

Современные методы лучевой диагностики геморрагического инсульта

В.И. Шмырев^{1,2}, С.П.Морозов², Д.С. Курильченко², О.И. Ульянова²

¹ФГБУ «Учебно-научный медицинский центр» Уд Президента РФ,
²ФГБУ «Центральная клиническая больница с поликлиникой» Уд Президента РФ

Проанализировано 94 случая геморрагического инсульта. Авторы считают, что КТ и МРТ (при использовании соответствующих режимов исследования), достаточно эффективны для исключения внутричерепного кровоизлияния в остром периоде инсульта и должны повсеместно и обязательно использоваться в повседневной клинической практике.

Ключевые слова: геморрагический инсульт, внутричерепное кровоизлияние.

94 cases of hemorrhagic stroke have been analyzed. The authors consider CT and MRI -being used in the proper examination regimens- are quite effective to exclude an intracranial bleeding in the acute stroke phase and should be used everywhere in daily routine clinical practice.

Key words: hemorrhagic stroke, intracranial bleeding.

По данным литературы, геморрагический инсульт (ГИ) остается одной из наиболее актуальных проблем клинической неврологии из-за широкой распространенности, высокой летальности и инвалидизации. Он является одной из самых тяжелых форм проявлений сосудистой патологии головного мозга. Внутримозговое кровоизлияние (ВМК) составляет 10% от всех инсультов, а субарахноидальное кровоизлияние (САК) — 5%. Частота ВМК в мире составляет от 10 до 20 случаев на 100 000 населения в год. В России частота ВМК составляет 57 на 100 000 населения в год. По сравнению с ишемическим инсультом (ИИ) для ГИ характерно возникновение в более молодом возрасте. Заболеваемость ГИ в мире среди лиц молодого возраста выше у мужчин [4, 5]. Существуют различия в заболеваемости ГИ в разных этнических группах. В последние годы отмечается увеличение доли ГИ в общей структуре острых нарушений мозгового кровообращения (ОНМК). В настоящее время соотношение ГИ и ИИ составляет 1:3 соответственно. Летальность в остром периоде кровоизлияния составляет 40–50%, а инвалидизация пациентов достигает 75% [3, 4]. К ГИ относят кровоизлияние в вещество мозга (паренхиматозное кровоизлияние) и в подбололочные пространства (субарахноидальное, субдуральное и эпидуральное). Крайне редко встречаются изолированные внутрижелудочковые кровоизлияния. Наблюдаются и сочетанные формы кровоизлияния — субарахноидально-паренхиматозное, паренхиматозно-субарахноидальное и паренхиматозно-вентрикулярное. Выделяют два механизма развития ГИ: по типу разрыва патологически измененного или аномального сосуда внутримозговые гематомы — ВМГ (85%) и по типу диапедеза (15%). В зависимости от локализации гематомы подразделяют на лобарные, мозжечковые и стволовые, по отношению к внутренней капсуле — на латеральные, медиальные. Выделяют также смешанные гематомы, которые распространяются на подкорковые ганглии, зрительный бугор, внутреннюю капсулу, ограду и белое вещество [2, 6, 8]. В зависимости от причины кровоизлияния выделяют первичные и вторичные ВМГ. К первичным относят ГИ вследствие разрыва сосудов, поврежденных хронической гипертензией или амилоидной ангиопатией. На их долю приходится 78–88% всех ГИ. К вторичным ВМК относят гематомы вследствие разрыва аномальных сосудов (аневризмы и артериовенозные дисплазии, в том числе при болезни мойя-мойя), нарушений свертывающей системы

(заболевания крови, на фоне фибринолитической и антикоагулянтной терапии), осложнений тяжелых инфекционных заболеваний, кровоизлияний в опухоли мозга, а также при гипокоагуляционном синдроме при хроническом алкоголизме и наркомании.

Фазы течения ГИ: острейшая — первые часы (менее 24 ч), острая — 24–72 ч, подострая ранняя — 3–7-е сутки, подострая поздняя — 7–21-е сутки, хроническая — от 4-й до 8–10-й недели.

