრაქტიკაში გამოყენების მიზნით მრტ-კვლევის დიაგნოსტიკური დასკვნების შემთხვევათა 98% შეიძლება იქნას მიჩნეული ჭეშმარიტად და სანდოდ.

რაც შეეხება ინსტრუმენტული კვლევის სხვა ცნობილ მეთოდებს, მათი გამოყენების მიზანშეწონილობა მუხლის სახსრის დაზიანებათა კვლევის პროცესში ფრთხილ მიდგომას მოითხოვს. რენტგენის და კომპიუტერული ტომოგრაფიის მაღალი ეფექტურობა ძვლოვან ქსოვილთან მიმართებაში ვერ უკეთებს კომპენსირებას ამ სახის პათოლოგიებში ერთდროულად მონაწილე რბილი ქსოვილების ცვლილებების მიმართ მათ დაბალ მგრძობიარობას.

თავის მხრივ, კლინიკურ პრაქტიკაში ეს გარემოება მიუღებელ დონემდე ზრდის შესაძლო დიაგნოსტიკური შეცდომების და აქედან გამომდინარე არაადექვატური მკურნალობის ჩატარების შესაძლებლობას.

იგივე ეხება ულტრაბგერით კვლევას. იგი ხასიათდება მეტ-ნაკლებად მისაღები დიაგნოსტიკური ინფორმატიულობით მხოლოდ კუნთოვანი და იოგოვანი ქსოვილების მიმართ, რომლებიც წარმოადგენენ მუხლის სახსარში ერთდროულად

შესაძლო პათოლოგიური პროცესების განვითარების სტრუქტურათა მხოლოდ ნაწილს. ეს გარემოება ასევე ზრდის დიაგნოსტიკური შეცდომების ალბათობას მუხლის სახსრის დანარჩენი ქსოვილების მიმართ.

ართროსკოპიისა და მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის მონაცემთა შედარებითი ანალიზის საფუძველზე შეფასდა მრ-ტომოგრაფიის ეფექტურობის დონე მუხლის სახსრის შემადგენელ სტრუქტურათა ცვლილებათა გამოვლენაში.

კვლევის შედეგებმა გვიჩვენა, რომ ართროსკოპიასთან შედარებით მრ-ტომოგრაფია მცირედად ჩამორჩება მას სახსრის ჰიალინური ხრტილისა და იოგოვან სტრუქტურათა ცვლილებათა გამოვლენის სფეროში. ამავე დროს, ართროსკოპია გაცილებით ნაკლებ ინფორმატიულია პერიარტიკულარულ რბილ ქსოვილებში არსებული ცვლილებების და მუხლის სახსრის შიდასტრუქტურული ელემენტების დაზიანებათა მიმართებაში.

მისგან განსხვავებით მრტ-კვლევის მეთოდი იძლევა ამ სტრუქტურათა პათოლოგიების გამორჩეულად მაღალი სიზუსტით ვიზუალიზირების საშუალებას.

მუხლის სახსრის დაზიანებათა დიაგნოსტიკისას საწყის ეტაპზე მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის გამოყენება არსებითად ზრდის დასმული დიაგნოზის სისწორეს და მნიშვნელოვნად ამცირებს სრული განკურნების დროს.

ამ აზრის დასადასტურებლად მუხლის სახსარში შემავალი სტრუქტურების (იოგი, მენისკი, ჰიალინური ხრტილი და სინოვიალური გარსი) მიხედვით პაციენტები დაიყო ორ ჯგუფად. კვლევისთვის შერჩეულ იქნა მსგავსი ტრავმული გენეზის პათოლოგიათა ხასიათის და სიმძიმის მქონე 7-10 პაციენტისაგან შემდგარი საკონტროლო და ალტერნატიული დიაგნოსტიკის ჯგუფი. ტრავმული გენეზის პათოლოგიებზე კონცენტრირება მოხდა კვლევის ექსპერიმენტალური სისუფთავის გასაზრდელად და ამ დაზიანებათა საწყისი მომენტის ფორმირების ზუსტი დადგენის მიზნით.

დიაგნოსტიკის საწყის ეტაპზე მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის შედეგად მიღებული სამკურნალო ეფექტის შეფასების კრიტერიუმის სახით შეირჩა მკურნალობის საერთო ხანგრძლიობის მაჩვენებელი ორივე ჯგუფებისთვის.

აღნიშნული მიდგომით ამ ჯგუფების პაციენტებს აღენიშნებოდათ მუხლის სახსრის პათოლოგიათა მსგავსი გამოვლინებები, რის გამოც მათ მიმართ გამოყენებული დიაგნოსტიკის მეთოდების ეფექტურობის შედარებითი მეცნიერული ანალიზის ჩატარება შეიძლება ჩაითვალოს კორექტულად.

ჯგუფების დაკომპლექტება მოხდა შემდეგი წესით:

- I - საკონტროლო ჯგუფში შევიდნენ ტრადიციული დიაგნოსტიკის მეთოდით გამოკვლეული პაციენტები (დიაგნოსტიკის დაწყება რენტგენოლოგიური და/ან ულტრაბგერითი კვლევით).
- II - ალტერნატიულ ჯგუფში შევიდნენ შემოთავაზებული დიაგნოსტიკის მეთოდით გამოკვლეული პაციენტები (მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფია საწყის ეტაპზე).

პაციენტთა პირველ ჯგუფს დიაგნოსტიკა ჩატარდა მიღებული ტრადიციული ინსტრუმენტული კვლევის მეთოდების გამოყენებით, რომელიც გულისხმობს ტრავმიდან 1-10 დღის დროის მონაკვეთში მათ რენტგენოლოგიურ და ულტრაბგერით გამოკვლევას.

პაციენტთა მეორე ჯგუფი დაკომპლექტდა პაციენტებით, რომლებსაც ტრავმიდან 1-10 დღის დროის მონაკვეთში ჩატარდა მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფია.

