

Клиническое Обследование, Ультразвуковая Оценка И Аспирация Выпота В Коленном Суставе У Пациентов С Первичным Остеоартрозом Коленного Сустава

Мухриддин Шухратович Усаров

Ассистент, ФПДО Медицинской радиологии, Самаркандский государственный
медицинский университет
Узбекистан.

Азиза Чори кизи Баймуратова

Клинический ординатор, ФПДО Медицинской радиологии, Самаркандский
государственный медицинский университет
Узбекистан.

Аннотация: Оценить диагностическую эффективность клинического осмотра и ультразвуковой (УЗИ) оценки выпота в коленном суставе у пациентов с первичным остеоартритом коленного сустава (КОА). Кроме того, были исследованы показатели успешности аспирации выпота и связанные с этим факторы.

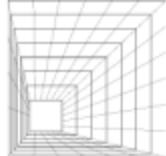
Ключевые слова: аспирация коленного сустава, УЗИ оценка коленного сустава, остеоартроз коленного сустава

Методы

В это перекрестное исследование были включены пациенты с клиническим или сонографическим диагнозом первичного выпота в коленном суставе, индуцированного КоА. Пораженное колено каждого пациента было подвергнуто клиническому обследованию и оценке УЗИ с использованием ультразвуковой оценки выпота и синовита ZAGAZIG. Пациентов с подтвержденным выпотом и согласием на аспирацию готовили к прямой аспирации под контролем УЗИ с соблюдением полной асептики.

Полученные результаты

Было обследовано сто девять коленей. При визуальном осмотре отек был обнаружен в 80,7% коленных суставов, а выпот был подтвержден УЗИ в 67,8% коленных суставов. Визуальный осмотр был наиболее чувствительным в 90,54%, в то время как признак выпуклости был наиболее специфичным в 65,71%. Только 48 пациентов (61 колено) согласились на процедуру аспирации; 47,5% имели выпот III степени, а 45,9% - синовит III степени. Успешная аспирация была достигнута в 77% случаев. Использовались два типа игл; спинальной иглой 22 калибра/3,5 дюйма в 44



коленных суставах и иглой 18 калибра/1,5 дюйма в 17 коленных суставах с вероятностью успеха 90,9% и 41,2% соответственно. Количество аспирированной синовиальной жидкости положительно коррелировало со степенью выпота ($r_s = 0,455$, $p < 0,001$) и отрицательно со степенью синовита по данным УЗИ ($r_s = - 0,329$, $p = 0,01$).

Выводы

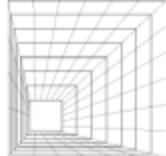
Превосходство УЗИ над клиническим обследованием в обнаружении выпота в коленном суставе предполагает, что УЗИ следует использовать рутинно для подтверждения наличия выпота. Длинные иглы (спинальные иглы) могут иметь более высокий уровень успеха аспирации, чем более короткие иглы.

Фон

Выпот в коленном суставе представляет собой чрезмерное скопление синовиальной жидкости (СЖ) внутри сустава [1]. Это может быть вызвано травмирующими или нетравматическими факторами, такими как остеоартрит коленного сустава (КОА) [2]. Патология КоА затрагивает весь сустав, включая синовиальную оболочку [3]. При всех стадиях КоА может присутствовать воспаление синовиальной оболочки, приводящее к утолщению синовиальной оболочки и/или суставному выпоту [4]. Умеренные или большие выпоты были зарегистрированы примерно у 55% пациентов с болью в колене и рентгенологическим остеоартритом (ОА) [5]. Коленный выпот связан с болью в колене, уменьшением диапазона движений в колене и слабостью четырехглавой мышцы [5 , 6]. Кроме того, выпот в коленном суставе изменяет биомеханику походки [7].

Правильная полная оценка выпота в коленном суставе требует клинического осмотра коленного сустава, визуализирующих исследований, таких как УЗИ опорно-двигательного аппарата (УЗИ), аспирация и анализ SF. Клиническое обследование выпота в коленном суставе включает различные клинические тесты, такие как визуальный осмотр, тест на постукивание надколенника, баллон и симптом выпуклости [8 , 9 , 10]. Растет использование УЗИ в месте оказания медицинской помощи для рутинной оценки пациентов с КоА, неинвазивного инструмента визуализации, который является относительно недорогим и не требует контрастирования [11 , 12]. Определение выпота в супрапателлярном кармане по данным УЗИ составляет ≥ 4 мм скопления жидкости [13]. УЗИ продемонстрировало чувствительность 81,3% и специфичность 100% для диагностики выпота в коленном суставе, что делает его сопоставимым с магнитно-резонансной томографией (МРТ) [12]. Мейер и др. [14] сообщили, что УЗИ является более точным, чем клиническое обследование, и имеет более высокую чувствительность и специфичность, чем МРТ, при обнаружении выпота в коленном суставе [14].

Аспирация выпота коленного сустава является распространенной процедурой, требующей адекватных знаний анатомии суставов, чтобы обеспечить успех аспирации и избежать осложнений [15]. Аспирация под контролем УЗИ облегчает обнаружение и аспирацию выпота даже в небольших количествах [16 , 17 , 18]. Более того, рандомизированное контролируемое исследование Sibbitt et al. [19] и систематический обзор Wu et al. [20] продемонстрировали, что аспирация под контролем УЗИ привела к



более успешной аспирации более значительного количества SF с меньшей болью во время процедуры по сравнению со слепой аспирацией ориентиров. Некоторые авторы сообщают, что даже при использовании УЗИ аспирация выпота может быть неудачной из-за одинакового проявления различных патологий и других важных причин [21 , 22]. Насколько нам известно, не хватает научной литературы об исследованиях, демонстрирующих технические трудности, возникающие во время процедур аспирации, включая тип используемой иглы и патологии, препятствующие аспирации.

