

УДК 616.133.33-007-053.2-089.168

Зозуля Ю.А., Орлов М.Ю.

## Результаты хирургического лечения аномалий развития сосудов головного мозга у детей

Институт нейрохирургии им. акад. А.П. Ромоданова НАМН Украины, г. Киев

Патологию сосудов головного мозга всегда считали характерной для пациентов среднего и пожилого возраста, однако в последние десятилетия, в связи с развитием неинвазивных методов нейровизуализации, совершенствованием микрохирургической техники, эндоваскулярных технологий и радиохирургии, ее стали выявлять и у детей [1-4]. Анатомо-физиологические особенности детского организма, его реакции на мозговую катастрофу оказывают значительное влияние на клинические проявления, что затрудняет диагностику аномалий развития сосудов головного мозга. Результаты лечения, даже с использованием самых современных технологий (микрохирургии, нейронавигации, сосудистых спиралей, клеящих композиций, гамма-ножа, линейных ускорителей), часто неудовлетворительны. При артериальных аневризмах (АА) открытое вмешательство выполняют у всех пациентов по поводу массивных внутречерепных кровоизлияний, при этом летальность в последние годы составляет 3-5% [5], после эндоваскулярных вмешательств — от 0,5 до 9% [1], при микрохирургическом удалении артерио-венозных мальформаций (АВМ) у детей — от 0 до 13% [2, 6], что обусловлено отбором больных в зависимости от тяжести состояния и типа АВМ (по Spetzler-Martin). Эндоваскулярная хирургия редко обеспечивает полное выключение АВМ у детей [7, 8]. Обычно этого удается достичь в 30-60% наблюдений. Летальность при этом составляет от 4 до 40% [9, 10]. Именно частичное выключение АВМ при применении эндоваскулярной хирургии является основанием для проведения дальнейшего комбинированного лечения — микрохирургического [2, 11] или радиохирургического [2, 6]. Лечебная тактика при венозных мальформациях (ВМ) головного мозга предусматривает множество факторов: возраст пациента, локализацию поражения, состояние больного, риск возникновения повторной геморрагии, эффективность противосудорожной терапии, выраженность неврологического дефекта, риск оперативного вмешательства и т.д. [11-13]. Результаты

хирургического лечения кавернозных мальформаций головного мозга у детей также нельзя признать удовлетворительными. Так, С. Mottoresi и соавторы [13] отметили отличные результаты у 37,5% детей, хорошие — у 56,3%, плохие — у 6,3%; R.M. Scott и соавторы [5] — хороших и удовлетворительных результатов достигли в 94,7% наблюдений, плохие выявлены в 5,3%. Радиохирургическое лечение глубинных каверном в целях предупреждения рецидивов геморрагии у взрослых, в педиатрической практике используют редко [1, 8].

Для оценки эффективности лечебных мероприятий обычно используют показатели общей и послеоперационной летальности, радикальности операций, оценивают состояние пациентов до и после лечения по таким критериям как улучшение, без изменений или ухудшение, а также качество жизни с использованием различных шкал.

**Цель исследования:** изучить ближайшие и отдаленные результаты хирургического лечения аномалий сосудов головного мозга у детей с учетом возраста больных, характера поражения и вида хирургического лечения.

**Материалы и методы исследования.** Проанализировано 381 наблюдение АА, АВМ и ВМ головного мозга у детей, которых лечили в клинике в период с 1997 по 2009 г. АА диагностированы у 72, АВМ — у 253, ВМ (кавернома) — у 56 детей. Возраст больных от первых дней жизни до 18 лет. В возрасте до 1 года было 7 (1,8%) детей, от 1 года до 3 лет — 17 (4,5%), от 3 до 7 лет — 36 (9,5%), от 7 до 14 лет — 146 (38,3%), от 14 до 18 лет — 175 (45,9%) (**табл. 1**).

Различные виды хирургического лечения применены у 339 (88,9%) пациентов. По поводу АА оперирован 71 (98,6%), АВМ — 237 (93,7%), ВМ — 31 (55,4%) больной. Лечебные мероприятия включали “открытые” микрохирургические, эндоваскулярные вмешательства, радиохирургию и их сочетания. Виды лечебных мероприятий, примененных при сосудистом поражении головного мозга у детей, представлены в **табл. 2**.

