

АННОТАЦИЯ

диссертационной работы Калиева Бауыржана Бахытовича на тему:
«Оптимизация методов компьютерной и магнитно-резонансной томографии в диагностике патологии левого предсердия у больных с нарушениями ритма сердца»,
представленной на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности
8D10102 – «Медицина».

Актуальность проблемы. Фибрилляция предсердий (ФП) является наиболее распространенной формой нарушения ритма сердца и является одной из причин растущей инвалидизации и смертности среди населения (Di Biase L, Natale A, Romero J. Thrombogenic and arrhythmogenic roles of the left atrial appendage in atrial fibrillation. *Circulation*, 2018).

На ФП приходится 60% всех кардиоэмболических инсультов. Кардиоэмболические источники, почти исключительно представленные тромбами предсердного происхождения, а именно локализованные в ушке левого предсердия (УЛП) являются наиболее распространенными источниками кардиоэмболических событий (Fuster V, Rydén LE, Cannom DS, et al., 2006).

Около 90% всех тромбов локализуются в придатке левого предсердия (ЛП) (Kong B, Liu Y, Huang H, Jiang H, Huang C. Left atrial appendage closure for thromboembolism prevention in patients with atrial fibrillation: advances and perspectives. *J Thorac Dis*. 2015). Современные стратегии в лечении ФП включают как фармакологические, так и немедикаментозные методы. Большинство пациентов с ФП лечатся антиаритмическими препаратами, антикоагулянтами, и только пациенты с персистирующей формой ФП нуждаются в кардиоверсии в различных ее модификациях. Электрокардиоверсия с радиочастотной изоляцией антрального отдела легочных вен - один из эффективных подходов к лечению пациентов с персистирующей ФП. Однако наличие тромбов в придатке ЛП является противопоказанием к электрокардиоверсии. После нормализации синусового ритма восстановление сократительной способности и кровотока может привести к отрыву тромба из УЛП и последующему кардиоэмболическому инсульту.

«Золотым» стандартом диагностики тромба УЛП является чреспищеводная эхокардиография (ЧпЭхо-КГ) (Sallach JA, Puwanant S, Drinko JK, et al. Comprehensive left atrial appendage optimization of thrombus using surface echocardiography: the CLOTS multicenter pilot trial. *J Am Soc Echocardiogr*, 2009). Однако ЧпЭхо-КГ - это полунинвазивная процедура, которая имеет различные осложнения. При наличии различных заболеваний пищевода повышается риск повреждения стенки, кровотечения. В некоторых случаях необходимо проведения седации и анестезиологического пособия. Необходимо отметить, что ЧпЭхо-КГ не всегда позволяет исключить тромбоз УЛП из-за выраженного феномена спонтанного контрастирования, наличия артефактов или плохой переносимости процедуры. В связи с этим, актуальным является внедрение в клиническую практику надежного неинвазивного исследования УЛП.

Последние совершенствования технологии КТА сердца сделали этот метод более привлекательным за счет его неинвазивности, и он является альтернативой ЧпЭхо-КГ. Разработка критериев рисков развития тромбоза на основе КТ может быть эффективным методом в профилактике тромболэмболизма. Магнитно-резонансная томография (МРТ), с ее высокоразрешающими способностями обладают высокой диагностической точностью в диагностике тромбоза УЛП. Метод является неинвазивным, безопасным, не требует введения йодистых контрастных препаратов. Некоторым пациентам, у которых имеется аллергическая реакция на йод в анамнезе, повышенный уровень креатинина и низкий уровень скорости клубочковой фильтрации, низкий болевой порог чувствительности, как альтернативный метод диагностики тромбоза УЛП, может быть использована МРТ сердца, с морфофункциональной оценкой всех отделов сердца.

Цель исследования:

Совершенствование методов проведения КТ и МРТ при тромбозе ушка левого предсердия у больных с нарушениями ритма сердца методами КТ и МРТ.

Задачи исследования:

1. Оптимизировать методы лучевой диагностики при патологии левого предсердия у больных с нарушениями ритма сердца методами компьютерной и магнитно-резонансной томографии.
2. Провести мультифакторный анализ у больных с тромбозом ушка левого предсердия.
3. Провести сравнительный анализ результатов КТ-ангиокардиографии с данными транспищеводной эхокардиографии.
4. Изучить гендерные различия у пациентов с фибрилляцией предсердий по данным эхокардиографии и компьютерной томографии.
5. Провести анализ анатомических особенностей ушка левого предсердия у пациентов с нарушением ритма сердца.
6. Разработать оптимальный алгоритм диагностики патологии левого предсердия у больных с нарушениями ритма сердца.

