 Для заказа доставки данной работы воспользуйтесь поиском на сайте по ссылке: <http://www.mydisser.com/search.html>

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ’Я УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКА МЕДИЧНА АКАДЕМІЯ   
ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ

**МОГИЛА ОЛЕКСАНДР ОЛЕКСАНДРОВИЧ**

УДК: 616.72-001.6-089.2-073.48

УЛЬТРАЗВУКОВА ДІАГНОСТИКА ЗАКРИТИХ

ПОШКОДЖЕНЬ КОЛІННОГО

СУГЛОБУ В РАННЬОМУ

ПІСЛЯТРАВМАТИЧНОМУ ПЕРІОДІ

14.01.23 – променева діагностика, променева терапія

**АВТОРЕФЕРАТ**

дисертації на здобуття наукового ступеня

кандидата медичних наук

Харків – 2009

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Вищому державному навчальному закладі України «Українська медична стоматологічна академія»

**Науковий керівник:** доктор медичних наук, професор,

**Абдуллаєв Ризван Ягубович,** Харківська медична академія післядипломної освіти МОЗ України, завідувач кафедри ультразвукової діагностики

**Офіційні опоненти:** доктор медичних наук,   
**Головко Тетяна Сергіївна,** Національний інститут раку України, завідувач відділення променевої діагностики

доктор медичних наук, професор

**Попсуйшапка Олексій Корнійович,** Харківська медична академія післядипломної освіти МОЗ України, професор кафедри травматології та ортопедії

Захиствідбудеться ­­«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2009 року о \_\_\_\_\_ годині   
при Харківській медичній академії післядипломної освіти МОЗ України на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 64.609.01 за адресою: 61176, м. Харків, вул. Корчагінців, 58.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Харківської медичної академії післядипломної освіти за адресою:   
61176, м. Харків, вул. Корчагінців, 58.

Автореферат розісланий «\_\_\_\_» ­­­­­­­­­­­­­­­­­­\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2009 р.

Вчений секретар

спеціалізованої вченої ради,

кандидат медичних наук Ю.П. Бєлєвцов

**ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ**

**Актуальність теми.** Складність побудови та функціональні особливості колінного суглобу (КС) зумовлюють його підвищені перевантаження та травматизацію. Будучи другим за розмірами, у функціональному відношенні, цей суглоб відіграє виняткову роль і є основою фізичної активності людини. Навіть незначні порушення функції колінного суглобу викликають відчутний дискомфорт, призводять до зниження працездатності, а значні пошкодження – до інвалідності. Найпоширенішою патологією КС є його травматичні пошкодження, і насамперед, пошкодження сумочно-зв’язкового апарата, які в 12,5 разів перевищують кісткові. Серед них розриви менісків складають 60 %, розриви бічних зв’язок – 25 % (з них великогомілкової – 85 %, малогомілкової – 15 %). Пошкодження передньої схрещеної зв’язки складають 5 %, розриви чотирьохголового м’яза і власної зв’язки наколінка до 10 % (Зубарев А.В. та співавт., 1999; Миронов С.П. та співавт., 2000; Arnoczky S.P. et al, 2001). Якщо травми кісткових структур КС за допомогою традиційної рентгенографії діагностуються без зусиль, то розриви менісків та зв’язкового апарату потребують більш детальної діагностики. Недооцінка тяжкості пошкоджень призводить до несвоєчасної діагностики, зниженню ефективності лікувальних заходів та розвитку такого грізного ускладнення як нестабільність. Причиною цього є невчасне розпізнавання пошкоджень в ранньому періоді травми. Зараз основним методом діагностики в гострому періоді є клінічний, а ефективність традиційних методів обстеження не перевищує 70–75 % (у гострому періоді – 55–60 %) (Левенець С.М. та співавт., 2000; Москотін П.М. та співав., 2000; Цикунов М.Б та співавт., 1997; Dehaven K.V. et al., 2001). Цінну діагностичну інформацію можна отримати також за допомогою сучасних променевих та інструментальних методів – ультрасонографії, МРТ, КТ, артроскопії. КТ та МРТ, безумовно, надають можливість з високим ступенем точності виявити м’якотканинні пошкодження, проте велика вартість апаратурного забезпечення, а, відповідно, і висока собівартість дослідження значно звужують їх використання для широкого кола пацієнтів. Значне променеве навантаження при контрастній КТ обмежує її застосування, а МРТ не завжди дозволяє оцінити реальну картину пошкоджень в перші години після травми.

Артроскопія, яка є найдостовірнішим методом діагностики внут-рішньосуглобових пошкоджень, дає можливість візуально оцінити стан схрещених зв’язок, менісків, а також дозволяє фіксувати наявність і контролювати розвиток ускладнень. Але артроскопія відноситься до інвазивних хірургічних операцій та мало поширена через відсутність необхідної апаратури. Тому зараз пошук неінвазивних методів не втрачає актуальності. Потрібен доступний метод, при якому отримана інформація буде достатньою для визначення тактики подальшого лікування і об’єму оперативного втручання.

Останнім часом в європейській і вітчизняній медичній літературі з’явилися повідомлення про успішне клінічне застосування УЗД опорно-рухового апарату. Методика інтенсивно розвивається і використання її в артрології стає відносно новим і перспективним напрямом. Нові ультразвукові прилади з високою розподільчою здатністю роблять можливим отримання високоякісних зображень. Суглоби, які вкриті незначним шаром жирової клітковини і м’язів, доступні для сонографії. Метод відрізняється швидкістю дослідження та можливістю використання на етапі скринінгу. А використання доплерівських методик дозволяє оцінювати характер судинних реакцій в зоні травматичного розриву і визначити нові шляхи використання їх в діагностиці захворювань і пошкоджень КС.

**Зв’язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційна робота виконана у Вищому державному навчальному закладі України «Українська медична стоматологічна академія» та є фрагментом планової наукової роботи (№ держреєстрації 0108U008267).

**Мета і задачі дослідження.** Метою дослідження є вдосконалення діагностики пошкоджень м’якотканинних структур колінного суглоба ­– менісків та сухожилко-зв’язочного апарату в гострому періоді травми шляхом порівняння методів ультрасонографії (УСГ), магніто-резонансної терапії (МРТ) та артроскопії.

Для досягнення поставленої мети були сформульовані наступні завдання:

1. Вивчити ультразвукову анатомію менісків та сухожилко-зв’язочного апарата колінного суглобу в нормі.

2. Визначити ультразвукові ознаки розриву меніска в гострому періоді травми.

3. Визначити ультразвукові ознаки розриву передньої схрещеної зв’язки в гострому періоді травми.

4. Встановити діагностичну цінність УСГ та МРТ в діагностиці пошкоджень м’якотканинних елементів колінного суглобу.

5. Розробити алгоритм обстеження колінного суглоба при його травматичних пошкодженнях.

*Об’єкт дослідження:* структурно-функціональний стан елементів колінного суглобу в нормі та при травматичних пошкодженнях.

*Предмет дослідження:* променеві методи діагностики травматичних пошкоджень колінного суглобу, меніски, сухожилко-зв’язочний апарат в морфологічному, а також в КТ та МРТ зображеннях.

*Методи обстеження:* клінічні, інструментальні (рентгенологічне, магнітно-резонансне, артроскопічне дослідження та ультрасонографія КС), морфологічні і статистичні.

**Наукова новизна отриманих результатів.** Вперше розроблений спосіб ультразвукової візуалізації передньої схрещеної зв’язки, визначені сонографічні ознаки її розриву.

