

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ СОҒЛИҚНИ САҚЛАШ  
ВАЗИРЛИГИ  
САМАРҚАНД ДАВЛАТ ТИББИЁТ УНИВЕРСИТЕТИ  
ТРАВМАТОЛОГИЯ ВА ОРТОПЕДИЯ КАФЕДРАСИ**

*Кўлёзма ҳуқуқида*  
**УДК 616.718-001.5-089.227.84**

**ТЕМУРОВ АЛИШЕР АКМАЛЖОН ЎҒЛИ**

**СОН СУЯГИ ДИСТАЛ ОХИРИ БЎҒИМ ИЧИДАН  
СИНИШЛАРИДА ТАКОМИЛЛАШТИРИЛГАН ОСТЕОСИНТЕЗ  
УСУЛЛАРИНИ ҚЎЛЛАШ НАТИЖАЛАРИ**

**5A510121- ТРАВМАТОЛОГИЯ ВА ОРТОПЕДИЯ**

**Мутахассислик бўйича магистр академик даражасини олиш усун  
магистрлик диссертацияси.**

**Илмий раҳбар: т.ф.н. Тураев Б.Т.**

**Самарқанд-2023**

<b>МУНДАРИЖА</b>	
КИРИШ .....	5
I-БОБ. Сон суяги дистал охири бўғим ичидан синишларнинг замонавий даволаш усуллари (адабиётлар таҳлили).....	7
§1.1. Сон суяги дистал охири бўғим ичидан синишларнинг тиббий ва ижтимоий аҳамияти.....	8
§1.2. Сон суяги дистал охири хирургик анатомияси .....	8
§1.3. Сон суяги дистал охири бўғим ичидан синишларнинг клиникаси ва ташхислаш .....	12
§1.4. Сон суяги диста охири бўғим ичидан синишларнинг даволаш усуллари.....	15
II -БОБ. МАТЕРИАЛ ВА ТЕКШИРИШ УСУЛЛАРИ.....	24
§ 2.1. Клиник материалларнинг умумий таснифи.....	24
§2.2. Рентгенологик диагностика.....	28
§2.3. Клиник баҳолаш усули.....	31
III-БОБ. Сон суяги дистал охири бўғим ичидан синишларда даволашнинг замонавий усуллари.....	33
§3.1. Сон суяги дистал охири бўғим ичидан синишларда даволашнинг мақсад ва вазифалари.....	33
§3.2. Жарроҳлик усулида даволаш .....	34
§3.3. Хирургик кесмалар.....	36
§ 3.4. Беморларни операциядан кейинги даврда реабилитацияси.....	37
§ 3.5. Клиник мисоллар.....	45
IV-БОБ. БЕМОРЛАРНИ ДАВОЛАШ НАТИЖАЛАРИ.....	49
§4.1. Натижаларни клиник баҳолаш усули.....	50
§4.2. Биринчи клиник гуруҳ беморлар таҳлили.....	52
§4.3 Иккинчи клиник гуруҳ беморлар таҳлили.....	53
§4.4. Иккала клиник гуруҳ беморларини таққослаш.....	54
Хотима .....	58
Хулоса.....	60
Амалий тавсия.....	61
Адабиётлар руйхати.....	62

## ҚИСҚАРТМА СЎЗЛАР

СДОС- сон дистал охири синишлари

СА- Сон артерияси

СВ- Сон венаси

СС- сон суяги

АО/ASIF- Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen/The association for the study of internal fixation. Ички фиксация ассоциацияси.

DCS- dynamic condylar screw. Д ўмбоқлар учун динамик винт

KSS- knee society score. Тизза бўғими жамияти шкаласи

LISS- less invasive stabilization system. Кам инвазив фиксация системаси

ХКК-10- Халқаро касалликлар классификацияси.

## КИРИШ

Соннинг дистал охиридан синишлари барча скелет суяклари синишларининг 4-8% ини ташкил этади (Апагуни А.Э., ва бошқ., 2009, Виноградский А.Е., ва бошқ., 2017, Солод Э.И. 2019).

Хирургик технологияларнинг ривожланиши, имплантатларнинг мукамаллашувига қарамасдан қониқарсиз натижалар улуши камайгани йўқ (Виноградский А.Е., 2017).

Бу ҳолат сон дистал охирининг биомеханик хусусиятларидан ташқари биринчидан, оддий фиксаторларни ички остеосинтез учун қўллаш имкониятининг йўқлиги.

Иккинчидан, камбаласимон мушак соннинг дистал қисмига бириккан бўлиб синишларда иккиламчи силжишга сабаб бўлади ва консерватив даволаш имконияти бўлмайд.

Учинчидан, мазкур синишлар тизза ости қон томирларини жароҳатлаб тромбоз ва периферик қисмларда ишемик бузилишларга сабаб бўлади.

Тўртинчидан, бўғим олди ва бўғим ичи синишларда синиқ бўлақларини абсолют аниқ жойига тўғрилашни, беморларни эрта фаоллаштиришни зарур қиладики, буларни консерватив усулда бажариб бўлмайд.

Шунинг учун бўғим ичидан синишлар даволашнинг мукамал ва оптимал усулларини қўллаш заруратини талаб қилади. Мазкур ҳолат илмий проектни режалаштиришга асос бўлди.

**Ишнинг мақсади:** бўғим ичи синишларда бурчакли стабилловчи пластиналар ёрдамида остеосинтез қўллаш натижаларини ва самарадорлигини ўрганиш ҳамда солиштирма таҳлил қилиш.

### **Режалаштирилган вазифалар:**

1. Соннинг дистал қисмини анатомияси ва биомеханикасининг ўзига хос хусусиятларини ўрганиш.
2. Анъанавий қўлланилаётган компрессион-дистракцион, суяк усти ва суяк ичи остеосинтез натижаларини ўрганиш.

3. Бўғим ичи синишларда бурчакли стабилловчи пластиналар билан остеосинтез қўлланилган беморларда даволаш натижаларини ўрганиш.

4. Кузатилган хато ва асоратлар сабабини ўрганиш ва уларни олдини олиш.

**Ишнинг янгилиги:** бўғим ичи синишларида бурчакли стабилловчи пластина ёрдамида остеосинтез қўлланилган беморларда даволаш самарадорлигини ўрганиш ва натижаларини таҳлил қилиш.

**Кутилаётган натижалар:** бўғим ичи синишларда латерал ва медиал дўмбоқлар ҳамда бўғим ичи синишларида остеосинтез қўллаш тактикасини ишлаб чиқиш ва амалиётга тавсия этиш.

## I-БОБ. ИЛМИЙ АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ

### 1.1. Сон суяги дистал охири бўғим ичидан синишларининг тиббий ва ижтимоий аҳамияти.

Узун найсимон суяклар синишлари таянч-ҳаракат аъзоларининг энг кўп учрайдиган синишларидан бўлиб, сон суяги синишлари эса оғир жароҳатлардан бўлиб барча найсимон суяклар синишлари ўртасида учраши жиҳатдан иккинчи ўринда туради [39,46,47,55].

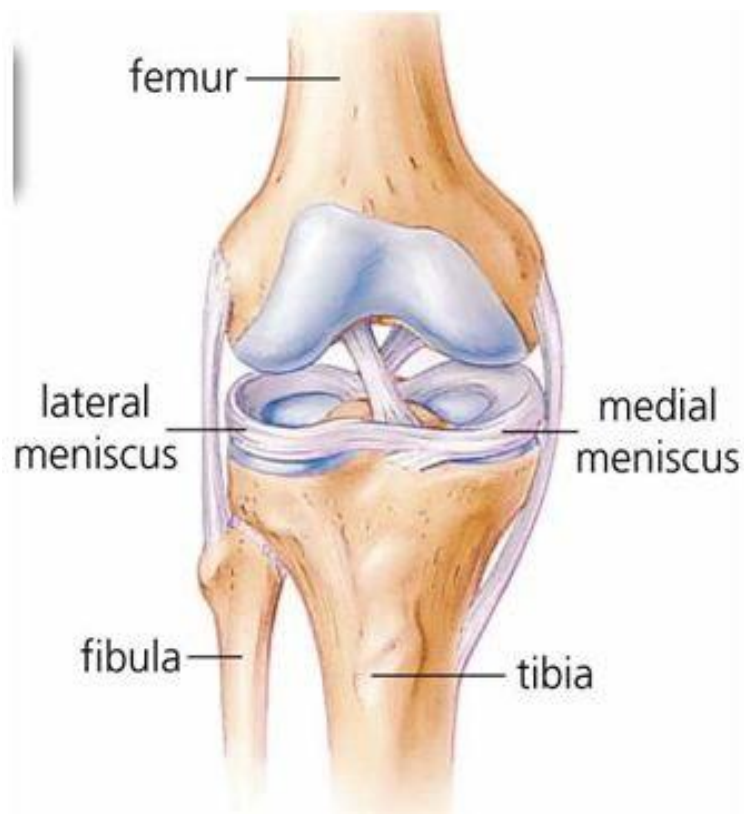
Сон суяги дистал қисмидан синишлари эса ҳар 10000 аҳоли ўртасида 12 та кузатилади. Барча сон суяги синишлари ўртасида 6-7% кузатилади [55,64]. Ёш ва ўрта ёшли аҳоли ўртасида мазкур анатомик соҳадан синишлар асосан юқори энергетик механик кучлар таъсирида кузатилиб, уларнинг аксарият қисми йўл-транспорт фалокатлари натижасида кузатилади. Мазкур шикастланишлар 17-40%гача кузатилади [10,11,12,55]. Ёши кекса беморларда мазкур синишлар асосан камҳаракатлик натижасида кузатилади. Айниқса, сонининг дистал қисмидан синишлар 85 ёшдан кекса кишиларда ҳар 100000 аҳолининг 170 тасида кузатилади. Мазкур ҳолат суяк суяк таркибининг остеопороз натижасида кузатилади [55,71,79]. Шунингдек, кекса ёшдаги кишиларда тотал имплантация (эндопротезлаш) дан сўнг шикастланишлар ижтимоий нуқтаи назардан ҳам муҳим аҳамиятга эга.

Статистик маълумотларга кўра Америкада йилига 300000 тага яқин тизза бўғимини эндопротезлаш операциялари бажарилади ва биринчи 5 йилликда перипротез синишлар 0,3-2,5%ни ташкил этади [55,62,81]. Ревизион эндопротезлашдан сўнг мазкур рақамлар 38% ташкил этади. Бугунги кунда мазкур гуриҳдаги беморларни консерватив усулда даволаш синиқ бўлаклари силжимамай оддий синишларда ҳамда операцион хавф юқори бўлган комборбид беморларда қўлланилади. Лекин консерватив усулда даволаш тизза бўғимида контрактуралар, синиқни нотўғри битиши, сохта бўғимлар ҳосил бўлиши, чуқур веналар тромбози, йўлдош касалликларнинг декомпенсацион хуружи кабилар кузатилиши мумкин. Шунинг учун самарадор яхши натижаларга эришиш учун хирургик усуллар қўллаш мақсадга мувофиқ бўлади. Шунда

бўғим юзаларининг анатомик мутаносибелигини тиклаб сон ўқининг узунлигини, синиқ бўлақларини тўғрилаб стабиллигини таъминлаб беморни эрта ҳаракатлантириш имкониятига эришиш мумкин [39,46,47,55,83,89]. Соннинг дистал охиридан синишлари оғир шикастланишларидан ҳисобланади. Шикастланишларда синиқ чизиғи дўмбоқлар оралиғидан ўтганда бўғим юзасининг тоғай тўқималарининг аксарият қисми ва тизза қопқоғи жароҳатланиши киради. Шунингдек, йўлдош жароҳатланиш сифатида боғламларжароҳатланиши- 20%, менисклар тжароҳатланиши – 8% гача, тоғавйли компонентлар -10% гача, қон-томирлар жароҳати-3%, нерв тўқималари- 1% гача кузатилади. Шу билан бирга политравмада ҳам айнан ёш беморларнинг 1/3 қисмида мазкур шикастланишлар кузатилади [1,9,18,31,50].

## **1.2. Сон суяги дистал охири хирургик анатомияси.**

Сон суяги диафизи анатомик жиҳатдан ўз ўқи бўйлаб биров буралган ва олд томондан эгилган бўлиб, суяк остеосинтези учун анатомик хусусиятни инобатга олинади. Сон диафизининг орқа юзаси бўйлаб кўпол чизиқ ўтган ва ушбу соҳага мушаклар бирикади. У икки қисмга бўлинади: medial ва lateral лаблар, уларнинг ҳар бири соннинг пастки учдан бирида мос келадиган томонга буралади [27].



**Тасвир 1. Тизза бўғими анатомияси.**

Соннинг дистал учи кенгайиб, чегарасиз иккита медиал ва латерал дўмбоқларга айланиб улар орасида дўмбоқлараро чуқурча кўринади. Ушбу дўмбоқлар катта бодир суяги ва тизза қопқоғи билан биргаликда бўғим юзалари орқали тизза бўғимини ҳосил қилади. Сон суяги дўмбоқлари юқори қисмида дўмбоқусти соҳа бўлиб, бу медиал ва латерал бойламлар бирикиш нуқтаси бўлиб хизмат қилади. Ушбу медиал дўмбоқ сон артериясининг теридаги проекцион чизиғини аниқлашда муҳим топографик ва анатомик белги ҳисобланади (10). Суяк дистал охири ўзига хос мураккаб анатомик формага эга. Соннинг пастки латерал юзаси вертикал ўқига нисбатан  $10^\circ$ га эгилган бўлиб, медиал юзаси  $20-25^\circ$ га эгилган. Шунингдек, соннинг олд қисми латерал дўмбоқ юзасигадан медиал дўмбоқ юзасигача (пателлофеморал эгрилик)  $10^\circ$  га яқин яссиланиш мавжуд. Сон суяги, тизза қопқоғи ва болдир суяклари юзалари биргаликда тизза бўғимини ҳосил қилади. Тизза бўғимини стабилизацияловчи бойламлар кки гуруҳга бўлинади: бўғим бўшлиғидан



ташқарида жойлашган бойламлар (капсуладан ташқари) ва бўғим ичида жойлашган бойламлар (капсула ичи) ҳисобланади (29,62).

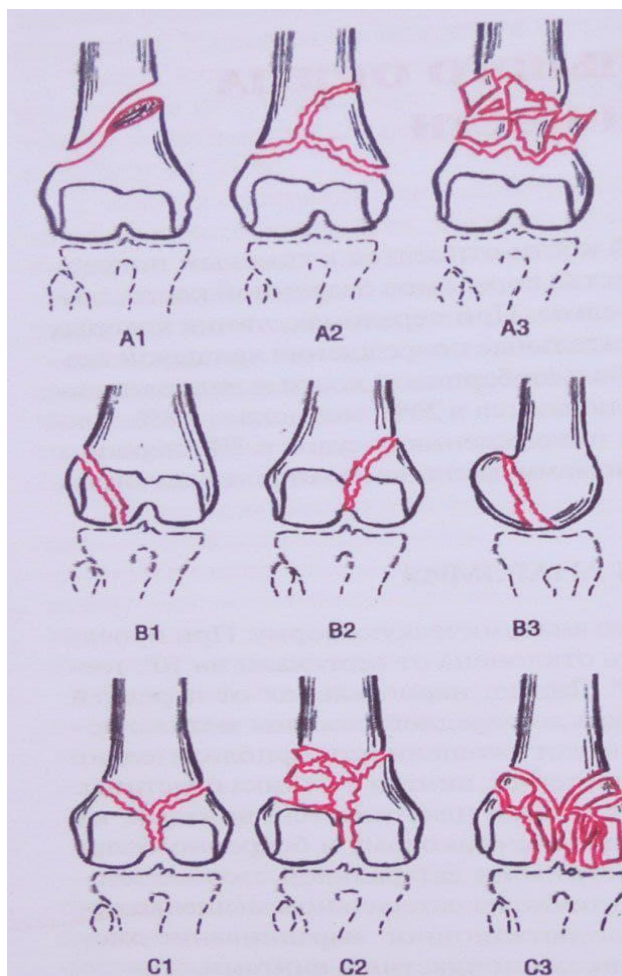
Сон суяги анатомик ўқи фронтал текисликда сон суяги бўйинчаси ноксимон чуқурча соҳасида кесишиб  $130^\circ$  ли бурчак ҳосил қилади. Сон суяги бошчасидан проксимал йўналишида ва тизза бўғими дистал нуқтасигача механик ўқ ўтади. Фронтал текисликда соннинг механик ва анатомик ўқлари нормада  $7\pm 2^\circ$  бурчакда бўлади. Сон суяги жароҳатларида ушбу бурчак ўзгаради. Шундай қилиб, анатомик ва механик ўқлар номуносиблиги дистал қисмдаги дўмбоқга юклама тушади. Бу эса сон суяги дистал охири синишларда остеосинтезида суяк фрагментларини идеал мустаҳкамлаб анатомик жиҳатдан тиклашда анча қийинчиликлар тўғдиради (57,19,83).

Мазкур анатомик деталлар шикастланишларда винт ва пластина понасини киритишда муҳим аҳамиятга эга. Бўғимнинг винт ёки понаси киритиш тушиб чиқиш пенетрациясини бартараф этиш учун уларни сон-тизза қопқоғи ва сон-катта болдир бўғим юзасига параллел равишда жойлаштирилади. Агар пластинани соннинг дистал қисми латерал юзасига жойлаштиришда винт киритишдан олдин соннинг дистал дўмбоқларининг латерал юзасига аниқ ва тўғри жойлашмаса пластинани винт билан маҳкамлашдан олдин дистал бўғим ғалтагини тесқари томонга бураб тенглаштирилиб маҳкамланади. Пластинани сон дўмбоқларининг орқа латерал юзасига жойлаштириш хавфли бўлиб, винт ёки пластина понаси дўмбоқлараро эгатчага тешиб чиқиши ҳамда бўғим ғалтагининг медиал юзага силжишига сабаб бўлади. Бу ҳолат ўз навбатда бўғим ғалтаги диафизга маҳкамланганда ички ротацион деформацияга сабаб бўлади.

