

УДК 616.13/.14 – 007.24/.43 616.831 – 005.1 – 073.7

© Л.А. Дзяк, К.В. Митрофанов, 2010.

ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ ДОГЕМОРРАГИЧЕСКОГО ПЕРИОДА АРТЕРИОВЕНОЗНЫХ МАЛЬФОРМАЦИЙ, ОСЛОЖНЕННЫХ ВНУТРИЧЕРЕПНЫМИ КРОВОИЗЛИЯНИЯМИ

Л. А. Дзяк, К. В. Митрофанов

Кафедра нервных болезней и нейрохирургии ФПО (заведующий кафедрой – д-р мед. н., профессор Л.А.Дзяк)
Днепропетровская государственная медицинская академия, г. Днепропетровск.

ANGIOGRAPHIC FEATURES OF ARTERIOVENOUS MALFORMATION, COMPLICATED INTRACRANEAL HEMORRHAGES

L. Dzyak, K. Mitrofanov

SUMMARY

The features of angiographic picture of presence of AVM, bleeding, size, localization, are analysed in the article. 100 patients are inspected with intracranial hemorrhages (by a subarachnoidite and intracranial).

Thus at comparison of results of angiographic research in and clinical groups reliable distinctions are exposed between them only on the closeness of location of AVM to the functionally meaningful areas of cerebral fabric (69,5%) of cases at a intracranial hemorrhage against 39,0% at SAK; ($c^2=9,2$; $p<0,01$) and to frequency of deep venous outflow at the complicated forms of hemorrhages (91,7%) cases at intracranial-ventricular hemorrhages against 59,3% at complicated SAK; ($c^2=7,0$; $p<0,01$).

The conducted angiographic researches allowed sees feed-in arteries and draining veins, specify sizes and localization of AVM, that underlay mathematical model, allowing to forecast the functional ends of disease.

АНГІОГРАФІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ АРТЕРІОВЕНОЗНИХ МАЛЬФОРМАЦІЙ, ЯКІ УСКЛАДНЕНІ ВНУТРІШНЬОЧЕРЕПНИМИ КРОВОВИЛИВАМИ

Л. А. Дзяк, К. В. Мітрофанов

РЕЗЮМЕ

У статті проаналізовані особливості ангіографічної картини наявності АВМ, кровопостачання, розмір, локалізація. Обстежено 100 пацієнтів з внутрішньочерепними крововиливами (субарахноїдальними та внутрішньомозковими).

При порівнянні результатів ангіографічного дослідження в I і II клінічних групах були виявлені достовірні відмінності тільки по близькості розташування АВМ до функціонально значущих ділянок мозкової тканини. 69,5% випадків при паренхіматозному крововиливі проти 39,0% при САК, ($c^2=9,2$; $p<0,01$) та частоті глибокого венозного відтоку при ускладнених формах крововиливів (91,7%) випадків при паренхіматозно-вентрикулярних крововиливах проти 59,3% при ускладнених САК, ($c^2=7,0$; $p<0,01$).

Проведені ангіографічні дослідження дозволили візуалізувати живлячі артерії та дренуючі вени, уточнити розміри та локалізацію АВМ, що лягло в основу математичної моделі, та дозволяє прогнозувати функціональні виходи захворювання.

Ключевые слова: артериовенозная мальформация (АВМ), церебральное кровоизлияние, церебральная панангиография.

Одной из наиболее актуальных проблем современной медицины является сосудистая патология головного мозга, к которой относятся как различные виды приобретенных сосудистых заболеваний, так и врожденные изменения сосудов головного мозга.

Артериовенозные мальформации (АВМ) сосудов головного мозга регистрируются с частотой 0,5-19 случаев на 100 тыс. населения в год [1, 2] и часто становятся причиной церебральных кровоизлияний и других неврологических нарушений [3, 4, 5, 6].

Внутричерепные кровоизлияния являются основным клиническим признаком АВМ во всех возраст-

ных группах (55-75%) [7, 8], чаще всего дебютируя в возрасте 20-40 лет [9, 10]. Ежегодный риск кровоизлияния из АВМ составляет 1,5-4% [11, 12], обуславливая летальный исход у 10-35% и инвалидизацию 20-50% больных [9, 13, 14].