Встановлені сонографічні критерії розриву меніска, визначені терміни та форми проведення функціональних проб.

Проведено порівняльну оцінку можливостей УСГ і МРТ в діагностиці травматичних пошкоджень менісків і зв’язкового апарату.

Створено алгоритм діагностики травматичних пошкоджень КС.

**Практичне значення отриманих результатів.** Отриманірезультати проведених досліджень сприятимуть ранній повноцінній топічній діагностиці травматичних пошкоджень КС та визначенню тактики лікування. Практичній медицині пропонується алгоритм обстеження пацієнтів з   
травматичними пошкодженнями КС в гострому періоді травми, що в цілому сприятиме підвищенню якості лікування.

Результати дослідження впроваджені в практику роботи Державного закладу «Відділкова клінічна лікарня станції Полтава» Статутного територіально-галузевого об’єднання «Південна залізниця», кафедри променевої діагностики Вищого державного навчального закладу України «Українська медична стоматологічна академія»; багатопрофільної лікарні, м. Северодонецьк; багатопрофільної поліклініки «Доктор Алекс», м. Харків; медичного центру «Флоріс», м. Суми.

**Особистий внесок здобувача.** Автор самостійно провів відбір спеціальної літератури за темою дисертації, набір клінічного матеріалу по самостійно розробленій програмі. В процесі дослідження здійснювалась консультативна співпраця з кафедрою ультразвукової діагностики ХМАПО. Дисертант самостійно проводив ультразвукове обстеження та приймав безпосередню участь в проведенні інструментальних методів (рентгенологічне обстеження, артроскопія). Дисертантом самостійно написані всі розділи дисертації, проаналізовані та узагальнені отримані результати, проведена їх медико-статистична обробка, узагальнені висновки та сформульовані практичні рекомендації. Публікації та виступи на наукових та науково-практичних конференціях підтверджують особистий вклад автора в обґрунтування результатів представленої дисертації. На підставі отриманих даних розроблений та впроваджений в практику алгоритм обстеження хворих з травматичними пошкодженнями коліна.

**Апробація результатів дисертації**. Основні положення дисертації доведені та обговорені на науково-практичних конференціях рентгенологів «Діагностика, профілактика та лікування захворювань кістково-м’язової системи у людей різного віку», 26–28 квітня 2006 р., м. Полтава; Українському конгресі радіологів Укр’2006, 1–3 жовтня 2006 р., м. Київ; обласній асоціації рентгенологів (2008, 2009 р.), м. Полтава та Асоціації фахівців УЗД Харківської області (2008, 2009 р.).

**Публікації.** За темою дисертації опубліковано 6 наукових праць у виданнях, рекомендованих ВАК України, – 5 статей (1 самостійно), видано навчальний посібник для лікарів ультразвукової діагностики, отримано   
1 патент України на корисну модель.

**Структура і обсяг дисертації.** Дисертація викладена на 139 сторінках машинописного тексту, складається з вступу, огляду літератури, матеріалів та методів дослідження, 2 розділів власних досліджень, висновків, практичних рекомендацій і списку використаних джерел, який включає 170 праць, з них 68 кирилицею, 102 латиницею і складає 19 сторінок. Дисертація ілюстрована 31 таблицею та 35 рисунками.

**ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ**

У дисертаційній роботі наведені матеріали ультразвукового дослідження 179 випадків травми КС у 142 пацієнтів, що знаходилися на лікуванні у Державному закладі «Відділкова клінічна лікарня станції Полтава» Статутного територіально-галузевого об’єднання «Південна залізниця» та травматологічних відділеннях міської клінічної лікарні №1 м. Полтава за період з 2006 по 2009 рр. Ультразвукове дослідження проводилося в кабінеті ультразвукової діагностики ВКБ ст. Полтава.

При комплексному дослідженні КС застосовувалась магнітно-резонансна томографія та лікувально-діагностична артроскопія. Всім хворим проводилася рентгенографія колінного суглобу.

У 21 пацієнта розриви менісків поєднувалися з розривами передньої схрещеної зв’язки (ПСЗ). У 6 випадках були розриви різних зон медіального і латерального менісків. Розриви зовнішнього зв’язкового апарату КС також поєднувалися з розривами менісків в 10 випадках. Таким чином, всього було досліджено 179 випадків різних травм сухожилко-зв’язочного апарату КС у 142 пацієнтів. В анамнезі всіх пацієнтів була травма. При зверненні до медичного закладу вони скаржились на біль в КС, у зв’язку з чим виникла підозра на пошкодження сухожилко-зв’язочного апарату. Всі хворі були обстежені амбулаторно після травми протягом 1–3 діб. Оперативно лікувалися всі 179 випадків.

За контроль ставили протилежні колінні суглоби. Вивчено 90 суглобів. При клінічному огляді КС були відсутні набряки, біль при пальпації, обмеження об’єму рухів. Контрольна група використовувалась для вивчення можливостей сучасних ультразвукових методик при дослідженні сухожилко-зв’язочного апарату колінного суглоба.

По характеру пошкодження було виділено три групи.

Першу групу склали розриви менісків – 110 (61,4 %) випадків;

До другої групи увійшли розриви зв’язкового апарату – 53 (29,6 %) випадків;

Третя група – забої м’якотканинних структур КС, які не супроводжувалися розривами менісків та зв’язкового апарату, – 16 (9,0 %) випадків.

Серед обстежених було 128 (71,5 %) чоловіків та 51 (28,5 %) жінка. У чоловіків найчастіше травми спостерігалися у вікових групах 20–29 років та 30–39 років (40 осіб – 31,3 % і 38 – 29,7 % відповідно). Менш травмованою у чоловіків виявилася група 60–69 років – 3 (2,3 %). У жінок найчисельнішою була група 40–49 років – 13 (25,5 %) випадків. Найменша кількість травм відмічалася в групах 20–29 та 60–69 років – по 6 випадків (11,8 %).

Всі хворі проходили загальноклінічні дослідження. Зверталась увага на механізм травми. Найчастіше травми носили спортивний характер. Анамнез характеризував біль, її локалізацію (передню, медіальну, латеральну або в області задніх структур КС) та вираженість.

Клінічний огляд КС проводився відповідно до рекомендацій Оттавського конгресу. Він починався з огляду м’яких тканин на наявність еритеми, набряку. Далі проводився білатеральний огляд нижніх кінцівок. Порівняння із здоровою кінцівкою було обов’язковим, оскільки мускулатура має бути симетрична. Потім пальпаторно визначалась наявність підвищення температури ділянки КС та випоту. Об’єм рухів досліджувався шляхом розгинання і згинання КС наскільки це можливо (нормальний діапазон руху – кут розгинання 0°, згинання – 135°). Пацієнти обстежені клінічно з оцінкою класичних симптомів пошкодження меніска («блокади», Байкова, Чакліна, Турнера, Сименача, Перельмана, Ландау, Раубера, Steimann, і ін.). Дослідження КС на наявність випоту проводилося в положенні пацієнта лежачи на спині при розігнутій кінцівці. Для виявлення цілісності ПСЗ використовувався симптом переднього висувного ящика. Для проведення тесту пацієнт приймав положення, лежачи з пошкодженим коліном, зігнутим на 90°. Його наявність говорить на користь пошкодження ПСЗ. Для виявлення розриву бічних зв’язок проводили варусний і вальгусний стрес-тести. Вальгусний стрес-тест проводився на злегка відведеній нозі пацієнта. Чітка кінцева точка говорить про те, що зв’язка інтактна, тоді як м’яка або відсутня кінцева точка свідчать на користь розриву. У пацієнтів з розривами менісків відмічається хворобливість по суглобовій лінії. Тест Мак-Мюрея проводився пацієнтові в положенні лежачи. При дослідженні медіального меніска пацієнт лежить, зігнувши коліно під 90°. Спочатку проводимо згинання КС, потім розгинаємо, здійснюючи варусний стрес. При позитивному симптомі відмічається клацання, яке викликає біль по медіальній поверхні. При тестуванні латерального меніска гомілку ротуємо всередину.