I ჯგუფის პაციენტების უმრავლესობას დროულად ვერ დაუდგინდა ყველა ცვლილება. შესაბამისად, შეირჩა მკურნალობის არასწორი ტაქტიკა, რამაც არ გამოიღო სათანადო ეფექტი.

გარკვეული დროის შემდგომ, მათ ჩატარდა მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფია. მიღებული ზუსტი დიაგნოზის საფუძველზე შეირჩა ადექვატური მკურნალობა და დროის მოკლე მონაკვეთში შეინიშნა გამოჯანსაღება.

არაადექვატური მკურნალობის ნეგატიურ შედეგებს შორის აღსანიშნავია ზედმეტად ჩატარებული რენტგენოლოგიური და/ან ულტრაბგერითი კვლევები, პაციენტთა მკურნალობისთვის არაეფექტურად გამოყენებული დროის პერიოდი პირველადი და საბოლოო დიაგნოზებს შორის და ადექვატური მკურნალობის დაწყების დაგვიანების გამო დაავადების პროგრესირება, ზოგიერთ შემთხვევაში შეუქცევადი შედეგებით.

ამ ფაქტორების გამო II ჯგუფის პაციენტებთან შედარებით შეინიშნა I ჯგუფის პაციენტების განკურნების ხანგრძლიობის მნიშვნელოვანი ზრდა. მიღებული შედეგების ანალიზი ადასტურებს შემოთავაზებული დიაგნოსტიკური მეთოდის ეფექტურობას მუხლის სახსრის ყველა სტრუქტურისათვის. ამასთან, ყოველი მათგანისათვის ეს ზრდა რიცხობრივად არ მერყეობს ფართო ფარგლებში და სტაბილურად ინარჩუნებს 1,8-2,5 დიაპაზონის განზომილებას.

მუხლის სახსრის სტრუქტურათა დაზიანების მქონე პაციენტთა შორის რენტგენოლოგიური და/ან ულტრაბგერითი დიაგნოსტიკების მომენტიდან ზუსტი დიაგნოზის დასამდე იკარგება საშუალოდ 7,1 კვირა, ხოლო გართულებების გამო პაციენტების გახანგრძლივებული განკურნებით - დამატებით 4,4 კვირა.

ავადმყოფის სრული განკურნების მთელ პერიოდზე გადაყვანით შემოთავაზებული დიაგნოსტიკების მეთოდი უზრუნველყოფს მხოლოდ მუხლის სახსრის პათოლოგიის მქონე პაციენტების განკურნების ხანგრძლიობის 2,2-ჯერ შემცირებას, რაც უნდა იქნას მიჩნეული საკმაოდ დამაკმაყოფილებელ შედეგად.

ამრიგად, მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფია იძლევა ცვლილებათა ზუსტი გამოვლენის საშუალებას დროის მოკლე მონაკვეთში, რაც თავის მხრივ მკურნალობის სწორი ტაქტიკის შერჩევისა და შესაბამისად დეგენერაციულ-დისტროფიულ დაზიანებათა განვითარების მინიმუმამდე დაყვანას განაპირობებს.

ჩატარებული გამოკვლევების შედეგად დადასტურდა მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის მაღალი დიაგნოსტიკური შესაძლებლობა მუხლის სახსრის სტრუქტურათა ცვლილებების გამოვლენაში. ყველა ზემოხსენებული უპირატესობების საფუძველზე, შეიძლება რეკომენდირებულ იქნას მრ-ტომოგრაფიის ჩატარება კლინიკურ-ლაბორატორიული გამოკვლევების შემდგომ. ძვლოვან სტრუქტურათა დაზიანებაზე ეჭვის არსებობის შემთხვევაში პაციენტს დამატებით შესაძლებელია დაენიშნოს მუხლის სახსრის რენტგენოლოგიური და/ან კომპიუტერულ-ტომოგრაფიული გამოკვლევები.

## დასკვნები



1. მაგნიტურ-რეზონანსულ ტომოგრაფიული ნიშნების მიხედვით გამოიყო მენისკის დაზიანებათა სამი ხარისხი: I – მენისკის სისქეში ვლინდება ჰიპერინტენსიური სიგნალის მქონე ჩანართი, II - მენისკის სისქეში ვლინდება ჰიპერინტენსიური სიგნალის მქონე ხაზოვანი ჩანართი, რომელიც არ აღწევს მენისკის ზედაპირს, III - მენისკის სისქეში ვლინდება ჰიპერინტენსიური სიგნალის მქონე ხაზოვანი და კეროვანი ჩანართი, რომლებიც აღწევს მენისკის ზედაპირს. მენისკის დაზიანებათა დიაგნოსტიკაში მრტ-ს სიზუსტე, მგრძნობელობა და სპეციფიურობა შეადგენს შეასაბამისად 98%, 100% და 97%.
2. მუხლის სახსრის დეგენერაციულ-დისტროფიულ დაზიანებათა დროს აღინიშნება იოგთა დაზიანების სამი სახის ხარისხი: I - ნაწილობრივი გაგლეჯვა ვლინდება იოგთა ბოჭკოების ნაწილიდან წამოსული ატიპიური სიგნალებით ანატომიური მიმართულების დარღვევის გარეშე; II - სრული გაგლეჯვა ხასიათდება ატიპიური სიგნალებით მისი ანატომიური მიმართულების დარღვევით; III - ძვლიდან მოგლეჯვა ვლინდება იოგის ანატომიური მიმართულების დარღვევით, რომელსაც შესაძლოა თან ახლდეს მოგლეჯილი ძვლოვანი ფრაგმენტის არსებობა, ატიპიური მრ-სიგნალებით. იოგთა დაზიანების დიაგნოსტიკაში მრტ-ს სიზუსტე, მგრძნობელობა და სპეციფიურობა შეადგენს შეასაბამისად 98%, 94% და 99%.
3. მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის მონაცემების მიხედვით გამოიყო ქონდრომალაციის 4 ხარისხი: I – ხრტილის არათანაბარი განლევა, II – სასახსრე ხრტილის განლევა და ძვლის ზედაპირზე ერთეული დესტრუქციული უბნები, III – სასახსრე ხრტილის დესტრუქციული უბნები მის სრულ გაქრობამდე და IV – სასახსრე ხრტილის სრული გაქრობა და სუბქონდრალური შრის უბეში ეროზიების არსებობა. მრტ-ს სიზუსტე, მგრძნობელობა და სპეციფიურობა ქონდრომალაციის გამოვლენაში შეადგენს შეასაბამისად 99%, 98% და 100%.
4. მუხლის სახსრის დეგენერაციულ-დისტროფიული ცვლილებები შიდაქსოვილოვანი დამაბულობის და დეფორმაციის ხარისხის მიხედვით წარმოდგენილია შემდეგი კატეგორიებით: I – სახსრის ფუნქციონირება პლასტიკური დეფორმაციის ზონაში, მაგნიტურ-რეზონანსულ ტომოგრაფიაზე