Методы исследования:

- Анамнез и факторы риска ФП
- Коагулограмма
- Компьютерно-томографическая ангиография сердца
- Магнитно-резонансная томография сердца
- Трансторакальная эхокардиография
- Транспищеводная эхокардиография
- Статистические методы анализа полученных данных

Объект исследования

В работе исследованы группы пациентов – 337 пациентов с нарушением ритма сердца и факторами риска сердечно-сосудистых заболеваний, проходивших обследование и лечение в НАО «Национальный научный кардиохирургический центр» в период 2012-2023 г.

Научная новизна

Впервые будут изучены и внедрены в клиническую практику:

1. КТ ангиокардиография в диагностике тромбоза ушка левого предсердия у пациентов с нарушением ритма сердца лежа на левом боку;
2. Магнитно-резонансная томография в диагностике тромбоза ушка левого предсердия с оценкой функциональных особенностей камер сердца у пациентов с фибрилляцией предсердий;
3. Получены сравнительные данные о транспищевой эхокардиографии и компьютерной томографии в диагностике тромбоза ушка левого предсердия;
4. Изучены морфологические особенности ушка левого предсердия;
5. Оценены гендерные особенности у пациентов с фибрилляцией предсердий.
6. Разработан алгоритм диагностики патологии левого предсердия у больных с нарушениями ритма сердца.

Практическая значимость исследования

Результаты исследования внедрены в практическое здравоохранение:

1. Алгоритм диагностики пациентов с нарушением ритма сердца применяется в НАО «Национальный научный кардиохирургический центр».
2. Эта методика используется в обучающем процессе, в медицинских вузах и на факультете усовершенствования врачей.

Теоретическая значимость исследования

Теоретическая значимость исследования научной работы заключается в том, что результаты исследовательской части работы могут быть использованы в дальнейшем в изучении научных основ для эффективной диагностики и лечения пациентов с

нарушениями ритма сердца.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. При КТ-ангиокардиографии ушка левого предсердия лежа на левом боку улучшается его заполняемость, что не требует дополнительного его прицельного сканирования, что ведет к уменьшению лучевой нагрузки на пациентов.

2. Морфологическая форма ушка левого предсердия в виде «цветной капусты» увеличивает риск формирования тромба ушка левого предсердия и повышает риск развития тромбоэмболических событий.

3. Методика КТ-ангиокардиографии является менее инвазивным, чем транспищеводная эхокардиография в диагностике тромбоза ушка левого предсердия, что дает возможность совершенствовать диагностическую тактику в оценке изменений левых отделов сердца и рекомендовать его использование для дальнейшего ведения больных с нарушением ритма сердца.

4. Методика МРТ сердца, являясь неинвазивным и безопасным методом диагностики, что дает возможность оценить функции обоих желудочков, уменьшает лучевую нагрузку на пациентов.

Основные положения диссертационной работы доложены на:

– 62-й международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых НАО «МУА» (Нур-Султан, 2020);

– 9-м евразийском радиологическом форуме (Нур-Султан, 2021);

– юбилейной конференции Центра сердца 10 лет: «Опираясь на опыт, стремимся к новым целям», (Нур-Султан, 2021);

– 63-й международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых НАО «МУА» (Нур-Султан, 2021);

– 64-й международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых НАО «МУА» (Нур-Султан, 2022);

– 10-м евразийском конгрессе кардиологов, онлайн формат (Москва, 2022);

– международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию профессора Жангали Хамзабаевича Хамзабаева (Астана, 2022);

– 10-м евразийском радиологическом форме, (Астана, 2023).;

– республиканской научно-практической конференции с международным участием «Современные тренды агрессивной кардиологии» (Астана, 2023);

– 65-й международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых НАО «МУА» (Астана, 2023).

Внедрение результатов исследования.

Разработан и внедрен в АО «Национальный Научный Кардиохирургический Центр» метод компьютерно-томографической диагностики тромбоза ушка левого предсердия лежа на левом боку (разработан алгоритм диагностики при подозрении на тромбоз ушка левого предсердия у пациентов с нарушением ритма сердца).

Публикации по теме диссертации:

По теме диссертации были опубликованы 4 печатных работ, из них 3 статьи в журналах, рекомендованных Комитетом по контролю в сфере образования и науки МОН РК, 1 статья в рецензируемом международном журнале, входящего в базу данных Scopus (ISSN: 0022-9040, Site Score 1,5, перцентиль по медицине - 33).

Выводы.

