

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ  
БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра

Д. Л. Пиневиц  
(Ф.И.О.)



20 15 г.

Регистрационный № 172-1214

**МЕТОД ДИАГНОСТИКИ ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ ИЗВИТОСТИ  
ВНУТРЕННИХ СОННЫХ АРТЕРИЙ**

Инструкция по применению

УЧРЕЖДЕНИЕ-РАЗРАБОТЧИК:

учреждение образования «Гомельский государственный  
медицинский университет»

АВТОРЫ:

к.м.н., доцент Бонцевич Д. Н., Каплан М. Л.

Гомель, 2014

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ  
Первый заместитель министра

\_\_\_\_\_ Д.Л. Пиневиц

20.01.2015

Регистрационный № 172-1214

**МЕТОД ДИАГНОСТИКИ ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ ИЗВИТОСТИ  
ВНУТРЕННИХ СОННЫХ АРТЕРИЙ**

инструкция по применению

УЧРЕЖДЕНИЕ-РАЗРАБОТЧИК: УО «Гомельский государственный медицинский университет»

АВТОРЫ: канд. мед. наук, доц. Д.Н. Бонцевич, М.Л. Каплан

Гомель 2014

Настоящая инструкция по применению (далее — инструкция) содержит описание метода диагностики и определения показаний к хирургическому лечению патологической извитости (ПИ) внутренних сонных артерий (ВСА).

Инструкция разработана в целях оптимизации диагностики и лечения пациентов с ПИ сонных артерий, стандартизации показаний к оперативному лечению, консервативной терапии, диспансерному наблюдению и мониторингу пациентов в послеоперационный период.

Инструкция предназначена для врачей-неврологов, врачей-хирургов, врачей-ангиохирургов, врачей лучевой диагностики, врачей ультразвуковой диагностики организаций здравоохранения, оказывающих медицинскую помощь пациентам с ПИ ВСА.

## **ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМОГО ОБОРУДОВАНИЯ, РЕАКТИВОВ, СРЕДСТВ, ИЗДЕЛИЙ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНИКИ**

1. Аппарат ультразвуковой диагностики, позволяющий выполнять исследование кровотока в периферических сосудах.

2. Аппарат рентгеновской спиральной компьютерной томографии (СКТ) с возможностью выполнения ангиографии и пакетом программ рабочей станции томографа, позволяющих осуществлять построение 3D-реконструкций, рентгеноконтрастные препараты или аппарат магнитно-резонансной компьютерной томографии (МРТ) с возможностью выполнять исследование сосудистой системы.

3. Расходные материалы для выполнения инструментальных методов исследования.

## **ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ**

Диагностика патологической извитости сонных артерий, уточнение выраженности гемодинамических нарушений, определение показаний к оперативному лечению, динамическому наблюдению и медикаментозной терапии пациентов с данной патологией (код по МКБ-10 — I 77.8).

## **ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ**

Определяются индивидуально в соответствии с используемыми инструментальными методами диагностики, освещены при описании диагностического алгоритма.

## **ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА**

### **Первый этап**

При наличии неврологической симптоматики, свидетельствующей о недостаточности кровообращения в каротидном и/или вертебробазиллярном бассейнах, требуется выполнение ультразвукового исследования (УЗИ) сосудов системы брахиоцефальных артерий (БЦА) в целях диагностики экстракраниальной сосудистой патологии.

Клинические проявления сосудистой мозговой недостаточности, встречающиеся при ПИ ВСА:

- признаки вертебробазиллярной недостаточности: головная боль (гемикрания, мигрень), головокружение, шум в ушах, синкопальные состояния, дроп-атака —

внезапное падение без потери сознания, нарушения зрения (сужение полей зрения, ощущение «сетки» перед глазами);

- признаки недостаточности кровообращения в каротидном бассейне: гемигипестезия, онемение и парестезии, моно- или гемипарез, нарушение речи (моторная афазия), транзиторная потеря зрения на один глаз по типу amaurosis fugax, односторонний синдром Горнера.

Показания к УЗИ сосудов системы БЦА: клиника каротидной или вертебробазилярной недостаточности, острые нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) и транзиторные ишемические атаки (ТИА) в анамнезе.

При выявлении патологической извитости сонных артерий по результатам УЗИ сосудов БЦА необходимо определить является ли установленная извитость гемодинамически значимой. Для этого в протокол УЗИ сонных артерий следует включать измерение скоростных характеристик кровотока, максимальной скорости кровотока и скорости кровотока в участке артерии проксимальном по отношению к извитости, измерение диаметра артерий. При сопутствующем атеросклеротическом поражении сосудов системы БЦА необходимо определение степени стеноза.