Ультрасонографія проводилася на апараті фірми «ESAOT» в режимі реального часу за допомогою лінійних датчиків 5–12 Мгц. Використовувався режим кольорового доплерівського картування. Ультразвукове дослідження проводилося в подовжньому і поперечному перетинах з переднього, медіального, латерального і заднього доступів. Комплексне ультразвукове дослідження КС починалося з традиційного дослідження в режимі сірої шкали і доповнювалося методикою кольорового доплерівського картування. При ультрасонографії колінного суглобу нами використовувалися стандартні проекції і укладки.

Для візуалізація ПСЗ використовували подовжнє положення датчика, уздовж осі кінцівки, згинаючи гомілку під кутом 100–120°, по передній поверхні КС, інфрапателярно, медіальніше власної зв’язки наколінка, під кутом 60–70 ° до серединної лінії. Далі проводили сеанс отримання зображення. За наявності на зображенні гіперехогенних стрічкоподібних структур, які мають товщину 2,5–3 мм і знаходяться на відстані 10–12 мм від нижнього контуру власної зв’язки наколінка, визначали ПСЗ. Зображення периферичної частини епіфіза пацієнтів контрольної групи було двошаровою структурою, яка складається з гіпоехогенного і гіперехогенного компонентів. Зовнішній контур суглобового хряща розташовувався на межі розділу поверхневої зони і синовіальної рідини. Внутрішній контур гіпоехогенної частини зображення суглобового хряща розташовувався на межі з субхондральною кісткою. Акустичні властивості кальцинованої зони суглобового хряща відповідають мінералізованій тканині. Товщина гіалинового хрящу коливалася в межах 2,5–4 мм, а субхондральної пластинки – 1–1,5 мм. Визначалися гіперехогенні виростки стегнової та великогомілкової кісток, гіпоехогенна суглобова щілина, великогомілкова бічна зв’язка, передній ріг медіального меніску у вигляді гіперехогенної трикутної тіні. Далі датчик зміщували назад в проекції суглобової щілини над проміжною частиною меніска до її зникнення. Для поліпшення візуалізації переднього рогу медіального меніска гомілку ротируємо назовні, тим самим збільшуючи медіальну частину суглобової щілини. У цьому положенні ми оцінювали форму, структуру та контури переднього рогу. Далі згинали гомілку під кутом 100–120°. Наступним етапом встановлювали датчик інфрапателярно, латеральніше власної зв’язки наколінка та під кутом 60–70° до серединної лінії. Визначені гіперехогенні стрічкоподібні структури завтовшки 2,5–3 мм на відстані 10–12 мм від нижнього контуру власної зв’язки наколінка являють передню схрещену зв’язку. Пересуваючи датчик від медіального надвиростку стегна, місця прикріплення великогомілкової бічної зв’язки (ВБЗ) дистально, ми оцінювали її структуру та цілісність. Це гіперехогенна стрічкоподібна структура. Поліпозиційний огляд починали з супрапателярної області. Він проводився в повздовжній, поперечній та косих проекціях. У повздовжній площині вимірювали L-товщину кожного анатомічного утворення, а в поперечній – товщину і ширину. Окрім ехоанатомічного дослідження використовували функціональні проби з компресією, пробу з динамічною ехографією і пробу з навантаженням.

Стандартні проекції, які використовувалися при *рентгенографії* КС, пряма та бічна проводилися нами на апараті фірми SUPER X–180. Ефективність рентгенодіагностики пошкоджень КС безпосередньо залежить від якості рентгенограм, критерії яких наведені нижче. На рентгенограмах між суглобовими поверхнями відмічається рентгенівська суглобова щілина. Знімок, виконаний в положенні максимального розгинання коліна, є стандартним для передньо-задньої проекції. Він дозволяє досліджувати передню частину суглобової щілини. При бічній рентгенографії центральний промінь проходить по суглобовій щілині з ухилом на 10° в каудо-краніальному напрямі. Це дозволяє добре розрізняти контури та оцінювати стан стегнево-наколінникового зчленування. Також оцінювалася наявність остеофітів на великогомілковій кістці, нижньому і верхніх полюсах наколінка, оссифікація м’яких тканин.

*МРТ* дослідження колінних суглобів проводилося на апараті фірми SIEMENS «MAGNETON CONCERTO» 0,2 Т в Т1, Т2 аксіальній, сагітальній і коронарній послідовності. МРТ дозволяє оцінити стан менісків, бічних і схрещених зв’язок, а також стан хряща і м’яких тканин. При пошкодженнях менісків найінформативнішими є зображення, отримані в корональній і сагітальній площинах. Товщина зрізу дорівнювала 3 мм. На Т1 і Т2 нормальний меніск візуалізувався як гомогенна гіпоінтенсивна (аж до чорної) структура з центральним пучком судин і нервів високої інтенсивності сигналу біля основи. Його поверхня однорідна на всьому протязі з контурами, що чітко простежуються. Розриви меніску визначалися як підвищення сигналу, яке може мати лінійну форму.

При аналізі ПХЗ і її розривів необхідно враховувати той факт, що вона не може бути досліджена в сагітальній площині, оскільки розташована не строго паралельно їй. Точний кут косого напряму розмітки визначається за зображеннями, отриманими в корональній проекції. Товщина зрізу складала 2 мм. У нормі ПХЗ має довжину 3–4 см і середню інтенсивність сигналу. МРТ-ознаки патологічних змін при пошкодженнях зв’язок включають: міжзв’язкові зміни сигналу (фокальні і загальні), внутрішнє порушення структури (розпливчатість, часткові розриви), зміни товщини (фокальне та загальне потовщення/стоншування), зміни контуру (часткове або повне порушення контуру), зміни напряму ходу (аномальний вигин).

*Артроскопія* КС проводилася на апараті фірми TEKNO ТМ – 900 в умовах операційної під провідниковою анестезією. У ділянці нижньолатерального доступу виконувався вертикальний розріз шкіри довжиною від 4 до 10 мм. Далі тупим затискачем типу «москіт», розводили тканини, проникали через синовіальну оболонку і вводили канюлю. Спочатку проводили попередній огляд порожнини суглобу для оцінки його стану, а після цього виконували нижньомедіальний доступ для інструменту. Огляд порожнини КС починали з верхнього завороту, далі артроскоп переміщали в латеральний відділ і вели донизу, оглядаючи латеральний фланг суглоба до зовнішнього меніска. Далі артроскоп просували по периметру медіального виростка стегнової кістки у напрямі суглобової щілини, одночасно виконуючи згинання гомілки в КС. У цій позиції оглядали виростки стегнової та великогомілкової кісток, а також медіальний меніск (ММ). При огляді ММ простежували передній ріг, потім вільний край тіла і задній ріг. Наступним етапом артроскоп переводили в передню міжвиросткову область для огляду передньої схрещеної зв’язки, яка є видом потужного сухожилкового тяжу, місцями покритого синовіальною оболонкою. Продовжували обстеження за допомогою діагностичного зонда. Послідовність дослідження зберігається, але при цьому оператор «пальпує» всі структури за допомогою гачка, перевіряючи їх мобільність і оцінюючи розміри пошкоджень.