დაზიანების საწყისი ნიშნების გაჩენა; II - გამოკვეთილი პლასტიკური დეფორმაციის ზონა, მაგნიტურ-რეზონანსულ ტომოგრამაზე დაზიანების მკაფიო ნიშნების გაჩენა, III - მნიშვნელოვანი პლასტიკური დეფორმაციის ზონა, მაგნიტურ-რეზონანსულ ტომოგრამაზე უხეში დაზიანების ნიშნების გაჩენა, IV – მრ-ტომოგრამებზე სრული სტრუქტურული რღვევა.

5. მუხლის სახსრის დაზიანებათა საწყის ეტაპზე სხვადასხვა დიაგნოსტიკური მეთოდებით გამოკვლეული პაციენტების მკურნალობის ხანგრძლიობის ანალიზის საფუძველზე დადასტურდა მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის ჩატარების აუცილებლობა ადრეულ ეტაპზე (1-10 დღე), რაც უზრუნველყოფს დროულ დიაგნოსტიკას, ადექვატური მკურნალობის ადრეულ დაწყებასა და მკურნალობის პერიოდის ხანგრძლიობის საშუალოდ 2,3-ჯერ შემცირებას.
6. მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფია წარმოადგენს უალტერნატივო დიაგნოსტიკურ მეთოდს მუხლის სახსრის დეგენერაციულ-დისტროფიული დაზიანებების დროს, რომელიც იძლევა სრულ ინფორმაციას სახსრის ელემენტებისა და მეზობელი სტრუქტურების მდგომარეობის შესახებ და არ საჭიროებს დამატებითი დიაგნოსტიკური მეთოდების ჩართვას კვლევის სტანდარტულ პროცედურებში. მუხლის სახსრის დეგენერაციულ-დისტროფიულ დაზიანებათა დიაგნოსტიკაში მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის სიზუსტე, მგრძობელობა და სპეციფიურობა შეადგენს შეასაბამისად 98%, 98% და 99%.

### პრაქტიკული რეკომენდაციები

1. მუხლის სახსრის დაზიანებათა დროული დიაგნოსტიკისათვის რეკომენდირებულია მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის ჩატარება ადრეულ ეტაპზე ოპერაციული ჩარევის ტაქტიკისა და მოცულობის დაგეგმვის და სამკურნალო-რეაბილიტაციური ღონისძიებების გასატარებლად.
2. შერჩეულ იქნა მუხლის სახსრის პათოლოგიათა მრტ კვლევის ოპტიმალური რეჟიმები სხვადასხვა დაზიანებებთან მიმართებაში. გამოკვლევის დაწყება რეკომენდირებულია T1 რეჟიმში საგიტალურ პროექციაში სახსრის კომპონენტთა

კომპლექსური ვიზუალიზაციისათვის. ამის შემდეგ ტარდება გამოკვლევა T2 რეჟიმში საგიტალურ პროექციაში იოგების და T2 რეჟიმში კორონარულ პროექციაში მენისკთა მდგომარეობის შეფასების მიზნით. ინფილტრაციული და დეგენერაციული ცვლილებების დიფერენცირების მიზნით გამოიყენება FLAIR რეჟიმი.

3. მუხლის სახსრის ჰიალინური ხრტილის პათოლოგიათა დიაგნოსტიკური კვლევის პროცესში რეკომენდირებულია დიფუზურ-შეწონილი (DW) იმპულსური მიმდევრობის გამოყენება, რომელიც ავლენს პათოლოგიურ პროცესთა მწვავე სტადიას საწყის ეტაპზე უჯრედშიდა მეტაბოლური დარღვევის დონეზე, მაშინ, როდესაც კვლევის სტანდარტული T1, T2 (se) და FLAIR იმპულსური მიმდევრობები, რომლებიც გამოიყენება ინფილტრაციული და დეგენერაციული ცვლილებების დროს ნაკლებად ინფორმატიულია.

#### **ბ ი ბ ლ ი ო გ რ ა ფ ი ა :**

1. *ფ.თოდუა, ს.კახაძე, ს.ლევიაშვილი* «მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის შესაძლებლობები მუხლის სახსრის დეგენერაციულ-დისტროფიულ დაზიანებათა დიაგნოსტიკაში», რენტგენოლოგიისა და რადიოლოგიის მაცნე, <sup>12</sup>(21), თბილისი 2005, 77-80 გვ.
2. *ს.კახაძე, ს.ლევიაშვილი* «მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფიის როლი წინა ჯვარედინი იოგის დაზიანებათა დიაგნოსტიკაში», რენტგენოლოგიისა და რადიოლოგიის მაცნე, <sup>13</sup>(22), თბილისი 2005, 68-71 გვ.
3. *ს.ლევიაშვილი, ს.კახაძე*, «მაგნიტურ-რეზონანსული ტომოგრაფია მუხლის სახსრის ხრტილოვან სტრუქტურათა დაზიანების დიაგნოსტიკაში», რენტგენოლოგიისა და რადიოლოგიის მაცნე, <sup>13</sup>(23), თბილისი 2005, 56-59 გვ.
4. *საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტრო, განდაცვის ინდიკატორთა სტატისტიკური სისტემა*, [www.molhsa.ge](http://www.molhsa.ge).
5. *Ф.М.Ахмеджанов, В.А.Бояджан, Ю.В.Варшавский, Н.В.Ремизов, А.П.Степанченко, М.С.Халезова* «Сравнительный медико-экономический анализ подходов к диагностике

