

Е.С.Мазур, В.В.Мазур, Е.А.Савинкова, А.Аль-Сурайфи, А.В.Ковсар

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ПРЕДСЕРДНОГО ТРОМБООБРАЗОВАНИЯ И ФЕНОМЕНА СПОНТАННОГО ЭХОКОНТРАСТИРОВАНИЯ У БОЛЬНЫХ ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ И ТРЕПЕТАНИЕМ ПРЕДСЕРДИЙ

ГБОУ ВПО Тверская ГМА Минздрава России

С целью сравнения частоты предсердного тромбообразования и появления феномена спонтанного эхоконтрастирования у больных неклапанной фибрилляцией и трепетанием предсердий продолжительностью более 48 часов на фоне антитромботической терапии и без таковой обследовано 205 больных, в том числе 116 (56,6%) мужчин и 89 (43,4%) женщин в возрасте от 20 до 81 года (медиана - 60,0 лет).

Ключевые слова: фибрилляция предсердий, трепетание предсердий, ушко левого предсердия, феномен спонтанного эхоконтрастирования, чреспищеводная эхокардиография, антитромботическая терапия.

To compare the prevalence of atrial thrombosis and the spontaneous echo contrast phenomenon in patients with non-valvular atrial fibrillation and atrial flutter lasting for more than 48 hours at the background of/without antithrombotic therapy, 205 patients were examined, including 116 men (56.6%) and 89 women (43.4%) aged 20 81 years (median age: 60.0 years).

Key words: atrial fibrillation, atrial flutter, left auricle, spontaneous echo contrast phenomenon, transesophageal echocardiography, antithrombotic therapy.

Современные рекомендации по диагностике и лечению фибрилляции предсердий (ФП) не делают различий между ФП и трепетанием предсердий (ТП). Это аргументируется, во-первых, тем, что указанные аритмии имеют во многом сходные этиологические факторы, клинические и электрофизиологические проявления, а также нередко трансформируются друг в друга и, во-вторых, тем, что риск инсульта при ТП изучался ретроспективно у большого числа больных пожилого возраста и оказался сопоставимым с таковым у пациентов с ФП [1]. Первый из представленных аргументов не вызывает возражений, однако второй выглядит недостаточно убедительным, поскольку уровень доказательности ретроспективных исследований относительно невысок. Не случайно положение о том, что антитромботическая терапия (АТТ) у больных с ТП проводится по тем же принципам, что и у больных с ФП имеет уровень доказанности С [1].

Учитывая изложенное выше, можно считать актуальным изучение распространенности предсердного тромбообразования у больных ФП и ТП на фоне АТТ и без таковой. Не менее актуальным является изучение у данных категорий больных феномена спонтанного эхоконтрастирования (ФСЭК), наличие которого ассоциируется с увеличением риска кардиоэмболических инсультов даже при отсутствии тромба в полости или ушке левого предсердия (УЛП) [2]. Поэтому целью данной работы явилось сравнение частоты предсердного тромбообразования и появления феномена спонтанного эхоконтрастирования у больных фибрилляцией и трепетанием предсердий на фоне антитромботической терапии и без таковой.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследование включено 205 больных персистирующей формой неклапанной ФП или ТП продолжительностью более 48 часов, которым для решения вопроса о возможности восстановления синусового

ритма была проведена чреспищеводная (ЧП) эхокардиография (ЭхоКГ). Среди обследованных больных было 116 (56,6%) мужчин и 89 (43,4%) женщин в возрасте от 20 до 81 года (медиана - 60,0 лет). Идиопатическая форма аритмии была диагностирована у 44 (21,5%) пациентов, у остальных имелись заболевания, потенциально способные стать причиной развития ФП или ТП. Так, у 146 (71,2%) больных имелась артериальная гипертензия (АГ), причем у 98 (47,8%) пациентов она была единственной диагностированной патологией. Постинфарктный кардиосклероз (ПИКС) был диагностирован у 22 (10,7%) пациентов, причем у 19 из них имелась АГ. У 10 (4,9%) пациентов основным заболеванием была дилатационная кардиомиопатия. Сахарный диабет 2-го типа диагностирован у 31 (15,1%) пациента, причем у 25 он сочетался с АГ, у 4 - с АГ и ПИКС, а у 2 пациентов был единственной патологией, с которой можно связать развитие аритмии. Хроническая сердечная недостаточность (ХСН) II стадии отмечалась у 74 (36,1%) пациентов, причем у 17 (23,0%) из них ее причиной стал ПИКС, у 9 (12,2%) - дилатационная кардиомиопатия. У 41 (55,4%) пациента с ХСН единственной кардиальной патологией была АГ, которая в 15 случаях сочеталась с сахарным диабетом. У 7 (9,5%) пациентов ХСН развилась на фоне идиопатической формы аритмии.

