

владеть навыками оперирования при плохой дифференцировке анатомических структур, при деструкции стенки пузыря или наоборот при его склерозации. Переход на открытый вариант операции всегда является оправданным.

ЛИТЕРАТУРА

1. Петрова, В. О. Желчнокаменная болезнь с развитием осложнения в виде эмпиемы желчного пузыря (клинический случай) / В. О. Петрова, С. Н. Стяжкина // Вопросы науки и образования. — 2017. — № 11 (12). — С. 214–217.
2. Рычагов, Г. П. Малоинвазивные технологии и их влияние на современный алгоритм хирургического лечения калькулезного холецистита / Г. П. Рычагов, А. Н. Нехаев, П. Г. Рычагов // Анналы хирургич. гепатологии. — 2002. — № 1. — С. 144–146.
3. Лапароскопическая холецистэктомия у больных с осложнениями со стороны желчного пузыря / А. Л. Шестаков [и др.] // Анналы хирургии. — 2005. — № 3. — С. 57–60.
4. Chua, C. Empyema of the gallbladder / C. Chua, S. Cheah, K. Chew // Aim. Acad. Med. Singapore. — 1994. — V. 31 (3). — P. 447–450.
5. Dabus, G. Percutaneous cholecystostomy: a nonsurgical therapeutic option for acute cholecystitis in high-risk and critically ill patients / G. Dabus, S. Dertkigil, J. Baracat // Sao. Paulo. Med. J. — 2003. — № 6. — P. 260–262.

УДК 616.137.83/.87-002.18-07-089

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ОБЪЕМА РЕКОНСТРУКЦИИ ПРИ ОККЛЮЗИРУЮЩИХ ПОРАЖЕНИЯХ АРТЕРИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Гороховский С. Ю.^{1,2}, Лызигов А. А.¹, Каплан М. Л.¹, Тихманович В. Е.¹

¹Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»,

²Учреждение

«Гомельский областной клинический кардиологический центр»

г. Гомель, Республика Беларусь

Введение

Ангиография в повседневной клинической практике является базисом для принятия решения о возможности и способе хирургической реконструкции при облитерирующем атеросклерозе артерий нижних конечностей. Вместе с тем, ангиографические характеристики поражения не всегда отражают функциональные нарушения в связи с индивидуальными особенностями компенсации кровотока. Диффузные, множественные стенозы, проекционные искажения, наложения, ангуляция, кальциноз, эксцентричность, дефекты контрастирования создают трудности для корректной ангиографической оценки поражения, что в итоге приводит к выполнению ненужных процедур реваскуляризации. [1].

В коронарном русле интерпретация значимости стеноза на основании визуальной оценки недостаточно достоверно отражает функциональное значение поражения [2], ввиду чего широко применяются стандартизированные нагрузочные тесты и инвазивная оценка коронарного резерва, выполняемая при коронарной катетеризации. Фундаментальный постулат определения фракционного резерва кровотока (ФРК) состоит в том, что при максимальной вазодилатации взаимосвязь между коронарным перфузионным давлением и потоком пропорциональна и линейна, то есть стеноз влияет на дистальное давление в артерии в той же степени, как и на кровоток [3]. Таким образом, в кардиологии сформировалась новая парадигма, согласно которой основой для принятия решения о реваскуляризации является определение влияния поражений на перфузию миокарда, а не оценка их анатомических характеристик. В то же время, возможности для функциональной оценки периферического сосудистого русла ограничены. В клинической практике неинвазивным исследованием, позволяющим объективизировать

перемежающую хромоту с учетом периферического сосудистого резерва, является определение лодыжечно-плечевого индекса (ЛПИ) после нагрузки. Вместе с тем, данный тест имеет ряд ограничений: во-первых, отсутствует общепринятый нагрузочный протокол, что делает исследования малосопоставимыми, во-вторых, оценка невозможна в некомпенсируемых сосудах, и наконец, у ряда пациентов проба с физической нагрузкой невыполнима из-за их физических возможностей.

В последние годы ряд исследователей сфокусировал внимание на возможности определения периферического ФРК (пФРК) при различных типах и уровнях атеросклеротического поражения артерий нижних конечностей, был показан потенциал прямых измерений дистального артериального давления в условиях максимальной гиперемии и без нее для оценки значимости поражения и корреляция их результатов с традиционными неинвазивными показателями [4, 5].

Вместе с тем, опыт клинического применения данных тестов является недостаточным, авторами использовался инструментарий, применяемый для оценки коронарного русла, что требует специального оснащения и дополнительных затрат.

Цель

Проанализировать и оценить эффективность различных стратегий реваскуляризации у пациентов с многоуровневым поражением периферических артерий на основании использования анатомических и функциональных критериев.

Материал и методы исследования

Изучены результаты лечения пациентов, поступивших для хирургического лечения в отделение хирургии сосудов Гомельского областного клинического кардиологического центра в 2016–2020 гг. с многоуровневым поражением артерий нижних конечностей. При определении степени хронической артериальной недостаточности использовали классификацию Покровского-Fontaine (1986), всем пациентам выполнено дуплексное сканирование артерий ног с определением ЛПИ, мультиспиральная КТ-ангиография. В ходе исследования были сформированы 3 группы. В первой группе ($n = 60$) вмешательства выполнялись по стандартной методике на основании ангиографических данных, во второй ($n = 40$) — под инвазивным интраоперационным гемодинамическим контролем состояния периферической циркуляции, в дополнение к ангиографическому исследованию, пациентам третьей группы ($n = 14$) контроль эффективности и решение об объеме вмешательства осуществлялись на основании ангиографических данных с определением пФРК. Интраоперационный гемодинамический контроль производился при помощи инвазивного мониторинга артериального давления в одной из периферических артерий голени (задней или передней большеберцовой артерии) через артериальный катетер, установленный ретроградно пункционно по Сельдингеру под контролем ультразвукового исследования. Отношение дистального систолического артериального давления в периферическом русле (ПАД) к систолическому системному соответствовало значению инвазивного ЛПИ.

