



СТРЕСС-ЭХОКАРДИОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА

Сирожева Шахзода

Рузиева Мафтуна

Салимова Севинч

Научный руководитель: **Мирзаев Ризамат**

Самаркандский государственный медицинский
университет. Узбекистан, Самарканд.

Аннотация: У 107 пациентов проанализирована значимость критериев переходящей ишемии миокарда в диагностике ишемической болезни сердца при проведении стресс-эхокардиографического исследования с велоэргометрией. Первая группа включала 74 человека, направленных с синдромом стенокардии для уточнения диагноза, вторая – 33 пациента с ишемической болезнью сердца после проведенного ангиохирургического лечения в сроки от 6 месяцев до 5 лет. У 106 человек (99,1 %) клинические и электрокардиографические критерии транзиторной ишемии миокарда не выявлены. Положительный результат стресс-эхокардиографии, подтвержденный стенозирующим атеросклерозом коронарных артерий по данным коронарографии позволил диагностировать стабильную стенокардию у 2 (6,1 %) пациентов I группы. Отказ от проведения стресс-эхокардиографии в пользу велоэргометрии у пациентов с ишемической болезнью сердца даже без явных клинических симптомов может повлечь за собой ошибочное исключение диагноза стенокардии, а сомнительные результаты велоэргометрии могут приводить к



недооценке степени ишемии миокарда. Диагностическая ценность стресс-эхокардиографии позволила рассматривать данный метод в качестве альтернативы велоэргометрии в верификации скрытой коронарной недостаточности миокарда у пациентов со стенозирующим атеросклерозом коронарных артерий. Отрицательный результат стресс-эхокардиографии у пациентов II группы свидетельствует об отсутствии рецидива стенокардии. У 1 (0,9 %) пациентки с клинической картиной стенокардии и неизменными венечными артериями по данным коронарографии положительный результат стресс-эхокардиографии позволил верифицировать диагноз «Кардиальный синдром X». Безопасность стресс-эхокардиографии с велоэргометрией была подтверждена отсутствием осложнений.

Ключевые слова: ишемическая болезнь сердца, стресс-эхокардиография, кардиальный синдром X.

Введение. В настоящее время каждый шестнадцатый житель России страдает ишемической болезнью сердца (ИБС), что позволяет говорить об эпидемии данного заболевания в стране [9]. Инвалидизация и смертность лиц трудоспособного возраста от ИБС является важной социальной и экономической проблемой.

С момента введения в клиническую практику в 1959 г. «золотым стандартом» визуализации коронарного русла остается коронароангиография (КАГ). Целью ее проведения является оценка степени стенозов и определение метода хирургической реваскуляризации миокарда. В то же время КАГ не позволяет предсказать восстановление сниженной сократимости сердечной мышцы после реваскуляризации миокарда и верифицировать ИБС, не связанную со стенозами коронарных артерий [5, 14]. В связи с этим одним из диагностических этапов при ИБС для определения тактики ведения, в том числе и определения показаний к реваскуляризации, является функциональная оценка состояния сердечной мышцы.



Традиционно результат стресс-эхокардиографического исследования (стресс-ЭхоКГ) оценивают по трем критериям: клиническому, электрокардиографическому и эхокардиографическому. Клиническим критерием положительного теста пробы с физической нагрузкой является типичный приступ стенокардии [6, 12]. За ЭКГ-маркер переходящей ишемии миокарда при нагрузочной ЭКГ-пробе принимается депрессия сегмента ST на 2 мм и более. Однако частота ложноположительных результатов ЭКГ-критериев достигает 15 %, причем у женщин она выше, чем у мужчин [8]. В качестве эхокардиографического маркера кратковременной ишемии миокарда рассматривается появление или усиление нарушений региональной сократимости (НРС) миокарда левого желудочка (ЛЖ) после физической нагрузки как минимум в двух сегментах и определение локализации этих нарушений

[11, 12, 22].

Согласно ишемическому каскаду нарушения глобальной и регионарной сократимости сердца при ишемии миокарда возникают раньше ЭКГ-изменений и приступа стенокардии. Различия кровотока, в особенности в субэндокардиальной и эпикардиальной перфузии, являются предвестниками ишемии, затем следуют метаболические изменения, нарушения локальной сократимости и только затем возникают изменения на ЭКГ, глобальная дисфункция ЛЖ и болевой синдром [21].