Таблица 1. Распределение детей по возрасту и виду патологии

Патология	Возраст, лет										Всего	
	до 1		от 1 до 3		от 3 до 7		от 7 до 14		от 14 до 18			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
АА	1	1,4	2	2,8	4	5,5	27	37,5	38	52,8	72	100
АВМ	5	1,9	10	3,9	24	9,5	97	38,4	117	46,3	253	100
ВМ	1	1,8	5	8,9	8	14,3	22	39,3	20	35,7	56	100
Всего	7	1,8	17	4,5	36	9,5	146	38,3	175	45,9	381	100

Таблица 2. Виды лечебных мероприятий при сосудистом поражении головного мозга у детей

Вмешательства	Вид сосудистой патологии и число больных					
	МА (n=72)		АВМ (n=253)		ВМ (n=56)	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Микрохирургические (n=106)	38	53,5	31	13,1	27	87,1
Эндоваскулярные (n=157)	33	46,5	124	52,3	—	—
Радиохирургические (n=37)	—	—	33	13,9	4	12,9
Комбинированные (n=49)	—	—	49	20,7	—	—
Всего	71	98,6	237	93,7	31	55,4

**Результаты и их обсуждение.** По поводу АА головного мозга у детей несколько чаще (в 53,5% наблюдений) использовали “открытые” микрохирургические операции (МХ), реже (в 46,5%) — эндоваскулярные вмешательства (ЭВ), что представлено в **табл. 3**.

При эндоваскулярном лечении АА из 33 операций в 20 — применен баллон-катетер, в 13 — отделяемые спирали. Выбор метода лечения определялся в основном “доступностью” локализации АА для интракраниального вмешательства, наличием и объемом кровоизлияния, степенью дислокации структур мозга. По поводу АА заднего полуколыца АКБМ выполняли ЭВ, переднего полуколыца — в 2 раза чаще использовали “открытые” микрохирургические вмешательства. Детей первых трех лет жизни оперировали только с применением эндоваскулярных технологий. В старшем возрасте частота выполнения микрохирургических и эндоваскулярных вмешательств сопоставима. После операции умер один ребенок в возрасте 7 лет с АА ВСА (после ЭВ с использованием баллон-катетера), что составило 1,4% всех оперированных по поводу АА головного мозга детей и 3% — всех ЭВ. Причиной смерти был нарастающий тромбоз ветвей ВСА, возникший на 3-и сутки после операции.

Различные виды хирургического лечения по поводу АВМ головного мозга применены у 237 (93,7%) детей. Наиболее часто (в 52,3% наблюдений) выполняли эндоваскулярные операции, затем радиохирургические (в 13,9%) и открытые микрохирургические (в 13,1%). У 20,7% больных использовали комбинированные операции. После операции умер один ребенок (АВМ височно-подкорковой области) вследствие нарастающей ишемии подкорковых структур, что

составило 0,4% детей, оперированных по поводу АВМ головного мозга и 0,6% — оперированных с применением эндоваскулярных технологий. Выбор метода хирургического лечения определялся, в основном, локализацией, размерами и особенностями венозного оттока АВМ (классификация Spetzler-Martin), что представлено в **табл. 4**. По поводу АВМ I типа выполняли в основном открытые МХ вмешательства (в 67,9% наблюдений), АВМ II–III типа — преимущественно эндоваскулярные операции (в 88,4%), АВМ IV–V типа — только эндоваскулярные.

Виды хирургического лечения в зависимости от возраста детей представлены в **табл. 5**. Эндоваскулярные операции выполнены у 60% детей первого года жизни, от 1 года до 3 лет — у 50%, от 3 до 7 лет — у 9,1%, от 7 до 14 лет — у 47,7%, от 14 до 18 лет — у 65,8%.

Из 56 детей с ВМ хирургическое вмешательство выполнено у 31 (55,4%), у 25 — при небольших и глубоких мальформациях проводили консервативную симптоматическую терапию. Наличие массивного внутримозгового кровоизлияния, дислокационного или эпилептического синдрома, плохо поддающегося медикаментозной терапии, являлось показанием к выполнению открытого микрохирургического вмешательства у 27 пациентов. Еще 4 детям проведено радиохирургическое лечение (**табл. 6**).

При локализации ВМ в полушарии большого мозга из 21 пациента у 10 (47,6%) — операция направлена на удаление гематом и мальформаций, у 11 (52,4%) — мальформаций и очага эпилептической активности.