Это исследование было направлено на оценку диагностической эффективности клинического осмотра и ультразвуковой оценки выпота в коленном суставе у пациентов с первичным КоА. Кроме того, были исследованы показатели успешности аспирации выпота и связанные с этим факторы.

Методы

Исследуемые пациенты

В это перекрестное исследование были включены пациенты с диагнозом первичного КОА в соответствии с рекомендациями Европейской антиревматической лиги по борьбе с ревматизмом, основанными на фактических данных 2010 г. [23]. Пациенты были набраны в период с марта 2021 г. по январь 2022 г. из амбулаторной клиники отделения физической медицины, ревматологии и реабилитации в больницах главного университета Александрии, Египет.

Критерии включения

Взрослые пациенты в возрасте ≥ 18 лет с диагнозом первичный выпот в коленном суставе, вызванный КоА, обнаруженный клинически или сонографически. Критерии включения для аспирации выпота [24] были следующими: 1. Пациенты с болью в колене и отеком для снижения внутрисуставного давления, 2. Перед внутрисуставным введением лекарств. 3. Пациенты с неясным диагнозом при УЗИ.

Критерий исключения

Пациенты с вторичным КОА, травмой или операцией на колене в анамнезе, пациенты с известным или подозреваемым артритом, вызванным кристаллами, по данным клинических, лабораторных или визуализационных исследований, а также пациенты с нарушениями свертываемости крови в анамнезе.

Всем больным было проведено следующее:

1-Сбор демографических данных и расчет индекса массы тела (ИМТ) [25].

2-Полный сбор анамнеза характеристик заболевания с акцентом на предыдущий или рецидивирующий выпот и любое предыдущее вмешательство.

3-Полное клиническое обследование колена [26] было проведено опытным ревматологом с упором на оценку боли в колене по визуальной аналоговой шкале (ВАШ); (0–10 см) [27], где 0 означает «отсутствие боли», а 10 — «максимальную боль» и исследование выпота, включая видимую припухлость колена, пробу надколенника и симптом выпуклости [9] .

4-Выполнена обзорная рентгенограмма коленного сустава (задне-передняя и боковая проекции стоя).

5-Ультразвуковое исследование опорно-двигательного аппарата с использованием



датчика с линейной матрицей 3–16 МГц (Samsung HS50, Корея) было выполнено опытным ревматологом для выявления выпота в коленном суставе и выполнения аспирации выпота из коленного сустава под контролем УЗИ. Продольное и поперечное сканирование супрапателлярного и парапателлярного карманов выполняли в положении больного лежа на спине со сгибанием коленного сустава на 30 градусов. Дополнительно выполнялось сканирование подколенной ямки для выявления кисты Бейкера в положении пациента лежа [11]. Оценка синовита, выпота и кисты Бейкера основывалась на ультразвуковой шкале ZAGAZIG [28]. Ультрасонографическая шкала ZAGAZIG является утвержденным инструментом ультразвуковой оценки КОА, который включает пять доменов: (а) тяжесть КОА (степень (G) 0–4), что зависит от формы дистальных бедренных остеофитов. (б) Выпот (G 0–3) в виде аномального анэхогенного или гипоэхогенного внутрисуставного материала, который поддается сжатию и не дает доплеровского сигнала. (в) Синовит (G 0–3) в виде аномальной гипоэхогенной или гиперэхогенной внутрисуставной ткани, которая плохо поддается сдавливанию и может иметь доплеровский сигнал. г) гусиный тендинит/бурсит Pes (G 0–2). (д) киста Бейкера (G 0–2) в виде тонкого гипоэхогенного пространства, ограниченного эхогенными границами, соответствующими анатомически присутствующей границе тканевая жидкость между медиальной головкой икроножной и полуперепончатой мышцами [28]]. Однако в нашем исследовании оценивались только три домена (выпот, синовит, киста Бейкера).

6-Подготовка к аспирации выпота:(а)

Было получено информированное согласие.(б)

Пациент в положении на спине с согнутым коленом на 15-20° и подушкой под колено. Во время аспирации из кисты Бейкера пациент находился в положении лежа с полным разгибанием колена.

(с)Использовалась кожная маркировка под контролем США.

(г)Использовалась полная асептическая техника.

7-Прямая аспирационная процедура под контролем УЗИ:

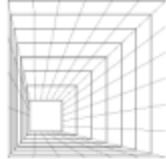
(а)Доступ: во всех случаях применялась прямая методика под контролем УЗИ [29 , 30], где в большинстве случаев применялся латеральный доступ, тогда как медиальный подход применялся в тех случаях, когда латеральный доступ был неприменим или затруднен [31].

(б)Оборудование: Стерильный одноразовый шприц с люэровским наконечником объемом 20 мл с иглой 18-го калибра (1,5 дюйма) был успешно использован в 17 коленных суставах, в то время как в других коленных суставах он оказался неудачным. Поэтому мы использовали стерильный одноразовый люэровский шприц объемом 20 мл со спинномозговой иглой (22 размера/3,5 дюйма) [32], что привело к успешной аспирации в 44 коленных суставах.

(с)Использовалась одноигольная многошприцевая методика. Регистрировали количество аспирированного SF, а также проводили обычный посев и анализ SF.

