

Принципы выбора метода хирургического лечения больных в остром периоде разрыва церебральных аневризм

Д.м.н., проф. Ш.Ш. Элиава, д.м.н. С.Б. Яковлев, д.м.н. О.Б. Белоусова, к.м.н. Ю.В. Пилипенко, д.м.н. А.С. Хейредин, к.м.н. О.Д. Шехтман, к.м.н. Д.Н. Окишев, А.Н. Коновалов, К.Г. Микеладзе, к.м.н. С.Р. Арустамян, А.В. Бочаров, Е.Ю. Бухарин, к.м.н. Н.В. Курдюмова, Т.Ф. Табасаранский

В настоящей работе представлены принципы выбора метода хирургического лечения больных с аневризмами головного мозга в остром периоде субарахноидального кровоизлияния на основании опыта сосудистых отделений (микрохирургического и эндоваскулярного) Научно-исследовательского института нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко.

Ключевые слова: сосудистая нейрохирургия, аневризма, субарахноидальное кровоизлияние, острый период, микрохирургическое и эндоваскулярное лечение, принципы выбора метода лечения.

Микрохирургический и эндоваскулярный методы в настоящее время являются основой цереброваскулярной хирургии. Особенно широко эти методы используются при лечении больных с аневризмами сосудов головного мозга. При этом существует определенная конкуренция между этими направлениями, что может приводить к недостаточно обоснованному использованию или, напротив, неиспользованию того или иного метода. Между тем многочисленные публикации свидетельствуют о том, что ни микрохирургия, ни эндоваскулярная хирургия не могут самостоятельно решить все сложные проблемы хирургического лечения больных с разорвавшимися аневризмами [1–8]. В этой связи поиск оптимального выбора лечения и путей кооперации различных методов не теряет своей актуальности.

В настоящее время институт нейрохирургии (ИНХ) им. Н.Н. Бурденко располагает двумя сосудистыми отделениями (эндоваскулярным и микрохирургическим), которые работают в тесном взаимодействии, постоянно обсуждая тактику лечения конкретных больных и результаты лечения в целом. Одно из наиболее сложных направлений этой работы – лечение больных с аневризмами церебральных сосудов в острой стадии кровоизлияния, так как, помимо общих показаний к тому или иному виду лечения,

основывающихся преимущественно на топографо-анатомических особенностях аневризм, у этих больных имеется ряд факторов, которые необходимо учитывать при выборе метода выключения аневризмы. К ним относятся тяжесть состояния больного, ангиоспазм, распространенность кровоизлияния, наличие и объем внутримозговых гематом (ВМГ) и др.

Цель настоящей публикации: обсудить принципы выбора метода хирургического лечения больных с аневризмами головного мозга в остром периоде разрыва на основании опыта ИНХ им Н.Н. Бурденко.

За период с 1995 по 2015 г. в ИНХ им. Н.Н. Бурденко оперировано 894 пациента с аневризмами головного мозга в острой стадии разрыва. За этот период в лечении острых больных произошли определенные изменения. Стандартом стал алгоритм обследования больного с субарахноидальным кровоизлиянием (САК) (**рис. 1**). Внедрены в практику принципы дифференцированного отбора больных для операции, допускающие возможность отказа от операции у крайне тяжелых пациентов и отсрочку выполнения операций у больных с III–IV стадией по шкале Ханта–Хесса, с нарастающим ангиоспазмом в период с 4-х по 7-е сутки после САК [9].

Существенно изменились принципы интенсивной терапии после операций в остром периоде САК. В настоящее время неотъемлемым условием является проведение инвазивного мониторинга внутричерепного давления (ВЧД) больным с риском развития внутричерепной гипертензии. Помимо абсолютных показателей ВЧД, проводится оценка значения церебрального перфузионного давления (ЦПД). Поддержание целевых значений ЦПД не ниже 60–70 мм рт.ст. стало существенным критерием при проведении интенсивной терапии. Важной частью ведения реанимационных больных остается контроль за показателями системной оксигенации, электролитным гомеостазом и уровнем гемоглобина.