**Классификацияси.** Ҳозирга пайтда сон суяги синиқларининг бир неча турдаги: анатомик бутунлиги бузилиши, синиқ механизми, синиқ тури, синиқ силжиш даражаси ва бойламлар жароҳатланиш даражаси бўйича классификациялар ишлаб чиқилган бўлиб, уларнинг ҳаммаси ҳам амалиётда қўлланилиб келмоқда. Лекин стандарт классификация бу Халқаро

Касалликлар Классификацияси (ХКК) сон суяги синиқларида S туркумига яъни “ЖАРОҲАТЛАР, ЗАҲАРЛАНИШ ВА ТАШҚИ САБАБЛАРГА ТАЪСИР ҚИЛИШНИНГ БОШҚА ОҚИБАТЛАРИ” га киради. Ушбу туркумга асосан сон дистал синишлари қудагича таърифланган: S72.40- сон суяги дистал охири бўғим ичидан ёпиқ синиши ва S72.41- сон суяги дистал охири бўғим ичидан очик синиб силжиши.

Мюллер М.нинг замонавий универсал таснифи сон суяги дистал синишларини қуйидаги гуруҳларга бўлинишини таъминлайди (тасвир 1).



**Тасвир 2.** Соннинг дистал қисми синишларининг М.Мюллер (1996) классификацияси.

Хусусан, А- бўғим атрофи синишлар туркуми: А1- дўмбокусти синиши, А2- бўғим атрофи оддий синиқлар, А3- бўғим атрофи бўлакланган синиқлар.

В- қисман бўғим ичи синишлари туркуми қўйдагиларни ўз ичига олади: В1- нотўлиқ бўғим чи латерал дўмбоқ синиқлари, В2- нотўлиқ бўғим ичи медиал дўмбоқ синиқлари, В3- нотўлиқ бўғим ичи фронтал синиқлари.

С- тўлиқ бўғим ичи синишлар туркумига қўйдагилар киради: С1- бўғим ичи оддий метафизар синиқлар, С2- парчаланган метафизар синиқлар, С3- бўғим ичи мураккаб парчаланган синиқлар (45.102)

### **1.3. Сон суяги дистал охири бўғим ичидан синишларининг клиникаси ва ташхислаш.**

Соннинг дистал қисмидан синишлар асосан паталогик ҳаракат, функциясининг бузилиши ҳамда тизза бўғимида қон қуйилиши (гемартроз) белгиларига кўра ташхис қўйилади.

Тизза бўғимининг мўтадил чегараси бузилган, аксарият ҳолларда оёқ анатомик ўқининг бузилиши ва юмшоқ тўқималарнинг жароҳатланиши кузатилади. Нейровалкуляр статусни текшириб баҳолаш муҳим аҳамиятга эга. Тизза ости артериясини ўтказувчанлигини ультратовуш доплер текширув ёки ангиографик текширув ёрдамида баҳолаш зарур бўлади. Компармент синдром эҳтимоли бўлганда жароҳатланган мушаклар соҳасида фациал босимни текшириш муҳим аҳамиятга эга. Кекса ёшдаги беморларда мазкур жароҳатланишларда юрак-қон томир статусни ҳамда суякларнинг сифат кўрсаткичларини баҳолаш зарур. Сон суягининг дўмбоқлар устидан синишлари комбаласимон мушакнинг тортиш кучи таъсирида дистал сник бўлаги дорсал (орқага) силжиши туфайли қон- томир тутамини жароҳатлаши мумкин [7,15,42,49,56,66,87]. Шунинг учун қон-томир ва нерв тутамларининг жароҳатланиши борлиги учун биринчи навбатда оёқ панжасида *a.dorsalis pedis* пульсацияси ва бармоқлар ҳаракати ҳамда сезувчанлиги текширилиб кўрилади. Агар йўлдош жароҳат сифатида хавф мавжуд бўлса, сонографик доплер текшируви ўтказилади. Рентгенологик баҳолашда тизза бўғими олд-орқа, ёнбош ва аксиал йўналишларда рентген тасвир ҳи қилинади. Бўғим ичида кўплаб бўлакраниб синишлар кузатилганда компьютер томографияси

қўлланилади. Операциядан олдин режалаштиришда жароҳатланмаган оёқни узунлиги, бурама ҳаракатини баҳолаш лозим. Жароҳатланмаган, яъни соғлом оёқнинг анатомик ўқини сон диафизининг маркази орқали дистал бўғим юзасига параллел равишда ўтказилган чизиқ орқали баҳолаш лозим. Эркакларда сон дистал қисмининг бўғим юзаси вальгусли қийшайиши нормада  $6-7^{\circ}$ , аёлларда эса мазкур кўрсаткич ўртача  $8-9^{\circ}$  га тенг бўлади. Кекса ёшдаги кишиларда тизза бўғимида остеоартрит варусли деформация билан бирга кузатилади [19,23,24,33]. Шунинг учун мазкур ҳолат оперуцияни режалаштиришда инобатга олиниши керак. Операцияга тайёрлашда синик бўлакларининг тўғрилланган ҳолатини график чизмада шаблонлар тайёрлаб шунга кўра имплантат соннинг дистал қисмининг ҳолати, узунлиги, зарур винтлар типи, сони ва киритиш тартибига кўра танлаб олиниб синик бўлакларини маҳкамланади.

Соннинг дистал қисмидан синишларни остеосинтез қўллашнинг самарали усуллари бугунги кунда ҳам суяк устидан [36,41,47,54], интрамедулляр [26,37,61] ва суяк орқали [13,46,47] фиксациялаш усуллари ҳисобланади. Шунингдек мазкур синишларда эндопротезлаш усуллари қўллаш ҳам таъкидланади [50,51,52]. А-типдаги синишлар бўғим ташқарисидан бўлиб, уларни суяк ўқини тиклаш орқали остеосинтез қилинади ва ротацион силжишларни бартараф этишни талаб қилади [45]. Ушбу мақсадларга эришиш ва суяк фрагментларини фиксациясида, жарроҳлар компрессион-дистракцион остеосинтездан фойдаланадилар. Ушбу остеосинтез турини сон суяги дистал қисм синиқларини даволашда қўллаш бир қатор муалифлар томонидан таклиф этилган [16, 24, 32].

Бўғим ташқарисидан синишларни даволашда антеград интрамедулляр остеосинтез қўлланилиши ҳам кенг тарқалган бўлиб, ушбу усул беморга операция қилинган суякка қисман юк бериш имкониятини беради ва бу шубҳасиз кейинги реабилитация босқичларини осонлаштиради. Ушбу остеосинтезнинг афзаллиги -ортопедик стол устидаги беморни синик

соҳасидаги юмшоқ тўқималар бутунлигини бузилмасдан каминвазив жарроҳлик йўли билан кириш ҳисобланади [56].

Интрамедуллар остеосинтезининг яна бир усули, ретроград остеосинтезда стержен (айниқса, оғир вазндаги беморларда) синиқ соҳасига ўрнатиш қулайдир. Шунингдек дистал синиқ фрагментини операция вақтида назорат қилиш имкониятини беради ҳамда операциядан кейин имплантат осон олиб ташланади. Бу остеосинтез усули антеград остеосинтезга қараганда афзал [108].

Илмий адабиётларда турли металлоконструкциялар қўлланилган даволаш натижалари солиштирма таҳлил қилинади. Маълум бир гуруҳ мутахассислар суяк усти металл фиксаторлар қўллаб ўзаро солиштирма таҳлил қилсалар [39,46,47,55] бошқа бир гуруҳ муаллифлар пластина ва стерженлар қўлланилган остеосинтерз натижалари солиштирма таҳлил қилинади. Стержен ва пластиналар қўлланиб даволанган беморларни даволаш натижалари солиштирма таҳлил қилинсада суяк ичи фиксаторларни барча типдаги синиқларда қўллаб бўлмайдди [2,6,20,35].

Турли суяк усти фиксаторлари қўлланилиб эришилган натижалари баҳоланганда ўзаро катта фарқ кузатилади. Турли муаллифларнинг маълумотларига кўра турли пластиналар қўлланилиб даволанган беморларда суяк битиши ўртача 71-95% ни ташкил этган [14,22,30,32]. Мураккаб синишларда (33 А3, 33С2, 33С3 ОА классификацияси бўйича). Конструкция мустаҳкамлигини таъминлаш, нагрукани имплантат ва сук ўртасида тенг тақсимланишини таъминлаш мақсалила бир неча ички фиксаторлар комбинациялаштирилган усулда, яъни “пластина-пластина” ёки “пластина-стержен” ва “стержен-компрессияловчи винтлар” кўринишида қўлланилади [5,17,21].

Сон суягининг дистал қисмидан синишларда ташқи фиксацияловчи аппаратлар қўлланилиб яхши натижаларга эришилганлиги тўғрисида илмий маълумотлар жуда оз сонни ташкил этади [25,34].

Бугунги кунда такомиллаштирилган металлфиксаторлар қўлланилаётганлигига қарамасдан XXI асда мазкур тоифадаги беморларни даволаш натижалари кўнгилдагидек эмас ва иделадан узоқ бўлиб металлоконструкциялар миграцияси 3,3%, инфекция асоратлар 2.7% такрорий операция қўлланилишлар эса 11,5%ни ташкил этади [3,25,29]. Политравмада мазкур гуруҳдаги беморларда дистал синишларни даволашда кузатилган яхши натижалар 48-74.5%ни ташкил этади [27,34]. Ҳатто кекса ёшдаги беморларда қўплаб бўлакларнинг синишлар анатомик репозиция қилиниб маҳкамлансада остеопротез туфайли даволаниш натижалари қониқарсиз бўлиб қолмоқда. Бундай ҳолатларда даволаш алгоритмига бирламчи артропластика қўллаш афзалроқ бўлади.

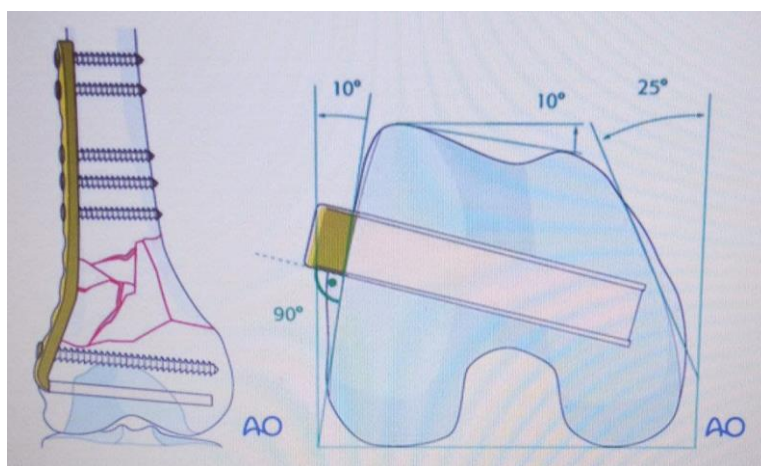
#### **1.4. Сон суяги дистал охири бўғим ичидан синишларининг даволаш усуллари**

Даволашдан асосий мақсад- бўғим юзларининг анатомик мутаносиблигини идеал даражада тўғирлаб, тоғай тўқималарини тиклаш, синиқ бўлакларда қон айланиши ҳолатига эҳтимёткорлик билан ёндашиб, бойламлар бутунлигини, оёқнинг анатомик ўқи ҳамда оғриқсиз функционал ҳаракатни тўлиқ тиклашдан иборат.

Соннинг дистал қисмида қон айланиш қониқарли ҳолатда бўлиб, 6-8 ҳафта давомида синиқ битади. Баъзи мутахассислар консерватив даволаш усулини қўллашни афзал биладилар. Соннинг дистал қисмидан синиқ силжиши кузатилмаганда 8 ҳафта давомида гипсли тўтор билан иммобилизация қўлланилади. Соннинг дистал қисмидан синишларда операцияга тайёрлаш даврида скелет тортма қўллашга қарши кўрсатмалар қўплаб қўлланилмоқда. Соннинг дистал қисмидан мураккаб синишларини замонавий усулларда даволашда скелет тортмасини қўллаш самарасиз бўлиб қолмоқда. Чунки, тушакда бемор скелет тортмасида тинж ёта олмаяпти ва тунда уйқусизлик қийнаяпти. Шу билан бирга бемор мажбурий ҳолатда узоқ муддат тушакда ётиб қолиши турли асоратларнинг ривожланишига мойиллик

кўрсатади. Скелет тортмаси асосан жарроҳлик усули қўллашга монелик бўлганда қўлланилади. Скелет тортмаси ёрдамида даволашда синик бўлақларини тўғирлаб тутиб туриши жуда қийин бўлиб доимий хушёр ёндашувни талаб қилади. Чунки синик юзаларини нотўғри битиши ё битмасдан сохта бўғим ҳосил бўлиш хавфи катта бўлади. Скелет тортмасида қўлланиладиган тош оғирлиги бемор вазнининг 1/10 қисмини ташкил этади. Амалиётда тажрибалар шуни кўрстадики, консерватив усулда даволашда тизза бўғими функцияси аксарият ҳолларда бузилиб беморни даволаш муддати узайиб кетмоқда. Шунинг учун охириги йилларда жарроҳлик усулида даволаш афзалроқ бўлиб қолмоқда.

Шуни таъкидлаш лозимки, суяк усти остеосинтези бугунги кунда ҳам кенг қўлланилади. Соннинг дистал қисмидан синишларни даволаш натижаларини яхшилаш мазкур остеосинтез усулининг такомиллашуви билан боғлиқ [28,44,53,60]. Соннинг дистал қисмидан синишларни суяк усти остеосинтези усули қўлланиб даволаш биринчи бор 1960 йилларда бошланган. Соннинг дистал қисми синишларида суяк усти остеосинтези қўллаш биринчи муаллифи Мюллер М.Е. бўлиб, дўмбоқлар учун понасимон пластина қўлланган [4,36,51,59].

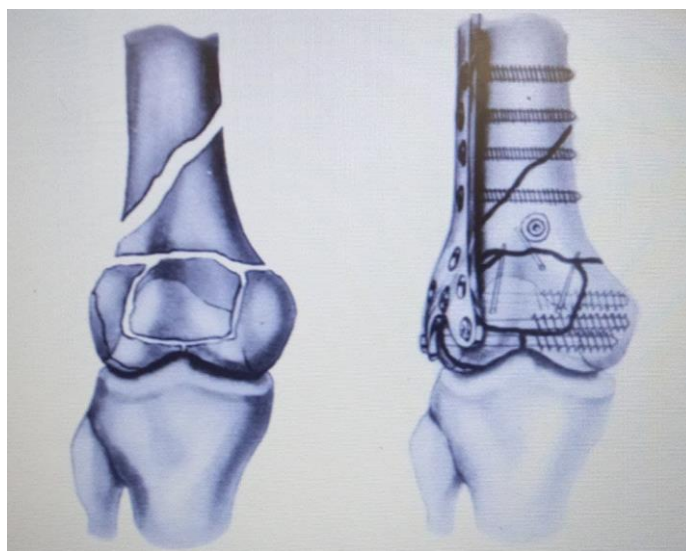


**Расм 2. Дўмбоқлар учун понасимон пластина**

Мазкур металлоконструкцияни амалда қўллаш ўзига хос технологик ривожланиш имкониятини яратади. Лекин мазкур усулни қўллаш ўзига яраша қийинчиликларга дуч келинди. Жумладан, суякка понани киритишда

репозицияни йўқотиш, ёки бўлакларга сабаб бўлади. Шунингдек йўналтирувчи кегай ёраида пона учун канал очиш ҳам ўзига хос кийинчиликларга сабаб бўлади. Яъни пона учун канал ҳосил қилишда озгина хатолик сонни варусли ёки валгусли қийшайишига сабаб бўлади. Оқибатда пона учун ҳосил қилинган канал сагитал текисликда озгина нотўғри йўналишда бўлиши позицион винтни киритишга тўсқинлик қилади. Пона киритиш учун ҳосил қилинган канал ноаниқ бўлса, хирирглар трепанацион канал ҳосил қилишга мажбур бўладилар. Натижада сон дўмбоқлари соҳасида суяк зичлиги камайиб стабил фиксацияга эришишга имконият бўлмайди. Оқибатда понасимон пластинани қўллаш натижалари кўнгилдагидек бўлмади. Ҳамма консерватив даволаш натижалари мазкур оператив даволаш усулидан самаралироқ бўлиб ҳатто анчагина устунлигича қолди (яъни 90%га 54% нисбатда) [40,51,57,58].

1977- йил дўмбоқча учун таянч пластина қўлланилиши таъкидланади (Condylar buttress plate- CBP) [52]. Унинг ўзига хос конструктив хусусияти шундаки дистал қисмдаги понани витнга алмаштириш мумкин.



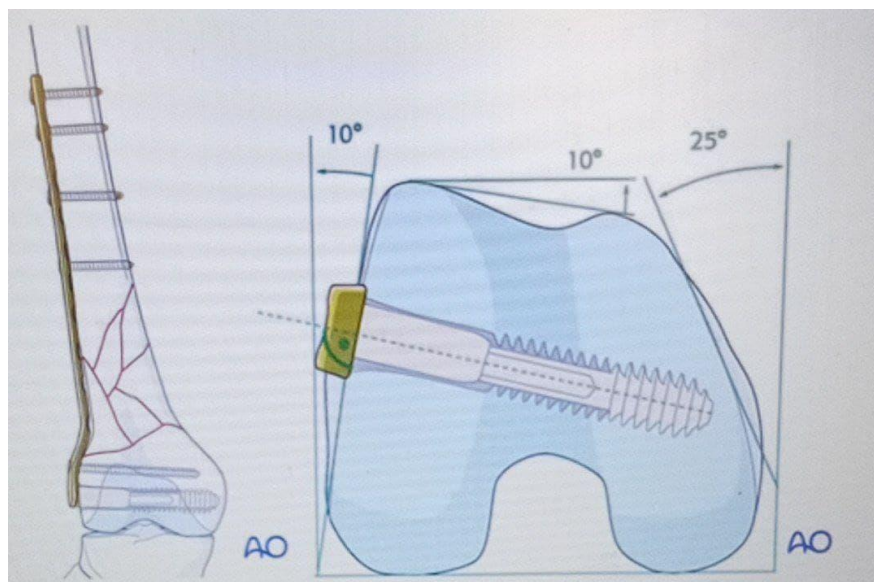
**Расм 3. Таянч пластина**

Унинг афзаллиги шундаки аввалига пластинани суякка тўғри жойлаштириб сўнг дистал бўлакка винт киритиш мумкин. Бундай усулни қўллаш тўғирланган суяк бўлакаларини иккиламчи силжишини баргараф



қилиш имкониятини беради. Мазкур усул қўлланилиб 90% суяк бўлақлари битиб тикланган бўлсада яхши ва аъло натижалар (Shatzker-Lambert шкаласи бўйича) 50-84% беморларда кузатилган [38,43]. Бунда беморларнинг 50%игина даволаш натижаларидан қаноатланганликларини билдиришган [45].