Для об’єктивної оцінки інформативності і цінності запропонованого методу використання ультрасонографії при діагностиці травматичних пошкоджень м’ягкотканинних елементів КС використовувалася стандартна методика визначення результатів (Казаков В.Н. та співавт., 2001; Лях Ю.Е., Гурьянов В.Г., 2004), вживана при медичних дослідженнях.

Обчислення виконували в пакеті статистичного аналізу Statistica 5.5 та за допомогою табличного процесора Microsoft Excel. Достовірність відмінностей середніх показників оцінювали за допомогою двохвибіркового незалежного t-тесту для середніх величин в групах з непараметричним розподілом (метод Манна-Уітні). Для оцінки діагностичної цінності результатів визначали: чутливість, специфічність, точність, позитивну передбачувану цінність (ППЦ), негативну передбачувану цінність (НПЦ)

**Результати досліджень.** Серед обстежених 179 випадків у пацієнтів виявлені різні типи пошкоджень м’якотканинних структур колінного суглобу. У кожного пацієнта оцінювалися обидва колінні суглоби, а відповідно і 8 ділянок менісків, цілісність передньої схрещеної та бічних зв’язок колінних суглобів. Комплексна ультрасонографія проводилася всім хворим. Враховувалися дані анамнезу та клінічного обстеження. Рентгенівське дослідження призначалося для виключення кісткової патології. Попередній діагноз, отриманий за допомогою ультрасонографії, порівнювався з остаточним (артроскопія). За наслідками проведеного дослідження було виявлено 16 пацієнтів, у яких травматичних змін м’якотканинного апарату КС не було діагностовано. Діагноз забою КС було підтверджено при оперативній артроскопії. Із 179 випадків з травматичною патологією КС до першої підгрупи увійшли 110 випадків розриву рогів менісків. У 6 випадках поєднувалися пошкодження 2 рогів менісків. Пошкодження медіального меніску були відмічені у 73 випадках (66,3 %), латерального – у 37 (33,7 %). За характером пошкодження виділяли наступні типи розриву менісків – трансхондральний, частковий та паракапсулярний. Трансхондральний розрив відмічався у 56 випадках (50,9 %), частковий – у 25 (22,7 %), а паракапсулярний – у 29 (26,3 %)

Частота сонографічних ознак залежно від типу розриву наведена в таблиці 1.

*Таблиця 1*

**Ультразвукові ознаки розриву менісків в залежності від типу**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ультразвукові  ознаки** | **Типи розриву менісків** | | | | | |
| Трансхонд-ральний розрив  (n = 56) | | Неповний  розрив  (n= 25) | | Паракапсу-  лярний розрив  (n = 29) | |
| абс. | % | абс. | % | абс. | % |
| *Гіпоехогенна смуга в ділянці розриву* | 45 | 86,3 | 19 | 76,0 | 12 | 41,3 |
| Нечіткість контурів | 36 | 69,1 | 15 | 60,0 | 26 | 89,6 |
| Неправильна форма меніска | 22 | 42,5 | 11 | 44,0 | 27 | 93,1 |
| Неоднорідність ехоструктури | 29 | 54,9 | 14 | 56,0 | 16 | 54,6 |
| *Гіпоехогенна ділянка в паракапсулярній зоні* | 8 | 14,8 | 5 | 20,0 | 29 | 100 |
| Випіт у верхньому завороті | 43 | 83,4 | 20 | 80,0 | 29 | 100 |
| Пролабування меніска у бік бічної зв’язки | – | – | – | – | 27 | 93,1 |

*Прямі*: наявність гіпоехогенної смуги в структурі меніску – для трансхондральних та часткових розривів, гіпо-анехогенна ділянка в паракапсулярній зоні – для паракапсулярних розривів.

*Непрямі*: нечіткість контурів меніску, неправильна форма меніску (трикутна в нормі), порушення ехоструктури, у вигляді чергування ділянок середньої та підвищеної ехогенності – неоднорідність, випіт в супрапателярному завороті, посилення васкуляризації в зоні розриву.

У нашому дослідженні найбільш поширеним типом розриву був трансхондральний – 56 випадків (50,9 %).

Цей тип розриву характеризувався наявністю в структурі меніску гіпоехогенної смуги різної спрямованості та довжини, яка проходить через весь ріг. Гіпоехогенна смуга є лінією розриву меніска. Проте на візуалізацію прямої ознаки впливає ряд супутніх чинників, які також відзначаються при розривах, наприклад, надмірна кількість рідини в заворотах суглоба (випіт), набряк м’яких тканин і дегенеративні зміни суглобового хрящу. Це, у свою чергу, частково зменшує інформативність даної ознаки. У таких випадках хворому рекомендували проводити діагностичну пункцію в області верхнього завороту з подальшою контрольною ультрасонографією. При неповних або часткових типах розриву меніска, які склали 26 випадків (23,6 %), в структурі меніску відмічалася гіпоехогенна смуга, розташована від центру до периферії. У цих випадках, для кращої візуалізації ми додатково використовували функціональні проби. При розгинанні в КС спостерігалося розширення гіпоехогенної смуги в структурі меніску до 2 мм з наявністю переривчастості контуру. Випадки паракапсулярного розриву меніску в дослідженій вибірці зустрічалися у 29 (26,3 %) випадках. При даному типі травматичного пошкодження лінія розриву зазвичай проходить в місці прикріплення меніску до капсули та до великогомілкової зв’язки. Меніск має неправильну форму, нерівні та нечіткі контури. Обов’язково відмічається рідинне утворення паракапсулярно, що свідчить про локальний випіт, а також ділянки розволокнення в структурі меніску, прилеглі до ділянки випоту. При ультразвуковому скануванні – це хаотично розташовані фіброзні волокна та пролабування бічної зв’язки. Неправильна форма меніска спостерігалася у 27 (93,1 %) випадках при паракапсулярних розривах та в порівнянні з трансхондральними була вірогідно частішою (Р<0,001). Нечіткість контурів зустрічалась у 39 випадках (69,6 %) – при трансхондральному та у 26 (89,6 %) – при паракапсулярному. Випіт в супрапателярному завороті відмічали у 47 (83,9 %) і 29 (100 %) випадках відповідно. Різниця в цих випадках була вірогідна (Р<0,01).

Ультрасонографічне дослідження в передопераційному періоді проводилося в динаміці: на 1–2 добу – після травми і на 3 добу – контрольне. За наслідками дослідження на 1–2 добу гіпоехогенна смуга зустрічалася у 69 випадках (62,7 %), нечіткість контурів – у 67 (60,9 %), неправильна форма меніска – у 84 (76,3 %), неоднорідність ехоструктури – у 51 (46,3 %) випадку. Гіпоехогенна ділянка в паракапсулярній зоні спостерігалася у 82 (74,5 %) випадках, випіт в супрапателярному завороті – у 86 (78,2 %), пролабування меніску у бік бічної зв’язки – у 94 (85,4 %). При контрольній УСГ на 3 добу ми спостерігали збільшення випадків гіпоехогенної смуги до 94 (85,4 %), нечіткості контурів – до 26 (89,6 %), неправильної форми – до 85 (93,1 %), випоту у верхньому завороті – до 110 (100 %), пролабування меніску у бік бічної зв’язки – до 102 (92,7 %). Практично незмінним залишилося порушення ехоструктури – 61 (55,4 %) випадок.