В настоящее время хирургические и эндоваскулярные методы лечения занимают лидирующие позиции в интервенционном лечении ИБС. Первоначально казалось, что проблема лечения ИБС решена. Ежедневно проводятся тысячи процедур по реваскуляризации миокарда с помощью чрескожных коронарных вмешательств (ЧКВ) и операций коронарного шунтирования (КШ). Однако оказалось, что коронарная реваскуляризация не гарантирует радикального лечения ИБС. Возврат стенокардии после ЧКВ может быть обусловлен развитием рестеноза, позднего тромбоза стента, прогрессированием атеросклероза вследствие естественного течения заболевания и травмы проксимальных сегментов коронарных



артерий (КА) эндоваскулярными инструментами. Возврат симптомов после КШ может быть связан с дегенеративными изменениями шунтов, прогрессированием атеросклероза, различными техническими ошибками [2, 16, 19]. Большинство случаев рецидивов стенокардии приходится на срок от полугода до 1 года после ЧКВ [3].

В связи с широким распространением стентов с лекарственным покрытием частота возникновения рестеноза снизилась, однако тромбоз может развиваться как во время процедуры или непосредственно после имплантации стента, так и в последующем [2]. Острый тромбоз стента возникает в течение 24 ч от момента его имплантации, подострый – через 24 ч и в последующие 30 дней. Тромбоз внутри стента, возникший через 30 дней в течение 1 года, называют поздним тромбозом стента. Выделен также тромбоз стента, возникающий спустя 1 год после имплантации, – очень поздний тромбоз

[15].

Цель: изучить ценность критериев транзиторной ишемии миокарда в диагностике ишемической болезни сердца при проведении стресс-эхокардиографического исследования с физической нагрузкой.

Материалы и методы исследования. Обследовано 107 пациентов в возрасте от 37 до 69 лет, разделенные на две группы.

В первую группу вошли 74 (69,2 %) больных, направленных на стресс-ЭхоКГ с синдромом стенокардии II–III функционального класса по Канадской классификации для уточнения диагноза

(36 мужчин и 38 женщин). 73 (98,6 %) пациента не имели анамнестических указаний на перенесенный инфаркт миокарда (ИМ).

Вторая группа состояла из 33 (30,8 %) больных ИБС со стенозирующим атеросклерозом коронарных артерий (18 мужчин и 13 женщин) после проведенного



им ангиохирургического лечения. Из них 18 (54,5 %) пациентов в прошлом перенесли инфаркт миокарда, 27 (81,8 %) лицам была выполнена баллонная ангиопластика со стентированием коронарных артерий. Комбинированное хирургическое лечение (шунтирование и стентирование коронарных артерий) получили 6 (18,2 %) больных. Стресс-ЭхоКГ проведено в срок от 6 месяцев до 5 лет с момента оперативного вмешательства. В исследование не были включены пациенты с явлениями застойной сердечной недостаточности кровообращения III–IV функциональными классами по NYHA.

Все пациенты принимали β -блокаторы, статины, ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента, антитромботические препараты (аспиринсодержащие). Обязательным компонентом терапии после стентирования коронарных артерий являлся прием клопидогреля в течение 12 месяцев.

До нагрузочного теста у больных проводилось исследование глобальной и регионарной сократимости миокарда ЛЖ с записью в 4 стандартных позициях (изображения в длинной и короткой парастернальных позициях и четырех- и двухкамерной позициях).

Включенным в исследование пациентам были проведены непрерывные ступенчато возрастающие нагрузочные пробы с использованием велоэргометра (ВЭМ). Мощность начальной ступени составляла 25 Вт, прирост мощности – 25 Вт на каждой последующей ступени нагрузки, длительность ступени – 3 мин. Пробу прекращали по стандартным критериям прекращения нагрузки [6]. При проведении ВЭМ оценивали пороговую мощность физической нагрузки (ФН) и продолжительность ВЭМ-пробы (мин).