В связи с этим наличие у больного хоть одного из клинических признаков АВМ: длительная головная боль, пульсирующий шум в голове, генерализованные или фокальные судороги, очаговые неврологические симптомы является поводом для его детального обследования. Основным конечным методом диагностики АВМ бесспорно является цереб-

ральная ангиография (АГ) - инвазивный метод, использование которого целесообразно при планировании оперативного или эндоваскулярного вмешательства, а также стерейотаксического облучения.

Цель нашего исследования уточнить наличие АВМ, изучение особенности кровоснабжения, размера и локализацию.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для решения поставленных задач обследовано 100 больных с внутричерепными кровоизлияниями из АВМ. Определение источника кровоизлияния проводилось методом церебральной ангиографии (субтракционный ангиограф Integris V3000, Philips, Германия).

Оценивались все фазы кровотока [15, 16].

Математическая обработка графической информации осуществлялась с использованием программного обеспечения ангиографа.

С помощью данного метода уточнялось наличие артериовенозных мальформаций, локализация, размер, особенности кровоснабжения. При оценке

особенностей кровоснабжения артериовенозной мальформации учитывалось наличие афферентных сосудов, бассейны, из которых они исходят, калибр и расположение афферентных сосудов, их взаимоотношение с магистральными сосудами мозга и их ветвями – передней мозговой, средней мозговой, задней мозговой, базилярной и мозжечковой артерий.

Кроме того, изучалось наличие и размер эфферентных сосудов, основные магистрали сброса крови, взаимоотношение эфферентных сосудов с венозными синусами, основными венами мозга.

Для уточнения тактики ведения больных с учетом кровоснабжения и размера, локализации, характера дренирования мальформации нами использована анатомическая классификация R.F. Spetzler и N.A. Martin (1986), позволяющая определить операбельность мальформаций и уточнить степень послеоперационного дефицита. С учетом клинических проявлений и анатомической характеристики кровоизлияния из АВМ, обследуемые были распределены на две клинические группы (таблица 1).

Таблица 1

Распределение больных в клинических группах в зависимости от формы кровоизлияния

Клинические группы	Количество больных	
	абс.число	%
Группа I – субарахноидальные кровоизлияния (САК)	41	41
Группа II -паренхиматозные кровоизлияния	59	59

Распределение больных по полу и возрасту представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение больных по полу и возрасту

Показатель	I группа n=41		II группа n=59		Всего n=100	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
<i>Возраст, лет</i>						
18-30	14	34,1	33	55,9**	47	47,0
31-40	13	31,7	9	15,3*	22	22,0
41-50	5	12,2	6	10,2	11	11,0
51-60	5	12,2	6	10,2	11	11,0
Старше 61	4	9,8	5	8,5	9	9,0
<i>Пол</i>						
Мужской	30	73,2	40	67,8	70	70,0
Женский	11	26,8	19	32,2	30	30,0

Примечание. * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,001$ между группами

Проведенный анализ данных показал преобладание лиц мужского пола 70% с АВМ осложненных внутричерепными кровоизлияниями. При этом выделенные клинические группы существенно не отличались по этому признаку ($\chi^2=0,33$; $p>0,50$).

Установлено, что патологическому процессу подвержены лица всех возрастных групп, однако наибольшее количество геморрагий отмечалось у больных в более молодом возрасте. Так, возраст лиц с внутричерепными кровоизлияниями не превышал 40 лет в 69,0% случаев, что подчеркивает медико-социальную значимость данной проблемы. Следует отметить, что среди больных с паренхиматозными кровоизлияниями было в 1,6 раза больше пациентов в возрасте до 30 лет по сравнению с группой САК – 55,9% против 34,1%, соответственно ($\chi^2=13,1$; $p<0,001$).

Статистическая обработка результатов исследований проводилась с использованием пакетов про-

грамм Excel-2003 и Биостатистика 4.03 (Практика, 1998). Для оценки достоверности различий относительных величин использовался критерий согласия Хи-квадрат Пирсона (χ^2), Фишера [17].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

По данным ангиографии установлено, что размер АВМ, согласно шкале R.F. Spetzler, N.A. Martin (1996), у больных I клинической группы в большинстве случаев были малого размера (1-3 см) – 24 человека (58,5%) или среднего (3-6 см) – 12 человек (29,3%).