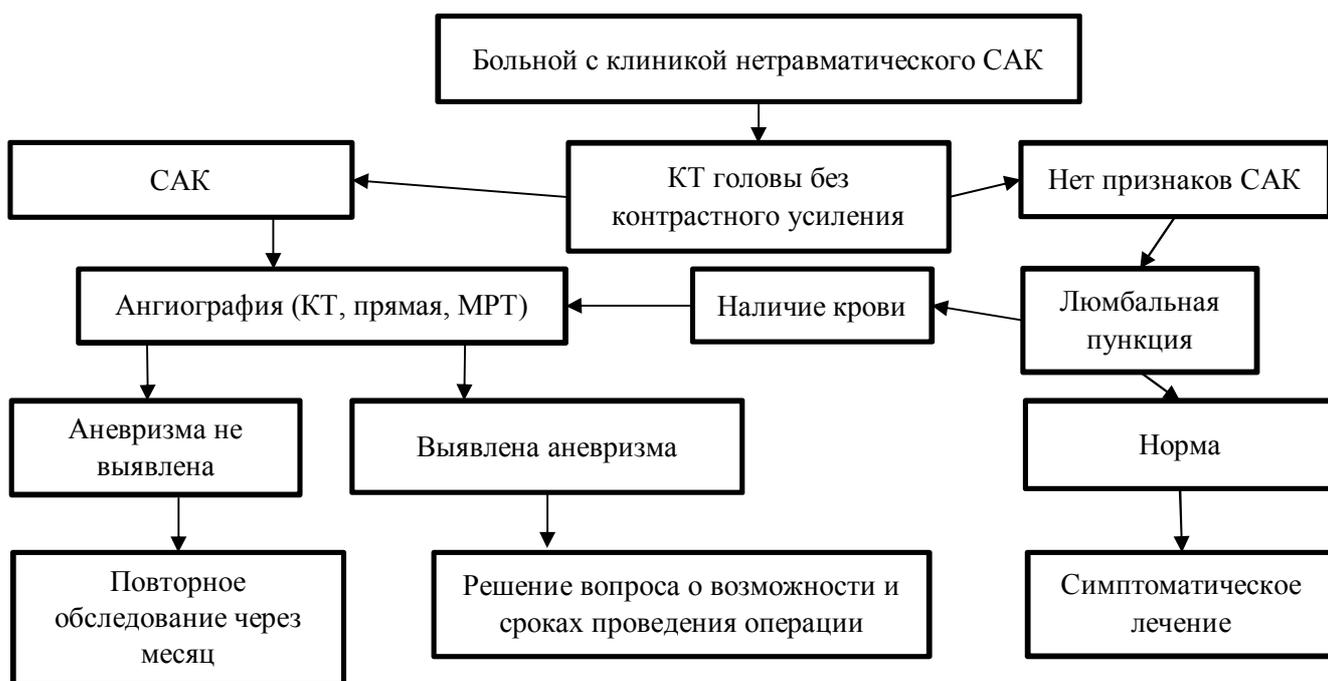
Принципиально важными явились технологические инновации. Арсенал прямой сосудистой нейрохирургии пополнился современными микроскопами с лучшей разрешающей способностью и более достоверными методами контроля проходимости артерий: контактной доплерографией, флоуметрией, микроскопическими модулями для флюоресцентной видеоангиографии. Существенно усовершенствовался инструментарий, эндоваскулярной хирургии. При окклюзии аневризм стали более широко применяться спирали и стенты.

В определенном смысле надежды оправдала и методика эндоваскулярной медикаментозной ангиопластики верапамилем у больных с осложненным течением

ангиоспазма [10]. Отмечено, что эффективность методики возрастает при проведении лечения на раннем этапе развития ангиоспазма, до формирования ишемических очагов.

Все эти факторы в совокупности отразились на улучшении показателей послеоперационной летальности: с 11,2% в период 1995–2005 гг. до 7,2% в период 2006–2015 гг.

Рис 1. Алгоритм обследования больных с САК нетравматического генеза, принятый в ИНХ им. Н.Н. Бурденко.



На основании результатов прямых и эндоваскулярных операций по поводу аневризм в остром периоде САК определены критерии, которые необходимо учитывать при выборе метода хирургического вмешательства.