Статистический анализ данных

Данные вводили в компьютер с последующим статистическим анализом с



использованием программного пакета IBM-SPSS версии 20.0. (Армонк, Нью-Йорк: IBM Corp). Для описания данных использовались описательная статистика и средства. Категориальные данные были представлены в виде чисел и процентов. Для исследования связи между категориальными переменными применялся критерий хи-квадрат. В качестве альтернативы, тест точной коррекции Фишера применялся, когда ожидаемое количество клеток было меньше 5. Тест Колмогорова-Смирнова на нормальность непрерывных данных показал, что все данные были распределены аномально. Коэффициент Спирмена использовался для определения корреляции между количественными переменными с аномальным распределением. Коэффициент Каппа использовался для проверки соответствия между клиническим обследованием и УЗИ. Значения Каппа <0 указывают на отсутствие согласия, 0,01–0,20 слабое согласие, 0,21–0,40 удовлетворительное согласие, 0,41–0,60 умеренное согласие, 0,61–0,80 существенное согласие и 0,81–1 почти полное согласие. [33] Для диагностической точности клинического обследования по сравнению с УЗИ (золотой стандарт) для обнаружения выпота в коленном суставе использовались чувствительность, специфичность, положительное прогностическое значение (PPV) и отрицательное прогностическое значение (NPV). Тест McNemar использовался для проверки разницы между клиническим обследованием и УЗИ. Значимость полученных результатов оценивалась на уровне 5%.

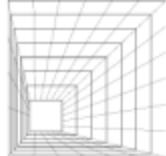
Полученные результаты

Клинически с последующим УЗИ обследовано 109 коленных суставов у 80 пациентов (16 мужчин, 64 женщины). Демографические характеристики, средняя продолжительность заболевания и среднее значение ВАШ представлены в Таблице 1. При клиническом осмотре 88/109 колен (80,7%) имели положительную припухлость при осмотре, 88/109 колен (80,7%) имели положительный постукивание надколенника и 59/109 колен (54,12%) имели положительные признаки выпячивания. При ультразвуковом сканировании колен выпот был подтвержден только в 74 из 109 колен (67,8%) и отрицательный результат в 35 из 109 колен (32,1%).

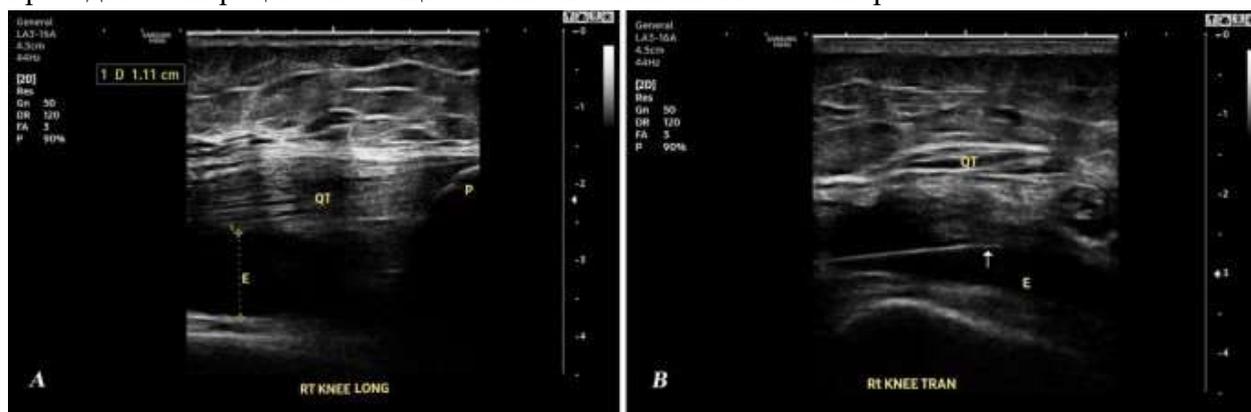
Результаты клинического обследования в связи с результатами УЗИ

Результаты различных тестов клинического обследования и УЗИ для выявления выпота в коленном суставе, а также коэффициенты Каппа, соответствующие значения p и процент совпадения проиллюстрированы в Таблице 2. Значение p для каппа показало статистически значимую разницу между каждым из использованных клинических тестов и УЗИ. Кроме того, визуальный осмотр был наиболее чувствительным на 90,54%, в то время как признак выпуклости был наиболее специфичным на 65,71%. Диагностическая точность клинического обследования по сравнению с золотым стандартом США для выявления выпота в коленном суставе показана в таблице 3. Выявлена статистически достоверная разница между результатами УЗИ и результатами визуального осмотра припухлости ($p = 0,008$), пробы постукивания надколенника ($p = 0,024$) и признак выпуклости ($p = 0,024$) при выявлении выпота в коленном суставе.

Синовит, выпот и классификация кисты Бейкера



После получения согласия на аспирацию выпота от пациентов с подтвержденным выпотом в УЗИ только 48 пациентов (67 колен) одобрили аспирацию и завершили исследование. Шесть колен (9%) имели умеренный выпот (степень (G) I) с минимальной болью в колене, и они были исключены из процедуры аспирации и назначены медикаментозное лечение [24] (рис. 1). Остальные 61 колено (91%) оценивались по ультразвуковой шкале ZAGAZIG. Классификация синовита, выпота и кисты Бейкера в этих коленах показана в Таблице 4. Пример продольного и поперечного УЗИ правого колена 58-летней пациентки с КОА (выпот G 3 и синовит G 2), которой была успешно проведена аспирация с помощью спинальной иглы 22-го калибра.



Ультразвук правого колена 58-летней пациентки с остеоартритом коленного сустава показывает выпот 3 степени и синовит 2 степени. А Продольное сканирование. В Поперечное сканирование спинальной иглой 22G (белая стрелка). QT Сухожилие четырехглавой мышцы, P Надколенник, E Выпот

Успех или неудача аспирации и корреляция между количеством аспирированного SF и сонографической оценкой синовита и выпота в успешно аспирированных коленах

При аспирации в 47 коленах (77%) аспирация была успешной, а в 14 коленах (23%) аспирация не удалась (рис. 1). Классификация синовита и выпота для 14 коленных суставов с неудачной аспирацией была следующей: 5 колен (35,71%) были синовитом GIII и выпотом ЖКТ, 2 колена (14,29%) были синовитом GIII и выпотом GII, 2 колена (14,29%) были синовитом GIII и Выпот GIII, 2 колена (14,29%) были синовитом GII и выпотом GII, 1 (7,14%) коленом были синовитом GII и выпотом GIII, 1 колено (7,14%) были синовитом GI и выпотом GII и 1 колено (7,14%) были GI синовит и желудочно-кишечный выпот.