Соннинг дистал қисми остеосинтез дўмбоқларга мўлжалланган таянч пластиналар қўлланилганда 16,7-42,0% ҳолатларда варусли деформациялар кузатилган [45,62]. Бугунги кунда ОА Trauma тавсияномалирига кўра мазкур конструкциялар қўлланилиши тўғрисида маълумот йўқ. Дўмбоқлар учун динамик винтлар (Dynamic condylar screw –DCS) қўлланилиш муаллифи Shatzkeret ва бошқа (1989) (Тасвир 3).

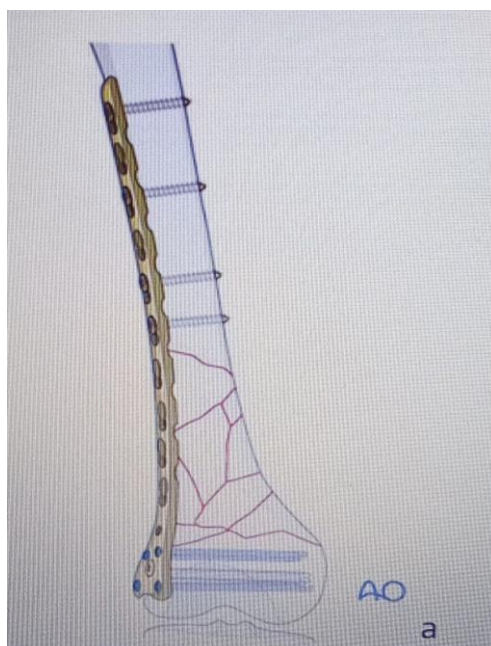


**Расм 4. Дўмбоқлар учун динамик винт**

Мазкур конструкциянинг понали пластина билан ўхшашлик томони фиксаторнинг суяк усти ва суяк ички оралиғи  $95^\circ$  бурчакда мақкамланган. Пластинанинг пона қисми ўрнига 12,5 мм ли канюллали спонгиоз винт билан алмаштирилиб у йўналтирувчи кегай қўлланилиб ўрнатилади. Мазкур металлоконструкциянинг афзаллиги компрессияловчи винтда спонгиозли резъбаси бўлиб остеопорозда ҳам суяк бўлақларини мустаҳкам фиксация қилиш имкиятини беради [63,69,74]. Мазкур усул қўлланилиб 71-96% яхши ва аъло натижаларга эришилганлиги таъкидланади. Асоратлар (битмай қолиши, яллиғланишлар) 5,0-5,7 ва 2,3% кузатилган [68,70,73]. DCS конструкциянинг

юқори самарадорлигига қарамасдан мазкур муаммони тўла-тўқис ечими топилган деб бўлмайди. Биринчидан, фиксатор бўғим ташқарисидан синик бўлагини остеосинтез қўллаш имкониятини беради. Иккинчидан, понали пластинадек DCS пластинани жуда паст синишларда қўллашда чекланишлар мавжуд бўлиб, фақат бўғим саҳтидан 2 см баландликдан ўрнатиш мумкин бўлади. Шунингдек конструкцияни Кашенварев усулда қўллаш қийинчилик туғдиради [66].

Асримизнинг бошида ўз хусусиятлари билан ўзидан олдинги конструкциялардан катта афзалликлари билан фарқ қиладиган бурчакли стабилловчи винти бўлган пластиналар яратилди (Locking compression plate-LCP) [65,72]. Винтли пластиналар конструкция нагрукани тенг тақсимланишни таъминлаш хусусиятига эга бўлиб ҳатто мураккаб оғир шикастланишларда ҳам қўллаш имкониятини беради [75]. Бурчакли стабилловчи винтлар нафақат дистал қисмдаги балки проксимал фрагментларни ҳам мустаҳкам фиксация қилишни таъминлайди. Мазкур пластиналарни афзаллиги шундаки, пластинани суякка қисиб маҳкамлаш зарурати бўлмайди. Бу ҳолат ўз навбатида суяк усти қобиғида қон айланиш мўътадиллигини сақлаб қолиш имкониятини беради [34]. Шунингдек пластинанинг дистал қисмида фиксацияловчи нуқталарнинг мавжудлиги остеосинтез мустаҳкамлигини таъминлайди.



### **Расм 5. Бурчак стабилловчи винтли пластина.**

Petsatodis et.al. (2010) тадқиқотлари ҳам эътиборга лойиқ. Муаллиф DCS, LCP ва CBP қўлланилиб даволанган беморда даволаш натижаларини таҳлил қилинганда сонга мўлжалланган динамик винт қўлланилган беморларда яхши ва аъло натижалар 96% беморда кузатилган. LCP ва CBP конструкциялар қўлланилганда аъло ва яхши натижалар улиши 84% ва 71% ни ташкил этган. Шунингдек асоратлар улуши ҳам LCP ва CBP конструкциялар қўлланилгандаюқор бўлиши кузатилган.

Бугунги кунда замонавий имплантатлар бозорида дўмбоқлар учун блокловчи пластиналар 4.5мм ли винтлар ёрдамида ярим аксиал йўналишда киритиш имконияти мавжуд (Variable angle locking compression plate – VA-LCP).



**Расм 6. Дўмбоқлар учун блокловчи винтли пластина**

Мазкур пластиналар қўлланилганда асоратлар улуши 9,3-22% ни ташкил этган. Лекин унинг афзаллиги шундаки “шаблон”га мос келмайдиган яъни кутилмаган синиқ бўлақларини маҳкамлаш имконияти бўлади. Ҳатто идеал ўрнатилмаган пластинадан киритилган винтларни ҳам бўғим ичига қришини истисно қилиш мумкин [77,85]. VA-LCP пластиналар қўлланилганда ўзига хос кўп кузатилган асоратлар металлоконструкциялар миграцияси ва суяк

бўлақларининг операциядан кейинги даврда суяк бўлақларининг иккиламчи силжиши 9,1-22,0% кузатилган [83,88]. Қолган асоратлардан синишни секин суякланиш, сохта бўғим ҳосил бўлиши, суяк бўлақларининг нотўғри битиши, операциядан кейин яра соҳасида яллиғланиш жараёни ривожланиши кузатилиб уларнинг умумий улуши 16,8-35,0% ни ташкил этади [78,84].

Шундай қилиб VA-LCP пластинаси билан остеосинтез қўлланилган беморлар билан LCP пластиналар билан остеосинтез қўлланилган беморлар даволаш натижалари қарийб бир-бирига мос келиб оралиқ фарқ катта эмаслиги кузатилди.

Шундай қилиб, вақт ўтиши билан соннинг дистал қисмидан синишларни хирургик усулда даволаш натижалари яхшиланиши кузатилган бўлсада, лекин соннинг боша қисмидан синишларини даволашга нисбатан устунлик аломати кузатилмади. Шунингдек асоратлар улуши ОА классификациясига кўра 33-А3, 33-С2, 33-С3 типдаги синишларда кўпроқ кузатилган [63,78,81]. Жумладан, оғир, мураккаб синишлар борки, уларнинг асосий хусусияти суякнинг метафизар қисмидан бўлақланиб синиши характерли бўлиб бўлақлар ўртасида ички (медиал) юза бўйлаб ўзаро контакт мавжуд эмас. Маълумки, суякларнинг стабил остеосинтезини биомеханик моҳиятини медиал стабиллик бор ёки йўқлиги билан белгиланади [39,46,47,55,80]. Шунинг учун даволашнинг қониқарсиз натижаларини остеосинтезнинг биомеханик нуқтаи назардан чуқур ва ҳар томонламатаҳлил қилиш зарурати туғилди [82]. Медиал таянч йўқлиги кузатилаётганда остеосинтезнинг стабиллигини ошириш зарурати туғилади. Чунки синиқ бўлақларининг медиал юзаси бўйлаб диастаз 5 мм дан кўп бўлса битмасик ҳолати статистик кўпаяди [84]. Сон суягининг дистал қисмидан икки билатерал синишларда қўлланилган фиксаторлар тўғрисида биринчи маъламотлар Sanders et. al. (1991) томонидан эълон қилинган. Бир вақтда икки пластинани қўллашга кўрсатма сифатида муаллифлар синиқни ички кортикал қават билан биргаликда бўлақланиб синиши, дистал бўлақнинг калталиги, метафизар суяк массасининг пастлигини асос қиладилар.

Кейинчалик узун найсимон суякларнинг эпифизарининг тузилиши назарияси тўғрисида маълумотлар пайдо бўлди. Кўпгина илмий манбааларда елка, сон, катта болдир суякларининг проксимал қисмларини синишлари медиал таянчли остеосинтез қўллаш самарали эканлиги таъкидланади [79]. Барча ҳолатларда кўзланган мақсад суякнинг ички юзасида таянч пластиналар қўллаб эришилган. Ziran et al (2002) қарама-қарши фикр билдириб операцияни кам жароҳат етказиб амалга ошириш учун остеосинтез олд-латерал (юзадан) кесма билан фиксаторни суякнинг олд ва латерал саҳтига жойлаштиришни асослаб ёзди. Муаллифнинг фикрича мазкур усул суякка таъсир этувчи кучларнинг нафақат фронтал юзада балки сагитал юзада ҳам таъсир камаяди [62,88].

2017- йил И.Г. Беленький ҳаммуалифлари билан соннинг дистал қисмини икки қисмга: латерал ва медиал қисмларга ажратилади. Латерал қисмга диафизнинг пастки учдан бир латерал қисми, латерал дўмбоқ усти, медиал қисмга- диафизнинг пастки учдан бир медиал қисми, медиал дўмбоқ усти ва медиал дўмбоқ муаллифлар ўзларининг биомеханик тадқиқотларида лаборатория шароитида сунъий пластик суякда 33-C2 тип синиш модулини яратдилар. Тажрибанинг биринчи қисмида латерал пластинани чекланган шароитда узлуксиз нагрузкада суяк бўлакларини силжиш характерини ўргандилар. Тажрибанинг иккинчи қисмида икки томонлама фиксация қўлланилди. Тажрибалар шуни кўрсатдики, пластинани икки томондан қўлланилиши, суяк бўлакларини максимал фиксация қилиш имкониятини беради. Тажрибанинг биринчи ва иккинчи қисмида суяк бўлакларининг максимал силжиш амплитудаси 0,3-1,9 мм ва 0,35-0,95 мм ни ташкил этиб, шунга кўра нагрузка диапазони 20-120 КЖ ни ташкил этди. Мазкур кўрсаткичлар асосида муаллифлар синган суяк томонларини сонига кўра шунча фиксатор қўллаш зарурлигини таъкидлайдилар [39,46,47,55]. Бугунги кунда ҳам билатерал остосинтез қўллашга аниқ кўрсатмалар ишлаб чиқилмаган. Кўпинча муаллифларнинг фикрича соннинг дистал қисмини синишларида билатерал остосинтез қилишга кўрсатмалар соннинг пастки

иккала дўмбоғининг синишларида, протез қўлланилгандан сўнг синишлар, битта пластина ёки стержен билан остеосинтездан сўнг синишлар, бўғим ичидан қўп бўлаклариб синишлар, суяк таркибининг мўртлиги (33-С3 ОА) да асосли бўлади. Иккита пластина қўлланишнинг афзаллиги шундаки соннинг дистал қисмига елка кучи таъсири камайдива шу тариқа остеосинтез мустаҳкамлиги ошади [64,83,87]. Шунини таъкидлаш лозимки соннинг дистал қисми учун анатомик эгилмали пластиналар ишлаб чиқилмаган. Шунинг учун суякларнинг бошқа анатомик соҳалари учун мўлжалланган пластиналар қўлланилади. Бундай заруратда қўлланилаётган пластиналар PHLOS типдаги пластиналар, катта болдир суягининг проксимал қисмига остеосинтез учун мўлжалланган 3,5 ммли пластина 3,5 ммли реконструктив пластина, 4,5 ммли таянч Т-симон пластиналар шулар жумласидан ҳисобланади [67,73,79]. Шунини таъкидлаш лозимки қўлланиладиган иккала пластина турли узунликда бўлишлигимухим ҳисобланади. Чунки суякка тушадиган нагрукани марказлашувига яъни суякнинг битта нуқтасига таъсир этишини бартараф этади.ва шу тариқа операциядан кейинги даврда синиш хавфини камайтиради. Бунинг учун суякнинг медиал томонида қўйиладиган пластина латерал томони қўлланиладиган пластинадан қисқароқ бўлиши лозим [12,86]. Лекин битта ва иккита пластина қўлланилиб даволанган беморларни клиник кузатиб даволаш натижаларини солиштирма таҳлил қилиш учун маълумотлар топилмади.Билатериал остеосинтез усулининг афзалликлари билан бирга унинг ўзига хос камчиликлари ҳам мавжуд. Жумладан, операция муддатининг узайиши, юмшоқ тўқималарнинг кўплаб жароҳатланишива шу тариқа операция соҳасида қон айланишининг бузилишиишулар жумласидан.

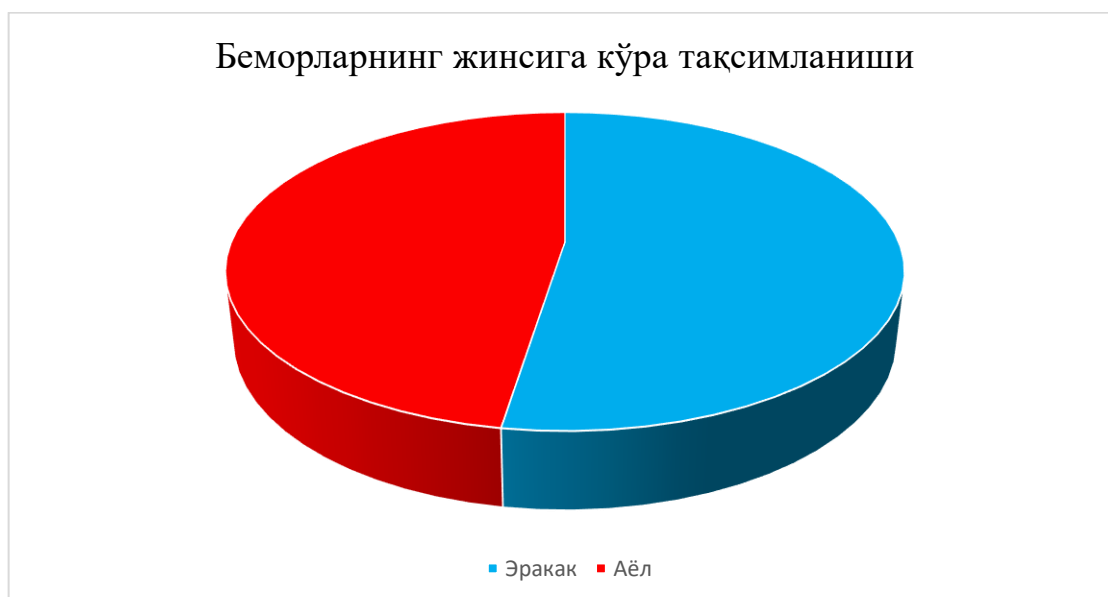
## II-БОБ. МАТЕРИАЛ ВА ТЕКШИРИШ УСУЛЛАРИ.

### §2.1. Клиник материалларнинг умумий таснифи.

Қабул бўлимига келган барча беморлар аввал анамнез йиғилиб, клиник текшириш усуллари орқали текширилади. Бунда жароҳат механизми, унинг хусусияти, қўшимча жароҳатлар ва беморнинг умумий аҳволи баҳоланади. Маҳаллий кўрикда тизза бўғими териси ранги унинг бутунлиги, патологик суюқлик борлиги, қон қуйилишлар, қон кетаётган соҳа, оёқнинг ўқи ва сегмент формаси узгариши инобатга олинади. Бундан ташқари жароҳатланган тизза бўғими температураси, оғриқ хусусияти, томир пулсация ҳам алоҳида эътибор касб этади.

Бизнинг текширувларимизга сон суяги дистал охири бўғим ичидан синиши билан жароҳатланган 40 та бемор кузатилган бўлиб, уларнинг барчаси Республика ихтисослаштирилган травматология ва ортопедия илмий-амалий тиббиёт марказининг Самарқанд филиалида 2020-2023 йиллар давомида жаррохлик усулда даволанган.

Беморларнинг 19таси( 47.5%) аёллар бўлиб, 21 тасини (52.5%) эркаклар ташкил этади. Жароҳатланган беморларнинг 23таси (57.5%) да ўнг сон суяги дистал охири бўғим ичидан синиши билан жароҳатланиши кузатилган бўлиб, 17таси(42.5%)да чап томонлама жароҳатланиш кузатилган. Жароҳатланган беморлар ёши 24 ёшдан 78 ёшгача бўлиб, ўртача ёши 48.



## 2.1. Диаграмма. Беморларнинг жинсга кўра тақсимланиши.

### Беморлар ёшига кўра таҳлил қилинганда

Жадвал-2.1.

Ёши	Умумий сони	Эркак	Аёл
24-29 ёшда	2	2	0
31-40 ёшда	7	5	2
41-50 ёшда	11	6	5
51-60 ёшда	13	6	7
61-70 ёшда	4	2	2
71 ёш ва ундан катталар	3	0	3
<b>Жами</b>	<b>40</b>	<b>21</b>	<b>19</b>

Меҳнатга лаёқатли беморлар умумий 33та (82.5%) ни ташкил этди. Барча беморларда жароҳатланиш механизми билвосита (непрямой) характерда бўлган. Биринчи тиббий ёрдам 8 таси (20%) беморларда туман тиббиёт бирлашмаси ва яшаш жойидаги поликлиника врачлари томонидан, 32таси (80%) ида шошилиш тез тиббий ёрдам кўрсатиш бригадаси ходимлари томонидан кўрсатилган.