Основные критерии выбора тактики хирургического лечения больных с аневризмами сосудов головного мозга в острой стадии САК

Топографо-анатомические особенности аневризм

1. Небольшие и средние аневризмы офтальмического сегмента внутренней сонной артерии (ВСА) подлежат окклюзии спиралями эндовазальным способом. Крупные и гигантские аневризмы ВСА предпочтительно выключать микрохирургическим способом в условиях прямого контроля сонных артерий на шее и применения методики внутрисосудистой аспирации крови.

2. Аневризмы супраклиноидного отдела ВСА, проксимальные и дистальные (периферические) аневризмы средней мозговой и передней соединительной артерий в

подавляющем большинстве случаев выключаются из кровотока микрохирургическим способом. Эндоваскулярные вмешательства с целью окклюзии аневризм спиралями либо артерии вместе с аневризмой рассматриваются в особых случаях, когда по каким-либо причинам прямое вмешательство невозможно.

3. Все аневризмы ствола и бифуркации базилярной артерии, а также аневризмы задней мозговой артерии подлежат выключению эндоваскулярным методом (окклюзия аневризмы спиралями со стент-ассистенцией или без таковой). Микрохирургическое клипирование аневризм указанных локализаций рассматривается только в особых случаях, когда по каким-либо причинам эндоваскулярное вмешательство невозможно.

4. Аневризмы позвоночной артерии в области устья задней нижней мозжечковой артерии (ЗНМА) и периферические аневризмы ЗНМА чаще выключаются методом микрохирургического клипирования, в то время как другие аневризмы интракраниального отдела позвоночной артерии, расположенные проксимально и дистально по отношению к устью ЗНМА, рекомендуется оперировать эндоваскулярным способом.

Количество аневризм. При лечении больных с множественными аневризмами головного мозга в острой стадии САК основным принципом является первоочередное выключение кровотока аневризмы. Кровоточившая аневризма должна быть выключена наиболее приемлемым микрохирургическим или эндоваскулярным способом. Возможность выключения всех аневризм из кровотока за одно хирургическое вмешательство или в несколько этапов, в том числе с комбинацией микрохирургических и эндоваскулярных вмешательств, решается индивидуально в каждом конкретном случае.

Следует избегать двухсторонних транскраниальных краниотомий во время одного хирургического вмешательства у больных с билатеральными аневризмами передних отделов виллизиева круга, так как хирургическая травма обеих лобных долей тяжелее переносится больными в остром периоде САК.

Тяжесть состояния больного. Факторы, определяющие риск неблагоприятного исхода, хорошо известны и неоднократно обсуждались в литературе [9, 11–15]. К ним в первую очередь относятся выраженность спазма сосудов и отека мозга, наличие и объем ВМГ, срок, прошедший после кровоизлияния. Совокупность этих факторов определяет тяжесть состояния больного, оцениваемую по шкалам Ханту–Хесса или шкале Всемирной федерации нейрохирургических сообществ (WFNS).

Накопленный нами клинический опыт показывает, что наиболее простым является определение показаний к хирургическому лечению больных с одиночными аневризмами головного мозга в острой стадии САК в компенсированном (I–II стадия по Ханту–Хессу) или субкомпенсированном (III стадия по Ханту–Хессу) состоянии (**рис. 2**). У

большинства пациентов этой группы операция должна быть проведена безотлагательно, независимо от времени, прошедшего с момента САК. Выбор методики выключения аневризмы из кровотока зависит в первую очередь от ее локализации и размера. Также достаточно четко может быть сформулирован алгоритм хирургического лечения больных с множественными аневризмами головного мозга в острой стадии САК, соответствующих I–III стадии по Ханту–Хессу (**рис. 3**). В данном случае очередность выключения аневризм после выключения разорвавшейся аневризмы определяется их локализацией в соответствии с анатомо-хирургической классификацией множественных аневризм головного мозга.