Среднее количество аспирированного SF составило 12 (7–16,5) мл. Наблюдалась значительная положительная корреляция между количеством аспирированного SF и сонографической оценкой выпота ($r_s = 0,455$, $p < 0,001$). Между тем, наблюдалась значительная отрицательная корреляция между количеством аспирированного SF и сонографической оценкой синовита ($r_s = -0,329$, $p = 0,01$).

Тип используемой иглы

Спинальная игла (22G/3,5 дюйма) была использована в 44 коленах, из которых в 40 коленах (90,9%) аспирация прошла успешно. Напротив, одноразовый 20-мл шприц с



иглой 18 калибра (1,5 дюйма) был использован в 17 коленных суставах, из которых только в 7 коленных суставах (41,2%) была проведена успешная аспирация. В других 10 коленях (58,8%) с неудачной аспирацией с использованием иглы 18G (1,5 дюйма) был выпот GI (легкий) в 5 коленях (50%), G II (умеренный) в 4 коленях (40%) и G III (тяжелая) в 1 колене (10%). Была статистически значимая разница между типами используемых игл в отношении успешной аспирации, при этом спинальная игла имела более высокий показатель успеха ($\chi^2 = 17,151$, FE $p < 0,001$).

Результаты анализа культуры и SF

Культура SF была отрицательной во всех случаях. SF, аспирированный со всех колен, был желтого цвета с четким внешним видом. Среднее количество белков составило $2,56 \pm 0,82$ г/дл, глюкозы — $94,80 \pm 12,49$ мг/дл, ЛДГ — $157,1 \pm 33,04$ ЕД/л. Среднее количество эритроцитов составило 215 (102,5–325) клеток/мм³. Ни у одного из пациентов не было нейтрофилов или лимфоцитов, и результаты анализа SF у всех пациентов подтвердили диагноз невоспалительного артрита.

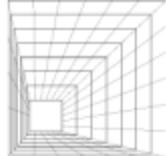
Обсуждение

В текущем исследовании мы проанализировали диагностическую эффективность клинического обследования по сравнению с УЗИ для выявления выпота в коленном суставе у пациентов с первичным КоА. Кроме того, мы исследовали вероятность успеха аспирации выпота и связанные с ней факторы.

Обнаружение выпота в коленном суставе при клиническом обследовании по сравнению с УЗИ

В текущем исследовании было большое расхождение в обнаружении выпота в коленном суставе между клиническим обследованием и УЗИ. Наши результаты показали, что УЗИ превосходит все тесты клинического обследования, используемые для подтверждения выпота в коленном суставе. Аналогичные результаты были получены Meyer et al. [14] и Ulasli et al. [34]. Согласие между УЗИ и тестами визуального осмотра и выпуклости в нашем исследовании было удовлетворительным, но статистически значимым ($\kappa = 0,312$, $p = 0,001$, $\kappa = 0,263$, $p = 0,007$) соответственно. Кроме того, совпадение между результатами УЗИ и постукиванием надколенника было незначительным, но статистически значимым ($\kappa = 0,200$, $p = 0,038$). Точно так же Ulasli et al. [34] обнаружили, что совпадение результатов УЗИ с клиническим осмотром резидентов второго года обучения было небольшим ($\kappa = 0,193$, $p = 0,007$), а с клиническим осмотром старших резидентов было удовлетворительным ($\kappa = 0,349$, $p < 0,001$), но оба были статистически значимыми.

Сравнивая различные клинические тесты с УЗИ (золотой стандарт), наши результаты показали, что клиническое обследование имело самую высокую чувствительность, в то время как симптом выпуклости имел самую высокую специфичность клинических тестов. Многочисленные исследования показали, что для выявления выпота в коленном суставе использовались разные чувствительность и специфичность клинических тестов по сравнению с УЗИ (золотой стандарт) [8, 14, 34, 35]. Эсен и др. [35] показали, что обследование супрапателлярной опухоли у пациентов с КоА имеет чувствительность 32,7% и специфичность 88,9%. Кроме того, систематический обзор Meyer et al. [14]



показали, что клинический осмотр имел чувствительность 0,76 [0,59, 0,93], а физикальный осмотр имел чувствительность 0,69 [0,59, 0,78] при обнаружении выпота по сравнению с УЗИ.

Обсуждались несколько факторов, которые могут способствовать вариации в обнаружении выпота в коленном суставе между физикальным обследованием и УЗИ, например, размер клинически значимого выпота, который четко не определен в литературе [14, 34]. Другим фактором было количество лет опыта, необходимого для точного клинического обследования [8, 14, 34, 35]. Были разногласия по поводу влияния ИМТ пациентов на диагностическую точность клинического обследования. В 1996 г. Робертс и соавт. [21] заявили, что ожирение может негативно повлиять на клиническое обследование суставного выпота. Яремко и др. [36] продемонстрировали, что чувствительность признака выпуклости повышается при оценке пациентов с ИМТ менее 30 кг/м². И наоборот, Ulasli et al. [34] не обнаружили значительного влияния ИМТ на точность клинического обследования. Марикар и др. [8] пришли к выводу, что до сих пор не существует стандартизированного специфического клинического теста для обнаружения выпота, и в конечном итоге рекомендовали визуализацию наряду с клиническим обследованием для подтверждения выпота.