1. Разработаны и оптимизированы методы диагностики тромбоза ушка левого предсердия у пациентов с фибрилляцией предсердий с использованием компьютерной томографической ангиографии (КТА) и магнитно-резонансной томографии (МРТ), что позволяет повысить точность выявления тромбов и минимизировать риски, связанные с инвазивными процедурами.
2. Выявлены ключевые факторы риска тромбообразования, включая пожилой возраст, артериальную гипертензию и сахарный диабет, что подтверждает

- необходимость их учёта при планировании антикоагулянтной терапии. Наличие тромба УЛП было достоверно связано с сахарным диабетом (ОШ: 2.12; 44.6, $p=0,003$). Увеличение ИМТ на 1 кг/м² повышало риск развития тромбоза в ушке левого предсердия на 14% ($p<0.001$). Увеличение индексированного объема левого желудочка на 1 мл/м² повышало вероятность образования тромба на 19%. Более высокий балл HAS-BLED был значительно связан с тромбозом в ушке левого предсердия (ОШ=1.31, $p=0.046$).
3. КТА продемонстрировала высокую чувствительность (97.9%) и точность диагностики, что делает её надёжной альтернативой чреспищеводной эхокардиографии (ЧпЭхо-КГ), особенно для пациентов с противопоказаниями к инвазивным методам. Исследование КТА в положении пациента лежа на левом боку показала высокую диагностическую эффективность, положительная и отрицательная ценности составили 100%.
 4. Обнаружены гендерные различия в развитии тромбоэмболических осложнений: женщины чаще имеют более сложную морфологию ушка и повышенный риск тромбообразования, что требует применения гендерно-ориентированных подходов в диагностике и лечении. Анализ сопутствующих заболеваний показал, что у лиц мужского пола с коронарным атеросклерозом риск тромбообразования был повышен на 152% (отношение шансов = 2,52, $p = 0,001$). Увеличение конечного диастолического размера на 1 см у женщин увеличивает риск тромбоза УЛП на 151% (отношение шансов = 2,51, $p=0,031$). Увеличение конечно-систолического и конечно-диастолического объема желудочков на 1 мл у женщин увеличивает риск тромбоза УЛП на 4 и 3%, соответственно ($p<0,05$). Увеличение индексированных конечно-систолического и конечно-диастолического объемов левого желудочка на 1 мл/м² у женщин увеличивает риск тромбоза УЛП на 6 и 5%, соответственно ($p<0,05$). Увеличение возраста на 1 год увеличивает риск тромбоза УЛП у мужчин на 5% (отношение шансов = 1,05, $p=0,012$). При каждом увеличении протромбинового времени на 1 секунду и МНО у мужчин риск тромба УЛП возрастал на 13 и 293%, соответственно (отношение шансов = 1,05 и 3,93 соответственно, $p<0,05$).
 5. МРТ обеспечивает высокую диагностическую точность, является безопасной для пациентов с аллергией на йодистые контрастные вещества или почечной недостаточностью и позволяет проводить комплексную морфофункциональную оценку сердца. МРТ целесообразно применять для пациентов как альтернативу КТА и ЧП-ЭхоКГ, также при повторных исследованиях, что снижает лучевую нагрузку на пациента.
 6. Установлена высокая диагностическая ценность морфологических характеристик левого предсердия. Пациенты с формой ушка типа «цветная капуста» имеют значительно повышенный риск тромбообразования ($P<0.001$), что подтверждает необходимость использования морфологических критериев для прогнозирования риска и подбора терапии, при этом увеличение объема ЛП на 1 мл увеличивало риск тромбирования УЛП на 2% ($p=0,019$). Увеличение переднезаднего размера ЛП на 1 см повышает риск тромбообразования УЛП на 294% ($p=0,020$). Необходимо отметить, что при увеличении объема ЛП на 1 мл и переднезаднего размера ЛП на 1 см увеличивается риск острого нарушения мозгового кровообращения мозга на 2 и 78%, соответственно.
 7. Разработанные алгоритмы диагностики с использованием КТА и МРТ значительно улучшают качество диагностики и лечения пациентов с фибрилляцией предсердий, снижая риск тромбоэмболических осложнений и обеспечивая индивидуализированный подход к каждому пациенту.

Личный вклад диссертанта.

Написание литературного обзора, сбор материала, участие в исследованиях и интерпретация результатов. Анализ и обобщение полученных данных, их статистическую обработку. В ходе сбора литературных данных и научного материала подготовка научных статей, тезисов для публикаций. Выступление на международных конференциях с освещением основных положений исследования.