Для оценки риска ишемического инсульта использовалась шкала CHADS₂ [3], влияние аритмии на самочувствие пациентов оценивалось по шкале EHRA [4]. ЧП и трансторакальная (ТТ) ЭхоКГ выполнялись на аппарате Vivid E9 (GE, США). При ЧП ЭхоКГ сканирование УЛП проводилось из среднепищеводного доступа в двух взаимно перпендикулярных сечениях (поперечном и продольном). Диаметр, длина и площадь УЛП измерялись в конце систолы желудочков. Скорость изгнания крови из УЛП определялась в импульсно-волновом доплеровском режиме путем размещения контрольного объема в устье УЛП. Степень выраженности ФСЭК в левом предсердии и его ушке

оценивалась по критериям, предложенным I.W.Black и соавторами [5, 6].

При ТТ ЭхоКГ по методу Симпсона [7] определялась фракция выброса (ФВ) левого желудочка, а также максимальные объемы левого (ОЛП) и правого (ОПП) предсердий. Нарушение диастолической функции (НДФ) левого желудочка констатировалось при снижении скорости движения фиброзного кольца митрального клапана в септальной части менее 8 см/с и увеличении отношения скорости трансмитрального кровотока к скорости движения фиброзного кольца митрального клапана больше 11 [8, 9]. Учитывая высокую вариабельность временных и скоростных показателей при ФП, измерения проводились в 10 последовательных кардиоциклах и усреднялись [8, 10].

Для количественных признаков рассчитывалось среднее значение (М), для качественных - выборочная доля (Р). В обоих случаях определялся 95% доверительный интервал (95% ДИ). 95% ДИ рассчитывался также для статистически значимых разностей средних. При сравнении 2 групп статистическая значимость межгрупповых различий средних значений оценивалась по t-критерию Стьюдента для независимых переменных, выборочных долей - по критерию χ^2 . При сравнении 4 групп, выделенных в зависимости от 2 группирующих факторов, использовался двухфакторный дисперсионный анализ (при анализе количествен-

ных признаков) или критерий χ^2 . В случае выявления статистически значимого влияния анализируемых факторов на результирующую переменную, межгрупповые различия оценивались по методу Ньюмена-Кейлса (для количественных переменных) или с использованием поправки Бонферрони (для выборочных долей). Различия признавались значимыми при вероятности α -ошибки (р) менее 0,05.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

У 140 (68,3%) обследованных больных имелась ФП, у 65 (31,7%) - ТП. Как следует из представленных в табл. 1 данных, больные ФП и ТП были сопоставимы по возрасту, но различались по половому составу: среди больных ФП мужчин и женщин было практически поровну, а среди больных ТП мужчин оказалось почти в 3 раза больше, чем женщин.

Между выделенными группами не выявлено различий по распространенности идиопатической формы аритмии, АГ, ПИКС и застойной ХСН. Инсульт в анамнезе и сахарный диабет у больных ФП встречались чаще, чем при ТП, однако, эти различия не достигали уровня статистической значимости. Не было выявлено статистически значимых межгрупповых различий по средним значениям индекса CHADS₂, длительности последнего пароксизма аритмии и заболевания в целом, а также по выраженности обусловленных аритмией нарушений самочувствия. Таким образом, с клинической точки зрения, обследованные группы больных ФП и ТП между собой практически не различались.

ТТ ЭхоКГ также не выявила различий между больными ФП и ТП. Средние значения всех учитываемых показателей в этих группах больных оказались практически одинаковыми. Вместе с тем, ЧП ЭхоКГ выявила не только межгрупповые различия, но и различия в подгруппах, выделенных в зависимости от наличия тромба в УЛП и приема антикоагулянтов.

При ЧП ЭхоКГ тромб в УЛП был выявлен у 62 (30,2%) пациентов, ФСЭК - у 103 (50,2%), ФСЭК высокой (III-IV) степени - у 37 (18,0%). ФСЭК у больных с тромбом в УЛП отмечался в 82,3% (72,7-91,8), у больных без тромба - в 36,4% (28,5-44,2) случаев, ФСЭК высокой степени выявлялся соответственно в 50,0% (37,6-62,4) и 4,2% (0,9-7,5) случаев (оба р < 0,001). Таким образом, ФСЭК и, особенно, ФСЭК высокой степени у больных ФП с тромбом в УЛП выявляется значительно чаще, чем у больных без предсердного тромбообразования.

