

© Коллектив авторов, 2014
УДК 616.127-005.8-06:616.127-005-07

Н. А. Яицкий, О. Г. Зверев, А. Б. Волков, А. В. Войнов, Р. И. Абдулрагимов

КОРОНАРНОЕ КОЛЛАТЕРАЛЬНОЕ КРОВООБРАЩЕНИЕ В ИНФАРКТ-ЗАВИСИМОЙ АРТЕРИИ У БОЛЬНЫХ С ОСТРЫМ ИНФАРКТОМ МИОКАРДА С ПОДЪЕМОМ И БЕЗ ПОДЪЕМА СЕГМЕНТА ST

Кафедра госпитальной хирургии № 1 с клиникой (зав. — академик РАН Н. А. Яицкий), ГБОУ ВПО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова»

Ключевые слова: инфаркт миокарда, коллатеральное кровообращение

Введение. Наличие ретроградного коллатерального коронарного кровотока у больных, перенёсших инфаркт миокарда, рассматривается в качестве ангиографического критерия жизнеспособности миокарда и определяет стратегию дальнейшего лечения больного [8]. Наличие ретроградного коллатерального кровотока у больного с хронической коронарной окклюзией считается фактором операбельности пациента [8]. Традиционно используется ангиографический критерий, основанный на оценке коллатерального кровотока по шкале Rentrop [12]. Однако феноменология и надёжность этого критерия до конца не исследованы. Известно, что выраженная коллатеральная перфузия у больного с хронической коронарной окклюзией, поддерживающая жизнеспособность миокарда, может конкурировать с послеоперационным аортокоронарным шунтирующим кровотоком [7]. Данные, полученные рядом исследователей, свидетельствуют о том, что конкурентный кровоток по основной артерии может приводить к стенозу шунта и последующей окклюзии [1, 11, 14]. До сегодняшнего дня остаются неизвестными временные аспекты появления ангиографической визуализации коллатерального кровотока у больных с инфарктом миокарда с различной степенью редукции антеградного кро-

вотока (инфаркт миокарда с подъёмом и без подъёма сегмента ST). Возросший интерес к этой проблеме связан с развитием эндоваскулярных технологий реканализации хронических коронарных окклюзий и необходимости оценки рисков в случае технической неудачи.

Цель исследования — анализ наличия и значимости коллатерального кровотока в инфаркт-зависимой артерии у больных в первые часы острого инфаркта миокарда с подъёмом и без подъёма сегмента ST.

Материал и методы. Для оценки коронарного кровотока выполнена коронарная ангиография. Использована ангиографическая система «Innova 3100» (GE, США). Съёмка выполнена в 6 проекциях для визуализации левой коронарной артерии и 3 проекциях — для правой коронарной артерии. Использовано контрастное вещество «Ультравист 370». Исследование выполнено у 23 больных, перенёсших острый инфаркт миокарда (ОИМ), в том числе у 12 больных с острым инфарктом миокарда с подъёмом сегмента ST в течение первых 12 ч его развития и у 11 больных — с ОИМ без подъёма сегмента ST. При многососудистом повреждении выявление инфаркт-зависимой артерии производилось на основании данных ЭКГ с учётом ангиографических изменений. Оценка коллатерального кровотока производилась по шкале Rentrop [12]: «0» — нет коллатерального заполнения, «1+» — коллатеральное заполнение боковых ветвей до уровня эпикардального сегмента окклюзированной артерии, «2+» — фрагментарное заполнение основного ствола окклюзированной артерии, «3+» — полное коллатеральное заполнение окклюзированной артерии.

Сведения об авторах:

Яицкий Николай Антонович (e-mail: president@spb-gmu.ru), Зверев Олег Георгиевич (e-mail: 93411@mail.ru), Волков Алексей Борисович (e-mail: ABVolkov@km.ru), Войнов Алексей Валерьевич (e-mail: voinovalex@mail.ru), Абдулрагимов Руслан Исраилович (e-mail: hekimdjan@mail.ru), кафедра госпитальной хирургии № 1 с клиникой, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, 197022, Санкт-Петербург, ул. Л. Толстого, 6–8

Таблица 1

Исходные клинические характеристики у больных с ОИМ с подъёмом и без подъёма сегмента ST (n)

Исходные клинические параметры	ОИМ с ST (n=12)	ОИМ без ST (n=11)
Возраст (лет), M±SD	63±7	67±9
Положительный тропониновый тест на момент выполнения ангиографии	12	11
Пациенты женского пола	5	3
Гипертензия	4	5
Гиперхолестеринемия	8	9
Курение	7	8
Сахарный диабет	2	2
Предшествующий коронарный анамнез	10	11
Длительность коронарного анамнеза (мес)	11±4	83±14*

* p<0,5.