Запись и анализ частоты сердечных сокращений (ЧСС) и смещения сегмента ST в процессе нагрузки и в восстановительном периоде осуществляли в 12 стандартных отведениях ЭКГ с помощью аппаратно-программного комплекса



«Валента» (Россия) и ВЭМ «Tunturi E60» (Финляндия). ЭхоКГ выполняли дважды: до ФН и сразу после прекращения нагрузки в течение 60–90 с. С помощью специальной программы (режим кинопетли) для выявления НРС миокарда сопоставляли изображения ЛЖ до и после нагрузки. При этом получены изображения четырех стандартных позиций ЛЖ для оценки регионарной сократимости миокарда после нагрузки. Запись и анализ ЭхоКГ изображений проводили с помощью диагностического сканера эхокардиоскопии «TOSHIBA ARTIDA Aplio», модель «SSH-880CV» (Япония).

Оценку показателей центральной гемодинамики осуществляли с определением конечного диастолического объема (КДО) и конечного систолического объема (КСО), фракции выброса (ФВ) [20]. При анализе регионарной сократимости ЛЖ применяли качественный или описательный метод и полуколичественный метод оценки нарушения кинетики стенок ЛЖ по 4-балльной шкале в 16 анализируемых сегментах по N. Shiller [1].

При появлении или усилении нарушений региональной сократимости миокарда левого желудочка после физической нагрузки как минимум в двух сегментах стресс-ЭхоКГ тест расценивался как положительный даже при отсутствии клинических и электрокардиографических признаков преходящей ишемии миокарда [12]. При наличии НРС миокарда в рубцовой зоне, регистрируемых в покое у больных после перенесенного инфаркта миокарда, при отсутствии ухудшений сократимости ЛЖ после нагрузки в данных сегментах тест расценивали как отрицательный.

Были выделены 4 варианта стресс-ЭхоКГ в зависимости от ответа миокарда на нагрузку: нормальный, ишемический, рубцовый, жизнеспособный [22]. При нормальном варианте стресс-ЭхоКГ нормокинетичные сегменты в покое оставались нормокинетичными или переходили во время теста в гиперкинез. При ишемическом ответе сократительная функция сегментов левого желудочка (ЛЖ) ухудшалась во



время нагрузки от нормокинеза до гипокинеза, акинеза или дискинеза (как правило, для положительного теста необходимо развитие нарушений сократимости по меньшей мере в двух смежных сегментах и определение локализации этих нарушений).

При рубцовом варианте ответа стресс-ЭхоКГ сегменты, имеющие дисфункцию в покое, оставались без динамики на фоне нагрузки. При жизнеспособном варианте сегменты с дисфункцией в покое демонстрировали постоянное улучшение функции во время пробы, соответствуя оглушенному миокарду или улучшение функции на ранних этапах пробы с последующим ухудшением на пике нагрузки.

Безопасность стресс-теста была определяющей в каждом конкретном случае. К «малым» осложнениям стресс-ЭхоКГ относили короткие пароксизмы (менее 2 мин) наджелудочковой и желудочковой тахикардии. К «большим» осложнениям – развитие острого коронарного синдрома, фибрилляции желудочков [10].

КАГ выполнялась при положительном и сомнительном результатах стресс-ЭхоКГ с использованием трансрадиального или трансфеморального доступа по методике М. Р. Judkins [18].

Статистическую обработку результатов проводили с помощью программы SPSS 7,0. Нормальность распределения данных оценивали по методу Колмогорова-Смирнова. Для выявления различий между группами использовали непарный t-критерий Стьюдента при нормальном распределении, в отличном от нормального случае – непараметрический тест Манна-Уитни. Сравнение групп между собой осуществляли с помощью критерия Вилкоксона для парных измерений. Результаты представлены как $M \pm m$. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.



Результаты исследования и их обсуждение. При проведении непрерывно ступенчато возрастающей нагрузочной пробы с использованием ВЭМ клинический признак транзиторной ишемии миокарда – ангинозный приступ – у 106 (99,1 %) пациентов первой и второй групп выявлен не был. ЭКГ-критерий преходящей ишемии миокарда – диагностически значимое изменение сегмента ST – при выполнении пробы с физической нагрузкой у этих же пациентов не зарегистрирован.