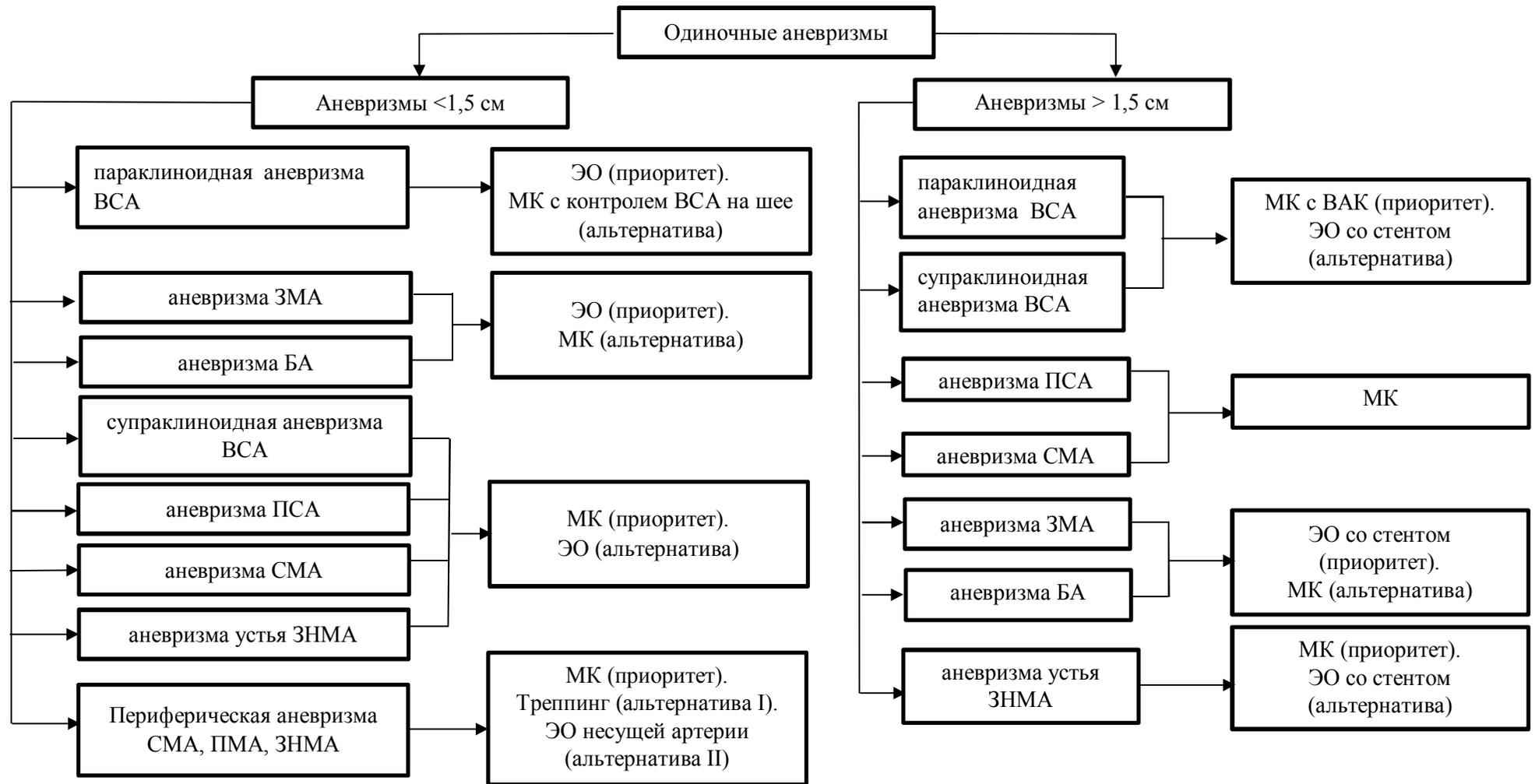
Анатомо-хирургическая классификация множественных аневризм головного мозга.

1. Множественные ипсилатеральные аневризмы передних отделов виллизиева круга (аневризмы одного каротидного бассейна).
2. Множественные билатеральные аневризмы передних отделов виллизиева круга (аневризмы двух каротидных бассейнов).
3. Множественные аневризмы одного каротидного бассейна и аневризмы вертебробазилярного бассейна.
4. Множественные аневризмы двух каротидных бассейнов и аневризмы вертебробазилярного бассейна.