- и лечению внутренних повреждений коленного сустава» г.Москва, Радиология-практика №4 2001.
6. М.А.Берглезов, В.И.Угнивенко, В.В.Вялько «Болезнь Гоффа коленного сустава» [www.rusmedserv.com](http://www.rusmedserv.com) 18.06.2004
  7. Вялков А.И., Гусев Е.И., Збровский А.Б., Насонова В.А. Основные задачи международной декады в совершенствовании борьбы с наиболее распространенными заболеваниями опорно-двигательного аппарата в России // Научно-практическая ревматология. 2001. № 2.
  8. Данные статистических исследований Американской академии хирургов-  
<http://www.aaos.org> Health Notes. 1993 The toll of injuries worldwide. OT Week 7 (10), March 11. 1993:12.
  9. Зубарев А.В., Николаев А.П., Лазарев А.Ф., Долгова И.В. Возможности ультразвукового метода при повреждении менисков // Кремлевская медицина. Клинический вестник. 1999. № 1.
  10. А.Б.Казанцев «Оперативное лечение травматических посттравматических и дегенеративных повреждений костей, составляющих коленный сустав, с применением артроскопической техники и пористого титан-никелида» автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук, Новосибирск -1999.
  11. Ладулько Ю.Н. Лечение застарелых повреждений передней крестообразной связки коленного сустава: Дис.канд.мед.наук, Минск, 2000.
  12. В.Д.Макушин, О.К.Чегуров «Гонартроз (Вопросы патогенеза и классификации)» Российский Научный Центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. Г.А.Илизарова, "Гений ортопедии " No.2, 2005.
  13. Н.Б.Малахов и соавт. «Нормальная эхоанатомия параартикулярных тканей коленного сустава». Ультразвуковая и функциональная диагностика № 2, 2002
  14. Н.Б. Малахов, М.И. Пыков, Г.М. Чочиев Ультразвуковая диагностика бурситов у детей // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2003. №3. С. 109-118
  15. Миронов С.П., Орлецкий А.К., Цыкунов М.Б. Повреждения связок коленного сустава. М., 1999. 207 с.
  16. И.В.Пузырев, С.Е.Золотухин, А.В.Буфистова "Значение иммунологических нарушений в патогенезе гонартроза", НИИ травматологии и ортопедии Донецкого государственного медицинского университета им. М. Горького, Донецк, Украина
  17. Р.А.Сакович, А.А.Ситник «МРТ в диагностике посттравматических изменений коленного сустава» [www.nld.unibel.by](http://www.nld.unibel.by) Новости лучевой диагностики 18.06.2004

18. А.П.Степанченко «Несправедливо забытая классика (о рентгенологическом исследовании коленного сустава)» *Радиология-практика №1 2002.*
19. А.П. Степанченко, И.В. Долгова *Магнитно-резонансная и рентгеновская компьютерная томография в диагностике повреждений костных элементов коленного сустава // Радиология-практика. 2005. №3. С. 50-59*
20. Ф.Тодуа и соавт. «Магнитно-резонансная томография в диагностике первичных злокачественных опухолей кости». *Современные технологии в клинической медицине. Материалы научной конф.. Санкт-Петербург, Октябрь, 2003, стр. 113.*
21. М.С.Халезова «Оценка экономического ущерба при существующей практике диагностики травмы коленного сустава» г.Москва, *Радиология-практика №3 2002.*
22. М.С.Халезова «Медико-экономический анализ существующей модели медицинской помощи пациентам с травмой коленного сустава и пути её оптимизации в условиях мегаполиса» г.Москва, *Радиология-практика №4 2003*
23. Ahmad CS, Stein BE, Jeshuran W, et al: *Anterior cruciate ligament function after tibial eminence fracture in skeletally mature patients. Am J Sports Med 2001 May-Jun; 29(3): 339-45* [[Medline](#)].
24. Ahmed AM, Burke DL. *In vitro measurement of static pressure distribution in synovial joints- Part I: Tibial surface of the knee. Journal of Biomechanical Engineering. 1983;105:216-225.*
25. Albrecht-Olsen PM, Lind T, Kristensen G, Falkenberg B. *Failure strength of a new meniscus arrow repair technique: biomechanical comparison with horizontal suture. Arthroscopy. 1997;13:183-187.*
26. *American Association of Tissue Banks. Standards of Tissue Banking. Arlington, Va.: American Association of Tissue Banks; 1997.*
27. Arnoczky S, Adams M, DeHaven K, et al. *Meniscus. In: Woo SY, Buckwalter JA, eds. Injury and Repair of the Musculoskeletal Soft Tissues. Chicago, Illinois: American Academy of Orthopaedic Surgeons; 1987:487.*
28. Arnoczky S.P. *Basic science of anterior cruciate ligament repair and reconstruction // Tullos High School (Education). AAOS Inst. Course Lect. 1991. V.40. p 201-212.*
29. Arnoczky SP, Warren RF. *Microvasculature of the human meniscus. Am J Sports Med. 1982;10:90-95.*
30. Baratz ME, Mengator R. *Meniscal tears: The effect of meniscectomy and repair on intra-articular contact areas and stress in the human knee. Am J Sports Med. 1986;14:270-275.*
31. Barber FA, Ryu RKN, Regan WD. *Review of "A surgical algorithm for treatment of cystic degeneration of the meniscus." Arthroscopy. 1996;12(2):213-214.*