Осложнения ГИ грозные, часто приводят к летальному исходу. Это отек головного мозга с вторичной дислокацией и вклиниванием ствола, прорыв крови в желудочки с их тампонадой и развитием острой окклюзионной гидроцефалии, прорыв крови в субарахноидальное пространство, синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания.

Особенности клинической картины ГИ зависят от локализации, объема гематомы, наличия прорыва в желудочковую систему или субарахноидальное пространство и ряда других факторов.

В остром периоде инсульта дифференциальная диагностика его характера только на основании клинической картины и данных клинико-неврологического осмотра недостаточно надежна, даже в специализированных стационарах частота ошибок при этом достигает 10–15% и более, что неприемлемо для современного уровня оказания медицинской помощи [2, 6, 8].

Новейшие методы лучевой диагностики инсульта позволяют с высокой надежностью выявлять патологические изменения, оценка которых играет решающую роль при выборе адекватных методов лечения инсульта.

Нами было проанализировано 94 случая ГИ. Возраст больных от 25 до 95 лет (средний возраст 72,6±1,42 года). Из них 30 (32%) женщин и 64 (68%) мужчины. 84 (89%) пациента длительно страдали артериальной гипертензией, регулярную гипотензивную терапию не получали. 6 (6%) пациентов принимали длительно (более 1 года) варфарин, но контроль международного нормализованного отношения был нерегулярным. 1 (1%) пациентка длительно (8 лет, без перерыва) принимала кортикостероидные оральные контрацептивы без контроля показателей гемостаза.

По клиническому течению у 82 (87%) больных было классическое начало (острое, на фоне подъема АД, психоэмоциональных нагрузок, с головной болью, быстрым развитием клинической картины). Из них 49

(52% от всех пациентов) поступали в тяжелом и крайне тяжелом состоянии с нарушением уровня сознания различной степени выраженности, с яркой неврологической симптоматикой, что позволяло клинически заподозрить геморрагический характер инсульта. Была проведена компьютерная томография головного мозга. Однако у 12 (13% от всех случаев) больных начало было постепенное, симптоматика нарастала в течение различного времени (от 24 ч до 1 мес), из них 3 (3% от всех случаев) пациента поступали в состоянии средней тяжести, 9 (10% от всех случаев) в относительно удовлетворительном состоянии с минимальной симптоматикой. Им была проведена магнитно-резонансная томография (МРТ) в режиме T1-ВИ, T2-ВИ, FLAIR Fluid Attenuated Inversion Recovery, в режиме градиентного эхо.

Ведущими и наиболее часто используемыми методами лучевой диагностики ГИ являются рентгеновская КТ и ее разновидность — КТ-ангиография (КТА), а также группа методов, основанных на эффекте ядерного магнитного резонанса: МРТ, магнитно-резонансная ангиография (МРА) и магнитно-резонансная спектроскопия (МРС) [1].

С момента внедрения в клиническую практику в начале 70-х годов прошлого столетия метод КТ широко используется для дифференциальной диагностики характера церебрального инсульта, что связано с надежностью и точностью выявления внутричерепных кровоизлияний данным методом. Разработка спирального способа сканирования позволила использовать КТ с болюсным введением контрастного препарата для визуализации сосудов — метод КТА. Данный подход можно использовать также для КТ-оценки мозгового кровотока — КТ-перфузии.

КТ-диагностика ВМК. Жидкая кровь имеет рентгеновскую плотность, близкую к плотности серого вещества мозга, но при ВМК в результате ретракции свертка крови в нем происходит существенное повышение плотности (гиперденсивные изменения), обусловленное увеличением содержания гемоглобина [1, 7].

В первые часы кровоизлияния наблюдаются также гиподенсивные изменения в пограничной зоне, обусловленные накоплением плазмы крови вокруг свертка при ретракции последнего (рис. 1). К концу 1-х суток развивается перифокальный вазогенный отек, который при ВМК может сохраняться до нескольких недель.