Мальформации большого размера (6 см и более) выявлены у 5 больных (12,2%) с осложненными формами САК, преимущественно в группах, где субарахноидальное кровоизлияние сопровождалось паренхиматозным компонентом (4 человека) -

$$\chi^2=3,0; p<0,10,$$

по сравнению с больными с субарахноидальным и субарахноидально-вентрикулярным кровоизлиянием (1 больной).

Таблица 3

Характеристика размера АВМ по шкале Spetzler-Martin у больных I клинической группы

Величина АВМ	Формы кровоизлияний / количество больных							
	не осложненный САК		осложненный САК					
			САК - паренхиматозное		САК-вентрикулярное		1 САК-паренхиматозно-вентрикулярное	
абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	
1-3 см	9	64,3	5	62,5	4	44,44	6	60,0
3-6 см	5	35,7	1	12,5	4	44,44	2	20,0
6 и более см	-	-	2	25,0	1	11,11	2	20,0
Всего:	14	100	8	100	9	100	10	100

Наши данные согласуются с данными литературы о более высокой степени риска разрыва АВМ небольших размеров по сравнению с большими [Никитин П.И., 2000].

Анализ размеров АВМ у больных II клинической группы показал, что неосложненные паренхиматозные кровоизлияния в большинстве случаев были из АВМ малого размера (1-3 см) – 25 (71,4%) человек. Средние артериовенозные мальформации (3-6 см) наблюдались у 7 (20,0%) больных и большие (6 и более см) – в 3 (8,6%) случаях (табл. 4).

Распространенные на желудочковую систему внутримозговые кровоизлияния (паренхиматозно-вентрикулярные) в половине случаев (12 человек – 50,0%) были из АВМ малого размера. АВМ средних размеров наблюдались у 7 человек (29,2%), больших – у 5 (20,8%). Различия между неосложненными и осложненными формами кровоизлияния недостоверны с $\chi^2=3,1$; $p>0,20$.

Важное значение для прогноза и выбора дальнейшей тактики лечения больных с АВМ имеет определение степени близости очага к функционально

значимым участкам головного мозга.

По данным ангиографического исследования было установлено, что у 25 (61,0%) больных I клинической группы мальформации располагались в функционально незначимой мозговой ткани (передние отделы лобных и височных долей, кора мозжечка). При этом не выявлено достоверных различий между группами с различными клинико-анатомическими формами САК ($\chi^2=2,5$; $p>0,40$).

При неосложненных САК и субарахноидально-паренхиматозных кровоизлияниях из АВМ случаи расположения очага кровоизлияния в функционально значимых (сенсомоторная зона, язычковая, гипоталамическая, таламическая, внутренняя капсула, мозговой ствол и ножки мозга, глубокие ядра мозжечка) и незначимых участках мозговой ткани встречались с одинаковой частотой (по 50,0%) (табл. 5).

В большинстве случаев субарахноидально-вентрикулярных и субарахноидально-паренхиматозно-вентрикулярных кровоизлияний АВМ выявлялись в функционально незначимых зонах головного мозга (77,8% и 70,0% случаев соответственно).

Таблица 4

**Характеристика размера АВМ по шкале Spetzler-Martin у больных
II клинической группы.**

Величина АВМ	Клинические формы / количество больных			
	Паренхиматозная		Паренхиматозно-вентрикулярная	
	абс.	%	абс.	%
1-3 см	25	71,4	12	50,0
3-6 см	7	20,0	7	29,2
6 и более см	3	8,6	5	20,8
Всего:	35	100	24	100

Таблица 5

**Характеристика расположения АВМ по отношению к функционально
значимым зонам мозга у больных I клинической группы**

Функциональная значимость прилежащей мозговой ткани	Формы кровоизлияний / количество больных							
	не осложнен- ный САК		осложненный САК					
			САК- паренхима- тозное		САК- вентрику- лярное		САК- паренхиматозно- вентрикулярное	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Функционально незначима	7	50,0	4	50,0	7	77,8	7	70,0
Функционально значима	7	50,0	4	50,0	2	22,2	3	30,0
Всего:	14	100	8	100	9	100	10	100