Таким чином, зростання сонографічних критеріїв розриву меніска свідчить про необхідність контрольної УСГ колінного суглобу на 3 добу після травми.

Посилення кровотоку зустрічалося при паракапсулярних розривах у 18 (62 %) випадках, при частковому – у 8 (33,4 %), а при трансхондральному – у 26 (46,4 %). Помірний кровотік спостерігався при паракапсулярному розриві у 5 (17,2 %) випадках, при частковому – у 6 (23,2 %), при трансхондральному – у 8 (14,2%) хворих. Кровотік не реєструвався: при паракапсулярному розриві у 6 (20,8%) випадках, при частковому – у 11 (43,4%), при трансхондральному – у 22 (39,4%). Достовірність відмінностей при порівнянні посилення кровотоку при трансхондральному та паракапсулярному типах та відсутності кровотоку при паракапсулярному та частковому типах була мінімальною (Р1-2<0,05).

Таким чином, статистичний аналіз всіх ультрасонографічних симптомів при різних типах пошкодження менісків дозволив виділити діагностично найбільш значущі для кожної з них:

1. Трансхондральний розрив характеризується наявністю гіпоехогенної смуги в ділянці розриву у 86,3 % випадках, при частковому розриві – у 76,9 %.
2. Для паракапсулярного розриву характерна наявність гіпоехогенної ділянки в паракапсулярній зоні у 100 % випадків, неправильної форми меніску – у 93,1 %, пролапсу меніску у бік бічної зв’язки – у 92,7 %. У 100 % випадків також спостерігається випіт у верхньому завороті.
3. Спостерігається збільшення показників сонографічних ознак при розривах меніска на 3 добу після травми.
4. Зміни васкулярізації навколо ділянки розриву при різних типах розриву характеризувалися низькою достовірністю.

Для визначення інформативності ультрасонографії при трансхондральних та часткових розривах менісків данні УСГ порівнювали з даними оперативної артроскопії. За даними УСГ визначено 81 випадок трансхондральних та часткових розривів. Спостерігали 9 випадків гіпердіагностики та 12 випадків нерозпізнавання патології. Відмічали високі критерії інформативності УСГ при трансхондральних розривах меніска: чутливість – 85,2 %, специфічність – 90,8 %, точність – 88,3%, ППЦ – 88,5 %, НПЦ – 88,0 %. Причинами були: виражені гемартрози, наявність супутнього розриву передньої схрещеної зв’язки.

МРТ проводилося у 33 випадках травми колінного суглобу. Нерозпізнання патології відмічали в двох випадках, також в двох випадках була гіпердіагностика. Спостерігали високі критерії інформативності МРТ при трансхондральних та часткових розривах меніску: чутливість – 90,5 %, специфічність – 83,3 %, точність – 87,7 %, ППЦ – 90,5 %, НПЦ – 83,0 %. Один випадок гіпердіагностики спостерігали при обстеженні в перші 6 годин після травми. Два випадки нерозпізнавання патології були результатом виражених гемартрозів.

За наслідками досліджень було встановлено, що при обстеженні трансхондральних та часткових розривів значення показників інформативності при МРТ були вищими, ніж при УСГ та склали: чутливість – 90,5 та 85,2 %, точність – 87,7 та 88,3 %, ППЦ – 90,5 та 88,5 % відповідно. Значення специфічності при УСГ були вищими, ніж при МРТ і склали: 90,8 та 83,3 %, НПЦ – 88,0 та 88,0 % відповідно.

Паракапсулярних розривів менісків, підтверджених артроскопічно, в нашому дослідженні було 29. Спостерігали один випадок нерозпізнання патології та 4 випадки гіпердіагностики. При паракапсулярних розривах були високі критерії інформативності УСГ: чутливість – 96,6 %, специфічність – 97,3 %, точність – 97,2 %, ППЦ – 87,5 %, НПЦ – 99 %. Причиною гіпердіагностики в чотирьох випадках був вираженний синовіїт та артефакт, що виникав при цьому. Диференціально-діагностичним критерієм була ознака пролабування бічної зв’язки. Один випадок нерозпізнавання патології відносився до розташування розриву в ділянці тіла, куди не завжди діставала площина сканування. При зіставленні показників інформативності при паракапсулярних розривах меніску спостерігали більш високі критерії УСГ. Чутливість при УСГ та МРТ становила – 96,6 та 88,9 %, специфічність – 98 та 91,7 %, точність – 97,8 та 90,9 %, ППЦ – 90,3 та 80 %, НПЦ – 99 та 96 % відповідно.

За підсумками проведення досліджень в 179 випадках травматичної патології КС з попереднім діагнозом розриву меніска, отримані результати віддиференціювали за анатомічними ознаками і локалізацією. Подібне виділення зон в побудові меніска пов’язане з практичними особливостями при хірургічних втручаннях для видалення пошкодженої частини меніска.

При аналізі стану м’якотканинних елементів КС, розриви заднього рогу медіального меніску були виявлені у 42 випадках. За даними артроскопії в 3 випадках спостерігалась гіпердіагностика, в двох – патології не було. Критерії інформативності для заднього рогу медіального меніска склали: чутливість – 95,2 %, специфічність – 98,1 %, точність – 97,5 %, ППЦ – 93 %, НПЦ – 99 %. Випадки гіпердіагностики можуть бути пояснені наявністю гіпоехогенної смуги в структурі заднього рогу, яка спостерігається при вираженому синовіїті. Два випадки нерозпізнавання патології характеризувалися незначним пошкодженням і спостерігалися при частковому типі розриву.

Розриви переднього рогу медіального меніска зустрічалися в 31 випадку, гіпердіагностика – у 4, хибно-негативні випадки – у 5. Критерії інформативності для переднього рогу медіального меніска склали: чутливість – 77,4 %, специфічність – 94,1 %, точність – 91,9 %, ППЦ – 75 %, НПЦ – 95 %. Випадки гіпердіагностики, в кількості 8, можуть бути пояснені наявністю гіпоехогенної смуги в структурі переднього рогу, яка зустрічається в нормі. У 7 випадках нерозпізнавання патології спостерігалась неоднорідність структури меніска, що відзначається при дегенеративних змінах. При порівнянні результатів досліджень зон медіального меніска характерним є близькість критеріїв інформативності для всіх зон відносно специфічності та НПЦ. Це свідчить про хороше виявлення нормального стану меніска. Відмінність зокрема полягає в показниках чутливості методу, яка більше при розривах заднього рогу та складає 95,2 % (для переднього рогу – 77,4 %). Збільшення випадків гіпердіагностики при розривах переднього рогу частково знижує ППЦ, та може бути пояснена великим сектором огляду меніску з переднього доступу. Оскільки медіальний меніск є цілісною структурою та, враховуючи характер результатів досліджень пошкоджень окремих його зон, можна зробити висновок, що УСГ більш інформативна для візуалізації медіального меніску.

При порівнянні результатів дослідження розривів медіального меніска методом УСГ з оперативною артроскопією, ультразвуковий метод є цінним в діагностиці подібного виду травм. Критерії інформативності для візуалізації розривів медіального меніска склали: чутливість – 87,7 %, специфічність – 89,6 %, точність – 88,8 %, ППЦ – 85,3 %, НПЦ – 91 %. Значення ППЦ 85,3 % викликано випадками гіпердіагностики травм у пацієнтів. В більшості випадків причиною неточності діагностики була наявність в нормальній структурі медіального меніска такого артефакту як серединна гіпоехогенна смуга, що візуалізовувалася як розрив.