На момент проведения ЧП ЭхоКГ предшествующая кардиоверсии АТГ была проведена 87 (62,1%) больным с ФП и 29 (32,5%) больным с ТП, остальные пациенты антикоагулянтов не

Таблица 1.

Клиническая характеристика больных мерцательной аритмией и трепетанием предсердий и результаты трансторакальной эхокардиографии, М или Р (95% ДИ)

Показатель	Вид аритмии		р
	ФП (n=140)	ТП (n=65)	
Возраст, лет	60,0 (58,3-61,7)	57,9 (54,9-60,9)	н.д.
Доля мужчин, %	49,3 (41,0-57,6)	72,3 (61,4-83,2)	<0,005
Доля больных ИФП, %	22,9 (15,9-29,8)	18,5 (9,0-27,9)	н.д.
Доля больных АГ, %	72,9 (65,5-80,2)	67,7 (56,3-79,1)	н.д.
Доля больных ИБС, %	12,1 (6,7-17,6)	13,8 (5,4-22,2)	н.д.
Доля больных с ХСН, %	35,0 (27,1-42,9)	38,5 (26,6-50,3)	н.д.
Инсульт в анамнезе, %	15,7 (9,7-21,7)	6,2 (2,4-14,8)	н.д.
Доля больных СД, %	17,9 (11,5-24,2)	9,2 (2,2-16,3)	н.д.
CHADS ₂ , баллы	1,7 (1,5-1,9)	1,3 (1,0-1,6)	н.д.
Пароксизм, дней	43,0 (36,4-49,6)	32,8 (25,8-39,8)	н.д.
Аритмия, лет	2,55 (1,25-3,85)	1,39 (0,87-1,91)	н.д.
Оценка по EHRA, баллы	2,2 (2,1-2,3)	2,2 (2,0-2,4)	н.д.
ФВ, %	53,5 (52,3-54,7)	51,5 (49,0-54,0)	н.д.
Доля лиц с НДФ ЛЖ, %	54,3 (46,0-62,5)	49,2 (37,1-61,4)	н.д.
ОЛП, мл	86,8 (83,6-90,0)	86,3 (81,9-90,7)	н.д.
ОПП, мл	70,6 (67,6-73,6)	73,5 (69,1-77,9)	н.д.

здесь и далее, ФП и ТП - фибрилляция и трепетание предсердий, ИФП - идиопатическая ФП, АГ - артериальная гипертензия, ИБС - ишемическая болезнь сердца, ХСН - хроническая сердечная недостаточность, СД - сахарный диабет, ФВ - фракция выброса, НДФ - нарушенная диастолическая функция, ЛЖ - левый желудочек, ОЛП и ОПП - объемы левого и правого предсердий, н.д. - не достоверно.

получали. Тромбообразование в УЛП у больных, получавших АТТ, отмечено в 27,6% (18,2-37,0) случаев при ФП и в 0,0% (0,0-11,7) случаев при ТП ($p<0,01$), а у больных, не получавших АТТ, - соответственно в 56,6% (43,3-69,9) и 22,2% (8,6-35,8) случаев ($p<0,02$). Как следует из представленных данных, на частоту тромбообразования оказывают статистически значимое влияние как АТТ, так и характер аритмии ($\chi^2=25,4$; $p<0,001$), причем влияние аритмии особенно выражено на фоне АТТ, а влияние АТТ - у больных ТП.

Влияния АТТ на другие анализируемые показатели отмечено не было. Так, скорость кровотока в УЛП у больных, получавших и не получавших АТТ, составила в среднем 28,0 (26,1-29,9) и 24,9 (22,1-27,7) см/с, доля лиц с ФСЭК достигала 44,8% (35,8-53,9) и 57,3% (47,0-67,6), а с ФСЭК высокой степени - 16,4% (9,6-23,1) и 20,2% (11,9-28,6). Это позволяет не учитывать АТТ при анализе влияния вида аритмии на, скорость кровотока и ФСЭК, однако, влияние тромба в УЛП на перечисленные показатели должно быть учтено.