32. Barberie JE, Carson BW, Finnegan M, Wong AD: Oblique sagittal view of the anterior cruciate ligament: comparison of coronal vs. axial planes as localizing sequences. *J Magn Reson Imaging* 2001 Sep; 14(3): 203-6[[Medline](#)].
33. Bari V, Murad M: Accuracy of magnetic resonance imaging in the knee. *J Coll Physicians Surg Pak* 2003 Jul; 13(7): 408-11[[Medline](#)].
34. Barrie HJ. The pathogenesis and significance of meniscal cysts. *J Bone Joint Surg Br.* 1979;61:184-189.
35. Bergin D, Morrison WB, Carrino JA: Anterior cruciate ligament ganglia and mucoid degeneration: coexistence and clinical correlation . *AJR Am J Roentgenol* 2004 May; 182(5): 1283-7[[Medline](#)].
36. Boeree NR, Ackroyd CE: Magnetic resonance imaging of anterior cruciate ligament rupture. A new diagnostic sign. *J Bone Joint Surg Br* 1992 Jul; 74(4): 614-6[[Medline](#)].
37. Brandser EA, Riley MA, Berbaum KS, et al: MR imaging of anterior cruciate ligament injury: independent value of primary and secondary signs. *AJR Am J Roentgenol* 1996 Jul; 167(1): 121-6[[Medline](#)].
38. Bryan S., Weatherburn G., Bungay H. et al. The cost effectiveness of magnetic resonance imaging for investigation of the knee joint // *Health Technol. Assess.* 2001.
39. Bullough PG, Munuera L, Murphy J, et al. The strength of the menisci of the knee as it relates to their fine structure. *J Bone Joint Surg Am.* 1970;52:564-570.
40. Calpur OU, Ozcan M, Gurbuz H: Deltoid (triangular)-shaped anterior cruciate ligament that caused notch impingement: a report of two cases . *Arthroscopy* 2004 Jul; 20(6): 637-40[[Medline](#)].
41. Campos JC, Chung CB, Lektrakul N, et al: Pathogenesis of the Segond fracture: anatomic and MR imaging evidence of an iliotibial tract or anterior oblique band avulsion. *Radiology* 2001 May; 219(2): 381-6[[Medline](#)].
42. Cannon WD Jr, Vittori JM: The incidence of healing in arthroscopic meniscal repairs in anterior cruciate ligament-reconstructed knees versus stable knees. *Am J Sports Med* 1992 Mar-Apr; 20(2): 176-81[[Medline](#)].
43. Chan KK, Resnick D, Goodwin D, Seeger LL: Posteromedial tibial plateau injury including avulsion fracture of the semimembranous tendon insertion site: ancillary sign of anterior cruciate ligament tear at MR imaging. *Radiology* 1999 Jun; 211(3): 754-8[[Medline](#)].
44. Chan WP, Peterfy C, Fritz RC: MR diagnosis of complete tears of the anterior cruciate ligament of the knee: importance of anterior subluxation of the tibia. *AJR Am J Roentgenol* 1994 Feb; 162(2): 355-60[[Medline](#)].

45. Chen WT, Shih TT, Chen RC: *Partial and complete tear of the anterior cruciate ligament. Acta Radiol* 2002 Sep; 43(5): 511-6[[Medline](#)].
46. Ciccotti MG, Lombardo SJ, Nonweiler B, Pink M: *Non-operative treatment of ruptures of the anterior cruciate ligament in middle-aged patients. Results after long-term follow-up. J Bone Joint Surg Am* 1994 Sep; 76(9): 1315-21[[Medline](#)].
47. Clark CR, Ogden JA. *Development of the Menisci of the Human Knee Joint, J Bone Joint Surg Am.* 1983;65:538-547.
48. Cobby MJ, Schweitzer ME, Resnick D: *The deep lateral femoral notch: an indirect sign of a torn anterior cruciate ligament. Radiology* 1992 Sep; 184(3): 855-8[[Medline](#)].
49. Cooper DE, Arnoczky SP, Warren RF. *Meniscal repair. Clin Sports Med.* 1991;10:335-351.
50. Crues JV III, ed: *The Raven MRI Teaching File. 1st ed. Lippincott-Raven; 1991.*
51. Crues JV, Mink JH, Levy P, et al. *Meniscal tears of the knee, accuracy of MRI imaging. Radiology.* 1987;164:445-448.
52. DeHaven KE, Black KP, Criffiths HJ. *Open meniscal repair: technique and two to nine-year results. Am J Sports Med.* 1989; 17(6):788-795.
53. DeHaven KE, Collins RC. *Diagnosis of internal derangements of the knee. J Bone Joint Surg Am.* 1975;57:802-810.
54. DeHaven KE. *Peripheral meniscal repair. alternative to meniscectomy. J Bone Joint Surg Br.* 1981;63:463.
55. Delzell PB, Schils JP, Recht MP: *Subtle fractures about the knee: innocuous-appearing yet indicative of significant internal derangement. AJR Am J Roentgenol* 1996 Sep; 167(3): 699-703[[Medline](#)].
56. DeMorat G, Weinhold P, Blackburn T: *Aggressive quadriceps loading can induce noncontact anterior cruciate ligament injury . Am J Sports Med* 2004 Mar; 32(2): 477-83[[Medline](#)].
57. DePalma AF. *Diseases of Knee: Management in Medicine and Surgery. Philadelphia: Lippincott; 1954.*
58. Dervin GF, Downing KJ, Keene GC, McBride DG: *Failure strengths of suture versus biodegradable arrow for meniscal repair: an in vitro study. Arthroscopy.* 1997;13(3):296-300.
59. Dickhaut SC, DeLee JC. *The discoid lateral meniscus syndrome. J Bone Joint Surg Am.* 1982;64:1068-1073.
60. Dimond PM, Fadale PD, Hulstyn MJ, et al: *A comparison of MRI findings in patients with acute and chronic ACL tears. Am J Knee Surg* 1998 Summer; 11(3): 153-9[[Medline](#)].