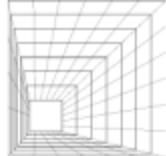
Еще одним важным открытием в наших результатах является то, что когда результаты коленного выпота были положительными в нескольких клинических тестах, они были отрицательными в УЗИ, что помогло избежать ненужного артроцентеза. Этот вывод сопоставим с Adhikari et al. [37] и Situ-LaCasse et al. [38], которые обнаружили, что количество суставов, изначально запланированных для аспирации, значительно уменьшилось после УЗИ.

Частота успеха при аспирации выпота

Наши результаты показали, что аспирация была успешной в 47 коленных суставах (77%), в то время как она не удалась в 14 коленных суставах (23%), несмотря на то, что все колени были аспирированы под контролем УЗИ. Мы попытались изложить некоторые технические соображения, которые могут помочь в успешной аспирации у пациентов с КОА, при одновременном снижении частоты неудач.

Большая длина иглы была одним из факторов, способствовавших достижению успеха. Мы использовали два разных типа игл различной длины, и результаты показали разную степень успеха аспирации. Успешная аспирация была значительно выше при использовании спинальной иглы (22 размера/3,5 дюйма) (90,9%) по сравнению с иглой 18 размера (1,5 дюйма) (41,2%). Мы объяснили этот результат в основном длиной иглы, так как более короткая игла (1,5 дюйма) в некоторых случаях не достигала места выпота под контролем УЗИ. Наши результаты показали, что 6 (42,9%) коленных суставов с неудачной аспирацией имели умеренный выпот (GI), где в 5 из них использовалась игла более короткой длины (1,5 дюйма). Робертс и др. [21] обсудили некоторые из основных причин неудачной аспирации коленного сустава и отметили, что доступ к небольшому количеству выпота может быть затруднен. Поэтому мы предполагаем, что иглы большей длины могут повысить вероятность успеха аспирации выпота.

Кроме того, большинство наших пациентов страдали ожирением (средний ИМТ



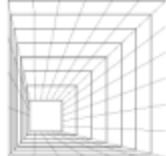
составлял $35,8 \pm 5,7$) и имели повышенную толщину подкожно-жировой клетчатки, что затрудняло доступ короткой иглы (1,5 дюйма) к месту выпота. Следовательно, использование длинных удлиненных игл у пациентов с ожирением может улучшить успех аспирации. В этом контексте Hurdle et al. [32], успешно использовали спинномозговую иглу 22 калибра/3,5 дюйма для аспирации SF из колена пациента с морбидным ожирением под контролем УЗИ. Поэтому мы предположили, что длинные удлиненные иглы могли способствовать успеху аспирации у пациентов с ожирением и у пациентов с лёгким выпотом в коленном суставе.

Обширный синовит был возможной причиной неудачи аспирации в нашем исследовании. Наши результаты показали, что 9 (64,3%) коленных суставов с неудачной аспирацией имели синовит GIII (тяжелый), где 5 из них также имели выпот в ЖКТ. В некоторых случаях кончик иглы был закупорен утолщенной синовиальной оболочкой, что препятствовало поступлению SF в иглу. Это подтверждается отрицательной корреляцией между степенью синовита и количеством аспирированной СЖ, где количество аспирированной жидкости выше у пациентов с более низкой степенью синовита. По данным нескольких исследований, у пациентов с хроническим синовитом синовиальная оболочка менее васкуляризирована с образованием фиброзного паннуса, в котором жидкость иногда замещается жиром (древовидная липома) [21, 22].

Напротив, мы обнаружили, что прерывистое сжатие с использованием ультразвукового зонда во время аспирации повышает вероятность успеха аспирации и приводит к большему количеству SF. Этот результат согласуется с исследованием Rolle et al. [39], которые заявили, что мануальная или механическая компрессия коленного сустава увеличивает частоту успешной аспирации у пациентов с КоА и ревматоидным артритом. Ограничения нашего исследования включают отсутствие двух или более врачей с разным опытом работы, которые должны были бы провести клинический тест на наличие выпота (надежность между наблюдателями), что повысило бы надежность клинического исследования выпота в коленном суставе. Во-вторых, мы обнаружили, что относительно высокая частота неудачных попыток аспирации в нашем исследовании является важным ограничением, и в будущем следует изучить все возможные причины неудачных попыток аспирации суставов. В-третьих, несколько пациентов отказались от аспирации выпота, поскольку считали ее инвазивной, особенно во время пандемии COVID-19.

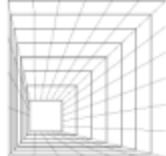
Выводы

Оценка выпота в коленном суставе у пациентов с КоА не так проста, как кажется. Очень важно точно оценить выпот в коленном суставе, чтобы определить основную патологию. Превосходство УЗИ над клиническим обследованием в обнаружении выпота в коленном суставе предполагает, что УЗИ следует использовать рутинно для подтверждения наличия выпота. Аспирация выпота из коленного сустава с использованием длинных удлиненных игл (спинальная игла) под контролем УЗИ может привести к более высоким показателям успеха аспирации, чем с помощью коротких удлиненных игл.