Показатели общей и послеоперационной летальности у детей с сосудистыми аномалиями головного мозга относительно удовлетворительные. Общая

**Таблица 3.** Виды операций по поводу АА головного мозга у детей в зависимости от локализации и возраста пациентов

Локализации АА	Число операций в возрасте, лет											
	до 1		от 1 до 3		от 3 до 7		от 7 до 14		от 14 до 18		Всего	
	МХ	ЭВ	МХ	ЭВ	МХ	ЭВ	МХ	ЭВ	МХ	ЭВ	МХ	ЭВ
Переднее полуколыцо АКБМ (n=55)	—	—	—	2	3	—	16	5	18	11	37	18
ПМА-ПСА (n=12)	—	—	—	—	—	—	2	—	8	2	10	2
ВСА (n=28)	—	—	—	—	2	—	9	5	6	6	17	11
СМА (n=15)	—	—	—	2	1	—	5	—	4	3	10	5
Заднее полуколыцо АКБМ (n=16)	—	1	—	—	—	1	—	6	—	8	—	16
Всего (n=71)	—	1	—	2	3	1	16	11	18	19	47	34

Примечание. АКБМ — артериальный круг большого мозга; ПМА — передняя мозговая артерия; ПСА — передняя соединительная артерия; ВСА — внутренняя сонная артерия; СМА — средняя мозговая артерия.

**Таблица 4.** Виды хирургического лечения АВМ головного мозга у детей в соответствии классификацией Spetzler–Martin

Типы АВМ по классификации Spetzler–Martin	Число операций							
	эндоваскулярных		радиохирургических		микрохирургических		комбинированных	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
I (n=28)	9	32,1	—	—	19	67,9	—	—
II (n=41)	9	21,9	17	41,5	8	19,5	7	17,1
III (n=71)	14	19,8	16	22,5	3	4,2	38	53,5
IV (n=32)	27	84,4	—	—	1	3,1	4	12,5
V (n=65)	65	100	—	—	—	—	—	—
Всего (n=237)	124	52,3	33	13,9	31	13,1	49	20,7

**Таблица 5.** Виды хирургического лечения АВМ головного мозга в зависимости от возраста детей

Виды хирургического вмешательства	Число операций у детей в возрасте, лет									
	до 1		от 1 до 3		от 3 до 7		от 7 до 14		от 14 до 18	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Эндоваскулярные (n=124)	3	2,5	4	3,2	2	1,6	38	30,6	77	62,1
Радиохирургические (n=33)	—	—	2	6,1	8	24,2	12	36,4	11	33,3
Микрохирургические (n=31)	1	3,2	2	6,4	5	16,1	14	45,2	9	29,1
Комбинированные (n=49)	1	2,0	—	—	7	14,4	21	42,8	20	40,8
Всего (n=237)	5	2,1	8	3,4	22	9,3	85	35,9	117	49,3

Таблиця 6. Применение открытого микрохирургического метода у детей с ВМ в зависимости от возраста

Локализация ВМ	Число операций у детей в возрасте, лет									
	до 1		от 1 до 3		от 3 до 7		от 7 до 14		от 14 до 18	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
В полушарии большого мозга (n=21)	—	—	1	4,8	3	14,3	6	28,6	11	52,3
Подкорковая (n=3)	—	—	—	—	—	—	1	33,3	2	66,7
В задней черепной ямке (n=3)	1	33,3	—	—	1	33,3	—	—	1	33,3
Всего (n=27)	1	3,7	1	3,7	4	14,8	7	25,9	14	51,9

летальность составила 0,5%, послеоперационная — 0,6%, что значительно ниже показателей у взрослых — от 4 до 35% [11, 12, 14–19]. Послеоперационная летальность при АА у детей составила 1,4%, при АВМ — 0,4%, при ВМ — все пациенты живы. Эти показатели лучше, чем результаты, приведенные в литературе, что, по-видимому, обусловлено отбором больных для того или иного вида операции и, возможно, состоянием больных до операции (табл. 7).

Оценка ближайших результатов лечения проведена с использованием шкалы эффективности (улучшение, без изменений, ухудшение) на момент выписки ребенка из стационара. Улучшение отмечено в 57,2% наблюдений, без изменений — в 36,3%, ухудшение состояния — в 5,9%. Лучшие результаты (улучшение) достигнуты при АА головного мозга у детей — в 74,6% наблюдений, несколько меньше при ВМ — в 61,3%, при АВМ — в 51,5%. Большое число наблюдений АВМ и ВМ, оцененных как “без изменений”, обусловлено тем, что 65 (52,8%) из 123 детей в этой группе оперированы с использованием радиохирургической технологии (изолированно или в сочетании с другими технологиями), результаты которых “проявляются” через 2–3 года. Без учета этой группы результат “без изменений” отмечен в 58 (20,6%) наблюдениях. Ухудшение состояния после операции в виде усугубления очаговых неврологических симптомов выявлено в 5,9% наблюдений (при АА — в 7,1%, при ВМ — в 6,5%, при АВМ — в 5,5%). Значимое влияние возраста детей на результаты лечения не установлено.