61. Do-Dai DD, Youngberg RA, Lanchbury FD, et al: Intraligamentous ganglion cysts of the anterior cruciate ligament: MR findings with clinical and arthroscopic correlations. *J Comput Assist Tomogr* 1996 Jan-Feb; 20(1): 80-4 [[Medline](#)].
62. Do-Dai DD, Youngberg RA, Lanchbury FD: Intraligamentous ganglion cysts of the anterior cruciate ligament: MR findings with clinical and arthroscopic correlations . *J Comput Assist Tomogr* 1996 Jan-Feb; 20(1): 80-4 [[Medline](#)].
63. Dye SF, Wojtys EM, Fu FH, et al: Factors contributing to function of the knee joint after injury or reconstruction of the anterior cruciate ligament. *Instr Course Lect* 1999; 48: 185-198 [[Medline](#)].
64. Ebner A. Ein fall von ganglion am kniegelenks-meniskus, *Muencherer Med Wochenschr.*1904;51:1737-1739.
65. Edelman RR, Hesselink JR, Zlatkin MB: *MRI: Clinical Magnetic Resonance Imaging.* 2nd ed. 1996.
66. Fairbank TJ. Knee joint changes after meniscectomy. *J Bone Joint Surg Br.* 1948;30:664-670.
67. Falchok FS, Tigges S, Carpenter WA, et al: Accuracy of direct signs of tears of the anterior cruciate ligament. *Can Assoc Radiol J* 1996 Apr; 47(2): 114-20 [[Medline](#)].
68. Fealy S, Kenter K, Dines JS: Muroid degeneration of the anterior cruciate ligament. *Arthroscopy* 2001 Nov-Dec; 17(9): E37 [[Medline](#)].
69. Ferrer-Roca O, Vilalta C. Lesions of the meniscus. Part I: Macroscopic and histologic findings. *Clin Orthop.* 1980;146:289-300.
70. Fitzgerald SW, Remer EM, Friedman H, et al: MR evaluation of the anterior cruciate ligament: value of supplementing sagittal images with coronal and axial images. *AJR Am J Roentgenol* 1993 Jun; 160(6): 1233-7 [[Medline](#)].
71. Fitzgerald SW, Remer EM, Friedman H, Rogers LF, Hendrix RW, Schafer MF (1993) MR evaluation of the anterior cruciate ligament : value of supplementing sagittal images with coronal and axial images. *AJR* 160 : 1233-1237
72. Fowler PJ, Lubliner JA. The predictive value of five clinical signs in the evaluation of meniscal pathology. *Arthroscopy.* 1989;5(3):184-186.
73. Fruensgaard S, Johannsen HV: Incomplete ruptures of the anterior cruciate ligament. *J Bone Joint Surg Br* 1989 May; 71(3): 526-30 [[Medline](#)].
74. Garrett JC, Stevenson RN. Meniscal transplantation of the human knee. A preliminary report. *Arthroscopy.* 1991;7:57-62.
75. Garrett JC. Meniscal transplantation: a review of forty-three cases with two- to seven-year follow-ups. *Sports Medicine Arthroscopy Review.* 1993;1:164-167.



76. Gentili A, Seeger LL, Yao L, Do HM (1994) Anterior cruciate ligament tear : indirect signs at MR imaging. *Radiology* 193 : 835-840
77. Gentili A, Seeger LL, Yao L, Do HM: Anterior cruciate ligament tear: indirect signs at MR imaging. *Radiology* 1994 Dec; 193(3): 835-40 [[Medline](#)].
78. Gillies H, Seligson D. Precision in diagnosis of meniscal lesions: A comparison of clinical arthrography and arthroscopy. *J Bone Joint Surg Am.* 1979;61:343-346.
79. Girgis FG, Marshall JL, Monajem A: The cruciate ligaments of the knee joint. Anatomical, functional and experimental analysis. *Clin Orthop* 1975 Jan-Feb; (106): 216-31 [[Medline](#)].
80. Goldman AB, Pavlov H, Rubenstein D: The Segond fracture of the proximal tibia: a small avulsion that reflects major ligamentous damage. *AJR Am J Roentgenol* 1988 Dec; 151(6): 1163-7 [[Medline](#)].
81. Griffiths D.A.T. Economic evaluation of health Services. Concept and methodology applied to sketching programs // *Rev. Epidem-sate-Publ.*, 1981. V. 29. P. 85-101.
82. Gwinn DE, Wilckens JH, McDevitt ER: The relative incidence of anterior cruciate ligament injury in men and women at the United States Naval Academy. *Am J Sports Med* 2000 Jan-Feb; 28(1): 98-102 [[Medline](#)].
83. Harck H.T., Yrisson L.E., Finkelstein M.S. Evaluation of the musculoskeletal system with sonography // *AJR.* 1998. V. 150. P.1253–1261.
84. Harner CD, Livesgay GA, Choi NY, et al. Evaluation of the sizes and shapes of the human anterior and posterior cruciate ligaments: A comparison study. *Transactions of the Orthopaedic Research Society.* 1992;17:123.
85. Hayashi LK, Yamaga H, Ida K, et al. Arthroscopic meniscectomy for discoid lateral meniscus in children. *J Bone Joint Surg Am.* 1988;17:1495-1500.
86. Heller L, Langman J. The Menisocofemoral ligaments of the human knee. *J Bone Joint Surg Br.* 1964;46:307-313.
87. Henning CE, Lynch MA, Yearout KM, et al. Arthroscopic meniscal repair using an exogenous fibrin clot. *Clin Orthop.* 1990;252:64-72.
88. Henning CE. Arthroscopic repair of meniscus tears. *Orthopaedics.* 1983;6:1130-1132.
89. Hertz J. Cysts of the semilunar cartilage of the knee joint. *J Int Coll Surg.* 1955;24:257-264.
90. Ikeuchi H. Arthroscopic treatment of the discoid lateral meniscus. Technique and long-term results. *Clin Orthop.* 1982;167:19-28.
91. Insall J.N. Examination of the knee // *Surgery of the knee / Ed.by Insall J.N.* N.Y.: Churchill Livingstone, 1984. p 55-72