Значительно более сложным является задача создания алгоритма выбора тактики хирургического лечения больных с одиночными и множественными аневризмами головного мозга с осложненным течением САК – IV и V стадии по Ханту–Хессу (**рис. 4**). Тяжесть клинического состояния больных данной группы может быть обусловлена массивным САК и вентрикулярным кровоизлиянием, острой гидроцефалией, ВМГ, ангиоспазмом, церебральной ишемией и отеком мозга. Прямое хирургическое вмешательство в этих условиях сопряжено с повышенной травматизацией отечного мозга и усугублением ангиоспазма. В этих случаях предпочтительной представляется эндоваскулярная операция, исключающая возникновение дополнительных травмирующих факторов. Очевидно, что эндоваскулярная операция может быть выполнена только при отсутствии ВМГ, объем которых требует их удаления. Эндоваскулярная окклюзия является предпочтительной даже в тех случаях, когда анатомические условия не позволяют выключить аневризму полностью. В этих условиях частичная окклюзия аневризмы может снизить риск повторного разрыва и создать условия для безопасного проведения консервативной терапии [7]. Радикальное микрохирургическое вмешательство может быть проведено вторым этапом в холодном периоде после стабилизации состояния

больного. У больных с множественными аневризмами число возможных вариантов клинических ситуаций так велико, что любое схематичное их отображение представляется чрезвычайно сложным, а связанная с этим перегруженность схем исключает возможность их использования в повседневной клинической работе. Бесспорным является тот факт, что выключение неразорвавшихся аневризм следует проводить только после улучшения и стабилизации состояния больного.

Рис. 2. Выбор метода хирургического лечения больных с одиночными аневризмами сосудов головного мозга I–III стадии по шкале Ханга–Хесса.



Сокращения: ЭО – эндоваскулярная окклюзия; МК – микрохирургическое клипирование

Рис. 3. Выбор метода лечения больных с множественными аневризмами сосудов головного мозга I–III стадии по шкале Ханга–Хесса.

