

Пилипенко Екатерина Борисовна, доцент кафедры «Нервных болезней и нейрохирургии», Медицинская академия имени С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО

«КФУ им. В.И. Вернадского», Россия, г. Симферополь

Демирджаева Эмине Ленмаровна, студентка 4 курс, 2-й медицинский факультет, Медицинская академия имени С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО

«КФУ им. В.И. Вернадского», Россия, г. Симферополь

Ильясов Осман Серанович, студент 4 курс, 2-й медицинский факультет Медицинская академия имени С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И.

Вернадского», Россия, г. Симферополь

КЛИНИКО – ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПЛАНОВОГО ПРИМЕНЕНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДОППЛЕРОГРАФИИ ДЛЯ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ И ПРОФИЛАКТИКИ СПАЗМ-ИШЕМИИ ПРИ СУБАРАХНОИДАЛЬНЫХ КРОВОИЗЛИЯНИЯХ В ЗАДНЮЮ ЧЕРЕПНУЮ ЯМКУ

Аннотация: В данной статье рассматривается эффективность планового использования – ультразвуковой доплерографии, важного неинвазивного метода диагностики спазм-ишемии, наступающей после субарахноидального кровотечения. Были проанализированы результаты лечения 66 больных с субарахноидальными кровоизлияниями в заднюю черепную ямку. Проведенные доплерографические исследования показали, что развитие артериально-сосудистого спазма и вызванной им ишемии головного мозга возникает позднее трех суток после кровоизлияния с нарастанием линейной скорости кровотока до 6-12-го дня. Транскраниальная доплерография особенно показательна при проведении ее после 72 часов от начала субарахноидальных кровоизлияний, поскольку в это время нарушения мозговой гемодинамики уже могут начаться, не вызывая при этом клинических нарушений.

Ключевые слова: Транскраниальная доплерография, субарахноидальное кровотечение, спазм-ишемия, артериовенозные мальформации, артериальные аневризмы, скорость мозгового кровотока, ишемия головного мозга.

Annotation: This article discusses the effectiveness of the planned use - ultrasound doppler, an important non-invasive method for diagnosing spasm-ischemia that occurs after subarachnoid bleeding. The results of treatment of 66 patients with subarachnoid hemorrhages in the posterior cranial fossa were analyzed. The performed Doppler studies showed that the development of arterial-vascular spasm and the cerebral ischemia caused by it occurs later than three days after hemorrhage with an increase in the linear blood flow velocity until the 6-12th day. Transcranial Doppler ultrasound is especially indicative when it is performed after 72 hours from the onset of subarachnoid hemorrhages, since at this time, cerebral hemodynamic disturbances can already begin without causing clinical disorders.

Keywords: Transcranial Doppler ultrasonography, subarachnoid bleeding, spasm ischemia, arteriovenous malformations, arterial aneurysms, cerebral blood flow velocity, cerebral ischemia.

Вступление.

Частота возникновения инсультов в мире составляет около 200 (в России 350-530) на 100 000 населения. За год первично переносят инсульт около 107 тыс. человек, что является 282,9 на 100 тыс. населения, причем 35,5% всех мозговых инсультов происходят у людей трудоспособного возраста. Эта цифра остается практически неизменной на протяжении последних нескольких лет [4; 5; 6]. Летальность в острый период геморрагического инсульта колеблется от 38 до 93% и в среднем в составляет 79,5% [6].

При субарахноидальных кровоизлияниях одним из важнейших осложнений является цереброваскулярный вазоспазм. По данным международных обследований, спазм сосудов наблюдается у 1/3 больных с субарахноидальными кровоизлияниями, являясь основной причиной

неблагоприятного исхода в 13,5% случаев. Частота ишемического инсульта на фоне спазма составляет 32,5% [4; 6]. Развитие артериально-сосудистого спазма происходит в результате концентрации ионов кальция в гладкомышечных клетках сосудов, образования комплексов Са-кальмодулин, Са-фосфолипид, стимулирующих синтез ферментов, что приводит к взаимодействию актина с миозином. Накоплению ионов кальция способствует повышение внутричерепного давления, выделение медиаторов воспаления в результате субарахноидального кровоизлияния.

Транскраниальная доплерография очень эффективна при определении сосудистого спазма, динамической оценки внутричерепного давления и прогноза результатов хирургических вмешательств при артериальных аневризмах и артериовенозных мальформациях. Диагностика артериально-сосудистого спазма происходит посредством измерения изменений величин линейной скорости кровотока, что предоставляет возможность не инвазивного мониторинга этого тяжелого осложнения. Метод активно применяется для выявления скорости мозгового кровотока после субарахноидального кровоизлияния, в пред- и послеоперационном периоде [1; 2; 3].