Беморларни клиник кўрилганда биринчи навбатда касаллик анамнези ўрганилди. Жумладан, жароҳат олган вақти ва санаси, жароҳат характери: кўчада, автотравма, маиший, ишлаб чиқаришда ёки жисмоний меҳнат характери, спорт билан шуғулланганлиги ўрганилди. Шунингдек вазнига ва



кўшича ҳамроҳ касаллига этибор берилди Беморларни клиник текширишларда қуйидаги аломатларга алоҳида эътибор берилди.

-Бемор шикоятлари ва жароҳат механизми;

-Тизза бўғимида оғриқ ;

-Бўғимда ҳаракатнинг чекланиши;

-Жароҳатланган тизза соҳасидаги оёқ панжасидаги ҳаракат ва сезгини баҳолаш;

-Пассив ҳаракат пайтида “крепитация” (шилқиллаш);


-Бўғим конфигурацияси шаклини ўзгариши ёки деформация мавжудлиги;




-Бўғим ностабиллиги;

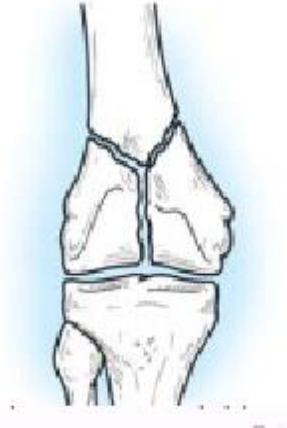
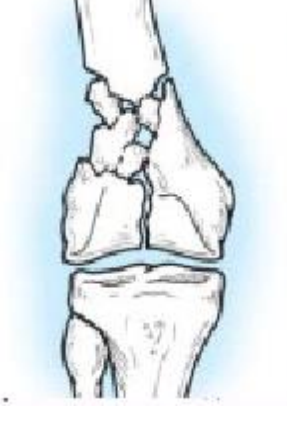
-Бўғим функциясининг бузилиши;

Кузатувимиздаги беморларнинг жароҳатланишларининг сон суяги дистал охири бўғим ичидан синишлар характерини баҳолашда OA/ASIF классификациясидан фойдаланилди.

**Жароҳат типига кўра беморлар тақсимооти** (2.1-жадвалда ва 2.1-тасвирда келтирилган).

<b>Синиқ тури (OA классификация бўйича)</b>	<b>Синиқнинг схематик тасвири</b>	<b>Беморлар сони</b>
<b>Бўғим одидан бўлакларнинг метафизар синишлар (A2)</b>	 <p>A2</p>	<b>11</b>

<p><b>Бўғим ичидан чала сিনিшлар (B1)</b></p>	 <p>B1</p>	<p><b>5</b></p>
<p><b>Бўғим ичидан чала сিনিшлар босим остида сениш (B2)</b></p>	 <p>B2</p>	<p><b>4</b></p>
<p><b>Бўғим ичидан чала сениш (B3)</b></p>	 <p>B3</p>	<p><b>4</b></p>

<p><b>Бўғим ичидан оддий метафизар синишлар (C1)</b></p>		<p><b>6</b></p>
<p><b>Бўғим ичидан оддий метафизар бўлакраниб синишлар (C2)</b></p>		<p><b>10</b></p>

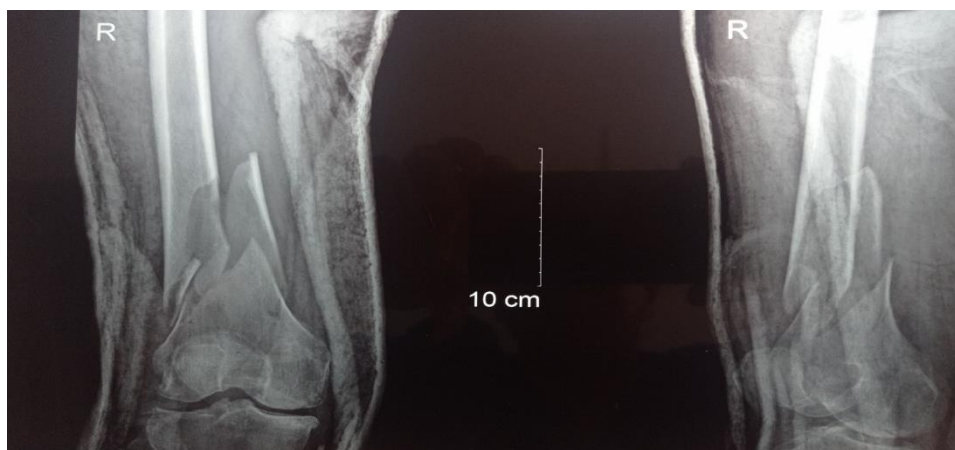
## §2.2. Рентгенологик диагностика.

Барча беморлар шифохонага мурожаат қилинганидан сўнг тизза бўғими соҳаси олд ва ёнбош проекцияларда рентген текширувдан ўтказди. Рентген тасвирдатизза бўғими ички ва ташқи кортикал қават ҳолати ўраганилиб, суяк структураси баҳоланади. Унга кўра рентген тасвир орқали нафақат ташхис кўйиш балки, синган бўлақлар ҳолати, остеопороз ва деформацияловчи артроз бор-йўқлигини билишимиз мумкин. Бу эса даволаш усуллари танлаш ва наволаш натижаларига таъсир кўрсатади.

**Компютер томография.** Ушбу метод бемор ётган ҳолатда асосан икки диапазонда амалга оширилади. Биринчи диапазонда диафизар, метадиафизар ва метафизар синиқларда тизза бўғими скайнерланади, иккинчи диапазонда эса биринчи диапазон проксимал чегарасидан то синган сегмент ёки бўлақгача скайнерланади. Компютер томография орқали беморлардаги синиқ соҳа ҳолати, бўғим ичи синишларда пара- периартикуляр тўқималар синган

бўлақларга таъсирини ўрганишга ва тахислашга, операциядан кейин ҳам суяк регенерациясини бахлашда кўмаклашади.

**Магнит резонанс томография.** Ўрганилаётган 18 беморга бўғим ичи мураккаб синишлар билан бирга бўғим ичи тоғайли ва бойлам компонентлари жароҳатланганлиги туфайли магнит-резонансли томография текшируви ўтказилди.



**Расм 7.** Тизза бўғими олд-ёнбош проекцияда рентген тасвир қилиниб бўғим компонентларининг ҳолати баҳоланди.

Асосий рентгент диагностик критериялари:

1. Сон суяги дистал охири соҳасидаги синиш чизиғи борлиги
2. Синиш локализацияси дистал диафизар, метафизар, дўмсбоқларусти ёки думбоқлараро синишларда ўзгариши
3. сон суягинингдистал охири бўғим юзаси билан унга тегиб турган болдир суяклари қисми оралиғидаги масофа мутаносиб бўғимда медиал юза сатҳи ҳолати ва улар орасидаги масофани баҳолаймиз. Мазкур оралик масофанинг кўпайиши бойламнинг қисман ёки тўлиқ жароҳатланганлигидан далолат беради.
4. Соннинг дистал қисмидан синишлар асосан паталогик ҳаракат, функциясининг бузилиши ҳамда тизза бўғимида қон қуйилиши (гемартроз) белгиларига кўра ташҳис қўйилади.

Тизза бўғимининг мўтадил чегараси бузилган, аксарият ҳолларда оёқ анатомик ўқининг бузилиши ва юмшоқ тўқималарнинг жароҳатланиши

кузатилади. Нейровалкуляр статусни текшириб баҳолаш муҳим аҳамиятга эга. Тизза ости артериясини ўтказувчанлигини ультратовуш доплер текширув ёки ангиографик текширув ёрдамида баҳолаш зарур бўлади. Компармент синдром эҳтимоли бўлганда жароҳатланган мушаклар соҳасида фациал босимни текшириш муҳим аҳамиятга эга. Кекса ёшдаги беморларда мазкур жароҳатланишларда юрак-қон томир статусни ҳамда суякларнинг сифат кўрсаткичларини баҳолаш зарур. Сон суягининг дўмбоқлар устидан синишлари комбаласимон мушакнинг тортиш кучи таъсирида дистал синиқ бўлаги дорсал (орқага) силжиши туфайли қон- томир тутамини жароҳатлаши мумкин. Шунинг учун қон-томир ва нерв тутамларининг жароҳатланиши борлиги учун биринчи навбатда оёқ панжасида *a.dorsalis pedis* пульсацияси ва бармоқлар ҳаракати ҳамда сезувчанлиги текширилиб кўрилади. Агар йўлдош жароҳат сифатида хавф мавжуд бўлса, сонографик доплер текшируви ўтказилади. Рентгенологик баҳолашда тизза бўғими олд-орқа, ёнбош ва аксиал йўналишларда рентген тасвир ҳам қилинади. Бўғим ичида кўплаб бўлакларнинг синишлар кузатилганда компьютер томографияси қўлланилади. Операциядан олдин режалаштиришда жароҳатланмаган оёқни узунлиги, бурама ҳаракатини баҳолаш лозим. Жароҳатланмаган, яъни соғлом оёқнинг анатомик ўқини сон диафизи маркази орқали дистал бўғим юзасига параллел равишда ўтказилган чизик орқали баҳлланиш лозим. Эракларда сон дистал қисмининг бўғим юзаси вальгусли қийшайиши нормада  $6-7^{\circ}$ , аёлларда эса мазкур кўрсаткич ўртача  $8-9^{\circ}$  га тенг бўлади. Кекса ёшдаги кишиларда тизза бўғимида остеоартрит варусли деформация билан бирга кузатилади. Шунинг учун мазкур ҳолат операцияни режалаштиришда инобатга олиниши керак. Операцияга тайёрлашда синиқ бўлакларининг тўғриланган ҳолатини график чизмада шаблонлар тайёрлаб шунга кўра имплантат соннинг дистал қисмининг ҳолати, узунлиги, зарур винтлар типини, сони ва киритиш тартибига кўра танлаб олиниб синиқ бўлакларини маҳкамланади.

Магнит-резонансли томография Simens Magnetom Symphony Mastro Class (кучланиш 1.5 Тл)аппаратида ўтказилди. Текширув уч текисликда :

коронар,сагитал,ва аксиал йўналишларда T1– ВН ва T2-ВН режимда бажарилди. МРТ текширувида юқори сифатли ва аниқликда тасвирлар олиниб нафақат синиқ бўлаклари структураси ва характери балки, юмшоқ тўқималар структураси ҳам баҳоланади. Икки проекцияда бажарилган ретнген тасвирлар синиқ борлиги тўғрисида маълумотлар,олд ва ёнбош йўналишда синиқ бўлақларининг силжиш характери баҳоланади. Лекин, фақат рентген тасвирлардан синиқ бўлақларининг силжиб жойлашув ҳолати, айниқса импрессион (босим остида сиқилиб) синишлар, дўнглараро (тепача) чуқурга синиб бўғим ичи юмшоқ бойламлари ва тоғайли компонентларнинг жароҳатланишни аниқ баҳолаб бўлмайди. Чунки аниқ ташхис репозиция усулини танлаш ва бажариш, ҳамда бўғим ичидан синишларни кейинчалик олдиндан прогноз қилиш муҳим аҳамиятга эга. Шунинг учун магнит-резонансли томография текшириш усули ёрдамида бир қатор ўзгаришлар: суякда трабекуляр ўзгаришлар, дўмбоқлар синишида минераллашмаган таркибий қисмининг дўмбоқлараро дўнгча жароҳатланишини, бойламлар ва тоғайли компонентлар ҳолатини баҳолаш имкониятини беради.

### **§2.3. Клиник баҳолаш усули.**

Клиник баҳолаш беморларнинг операциядан кейинги 6, 9, 12 ойликда амалга оширилиб махсус шкала орқали, умумий қиймат ҳисобланади ва клиник баҳоланади. А.Қ.Ш тизма бўғими жамияти томонидан яратилган KSS (Knee Society Scores) тизма функциясини баҳолаш шкаласи. Натижалар 1, 2, 3 кунлардан то операциядан бой ва 12 ой ўтгач аниқланиб баҳоланиб борилади. Бунда умумий 100 баллик қийматдан беморда аниқланган критерияларга мувофиқ берилган баллар айрилиб ҳисобланади.

Баҳолаш меъзони:

60 баллдан кам- қониқарсиз

60-69 балл- қониқарли

70-84 балл- яхши

85-100 балл- ажойиб

## I. Оғриқни баҳолаш

Ҳеч қандай оғриқ йўқ	0
Енгил оғриқлар	-5
Енгил оғриқ зинапоядан фойдаланишда	-10
Енгил оғриқ зинапоядан фойдаланишда ва юрганда	-20
Ўртача, вақти-вақти билан оғриқлар	-30
Ўртача, доимий оғриқлар	-40
Ўткироғриқлар	-50

## II. Тизза бўғимини актив ёзиш

0°	-20
10 °дан кам	-30
10°-20°	-40
20° дан кўп	-50

## III. Бўғимда букиш контрактураси борлиги бўйича

5° дан кам	0
5°-10 °	-2
10°-15°	-5
15°-20°	-10
20° дан кўп	-15

## **III-БОБ.**

### **3.1. Сон суяги дистал охири бўғим ичидан синишларда даволашнинг замонавий усуллари.**

Даволашдан асосий мақсад - бўғим юзаларининг анатомик мутаносиблигини идеал даражада тўғирлаб, тоғай тўқималарини тиклаш, синиқ бўлакларидида қон айланиши ҳолатига эҳтиёткорлик билан ёндашиб, бойламлар бутунлигини, оёқнинг анатомик ўқи ҳамда оғриқсиз функционал ҳаракатни тўлиқ тиклашдан иборат.

Соннинг дистал қисмида қон айланиш қоникарли ҳолатда бўлиб, 6-8 ҳафта давомида синиқ битади. Соннинг дистал қисмидан синиб силжиши кузатилмаганда 8 ҳафта давомида гипсли тутор билан иммобилизация қўлланилади. Соннинг дистал қисмидан синишларда операцияга тайёрлаш даврида скелет тортма қўллашга қарши кўрсатмалар кўплаб қўлланилмоқда. Соннинг дистал қисмидан мураккаб синишларини замонавий усулларда даволашда скелет тортмасини қўллаш самарасиз бўлиб қолмоқда. Чунки, тушакда бемор скелет тортмасида тинч ёта олмаяпти ва тунда уйқусизлик қийнаяпти. Шу билан бирга бемор мажбурий ҳолатда узоқ муддат тушакда ётиб қолиши турли асоратларнинг ривожланишига мойиллик кўрсатади. Скелет тортмаси асосан жарроҳлик усули қўллашга монелик бўлганда қўлланилади. Скелет тортмаси ёрдамида даволашда синиқ бўлакларини тўғирлаб тутиб туриши жуда қийин бўлиб доимий хушёр ёндашувни талаб қилади. Чунки синиқ юзаларини нотўғри битиши ёки битмасдан сохта бўғим ҳосил бўлиш хавфи катта бўлади. Скелет тортмасида қўлланиладиган тош оғирлиги бемор вазнининг 1/10 қисмини ташкил этади. Амалиётда тажрибалар шуни кўрстадики, консерватив усулда даволашда тизза бўғими функцияси аксарият ҳолларда бузилиб беморни даволаш муддати узайиб кетмоқда.



Шунинг учун охириги йилларда жарроҳлик усулида даволаш афзалроқ бўлиб қолмоқда.

### **3.2. Жарроҳик усулида даволаш.**

Стандарт даволаш усули синикни очик усулда тўғирлаб ички фиксация қилишдан иборат.

Жарроҳик усулида даволаш вазифалари:

- Бўғим юзаларининг анатомик мутаносиблигини тиклаш.
- Сегмент ўқи ва ротацион ҳолатини тиклаш.
- Дўмбоқларни сон диафизига стабил маҳкамлаш
- Жароҳатланган бойламларнинг анатомик бунутлигини тиклаш
- Операциядан кейин эрта функционал даволаш.

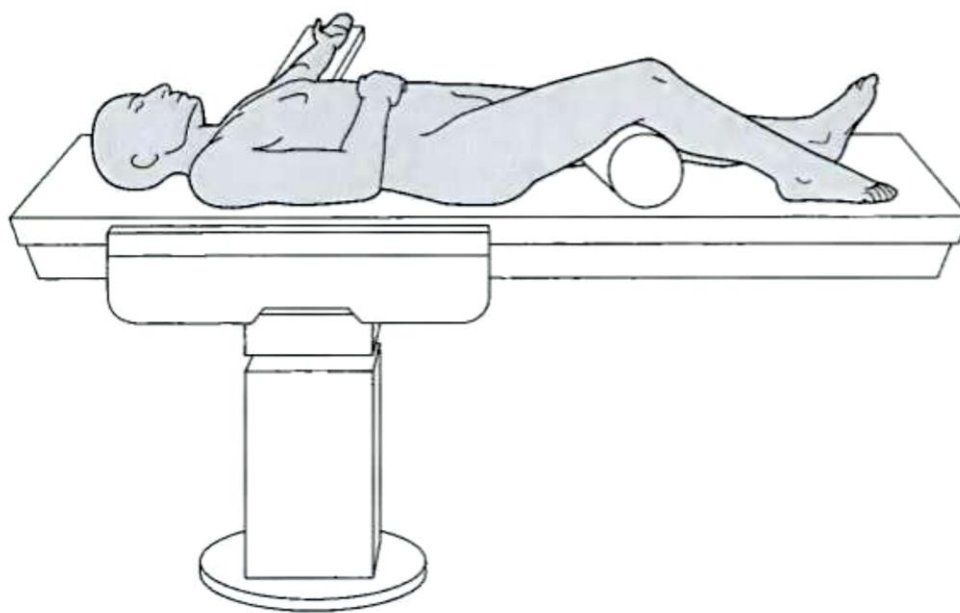
Дўмбоқлар ва бўғим юзасининг анатомик бутунлигини аниқ операцияднинг зарур шarti бўлиб қолади. Бу ҳолат тизза бўғимни зарур хирургик кесма орқали тўлақонли визуал назоратни талаб қилади.