При оценке ближайших результатов лечения после применения различных технологий вмешательств выявлены некоторые различия. Так, после открытых МХ вмешательств улучшение достигнуто у 70 (72,9%) из 96 пациентов, при АА — в 84,2% наблюдений, при АВМ — в 61,3%, при ВМ — в 70,4%. При использовании эндоваскулярных технологий улучшение констатировано в 98 (62,4%) из 157 наблюдений, в том числе, при АА — в 63,6%, при АВМ

— в 62,1%. При применении радиохирургии улучшения состояния больных практически не отмечали. После комбинированного лечения АВМ улучшение отмечено в 53,1% наблюдений, в частности, после сочетанного применения эмболизации и МХ — в 85,7%, эмболизации и радиохирургии — в 28,6% и связано с первым этапом лечения.

Состояние больных после операции не изменилось в 36,3% наблюдений (при АА — в 16,9%, АВМ — в 42,6%, ВМ — в 32,2%). Без учета группы пациентов, у которых применили радиохирургическую технологию, состояние не изменилось у 20,6% больных (при АА — у 16,9%, АВМ — у 17,8%, ВМ — у 19,4%). При открытых микрохирургических вмешательствах состояние без изменений после операции отмечено в 17,7% наблюдений (при АА — у 10,5%, АВМ — у 22,6%, ВМ — у 7,4%). При использовании эндоваскулярных технологий изменения состояния не было в 53,5% наблюдений (при АА — в 24,2%, АВМ — в 61,3%).

Ухудшение состояния отмечено у 5,9% больных, в том числе после открытых МХ вмешательств — у 9,4% (при АА — у 5,3%, АВМ — у 16,1%, ВМ — у 7,4%); при использовании эндоваскулярных технологий — у 3,8% (при АА — у 9,1%, АВМ — у 2,4%); после комбинированного лечения АВМ — у 10,2%, при сочетанном применении эмболизации и МХ — у 2%, эмболизации и радиохирургии — у 8,2% и обусловлено первым этапом лечения.

Оценивая радикальность операций как один из способов оценки эффективности лечения, мы отметили следующие результаты. При АА выключение аневризм из кровообращения достигнуто у 69 (97,2%) из 71 оперированного пациента, после открытых МХ вмешательств — у 94,7%, эндоваскулярных — у всех больных.

При АВМ головного мозга у детей радикальность (тотальность) выключения анализировали в 176 наблюдениях (без учета пациентов, у которых использовали радиохирургию). Тотальное выключение АВМ достигнуто в 56,8% наблюдений, субтотальное — в 30,2%, частичное — 13%. При открытых микрохирургических вмешательствах тотальное удаление было осуществлено у 87,1% больных, субтотальное — у 12,9%. При ЭВ тотальное выключение достигнуто у 54 (53,5%) из 124 больных, субтотальное — у 27 (21,8%), частичное — у 19 (15,7%). При комбинированном лечении (эндоваскулярном в сочетании с микрохирургическим) тотальное выключение АВМ установлено у 19 (90,5%) из 21 больного, субтотальное — у 2 (9,5%).

При ВМ радикальность лечения также проанализирована без учета 4 пациентов, у которых использовали радиохирургию. При микрохирургическом удалении радикальность достигнута у 24 (88,9%) из 27 больных, у 3 (11,1%) детей удаление ВМ было субтотальным.

Таблиця 7. Послеоперационная летальность детей с аномалиями сосудов головного мозга (по данным литературы)

Авторы	Послеоперационная летальность, %		
	АА	АВМ	ВМ
R. Garza-Mercado и соавт. (1987)	13,0	—	—
J.L. Roche и соавт. (1988)	12,3	—	—
F. Proust и соавт. (2001)	22,7	—	—
A.J. Molyneux и соавт. (2004)	9,0	—	—
B.S. Sharma и соавт. (2007)	5,0	—	—
R.P. Humphreys и соавт. (1996)	—	8,0	—
P. Lasjaunias и соавт. (1997)	—	6,0	—
C. Di Rocco и соавт. (2000)	—	12,1	—
K. Talat и соавт. (2005)	—	5,0	—
М.А. Краснов и соавт. (2009)	—	1,6	—
R.M. Scott и соавт. (1992)	—	—	5,3
J.N. Maraire, I.A. Awad (1995)	—	—	20
C. Mottoresse и соавт. (2001)	—	—	6,3
G. Lena и соавт. (2002)	—	—	11
Наши данные	1,4	0,4	0

Таким образом, радикальность хирургического вмешательства по поводу сосудистых аномалий головного мозга у детей составила 70,4%.