Материалы и методы.

Проанализированы результаты лечения 66 больных с субарахноидальными кровоизлияниями в заднюю черепную ямку, которые находились на обследовании и лечении в отделении нейрохирургии. Данные взяты из базы, находящейся в свободном доступе. Больным проводились: компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, магнитно-резонансная ангиография, церебральная ангиография, транс краниальная доплерография. Локация сосудов вертебробазиллярного бассейна производилась через субокципитальное окно [3]. Локацию задней мозговой артерии выполняли через субтемпоральное окно. Исследования проводились с помощью аппарата «Сономед-325».

Анализ и результаты.

У 26 больных были обнаружены артериовенозные мальформации, у 40 - артериальные аневризмы. Кровоизлияния в ЗЧЯ были чаще у больных в возрасте от 30 до 59 лет (80%). Среди 26 больных с артериовенозными мальформациями в 12 случаях было обнаружено паренхиматозно-субарахноидальное кровоизлияние, у 14 - паренхиматозно-субарахноидально-желудочковое кровоизлияние. У больных с артериальными аневризмами в 36 случаях было выявлено субарахноидальное кровоизлияние, у 4 - паренхиматозно-субарахноидально-желудочковое кровоизлияние. Большинство больных (95,9%) с артериальной аневризмой были трудоспособного возраста. Наиболее часто (56,2%) были артериальные аневризмы основной, позвоночной (12,2%) и задней мозговой артерии (13,3%).

Артериовенозные мальформации получают кровь из одной (как правило, малых размеров) или нескольких (больших) интракраниальных артерий. Изучение кровотока в артериях, кровоснабжающих артериовенозные мальформации, позволяет определить основные характерные для них признаки:

1. Высокая линейная скорость кровотока в питающей мальформацию артерии.
2. Снижение индекса пульсации в питающей артерии.
3. Четкая асимметрия индекса сопротивления по сравнению с контрлатеральной артерией.
4. Выраженное снижение индекса сопротивления.
5. Снижение показателей цереброваскулярного резерва в питающей артерии при пробах с CO₂.

Доплерографическая характеристика сосудистой спазма позволяет в динамике отслеживать скорость мозгового кровотока при осложненных разрывах артериальных аневризм вертебробазилярного бассейна.

Сравнение клинической картины у больных после субарахноидального кровоизлияния с данными линейной скорости кровотока в интракраниальных артериях показало, что наличие скоростей в пределах 120-140 см/с не

сопровождалась тяжелым состоянием пациентов и развитием инфаркта мозга. Скорости более 200 см/с сопровождалась тяжелым клиническим состоянием.

У части больных с тенденцией к развитию инфаркта мозга такое увеличение протекало бессимптомно, что, очевидно, обусловлено хорошо развитой сетью коллатерального кровообращения и состояния авторегуляции пораженной области. Именно в таких случаях данные транскраниальной доплерографии были решающими и ценными при динамическом наблюдении за больными с данным тяжелым, но бессимптомным вазоспазмом.

Основным доплерографическим признаком церебрального вазоспазма, возникающим на 2-3-й день после субарахноидальных кровоизлияниях, было повышение линейной скорости кровотока до 130 см/с (на ангиограммах спастические изменения начинают различать лишь при скоростях от 120 см/с и выше).

При субарахноидальных кровотоках спазм сосудов в артериях основания мозга оценивали по величине средней линейной скорости кровотока в средней мозговой артерии, так как она является конечной артерией и более доступна для локации. Установлена корреляция между степенью выраженности вазоспазма и средней величиной линейной скорости кровотока.

В зависимости от увеличения линейной скорости кровотока различались три степени тяжести вазоспазма интракраниальных артерий: легкий - до 140 см / с, средний - от 140-200 см / с, тяжелый - более 200 см / с.

По мере нарастания степени выраженности спазма церебральных сосудов менялось соотношение показателей линейной скорости кровотока между средней мозговой и внутренней сонной артерией (в норме 1,2-2,5). Легкий - 2,6-3,0; средний - 3,1-6,0; тяжелое - 6,1-6,9.