Результаты и обсуждение. В исследование были включены 23 пациента, поступивших в клинику с острым коронарным синдромом. Из них у 12 пациентов был выявлен острый инфаркт миокарда с подъёмом сегмента ST (ОИМ с ST) и у 11 больных — острый инфаркт миокарда без подъёма сегмента ST (ОИМ без ST). Исходная клиническая характеристика больных представлена в *табл. 1*.

Группы обследованных больных с ОИМ с ST и ОИМ без ST различались лишь по длительности предшествующего коронарного анамнеза, который был достоверно больше и сопровождался эпизодами дестабилизации стенокардии у больных с инфарктом миокарда без подъёма сегмента ST. У всех пациентов исследованных групп были выявлены биохимические маркёры повреждения миокарда (положительный тропониновый тест). Одна пациентка с ОИМ с ST была доставлена в состоянии клинической смерти. Время от начала болевого синдрома до выполнения ангиографического исследования достоверно не различалось в исследуемых группах. Всем больным была выполнена коронарная ангиография.

При коронарной ангиографии у всех 12 больных с ОИМ с ST была выявлена тромботическая окклюзия инфаркт-зависимой артерии. У 11 больных с ОИМ без ST имела место выраженная редукция антеградного кровотока по инфаркт-зависимой артерии (степень стенотических изменений — от 80% до субокклюзии). У всех больных с ОИМ без ST было выявлено многососудистое гемодинамически значимое повреждение коронарных артерий. Ни у одного из больных группы с ОИМ с ST с полным прекращением антеградного кровотока по инфаркт-зависимой артерии не удалось визуализировать дисталь-

Таблица 2

Состояние коллатерального кровотока в инфаркт-связанной артерии

Выраженность коллатерального кровотока (шкала Rentrop), степень	ОИМ с ST (n=12)	ОИМ без ST (n=11)
0	11	0
I	1	0
II	0	10
III	0	1

ное коллатеральное (антеградное, ретроградное) заполнение периферического русла (*табл. 2*).

Ни у одного из больных группы с ОИМ без ST не было выявлено полного прекращения антеградного кровотока по инфаркт-зависимой артерии, однако у всех больных отмечался выраженный коллатеральный кровоток (см. *табл. 2*).

Функциональная значимость коллатерального кровотока при ОИМ остаётся неизвестной и на протяжении многих лет является предметом спора. Есть исследователи, не признающие функциональную значимость коронарного коллатерального кровотока и считающие коллатеральную перфузию лишь ангиографическим феноменом [4] или фактором, не влияющим на выживаемость больных [10, 13]. Другая часть исследователей придают исключительную важность предсуществующего коллатерального кровотока, оценивая его как фактор, определяющий объём миокардиального повреждения во время ОИМ [5, 6].

Наиболее вероятной причиной существующих разногласий является гетерогенность исследованных групп. Ангиографическим коррелятом острого инфаркта миокарда может служить как полная окклюзия коронарной артерии с прекращением антеградного кровотока (инфаркт

миокарда с подъёмом сегмента ST), так и выраженное стенотическое поражение с критической редукцией антеградного кровотока (инфаркт миокарда без подъёма сегмента ST). Предсуществующие коронарные коллатерали имеют диаметр 40 мкм и ангиографически невидимы в нормальных условиях [3]. Ангиографическая визуализация коллатерального коронарного кровотока становится возможной при наличии тяжёлого стенотического поражения коронарной артерии, превышающего 90%, и увеличении коллатерального кровотока [8]. Причина такого увеличения обусловлена появлением ретроградного градиента давления [2]. Разрыву атеросклеротической бляшки с последующим тромбозом и развитием ОИМ с ST может не предшествовать длительно существующее гемодинамически значимое стенотическое сужение. Возможно, этот факт является одним из вероятных объяснений отсутствия коллатерального кровотока у больных с ОИМ с ST.

Выводы. 1. Коллатеральный кровоток у подавляющего числа больных в первые часы острого инфаркта миокарда с подъёмом сегмента ST ангиографически не визуализируется и, по-видимому, не принимает значимого участия в поддержании жизнеспособности миокарда в бассейне инфаркт-зависимой окклюзированной коронарной артерии.