92. Irizarry JM, Recht MP (1997) MR imaging of the knee ligaments and the postoperative knee. *Radiol Clin North Am* 35 : 45-76
93. Kannus P., Jarvinen M. Incidence of knee injuries and the further care: a one\_year prospective follow\_up study // *J. Sports Med.* 1989. V. 29. P. 321–325.
94. Kaplan EB. Discoid lateral meniscus of the knee joint: nature, mechanism, and operative treatment. *J Bone Joint Surg Am.* 1957;39:77-87.
95. Kaplan PA, Dussault RG (1993) Magnetic resonance imaging of the knee : menisci, ligaments, tendons. *Top Magn Reson Imaging* 5 : 228-248
96. Keene G.// Note: Please not do not use the feet back section of the site to request an opinion about personal knee problems. Such request cannot be answered for a variety of reasons including medico-legal and time/cost issues.  
<http://www.kneesurgery.com.au/knee/general.html>
97. King D. The healing of the semilunar cartilage. *J Bone Joint Surg Am.* 1936;18:333-342.
98. Lantz B, Singer KM. Meniscal cysts. *Clin Sports Med.* 1990;9:707-745.
99. Lappin D.R. Arthritis: what we know today: Chair, Arthritis Foundation. May 30, 1997.  
[http://www.niams.nih.gov/ne/reports/sci\\_wrk/1997/lappin.htm](http://www.niams.nih.gov/ne/reports/sci_wrk/1997/lappin.htm)
100. Laughlin W.J. Clinically Appropriate, Cost\_effective MR Scan of the Acute Knee Injury. <http://www.lsms.org/journal/98knee.html>
101. Lee JK, Yao L, Phelps CT, Wirth CR, Czajka J, Lozman J (1988) Anterior cruciate ligament tears : MR imaging compared with arthroscopy and clinical tests. *Radiology* 166 : 861-864
102. Lee JK, Yao L, Phelps CT, Wirth CR, Czajka J, Lozman J (1988) Anterior cruciate ligament tears : MR imaging compared with arthroscopy and clinical tests. *Radiology* 166 : 861-864
103. Levy IM, Torzilli PA, Warren RF. The effect of medial meniscectomy on anterior-posterior motion of the knee. *J Bone Joint Surg Am.* 1982;64:883-888.
104. Markolf KL, Bargar WL, Shoemaker SC, Amstutz HC. The role of joint loading and knee stability. *J Bone Joint Surg Am.* 1981;63:570-585.
105. Metcalf RW. Arthroscopic meniscal surgery. In: McGinty JB, ed. *Operative Arthroscopy.* New York, N.Y.: Raven Press; 1991:203-236.
106. Metcalf RW. The torn medial meniscus. In: Parisien JS, ed. *Arthroscopic Surgery.* New York, NY: McGraw Hill; 1988:96-98.
107. Miasaka K., Daniel D., Stone M., Mirshman P. The incidence of knee ligament injuries in general population // *Am. J. Knee Surg.* 1991. V. 4. P. 3–8.

108. Michel De Maeseneer et al. *Normal Anatomy and Pathology of the Posterior Capsular Area of the Knee: Findings in Cadaveric Specimens and in Patients.* AJR:182, April 2004
109. Milachowski KA, Weismeier K, Wirth CJ. *Homologous meniscus transplantation. Experimental and clinical results.* Int Orthop. 1989;13:1-11.
110. Mink JH, Deutsch AL. *Magnetic resonance imaging of the knee.* Clin Orthop. 1989;244:29-47.
111. Mink JH, Reicher MA, Crues JV. *Magnetic Resonance Imaging of the Knee.* New York, NY: Raven Press; 1987.
112. Morgan CD, Casscells SW. *Arthroscopic meniscus repair: a safe approach to the posterior horn.* Arthroscopy. 1986;2:3-12.
113. Morgan CD, Wojtys EM, Casscells SW, et al. *Arthroscopic meniscal repair evaluated by second look arthroscopy.* Am J Sports Med. 1991;19:632-637.
114. Morgan CD. *The "all inside" meniscus repair.* Arthroscopy. 1991;7:120-125.
115. Nielen A.B., Yde J. *Epidemiology of acute knee injuries: a prospective hospital investigation // J. Trauma.* 1991. V. 31. P. 1644– 1648.
116. Nitsu M, Kuramochi M, Ikeda K, Fukubayashi T, Anno I, Itay Y (1995) *MR imaging features of chronically torn anterior cruciate ligament.* Nippon Igaku Hoshasen Gakkai Zasshi 55 : 477-482
117. Noble J, Hamblen DL. *The pathology of the degenerative meniscus lesion.* J Bone Joint Surg Br. 1975;57:180-186.
118. Parisien JS. *Arthroscopic treatment of cysts of the menisci -- a preliminary report.* Clin Orthop. 1990;257:154-158.
119. Pedowitz RA, Feagin JA, Rajagopalan S. *A surgical algorithm for treatment of cystic degeneration of the meniscus.* Arthroscopy. 1996;12(2):209-216.
120. Pisani AJ. *Pathognomonic signs for cysts of the knee cartilage.* Arch Surg. 1947;54:188-190.
121. Polly DW, Callaghan JJ, Sikes RA, McCabe JM, McMahon K, Savory CG. *The accuracy of selective magnetic resonance imaging compared with the findings of arthroscopy of the knee.* J Bone Joint Surg Am. 1988;70:192-198.
122. Radin EL, Delamotte F, Maquet P. *Role of the menisci in the distribution of stress in the knee.* Clin Orthop. 1984;185:290-294.
123. *Radiological and pathological correlation of the primary bone tumors - European Radiology ECR 2002, supplement 2 to volume 14 p 466-467 – F.Todua and et all.*