Во II клинической группы (табл. 6) у ²/₃ больных этой группы (41 человек - 69,5%) АВМ располагались в функционально значимых участках головного мозга. Такая особенность была более характерна для неосложненных паренхиматозных кровоизлияний (88,6%) по сравнению с паренхиматозно-вентрикулярными формами геморагии (41,7%). Различия между подгруппами достоверны с высоким уровнем статистической значимости ($\chi^2=14,8$; $p<0,001$).

При неосложненными САК соотношение между поверхностным и глубоким венозным оттоком составило 57,1% и 42,9% соответственно; при субарахноидально-паренхиматозных кровоизлияниях - 37,5% и 62,5%; субарахноидально-вентрикулярных - 33,3% и 66,7%; смешанных кровоизлияниях - по 50,0%. Достоверных зависимостей характера дренирования крови из АВМ в I клинической группе не выявлено ($\chi^2=1,6$; $p>0,60$).

Во II клинической группе соотношение поверхностного и глубокого венозного оттока при неос-

сложненных паренхиматозных кровоизлияниях распределен практически поровну: поверхностный - 18 человек (51,4%), глубокий - 17 (48,6%). Для паренхиматозно-вентрикулярных кровоизлияний сброс в глубокие вены и синусы отмечался у преобладающего числа пациентов (91,7%).

Различия между подгруппами достоверны с высоким уровнем статистической значимости ($\chi^2=Н,8$; $p<0,001$).

Наличие венозного сброса или дренирования АВМ в глубокие вены мозга являлось одним из определяющих факторов как в определении типа АВМ, так и для выбора тактики лечения и прогнозирования риска осложнений.

Ангиографическое исследование афферентной части мальформации в I клинической группе показало, что в 19 (46,3%) случаях АВМ питалась с одной магистральной артерии головного мозга, преимущественно при неосложненном САК (9 человек - 64,3%). Для осложненных форм характерно наличие двух и

более афферентов (17 человек - 63,0%). При смешанном субарахноидально-паренхиматозно-вентрикулярном кровоизлиянии (70,0%).

Различия между неосложненными и осложненными формами больных I клинической группы достоверны с $\chi^2 = 2,8$; $p < 0,10$.

Таблица 6

Характеристика расположения АВМ по отношению к функционально значимым зонам мозга у больных II клинической группы

Функциональная значимость прилежащей мозговой ткани	Клинические формы			
	Паренхиматозная		Паренхиматозно-вентрикулярная	
	абс.	%	абс.	%
Функционально значима	31	88,6	10	41,7
Функционально незначима	4	11,4	14	58,3
Всего:	35	100	24	100

Во II клинической группе осложненные внутри-мозговыми кровоизлияниями, имели один афферент в 37 (62,7%) случаях, два афферента - в 15 (25,4%), три и более афферентов - в 7 (11,9%) случаях. При этом не выявлено зависимости между количеством питающих АВМ артерий и характером паренхиматозного кровоизлияния ($\chi^2 = 0,45$; $p > 0,70$).

Анализ локализации артериовенозных мальформаций в I клинической группе позволил установить по одному случаю расположения АВМ: при неосложненных субарахноидальных кровоизлияниях - гемисфера, СЧЯ, червь мозжечка и лобно-теменная доля; при субарахноидально-паренхиматозных кровоизлияниях - гемисфера, мозжечок и лобная доля; при субарахноидально-вентрикулярных - боковой желудочек, лобная и височная доля; при смешанных формах кровоизлияний - височная и теменная доля, височно-затылочная, височно-теменная-затылочная, лобно-височно-теменная доли.

По два случая выявлено:

- неосложненные субарахноидальные кровоизлияния (височная и теменная доля, лобно-височная, 34Я, мозжечок);
- субарахноидально-вентрикулярные (теменная доля, теменно-затылочная доля;
- мозолистое тело), субарахноидально-паренхиматозные (затылочная доля);
- субарахноидально-паренхиматозно-вентрикулярные (мозжечок).