2. Визуализация коллатерального кровотока выявляется у подавляющего числа больных, переносящих ОИМ без подъёма сегмента ST. У этой группы больных коллатеральный кровоток является важным альтернативным источником кровоснабжения сердца в период критического снижения антеградного кровотока

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Botman C.J., Schonberger J., Koolen S. et al. Does stenosis severity of native vessels influence bypass graft patency? A prospective fractional flow reserve-guided study // *Ann. Thorac. Surg.* 2007. Vol. 83. P. 2093–2097.
2. Charney R., Cohen M. The role of the coronary collateral circulation in limiting myocardial ischemia and infarct size // *Am. Heart. J.* 1993. Vol. 126, № 4. P. 937–945.
3. de Bruyne B., Maier B., Finci L. et al. Potential protective effect of high coronary wedge pressure on left ventricular function after coronary occlusion // *Circulation.* 1988. Vol. 78. P. 566–572.
4. Gorlin R. Coronary collaterals // *Major Probl. Intern. Med.* 1976. Vol. 11. P. 59–70.
5. Habib G.B., Heibig J., Forman S.A. et al. Influence of coronary collateral vessels on myocardial infarct size in humans. Results of phase I thrombolysis in myocardial infarction (TIMI) trial. The TIMI Investigators // *Circulation.* 1991. Vol. 83, № 3. P. 739–746.
6. Hirai T., Fujita M., Sasayama S. et al. Importance of coronary collateral circulation for kinetics of serum creatine kinase in acute myocardial infarction // *Am. J. Cardiol.* 1987. Vol. 60, № 7. P. 446–450.
7. Kaku D., Nakahira A., Hirai H. et al. Does rich coronary collateral circulation distal to chronically occluded left anterior descending artery compete with graft flow? // *Interact. Thorac. Surg.* 2013. Vol. 19. P. 1–6.
8. Levin D.C. Pathways and functional significance of the coronary collateral circulation // *Circulation.* 1974. Vol. 50. P. 831–837.
9. Levin D.C., Carlson R.G., Baltaxe H.A. Angiographic determination of operability in candidates for aorta-coronary bypass // *Am. J. Roentgenol. Radium Ther. Nucl. Med.* 1972. Vol. 66. P. 116.
10. Nicolau J.C., Nogueira P.R., Pinto M.A. et al. Early infarct artery collateral flow does not improve long-term survival following thrombolytic therapy for acute myocardial infarction // *Av. J. Cardiol.* 1999. Vol. 83. P. 21–26.
11. Nordgaard H., Nordhaug D., Kirkeby-Garstad I. et al. Different graft flow patterns due to competitive flow or stenosis in the coronary anastomosis assessed by transit-time flowmetry in a porcine model // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2009. Vol. 36. P. 137–142.
12. Rentrop K.P., Cohen M., Blanke H. et al. Changes in collateral channel filling immediately after controlled coronary artery occlusion by an angioplasty balloon in human subjects // *J. Am. Coll. Cardiol.* 1985. Vol. 5. P. 587–592.
13. Sabia P.J., Powers E.R., Jayaweera A.R. et al. Functional significance of collateral blood flow in patients with recent acute myocardial infarction. A study using myocardial contrast echocardiography // *Circulation.* 1992. Vol. 85. P. 2080–2089.
14. Sabik J.F., Lytle B.W., Blackstone E.H. et al. Does competitive flow reduce internal thoracic artery graft patency? // *Ann. Thorac. Surg.* 2003. Vol. 76. P. 1490–1497.

Поступила в редакцию 13.11.2013 г.

N.A. Yaitsky, O.G. Zverev, A.B. Volkov, A.V. Voinov, R.I. Abdulragimov

CORONARY COLLATERAL CIRCULATION IN INFARCTION-RELATED ARTERY IN PATIENTS WITH ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION WITH RISE AND WITHOUT RISE OF ST SEGMENT

Pavlov First State Medical University, Saint-Petersburg

The authors analyzed a condition of coronary collateral circulation in infarction-related artery in patients with acute myocardial infarction with rise and without rise of ST segment. The assessment of collateral circulation was made by coronary angiography using Rentop scale. Results of the research showed, that collateral circulation wasn't visualized by angiography in the first hours after acute myocardial infarction with the rise of ST segment. Apparently, this circulation didn't significantly assisted in maintenance of vital capacity of the myocardium in the pool of infarction-related occlusive coronary artery. Visualization of collateral circulation was noted in majority of patients with acute myocardial infarction without the rise of ST segment. Collateral flow was an important alternative source of blood supply of the heart in patients without rise of ST segment in the period of critical reduction of the antegrade blood flow.

Key words: *myocardial infarction, collateral circulation*