Противопоказания: нет.

#### **Критерии определения гемодинамической значимости ПИ ВСА:**

- максимальная линейная скорость кровотока 120 см/с и более в зоне патологического изгиба, при значении отношения максимальной скорости кровотока к скорости кровотока на участке проксимальном по отношению к извитости более двух;

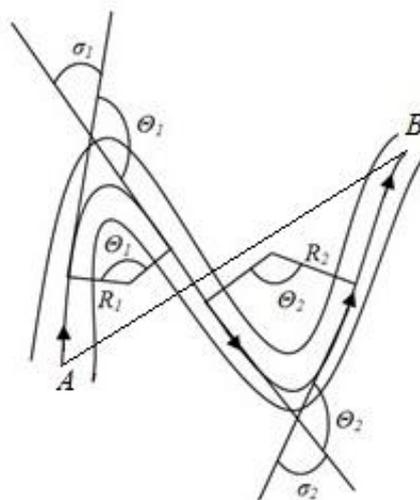
- регистрация турбулентного тока крови в зоне патологического изгиба.

Наличие гемодинамически незначимой извитости требует выполнения динамических ультразвуковых исследований один раз в год для контроля над скоростными характеристиками кровотока.

#### **Второй этап**

Для верификации гемодинамической значимости ПИ ВСА по данным УЗИ сосудов шеи необходимы дополнительные инструментальные исследования в рамках предоперационного обследования: СКТ с контрастированием или МРТ сосудов системы БЦА с последующей 3D-реконструкцией.

3D-моделирование на основании СКТ и МРТ сосудов системы БЦА позволяет определить объективные параметры геометрии измененных артерий, обуславливающие выраженность локальных нарушений гемодинамики (значения углов патологических изгибов, радиусов поворота сосуда, истинной длины патологически извитой артерии и отношения истинной длины к условному расстоянию от места отхождения внутренней сонной артерии к ее входу в височную кость).



**Рис. — Схема измерения геометрических параметров патологически извитой внутренней сонной артерии:  $\sigma$  — угол патологического изгиба;  $\theta$  — угол плавного поворота;  $R$  — радиус плавного поворота;  $AB$  — истинная длина сосуда, измеренная с помощью программного обеспечения рабочей станции томографа, и условное расстояние от места отхождения артерии к ее входу в височную кость**

СКТ с контрастированием сосудов системы БЦА выполняется для подтверждения диагноза и определения объективных параметров геометрии измененных сосудов, обуславливающих развитие сосудистой мозговой недостаточности всем пациентам с гемодинамически значимой ПИ сонных артерий.

СКТ с контрастированием сосудов системы БЦА выполняется как контрольное исследование пациентам, перенесшим реконструктивное оперативное лечение по поводу ПИ ВСА, при подозрении стеноза в зоне анастомоза, тромбоза, резидуальной гемодинамически значимой извитости по результатам ультразвуковых исследований в послеоперационный период.

Противопоказания к СКТ с контрастированием:

- беременность;
- масса тела, превышающая допустимый для прибора лимит;
- непереносимость йодистых препаратов;
- тиреотоксикоз;
- острая почечная и печеночная недостаточность;
- миеломная болезнь.

МРТ сосудов системы БЦА необходимо выполнять для подтверждения диагноза и верификации формы патологической извитости сонных артерий, определения объективных параметров геометрии измененных сосудов, обуславливающих выраженность локальных нарушений гемодинамики, при невозможности выполнить СКТ или при наличии противопоказаний с контрастированием.

Противопоказания к МРТ:

- имплантированный искусственный водитель сердечного ритма;
- ферромагнитные импланты, осколки, аппараты металла остеосинтеза;
- клаустрофобия;

- беременность.

### **Третий этап**

Показанием для оперативного лечения ПИ ВСА у пациентов, перенесших эпизод остро развившейся ишемии головного мозга, является сочетание следующих критериев:

1) наличие очагового неврологического дефицита (ТИА или ОНМК) в анамнезе на стороне извитости или преобладание в клинике симптомов головокружения с нарушением равновесия и развитием дроп-атаки или синкопального пароксизма, которые при исключении прочих заболеваний, имеющих сходные проявления вертебробазиллярной недостаточности, расцениваются как эпизод острой ишемии головного мозга;

2) гемодинамически значимая патологическая извитость (максимальная скорость кровотока в извитой части сосуда более 120 см/с и отношение максимальной скорости кровотока к скорости в участке сонной артерии проксимальном по отношению к изгибу более двух);

3) полученное значение наиболее острого угла в системе изгибов 90° и менее по результатам КТ-ангиографии или МРТ БЦА с контрастированием.