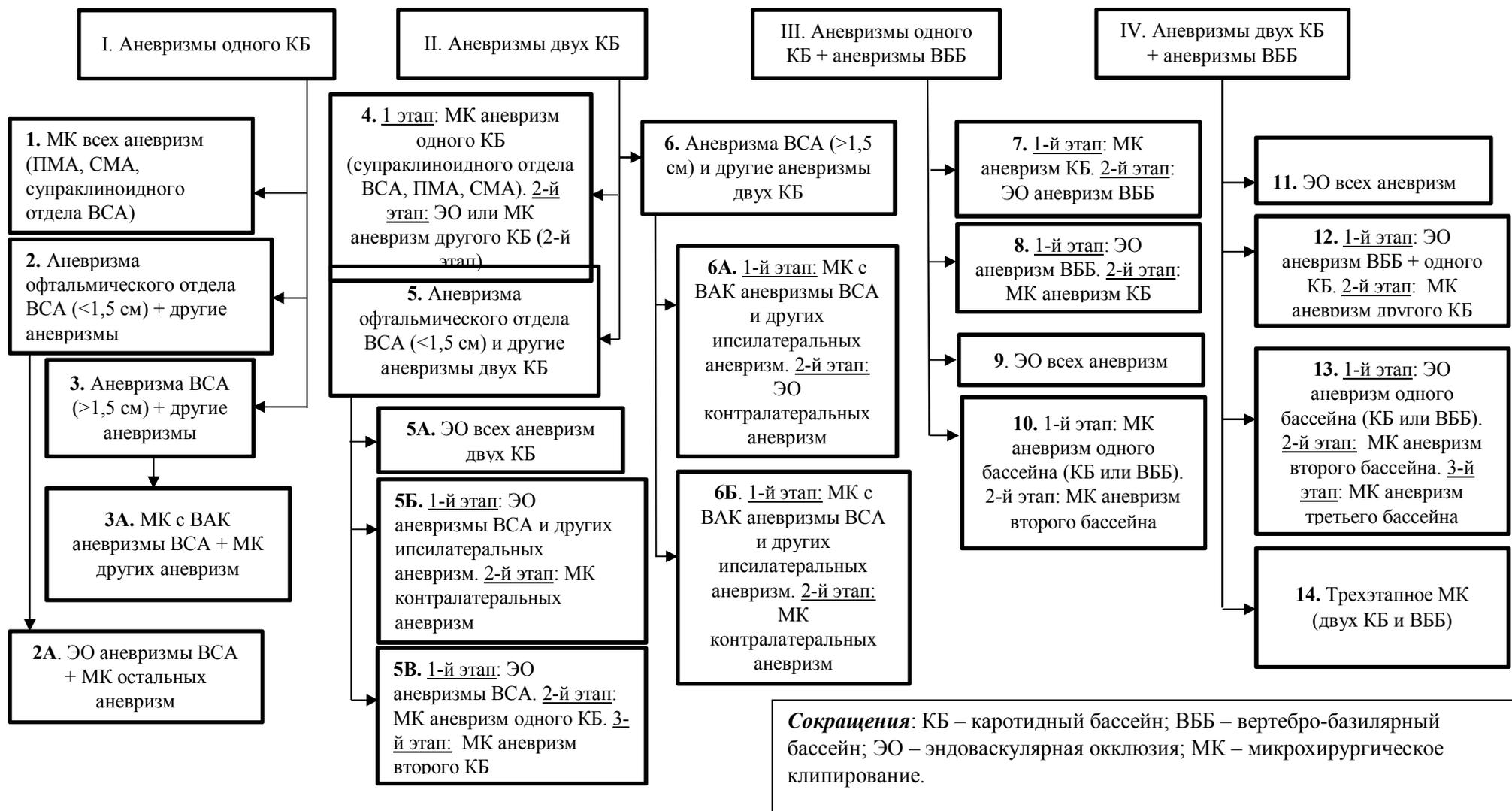
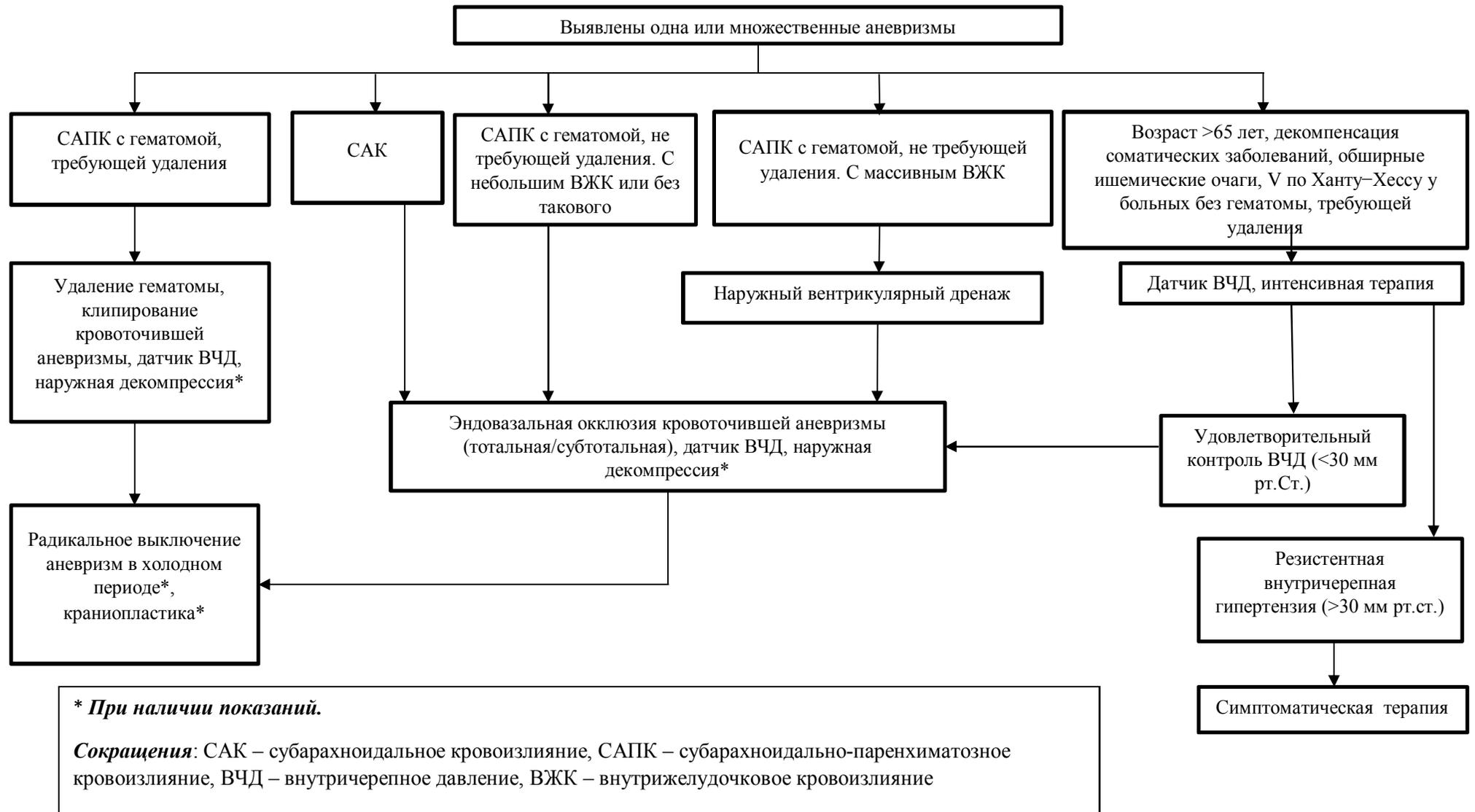