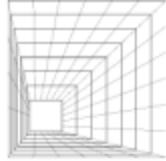


Литература

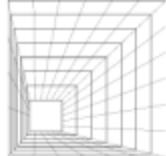
1. Abdurakhmanovich, K. O., & ugli, G. S. O. (2022). Ultrasonic Diagnosis Methods for Choledocholithiasis. *Central Asian Journal Of Medical And Natural Sciences*, 3(2), 43-47.
2. A., Khamidov O., and Shodmanov F. J. 2023. “Computed Tomography and Magnetic Resonance Imaging Play an Important Role in Determining the Local Degree of Spread of Malignant Tumors in the Organ of Hearing”. *Central Asian Journal of Medical and Natural Science* 4 (3), 929-39. <https://cajmns.centralasianstudies.org/index.php/CAJMNS/article/view/1600>.
3. O., Gaybullaev S., Fayzullayev S. A., and Khamrakulov J. D. 2023. “Cholangiocellular Cancer Topical Issues of Modern Ultrasound Diagnosis”. *Central Asian Journal of Medical and Natural Science* 4 (3), 921-28. <https://cajmns.centralasianstudies.org/index.php/CAJMNS/article/view/1599>.
4. угли, Химматов Ислон Хайрулло, Сувонов Зуфар Кахрамон угли, and Умаркулов Забур Зафаржонович. 2023. “Визуализация Множественной Миеломы”. *Central Asian Journal of Medical and Natural Science* 4 (3), 906-16. <https://cajmns.centralasianstudies.org/index.php/CAJMNS/article/view/1597>.
5. Abdurakhmanovich, K. O., & ugli, G. S. O. (2022). Ultrasound Diagnosis of the Norm and Diseases of the Cervix. *Central Asian Journal Of Medical And Natural Sciences*, 3(2), 58-63.
6. Akbarov S. et al. VALUE OF US AND DOPPLEROMETRY IN CHRONIC PYELONEPHRITIS OF PREGNANT WOMEN //Yangi O'zbekiston talabarlari axborotnomasi. – 2023. – T. 1. – №. 2. – С. 26-29.
7. Akhmedov YA, Ataeva SKh, Ametova AS, Bazarova SA, Isakov HKh THE HISTORY OF THE DEVELOPMENT OF RADIATION DIAGNOSTICS. *Web of scientist: International scientific research journal*. 2021;2:34-42.
8. Akhmedov YA, Rustamov UKh, Shodieva NE, Alieva UZ, Bobomurodov BM Modern Application of Computer Tomography in Urology. *Central Asian journal of medical end natural sciences*. 2021;2(4):121-125.
9. Alimdjanovich, R.J., Obid , K., Javlanovich, Y.D. and ugli, G.S.O. 2022. Advantages of Ultrasound Diagnosis of Pulmonary Pathology in COVID-19 Compared to Computed Tomography. *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*. 3, 5 (Oct. 2022), 531-546.
10. Amandullaevich A. Y., Abdurakhmanovich K. O. Organization of Modern Examination Methods of Mammary Gland Diseases //Central Asian Journal of Medical and Natural Science. – 2022. – T. 3. – №. 5. – С. 560-569.
11. Ataeva SKh, Ravshanov ZKh, Ametova AS, Yakubov DZh Radiation visualization of chronic joint diseases. *Central Asian journal of medical end natural sciences*. 2021;2(2):12-17
12. Babajanovich K. Z., Abdurakhmanovich K. O., Javlanovich Y. D. Ultrasound and MSCT as the Next Step in the Evolution of the Examination of Patients with Ventral



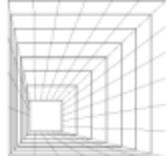
-
- Hernias //Central Asian Journal of Medical and Natural Science. – 2022. – T. 3. – №. 5. – C. 583-591.
13. Hamidov OA, Diagnostics of injuries of the soft tissue structures of the knee joint and their complications. European research. Moscow. 2020;1(37):33-36.
 14. Kadirov J. F. et al. NEUROLOGICAL COMPLICATIONS OF AIDS //Journal of new century innovations. – 2022. – T. 10. – №. 5. – C. 174-180.
 15. Khamidov OA, Akhmedov YA, Ataeva SKh, Ametova AS, Karshiev BO Role of Kidney Ultrasound in the Choice of Tactics for Treatment of Acute Renal Failure. Central Asian journal of medical end natural sciences. 2021;2(4):132-134
 16. Khamidov OA, Akhmedov YA, Yakubov DZh, Shodieva NE, Tukhtaev TI DIAGNOSTIC POSSIBILITIES OF USES IN POLYKYSTOSIS OF KIDNEYS. Web of scientist: International scientific research journal. 2021;2(8):27-33
 17. Khamidov OA, Ataeva SKh, Ametova AS, Yakubov DZh, Khaydarov SS A Case of Ultrasound Diagnosis of Necrotizing Papillitis. Central Asian journal of medical end natural sciences. 2021;2(4):103-107
 18. Khamidov OA, Ataeva SKh, Yakubov DZh, Ametova AS, Saytkulova ShR ULTRASOUND EXAMINATION IN THE DIAGNOSIS OF FETAL MACROSOMIA. Web of scientist: International scientific research journal. 2021;2(8):49-54
 19. Khamidov OA, Khodzhanov IYu, Mamasoliev BM, Mansurov DSh, Davronov AA, Rakhimov AM The Role of Vascular Pathology in the Development and Progression of Deforming Osteoarthritis of the Joints of the Lower Extremities (Literature Review). Annals of the Romanian Society for Cell Biology, Romania. 2021;1(25):214 – 225
 20. Khamidov OA, Mirzakulov MM, Ametova AS, Alieva UZ Multispiral computed tomography for prostate diseases. Central Asian journal of medical end natural sciences. 2021;2(2):9-11
 21. Khamidov OA, Normamatov AF, Yakubov DZh, Bazarova SA Respiratory computed tomography. Central Asian journal of medical end natural sciences. 2021;2(2):1-8
 22. Khamidov OA, Urozov UB, Shodieva NE, Akhmedov YA Ultrasound diagnosis of urolithiasis. Central Asian journal of medical end natural sciences. 2021;2(2):18-24
 23. Khamidov OA, Yakubov DZh, Alieva UZ, Bazarova SA, Mamaruziev ShR Possibilities of Sonography in Differential Diagnostics of Hematuria. Central Asian journal of medical end natural sciences. 2021;2(4):126-131
 24. Khamidov OA, Yakubov DZh, Ametova AS, Bazarova SA, Mamatova ShT Application of the Ultrasound Research Method in Otorhinolaryngology and Diseases of the Head and Neck Organs. International Journal of Development and Public Policy. 2021;1(3):33-37
 25. Khamidov OA, Yakubov DZh, Ametova AS, Turdumatov ZhA, Mamatov RM Magnetic Resonance Tomography in Diagnostics and Differential Diagnostics of Focal Liver Lesions. Central Asian journal of medical end natural sciences. 2021;2(4):115-120