И только при осложненных субарахноидальных кровоизлияниях были установлены три случая с локализацией в височной доле (при субарахноидально-паренхиматозных кровоизлияниях) и в лобной доле (при смешанных формах).

При анализе локализации артерио-венозных мальформаций у больных II клинической группы установлено, что при неосложненных паренхиматоз-

ных кровоизлияниях АВМ чаще всего располагались в височной и теменной доле - 7 (20,0%) и 8 случаев (22,9%) соответственно.

При паренхиматозно-вентрикулярных кровоизлияниях преобладала затылочная (6 - 25,0%) и височная локализация АВМ (4 - 16,7%).

Кроме того, при неосложненных паренхиматозных кровоизлияниях в 8 случаях АВМ располагались в области теменно-затылочной (4 - 11,4%) и лобной доли (4 - 11,4%); в 6 случаях - в височно-теменной (3 - 8,6%) и лобно-теменной доле (3-8,6%); в 2 случаях - в лобно-височной доле (5,7%).

При паренхиматозно-вентрикулярных кровоизлияниях - у 3 пациентов АВМ располагалась в теменной доле (12,5%); по 2 случая - в лобной (8,3%) и лобно-височной доле (8,3%).

ВЫВОДЫ

1. Анализ ангиографической семиотики артериовенозных мальформаций головного мозга позволил уточнить наличие АВМ, кровоснабжение, размеры, локализацию по отношению к функционально значимым зонам головного мозга.

2. Специфика ангиографической картины в клинических группах I и II у больных с кровоизлияниями из разорвавшихся АВМ по шкале Spetzler-Martin. - АВМ в большинстве случаев были малого или среднего размера соответственно (58,5%; 71,4%) и (29,3%; 20,0%), что согласуется с данными литературы о более высокой степени риска разрыва АВМ небольших размеров по сравнению с большими.

3. У 61% больных I клинической группы мальформации располагались в функционально незначимой мозговой ткани (передние отделы лобных и височных долей, кора мозжечка). При этом не выявлено достоверных различий между группами с различными клинико-анатомическими формами

($\chi^2 = 2,5$; $p > 0,40$).

4. Во II клинической группе (69,5%). АВМ располагались в функционально значимых зонах головного мозга.

5. Различия между подгруппами достоверны с высоким уровнем статистической значимости ($\chi^2 = 14,8$; $p > 0,001$).

6. В I и II клинических группах при неосложненных формах АВМ питались из одной магистральной артерии. Для осложненных форм более характерным наличие двух и более афферентов 63% и 25% соответственно.

7. Во II клинической группе не выявлено зависимости между количеством питающих АВМ артерий и характером кровоизлияния ($\chi^2 = 0,45$; $p > 0,70$).

8. Достоверной зависимости дренирования крови АВМ в клиничко-анатомической форме I клинической группы не выявлено ($\chi^2 = 1,6$; $p > 0,60$).

9. Во II клинической группе соотношение поверхностного и глубокого венозного оттока при неосложненных паренхиматозных кровоизлияниях распределилось соответственно 51,4% и 48,6%:

-особенностью паренхиматозно-вентрикулярных кровоизлияний по данным АГ сброс в глубокие вены и синусы в 91% случаев. Различия между подгруппами достоверны с высоким уровнем статистической значимости.