Последние десятилетия характеризуются широким использованием в медицинской литературе термина “качество жизни” как интегральной характеристики физического, психического, эмоционального и социального функционирования человека, определяющего результаты лечения [5, 7, 19]. Для оценки качества жизни пациентов в нашем исследовании использовали шкалу, предложенную Ю.А. Орловым (2001), основанную на оценке двух блоков адаптации ребенка к окружающей среде: социальной адаптации и психоневрологического статуса.

Анализ отдаленных результатов лечения сосудистых аномалий головного мозга у детей проведен на материале, в котором сроки наблюдения за больными превышали 6 мес, сроки катамnestического обследования от 6 мес до 10 лет. Всего проанализированы 317 наблюдений (АА — 65, АВМ — 222, ВМ — 30).

Хорошее качество жизни констатировано у 56,5% детей после различных видов хирургического лечения. Они практически здоровы, хорошо развиваются, посещают общеобразовательные учреждения, выраженность неврологических нарушений у них минимальна. Такой результат лечения был выше при ВМ (в 83,3% наблюдений) и АА (в 81,5%), значительно хуже — при АВМ (в 45,5%). Это обусловлено, в первую очередь, выраженностью дооперационного поражения мозга и тяжестью патологии: у 97 (40,9%) из 237 больных диагностирована АВМ IV–V типа (по классификации Spetzler–Martin). Метод хирургического лечения оказывает меньшее влияние на частоту достижения хорошего качества жизни. После открытых микрохирургических операций оно достигнуто в 72,9% наблюдений (при АА — в 84,2%, АВМ — в 61,3%, ВМ — в 70,4%); после ЭВ — в 62,4% (при АА — в 63,6%, АВМ — в 62,1%); после комбинированного лечения АВМ — в 53,1%. По данным J. Huang и соавторов [10], из 706 наблюдений сосудистых аномалий головного мозга детского возраста, собранных в мировой литературе за период с 1939 по 2004 г., благоприятные результаты лечения достигнуты в 60%, в том числе хорошие — в 49%, удовлетворительные — в 36%. Близкие показатели за последние годы приводят и другие авторы, положительные результаты достигнуты в 60–65% наблюдений [4, 6, 20].

Удовлетворительный отдаленный результат (75–80 баллов) чаще отмечают при АВМ головного мозга (в 50,4% наблюдений), реже — при ВМ (в 16,7%) и АА (в 15,4%). Также не установлено существенное влияние на частоту достижения удовлетворительного качества жизни метода хирургического лечения. Определяющим было исходное состояние больного и тяжесть патологии.

Плохое качество жизни в нашем наблюдении отмечено у 3,4% больных, почти одинаково часто при АВМ (у 4,1%) и АА (у 3,1%). Определяющим также было исходное состояние больного.

**Выводы.** 1. Для лечения сосудистых аномалий головного мозга у детей, независимо от возраста, применяют открытые внутричерепные микрохирургические вмешательства, эндоваскулярные операции, радиохирургические методы, а также их различные сочетания. При АА головного мозга у детей чаще

использовали микрохирургические операции (в 53,5% наблюдений), несколько реже — ЭВ (в 46,5%); при АВМ применяли преимущественно эндоваскулярные операции (в 52,3%), реже — комбинированные (в 20,7%), радиохирургические (в 13,9%) и МХ (в 13,1%) вмешательства; при ВМ в основном использовали МХ (в 87,1%), реже — радиохирургические (в 12,9%) вмешательства.

2. Показатели общей и послеоперационной летальности при сосудистых аномалиях головного мозга у детей относительно удовлетворительны. Общая летальность составила 0,5%, послеоперационная — 0,6% (при АА послеоперационная летальность — 1,4%, при АВМ — 0,4%, при ВМ все пациенты живы).

3. Оценка ближайших результатов лечения, проведенная по общепринятой шкале эффективности (улучшение, без изменений, ухудшение) на момент выписки пациентов из стационара показала, что при всех видах сосудистых аномалий головного мозга у детей улучшение достигнуто в 57,2% наблюдений, без изменений — в 36,3%, ухудшение состояния отмечено в 5,9%. Лучшие результаты (улучшение) достигнуты при АА головного мозга у детей — в 74,6% наблюдений, при ВМ — в 61,3%, АВМ — в 51,5%.