Двухфакторный дисперсионный анализ показал (табл. 2), что скорость кровотока в УЛП зависит как от наличия тромба ($F=226,2$; $p<0,001$), так и от вида аритмии ($F=14,2$; $p<0,01$), причем влияние первого фактора значительно более выражено. Действительно, скорость кровотока в УЛП при наличии тромба в среднем в 2 раза ниже, чем при его отсутствии. Скорость же кровотока у больных ТП при отсутствии тромба лишь на 20% выше, чем у больных ФП, а при наличии тромба межгрупповые различия не достигают уровня статистической значимости. Наличие тромба в УЛП ассоциируется также с увеличением доли лиц с ФСЭК ($\chi^2=34,6$; $p<0,001$) и с ФСЭК высокой степени ($\chi^2=58,4$; $p<0,001$). Статистически значимого влияния вида аритмии на указанные показатели не выявлено.

Кроме тромба в УЛП и характера аритмии, на скорость кровотока в УЛП выраженное влияние оказывает и состояние диастолической функции левого желудочка. Об этом свидетельствуют данные, полученные при анализе результатов обследования больных без тромба в УЛП. В случае ФП скорость кровотока в УЛП составила в среднем 26,1 (22,9-29,3) см/с у больных с НДФ левого желудочка и 31,8 (29,5-34,1) см/с у больных с нормальной диастолической функцией ($p<0,01$). При ТП соответствующие значения составили 32,9 (29,9-35,9) и 37,9 (35,3-40,5) см/с ($p<0,01$). Как при нормальной, так и при нарушенной диастолической функции левого желудочка скорость кровотока в УЛП у больных ТП была выше, чем у больных ФП ($p<0,01$). Отметим, что анализ проводился без учета АТТ, которая, как было показано выше, не оказывает значимого влияния на скорость кровотока в УЛП.

Состояние диастолической функции левого желудочка оказывает влияние и на ФСЭК. У больных ФП без тромба в УЛП и нормальной диастолической функцией левого желудочка ФСЭК отмечался в 29,2% (19,8-38,7) случаев, а при ее нарушении - в 48,1% (34,8-61,5) случаев ($p<0,05$), ФСЭК высокой

степени - соответственно в 0,0% (0,0-4,1) и 11,1% (2,7-19,5) случаев ($p<0,005$). Отметим, что представленные данные получены при анализе, проведенном без учета вида аритмии и АТТ, поскольку эти факторы, как было показано выше, не оказывают значимого влияния на ФСЭК. Вероятность формирования тромба в УЛП также связана с состоянием диастолической функции левого желудочка ($\chi^2=55,0$; $p<0,001$). При ее нарушении частота тромбообразования возрастает в 6 раз: с 5,5% (1,9-14,9) до 34,4% (22,5-46,3) у больных получающих АТТ, и с 11,9% (5,2-25,0) до 70,2% (57,1-83,3) у больных, такой терапии не получающих.

ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Проведенное исследование показало, что кроме АТТ на вероятность развития тромба в УЛП влияет вид аритмии (ФП или ТП) и состояние диастолической функции левого желудочка. В зависимости от комбинации этих факторов, вероятность образования тромба в УЛП варьирует от нуля у больных ТП на фоне АТТ, до 78% у не получающих АТТ больных ФП с НДФ левого желудочка. Можно полагать, что различия в распространенности указанных факторов у обследуемых больных предопределяют широкий диапазон представленных в литературе данных о частоте выявления тромба в УЛП: от 6,5-27% по данным зарубежных авторов [11, 12], до 32,5-43,5% по данным отечественных исследователей [13, 14]. В настоящей работе тромб в УЛП выявлен у 30% обследованных больных, что вполне согласуется с данными литературы.

Роль АТТ в профилактике тромбоэмболических осложнений у больных ФП хорошо известна [15] и, по сути дела, уже не требует дополнительных доказательств. Тем не менее отметим, что по данным настоящего исследования, АТТ в 2 раза уменьшает вероятность развития тромба у больных ФП и сводит ее к нулю у больных ТП. Однако следует обратить внимание на тот факт, что частота предсердного тромбообразования у больных ТП, не получающих АТТ, оказалась

Таблица 2.