ЛИТЕРАТУРА

1. Prevalence of adults with brain arteriovenous malformations: a community based study in Scotland using capture-recapture analysis / Al-Shahi R., Fang J.S., Lewis S.C. [et al.]. // *J. Neurol. Neurosurg Psychiatry*. – 2002. – Vol.73. – P. 547-551.
2. Incidence and prevalence of intracranial vascular malformations in Olmsted County, Minnesota, 1965 to 1992 / R.D.Jr. Brown, D.O. Wiebers, J.C. Torner, [et al.]. // *Neurology*. – 1996. – Vol.46. – P. 949-952.
3. Внутрочерепные нетравматические кровоизлияния: диагностика и показания к хирургическому лечению / Данилов В.И. // *Неврологический вестник*. – 2005. – Т. XXXVII, вып. 1-2. – С.77-84.
4. Сосудистые мальформации головного мозга в практике невролога и нейрохирурга / Дзяк Л.А. // *Здоров'я України*. – 2008. – № 12/1. – С. 14.
5. Gene microarray analysis of human brain arteriovenous malformations / T. Hashimoto, M.T. Lawton, G. Went [et al.]. // *Neurosurgery*. – 2004. – Vol.54. – P.410-425.
6. Effect of age on clinical and morphological characteristics in patients with brain arteriovenous malformations / Stapf C., Khaw A.V., Sciacco R.R. [et al.]. // *Stroke*. – 2003. – Vol.34. – P.2664-2670.
7. Capillary malformation - arteriovenous malformation, a new clinical and genetic disorder caused by RASA1 mutations / I. Eerola, L.M. Boon, J.B. Mulliken [et al.]. // *Am. J. Hum. Genet.* – 2003. – Vol.73. – P.1240-1249.
8. Expression of vascular endothelial growth factors and their receptors in and around intracranial arteriovenous malformation / T. Koizumi, T. Shiraishi, N. Hagihara [et al.]. // *Neurosurgery*. – 2002. – Vol.50. – P.117-126.
9. Brown R.D.Jr. Unruptured intracranial aneurysms and arteriovenous malformations: frequency of intracranial hemorrhage and relationship of lesions / R.D.Jr. Brown, D.O. Wiebers, G.S. Forbes // *J. Neurosurg.* – 1990. – Vol.73. – P. 859-863.
10. Reith W. Vascular malformations in newborn infants, infants and children / W. Reith, M.G. Shamdeen // *Radiologe*. – 2003. – Vol.43, N11. – P.937-947.
11. Brown R.D.Jr. Unruptured intracranial aneurysms and arteriovenous malformations: frequency of intracranial hemorrhage and relationship of lesions / R.D.Jr. Brown, D.O. Wiebers, G.S. Forbes // *J. Neurosurg.* – 1990. – Vol.73. – P. 859-863.
12. Predictors of hemorrhage in patients with untreated brain arteriovenous malformation / C. Stapf, H. Mast, R.R. Sciacca [et al.]. // *Neurology*. – 2006. – V.66. – P. 1350-1355.
13. Русин В.И. Ультразвуковой мониторинг эндovasкулярної емболізації артеріовенозних мальформацій та аневризм головного мозгу / В.И. Русин, Є.С.Буцко, Б.Л. Трускавецький // *Вісник Харків. нац. ун-ту*. – 2004. – № 614. – С. 86-91.
14. Johnston S.C. The burden, trends, and demographics of mortality from subarachnoid hemorrhage / S.C. Johnston, S.Selvin, D.R. Gress // *Neurology*. – 1998. – Vol.50. – P.1413-1418.
15. Артериальные аневризмы и артерио-венозные мальформации головного мозга. / Дзяк Л.А., Зорин Н.А., Голик В.А. [и др.]. – Днепропетровск: Пороги, 2003. – 137 с.
16. Эффективность диагностических исследований. / В.В. Власов — М.: Медицина, 1998. – 256 с.
17. Значение магнитно-резонансной томографии и ангиографии в диагностике артериозных мальформаций головного мозга / Гайдар Б. В., Рамешвили Т. Е., Труфанов Г. Е. [и др.]. // *Сб. науч. работ «Актуальные проблемы военной нейрохирургии»*. — СПб., 1996. — С. 72-76.
18. Гельфенбейн М.С. Особенности инструментальной диагностики разорвавшихся сосудистых мальформаций головного мозга / Гельфенбейн М.С., Крылов В.В. // *Нейрохирургия*. 2000- № 3. – С. 56-60.
19. Крылов В.В. Современные подходы к диагностике и лечению артериальных аневризм и артериовенозных мальформаций (по материалам XI Всемирного конгресса нейрохирургов) // *Нейрохирургия*. — 1998. — № 2. — С. 43-54.
20. Современное состояние церебральной ангиографии и ее место в комплексе методов диагностики сосудисто-мозговых заболеваний / Свистов Д. В., Кандыба Д. В., Савелло А. В. [и др.]. // *Материалы III съезда нейрохирургов России*. — СПб., 2002. — С. 674-675.