4. При оценке ближайших результатов лечения, проведенной с учетом различных технологий вмешательств, установлены некоторые различия. После открытых МХ вмешательств улучшение достигнуто в 72,9% наблюдений (при АА — в 84,2%, АВМ — в 61,3%, ВМ — в 70,4%); эндоваскулярных технологий — в 62,4% (при АА — в 63,6%, АВМ — в 62,1%); при комбинированном лечении — в 53,1%, в том числе эмболизации в сочетании с микрохирургией — в 85,7%, эмболизации и радиохирургии — в 28,6% и обусловлено первым этапом лечения.

5. При анализе отдаленных результатов лечения сосудистых аномалий головного мозга у детей установлено, что хорошего качества жизни удалось достичь в 56,5% всех детей после различных видов хирургического лечения. Такой результат лучше при ВМ (в 83,3% наблюдений) и АА (в 81,5%) и значительно хуже — при АВМ (в 45,5%), что обусловлено, в первую очередь, тяжестью поражения мозга до операции и самой патологии при АВМ. Методы хирургического лечения и возраст детей оказывают меньшее влияние на их качество жизни.

#### Список литературы

1. Нейрорентгенология детского возраста / А.Н. Коновалов, В.Н. Корниенко, В.И. Озерова, И.Н. Пронин. — М.: Антидор, 2001. — 456 с.
2. Di Rocco C. Cerebral arteriovenous malformations in children / C. Di Rocco, G. Tamburrini, M. Rollo // *Acta Neurochir. (Wien)*. — 2000. — V.142. — P.145–158.
3. Cerebral cavernomas in childhood, clinical presentation and diagnosis / G. Morales, G. Escalonilla, L. Galan [et al.] // *Rev. Neurol.* — 2002. — V.34. — P.339–342.
4. Tirakotai W. Biological activity of paediatric cerebral cavernomas: an immunohistochemical study of 28 patients / W. Tirakotai, S. Fremann, N. Soerensen // *Child's Nervous System*. — 2006. — V.22. — P.685–691.
5. Cavernous angiomas of the central nervous system in children / R.M. Scott, P. Barnes, W. Kupsky, L.S. Adelman // *J. Neurosurg.* — 1992. — V.76. — P.38–46.
6. Choices in the 1990s for the management of pediatric cerebral arteriovenous malformations / R.P. Humphreys, H.J. Hoffman, J.M. Drake, J.T. Rutka // *Pediatr. Neurosurg.*

- 1996. — V.25. — P.277–285.
7. Karnofsky D.A. The use of the nitrogen mustards in the palliative treatment of carcinoma / D.A. Karnofsky, W.N. Abelman, L.F. Craver // *Cancer*. — 1948. — V.1. — P.634–655.
  8. Gamma knife radiosurgery for cavernous hemangiomas / N. Zhang, L. Pan, B.J. Wang [et al.] // *J. Neurosurg.* — 2000. — V.93, N3. — P.74–77.
  9. Загородний В. Особенности артериовенозных мальформаций головного мозга у детей / В. Загородний, В. Щеглов // *Материалы 4 съезда нейрохирургов России* — М., 2006. — С.261.
  10. Intracranial aneurysms in the pediatric population: case series and literature review / J. Huang, M.J. McGirt, P. Gailloud, R.J. Tamargo // *Surg. Neurol.* — 2005. — V.63, N5. — P.424–432.
  11. Лікування артеріо-венозних мальформацій півкуль великого мозку після їх розриву. Строки, методи, результати / Л.М. Яковенко, В.А. Яцик, С.О. Литвак-Шевкопяс, В.В. Мороз // *Укр. нейрохірург. журн.* — 2006. — №4. — С.35–40.
  12. Цимейко О.А. Результаты эндоваскулярной эмболизации больших и гигантских супратенториальных артериовенозных мальформаций с эпилептической формой клинического течения / О.А. Цимейко, А.И. Гончаров // *Материалы IV з'їзду нейрохірургів України (Дніпропетровськ, 27–30 трав 2008 р.)*. Дніпропетровськ, 2008. — С.77–78.
  13. Central nervous system cavernomas in the pediatric age group / C. Mottoresse, M. Hermier, H. Stan [et al.] // *Neurosurg. Rev.* — 2001. — V.24. — P.55–71.
  14. Гайтур Е.И. Сосудистые мальформации головного мозга: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Е.И. Гайтур. — М., 1993. — 24 с.
  15. Артериальные аневризмы и артериовенозные мальформации головного мозга / Л.А. Дзяк, Н.А. Зорин, В.А. Голик, Ю.Ю. Скребец. — Днепропетровск: Пороги, 2003. — 138 с.
  16. Хирургия внутречерепных аневризм в остром периоде кровоизлияния (результаты лечения за период с 1992 по 2008 г.) / В.В. Крылов, В.Г. Дашьян, П.Г. Генев [и др.] // *Материалы V съезда нейрохирургов России*. — Уфа, 2009. — С.211.
  17. Лебедев В.В. Артериовенозные мальформации головного мозга / В.В. Лебедев, В.В. Крылов // *Неотложная нейрохирургия*. — М.: Медицина, 2000. — С.469–486.
  18. Ромоданов А.П. Сосудистая нейрохирургия / А.П. Ромоданов, Ю.А. Зозуля, Г.А. Педаченко. — К.: Здоров'я, 1990. — 312 с.
  19. Зозуля Ю.П. Методика эндоваскулярной эмболизации артериальных аневризм спиралями / Ю.П. Зозуля, М.Р. Костюк: Материалы конф. нейрохірургів України “Нові технології в нейрохірургії” (26–28 квіт. 2006 р., Ужгород) // *Укр. нейрохірург. журн.* — 2006. — №1. — С.42–43.
  20. Aneurysms in children: review of 15 years experience / H.E. Aryan, S.L. Giannotta, T. Fukushima [et al.] // *J. Clin. Neurosci.* — 2006. — V.13. — P.188–192.