**Иллизаров аппарати ёрдамида остеосинтез.** Бу усулдан амалиётда ҳозирда камроқ фойдаланилмоқда. Чунки Иллизаров аппарати қўйилиш техникаси мураккаб ҳисобланиб, бунда кегайларни синик бўлакларидан ўтказишда техник қийинчиликларни юзага келтиради. Қон томирлар, нерв тутамлари ва бойламлар жойлашувини инобатга олиб кегайлар ўтказиш синган бўлакларни идеал фиксация қилиш мураккаблиги бундан ташқари операциядан кейин узоқ вақт давомида аппарат бўғим контрактурасини юзага келтириб, беморда жароҳат реабилитациясини кескин узоқ муддатга узайтириб, деформацияловчи артрозга олиб келиши эҳтимоли анча юқори. Шунинг учун ҳозирда даволашнинг бошқа янги замонавий усулларида фойдаланилади.

**Операцияни бажариш муддатлари.** Сон суягининг дистал қисмидан синишларни жарроҳлик услда даволаш қанчалик реал бўлса, тўла-тўқис даволаш шунч аэрта амалга ошириш лозим.

Политравма билан жароҳатланган баъзи беморлар очик синиб юмшоқ тўқималар ва қон томирлар оғир жароҳатланганлиги туфайли тўла-тўқис эрта даволаш имконияти бўлмаган хирург жароҳатни назорат қилиш тактикасини қўллайди. Бундай вазиятларда ташқи кўпиксимон фиксатор қўлаш самарали ҳисоблайди.

**Хирургик техника амалиёти.** Репозиция. Бўғим юзиларининг анатомик бутунлигини, сегмент узунлигини оёқ ўқини ҳамда ротацион мутаносиблигини тиклаш дўмбоқларни сон диафизигача маҳкамлашдан олдин бажаралиши мақсадга мувофиқ бўлади. Бемор оёғи операцион столга ётқизилганда бир томондан комболасимон мушка тортиши, иккинчи томондан яқинлаштирувчи мушакларнинг қарама-қарши таъсири рекурвация ва сегментнинг калталаниб қолишига сабаб бўлади. Бемор оёғи тизза бўғими остига валик қўйилиб  $60^\circ$  га букилган ҳолатда мазур деформация осон тўғирланиши мумкин (расм 2).



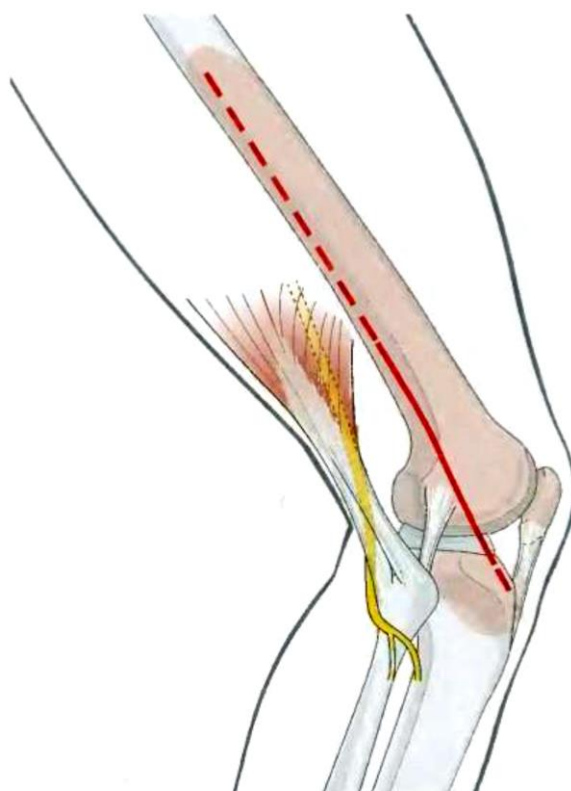
**Расм 8.** Операцион столда бемор оёғининг ҳолати.

Сегмент калталиги қўл билан тортиб ёки дистрактор ёрдамида тикланади. Жароҳат соҳасига кўплаб боулакланиб синганда анатомик бутунлигини тиклаш мурккаблашиб қолади. Шунинг учун қарама-қарши яъни

соғлим оёқ ҳам рентген тасвир қилинию операциядан олдинги режа жуда пухта ва мукамал режалаштирилиши шарт. Баъзи ҳолатларда, асникса остеопаротик суякда, мураккаб синишларда метафизар қисмининг импкат ҳолатда бўлиши(эзилиши) кузатилганда мавжуд нисбий калталиқни бартараф қилишдан кўра фолдириш афзалроқ бўлади. Репозицияни енгиллаштириш мақсадида асосий фрагментларга Шанц винти киритилиб ёки бир вақтда катта дистрактор қўлланилади.

### **3.3. Хирургик кесмалар.**

Стандарт хириргик кесмалар (расм №9) соннинг дистал латерал қисмини камраб олган ҳолда метафизар ва диафизар соҳаларни анатомик репозиция қилиш имкониятини беради.



**Расм 9.** Соннинг дистал охирида латерал хирургик кесма.

**Юмшоқ тўқималар нуқсонини тиклаш.** Юмшоқ тўқималар нуқсонини оддий ва мураккаб муолажаларгача реконструктив операцияларнинг бир босқичи ҳисобланади. Ҳар бир операция ҳажми ва

нуқсоннинг чуқурлигига кўра ўзига хос кўрсатмаларига эга бўлади. Юмшоқ тўқималар нуқсонини тиклашга қаратилган операциянинг иерархияси.

1. Тери нуқсонлари эркин битиши.
2. Маҳаллий пластина(ромбсимон қуроқ олиш).
3. Тери трансплантати қўллаш.
4. Ўчоқли тери қуроғини “эркин” кўчириш (ротацион, аралаш, кўчириб).
5. Ўчоли ротацион аксиал тери қуроғи кўчириш (яриморолсимон).
6. Ротацион мушакли қуроқлар.
7. Ўчоқли оёқчада оролсимон тери ёки мушакли қуроқ
8. Оёқчада дистантли қуроқ.
9. Қон-томир анастамоз insiti билан тери ёки мушакли қуроқ кўчириш.
10. Қон-томирли трансплантатли тери ёки мушак билан олинган эркин қуроқ.

#### **3.4. Сон суяги дистал охири бўғим ичидан синган беморларни операциядан кейинги даврда реабилитацияси**

Вазифалар:

- 1.Тизза бўғимида ҳаракат ҳажмини тиклаш.
- 2.Шишни камайтириш.
- 3.Тўрт бошли мушак фаолиятини жадаллаштириш.
- 4.Юриш ҳаракатини яхшилаш.
- 5.Оёқ мушакларини ҳаракатини яхшилаш.

Жисмоний даволаш машқларини бажаришда ва физиотерапевтик муолажаларни қўллашда барча даволанган 50 бемор жалб қилинди. Махсус даволаш жисмоний машқлар ва физиотерапевтик муолажалар остеосинтез операцияси бажарилгач қуйидаги режимда реабилитацион муолажалар ўтказилди.

## Реабилитацион муолажалар

**Жадвал.3.1.**

Вазифалар	Муолажалар	Машқларни бажариш муддати
1. Харакатлар хажмини тиклаш	1. Оёқларни ёзиш 2. Тиззадан букиш (ўтириб ёки тик туриб) 3. Тизза қопқоғини юқори ва пастга харакатлантириш	10 минут. 30 секунддан 3 марта.  30 секунддан 3 марта. Бир кунда 3 маҳал
2. Шиш ҳолатини назорат қилиш	1. Оёқни танадан баландроқ кўтариб тиззага муз қўйиш.  2. Оёқ панжа бўғимини букиш-ёзиш.  3. Магнитотерапия (операциядан сўнг икки хафта ўтгач)	10 минутдан 3 марта     10 минутдан 3 марта    1 минутдан 3 марта 1-3 маҳал
3. Тўрт бошли мушак фаолиятини жадаллаштириш	1. Тўрт бошли мушакни бўшаштириш ва фаоллаштириш (таранглаштириш).	1 минутдан 4 марта   1 минутдан 4 марта

	<p>2. Электростимуляция. Электрофорез (операциядан сўнг икки хафта ўтгач)</p> <p>3. Оёқни кўтариб муаллақ тутиб туриш (операциядан 3 кун ўтгач)</p> <p>4. Копток ўйнаш</p>	<p>5 минутдан 2 марта</p> <p>20 минутдан 3 марта</p>
<p>4. Юришни Яхшилаш</p>	<p>1. Икки оёқда тик туриш.</p> <p>2. Бутун тана вазини оёққа бериш 10 кундан сўнг 50%, 15 кундан сўнг 75%, 4 хафтадан сўнг 100%.</p> <p>3. Ойна олдида тренировка қилиш(икки хафтадан сўнг)</p>	<p>1 минутдан 4 марта</p> <p>1 минутдан 4 марта</p> <p>5 минутдан 2 марта</p>
<p>5. Оёқ мушакларини чиништириш</p>	<p>1. Операциядан 5 кун ўтгач оёқни олдинга ва орқага ҳаракатлантириш.</p> <p>2. Бир оёқда тик туриш операциядан бир хафта ўтгач.</p> <p>3. Оёқ учида туриш операциядан 1 хафта ўтгач</p>	<p>1 минутдан 4 марта</p> <p>1 минутдан 4 марта</p> <p>20 тадан 3 марта</p>

Операциядан сўнг имконият борича тўлақонли ҳаракатлар: тизза бўғимида букиш ва ёзиш ҳаракатини бажариш. Кунига мазкур машқларни бир неча бор бажариш муҳим аҳамиятга эга.

Тизза бўғимини операциядан сўнг кунига 5 мартадан ҳаракатлантириш биологик тўқималар учун муҳим ҳисобланади. Беморга имкони борича тушунтириб мустақил бир неча бор мазкур машқларни бажаришга ундамоқ зарур Расм .

Барча машқлар оғриқсиз амалга оширилмоғи лозим. Ўткир оғриқ бўлмаслиги керак. Енгил оғриқлар 30 секундда ўтиб кетиши зарур ва хавfli эмас. Машқларни бошлашда оёқларнинг бошланғич ҳолати ўтирган ҳолатда ёки оёқларни осилтириб турган ҳолатда бажарилади.

Тизза қопқоғи мобилизацияси- ҳаракатлантириш яъни қўл билан юқорига, пастга ҳаракатлантириш операциядан кейин чоклар олингандан сўнг бошланади. Тизза қопқоғини ҳаракатланиш ҳажми-1 см. Тизза қопқоғи қанча ҳаракатланиб пастга силжиса, тизза бўғимининг букиш ҳаракатини кўпайтиради. Юқорига силжиш ҳаракати кўпайса – тизза бўғимида ёзиш ҳаракат ҳажми ортади.

Тизза бўғимида шиш борлигини физик омиллар ёрдамида (совуқ муз, магнит билан) даволаб оёқни гавда ҳолатидан юқорироқ (тизза остига ёстик ёки болиш қўйилиб) тутиб, оёқ панжани букиб- ёзиб ҳаракатлантирилади.

Совуқ музнинг қўлланилиш ўчоғи- тизза қопқоғини пастроқ сатҳдан қўлланилади. Чунки кичик болдир бошчаси сатҳдан кичик болдир нерви ўтганлиги учун неврит ривожланиш эҳтимоли бўлади. Операциядан кейин чокларни олишда муздан фойдаланилади. Чоклар ечилгандан сўнг 2-5 °C ли совуқ сувли баллончалар қўлланилади. Биринчи ва иккинчи машқларни биргаликда навбат билан бажариш мумкин.Магнит билан даволаш усули бўғимда шишни камайтириш имконини беради ҳамда маҳаллий қон айланиш жараёнини яхшилади.

Тўрт бошли мушакни чиниқтириш одатдаги ҳаракат жараёнида ва электростимуляция жараёнида амалга оширилади. Елкаси билан ётган ҳолатда

бемор операция қилинган оёғини статик ва динамик ҳаракатлантириш билан шуғуланади (операциядан 5 кун ўтгач).



**Расм -10.** Сон суюги дистал охири бўғим ичи синишида остеосинтездан 1-йил ўтган беморнинг тизза бўғими ташқи кўриниши.

а) оёқ ўқи ташқи кўриниши; б) тизза бўғимида букиш; в) тизза бўғимида ёзиш.

Жисмоний машқлар соннинг ички сербар мушагини фаоллаштиради. Шунингдек ўтириб тиззалар букилган ҳолатда тизза оралиғига коптокча қўйиб коптокни сиқиб машқ қилади. Сўнг сонни ички кенг сербар мушакларини таранглаштириб-бўшаштириб ҳаракатлантиради.

Оёққа тана вазнини тушириб нағрузка бериш patellofemoral оғрик аломатини бартараф этади.

Иккинчи томондан операциядан сўнг ривожланадиган синовит ҳолати кучайиши мумкин. Шунинг учун тана вазнини бир йўла тўлиқ эмас, аввалига 2 ҳафта давомида тана вазнини 50% игача нағрузка бериб, учинчи ҳафтадан 75%, тўртинчи ҳафтадан тўлиқ 100% нағрузка берилади.

Юриш фаолиятининг бузилиши бир неча ойлар давомида кузатилиши мумкин. Шунинг учун бемор мустақил тўғри қадам ташлаб юришга машқ қилиши лозим.



Операция қилинган оёқда нағрузкани тўлиқ тушмаслиги Ойнага қараб кадам ташлаб юриш ҳаракати яхшиланади(биологик қайта боғланиш). Зинапоядан тушишда болдир валгус ҳолатида бўлиши мумкин. Шунингдек чаноқ операция қилинган оёқ томон буралиши мумкин. Машқларни сонни ички сербар мушагини фаоллаштириш мақсадида тиззани букилиш ҳаракатини фаоллаштириш лозим. Унча катта бўлмаган (30°) бурчак остида букиш ҳаракати пателлофеморал бўғимда нағрузкани камайтириш мақсадида бажарилади. Оёқ мушакларида гипотрофик ҳолатни бартараф этиш мақсадида қуйидаги машқларни бажариш лозим. Оёқни олд ва ён томонга узоқлаштириш, битта оёқда туриш, иккала оёқ бармоқлар учида туриш машқ қилинади.

Совуқ муолажалар шишни камайтириб тўрт бошли мушакни фаоллаштиришга имконият беради. Мушаклар қисфариш ўз навбатида операция қилинган оёқда лимфа ва қон айланишини яхшилайди.

Функционал (операциядан кейинги) давр. Операциядан 4 ҳафта ўтгач- 4 ойгача бўлмаган давр.

Вазифалари:

1. Тизза бўғимида ҳаракат ҳамжини тиклаш.
2. Шишни назорат қилиш
3. Мўътадил юриш ҳаракат кўникмасини ҳосил қилиш
4. Мувозанатни сақлашни тренировка қилиш
5. Оёқ мушакларини чиниқтириш
6. Асоратларни бартараф этиш

Функционал даврда кузатиладиган асоратлар ва уларни бартараф этиш. Пателлофеморал оғриқ аломати операциядан кейинги даврда 40-60% беморларда кузатилиши мумкин.

Мазкур аломатни ривожланишида ҳаракат ҳажмини чекланганлиги тўрт бошли мушак кучинизаифлашуви, оёқни тана вазнининг тўлиқ тушмаслиги, ҳаракат биомеханикасининг бузилиши кузатилади. Бўғимда контрактуранинг ривожланиши оғриққа сабаб бўлади.

Оёққа ўқ бўйлаб нагрукани 2 ҳафта давомида истисно қилиш оғрик аломатини 4 мартага кучайтиради (11). Соннинг тўрт бошли мушагининг гипотрофияси операциядан сўнг йил давомида сақланиши мумкин. Тизза букилганда болдирнинг валгусли ҳолатда бўлиши ва тана вазнини тушишида ҳамда зинапоядан тушишда пателлофеморал бўғимда нагрукани кўпайтиради.

Кейинги оғрик аломати – пателлофеморал артроз ва тизза бўғими артрозини ривожланишига сабаб бўлади. Соннинг ички сербар мушагини фаоллигини пасайиши тизза қопқоғини ташқарига силжишига саба бўлади. Ҳамда тизза қопқоғини 20°га букилиши юмшоқ тўқималарнинг жароҳатланишига ва шиш пайдо бўлишига олиб келади. Тизза бўғимида 30 мл суюқлик йиғилиши тўрт бошли мушак фаолиятини икки марта камайишига сабаб бўлади. Шунингдек мушакларнинг рефлекто бўшашуви ва заифлашуви ортади. Пателлофеморал оғрик аломатини бартараф этиш учун ҳаракат ҳажмини тўлиқ тиклаш, тана вазни билан тўлиқ нагрукка бериш, соннинг тўрт бошли мушагини чиниқтириш, юриш кўникмаларини мўътадиллаштириш, тана вазни билан тиззани букиш каби комплекс машғулотлар амалга ошириш зарур.

Соннинг тўрт бошли мушак фаолиятини тиклаш мукамал муаммолардан ҳисобланади. Машқларнинг бажаришда биомеханик хусусиятлардан бири пателлофеморал бўғимга яхши таъсир кўрсатади. Олд хождимон бошламни тиклашга қаратилган барча машқлар биомеханик хусусиятига кўраикки гуруҳга бўлинади. Ёпиқ кинетик машқлар бажаришда оёқни дистал қисми ҳаракатсиз фиксацияланган ҳолатда бўлиб тана вазни билан нагрукка берилади. Ҳаракатга антогонист мушакларнинг бир вақтда қисқариши кузатилади. Оёқни 0-30°да букилиши тизза қопқоғини ташқарига силжишига сабаб бўлади. Ёпиқ кинетик ҳаракат жараёнида тўрт бошли ва комбаласимон мушаклар бир вақтда қисқариб болдир олжд томонга кам силжийди. Оёққа таянмасдан машқлар бажариш ҳам ички сербар мушак ва чаноқ стабилизаторлар кучини мувофиқлаштирган ҳолатда кучайтиради.

Чаноқ мушакларини мўътадил кучайиши (айниқса думбанинг ўрта мушаги) болдирнинг валгусли қийшайишини бартараф этади.