Метод КТ позволяет надежно выявлять осложнения при ВМК. Прорыв крови в желудочки мозга сопровождается эффектом седиментации и наличием горизонтального уровня жидкости между цереброспинальной жидкостью (ЦСЖ), находящейся сверху, и более тяжелыми эритроцитами, которые под влиянием силы тяжести оседают в наиболее низко расположенных отделах желудочковой системы мозга — в задних рогах при стандартном расположении пациента при КТ лицом вверх (см. рис. 1, 2). Если в желудочках мозга кровь сворачивается, на КТ-изображениях выявляются свертки, аналогичные таковым при паренхиматозном кровоизлиянии. Ликвородинамические нарушения при ВМК с развитием окклюзионной гидроцефалии могут быть связаны как с объемным воздействием гематомы на пути оттока ЦСЖ, так и с гематампадой желудочков мозга (см. рис. 1, 2, 3).

МРТ и другие методы диагностики на основе эффекта ядерного магнитного резонанса имеют более короткую историю развития — с 80-х годов прошлого столетия. Но в настоящее время именно данная группа методов раз-



Рис. 1. КТ. Обширное ВМК правой гемисферы с прорывом крови в желудочки мозга, острая окклюзионная гидроцефалия.

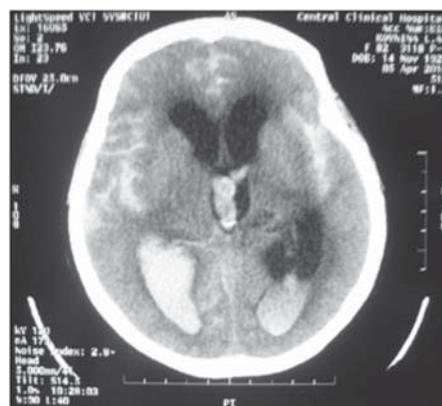


Рис. 2. КТ. Массивное субарахноидально-вентрикулярное кровоизлияние.

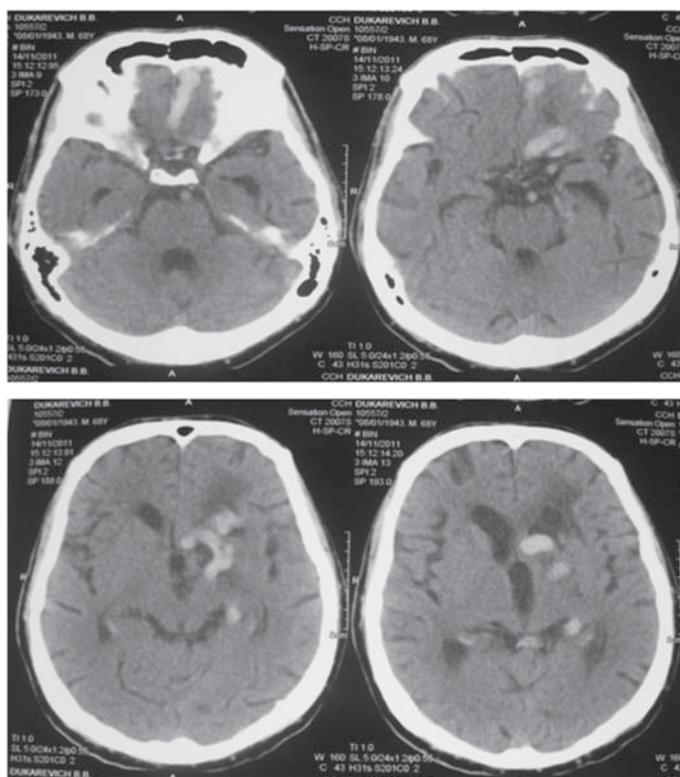


Рис. 3. Мультиспиральная КТ + Омнипак. Артериовенозная мальформация левой гемисферы.

вивается быстро и предлагает наиболее широкие возможности для диагностики различных аспектов цереброваскулярной патологии, включая ОНМК. Диагностические возможности МРТ определяются набором выполняемых режимов исследования, что в значительной степени связано с величиной поля томографа и его оснащением [1, 7]. При T1-ВИ гематома в остром периоде обычно остается изointенсивной, но в пограничной зоне, особенно при крупных ВМК, могут наблюдаться гипоинтенсивные изменения с накоплением в пограничной зоне жидкости (плазмы крови при ретракции свертка) (рис. 4). При T2-ВИ в первые часы заболевания ВМК имеет более высокий сигнал по сравнению с веществом мозга, что наиболее выражено в периферических отделах всей зоны поражения и обусловлено описанным выше накоплением здесь жидкости.