При обстеженні пацієнтів були також виявлені і пошкодження структур латерального меніску. Для аналізу були розглянуті окремі його зони. Розриви заднього рогу латерального меніска встановлені у 18 випадках. Число хибно-негативних показників зустрічалося у 3 осіб. Критерії інформативності для заднього рогу латерального меніска склали: чутливість – 88,2 %, специфічність – 96,8 %, точність – 95,5 %, ППЦ – 83,3 %, НПЦ – 98 %. Передній ріг латерального меніска був пошкоджений у 8 випадках. Гіпердіагностика зустрічалася у 5 осіб, а хибно-негативних випадків було 4. Критерії інформативності для переднього рогу латерального меніска склали: чутливість – 78,9 %, специфічність – 96,9 %, точність – 95 %, ППЦ – 75 %, НПЦ – 97 %. При дослідженні переднього і заднього рогів латерального меніска було відмічено незначну розбіжність критеріїв інформативності. Критерії інформативності для латерального меніска склали: чутливість – 83,5 %, специфічність – 94,4 %, точність – 92,2 %, ППЦ – 79,5 %, НПЦ – 96 %. З аналізу результатів дослідження розривів латерального меніска методом УСГ і верифікуючим методом артроскопією виходить, що ультразвуковий метод є цінним в діагностиці подібного виду травм. Проте, для цього методу характерне зменшення ППЦ, що викликано випадками гіпердіагностики травм у пацієнтів. Серед причин цього можна виділити розташування у ряді випадків судин в проекції тибіальної поверхні латерального меніска. Для виключення випадків гіпердіагностики та пов’язаних з цими причин, рекомендоване доповнення В-режиму функціональними пробами. Оскільки цінність методу ультрасонографії, не залежить від локалізації пошкодження меніска, то можливо проаналізувати інформативність УСГ для досліджень розривів менісків.

* + 1. Для загальної характеристики цінності методу та визначення критеріїв інформативності був проведений аналіз порівняння ультразвукових даних за результатами оперативної артроскопії та операційних знахідок при дослідженні пошкодження менісків в цілому. Критерії інформативності для менісків склали: чутливість – 86,4 %, специфічність – 72,5 %, точність 81 %, ППЦ – 83,3 %, НПЦ – 77 %. Аналіз критеріїв інформативності показує важливу особливість використання запропонованого методу для досліджень пошкоджень менісків, а саме високу чутливість та ППЦ. Даний факт дуже важливий для рекомендації його використання в клінічній травматологічній практиці. За результатами досліджень, відхилення від істини для даного методу зумовлене випадками гіпердіагностики. Причини цього відхилення різні і у ряді випадків можуть бути усунені шляхом застосування додаткових методик. Застосування функціонального УЗД дозволило поліпшити візуалізацію розривів та уточнити тип ушкоджень менісків колінного суглоба.

Таким чином, УСГ є високоінформативним методом в діагностиці травматичних пошкоджень менісків КС та за своєю чутливістю і точністю не поступається МРТ, а при паракапсулярних розривах перевершує, що свідчить про доцільність її використання. На попередньому етапі обстеження метод УСГ дозволяє визначити показання до оперативного лікування при розривах менісків та виключити із числа пацієнтів, що направляються на діагностичну артроскопію, осіб без ушкоджень менісків.

У другу підгрупу увійшли 53 випадки з ознаками пошкодження сухожилко-зв’язочного апарату колінного суглоба. За наслідками проведення УСГ були виявлені розриви зв’язок ділянки колінного суглобу (табл. 2).

Аналіз таблиці 2 показав, що переважають розриви передньої схрещеної зв’язки – 42 (23,4 %) та великогомілкової бічної – 6 (3,4 %).

*Таблиця 2*

**Розподіл хворих з розривами сухожилко-зв’язочного** **апарату**

|  |  |
| --- | --- |
| **Зв’язки колінного суглобу** | **Кількість випадків (n = 53)** |
| Передня схрещена | 42 |
| Великогомілкова бічна | 6 |
| Малогомілкова бічна | 2 |
| Сухожилок чотириглавого м’яза стегна | 2 |
| Власна зв’язка наколінка | 1 |

Решта патології зв’язкового апарату була незначною: малогомілкова бічна зв’язка – 2, сухожилок чотириголового м’яза – 2 (1,1%), власної зв’язки наколінка – 1 випадок (< 1 %).

Головними ультразвуковими ознаками розривів сухожилко-зв’язочного апарату були:

*Прямі*: локальне порушення цілісності волокон зв’язки при частковому розриві і повне порушення при повному розриві (розволокнення в місці пошкодження).

*Непрямі:* порушення фібрилярної структури зв’язки, поява гіпоехогенної ділянки в місці зникнення волокон зв’язки, потовщення зв’язки, зниження ехогенності зв’язки, зсув волокон при функціональному навантаженні, збільшення об’єму прилеглих м’яких тканин (набряк), наявність судинної реакції в ділянці розриву.

При обстеженні було також відмічено, що у разі часткових розривів різні ультразвукові ознаки мають різний ступінь їх візуалізації. Це може бути викликано двома чинниками: незначністю самих пошкоджень (мікророзриви), раннім періодом обстеження, при якому певні ознаки не встигають розвинутися. При діагностиці часткових розривів кожна з наведених ознак не є визначальною, оскільки у ряді випадків патологія може бути не виражена (мікророзрив, невелика довжина розриву).

Відповідно до цього при часткових розривах для постановки коректного діагнозу рекомендується виконувати візуалізацію всіх характеризуючих ознак. При повних розривах досить візуалізувати 2–3 ознаки, оскільки всі характеризуючі ознаки виражені в 100 % випадків. При частковому розриві сухожилка ми визначали локальне порушення цілісності структури сухожилка та фібрилярної структури у вигляді гіпоехогенної ділянки. Часткові розриви зв’язок не супроводжувалися порушенням цілісності контурів та скороченням сухожилка. При розривах зв’язок судинні реакції можна розділити на три групи за ступенем інтенсивності. При першому ступені спостерігалася візуалізація множинних судин – гіперваскулярізація, при другому – візуалізація поодиноких судин – гіповаскулярізація, при третьому – відсутність судин в ділянці пошкодження – аваскулярізація.

В якості верифікуючої методики для аналізу розривів зв’язок КС методом УСГ, використовувалася артроскопія. Найчастішим пошкодженням в цій групі були розриви ПСЗ. Розрив ПСЗ є одним з складнодіагностуємих випадків внутрішньосуглобових пошкоджень. Всього було вивчено 42 випадки розриву ПСЗ. У 21 відмічалось поєднання розривів ПСЗ та менісків. Хибно-негативних випадків було 8, хибно-позитивних – 6. Відмічались високі критерії інформативності УСГ при розривах ПСЗ: чутливість – 81 %, специфічність – 95,6 %, точність – 92,2 %, ППЦ – 85 %, НПЦ – 94 %.

МРТ досліджень при цьому типі розриву було 33. Хибно-негативних випадків було 2, гіпердіагностика відмічалась в 1 випадку. При МРТ показники інформативності були наступні: чутливість – 94,4 %, специфічність – 66,7 %, точність – 90,5 %, ППЦ – 94,4 %, НПЦ – 67 %. При аналізі результатів відмічалося, що при розривах ПСЗ значення показників інформативності при МРТ були вищими, ніж при УСГ і склали: чутливість 95 та 81%, ППЦ – 90,5 та 85 % відповідно. Значення специфічності при МРТ були нижчими, ніж при УСГ – 85,7 та 95,6 %, точність – 91,2 та 92,2 %, НПЦ – 92 і 94 % відповідно.