Скорость кровотока в УЛП и частота выявления ФСЭК в подгруппах, выделенных в зависимости от вида аритмии и наличия тромба, М или Р (95% ДИ)

Показатель	Тромб в УЛП	Вид аритмии		р
		ФП (n=54/86)	ТП (n=8/57)	
Кровоток в УЛП, см/с	Есть	13,6 (11,8-15,4)	16,5 (10,3-22,7)	н.д.
	Нет	29,8 (27,9-31,7)	35,8 (33,8-37,8)	<0,01
	р	<0,01	<0,01	
ФСЭК, %	Есть	81,5 (71,1-91,8)	87,5 (52,9-97,8)	н.д.
	Нет	36,0 (25,9-46,2)	36,8 (24,3-49,4)	н.д.
	р	<0,01	<0,05	
ФСЭК ВС, %	Есть	48,1 (34,8-61,5)	62,5 (30,6-86,3)	н.д.
	Нет	4,7 (1,8-11,4)	3,5 (1,0-11,9)	н.д.
	р	<0,01	<0,01	

где, УЛП - ушко левого предсердия, ФСЭК - феномен спонтанного эхоконтрастирования, ВС - высокая степень

практически такой же, как у больных ФП, получавших АТТ перед кардиоверсией. Это означает, что влияние вида аритмии (ФП или ТП) на предсердное тромбообразование сопоставимо с влиянием АТТ. Как реализуется влияние особенностей аритмии на тромбообразование в УЛП?

Известно, что на развитие предсердного тромбоза у больных ФП влияют самые разнообразные факторы, включая состояния системы гемостаза, генетическую предрасположенность и активность системного воспаления [16]. Однако первопричиной образования тромба, по всей видимости, служит замедление кровотока в УЛП, обусловленное нарушением оттока крови из левого предсердия при нарушении его систолической функции. Как показало настоящее исследование, скорость кровотока в УЛП при ТП в среднем на 20% выше, чем при ФП, что согласуется с данными литературы [17]. Можно полагать, что именно различия в скорости кровотока в УЛП служат причиной более частого формирования тромба у больных ФП, по сравнению с больными ТП.

На отток крови из левого предсердия и его ушка выраженное влияние оказывает состояние диастолической функции левого желудочка. Как показало настоящее исследование, НДФ левого желудочка в среднем на 18% снижает скорость кровотока у больных ФП и на 13% у больных ТП. Таким образом, влияние НДФ левого желудочка на скорость кровотока в УЛП сопоставимо с влиянием вида аритмии. Сопоставимо и влияние этих факторов на частоту предсердного тромбообразования. Так, у не получающих АТТ больных ТП частота образования тромба в УЛП в 2,5 раза ниже, чем у больных ФП, а у не получающих АТТ больных ФП с нормальной диастолической функцией левого желудочка - в 3,2 раза ниже, чем при ее нарушении.

Настоящее исследование показало, что ФСЭК у больных с тромбом в УЛП отмечается в 2,3 раза чаще, а ФСЭК высокой степени - в 12 раз чаще, чем у больных без предсердного тромбообразования. Иначе говоря, между тромбообразованием в УЛП и ФСЭК существует тесная статистическая и, возможно, патогенетическая связь, однако, наличие причинно-следственных отношений между этими явлениями вызывает сомнение. Во-первых, ФСЭК отсутствовал у 18% больных с тромбом в УЛП, а тромб в УЛП - у 51% больных с ФСЭК. Во-вторых, АТТ и вид аритмии оказывали выраженное влияние на частоту развития

тромба в УЛП, но не оказывали влияния на частоту появления ФСЭК.

Единственным фактором, оказывающим однонаправленное влияние на тромбообразование в УЛП и ФСЭК, оказалось состояние диастолической функции левого желудочка. НДФ левого желудочка ассоциируется с 6-кратным увеличением частоты предсердного тромбообразования и 1,5-кратным увеличением частоты ФСЭК. Учитывая, что НДФ левого желудочка затрудняет опорожнение левого предсердия, можно полагать, что замедление кровотока является предпосылкой как для тромбообразования, так и для появления ФСЭК, однако, из пусковые и патогенетические механизмы, скорее всего, существенно отличаются. По крайней мере, АТТ не оказывает заметного влияния на ФСЭК.

Завершая обсуждение результатов проведенного исследования, коротко остановимся на их практическом значении, которое сводится к возможности прогнозирования вероятности предсердного тромбообразования и обоснованного назначения ЧП ЭхоКГ больным с персистирующей ФП. У больных с низкой вероятностью предсердного тромбообразования, к числу которых, по данным настоящего исследования, относятся больные ТП с нормальной диастолической функцией левого желудочка, ЧП ЭхоКГ целесообразно проводить до назначения антикоагулянтов, поскольку в большинстве случаев противопоказаний к кардиоверсии не будет выявлено и ее можно будет провести без предшествующей кардиоверсии АТТ. После завершения предшествующей кардиоверсии АТТ ЧП ЭхоКГ исследования целесообразно проводить больным ФП с НДФ левого желудочка, поскольку у таких больных вероятность формирования тромба в УЛП на фоне приема антикоагулянтов приближается к 50%.