МРТ в FLAIR-режиме с подавлением сигнала свободной воды позволяет получать T2-ВИ с подавлением сигнала ЦСЖ. Данный режим имеет ряд существенных преимуществ перед обычными режимами получения T2-ВИ при выявлении и оценке характера тканевых изменений при инфаркте мозга, а также в диагностике субарахноидальных кровоизлияний. T2-ВИ на основе градиентного эхо применяется как для диагностики острых кровоизлияний в мозг, так и для выявления участков отложения гемосидерина в тканях, что позволяет ретроспективно диагностировать перенесенные ГИ, включая субклинические с небольшим объемом поражения вещества мозга.

Разработка различных вариантов МРА позволила отдельно исследовать артериальный и венозный сегменты церебральной сосудистой системы и с определенной вероятностью выявлять замедление тока крови в сосудах мозга. Таким образом, методом выбора в диагностике ГИ в остром периоде (до 72 ч) остается КТ. Из МРТ-режимов наиболее информативным в данном периоде, особенно на высокопольных томографах, является режим на основе градиентного эхо с получением T2*-ВИ. Для САК информативна МРТ в режиме T2-ВИ [1, 7].

В подостром периоде (3–21-е сутки) при рассасывании гематомы наблюдается феномен «тающего кусочка сахара» – прогрессирующее снижение рентгеновской плотности гематомы от ее периферии к центру.

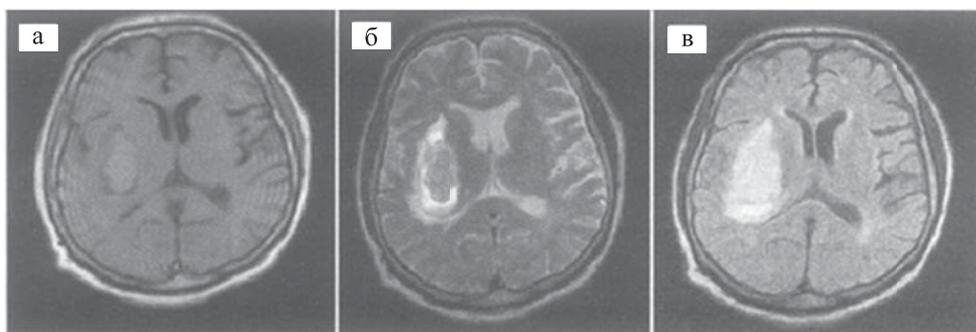


Рис. 4. ВМК в 1-е сутки заболевания. а – T1-ВИ; б – T2-ВИ; в – T2-ВИ с подавлением сигнала свободной воды.

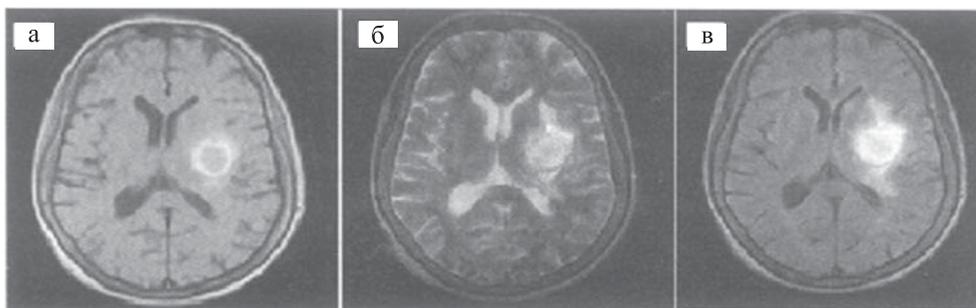


Рис. 5. ВМК на 14-е сутки заболевания. а – T1-ВИ; б – T2-ВИ; в – T2-ВИ с подавлением сигнала свободной воды.