У 5 (6,8 %) больных первой группы при проведении ВЭМ нагрузочная проба была расценена как сомнительная, у 1 (1,4 %) пациентки – как положительная (IA группа). В IB группу вошли 68 (91,8 %) лиц с отрицательной ВЭМ-пробой. Анамнестически инфаркт миокарда был выявлен лишь у 1 (1,5 %) пациента IB группы.

У 2 (33,3 %) лиц IA группы (с сомнительной нагрузочной пробой) на высоте ФН развились нарушения ритма в виде частой экстрасистолии по типу желудочковой бигеминии, парных желудочковых экстрасистол. У 3 (50 %) пациентов IA группы причинами прекращения ВЭМ явились развитие одышки и значительный подъем АД.

Пороговая мощность ФН составила $81,7 \pm 7,7$ Вт, продолжительность ВЭМ-пробы – $8,2 \pm 0,8$ мин. ЭхоКГ проводилась до и непосредственно после ВЭМ-пробы в течение 60–90 с.

ЭхоКГ-критерии преходящей ишемии миокарда (возникновение и усиление НРС как минимум в двух сегментах) выявлены лишь у 1 (16,6 %) пациентки IA группы с сомнительной ВЭМ-пробой в виде гипокинеза стенок ЛЖ. Зарегистрирован ишемический вариант стресс-ЭхоКГ. При проведении КАГ у данной больной был выявлен устевой стеноз передней межжелудочковой ветви левой коронарной артерии до 75 %.



У 4 (66,6 %) пациентов IA группы с сомнительной ВЭМ-пробой, не сопровождавшейся ЭхоКГ критериями транзиторной ишемии миокарда, по результатам коронарографии тоже был диагностирован атеросклероз коронарных артерий. Диагностически значимое стенозирование коронарных артерий выявлено только у 1 (16,6 %) пациента IA группы. Причиной прекращения физической нагрузки у него явились нарушения ритма в виде частой экстрасистолии по типу желудочковой бигемении, парных желудочковых экстрасистол при отсутствии нарушений региональной сократимости миокарда по данным стресс-ЭхоКГ. В дальнейшем ему была проведена чрескожная транслюминальная коронарная ангиопластика со стентированием огибающей артерии в связи с субтотальным ее стенозированием.

Полученные данные согласуются со сведениями ряда авторов о том, что не все ступени «ишемического каскада» отчетливо проявляются в ходе субмаксимального теста. Например, нарушения реполяризации на ЭКГ и боль как финальные этапы могут отсутствовать, а метод стресс-ЭхоКГ обладает большей чувствительностью в выявлении ишемии миокарда [4, 12, 13, 14, 17].

У 1 (16,6 %) пациентки IA группы с положительной ВЭМ-пробой (диагностически значимое снижение сегмента ST на 2 мм) и клинической картиной стенокардии стресс-ЭхоКГ тест был расценен как отрицательный, так как нарушения локальной сократимости миокарда на высоте нагрузки отсутствовали. Ангиографически венечные артерии были не изменены. Все это позволило верифицировать у данной пациентки так называемую «микроваскулярную стенокардию», более известную в России как «кардиальный синдром X». Аналогичные результаты позволили ряду авторов предположить, что эхокардиографический метод наиболее адекватно отражает состояние лишь крупных и средних коронарных артерий [14].



У 68 (91,8 %) пациентов ІВ группы при проведении стресс-ЭхоКГ клинические и ЭКГкритерии преходящей ишемии миокарда не выявлены. Основанием для прекращения ФН явилось достижение субмаксимальной ЧСС. Пороговая мощность ФН составила $94,4 \pm 5,9$ Вт, продолжительность ВЭМ-пробы – $9,9 \pm 0,5$ мин.

У пациентов ІВ группы выявлено достоверное снижение показателя КСО ($34,1 \pm 1,3$ мл и $26,1 \pm 0,6$ мл до и после физической нагрузки, соответственно, $p < 0,05$) и увеличение значения ФВ ($58,7 \pm 0,8$ % и $65,5 \pm 0,8$ %, $p < 0,05$).