Таким образом, у больных фибрилляцией предсердий тромбы в ушке левого предсердия выявляются чаще, чем у больных с трепетанием предсердий, а феномен спонтанного эхоконтрастирования - с одинаковой частотой. На фоне приема антикоагулянтов частота тромбообразования в ушке левого предсердия снижается, а частота феномена спонтанного эхоконтрастирования не меняется. Независимо от вида аритмии и приема антикоагулянтов, тромбоз ушка левого предсердия и феномен спонтанного эхоконтрастирования у больных с нарушением диастолической функции левого желудочка выявляются чаще, чем при ее нормальном состоянии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Диагностика и лечение фибрилляции предсердий. Рекомендации РКО, ВНОА и ACCX, 2012 г.
2. Peter Bernhardt P., Schmidt H., Hammerstingl C. et al. Patients with Atrial Fibrillation and Dense Spontaneous Echo Contrast at High Risk. A Prospective and Serial Follow-Up Over 12 Months with Transesophageal Echocardiography and Cerebral Magnetic Resonance Imaging // J Am Coll Cardiol. June 7, 2005; 45: 1807-12.
3. Gage B.F., Waterman A.D., Shannon W. et al. Validation of clinical classification schemes for prediction stroke: results from the National Registry of Atrial Fibrillation // JAMA 2001; 285: 2864-2870.
4. Kirchhof P., Auricchio A., Bax J. et al. Outcome parameters for trials in atrial fibrillation: executive summary. Recommendations from a consensus conference organized by the German Atrial Fibrillation Competence NETwork (AFNET) and the European Heart Rhythm Association (EHRA) // Eur Heart J 2007; 28: 2803-2817.
5. Black I.W., Hopkins A.P., Lee L.C. et al. Left atrial spontaneous echocontrast: A clinical and echocardiographic analysis // J Am Coll Cardiol 1991; 18: 398.
6. Black I.W., Fatkin D., Sagar K.B. et al. Exclusion of atrial thrombus by transesophageal echocardiography does not preclude embolism after cardioversion of atrial fibril-

lation. A multicenter study // *Circulation* 1994; 89: 2509-2513.

7. Lang R.M., Bierig M., Devereux R.B. et al. Recommendations for Chamber Quantification: A Report from the American Society of Echocardiography's Guidelines and Standards Committee and the Chamber Quantification Writing Group, Developed in Conjunction with the European Association of Echocardiography, a Branch of the European Society of Cardiology // *J Am Soc Echocardiography*. 2005; 18: 1440-1463.

8. Nagueh S.F., Appleton C.P., Gillebert T.C. et al. Recommendations for the Evaluation of Left Ventricular Diastolic Function by Echocardiography // *Eur J Echocardiography* 2009; 10: 165-193.

9. Sohn D.W., Song J.M., Zo J.H. et al. Mitral annulus velocity in the evaluation of left ventricular diastolic function in atrial fibrillation // *J Am Soc Echocardiography* 1999; 12: 927-931.

10. Nagueh S.F., Kopelen H.A., Quinones M.A. Assessment of left ventricular filling pressures by Doppler in presence of atrial fibrillation // *Circulation* 1996; 94: 2138-2145.

11. Tsai L.M., Lin L.J., Teng J.K., Chen J.H. Prevalence and clinical significance of left atrial thrombus in nonrheumatic atrial fibrillation // *Int J Cardiol* 1997; 58: 163-169.

12. Brown J., Sadler D.B. Left atrial thrombin in non-

rheumatic atrial fibrillation: assessment of prevalence by transesophageal echocardiography // *Int J Card Imaging* 1993; 9: 65-72.

13. Исаева М.Ю., Зотова И.В., Алехин М.Н. и др. Выявление тромба ушка левого предсердия у больных с мерцательной аритмией и факторами риска тромбоэмболических осложнений: роль чреспищеводной эхокардиографии и мультиспиральной компьютерной томографии // *Кардиология* 2007; 5: 58-62.

14. Алексеевская И.Н., Персидских Ю.А., Корнелюк И.В. и др. Факторы ассоциированные с возникновением тромбоза ушка левого предсердия у пациентов с персистирующей фибрилляцией предсердий // *Вестник аритмологии* 2009; 56: 20-25.

15. Hylek E.M., Go A.S., Chang Y., et al. Effect of intensity of oral anticoagulation on stroke severity and mortality in atrial fibrillation // *N Engl J Med* 2003; 349: 1019-1026.