124. Regan WD, McConkey JP, Loomer RL, Davidson RG. Cysts of the lateral meniscus, arthroscopy versus arthroscopy plus open cystectomy. *Am J Sports Med.* 1989;5:273-281.
125. Roseman J., Bartolucci A. et al. Investigating Traumatic Knee Injury. <http://www.uab.edu/icrc/br2a.htm>
126. Rosenberg TD, Paulos LE, Parker RD, Harner CD, Gurley WD. Discoid lateral meniscus. Case report of arthroscopic attachment of a symptomatic Wrisberg ligament type. *Arthroscopy.* 1987;3(4):277-282.
127. Rothenberg M.H., Graf B.K. Evaluation of acute knee injuries // *Postgrad. Med.* 1993. V. 93. № 3. P. 75–82.
128. Ryu RK, Dunbar WH. Arthroscopic meniscal repair with two year follow-up. A clinical review. *Arthroscopy.* 1988;4:168-173.
129. Ryu RKN, Ting AJ. Arthroscopic treatment of meniscal cysts. *Arthroscopy.* 1993;9:591-595.
130. Sacket DL, Haynes RB, Guyatt GH, Tugwell P (1991) *The clinical examination.* In : Sacket DL, Haynes RB, Guyatt GH, Tugwell P (eds) *Clinical epidemiology, 2nd edn. A basic science for clinical medicine.* Little, Brown and Company, Boston, pp 25-35
131. Sacket DL, Haynes RB, Guyatt GH, Tugwell P (1991) *The clinical examination.* In : Sacket DL, Haynes RB, Guyatt GH, Tugwell P (eds) *Clinical epidemiology, 2nd edn. A basic science for clinical medicine.* Little, Brown and Company, Boston, pp 25-35
132. Scott GA, Jolly BL, Henning CE. Combined posterior incision in arthroscopic intra-articular repair of the meniscus. *J Bone Joint Surg Am.* 1986;68:847-861.
133. Seales KS, Haynes DW, Nelson CL, McLeod PC, Gardes MH. The effect of meniscectomy on knee stability. *Transactions of the Orthopaedic Research Society,* 1981, p 236.
134. Shelbourne K.D., Wilckens J.H., Mollabashy A., DeCarlo M. Arthrofibrosis in acute anterior cruciate ligament reconstruction. The effect of timing of reconstruction and rehabilitation // *Am. J. Sports Med.* 1991. V. 19. № 4. P. 332–336.
135. Shelton WR. Meniscal allotransplantation: an arthroscopically assisted technique. *Arthroscopy.* 1993;9:361.
136. Shrive NG, O'Connor JJ, Goodfellow JW. Load bearing in the knee joint. *Clin Orthop.* 1978;131:271-287.
137. Small NC. Complications in meniscal repair. *Complications in Orthopaedics.* 1987;July/August:109-112.
138. Smillie IS. Congenital discoid meniscus. *J Bone Joint Surg Br.* 1948;30:671-682.
139. Smillie IS. *Injuries of the Knee Joint.* 4th ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1970.

140. Smillie JS. *Injury to the Knee Joint. 4th ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1971.*
141. Stiell I.G., Greenberg G.H., Wells G.A. et al. *Derivation of a decision rule for the use of radiography in acute knee injuries // Ann. Emerg. Med. 1995. V. 26. P. 405–413*
142. Stone KR, Rodkey WG, Webber RJ, McKinney L, Steadman JR. *Future directions. Collagen based prostheses from meniscal regeneration. Clin Orthop. 1990;252:129-135.*
143. Stone KR, Steadman JR, Rodkey WG, Li ST. *Regeneration of meniscal cartilage with use of a collagen scaffold. Analysis of preliminary data. J Bone Joint Surg Am. 1997;79(A)1770-1777.*
144. *The economic burden of unintentional injury in Canada, SMARTRISK and Hygea group, 1999. 97 p.*
145. Thompson WO, Thaete FL, Fu FH, Dye FF. *Tibial meniscal dynamics using three dimensional reconstruction of magnetic resonance images. Am J Sports Med. 1991;19:210-216.*
146. F.Todua and et all. *Magnetic resonance imaging of soft tissue tumors: Correlation with histologic findings – European Radiology ECR 2003, supplement 1 to volume 13 p 505*
147. Tung GA, Davis LM, Wiggins ME, Fadele PD (1993) *Tears of the anterior cruciate ligament : primary and secondary signs at MR imaging. Radiology 188 : 661-667*
148. Tung GA, Davis LM, Wiggins ME, Fadele PD (1993) *Tears of the anterior cruciate ligament : primary and secondary signs at MR imaging. Radiology 188 : 661-667*
149. Umar M. *Ambulatory arthroscopic knee surgery results of partial meniscectomy // J. Pak. Med. Assoc. 1997. V. 47. № 8. P. 210–213.*
150. Vahey TN, Broome DR, Kayes KJ, Shelbourne KD (1991) *Acute and chronic tears of the previous cruciate ligament : differential features at MR imaging. Radiology 181 : 251-253*
151. Vahey TN, Broome DR, Kayes KJ, Shelbourne KD (1991) *Acute and chronic tears of the previous cruciate ligament : differential features at MR imaging. Radiology 181 : 251-253*
152. Warren RF. *Arthroscopic meniscal repair. Arthroscopy. 1985;1:170-172.*
153. Watanabe M. *Arthroscopy of the knee joint. In: Helfet AJ, ed. Disorders of the Knee. Philadelphia, Pa.: Lippincott; 1974:45.*
154. Weber J.E., Jackson R.E., Peacock W.F. et al. *Clinical decision rules discriminate between fractures and non fractures in acute isolated knee trauma // Ann. Emerg. Med. 1995. V. 26. P. 429–433.*
155. Weiss CV, Lundberg M, Hamberg P, DeHaven KE, Gillquist J. *Non-operative treatment of meniscal tears. J Bone Joint Surg Am. 1989;71:811-822.*

156. Young RB. *The external semilunar cartilage as a complete disc.* In: Cleland J, MacKay JY, Young RB, eds. *Memoirs and Memoranda in Anatomy.* London, England: Williams and Norgate; 1889:179.