В последующие 2–4 дня интенсивность сигнала ВМК на T2-ВИ снижается, так как образующийся в это время деоксигемоглобин является парамагнетиком, ускоряющим T2-релаксацию по механизму так называемого эффекта магнитной восприимчивости. Данный эффект наи-

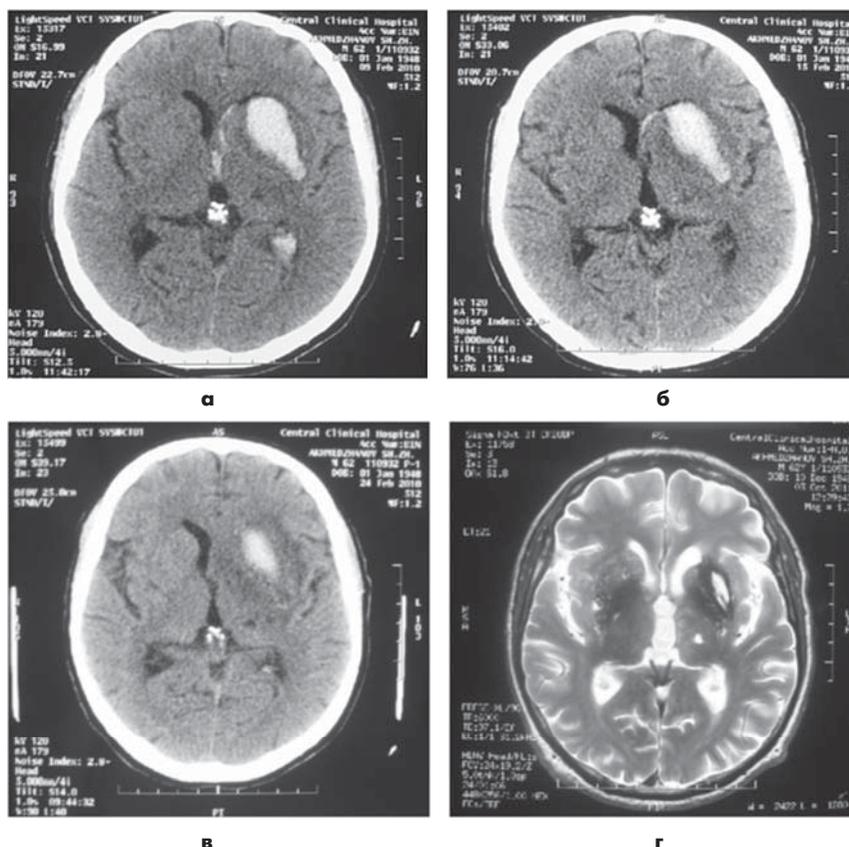


Рис. 6. Динамика изменений при ВМК. а – КТ в 1-е сутки кровоизлияния; б – КТ на 7-е сутки; в – КТ на 14-е сутки; г – МРТ T2-ВИ через 6 мес.

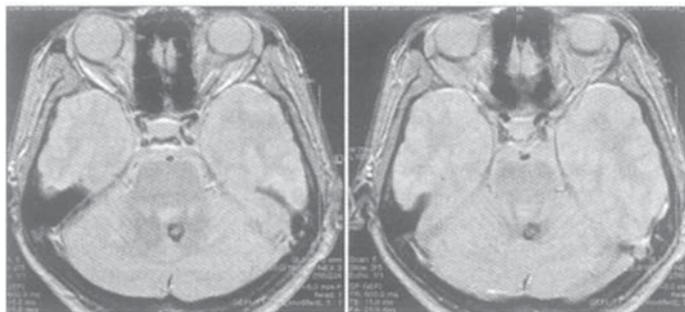


Рис. 7. Отложение гемосидерина при мелкой кавернозной ангиоме (режим T2*-ВИ).

более выражен на T2*-ВИ на высокопольных томографах; на низкопольных томографах его выраженность значительно меньше. В этот период времени наблюдается кольцевидное накопление контрастного препарата, обусловленное «незрелостью» гематоэнцефалического барьера в зоне реактивного неовазогенеза вокруг гематомы. Неовазогенез обеспечивает повышенный приток макрофагов, участвующих в рассасывании гематомы, так как он относительно равномерно выражен вокруг всей зоны кровоизлияния, накопление контрастного вещества также равномерное, обычно без разрывов и одинаковой ширины, что отличает его от кольцевидных форм контрастного усиления при опухолях мозга. Но в целом в подостром периоде ВМК диагностические возможности КТ по сравнению с МРТ снижаются. Из МРТ-режимов наиболее информативным в данном периоде, особенно на высокопольных томографах, является режим на основе градиентного эхо с получением T2*-ВИ (рис. 5).