16. Зотова И.В., Затеищikov Д.А., Сидоренко Б.А. Предикторы внутрисердечного тромбоза у больных мерцательной аритмией: факторы гемостаза, маркеры воспаления и генетические факторы // *Кардиология* 2007; 11: 46-54.

17. Зинченко Ю.В., Икоркин М.Р., Поташев С.В. Оценка результатов чреспищеводной эхокардиографии у больных с трепетанием предсердий // *Кардиология* 2013; 7: 50-55.

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ПРЕДСЕРДНОГО ТРОМБООБРАЗОВАНИЯ И ФЕНОМЕНА СПОНТАННОГО ЭХОКОНТРАСТИРОВАНИЯ У БОЛЬНЫХ ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ И ТРЕПЕТАНИЕМ ПРЕДСЕРДИЙ

Е.С.Мазур, В.В.Мазур, Е.А.Савинкова, А.Аль-Сурайфи, А.В.Ковсар

С целью сравнения частоты предсердного тромбообразования и появления феномена спонтанного эхоконтрастирования (ФСЭК) у больных фибрилляцией (ФП) и трепетанием предсердий (ТП) на фоне антитромботической терапии (АТТ) и без таковой обследовано 205 больных персистирующей формой неклапанной ФП или ТП продолжительностью более 48 часов, которым для решения вопроса о возможности восстановления синусового ритма была проведена чреспищеводная (ЧП) эхокардиография (ЭхоКГ). Среди обследованных больных было 116 (56,6%) мужчин и 89 (43,4%) женщин в возрасте от 20 до 81 года (медиана - 60,0 лет). У 140 (68,3%) обследованных больных имелась ФП, у 65 (31,7%) - ТП. Идиопатическая форма аритмии была диагностирована у 44 (21,5%) пациентов, у остальных имелись заболевания, потенциально способные стать причиной развития ФП или ТП. ЧП и трансторакальная (ТТ) ЭхоКГ выполнялись на аппарате Vivid E9 (GE, США). При ЧП ЭхоКГ сканирование ушка левого предсердия (УЛП) проводилось из среднепищеводного доступа. При ТТ ЭхоКГ определяли фракцию выброса (ФВ) левого желудочка, а также максимальные объемы левого (ОЛП) и правого (ОПП) предсердий.

При ЧП ЭхоКГ тромб в УЛП был выявлен у 62 (30,2%) пациентов, ФСЭК - у 103 (50,2%), ФСЭК высокой (III-IV) степени - у 37 (18,0%). ФСЭК у больных с тромбом в УЛП отмечался в 82,3% (72,7-91,8), у больных без тромба - в 36,4% (28,5-44,2) случаев, ФСЭК высокой степени выявлялся соответственно в 50,0% (37,6-62,4) и 4,2% (0,9-7,5) случаев (оба $p < 0,001$). Таким образом, ФСЭК и, особенно, ФСЭК высокой степени у больных ФП с тромбом в УЛП выявляется значительно чаще, чем у больных без предсердного тромбообразования. На момент проведения ЧП ЭхоКГ предшествующая кардиоверсии АТТ была проведена 87 (62,1%) больным с ФП и 29 (32,5%) больным с ТП, остальные пациенты антикоагулянтов не получали. Тромбообразование в УЛП у больных, получавших АТТ, отмечено в 27,6% (18,2-37,0) случаев при ФП и в 0,0% (0,0-11,7) случаев при ТП ($p < 0,01$), а у больных, не получавших АТТ, - соответственно в 56,6% (43,3-69,9) и 22,2% (8,6-35,8) случаев ($p < 0,02$). Как следует из представленных данных, на частоту тромбообразования оказывают статистически значимое влияние как АТТ, так и характер аритмии ($\chi^2=25,4$; $p < 0,001$), причем влияние аритмии особенно выражено на фоне АТТ, а влияние АТТ - у больных ТП. Двухфакторный дисперсионный анализ показал, что скорость кровотока в УЛП зависит как от наличия тромба ($F=226,2$; $p < 0,001$), так и от вида аритмии ($F=14,2$; $p < 0,01$), причем влияние первого фактора значительно более выражено. Кроме тромба в УЛП и характера аритмии, на скорость кровотока в УЛП выраженное влияние оказывает и состояние диастолической функции левого желудочка, при ее нарушении частота тромбообразования возрастает в 6 раз: с 5,5% (1,9-14,9) до 34,4% (22,5-46,3) у больных получающих АТТ, и с 11,9% (5,2-25,0) до 70,2% (57,1-83,3) у больных, такой терапии не получающих. Таким образом, у больных ФП тромбы в УЛП выявляются чаще, чем у больных с ТП, а ВСЭК - с одинаковой частотой. На фоне АТТ тромбообразование в УЛП снижается, а частота ФСЭК не меняется. Независимо от вида аритмии и приема антикоагу-

лянтов, тромбоз УЛП и ФСЭК у больных с нарушением диастолической функции левого желудочка выявляются чаще, чем при ее нормальном состоянии.