ЭхоКГ-критерии положительного теста зарегистрированы лишь у 1 (1,5 %) пациентки ІВ группы в виде преходящего гипокинеза стенок ЛЖ после прекращения ФН. Показатели ЭхоКГ соответствовали ишемическому ответу миокарда ЛЖ. По результатам КАГ был диагностирован атеросклероз венечных артерий.

Несмотря на отрицательный тест стресс-эхокардиографического исследования 13 (19,1 %) пациентам ІВ группы была проведена КАГ, по результатам которой у 3 (23,1 %) больных был диагностирован гемодинамически незначимый стеноз коронарных артерий. Полученные результаты согласуются с фактами о том, что КАГ позволяет оценить лишь выраженность стенозирования коронарной артерии без оценки его функциональной значимости. Для определения функциональной значимости стеноза необходимо использование стресс-ЭхоКГ [8, 12, 22].

Пациентам второй группы стресс-ЭхоКГ было выполнено с целью диагностики поздних стенозов коронарных шунтов и стентов. Пороговая мощность ФН составила $79,4 \pm 9,2$ Вт, продолжительность ВЭМ-пробы – $9,2 \pm 1,3$ мин. По всем трем критериям преходящей ишемии миокарда в ответ на ФН проведенная проба стресс-ЭхоКГ расценена как отрицательная. ВЭМ-проба доведена до диагностического критерия по субмаксимальному ЧСС у всех пациентов. При



проведении ступенчато возрастающей дозированной ФН пациенты не предъявляли жалоб, которые можно было бы расценить как ангинозный приступ. При этом изменения конечной части желудочкового комплекса QRST на ЭКГ в виде транзиторной депрессии сегмента ST от исходного уровня не выявлены.

На ЭхоКГ, выполненной до ФН, нарушения локальной сократимости миокарда в виде гипокинеза стенок ЛЖ отмечены были только у 3 (9,1 %) пациентов второй группы. У остальных пациентов этой группы регистрировали нормокинез миокарда ЛЖ. Ни у одного из исследуемых при проведении стресс-ЭхоКГ не выявлено признаков нарушений локальной сократимости ЛЖ. Стресс-ЭхоКГ был расценен как отрицательный. Изменения показателей центральной гемодинамики: КДО ($94,8 \pm 7,3$ мл и

$83,1 \pm 10,9$ мл, до и после ФН, соответственно), КСО ($39,7 \pm 3,5$ мл и $34,7 \pm 3,3$ мл) и ФВ ($58,1 \pm 0,98$ % и $62,6 \pm 1,97$ %) были диагностически незначимыми ($p > 0,05$). Пороговая мощность ФН составила $79,1 \pm 12,2$ Вт.

У всех пациентов после реваскуляризации миокарда достигнуто стойкое клиническое и функциональное улучшение, что выразалось в полном исчезновении ангинозного синдрома и повышении толерантности к физической нагрузке.

Безопасность стресс-теста была оценена в каждом конкретном случае. В представленном исследовании при проведении стресс-ЭхоКГ с дозированной физической нагрузкой осложнения стресстеста не выявлены. Полученные сведения согласуются с данными литературы в том, что при стрессЭхоКГ с ВЭМ «малые» осложнения, к которым относят короткие пароксизмы (менее 2 мин) наджелудочковой и желудочковой тахикардии, имеются крайне редко – в 1 % случаев, а «большие» осложнения – развитие острого коронарного синдрома, фибрилляции желудочков – не встречаются [10].



В настоящее время по-прежнему общепринятыми и доступными методами выявления транзиторной ишемии миокарда являются функциональные пробы с применением дозированных физических нагрузок под контролем ЭКГ [6, 7]. В то же время их информативность считается недостаточной, так как нагрузочные ЭКГ-тесты регистрируют лишь конечные этапы «ишемического каскада».

На практике далеко не все ступени «ишемического каскада» отчетливо проявляются в ходе субмаксимального теста нагрузочной пробы с использованием ВЭМ. Типичная ангинозная боль (клинический критерий проходящей ишемии миокарда) и диагностически значимые изменения сегмента ST ишемического характера (ЭКГ – маркер транзиторного нарушения перфузии миокарда) как финальные этапы могут отсутствовать [12, 14]. После внедрения в практику стресс-ЭхоКГ диагностическими признаками ишемии миокарда считается появление нарушений локальной сократимости в области с нормальной сократимостью в покое как минимум в двух сегментах [11, 12, 22].