Рис. 4. Тактика лечения больных с аневризмами сосудов головного мозга IV–V стадии по шкале Ханта–Хесса.



Заключение

При составлении рекомендаций по выбору метода хирургического лечения больных с аневризмами в острой стадии САК мы руководствовались выработанными в ИНХ им. Н.Н. Бурденко правилами, которые выражают на настоящий момент общую точку зрения микрохирургического и эндоваскулярного отделений.

Представленные в данной статье схемы лечения больных с аневризмами головного мозга в острой стадии разрыва мы рассматриваем как предварительные алгоритмы или прототипы алгоритмов. При этом мы избегали прямого копирования зарубежных стандартов и рекомендательных протоколов. Наша точка зрения основана на сопоставимых результатах хирургического лечения больных с аневризмами головного мозга в острой стадии разрыва в зарубежных клиниках и результатах работы нейрохирургических отделений в нашей стране.

Применение описанных принципов оправданно в клиниках, располагающих полноценными микрохирургическими и эндоваскулярными подразделениями и занимающихся лечением аневризм головного мозга.

Безусловно, представленные нами алгоритмы не являются догмой и существует ряд факторов, которые могут внести поправки в выбор метода хирургического вмешательства в отдельных случаях. В то же время многообразие клинико-анатомических ситуаций и допустимые в некоторых случаях исключения не входят в противоречие с выработанными нами ключевыми принципами и, как мы полагаем, позволяют обосновать наиболее оправданный в настоящее время вектор лечения больных с аневризматическим САК.