Проанализированно изучение вариантов течения артериально-сосудистого спазма, возможности прогнозирования вызванной им ишемии головного мозга и зависимости от результатов хирургического лечения разрывов артериальных аневризм и артериовенозных мальформаций в остром периоде субарахноидальных кровоизлияний на основе анализа динамики линейной

скорости кровотока в артериях вертебробазиллярного бассейна у 66 больных. Проведен анализ сопоставления компьютерно-томографических и клиничко-неврологических проявлений ишемии головного мозга, возникающей вследствие артериальнососудистого спазма с доплерографической динамикой линейной скорости кровотока. У всех больных последовательно выполнена транскраниальная доплерография.

Первое обследование проводили не позднее 72 часов после субарахноидальных кровоизлияний, второе - на 6-8-й день и третье - на 10-12-й день. Транскраниальная доплерография, проведенная в течение первых 72 часов, у всех больных обнаружила среднюю линейную скорость кровотока, которая не превышала 120 см / с. При анализе ангиограмм, выполненных в течение первых 72 часов после субарахноидальных кровоизлияний у 14 больных были выявлены признаки артериально-сосудистого спазма. Повторное транскраниальная доплерография, проведенная на 6-8-й день, показала увеличение линейной скорости кровотока по сравнению с первым обследованием, показатели средней линейной скорости кровотока превышали 120 см / с у 5 больных, что указывало на развитие вазоспазма. При обследовании на 10-12-й день выявлены более высокие показатели средней линейной скорости кровотока у 34 пациентов по сравнению с предыдущим обследованием, у 3 больных она превышала 170 см / с, то есть уровень критического артериально-сосудистого спазма, у 6 пациентов линейная скорость кровотока оказалась на уровне около 120 см / с. При сравнении исследований, проведенных на 6-8-й день и 10-12-й день после субарахноидальных кровоизлияний, оказалось, что средняя линейная скорость кровотока значительно повысилась.

Вывод.

Допплерографическая характеристика сосудистого спазма при разрывах артериальных аневризм и артериовенозных мальформаций вертебробазиллярного бассейна - важный не инвазивный метод, позволяющий в динамике отслеживать скорость мозгового кровотока и может применяться как для лечения, так и прогноза.

Данные транскраниальной доплерографии могут быть решающими при динамическом наблюдении за больными с тяжелым, но бессимптомным вазоспазмом, поскольку существует корреляция между степенью выраженности вазоспазма и средней величиной линейной скорости кровотока.

Проведенные доплерографические исследования показали, что развитие артериально-сосудистого спазма и вызванной им ишемии головного мозга возникает позднее трех суток после кровоизлияния с нарастанием линейной скорости кровотока до 6-12-го дня. Средняя скорость кровотока при этом, как правило, не превышает 120 см/с в первые трое суток и росла в более поздние сроки. Транскраниальная доплерография особенно показательна при проведении ее после 72 часов от начала субарахноидальных кровоизлияний, поскольку в это время нарушения мозговой гемодинамики уже могут начаться, не вызывая при этом клинических нарушений.

Сравнение между величиной скорости кровотока и развитием клинической картины ишемии показывает, что при симптоматическом вазоспазме увеличение кровотока возникает до появления клинических симптомов или их нарастания, это позволяет использовать значения величины линейной скорости кровотока как прогностический показатель и заранее спланировать, и начать лечение развивающейся ишемии.

Библиографический список:

1. Б.В. Гайдар, В.Б. Семенютин, В.Е. Парфенов, Д.В. Свистов. Транскраниальная доплерография в нейрохирургии // СПб.: Элби, 2015. С. 280.
2. Под ред. П.Л. Аллана, П.А. Даббинса, М.А. Позняка и др. Клиническая доплерография. Пер. с англ. // — 2-е изд. — Львов: Мировая медицина. 2013. С. 374.
3. Никитин Ю.М. Ультразвуковая доплерография в диагностике поражений магистральных артерий головы и основания мозга // М.: Спектрмед. 2015. С. 45.

4. Полищук М.Е. Острые нарушения мозгового кровообращения. // Международный невролог. журн. 2019. № 8(30). С. 75–78.
5. Stroke Unit Trialists' Collaboration. Organised inpatient (stroke unit) care for stroke (Cochrane Review) // The Cochrane Library. — Oxford: Update Software. 2017.
6. H. Mast, J.P. Mohr, J.L. Thompson [et al.]. Transcranial Doppler ultrasonography in cerebral arteriovenous malformations. Diagnostic sensitivity and association of flow velocity with spontaneous hemorrhage and focal neurological deficit // Stroke. 2020. Vol. 26. P. 1024–1027.