Преимуществами пробы стресс-ЭхоКГ являются: неинвазивность исследования (кроме нагрузочных проб с лекарственными препаратами), низкая стоимость и безопасность, отсутствие ионизирующего облучения пациента и врача [6, 7, 22].

Кроме того, у пациентов с подозрением на ИБС нормальные результаты стресс-ЭхоКГ свидетельствуют о хорошем прогнозе и позволяют избежать проведения коронарной ангиографии [22].

В данном исследовании в группе пациентов, направленных на стресс-ЭхоКГ с нагрузочной ВЭМ-пробой, клинические и ЭКГ-маркеры проходящей ишемии миокарда отсутствовали у 106 (99,1 %) человек. В то же время у 2 (1,9 %) пациенток были выявлены стресс-ЭхоКГ-критерии ишемии миокарда в виде транзиторного ухудшения сократительной функции сегментов ЛЖ от нормокинеза



до гипокинеза. Тест стресс-ЭхоКГ расценен как положительный. В обоих случаях ангиографически был верифицирован стенозирующий атеросклероз коронарных артерий. При этом только в одном случае были выявлены нарушения кинетики стенок ЛЖ при отсутствии каких-либо клинических жалоб и регистрации ишемических изменений при мониторинговании ЭКГ в процессе нагрузки. У второй же пациентки основанием для прекращения ФН послужила разившаяся гипертоническая реакция, диагностически значимых изменений ЭКГ при этом не было зафиксировано, но были выявлены нарушения региональной сократимости миокарда ЛЖ после нагрузки.

Положительные клинические и ЭКГ-критерии транзиторной ишемии миокарда были диагностированы лишь у 1 (0,9 %) пациентки. При проведении теста стресс-ЭхоКГ эхокардиографические критерии преходящей ишемии миокарда отсутствовали. Данная клиническая картина на фоне неизменных коронарных артерий по сведениям КАГ позволила верифицировать диагноз «Кардиальный синдром Х».

Таким образом, с одной стороны, отказ от проведения стресс-ЭхоКГ в пользу велоэргометрии у пациентов с ИБС даже без явных клинических симптомов может повлечь за собой ошибочное исключение диагноза стабильной стенокардии с последующей неэффективной тактикой реабилитационных мероприятий, а сомнительные результаты ВЭМ-пробы могут привести к недооценке степени ишемии миокарда. Диагностическая ценность стресс-ЭхоКГ позволила рассматривать данный метод в качестве альтернативы ВЭМ-пробы в верификации скрытой коронарной недостаточности миокарда у пациентов со стенозирующим атеросклерозом коронарных артерий.

С другой же стороны, исключение из плана диагностического обследования нагрузочных проб, позволяющих верифицировать ишемию миокарда (в представленном исследовании – велоэргометрии), у пациентов с неизменными



венечными артериями по данным коронарографии может привести к исключению диагноза «Кардиальный синдром Х», недооценке симптомов стенокардии и отсутствию назначения адекватного медикаментозного лечения.

Полученный отрицательный результат стресс-ЭхоКГ у пациентов второй группы, направленных для диагностического исследования в интервале от 6 месяцев до 5 лет после проведенного им ангиохирургического лечения, свидетельствует об отсутствии рецидива стенокардии. А это позволяет исключить такие ее причины, как рестенозирование и тромбоз коронарных стентов, прогрессирование коронарного атеросклероза вследствие естественного течения заболевания и неполную реваскуляризацию миокарда.

В ходе исследования не зафиксировано развития осложнений стресс-эхокардиографического теста с физической нагрузкой, что подтверждается другими авторами [10]. Данные свидетельствуют о безопасности стресс-ЭхоКГ с использованием ВЭМ.

Заключение. Метод стресс-эхокардиографии с использованием велоэргометрии является преимущественным в диагностике транзиторной ишемии миокарда у пациентов со стенозирующим атеросклерозом коронарных артерий по сравнению с пробой с физической нагрузкой. Стресс-ЭхоКГ является информативным методом диагностики как стенозов аортокоронарных шунтов, так и имплантированных в коронарные артерии стентов, а также ранее неизменных коронарных артерий. У пациентов с клинической картиной стенокардии и неизменными венечными артериями по данным коронарографии положительная нагрузочная ЭКГ-проба (в данном исследовании – велоэргометрии) позволяет верифицировать диагноз «Кардиальный синдром Х». Безопасность стресс-ЭхоКГ с велоэргометрией подтверждается отсутствием осложнений.