Литература

1. Asgari S., Doerfler A., Wanke I., Schoch B., Forsting M., Stolke D. Complementary management of partially occluded aneurysms by using surgical or endovascular therapy. *J Neurosurg.* 2002 Oct;97(4):843–50. Review. PubMed PMID: 12405372.
2. Connolly E.S. Jr., Rabinstein A.A., Carhuapoma J.R., Derdeyn C.P., Dion J., Higashida R.T., Hoh B.L., Kirkness C.J., Naidech A.M., Ogilvy C.S., Patel A.B., Thompson B.G., Vespa P.; American Heart Association Stroke Council; Council on Cardiovascular Radiology and Intervention; Council on Cardiovascular Nursing; Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia; Council on Clinical Cardiology. Guidelines for the management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke.* 2012 Jun;43(6):1711–1737. doi: 10.1161/STR.0b013e3182587839. Epub 2012 May 3. PubMed PMID: 22556195.
3. Hoh B.L., Putman C.M., Budzik R.F., Carter B.S., Ogilvy C.S. Combined surgical and endovascular techniques of flow alteration to treat fusiform and complex wide-necked intracranial aneurysms that are unsuitable for clipping or coil embolization. *J Neurosurg.* 2001 Jul;95(1):24–35. PubMed PMID: 11453395.
4. Molyneux A.J., Kerr R.S., Yu L.M., Clarke M., Sneade M., Yarnold J.A., Sandercock P. International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) Collaborative Group. International subarachnoid aneurysm trial (ISAT) of neurosurgical clipping versus endovascular coiling in 2143 patients with ruptured intracranial aneurysms: a randomised comparison of effects on survival, dependency, seizures, rebleeding, subgroups, and aneurysm occlusion. *Lancet.* 2005 Sep 3–9;366(9488):809–817. PubMed PMID: 16139655.
5. Ogilvy C.S., Hoh B.L., Singer R.J., Putman C.M. Clinical and radiographic outcome in the management of posterior circulation aneurysms by use of direct surgical or endovascular techniques. *Neurosurgery.* 2002 Jul;51(1):14–21; discussion 21–22. PubMed PMID: 12182412.
6. Raftopoulos C., Mathurin P., Boscherini D., Billa R.F., Van Boven M., Hantson P. Prospective analysis of aneurysm treatment in a series of 103 consecutive patients when endovascular embolization is considered the first option. *J Neurosurg.* 2000 Aug;93(2):175–182. PubMed PMID: 10930001.
7. Spetzler R.F., McDougall C.G., Zabramski J.M., Albuquerque F.C., Hills N.K., Russin J.J., Partovi S., Nakaji P., Wallace R.C. The Barrow Ruptured Aneurysm Trial: 6-year results. *J Neurosurg.* 2015 Sep;123(3):609–617. doi: 10.3171/2014.9.JNS141749. Epub 2015 Jun 26. PubMed PMID: 26115467.
8. Steiner T., Juvela S., Unterberg A., Jung C., Forsting M., Rinkel G. European Stroke Organization. European Stroke Organization guidelines for the management of intracranial aneurysms and subarachnoid haemorrhage. *Cerebrovasc Dis.* 2013;35(2):93–112. doi: 10.1159/000346087. Epub 2013 Feb 7. Review. PubMed PMID: 23406828.
9. Белоусова О.Б. Обоснование дифференцированной тактики ведения больных с артериальными аневризмами в острой стадии кровоизлияния с учетом ближайших и отдаленных результатов хирургического лечения: дис. ... д-ра мед. наук. М, 2009. 352 с.
10. Микеладзе К.Г., Элиава Ш.Ш., Шехтман О.Д., Табасаранский Т.Ф., Лубнин А.Ю., Яковлев С.Б. Интраартериальное введение верапамила для лечения церебрального вазоспазма у больной в остром периоде субарахноидального кровоизлияния из аневризмы: клиническое наблюдение. *Вопросы нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко* 2013;4:57–60.
11. Коновалов А.Н., Крылов В.В., Филатов Ю.М., Элиава Ш.Ш., Белоусова О.Б., Ткачев В.В., Парфенов В.Е., Свистов Д.В., Антонов Г.И., Лазарев В.А., Иванова Н.Е., Пирадов М.А., Пирская Т.Н., Лапатухин В.Г., Скороход А.А., Курдюмова Н.В., Лубнин А.Ю., Цейтлин А.М. Рекомендательный протокол ведения больных с субарахноидальным кровоизлиянием вследствие разрыва аневризм головного мозга. *Вопросы нейрохирургии им Н.Н. Бурденко.* 2006;3:3–11.

12. Крылов В.В., Дашьян В.Г., Шатохин Т.А., Шарифуллин Ф.А., Солодов А.А., Природов А.В., Левченко О.В., Токарев А.С., Хамидова Л.Т., Куксова Н.С., Айрапетян А.А., Калинин А.А. Выбор сроков открытого хирургического лечения больных с разрывом церебральных аневризм, осложненных массивным базальным субарахноидальным кровоизлиянием (Fisher 3). *Нейрохирургия* 2015;3:11–17.
13. Крылов В.В. Хирургия аневризм головного мозга. Том I. М., 2011. 432 с.
14. Элиава Ш.Ш. Спонтанные субарахноидальные кровоизлияния аневризматического генеза. *Качество жизни* 2006;2: 54–57.
15. Le Roux P.D., Winn H.R. Intracranial aneurysms and subarachnoid hemorrhage management of the poor grade patient. *Acta Neurochir Suppl.* 1999;72:7–26. Review. PubMed PMID: 10337410.