Результаты исследования представлены в виде медианы и интерквартильного размаха ($Me (Q1; Q3)$). Распределение качественных признаков представлено в виде относительных и абсолютных частот. Для сравнения несвязанных групп применялись таблицы сопряженности Chi-square, критерий Красела — Уоллиса (при сравнении трех групп) и двусторонний точный критерий Фишера и U-критерий Манна — Уитни, для сравнения в связанных группах статистическая обработка выполнялась с использованием критерия Вилкоксона. Для оценки корреляции между измеряемыми параметрами в изучаемых группах был использован критерий Спирмена. Уровень статистической значимости p устанавливался при $p < 0,05$. Статистическую обработку результатов исследования проводили с помощью модулей статистических дополнений для Microsoft Excel, Google Spreadsheet, Python 3 (SciPy), Statkingdom, Socstatistics.

Результаты исследования и их обсуждение

Во всех группах выполненное лечение привело к статистически значимым ($p < 0,05$) изменениям ЛПИ, в сравнении с исходными значениями, что свидетельствует о результативности вмешательств. Значения ЛПИ после оперативного вмешательства в исследуемых группах составили 0,8 (0,75; 0,8), 0,9 (0,8; 1) и 0,9 (0,9; 1) соответственно, что сопряжено с удовлетворительным клиническим результатом лечения и прогнозом заболевания. Результаты ЛПИ, полученные при традиционном неинвазивном измерении коррелировали с данными инвазивного гемодинамического контроля во второй группе как исходно ($R = 0,66$), так и после вмешательства ($R = 0,45$).

Указанные результаты вмешательств были достигнуты при наличии статистически достоверной разницы в длине сегментов, подвергнутых ангиопластике в группах (мм) — 170 (120; 200), 100 (80; 120) и 130 (115; 155), $p = 0,00007$ и длине стентированных сегментов (мм): 100 (60; 145), 60 (40; 100), 40 (30; 40), $p = 0,00063$, то есть результат операции в первой группе достигался посредством ангиопластики на большем протяжении, а также имплантации длинных либо множественных стентов.

Выводы

1. Традиционный подход к реваскуляризации многоуровневых поражений артерий нижних конечностей на основании анатомических методов оценки объема коррекции позволил эффективно достичь увеличения ЛПИ, при этом, в тактике преобладала полная анатомическая реваскуляризация, то есть результат операции достигался посредством ангиопластики на большем протяжении, а также имплантации длинных либо множественных стентов.

2. Определение пФРК у пациентов позволило скорректировать объем вмешательства с меньшей протяженностью сегментов ангиопластики и стентирования, чем в группе, где вмешательства осуществлялись по стандартной методике. Результатом вмешательств также стал значимый рост ЛПИ. Учитывая, что в данную группу были включены только пациенты с относительно высокими значениями ЛПИ покоя, выполнение теста с гиперемией позволило установить реальную значимость стеноза и выявить оптимальный объем коррекции.

3. Метод инвазивного интраоперационного контроля состояния периферической циркуляции позволил скорректировать объем выполненных процедур реваскуляризации на основании полученных данных о значении ПАД и оценить эффективность этапов операции в реальном времени. Результатом вмешательства в данной группе стало достоверное увеличение значения ЛПИ при меньшей протяженности сегментов, подвергнутых ангиопластике и стентированию. Результаты неинвазивных и инвазивных измерений ЛПИ коррелировали как исходно, так и после вмешательства, что свидетельствует о надежности данного инвазивного критерия, сопоставимой с клиническим значением ЛПИ, имеющего достаточную доказательную базу.

ЛИТЕРАТУРА

1. Anatomic versus physiologic assessment of coronary artery disease. Role of coronary flow reserve, fractional flow reserve, and positron emission tomography imaging in revascularization decision-making / K. Gould [et al.] // *J Am Coll Cardiol.* — 2013. — Vol 62. — P. 1639–53.
2. Expert consensus statement on the use of fractional flow reserve, intravascular ultrasound, and optical coherence tomography: A consensus statement of the society of cardiovascular angiography and interventions / A. Lotfi [et al.] // *Catheter Cardiovasc. Interv.* — 2014. — Vol 83. — P. 509–18.
3. Fractional flow reserve as a surrogate for inducible myocardial ischaemia / T. Van de Hoef [et al.] // *Nat Rev Cardiol.* — 2013. — Vol 10(8). — P. 439–52.
4. Validation of pressure gradient and peripheral fractional flow reserve measured by a pressure wire for diagnosis of iliofemoral artery disease with intermediate stenosis / N. Murata [et al.] // *Evidence and Research.* — 2015. — Vol 8. — P. 467–472.
5. Relationship of walking impairment and ankle-brachial index assessments with peripheral arterial translesional pressure gradients / S. Banerjee [et al.] // *J Invasive Cardiol.* — 2011. — Vol 23. — P. 352–356.