**Расм 11.** Реабилитациядан кейин беморда тизза бўғимида букиш ва ёзиш.

### **3.5. Даволаш жисмоний машқлари ва физиотерапия**

Мазкур даврда беморларнинг тизза бўғимида фаол ҳаракат ҳажмини тиклаш қуйидаги принципларга асосланади:

Оғриқсиз ҳаракатларни амалга ошириш. Машқ бажариш давридаги оғриқ аломати 30 секунд давомида йўқолиши хавfli ҳисобланмайди. Машқларни жадаллаштириш. Машқларни аста-секинлик билан хавфсиз диапазонда жадаллаштириш самарали ҳисобланади. Кўпгина машқлар иккала оёқда бир вақтда бажарилиб, сўнгра битта оёқда бажаришга ўтилади. Вазнини ошириб мушакларни мукамаллаштириш, тизза бўғимида бўғим ҳаракатини кучайтириш, мушакларни зўриқтирувчи машқларни кўпайтириш (тана вазнини бир оёқда мувозанатда тутиб туриш). Машқларни тўлақонли бажариш болдирни валгус ҳолатда тана вазни остида букиш patellofemoral бўғимда нагрукани оширади. Барча оддий машқлар ҳаракат ҳажмини кўпайтириш мақсадида кунига 2-3 марта бажариш. Куч ишлатиб машқлар бажариш эса кунаро муддатларда бажариш самарали ҳисобланади. Тизза бўғимида ҳаракат ҳажми тўлиқ тиклаш учун куч таъсирида бажариладиган машқлар тавсия этилади.

Шишни назорат қилиш операциядан кейинги даврда нагрузка берилгач бошланади. Чунки бу даврда юриш биомеханикасининг бузилиши кузатилиши мумкин.

Реабилитация жараёнида асосий мақсад соннинг тўрт бошли мушаги фаолиятини чиниқтиришга қаратилади. Соннинг ички сербар мушаги ҳамда ўрта думба мушаги юрганда гипотоник ва нисбатан заифлашган бўлиши мумкин. Операциядан сўнг 6 ой муддат ўтгач тизза ости мушаклари фаолияти тўлиқ тикланади.

**Клиник мисол № 1.**

Бемор: Эргашева Гавхар 1960- йил

Касаллик тарихи: № 1341

Шифохонага ётқизилган кун: 3.10.2022

Бемор сўзидан 02.10.2022 куни Ғаллаорол туманида автохалокат натижасида травма олган, Ғаллаорол ТТБ да биринчи ёрдам кўрсатилган ва РИТОИАМСФга стационар даволаниш учун олиб келинган.



Расм 12. Ўнг сон суюги дистал охирининг парчаланиб синиб силжиши, олд ва ёнбош проекцияларда рентгенограмма ва МРТ қилинган.



**Расм 13.** Операциядан кейинги контрол рентгеннограммаси.

Ўнг сон суягини очик экстамедулляр металл остеосинтез қилиш операцияси бажарилган ва икки проэкцияда рентгенограмма қилинган. Операциядан кейинги яра асоратларсиз бирламчи битди. Ушбу бемор KSS шкаласи бўйича 6 ойдан кейин 68 баллга баҳоланди. 9 ой муддат ўтгач баллар улуши купайиб (82 балл)ни ташкил этди ва бемор тўлиқ кундалик ҳаёт фаолиятини тўлақонли ўтказмоқда. 12 ой муддат ўтгач контрол рентген тасвирда сон суяги суякланган.



**Расм 14.** Операциядан 12 ойдан кейинги рентгенограммаси.

Бемор: Шодиева Сабо 1957- йил

Касаллик тарихи: № 1641

Шифохонага ётқизилган кун: 18.10.2022

Анамнездан бемор шифохонага келшдан 30 дақиқа олдин уйда зинадан йиқилиши натижасида шикаст олган. РИТОИАМСФга стационар даволаниш учун олиб келинган.

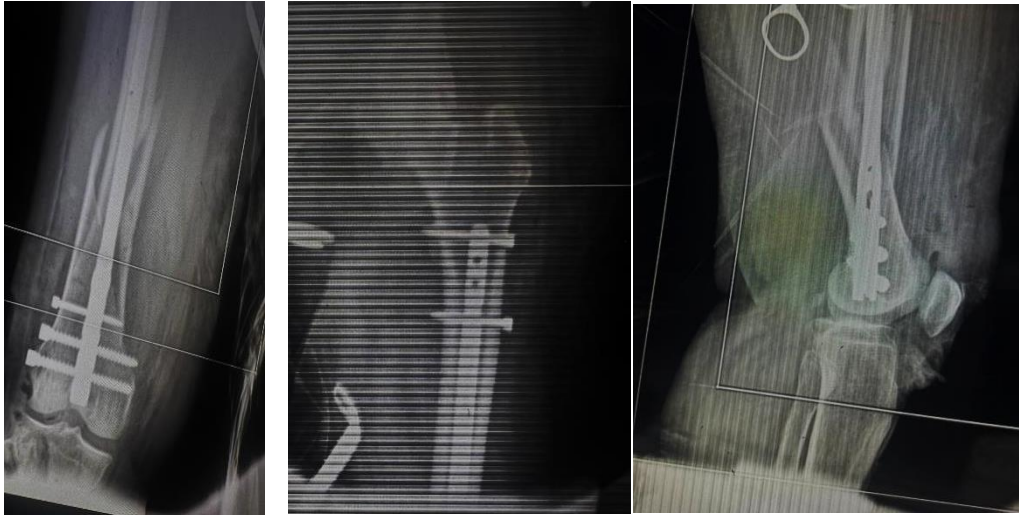


**Расм 15.** Ўнг сон суяги дистал охирининг спиралсимон синиб силжиши, икки проекцияда рентгенограммаси.



**Расм 16.** Каминвазив усулда БИОС операцияси қилинди.





**Расм 17.** БИОС операциядан кейин олинган рентген тасвирлар: сон суяги дистал ва проксимал қисмидан фиксацияланган. Операциядан кейинги яра асоратларсиз бирламчи битди.



**Расм 18.** БИОС операциядан кейинги сон суяги синик соҳасини битиш 12 ойдан кейинги ҳолат.

Ушбу бемор KSS шкаласи бўйича 6 ойдан кейин 62 баллга баҳоланди. 9 ой муддат ўтгач баллар улуши купайиб (85 балл)ни ташкил этди ва бемор тўлиқ кундалик ҳаёт фаолиятини тўлақонли ўтказмоқда.



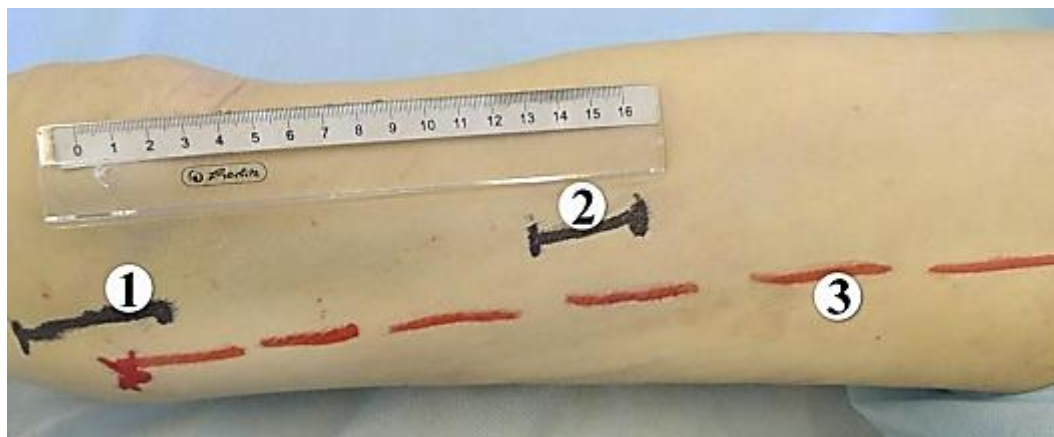
## IV-БОБ. Оператив усулларда даволаш натижалари

### §4.1. Натижаларни клиник баҳолаш усули.

Кузатувимиздаги барча беморлар Республика ихтисослаштирилган травматология ва ортопедия илмий амалий тиббиёт маркази Самарқанд филиали I ва II катталар ўткир шикастланишлари бўлимларида сон суяги дистал охири синишлари билан операция усулида даволанган беморлар танлаб олиниб даволаш натижалари таҳлил қилиб ўрганилди. Беморлар икки клиник гуруҳга бўлинди ва уларни даволаш методлари ҳамда даволаш натижаларини таҳлил қилиниб таққосланди. Шу билан бирга, таққосланган клиник гуруҳлардаги беморларда кузатилган асоратларга алоҳида эътибор қаратилди. Биринчи клиник гуруҳдаги беморлар сон суяги дистал охири синишларини бурчакли пластина қўлланилиб даволанганлар, иккинчи гуруҳга эса бошқа турдаги остеосинтез усуллари бўйича даволанган беморлар киритилди.

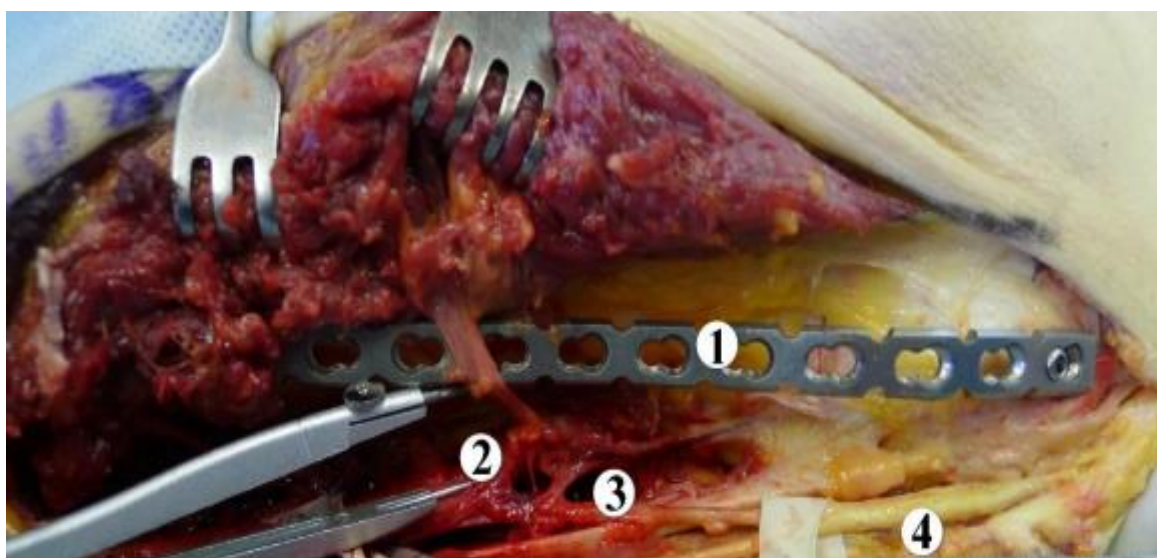
### §4.2. Остеосинтезда хирургик кесмалар.

Бемор ётқизилиб оёғи тизза бўғими остига валик қўйилиб  $60^{\circ}$  га букилган ҳолатда ётади. Бунда жгут ишлатирмайди, чунки у соннинг тўртбошли мушагини босиши мумкин. Хирургик кесма медиал дўмбоқнинг пастки четидан юқорига қараб яъни сон артериясига +2 см юқоридан паралел узунлиги 5 см қилиб кесилди.



**Расм 19.** 1-хирургик дистал кесма. 2- хирургик проксимал кесма. 3- сон артерияси проекцион чизиғи.

Сўнг дистал-медиал кесма билан тери ости ёғ тўқималар кесилиб, электрокоагулятор билан қонаётган томирлардаги қон тўхталиб бориб, соннинг кенг фасцияси ва tractus iliotibialis ажратилади ва соннинг тўртбошли мушаги юқорига Хомана ретрактори ёрдамида кўтарилади. Сон суяги дистал қисми кўрингандан сўнг визуал равишда баҳоланиб, синиқ бўлаклари репозиция қилинади бунда катта ва кичкина репозицион қисқичлардан фойдаланилади. Бўғим юзасидаги синиқ бўлақлар махсус Киршнер кегайлари билан вақтинчалик фиксация қилиниб, синиқ соҳага бурчак стабилловчи пластина киритилади.



**Расм 20.** 1- пластина. 2- сон артерияси. 3- тушувчи тизза артерияси. 4- n. saphenus.

Бурчак стабилловчи 3,5 ммли пластина винтлари ёрдамида дистал ва проксимал томон маҳкамланади. Сўнгра пластинанинг бошқа тешикларидан винтар ўтказилиб, рентгенограмма икки проекцияда қилинади. Бунда, суяк бўлақларини ҳолати, имплантатнинг суякка бирикиши ва винтларнинг жойлашиши баҳоланади. Юқорида келтирилган барча жиҳатлар кузатилиб баҳолангач, тизза бўғимига дренаж найчаси ўрнатилинади. Бу қоннинг бўғимда тўпланиб асоратланишидан сақлайди. Кейин бўғим тўқималари

каватма-кават тикилиб борилади ва операция якунида асептик боғлам кўйилади.

### §4.3. Биринчи клиник гуруҳ беморлар таҳлили.

Биринчи клиник гуруҳ даволаш муддати давомида 6, 9, 12 ойдаги кузатуви махсус шкала KSS (Knee Society Scores) ёрдамида баҳоланиб борилди. Унга мувофиқ яхши натижалар кузатувимиздаги беморларда 6 ойда 63 балл, 9 ойда -78 балл 12 ойда эса 88 баллни ташкил этади. Бундан кўриниб турибдики, сон суяги дистал охири бўғим ичидан жароҳатланган беморларнинг тўлиқ жисмоний ҳолати тикланиши албатта вақт ўтган сари кўтарилиб яхшиланиб борган.



КСС шкаласи бўйича беморлар бир йилдан кейин кўрикда текширилиб баҳоланди. Унга кўра қониқарсиз- 1 та бемор 5%, қониқарли 1 та бемор 5%, яхши – 2 та бемор 10%, ва аъло натижа эса 16 та беморда яъни 80% беморда кузатилди.

Натижалар	Беморлар сони	Фоизда
Қониқарсиз	1	5%
Қониқарли	1	5%
Яхши	2	10%
Аъло	16	80%
Жами	20	100%

Оғир травма характери, парчаланиш табиатига қарамасдан бурчак стабилловчи пластиналар қўллаб остеосинтез ўтказилган беморларда куйидагиларга имкон яратилади: тизза бўғимида тўғри анатомик ўқ ҳосил қилиш, суяк бўлакларини барқарор маҳкамлаш ва бемор операциядан кейинги кундан бошлаб функционал реабилитация ўтказиш. Бундан ташқари ушбу жарроҳлик усули маҳаллий қон айланиши бузилишини минималлаштириб, синиқ битишига олиб келади. Синиқ соҳада қўйилган бурчак стабилловчи пластина вақт ўтиши билан синиш зонасида валгус деформациясининг кучайишига йўл қўймайди. Бу эса шикастланган бўғимнинг функциясини тезда тиклашга ва беморнинг одатдаги турмуш тарзига қайтишига ёрдам беради.

#### **§4.3. Иккинчи клиник гуруҳ беморлари таҳлили.**

Иккинчи клиник гуруҳни ташкил этувчи беморлар учун индивидуал сўров ўтказилди ва остеосинтез операцияларидан кейин 6 ойдан то 12 ойгача бўлган даврда сон суяги дистал охири синишларни жарроҳлик усулида даволашнинг узоқ функционал натижаларини баҳоланди. Баҳолаш, биринчи клиник гуруҳда бўлгани каби KSS шкаласида амалга оширилиб бунда сон суяги дистал охири бўғим ичидан синишларни ўзи тортувчи шурунлар ва интармедулляр остеосинтез ўтказилган беморлар мисолида кўриб чиқилди.

Унга кўра 20 та бемордан ўртача баллар қиймати 83.7балл, шундан минимал 43 балл, максимал- 93 балл келиб чиқди.

**Бундан ташқари кузатувдаги беморлар даволаш натижалари 12 ойда баҳоланди чунки 6 ойда яхши ва аъло натижалар улуши кам бўлди.**

Натижалар	Беморлар сони	Фоизда
Қониқарсиз	2	10%
Қониқарли	1	5%
Яхши	4	20%
Аъло	13	65%
Жами	20	100%



#### **§4.4. Иккала клиник гуруҳ беморларини таққослаш.**

Ўрганаётган беморларнинг ҳар икки гуруҳ натижаларини қиёсий таҳлили амалга оширилди. Таққослаш балл кўрсаткичлари бўйича 12 ойлик кузатув

даврида биринчи ва иккинчи гуруҳ беморларнинг узок муддатли функционал натижаларни ўрганиш жараёнидан олинган. Шунинг таъкидлаш керакки даволашда бурчак стабилловчи пластиналар қўлланилиб операция қилинган беморларда ҳам, ўзи тортувчи шруплар, интармедулляр остеосинтез усулида даволанганларда ҳам функционал натижалар анча яхши самара берди. Биринчи гуруҳ беморларда 12 ойда натижалар иккинчи гуруҳга қараганда фарқ қилди. Чунинчи, беморларда аъло натижа иккинчи гуруҳдаги беморларда -65% бўлса, биринчи гуруҳ беморларда эса- 80%ни ташкил этди. Бундан ташқари вақт ўтган сари иккинчи гуруҳ беморлар сон дистал латерал бурчаги ўзраши ҳам кузатилди. Ушбу муҳим кўрсаткичга кўра биринчи (асосий) клиник гуруҳимиздаги беморларни даволаш натижалари иккинчи гуруҳга қараганда яхши бўлиб чиқди.

Таҳлиллар натижасида биринчи гуруҳ беморларда вақт ўтиши билан синик зонасида валгус деформациялар қисман кузатилган. Икки томонлама фиксация вақт ўтиши билан синик зонасида валгус деформациясининг қисман ривожланиши тизза бўғимида тўғри анатомик мутаносибликларни сақлаш ва шунингдек, операция қилинган оёқда биомеханик юкнинг физиологик тақсимланишини таъминлайди. Шундай қилиб, иккита пластинка билан остеосинтез юқори энергияли шикастланиш учун кўпроқ мос келди.