26. Khamidov Obid Abdurakhmanovich, Davranov Ismoil Ibragimovich, Ametova Alie Servetovna. (2023). The Role of Ultrasound and Magnetic Resonance Imaging in the Assessment of Musculo-Tendon Pathologies of the Shoulder Joint. *International Journal of Studies in Natural and Medical Sciences*, 2(4), 36–48. Retrieved from <https://scholarsdigest.org/index.php/ijsnms/article/view/95>
27. Khasanova Diyora Zafarjon kizi, Khamidov Obid Abdurakhmonovich and Juraev Kamoliddin Danabaevich 2023. SYMPHYSIOPATHY AND PREGNANCY. "Conference on Universal Science Research 2023". 1, 2 (Feb. 2023), 55–60.
28. Khudayberdiyevich Z. S. et al. Possibilities and Prospects of Ultrasound Diagnostics in Rheumatology //Central Asian Journal of Medical and Natural Science. – 2022. – T. 3. – №. 5. – C. 570-582.
29. Nurmurzayev Z.N.; Suvonov Z.K.; Khimmatov I.Kh. Ultrasound of the Abdominal Cavity. *JTCOS* 2022, 4, 89-97.
30. Obid, K., Servetovna, A. A., & Javlanovich, Y. D. (2022). Diagnosis and Structural Modification Treatment of Osteoarthritis of the Knee. *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*, 3(5), 547-559.
31. Rustamov UKh, Shodieva NE, Ametova AS, Alieva UZ, Rabbimova MU US-DIAGNOSTICS FOR INFERTILITY. *Web of scientist: International scientific research journal*. 2021;2(8):55-61
32. Rustamov UKh, Urinboev ShB, Ametova AS Ultrasound diagnostics of ectopic pregnancy. *Central Asian journal of medical end natural sciences*. 2021;2(2):25-28
33. Usarov M.Sh, Otakulov Z.Sh and Rakhmonkulov Sh. H. 2022. Contrast-enhanced ultrasound in the differential diagnosis of focalnodular hyperplasia and hepatocellular liver adenoma. *Journal the Coryphaeus of Science*. 4, 4 (Dec. 2022), 70–79.
34. Yakubov , J., Karimov , B., Gaybullaev , O., and Mirzakulov , M. 2022. Ultrasonic and radiological picture in the combination of chronic venous insufficiency and osteoarthritis of the knee joints. *Academic Research in Educational Sciences*. 5(3), pp.945–956.
35. Yakubov D. Z., Gaybullaev S. O. The diagnostic importance of radiation diagnostic methods in determining the degree of expression of gonarthrosis //UZBEK JOURNAL OF CASE REPORTS. – C. 36.
36. Yakubov D.J., Turanov A.R. and Baymuratova A.C. 2022. Possibilities of contrast-enhanced ultrasound tomography in the diagnosis of metastatic liver lesions in patients with cervical cancer. *Journal the Coryphaeus of Science*. 4, 4 (Dec. 2022), 80–88.
37. Yakubov Doniyor Javlanovich, Juraev Kamoliddin Danabaevich, Gaybullaev Sherzod Obid ugli, and Samiev Azamat Ulmas ugli. 2022. “INFLUENCE OF GONARTHROSIS ON THE COURSE AND EFFECTIVENESS OF TREATMENT OF VARICOSE VEINS”. *Yosh Tadqiqotchi Jurnal* 1 (4):347-57.
38. Yusufzoda Hosiyat Turon kizi, Khamidov Obid Abdurakhmonovich and Juraev Kamoliddin Danabaevich 2023. DIAGNOSIS OF CHANGES IN PREGNANT WOMEN WITH VULVOVAGINITIS. "Conference on Universal Science Research 2023". 1, 2 (Feb. 2023), 51–55.