Таким чином, метод УСГ незначно поступається МРТ (чутливість МРТ – 94,4 %, УСГ – 81 %). При цьому НПЦ склала 94 %, тобто при дослідженнях розривів ПСЗ УСГ-випадки нерозпізнавання патології були зведені до мінімуму.

Для порівняння результатів діагностики розривів ПСЗ були вибрані розриви зовнішнього зв’язкового апарату – розриви великогомілкової, малогомілкової бокових зв’язок, власної зв’язки наколінка та сухожилку чотириголового м’язу стегна. Загальна кількість пацієнтів з розривами склала 11 осіб. Отримані результати підтверджують високу інформативну цінність методу УСГ для досліджень періартикулярних зв’язок, що викликано доступністю їх візуалізації. Порівняльний аналіз інформативності методу УСГ для дослідження розривів ПСЗ і періартикулярних зв’язок (бічні зв’язки, власна зв’язка наколінка, сухожилку чотириголового м’яза стегна) показує синхронну зміну відповідних критеріїв інформативності, доводячи застосування УСГ для визначення розриву передньої схрещенної зв’язки. ППЦ при цьому склала 52 %. Це дещо менше, ніж для зв’язок зовнішнього зв’язкового апарату. Причиною стало внутрішньосуглобове розташування схрещеної зв’язки та труднощі доступу для абсолютно достовірної візуалізації.

Метод УСГ має ряд переваг в порівнянні з МРТ. УСГ КС можливо проводити у перші години після травми, немає необхідності в наявності дорогого устаткування та тривалість обстеження складає 10 хв.

Таким чином, УСГ є високоінформативним методом в діагностиці травматичних пошкоджень сухожилко-зв’язочного апарату КС, який своєю чутливістю і точністю не поступається МРТ, а інколи і перевершує її.

Діагностику пошкоджень КС в гострому періоді значно ускладнюють загальні для травм суглобів симптоми, такі як біль та пов’язаний з нею рефлекторний гіпертонус м’язів кінцівки, обмеження рухливості в суглобі, гемартроз ін. Проведене в ранні терміни після травми клініко-інструментальне обстеження дозволяє вчасно поставити діагноз і спланувати тактику подальшого лікування. Враховуючи забезпеченість лікарень ультразвуковою апаратурою, розроблений алгоритм можна рекомендувати до використання при обстеженні всіх пацієнтів з травмою КС.

Якщо після обстеження КС в режимі сірої шкали виявлена гіперехогенна смуга через весь ріг меніска, то це трансхондральний розрив меніску. Якщо гіпоехогенна смуга розташовувалася від периферії до центру, то це частковий розрив. Паракапсулярний розрив характеризується наявністю гіпоехогенної ділянки в паракапсулярній зоні. Залежно від типу пошкодженя визначалася тактика подальшого лікування (рис. 1).

Таким чином, запропонований алгоритм обстеження КС при травмі показує можливості всіх променевих методів дослідження та місце ультразвукового методу в діагностиці розривів менісків та сухожилко-зв’язочного апарату колінного суглобу.

**ВИСНОВКИ**

1. Ультрасонографія є високоінформативним методом у візуалізації м’ягкотканинних елементів КС. Нормальна ехоанатомія менісків та сухожилко-зв’язочних структур КС є початковою при діагностиці їх патології.

2. Найчастішим пошкодженням менісків виявився трансхондральний розрив – 56 випадків (50,9 %), частковий зустрічався у 26 (23,6 %), а паракапсулярний – у 29 випадках (26,3 %). Головною УСГ-ознакою трансхондрального розриву є гіпоехогенна смуга, що проходить через весь ріг меніска у 45 випадках (86,3 %). Частковий розрив характеризувався наявністю гіпоехогенної смуги від центру до периферії меніску в 19 випадках (76 %), а паракапсулярний – наявністю гіпоехогенної ділянки в паракапсулярній зоні у 19 випадках (76 %).

3. При розривах ПСЗ в гострому періоді травми інформативність УСГ склала: чутливість – 81 %, специфічність – 95,6 %, точність – 92,2 %, ППЦ – 85 %, НПЦ – 94 %, але МРТ залишається більш чутливим методом діагностики (94,4 %).

4. Статистичні параметри УСГ при паракапсулярних розривах менісків вище, ніж при МРТ (чутливість 96,6 та 88,9 %, специфічність 98,0 та 91,7 %, точність – 97,8 та 90,9 %, ППЦ – 90,3 та 80,0 %, НПЦ – 99 та 96 % відповідно), а при трансхондральних та часткових розривах менісків значення інформативності при МРТ вище, ніж при УСГ (чутливість – 90,5 та 85,2 %, точність 87,7 та 88,3 %, ППЦ – 90,5, та 88,5 % відповідно). При розривах ПСЗ МРТ залишається більш чутливим методом, ніж УСГ: чутливість – 94,4 та 81,0 % відповідно, хоча по точності поступається 90,5 та 92,2 % відповідно.

5. Розроблений алгоритм обстеження КС при його травматичних пошкодженнях показує можливість застосування різних методів діагностики, як променевих, так і не променевих з послідовністю їх застосування.

**ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

В результаті проведеного дослідження запропоновані наступні рекомендації для практичного використання:

1.Ультрасонографію КС необхідно проводити поліпозиційно і поліпроекційно порівняно з контрлатеральним здоровим колінним суглобом. Меніски візуалізуються у фронтальній площині у вигляді трикутної тіні, середньої ехогенності.

2. При виявленні гіпоехогенної смуги в одному з рогів менісків травмованого суглоба для діагностики розриву необхідно проводити функціональні проби з метою виключення артефактів та дегенеративних змін.

3. Передню схрещену зв’язку необхідно візуалізувати на відстані 10–12 мм від нижнього контуру власної зв’язки наколінка у вигляді косо-спрямованих гіперехогенних стрічкоподібних структур в положенні пацієнта лежачи на спині із зігнутою під кутом 120° гомілкою.

4. В разі відсутності чітких критеріїв розриву менісків або зв’язок при клінічних підозрах УСГ необхідно повторити на 3 добу.

5. При травмі КС та відсутності травматичного пошкодження кісток на рентгенограмі слід обов’язково проводити УСГ в гострому періоді з метою діагностики пошкоджень його м’ягкотканинних структур.