Олинган маълумотларга кўра, биринчи беморларнинг асоратлари нисбати 10% (2 бемор) кузатилиб. Битта беморда металлоконструкцияни олиб ташлашни талаб қилди. Шундан металлоконструкциялар кеч периимплантат инфекцияси, яна бир беморда сохта бўғимнинг шаклланиши билан синининг кечиктирилган консолидацияси кузатилди. Шу сабабли аутотрансплантат билан суяк пайвандлаш такрорий жарроҳлик аралашуви амалга оширилди.

Иккинчи гуруҳ беморлари орасида асоратлар улуши 5% ни ташкил этди. Фақат битта беморда кеч синик консолидация белгилари кузатилди. Давом этаётган оғриқ синдромини ҳисобга олган ҳолда, аутотрансплантат билан суяк пайвандлаш операциясини ўтказди.

Шундай қилиб сон суяги дистал қисми бўғим ичидан синиқлари оғирлик даражасига қарамай, даволанишнинг яхши ва аъло натижалари функционал натижаларининг нисбати биринчи клиник гуруҳ беморлари иккинчи гуруҳ беморларида кузатилган яхши ва аъло натижалар улушидан кам эмас. Хусусан, КСС шкаласи бўйича, беморларнинг жами кўрсаткичлар нисбати биринчи клиник гуруҳида ижобий натижалар иккинчисига қараганда бироз яхшироқ бўлди.

Шу билан бирга, иккита пластинка билан каминвазив суяк остеосинтезининг афзалликлари, айниқса, биринчи клиник гуруҳ беморларида, иккинчи клиник гуруҳга нисбатан анатомик дистал латерал бурчак ўзгаришлар бўйича яққол намоён бўлди. Ушбу муҳим кўрсаткичга кўра, бизнинг биринчи (асосий) клиник гуруҳдаги беморларни даволаш натижалари иккинчи гуруҳга қараганда остеосинтез операцияларидан кейинги анатомик дистал латерал бурчак тўғирланиши анча яхши. Аниқланган фарқларнинг барчаси, иккита пластина билан каминвазив остеосинтез техникасидан фойдаланиш истиқболлари медиал барқарорли тўғрисида аниқ хулоса чиқаришга имкон беради.

Сон суяги дистал қисми бўғим ичи синишлардаги асоратлар орасида сохта бўғим юзага келиши, оёқнинг анатомик қисқариши, фиксация етишмовчилиги, юқумли асоратлар ва кечиктирилган консолидациялар ушбу мавзу тўлақонли ҳал қилинмаганлигини аниқлаб, бу борада ҳали қилинадиган ишлар ва ўзгариладиган муаммолар етарлича эканлигини аниқлатади. Шунингдек сон суяги остеосинтезининг каминвазив усулининг биомеханик жиҳатлари ва анатомик бутунлигини тиклашни ечимини топишда қийинчиликлар учрайди. Шунинг учун бурчак стабилловчи пластиналар эффективлиги сон дистал охирининг беқарор синишида, бошқа даволаш методларидан нисбатан юқори барқарорлигини кўрсатиб берди.

Бурчак стабилловчи пластиналар қўлланилган операциянинг хавфсизлиги сон соҳасидаги томирларга, тери ости нерви (n. saphenus) в уларнинг катта

шоҳларига зарар етказиш хавфини камайтиради. Бу эса турли асоратлар келиб чиқишига имкон бермайди. Шундан сўнг беморларда реабилитация муддати нисбатан қисқариб, меҳнатга лаёқатлик муддати тезда тикланиб кундалик ҳаёт ва меҳнат фаолиятларини қисқа муддатлардан сўнг бошладилар.

Битта бурчак стабилловчи пластина ишлатилган беморларда бошқа усулда даволанган беморларга нисбатан сон дистал-латерал бурчак сезиларли даражада кичик бўлиб ( $p < 0,05$ ) вақт ўтиши билан ўзгармайди.



## Хотима

Сон суяги дистал охири бўғим ичидан жароҳатланишлари кузатилган беморларни даволаш бугунги кунда даволашнинг турли самарали усулларини қўлланилишига қарамасдан, травматологиянинг ечимини топмаган долзарб муаммоларидан бири бўлиб қолмоқда. Ушбу турдаги синикларни жарроҳлик йўли билан стабилизация қилиш усуллари доимий равишда такомиллаштирилмоқда, аммо беморларни даволашнинг кониқарсиз натижалари сони юқориликча қолмоқда. Шундай қилиб, даволаш усулидан катъи назар, синик соҳа битмаслик улуши 6%, фиксациянинг муваффақиятсизлиги 3,3%, юқумли асоратлар 2,7% ва 16,8% ҳолларда такрорий жарроҳлик аралашувлар талаб қилинмоқда. Остеосинтез операциялари пайтида суяк бўлақларини маҳкамлаш, уларнинг сифатли бирлашишини таъминлаш ва сон деформацияларнинг ривожланишига йўл қўймаслик муҳим ҳисобланади. Шунинг учун сон дистал охири бўғим ичи синишлари кузатилган беморларни даволаш усулларини такомиллаштириб самарадорлигини ошириш асосий мақсад қилиб олинди. Клиник текширувларда жароҳатланган 40 нафар бемор 2020-2023 йиллар давомида Республика ихтисослаштирилган травматология ва ортопедия илмий-амалий тиббиёт марказининг Самарқанд филиали катталар ўткир шикастланишлар бўлимида даволанган беморларда даволаш натижалари кузатилиб таҳлил қилинди.

Беморлар жами 40 та бўлиб, уларнинг 19 таси аёллар бўлиб, 21 тасини эркеклар ташкил этган. Беморларнинг ўртача ёши  $48,1 \pm 10,3$ .

Сон суяги дистал охири бўғим ичидан синикларни бартараф этишда бурчак стабилловчи пластина, ўзи тортувчи шуруп ва интрамедулляр остеосинтез қилинди.

Текшириш ва кузатувга жалб этилган барча беморларга операцияга тайёрлаш даврида клиник текширувлар, тизза бўғими бир неча проекцияда рентген тасвирлар, лаборатор текширувлар ҳамда бошқа маслаҳатлардан фойдаланилди.

Тизза бўғими жароҳатланиши типини (характерини) баҳолашда ОА/KSS классификациясидан фойдаланилди. Барча беморларга очик усулда металлостеосинтез усули қўлланилди, жароҳат қониқарли тикланди ва операциядан кейинги функционал натижа яхши баҳоланди. Операцион соҳада шиш ва оғриқ бартараф этилгач 4-5-кунлардан беморга қултиқ таёқда туриб юриш тавсия этилди. Еттинчи-саккизинчи кундан оғриқ аломати бартараф этилгач беморга оёқни енгил босиб юриш тавсия этилди. Юришда беморга кадам қуйишининг ўзига хос томонлари ўқтирилди. Операциядан кейинги эртанги даврда асоратлар кузатилмади

Металл фиксаторларни олиб ташлаш бемор ихтиёрига ва хохишига ҳам боғлиқ. Маълум муддат (12-14 ой) ўтгач контрол рентгенограммада тизза бўғими соҳасидаги шикастланиш тўлиқ тиклангач беморга металлни олиб ташлаш операцияси таклиф этилади. Металл фиксаторлар операцион шароитда маҳаллий оғриқсизлантириш остида олиб ташланади.

Операциядан кейинги даврда 6, 9 ва 12-ойларда мунтазам даволовчи врач кўриги ўтказилиб турилди. Ҳар бир кўриқда клиник текширув ва рентген тасвир қилиниб текширилди. Клиник кўриқдан сўнг беморнинг врачлари назоратида KSS шкаласи бўйича анкета-сўровнома тўлдирилди. Умумий баллар кўрсаткичи натижаси билан беморнинг тизза бўғимининг функцияси, ҳаракат ҳажми, ҳаёт тарзи ва тикланиш жараёнининг умумий натижаси баҳоланди. Операциядан сўнг 12 ой муддат ўтгач даволаш натижалари баҳоланди. Унга кўра қониқарсиз- 3та бемор 7.5%, қониқарли 2 та бемор 5%, яхши – 6 та бемор 15%, ва аъло натижа эса 29та беморда яъни 72.5% беморда кузатилди. Демак, операциядан кейинги реабилитация даври нисбатан самарали ўтди. Яъни беморларда асоратлар кузатилмасдан функционал натижалар яхши бўлиб меҳнат фаолиятларини нисбатан қисқа муддатда бошладилар.

## ХУЛОСАЛАР

1. Соннинг дистал охири бўғим ичидан синишларни даволашда суяк устидан остеосинтез қўллаш нисбатан оптимал вариант ҳисобланади.
2. Медиал таянч йўқолиши (33-А3;С2;С3(ОА)) билан кузатиладиган бўғим ичидан синишларда нисбатан кўпроқ (28.8%) кузатилади.
3. Каминвазив металлоконструкциялар билан остеосинтез қўлланилиб бўғим компонентларининг анатомик мутаносиблигини оптимал тиклашга эришиш мумкин.
4. Соннинг дистал охири бўғим ичидан синишларида латерал пластиналар қўллаш бўғим мустаҳкамлигини таъминловчи билатерал остеосинтез перспектив усуллардан бири бўлиб қолади.
5. Мураккаб синишларда имконият борича тери остидан каминвазив усулда синиқ бўлаклари соҳасида қон таъминотини энг кам даражада бузиб медиал пластиналарни ўрнатишэнг самарадор усуллардан бўлиб “Dead bone sandwich” ривожланишини бартараф этиш имкониятини беради.

### **Амалий тавсияномалар.**

1. Соннинг дистал охири бўғим ичидан синишлари натижалари таҳлил қилинганда имплантларнинг юкламаларини кўтаришида катта қаршилиқ – сон суягининг медиал ва латерал томонларида ўрнатилган иккита пластинка, битта латерал пластинка билан маҳкамлашга караганда самаралироқлигини инобатга олиш.
2. Ўрганилаётган беморларда беқарор синишлар билан остеосинтез операциялари пайтида жарроҳлик аралашувининг травматиклигини камайтириш каминвазив бўлакларни маҳкамлаш барқарорлигини бузмасдан кириш йўллари, кесимлар ҳамда иккита пластина билан остеосинтез техникасидан фойдаланиш.
3. Соннинг асосий нейроваскуляар тизимининг шикастланишига йўл қўймаслик учун шунингдек, сон артериясининг муҳим тармоқлари ва остеосинтез операциялари жараёнида медиал пластинкадан фойдаланиш тавсия этилади. Бунда металл ретракторлар ишталиш томир шохларини визуализация қилиш каналларни бурғулаш ва винтларни енгиллик яратади.

## Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Алсмади Я.М., Солод Э.И., Лазарев А.Ф. [и др.]. Значение выбора конфигурации аппарата наружной фиксации при конверсионном остеосинтезе у пациентов с политравмой // Политравма. – 2021. – № 3. – С. 37-45.
2. Апагуни А.Э., Власов А.Ю. Анатомо-функциональные результаты различных методов лечения пациентов с повреждениями диафиза и дистальной трети бедренной кости // Кубанский научный медицинский вестник. – 2009. – № 2. – С. 19-21.
3. Арзуманов С.В., А.Э. Апагуни. Оперативное лечение переломов дистального отдела бедренной кости с применением двух малых доступов // Травматология и ортопедия России. – 2006. – № 2(40). – С. 23.
4. Барабаш А.П., Шпиняк С.П., Барабаш Ю.А. Сравнительная характеристика методов остеосинтеза у пациентов с оскольчатыми переломами диафиза бедренной кости // Травматология и ортопедия России. – 2013. – № 2. – С. 116-124.
5. Беленький И.Г., Кулик В.И., Абуджазар Осам М.Х., Копцов С.В. Особенности лечения внутрисуставных переломов дистального конца бедренной кости // Сборник трудов Юбилейной конференции, посвященной 160-летию Александровской больницы. - СПб., 2002. - С. 109-110.
6. Бельшева Е.С., Серова Н.С., Лычагин А.В. [и др.]. Комплексная лучевая диагностика при травматическом повреждении коленного сустава на до- и послеоперационном этапах // Российский электронный журнал лучевой диагностики. – 2016. – Т. 6, № 2. – С. 120-130.
7. Брижань Л.К., Давыдов Д.В., Керимов А.А. [и др.]. Применение нового аппарата наружной фиксации для лечения раненых и пострадавших с повреждениями костей конечностей и таза // Медицина катастроф. – 2015. – № 2(90). – С. 37-40.
8. Брижань Л.К., Давыдов Д.В., Хоминец В.В. [и др.]. Применение комплекта стержневого военно-полевого (КСВП) в двухэтапном

последовательном остеосинтезе у раненых с огнестрельными переломами костей конечностей // Гений ортопедии. – 2015. – № 3. – С. 26-30.

9. Брижань Л.К., Давыдов Д.В., Хомянец В.В. [и др.]. Современное комплексное лечение раненых и пострадавших с боевыми повреждениями конечностей // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова – 2016. – Т. 11, № 1. – С. 74-80.

10. Виноградский А.Е., Реутов А.И., Челноков А.Н. Закрытый интрамедуллярный остеосинтез с блокированием в лечении больных с переломами дистального отдела бедренной кости // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2007. – № 3. – С. 44-48.

11. Гилев М. В., Гвоздевич В.Д., Волокитина Е.А., Антониади Ю.В. Анатомия коленного сустава // Учебное пособие – Екатеринбург: ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России, 2016. – 60 с.

12. Гильфанов С.И., Абдулхабирова М.А., Алиев Т.М. [и др.]. Ретроградный остеосинтез переломов дистального отдела бедра у лиц пожилого и старческого возраста // Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета. – 2017. – Т. 17. – № 3. – С. 5-10.

13. Голубев В.Г., Путятин С.М., Шестаков Д.Ю. и др. Тактика лечения внутрисуставных переломов мыщелков бедренной и большеберцовой костей с использованием метода чрескостного остеосинтеза // Новые технологии в медицине: Тез.науч.-практ. конф. в 2-х ч. — Курган, 2000. - 4.1. - С. 56-56.

14. Гюнел У., Тункай Ч., Тюмоз М.А., Бичимоглу А. Открытая репозиция и стабильная внутренняя фиксация надмыщелковых переломов бедренной кости // Тезисы докладов V съезда травматол.-ортопед. Республики Узбекистан. —Ташкент, 2012. — С.40-43.

15. Джоджуа А.В., Ретроградный остеосинтез бедренной и плечевой костей // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2008. – Т. 3. – № 2. – С. 25-27.

16. Дулаев А.К., Дыдыкин А.В., Заяц В.В. [и др.]. Интрамедуллярный остеосинтез штифтами с блокированием при около- и внутрисуставных

переломах длинных костей конечностей в комплексном лечении пострадавших с тяжелой травмой // Скорая медицинская помощь. – 2013. – № 1. – С. 69-73.

17. Зайцев В.М., Савельев С.И. Практическая медицинская статистика //– Тамбов: Цифра, 2013. – 580 с.

18. Иржанский А.А., Куляба Т.А., Корнилов Н.Н. Валидация и культурная адаптация шкал оценки исходов заболеваний, повреждений и результатов лечения коленного сустава WOMAC, KSS И FJS-12 // Травматология и ортопедия России. – 2018. – Т. 24, № 2. – С. 70-79.

19. Каллаев Н.О., Зубов В.В., Каллаев Т.Н. Оперативное лечение внутрисуставных переломов коленного сустава // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2006. – № 3. – С. 47-51.

20. Каминский А.В. Чрескостный остеосинтез аппаратом Илизарова при лечении больных с переломами бедренной кости вертельной // Гений ортопедии. - 2001. - № 2. - С. 110-111.

21. Коган П.Г., Воронцова Т.Н., Шубняков И.И. [и др.]. Эволюция лечения переломов проксимального отдела плечевой кости (обзор литературы) // Травматология и ортопедия России. – 2013. – Т. 3, № 69. – С. 154-161.

22. Колосов Н.Г., Выговский Н.В., Коржавин Г.М. Анализ ошибок и осложнений при лечении закрытых дистальных переломов бедренной кости (ДПБК) различными методами погружного остеометаллосинтеза (ОМС) // Современные медицинские технологии и перспективы развития военной травматологии и ортопедии: Материалы конф. - СПб., 2000.-С. 165.

23. Кормилина А.Р., Воронцова Т.Н., Шубняков И.И. [и др.]. Ультразвуковая эластография сдвиговой волны в оценке жесткости костной мозоли // REJR. –2020. – Vol. 10, N 2. – P. 122-128.

24. Кочетов А.Г., Лянг О.В., Масенко В.П. [и др.]. Методы статистической обработки медицинских данных // Методические рекомендации для ординаторов и аспирантов медицинских учебных заведений, научных работников – Москва: РКНПК, 2012. – 42 с.

25. Кочиш А.Ю., Кислицын М.А., Беленький И.Г. [и др.] Анатомо-клиническое обоснование заднелатерального трансмалоберцового доступа для остеосинтеза переломов заднелатеральной колонны плато большеберцовой кости // Травматология и ортопедия России. – 2019. – Т. 25, № 3. – С. 112-123.

26. Литвина Е.А., Скороглядов А.В., Мельниченко С.Ю., Радкевич С.А. Оперативное лечение переломов дистального отдела бедра у больных с сочетанной и множественной травмой // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2005. – № 4. – С. 4-9.

27. Малышев Е.Е., Воронкевич И.А., Втюрин А.И. Выбор доступа при хирургическом лечении внутрисуставных переломов проксимального отдела большеберцовой кости // Современные проблемы науки и образования. – 2019. – № 2. – С. 127.

28. Никитин В.В., Еникеев Р.И., Нурлыгаянов Р.З., Атик Б.Х. Элементы системного подхода при остеосинтезе чрезмыщелковых переломов бедренной и большеберцовой кости // Проблема остеопороза в травматологии и ортопедии: Тез. докл. междунар конф. - М., 2000.-С. 114-115.