39. Ахмедов Якуб Амандуллаевич; Гайбуллаев Шерзод Обид угли; Хамидова Зиёда Абдивахобовна. МРТ В СРАВНЕНИИ С ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ АРТРОСКОПИЕЙ КОЛЕННОГО СУСТАВА ДЛЯ ОЦЕНКИ РАЗРЫВОВ МЕНИСКА. *Tadqiqotlar* 2023, 7, 105-115.
40. Гайбуллаев Ш., Усаров М., Далерова М. НОРМАЛЬНЫЕ УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ РАЗМЕРЫ ЖЕЛЧНОГО ПУЗЫРЯ И ОБЩЕГО ЖЕЛЧНОГО ПРОТОКА У НОВОРОЖДЕННЫХ // *Involta Scientific Journal*. – 2023. – Т. 2. – №. 1. – С. 142-148.
41. Кадиров Ж. Ф. и др. МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОРАЖЕНИЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У БОЛЬНЫХ, ИНФИЦИРОВАННЫХ ВИРУСОМ ИММУНОДЕФИЦИТА ЧЕЛОВЕКА // *Journal of new century innovations*. – 2022. – Т. 10. – №. 5. – С. 157-173.
42. Нурмурзаев, З. Н., Жураев, К. Д., & Гайбуллаев, Ш. О. (2023). ТОНКОИГОЛЬНАЯ АСПИРАЦИОННАЯ ЦИТОЛОГИЯ ПОД УЛЬТРАЗВУКОВЫМ КОНТРОЛЕМ В ДИАГНОСТИКЕ ЗАБРЮШИННЫХ ОБРАЗОВАНИЙ: ИССЛЕДОВАНИЕ 85 СЛУЧАЕВ. *Academic Research in Educational Sciences*, 4(4), 126–133.
43. Хамидов, О., Гайбуллаев, Ш. и Давранов, И. 2023. СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ УЗИ И МРТ В ДИАГНОСТИКЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ МЕНИСКА КОЛЕННОГО СУСТАВА. *Евразийский журнал медицинских и естественных наук*. 3, 4 (апр. 2023), 176–183.
44. Хамидов О. А., Гайбуллаев Ш. О., Хакимов М. Б. ОБЗОР МЕТОДОВ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ПАТОЛОГИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА: ПРОБЛЕМЫ И ВОЗМОЖНОСТИ // *Journal of new century innovations*. – 2022. – Т. 10. – №. 5. – С. 181-195.
45. Хамидов О. А., Гайбуллаев Ш. О., Хомидова Д. Д. РОЛЬ УЛЬТРАЗВУКА И МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ОЦЕНКЕ МЫШЕЧНО-СУХОЖИЛЬНЫХ ПАТОЛОГИЙ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА // *Uzbek Scholar Journal*. – 2023. – Т. 12. – С. 125-136.
46. Хамидов О.А. Оптимизация лучевой диагностики повреждений мягкотканых структур коленного сустава и их осложнений, *Американский журнал медицины и медицинских наук*. 2020;10 (11):881-884. (In Russ.)
47. Хамидов, О. А., Жураев, К. Д., & Муминова, Ш. М. (2023). СОНОГРАФИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ПНЕВМОТОРАКСА. *World scientific research journal*, 12(1), 51-59.
48. Ходжибеков М.Х., Хамидов О.А. Обоснование ультразвуковой диагностики повреждений внутрисуставных структур коленного сустава и их осложнений. 2020;3(31):526-529. (In Russ.)
49. Юсуфзода Х. и др. ОПТИМАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ СИНДРОМА МИРИЗЗИ // *Yangi O'zbekiston talabalari axborotnomasi*. – 2023. – Т. 1. – №. 2. – С. 21-25.



50. Якубов Д. Д., Давранов И. И., Шодиккулова П. Ш. ХАРАКТЕРИСТИКИ МСКТ И ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ COVID-19 ПРИ БЕРЕМЕННОСТИ //Journal of new century innovations. – 2023. – Т. 22. – №. 1. – С. 165-176.
51. Якубов Д. Ж., Гайбуллаев Ш. О. Влияние посттравматической хондропатии на функциональное состояние коленных суставов у спортсменов. Uzbek journal of case reports. 2022; 2 (1): 36-40. – 2022.
52. угли, Н. З. Н., Шухратович, У. М., Хуршедовна, А. С. and Фаёзович, В. Ф. (2023) “Роль Ультразвука В Оценке Повреждения Мениска”, Central Asian Journal of Medical and Natural Science, 4(2), pp. 588-595. doi: 10.17605/OSF.IO/M5HZP.
53. Жавланович, Я. Д., Амандуллаевич, А. Я., Зафаржонович, У. З., & Павловна, К. Т. (2023). Мультипараметрическая МРТ В Диагностике Рака Предстательной Железы. Central Asian Journal of Medical and Natural Science, 4(2), 577-587. <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/MQDHP>
54. угли, А.С.Н., Хамидович, Р.Ш. and Данабаевич, Ж.К. 2023. Кость При Остеоартрите: Визуализация. Central Asian Journal of Medical and Natural Science. 4, 3 (Jun. 2023), 895-905.
55. Z., Umarkulov Z., Khakimov M. B., and Suvonov Z. K. 2023. “Ultrasound Diagnostics and Diapeutics of Focal Liquid Lesions of the Liver”. Central Asian Journal of Medical and Natural Science 4 (3), 986-94. <https://cajmns.centralasianstudies.org/index.php/CAJMNS/article/view/1607>.
56. N., Nurmurazayev Z., Abduqodirov Kh. M., and Akobirov M. T. 2023. “Transabdominal Ultrasound for Inflammatory and Tumoral Diseases Intestine: New Possibilities in Oral Contrasting With Polyethylene Glycol”. Central Asian Journal of Medical and Natural Science 4 (3), 973-85. <https://cajmns.centralasianstudies.org/index.php/CAJMNS/article/view/1606>.
57. S., Usarov M., Turanov A. R., and Soqiev S. A. 2023. “Modern Clinical Capabilities of Minimally Invasive Manipulations under Ultrasound Control”. Central Asian Journal of Medical and Natural Science 4 (3), 956-66. <https://cajmns.centralasianstudies.org/index.php/CAJMNS/article/view/1604>.
58. I., Davranov I., and Uteniyazova G. J. 2023. “Koronavirus Diagnostikasida O’pkani Ktsi: Qachon, Nima Uchun, Qanday Amalga Oshiriladi?”. Central Asian Journal of Medical and Natural Science 4 (3), 947-55. <https://cajmns.centralasianstudies.org/index.php/CAJMNS/article/view/1602>.
59. P., Kim T., and Baymuratova A. C. 2023. “Fast Technology for Ultrasonic Diagnosis of Acute Coleculosis Cholecystitis”. Central Asian Journal of Medical and Natural Science 4 (3), 940-46. <https://cajmns.centralasianstudies.org/index.php/CAJMNS/article/view/1601>.