Одержано 11.02.2010

**Зозуля Ю.П., Орлов М.Ю.**

### **Результаты хирургического лечения аномалий развития сосудов головного мозга у детей**

Институт нейрохирургии им. акад. А.П. Ромоданова НАМН Украины, м. Київ

Наведені результати лікування 381 дитини з артеріальними аневризмами (72), артериовенозними (253) та венозними (56) мальформаціями головного мозку. Вік хворих від перших днів життя до 18 років і не був визначальним показником результатів лікування. Лікувальні заходи при судинному ураженні головного мозку включали мікрохірургічні, ендоваскулярні операції, радіохірургію та їх поєднання. Загальна летальність становила 0,5%, післяопераційна — 0,6%. Найближчі післяопераційні результати оцінені як поліпшення — у 57,2% дітей, без змін — у 36,3%, погіршення стану — у 5,9%. Віддалені результати оцінювали за шкалою якості життя. Хороша якість життя відзначена у 56,5% дітей після різних видів хирургічного лікування. Показник вище при венозних (83,3%) та артеріальних (81,5%) мальформаціях і значно нижче — при артериовенозних мальформаціях (45,5%).

**Ключові слова:** артеріальні аневризми, артериовенозні мальформації, венозні мальформації, хірургічне лікування, результати лікування, діти.

**Зозуля Ю.А., Орлов М.Ю.**

### **Результаты хирургического лечения аномалий развития сосудов головного мозга у детей**

Институт нейрохирургии им. акад. А.П. Ромоданова НАМН Украины, г. Киев

Приведены результаты лечения 381 ребенка с артериальными аневризмами (72), артериовенозными (253) и венозными (56) мальформациями головного мозга. Возраст больных от первых дней жизни до 18 лет и не являлся показателем, определяющим результаты лечения. Лечебные мероприятия при сосудистом поражении головного мозга у детей включали “открытые” микрохирургические, эндоваскулярные операции, радиохирургию и их сочетания. Общая летальность составила 0,5%, послеоперационная — 0,6%. Ближайшие послеоперационные результаты оценены как улучшение — в 57,2% наблюдений, без изменений — в 36,3%, ухудшение состояния — в 5,9%. Отдаленные результаты оценивали по шкале качества жизни. Хорошее качество жизни установлено у 56,5% детей после различных видов хирургического лечения. Показатель выше при венозных (83,3%) и артериальных (81,5%) мальформациях и значительно ниже — при артериовенозных мальформациях (45,5%).

**Ключевые слова:** артериальные аневризмы, артериовенозные мальформации, венозные мальформации, хирургическое лечение, результаты лечения, дети.

Zozulya Yu.A., Orlov M.Yu.