29. Панков И.О., Рябчиков И.В., Емелин А.Л. Чрескостный остеосинтез при лечении внутрисуставных переломов области коленного сустава // Практическая медицина. – 2011. – № 55. – С. 89-93.

30. Панков И. О. Переломы области коленного сустава. Механизм повреждения. Клиника. Диагностика. Лечение. Монография // Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям: 14.01.15 "Травматология и ортопедия", 14.03.11 "Восстановительная медицина, спортивная медицина, курортология и физиотерапия"– Москва: Акад. естествознания, 2012. – 203 с.

31. Помогаева Е.В. Современные классификации переломов костей нижней конечности: учебное пособие – Екатеринбург : ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России, 2016. – 56 с.



32. Сепиашвили Г.Г. Лечение больных с переломами дистального отдела бедренной кости: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук: 14.00.22 – Курган, 2005. – 19 с.

33. Сингх Кумар Анил., Москалев В.П. Оперативное лечение внутрисуставных переломов мыщелков бедренной кости и большеберцовой костей // Заболевания и повреждения опорно-двигательной системы у взрослых - СПб.,2000. - С. 5.

34. Синельников Р.Д., Синельников Я.Р., Синельников А.Я. Атлас анатомии человека. Том 1. Остеология. Артрология. Миология / Р.Д. Синельников,–Москва: Новая волна, 2021. – 488 с.

35. Сироджов К.Х., Сафаров А.Х. Преимущества пластины с угловой стабильностью при остеосинтезе внутрисуставного перелома дистального отдела бедра у больных с множественной травмой // Вестник последиplomного образования в сфере здравоохранения. – 2020. – № 3. – С. 73-78.

36. Соколов В.А., Бялик Е.И., Такиев А.Т., Бояршинова О.И. Оперативное лечение переломов дистального отдела бедра у пострадавших с сочетанной и множественной травмой // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. - 2014. - № 1. - С. 20.

37. Соколов В.А., Бялик Е.И., Такиев А.Т., Бояршинова О.И. Оперативное лечение переломов дистального отдела бедра у пострадавших с сочетанной и множественной травмой // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2004. – № 1. – С. 20-26.

38. Солод Э.И., Загородний Н.В., Лазарев А.Ф. [и др.]. Лечение внутри- и околосуставных переломов нижней трети бедренной кости у больных с политравмой методом конверсионного остеосинтеза // Трудный пациент. – 2020. – Т. 18, № 3. – С. 41-45.

39. Соломин Л.Н. Основы чрескостного остеосинтеза аппаратом Г.А. Илизарова // – Санкт-Петербург, 2005. – 521 с.

40. Соломин Л.Н., Щепкина Е.А., Кулеш П.Н. [и др.]. Определение референтных линий и углов длинных трубчатых костей // Пособие для врачей.– 2-е изд., перераб. и доп. – СПб : РНИИТО им. Р.Р. Вредена, 2012. – 48 с.

41. Теймурханлы Ф.А. Лечение около- и внутрисуставных переломов дистального отдела бедренной кости аппаратом внешней фиксации «РАПФИС» // Новое в решении актуальных проблем травматологии и ортопедии: Сб. науч. трудов. - М., 2020. — С. 76-77.

42. Трунин Е.М., Щеголев А.И., Семенова Е.А. [и др.]. Особенности голотопии желчного пузыря в зависимости от пола и типа телосложения по результатам прижизненного топографоанатомического исследования // Вестник Российской Военно-медицинской академии. – 2019. – Т. 2, № 66. – С. 122-128.

43. Унгбаев Т.Э., Ходжаев Р.Р., Ступина Н.В. Опыт оперативного лечения Т-образных переломов дистального конца бедренной кости // Ортопед., травматол. - 1987. - № 5. — С 23-25.

44. Унгбаев Т.Э., Ходжаев Р.Р., Ступина Н.В. Отдаленные результаты оперативного лечения Т-образных переломов дистального конца бедренной кости // Современные способы лечения повреждений и заболеваний опорно-двигательного аппарата. - Ташкент, 2019. - С. 87-89.

45. Хоминец В. В., Редколлегия: А.В. Скороглядов [и др.]. Внешний остеосинтез в современном лечении пострадавших с высокоэнергетическими переломами длинных костей конечностей // Травма 2017: мультидисциплинарный подход. Сборник тезисов международной конференции– Москва: Издательско-полиграфический центр "Научная книга". – 2017. – С. 426.

46. Хужаназаров И.Э. Клинико-диагностические особенности и функциональный метод лечения низких переломов бедренной кости у детей // Ортопед., травматол. - 2011. - № 4. — С. 58-60.

47. Череватый Н.И., Соломин Л.Н. Накостный остеосинтез при лечении взрослых пациентов с переломами дистального отдела бедренной кости: история, настоящее, перспективы (обзор мировой литературы) // Гений ортопедии. – 2021. – Т. 27, № 1. – С. 104-111.

48. Черкес-Заде Д. Хирургическое лечение переломов дистального отдела бедренной кости с использованием системы LISS // Вестник травматологии и ортопедии. - 2003.-№3.-С. 36-42

49. Черныш В.Ю., Лобко А.Я., Антонов А.А. и др. Способ репозиции дистального фрагмента при остеосинтезе бедренной кости аппаратами внешней фиксации // Ортопед., травматол. - 2001. - № 2. - С. 83-85.

50. Черняев С.Н., Неверов В.А., Хромов А.А. [и др.]. Применение блокирующего остеосинтеза при метафизарных переломах бедренной кости // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 2008. – Том 167, № 6. – С. 55-58.

51. Шапкин Ю.Г., Пассик А.Ю., Зинин А.И. Реабилитация больных с переломами нижней трети бедренной кости // Новые технологии в медицине: Тез. научно-практ.конф. в 2-х ч. - Курган, 2000. — 4. 2. - С П 1-112.

52. Шумада И.В., Рыбачук О.И., Катонин К.И. и др. Дифференцированный подход к оперативному лечению стойких посттравматических разгибательных контрактур коленного сустава // Ортопед., травматол. - 2001. - № 2. - С. 83-85.

53. Юнкеров В.И., Григорьев С.Г., Резванцев М.В. Математико-статистическая обработка данных медицинских исследований // Изд. 3-е, доп.– Санкт-Петербург: ВМедА, 2011. – 318 с.

54. Antekeier S.B. Mechanical study of the safe distance between distal femoral fractures site and distal locking screws in anterograde intramedullary nailing / S.B. Antekeier, R.L. Burden, M.J. Voor, C.S. Roberts // J Orthop Trauma. – 2015. – Vol. 19. – P. 693-697.

55. Bedes L. External fixation of distal femoral fractures in adults' multicenter retrospective study of 43 patients / L. Bedes, P. Bonneville, M. Ehlinger [et al.] // Orthop Traumatol Surg Res. – 2014. – Vol. 100, N 8. – P. 867-872.

56. Beltran M.J. Management of distal femur fractures with modern plates and nails: state of the art / M.J. Beltran, J.L. Gary, C.A. Collinge // *J Orthop Trauma*. – 2015. – Vol. 29, N 4. – P. 165-172.

57. Briffa N. Comminuted supracondylar femoral fractures: a biomechanical analysis comparing the stability of medial versus lateral plating in axial loading / N. Briffa, R. Karthickeyan, J. Jacob, A. Khaleel // *Strategies Trauma Limb Reconstr.* – 2016. – Vol. 11, N 3. – P. 187-191.

58. Buckley R.E. AO principles of fracture management / R.E. Buckley, C.G. Moran, T. Apivatthakakul. – 3<sup>rd</sup> Edition. – Stuttgart etc : Thieme Medical Publishers, 2018. – 1060 p.

59. Butt M.S. Displaced fractures of the distal femur in elderly patients. Operative versus non-operative treatment / M.S. Butt, S.J. Krikler, M.S. Ali // *J Bone Joint Surg Br.* – 1996. – Vol. 78, N 1. – P. 110-114.

60. Cass J. Operative versus nonoperative management of distal femur fracture in myelopathic, nonambulatory patients / J. Cass, S.A. Sems // *Orthopedics*. – 2008. – Vol. 31, N 11. – P. 1091.

61. Court-Brown C.M. Epidemiology of adult fractures: a review / C.M. Court-Brown, B. Caesar // *Injury*. – 2006. – Vol. 37, N 8. – P. 691-697.

62. Court-Brown C.M. Rockwood and Green's fractures in adults / C.M. Court-Brown – Walters Kluwer: USA, 2015. – P. 2769.

63. Crist D.B. Treatment of acute distal femur fractures / D.B. Crist, J.G. Della Rocca, M.Y. Murtha // *Orthopedics*. – 2008. – Vol. 31, N 7. – P. 681-690.

64. Cuéllar V.G. A biomechanical study of posteromedial tibial plateau fracture stability: do they all require fixation? / V.G. Cuéllar, D. Martinez, I. Immerman [et al.] // *J Orthop Trauma*. – 2015. – Vol. 29, N. 7. – P. 325-330.

65. Dalstrom J.D. The protective effect of locking screw placement on nonlocking screw extraction torque in an osteoporotic supracondylar femur fracture model / J.D. Dalstrom, B.D. Nelles, P. Vinit [et al.] // *J Orthop Trauma*. – 2012. – Vol. 26, N 9. – P. 523-527.

66. Dang K.H. Outcomes of distal femur fractures treated with the Synthes 4.5 mm VA-LCP curved condylar plate / K.H. Dang, C.A. Armstrong, R.A. Karia, B.A. Zelle // *International Orthopaedics*. – 2019. – Vol. 43, N 7. – P. 1709-1714.

67. Davison B.L. Varus collapse of comminuted distal femur fractures after open reduction and internal fixation with a lateral condylar buttress plate / B.L. Davison // *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*. – 2003. – Vol. 32, N 1. – P. 27-30.

68. Dominguez I. Antegrade nailing for fractures of the distal femur / I. Dominguez, E. Moro Rodriguez, J.A. De Pedro Moro, J.L. Cebrian Parra, L. LopezDuran Stern // *Clin Orthop Relat Res*. – 1998. – Vol. 350. – P. 74-79.

69. Ehlinger M. Distal femur fractures. Surgical techniques and a review of the literature / M. Ehlinger, G. Ducrot, P. Adam, [et al.] // *Orthop Traumatol Surg Res*. – 2013. – Vol. 99, N 3. – P. 353-360.

70. Elsoe R. Population-based epidemiology and incidence of distal femur fractures / R. Elsoe, A.A. Ceccotti, P. Larsen // *Int Orthop*. – 2018. – Vol. 42, N 1. – P. 191-196.

71. Encinas-Ullán C.A. The use of external fixation in the emergency department: applications, common errors, complications and their treatment / C.A. EncinasUllán, J.M. Martínez-Diez, E.C. Rodríguez-Merchán // *EFORT Open Rev*. – 2020. – Vol. 5, N 4. – P. 204-214.

72. Gangavalli A.K. Management of distal femur fractures in adults: an overview of options / A.K. Gangavalli, C.O. Nwachuku // *Orthop Clin North Am*. – 2016. – Vol. 47, N 1. – P. 85-96.

73. Gardner M.J. Hybrid locked plating of osteoporotic fractures of the humerus / Gardner M.J., Griffith M.H., Demetrakopoulos D. [et al.] // *J Bone Joint Surg Am*. – 2006. – Vol. 88, N 9. – P. 1962-1967.

74. Gustilo R.B. Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones: retrospective and prospective analyses / R.B. Gustilo, J.T. Anderson // *J Bone Joint Surg Am*. – 1976. – Vol. 58, N 4. – P. 453-458.

75. Gwathmey F.W. Jr. Distal femoral fractures: current concepts / F.W. Gwathmey Jr, S.M. Jones-Quaidoo, D. Kahler [et al.] // J Am Acad Orthop Surg. – 2010. – Vol. 18, N 10. – P. 597-607.

76. Haidukewych G.J. Temporary external fixation for the management of complex intra- and periarticular fractures of the lower extremity / G.J. Haidukewych // J Orthop Trauma. – 2002. Vol. 16, N 9. – P. 678-685.

77. Hake M.E. Modern implant options for the treatment of distal femur fractures / M.E. Hake, M.E. Davis, A.M. Perdue, J.A. Goulet // J Am Acad Orthop Surg. – 2019. – Vol. 27, N 19. P. 867-875.

78. He Y. Application of additional medial plate in treatment of proximal humeral fractures with unstable medial column: a finite element study and clinical practice / Y. He, J. He, F. Wang [et al.] // Medicine (Baltimore). – 2015. – Vol. 94, N 41. – P. e1775.

79. Heiney J.P. Distal femoral fixation: a biomechanical comparison of trigen retrograde intramedullary (I.M.) nail, dynamic condylar screw (DCS), and locking compression plate (LCP) condylar plate / J.P. Heiney, M.D. Barnett, G. Vrabec [et al.] // The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care. – 2009. – Vol. 66, N 2. – P. 443-449.

80. Heiney J.P. Distal femoral fixation: a biomechanical comparison of retrograde nail, retrograde intramedullary nail, and prototype locking retrograde nail / J.P. Heiney, S. Battula, J.A. O'Connor [et al.] // Clin Biomech (Bristol, Avon). – 2012. Vol. 27, N 7. – P. 692-696.

81. Heiney, J.P. Distal femoral fixation: a biomechanical comparison of retrograde nail, retrograde intramedullary nail, and prototype locking retrograde nail / J.P.

82. Heiney, S. Battula, J.A. O'Connor [et al.] // Clin Biomech (Bristol, Avon). – 2012. – Vol. 27, N 7. – P. 692-696.

83. Holzman, M.A. Addition of a medial locking plate to an in situ lateral locking plate results in healing of distal femoral nonunions / M.A. Holzman,

B.D.Hanus, J.W. Munz [et al.] // Clin Orthop Relat Res. – 2016. – Vol. 474, N 6. – P. 1498-1505.

84. . Henderson, C. E. Locking plates for distal femur fractures: is there a problem with fracture healing? / C.E. Henderson, L.L. Kuhl, D.C.

Fitzpatrick, Marsh // Journal of Orthopaedic Trauma. – 2011. – Vol. 25, N 1. – P. 8-14.

85. Jiamton, C. The safety and feasibility of minimally invasive plate osteosynthesis (MIPO) on the medial side of the femur: a cadaveric injection study / C. Jiamton, T. Apivatthakakul // Injury. – 2015. – Vol. 46, N 11. – P. 2170-2176.

86. Jung, W.B. Does medial support decrease major complications of unstable proximal humerus fractures treated with locking plate? / W.B. Jung, E.S. Moon, S.K. Kim [et al.] // BMC Musculoskelet Disord. – 2013. – Vol. 14. – P. 102.

87. Khalil, A.El-S. Highly unstable complex C3-type distal femur fracture: can double plating via a modified Olerud extensile approach be a standby solution? / A.El.S. Khalil, M.A. Ayoub // J Orthop Traumatol. – 2012. – Vol. 13, N 4. – P. 179-188.

88. Kiran Kumar, G.N. Locking compression plate in distal femoral intraarticular fractures: our experience / G.N. Kiran Kumar, G. Sharma, K. Farooque // Int Sch Res Notices. – 2014. – Vol. 2014. – P. 3729-3736.

89. Kiyono, M. Clinical outcomes of treatment with locking compression plates for distal femoral fractures in a retrospective cohort / M. Kiyono, T. Noda, H. Nagano [et al.] // J Orthop Surg Res. – 2019. – Vol. 14, N 1. – P. 384.

90. Liporace, F.A. Nail plate combination technique for native and periprosthetic distal femur fractures / F.A. Liporace, R.S. Yoon // J Orthop Trauma. – 2019. – Vol. 33, N 2. – P. e64-e68.

91. Meinberg, E.G. Fracture and dislocation classification compendium-2018 / E.G. Meinberg, J. Agel, C.S. Roberts [et al.] // J Orthop Trauma. – 2018. – Vol. 32, N 1. – P. S1-S170.

92. Myers, P. Patient mortality in geriatric distal femur fractures / P. Myers, P. Laboe, K.J. Johnson [et al.] // J Orthop Trauma. – 2018. – Vol. 32, N 3. – P. 111-115.
93. Naeem ur Razaq, M. Outcomes of distal femur fracture treated with dynamic condylar screw / M. Naeem ur Razaq, T. Muhammad, A. Ahmed [et al.] // J Ayub Med Coll Abbottabad. – 2016. – Vol. 28, N 2. – P. 259-261.
94. Park, K.H. Additional fixation of medial plate over the unstable lateral locked plating of distal femur fractures: a biomechanical study / K.H. Park, C.W. Oh, I.H. Park [et al.] // Injury. – 2019. – Vol. 50, N 10. – P. 1593-1598.
95. Peschiera, V. Predicting the failure in distal femur fractures / V. Peschiera, L. Staletti, M. Cavanna [et al.] // Injury. 2018. – Vol. 49, N 3. – P. S2-S7.
96. Steinberg, E.L. A double-plating approach to distal femur fracture: a clinical study / E.L. Steinberg, J. Elis, Y. Steinberg [et al.] // Injury. – 2017. – Vol. 48, N 10. – P. 2260-2265.
97. Wang, S.-H. Outcomes of distal femoral fractures treated with minimally invasive plate osteosynthesis versus open reduction internal fixation with combined locking plate and interfragmentary screws. / Wang S.-H., Wu C.-C., Li W. T. [et al.] // International Journal of Surgery. – 2019. – Vol. 65. – P. 107-112
98. Wright, D.J. Supplemental fixation of supracondylar distal femur fractures: a biomechanical comparison of dual-plate and plate-nail constructs / D.J. Wright, D.J. DeSanto, M.H. McGarry // J Orthop Trauma. – 2020. – Vol. 34, N 8. – P. 434-440.
99. Yao, X. Classification of tibia plateau fracture according to the "fourcolumn and nine-segment" / X. Yao, Y. Xu, J. Yuan [et al.] // Injury. – 2018. – Vol. 49, N 12. – P. 2275-2283.
100. Zhang, W. Biomechanical assessment of single LISS versus double-plate osteosynthesis in the AO type 33-C2 fractures: a finite element analysis / W. Zhang, J. Li, H. Zhang [et al.] // Injury. – 2018. – Vol. 49, N 12. – P. 2142-2146.