**Список литературы:**

- 1) ЯНОВА, Э. У., ИСТАТОВА, Ф. Ш., & АЗИМОВА, А. А. (2023). Морфометрия Коркового Вещества При Церебральной Микроангиопатии. Central Asian Journal of Medical and Natural Science, 4(3), 51-64.
- 2) Маликов, Д. И., Азимова, А. А., & Рахманов, М. И. (2023). ОСНОВЫ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ЭЛАСТОГРАФИИ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ, ОЦЕНКИ И СТАДИРОВАНИЯ ЛИМФЕДЕМЫ, СВЯЗАННОЙ С РАКОМ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ: СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ. THE BEST STUDENT OF THE CIS, 1(1).
- 3) Азимова, А. А., & Маликов, Д. И. (2023). ВЫЯВЛЕНИЕ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ С ДОБАВЛЕНИЕМ ЕЖЕГОДНОГО СКРИНИНГА УЗИ ИЛИ ОДНОКРАТНОГО СКРИНИНГОВОГО МРТ К МАММОГРАФИИ У ЖЕНЩИН С ПОВЫШЕННЫМ РИСКОМ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ. THE BEST STUDENT OF THE CIS, 1(1).
- 4) Супхонов, У. У., Файзиев, Х. Ф., Азимова, А. А., & Абдурахмонов, Д. Ш. (2024). ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЕ КОНТОРНОЙ ПЛАСТИКИ (ОБЗОРНАЯ ЛИТЕРАТУРА). NAZARIY VA AMALIY FANLARDAGI USTUVOR ISLOHOTLAR VA ZAMONAVIY TA'LIMNING INNOVATSION YO'NALISHLARI, 1(2), 6-17.
- 5) Супхонов, У. У., Файзиев, Х. Ф., Азимова, А. А., & Абдурахмонов, Д. Ш. (2024). РАССМОТРИМ СРАВНИТЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ПОБОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ЛИПОАСПИРАЦИИ. NAZARIY VA AMALIY FANLARDAGI USTUVOR ISLOHOTLAR VA ZAMONAVIY TA'LIMNING INNOVATSION YO'NALISHLARI, 1(2), 23-35.
- 6) Супхонов, У. У., Файзиев, Х. Ф., Азимова, А. А., & Абдурахмонов, Д. Ш. (2024). СУЩЕСТВУЮТ СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛИПОСАКЦИИ, КОТОРЫЕ УСПЕШНО ПРИМЕНЯЮТСЯ ДЛЯ КОНТУРНОЙ ПЛАСТИКИ ТЕЛА. NAZARIY



VA AMALIY FANLARDAGI USTUVOR ISLOHOTLAR VA ZAMONAVIY TA'LIMNING INNOVATSION YO'NALISHLARI, 1(2), 18-22.

7) Давронович, д.м.н., Азимовна, А.А., Абдурауфова, М.С. АБШНИТТ XXVI. MEDIZINISCHE WISSENSCHAFTEN UND GSUNDHEITSWESEN.

8) Азимова, А. А., Маликов, Д. И., & Шайкулов, Х. Ш. (2021). МОНИТИРОИНГ ЭТИОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ СЕПСИСА ЗА. PEDAGOGICAL SCIENCES AND TEACHING METHODS, 48.

9) АЗИМОВА, А. А., & МАЛИКОВ, Д. И. (2022). ПОВРЕЖДЕНИИ МЯГКОТКАНЫХ СТРУКТУР КОЛЕННОГО СУСТАВА И УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ. МОЛОДЕЖНЫЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ВЕСТНИК Учредители: Воронежский государственный медицинский университет имени НН Бурденко, 11(2), 10-13.

10) Шахджахан М., Саидахроп М. и Азиза А. (2022). ПРОБЛЕМЫ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ. Журнал инноваций нового века , 14 (1), 99-103.