Показания к оперативному лечению ПИ ВСА у пациентов с хроническим течением сосудистой мозговой недостаточности:

- наличие неврологической симптоматики, свидетельствующей о недостаточности кровообращения в каротидном и/или вертебробазиллярном бассейнах;

- гемодинамически значимая патологическая извитость (максимальная скорость кровотока в извитой части сосуда более 170 см/с и отношение скоростей в изгибе к скорости на общей сонной артерии более трех);

- значение наиболее острого угла в системе изгибов менее 60°, койлинг, радиус поворота патологически извитого сосуда менее 4,9 мм;

- значение отношения истинной длины ВСА к условному расстоянию от устья ВСА до входа артерии в височную кость более 1,35.

При двухсторонней анатомически и гемодинамически сходной ПИ сонных артерий определение показаний к выполнению оперативного вмешательства на контралатеральной очаговым проявлениям стороне осуществляется в соответствии с критериями для пациентов с хроническим течением сосудистой мозговой недостаточности.

При наличии гемодинамически незначимого стеноза и ПИ ВСА показания к хирургическому лечению определяются согласно вышеизложенным показаниям. Во время выполнения оперативного вмешательства должна производиться коррекция обоих патологических состояний.

При сочетанном поражении сонных артерий (сочетание гемодинамически значимого стеноза и извитости) показания к оперативному лечению должны определяться дифференцированно от степени стеноза.

### **Четвертый этап**

После хирургической коррекции ПИ ВСА осуществляется динамическое наблюдение пациентов, включающее контроль неврологической симптоматики (прогрессирование дисциркуляторной энцефалопатии, наличие эпизодов очагового неврологического дефицита) и УЗИ сосудов шеи один раз в 6 мес. после

хирургического коррекции ПИ ВСА — первый год после операции, затем один раз в год.

При подозрении стенозирования в зоне анастомоза, окклюзии ВСА или гемодинамически значимой резидуальной извитости по данным дуплексного сканирования сонных артерий необходимы дополнительные инструментальные методы исследования и разрешение вопроса о тактике дальнейшего лечения.

Динамическое наблюдение пациентов с ПИ ВСА, у которых показания к операции не были определены, осуществляется:

- при бессимптомном течении сосудистой мозговой недостаточности и гемодинамически значимой ПИ ВСА, подтвержденной визуализационными методами исследования (СКТ или МРТ);
- при хроническом течении сосудистой мозговой недостаточности и гемодинамически значимой ПИ ВСА и при наличии сопутствующей патологии, влияние которой на церебральную гемодинамику имеет существенное значение и сходные неврологические проявления.

Динамическое наблюдение включает: контроль неврологической симптоматики, ультразвуковое дуплексное сканирование сосудов шеи один раз в 6 мес. с измерением скоростных характеристик кровотока, коррекцию сопутствующей артериальной гипертензии и длительную антиагрегантную терапию (под контролем агрегатограммы).

## **ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ИЛИ ОШИБОК ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ И ПУТИ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

- Пациенты с проявлениями каротидной и вертебробазилярной недостаточности должны быть обследованы на наличие экстракраниальной сосудистой патологии: ультразвуковое дуплексное сканирование БЦА должно входить в перечень рутинных обследований у пациентов с сосудистой мозговой недостаточностью.

- В результатах ультразвукового исследования БЦА должны содержаться скоростные характеристики кровотока по магистральным сосудам шеи, изменения показателей скорости в извитом сосуде, диаметры ОСА, бифуркации ОСА, ВСА и НСА, при сопутствующем атеросклеротическом поражении сонных артерий должны быть указаны степени стеноза. Заключение о двукратном приросте скорости кровотока в патологически извитом сосуде без указания значения скорости кровотока является неинформативным и требует повторного выполнения УЗИ.

- Выполнение визуализационных инструментальных методов исследования (СКТ или МРТ) в рамках предоперационного обследования необходимо только пациентам с гемодинамически значимой ПИ ВСА (максимальная скорость более 120 см/с и значение отношения максимальной скорости кровотока к скорости в участке сосуда проксимальном по отношению к патологическому изгибу более двух).

- В перечень предоперационных обследований на уровне специализированных медицинских учреждений, занимающихся хирургическим лечением данной патологии, должны входить: СКТ с контрастированием сосудов системы БЦА с последующей 3D-реконструкцией для подтверждения диагноза ПИ ВСА и выраженности гемодинамических нарушений. МРТ сосудов шеи и головного

мозга должна выполняться при невозможности выполнения СКТ с контрастированием, а также при наличии противопоказаний к выполнению данного исследования.