**СПИСОК РОБІТ, ОПУБЛІКОВАННІХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ**

1. Могила, О.О. Сучасні погляди на променеві методи діагностики при пошкодженнях колінного суглоба [Текст] / О.О. Могила // Міжнар. мед. журн. – 2005. – №4. – С. 105–108.
2. Ультрасонографія колінного суглоба: методологічні аспекти та нормальна анатомія / Р.Я. Абдуллаєв, О.О. Могила, С.А. Пономаренко, В.В. Гапченко [Текст] // Укр. радіол. журн. – 2006. – №1. – С.7–11.
3. Ультразвукова діагностика внутрішньосуставних пошкоджень колінного суглоба [Текст] / Р.Я. Абдуллаєв, О.О. Могила, С.А. Пономаренко [та ін.] // Укр. радіол. журн. – 2007. – №4. – С.413–416.
4. Деджо, В.Д. Ультразвукове дослідження при дегенеративно-дистрофічних і запальних захворюваннях колінного суглоба / В.Д. Деджо, С.А. Пономаренко, О.О. Могила [Текст] // Міжнар. мед. журн. – 2008. – №2. – С.125–129.
5. Могила, О.О. Порівняльна оцінка МРТ, артроскопії і УЗД в діагностиці розривів менісків [Текст] / О.О. Могила, Р.Я. Абдуллаєв // Матер. конгресу радіологів України. – 2006. – С. 20-21.
6. Ультразвукова діагностика захворювань колінного суглоба   
   [Текст] : метод. рекомендації / М-во охорони здоров’я України, Харківська медична академія післядипломної освіти; [авт. Р.Я. Абдуллаєв, О.О. Могила, С.А. Пономаренко та ін.]. – Х., 2008. – 48 с.
7. Пат. 32526 UA, МПК А61 В8/14. (2008. 05). Спосіб отримання зображення передньої схрещеної зв’язки колінного суглоба [Текст] / Р.Я Абдуллаєв, А.Н. Хвісюк, О.О. Могила (UA). – № u200709302; заявл. 15.08.2007; опубл. 26.05.2008. Бюл. № 10. – 3 с.

**АНОТАЦІЯ**

Могила О.О. Ультразвукова діагностика закритих пошкоджень колінного суглобу в ранньому післятравматичному періоді. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук за спеціальністю 14.01.23 – променева діагностика та променева терапія, Харківська медична академія післядипломної освіти МОЗ України, Харків, 2009.

В основу дисертаційної роботи покладено аналіз розривів менісків та сухожилко-зв’язкового апарату колінного суглобу в 179 випадках. У пацієнтів з високою частотою вірогідності були визначені ультразвукові ознаки розриву меніска, залежно від типу розриву. Встановлено збільшення сонографічних ознак при розривах менісків на 3 добу. Відмічені переваги МРТ у візуалізації трансхондральних розривів менику та УСГ – у випадках паракапсулярних розривів. Визначена локалізація розривів менісків та відмічена висока інформативність УСГ.

Порівняння ультразвукових ознак розриву сухожилко-зв’язкового апарату колінного суглобу дозволило виділити прямі та непрямі ознаки розриву зв’язок. Запропонована методика візуалізації передньої схрещеної зв’язки та її розриву. Показана незначна відмінність показників інформативності на користь МРТ (точність на 1,7 %). Не дивлячись на складність візуалізації отримана висока інформативність УСГ в діагностиці розривів ПСЗ (чутливість – 81 %, точність – 92,2 %).

*Ключові слова:* ультрасонографія, колінний суглоб, артроскопія, меніски, передня схрещена зв’язка, магнітно-резонансна томографія.

**АННОТАЦИЯ**

Могила А.А. Ультразвуковая диагностика закрытых повреждений коленного сустава в раннем посттравматическом периоде. – Рукопись.

Диссертацияна соискание научной степени кандидата медицинских наук по специальности 14.01.23 – лучевая диагностика, лучевая терапия, Харьковская медицинская академия последипломного образования МОЗ Украины, Харьков, 2009.

В основу диссертационной работы положен анализ разрывов менисков и сухожильно-связочного аппарата коленного сустава в 179 случаях. На основании полученных результатов у пациентов с высокой долей вероятности были определены ультразвуковые признаки разрыва мениска, в зависимости от его типа, а также сроки определения этих признаков. Было установлено увеличение сонографических признаков при разрывах менисков на 3 сутки. При сравнительной оценке методов УСГ и МРТ с оперативной артроскопией в зависимости от типов разрывов менисков, были отмечены преимущества МРТ в визуализации трансхондральных разрывов мениска и УСГ в случаях паракапсулярных разрывов. На основании сонографических признаков разрыва была определена локализация разрыва менисков и отмечена высокая информативность УСГ.

Сравнение ультразвуковых признаков разрыва сухожильно-связочного аппарата коленного сустава позволило выделить прямые и непрямые признаки разрыва связок. Была предложена методика визуализации передней крестообразной связки и ее разрыва. Сравнение данных УСГ с МРТ показало незначительное различие показателей информативности в пользу последнего (точность на 1,7 %). При сравнении разрывов передней крестообразной связки с разрывами наружного связочного аппарата коленного сустава (ББС, МБС, сухожилия четырехглавой мышцы бедра и собственной связки надколенника), несмотря на труднодоступность визуализации, получена высокая информативность УСГ в диагностике разрывов ПКС (чувствительность – 81 %, точность – 92,2 %).

При составлении алгоритма обследования пациентов с травмами мягкотканных элементов коленного сустава в остром периоде показана возможность использования ультрасонографии и других методов диагностики и последовательность их применения.

*Ключевые слова*: ультрасонография, коленный сустав, артроскопия, мениски, передняя крестообразная связка, магнитно-резонансная томография.

**ANNOTATION**

Mogila A.A***.*** Ultrasonographical diagnosis of closed knee joint injuries in the early post-traumatic period. – Manuscript.

A dissertation for the award of a degree of Candidate of Medical Sciences, in the medical speciality 14.01.23 – Radiology and Radiation Therapy. Kharkov Academy of postgraduate medical studies, Ministry of Health Ukraine, Kharkov, 2009.

The thesis contains scientific analysis of fractured meniscus and tendon ligaments of the knee joint of 179 cases. On the basis of the results, the ultrasonographic (USD) symptons of patients with high probability of fractured meniscus was elicited, according to the type of fracture and age of trauma. It was established that, the USD symptons increased in fractured meniscus of 3 days old. In a comparative analysis of magnetic resonance imaging (MRI) and USD with operative arthroscopy, it was established that MRI is a better imaging method in transchondrial fractures and USD useful in Para capsular fractures.

Comparing USD symptons of torned ligaments of the knee joint elicited straight and irregular signs of ligament tear.

Comparing results of USD with MRI showed insignificant difference in their imaging capabilities, with MRI being slightly better (accuracy higher by 1,7 %). In analyzing fractures of the meniscus with all other ligaments of the knee joint, it was established that, despite the difficulty in visualization by USD it exhibited very high results (sensitivity – 81 %, accuracy – 92,2 %).

Based on our results, an algorithm in examination of patients with acute trauma of soft tissues of the knee joint was formulated; USD exhibits very high capabilities as well as other diagnostic methods and their successive application.

*Key words:* Ultrasonography, Knee joint, arthroscopy, meniscus, magnetic resonance imaging.

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ,   
ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ**

|  |  |
| --- | --- |
| ВБЗ | – великогомілкова бічна зв’язка |
| ЗСЗ | – задня схрещена зв’язка |
| КС | – колінний суглоб |
| КТ | – комп’ютерна томографія |
| ЛМ | – латеральний меніск |
| МБЗ | – малогомілкова бічна зв’язка |
| ММ | – медіальний меніск |
| МРТ | – магнітно-резонансна томографія |
| ПСЗ | – передня схрещена зв’язка |
| СЗА | – сухожилко-зв’язочний апарат |
| УСГ | – ультрасонографія |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Підписано до друку 22.07.2009 р. Формат 60х90/16

Папір офсетний. Умов. друк. арк. 1,8. Обл.-вид. арк. 0,9.   
Тираж 100 прим. Зам. № 51.

Редакційно-видавничий відділ ДУ «ІМР АМН України»

61024, м. Харків, вул. Пушкінська 82

Для заказа доставки данной работы воспользуйтесь поиском на сайте по ссылке: <http://www.mydisser.com/search.html>