PREVALENCE OF ATRIAL THROMBOSIS AND SPONTANEOUS ECHO CONTRAST IN PATIENTS WITH ATRIAL FIBRILLATION AND FLUTTER

E.S. Mazur, V.V. Mazur, E.A. Savinkova, A. al-Surayfi, A.V. Kovsar

To compare the prevalence of atrial thrombosis and the spontaneous echo contrast phenomenon (SEC) in patients with atrial fibrillation (AF) and atrial flutter (AFL) at the background of/without antithrombotic therapy (ATT), 205 patients with persistent non-valvular AF or AFL lasting for more than 48 hours were examined. In the study subjects, transesophageal echocardiography (TE EchoCG) was performed to assess whether the sinus rhythm can recover. The study group included 116 men (56.6%) and 89 women (43.4%) aged 20-81 years (median age: 60.0 years). Atrial fibrillation was documented in 140 study subjects (68.3%); atrial flutter, in 65 patients (31.7%). The idiopathic arrhythmia was observed in 44 patients (21.5%); other patients had primary diseases which could potentially lead to development of AF and AFL. TE EchoCG and transthoracic echocardiography (TT EchoCG) was performed using the Vivid E9 device (General Electric, USA). The left auricle (LAU) assessment during TE EchoCG was performed from the medium esophageal access. During TT EchoCG, the left ventricle ejection fraction (EF) was assessed and the maximal left atrial volume (LAV) and right atrial volume (RAV) were measured.

During TE EchoCG, the LAU thrombus was observed in 62 patients (30.2%), SEC, in 103 patients (50.2%), and the high-degree SEC (Stage III-IV), in 37 patients (18.0%). SEC was revealed in 82.3% (72.7-91.8) of cases in patients with the LAU thrombus and in 36.4% (28.5-44.2) of cases in the patients without thrombi. High-degree SEC was documented in 50.0% (37.6-62.4) and 4.2% (0.9-7.5) of cases, respectively ($p<0.001$ in both cases). Thus, SEC and especially high-degree SEC are found more frequently in the AF patients with the LAU thrombus than in those without thrombi. By the time of TE EchoCG assessment, the pre-cardioversion antithrombotic therapy has been conducted in 87 patients (62.1%) with AF and 29 patients (32.5%) with AFL. Other patients were free from anticoagulant therapy.

The LAU thrombus in patients with ATT was found in 27.6% (18.2-37.0) of cases of AF and in 0.0% (0.0-11.7) of cases of AFL ($p<0.01$) and, in ATT-free patients, in 56.6% (43.3-69.9) and 22.2% (8.6-35.8) of cases, respectively ($p<0.02$). The above data show that both ATT and the type of arrhythmia have a statistically significant influence on the thrombogenesis rate ($\chi^2=25.4$; $p<0.001$); the most significant influence of arrhythmia occurred at the background of ATT, and the most significant influence of ATT took place in patients with AFL. Two-way ANOVA test showed that the LAU circulation velocity depends on the presence of thrombus ($F=226.2$; $p<0.001$) as well as on the type of arrhythmia ($F=14.2$; $p<0.01$); the influence of the former factor is considerably more significant. In addition to the LAU thrombus and the type of arrhythmia, the LAU circulation velocity is influenced by the state of the left ventricle diastolic function; in the case of altered diastolic function, an approximately 6-fold increased thrombosis rate occurs from 5.5% (1.9-14.9) to 34.4% (22.5-46.3) in patients receiving ATT and from 11.9% (5.2-25.0) to 70.2% (57.1-83.3) in patients free from ATT.

Thus, in the patients with AF, thrombi in LAU are revealed more frequently than in the patients with AFL, the SEC phenomenon is revealed with the same frequency. At the background of ATT, the LAU thrombogenesis improves but the SEC prevalence does not change. Irrespective of the arrhythmia type and intake of anticoagulants, the LAU thrombosis and SEC phenomenon are revealed more frequently in patients with an altered left ventricular diastolic function than with the normal one.