Постгеморрагические кисты в белом веществе обычно имеют вытянутую или щелевидную форму в отличие от кист после инфаркта мозга. Но в большинстве случаев, особенно при небольших по размеру зонах поражения, КТ-признаки недостаточно надежны для определения характера ранее перенесенного нарушения мозгового кровообращения. Отложения гемосидерина в стенках данных кист и в веществе мозга даже после небольших кровоизлияний могут сохраняться в течение многих лет и выявляются на T2-ВИ и особенно — на T2*-ВИ (рис. 6, 7). В целом МРТ является более точным и надежным методом по сравнению с КТ в диагностике ВМК, начиная с момента появления внеклеточного метгемоглобина; в отдаленном периоде ВМК только МРТ позволяет установить геморрагический характер перенесенного инсульта [1, 7].

Заключение

Лучевые методы диагностики церебрального инсульта быстро совершенствуются и уже в настоящее время позволяют с высокой надежностью выявлять патологические изменения, которые определяют адекватный выбор методов лечения.

В остром периоде инсульта КТ головного мозга позволяет наиболее точно выявить внутримозговые кровоизлияния, а также дает возможность диагностировать такие осложнения САК, как разрыв артериальной аневризмы, явившейся причиной САК (даже если сама аневризма не визуализируется), резорбтивную гидроцефалию, обусловленную обструкцией ликворопроводящих путей излившейся кровью. В остром периоде ГИ диагностические возможности МРТ определяются набором имеющихся режимов исследования. Для МР-диагностики кровоизлияний наиболее информативными являются режимы T2-ВИ, FLAIR, сопоставимые с результатами КТ-диагностики. Режим получения T2-ВИ на основе градиентного эхо необходим как для диагностики острых кровоизлияний в мозг, так и для выявления участков отложения гемосидерина в тканях, что позволяет ретроспективно диагностировать перенесенные геморрагические нарушения мозгового кровообращения, включая субклинические с небольшим объемом поражения вещества мозга.

Таким образом, как КТ, так и МРТ (при использовании соответствующих режимов исследования) достаточно эффективны для исключения внутримозгового кровоизлияния в остром периоде инсульта и должны повсеместно и обязательно использоваться в повседневной клинической практике.

Литература

1. Губский Л.В., Шамалов Н.А., Абдурашулов А.Т., Буренчев Д.В. Диагностика острых нарушений мозгового кровообращения методами компьютерной и магнитно-резонансной томографии // *Consilium medicum*. — 2003. — Том 05. № 5. — С. 3–5.
2. Лебедев В.В., Крылов В.В. Неотложная нейрохирургия: Рук. для врачей. — М., 2000.
3. Пирадов М.А. Геморрагический инсульт: новые подходы к диагностике и лечению // *Атмосфера. Нервные болезни*. — 2005. — №5. — С. 17–19.
4. С.А. Чугунова, Т.Я. Николаева, Е.Н. Фарафонова Геморрагический инсульт: современное состояние проблемы и перспективы изучения / *Якутский медицинский журнал*. — 2007 — 2 (18). — С. 60–63.
5. Скворцова В.И. Геморрагический инсульт: Практическое руководство / В.И. Скворцова, В.В. Крылов. — М.: 2005. — С. 16–35.
6. *Stroke: Pathophysiology, Diagnosis and Management* / Ed. by Herry J.M. Barnett [et al.] / Second Edition. — New York etc.: Churchill Livingstone. — 1992.
7. *Stroke Syndromes* / Second edition; edited by Julien Bogousslavsky, Louis Caplan. — Cambridge University Press, 2001. — С. 594.
8. Stula D., Sigstein W. Intraventricular hemorrhage // *Neurochirurgia (Stuttg.)* — 1993. — Vol. 36, № 5. — P. 156–160.