### Surgical treatment results of cerebral malformations at children

Institute of neurosurgery named after acad. A.P. Romodanova of Academy of Medical Sciences of Ukraine, Kiev

The results of treatment of 381 children with arterial aneurysms (72), arteriovenous (253) and venous (56) malformations of the brain are given. Patients' age was from the first days of life till 18 years and it was not a defining indicator for treatment results. The measures of treatment at brain vascular defeats at children included "open" microsurgical, endovascular operations, radiosurgery and their combinations. The general lethality was 0.5%, postoperative — 0.6%. The nearest postoperative results were estimated as improvement in 57.2% cases, without changes — in 36.3%, state worsening — in 5.9%. The remote results were estimated according to the scale of quality of life. High quality of life was observed in 56.5% of all children after various kinds of surgical treatment. The index was higher at venous (83.3%) and arterial malformations (81.5%) and much more low — at arteriovenous malformations (45.5%).

**Key words:** *arterial aneurysms, arteriovenous malformations, venous malformations, surgical treatment, treatment results, children.*

#### Комментарий

к статье Зозули Ю.А., Орлова М.Ю. "Результаты хирургического лечения аномалий развития сосудов головного мозга у детей".

Нарушения мозгового кровообращения (НМК) представляют собой одну из актуальных проблем современной медицины. Ежегодно НМК регистрируют у 6 млн. человек в мире, у 700–750 тыс. — в США, более 450 тыс. — в России, около 175 тыс. — в Украине, летальность при НМК в острой стадии составляет 30–35%. По данным В.Г. Бабина (2004), удельный вес пациентов, перенесших ишемический инсульт в возрасте 15–20 лет, составляет 0,8%. По данным статистического анализа (клиника Мейо Робсона, США), с 1965 по 1974 г. частота инсульта составила 2,52 на 100 тыс. детского населения в год. В Исландии этот показатель составляет 3,1 на 100 тыс. детей в год (G. Golden, 1985). По данным J. Kurtzke (1969), I.M. Moriymate и соавторов (1971), мозговой инсульт чаще выявляют при рождении и в течение первого года жизни, а в возрасте до 5 лет его частота больше, чем у детей в возрасте от 5 до 14 лет. Так, в США на каждый 1 млн. детей ежегодно 15 умирают от цереброваскулярных болезней в возрасте до 5 лет, 7 — в возрасте от 5 до 14 лет.

По данным С.К. Евтушенко и соавторов (2003), частота инсульта у детей составляет 2,5–4,2 на 100 тыс. детского населения. Однако НМК у детей возникают значительно чаще, чем их выявляют.

Важно помнить о значении врожденных микро- и макроаномалий сосудов головного мозга у недоношенных детей с пре- и перинатальной патологией в генезе эпилепсии, слабоумия, церебрального паралича, задержки психомоторного и речевого развития. Этиология и патогенез НМК у детей и взрослых существенно различаются. С.К. Евтушенко и соавторы (2003) акцентируют внимание на мультифакторности инсульта у детей

и приводят причины его возникновения.

В статье отражены современные результаты различных способов лечения сосудистых аномалий головного мозга у детей. Анализируя хирургию артериальных аневризм (АА), следует отметить, что при АА переднего полукольца артериального круга большого мозга предпочтение отдавали транскраниальной операции, которая выполнена в 53,5% наблюдений. При АА заднего полукольца больных оперировали только с использованием эндоваскулярной технологии.

Отражены перспективы лечения артериовенозных мальформаций (АВМ) головного мозга у детей. Основным методом лечения следует считать эндоваскулярную эмболизацию. Значительные перспективы представляет радиохирургический метод лечения. Транскраниальное хирургическое удаление имеет значительные ограничения, обусловленные локализацией и размерами АВМ.

Отдельно представлены результаты лечения венозных мальформаций (кавернозных ангиом).

Анализируя результаты хирургического лечения, показатели общей и послеоперационной летальности, следует отметить, что их можно считать более чем удовлетворительными. Обнадешивают ближайшие и отдаленные результаты хирургического лечения детей с сосудистыми аномалиями головного мозга. Следует отметить то, что это первое серийное наблюдение результатов лечения сосудистых аномалий головного мозга у детей.

Представленный материал несомненно интересен, требует дальнейшего изучения и обобщения. Статья будет интересной и полезной широкому кругу практикующих нейрохирургов и неврологов.

О.А. Цимейко, доктор мед. наук профессор,  
заведующий отделением неотложной сосудистой нейрохирургии  
Института нейрохирургии им. акад. А.П. Ромоданова НАМН Украины