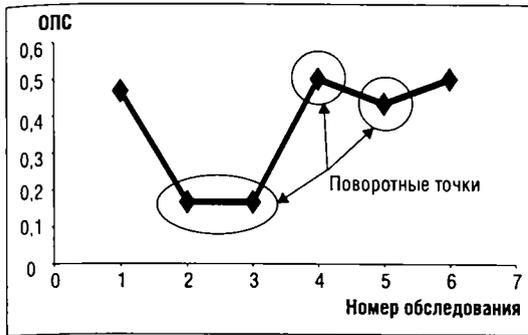


Рисунок 7. Динамика ОПС при вегетативном состоянии больного



занное делает обоснованным надежды, которые неврологи, нейрохирурги и реаниматологи вправе возлагать на ЭЭГ как на метод исследования, который может серьезно помочь в определении динамики состояния больного и эффективности реанимационных мероприятий.

#### От редакции

Публикуемая работа относится к разделу уникальных исследований. Даже в зарубежной литературе, где проблема наследственной детерминированности цереброваскулярных заболеваний представлена широко, нет аналогов приведенному ниже исследованию. Авторы призывают к очень внимательному анализу семейного анамнеза пациентов с выявленными аневризмами сосудов головного мозга, что может иметь чрезвычайное значение для первичной профилактики инсульта и сердечно-сосудистых катастроф у членов их семей.

## Артериальная гипертензия, головные боли, инсульты, ИБС и внезапная смерть у родственников I степени родства больных с интракраниальными аневризмами

Е. Р. Лебедева, В. П. Сакович

Уральская государственная медицинская академия, МО «Новая больница»

#### Резюме

Задачей нашего исследования было сравнить при исследовании родословных частоту сосудистой патологии у родственников I степени родства ( $P_{ICTP}$ ) пациентов с интракраниальными аневризмами (ИА) по сравнению с  $P_{ICTP}$  контроля. Родословные были собраны при интервью у 194 пациентов с ИА (94 — мужчины и 100 — женщины) и у 193 равных

#### Выводы

1. Определение ОПС на основе ШКГ и ЭЭГ признаков позволяет контролировать состояние больного, перенесшего тяжелую ЧМТ в условиях интенсивной терапии.

2. Изменение графика ОПС, появление «точек излома» требует дополнительных исследований для исключения вторичных повреждающих факторов.

3. Кривая ОПС может служить прогностическим критерием исхода комы при тяжелой черепно-мозговой травме.

#### Литература

1. Белкин А.А. Мониторинг коматозных состояний методом отдаленного прогноза: автореф. ... дис. канд. мед. наук. — Екатеринбург, 1993: 17.
2. Гаскаров Д.В., Голикевич Т.А., Мозгалецкий А.В. Прогнозирование технического состояния и надежности радиоэлектронной аппаратуры, под ред. Т.А. Голикевича. М.: «Сов. Радио», 1974: 224.
3. Гриндель, О.М. Электроэнцефалограмма человека при черепно-мозговой травме. М.: Наука, 1988: 200.

Полный список литературы см. на сайте [www.urmj.ru](http://www.urmj.ru)

по полу и возрасту пациентов контроля. При этом использовалась вся имеющаяся медицинская документация о  $P_{ICTP}$ . Мы включили в исследование только родственников I степени родства с полной о них информацией: 1011  $P_{ICTP}$  больных с аневризмами и 812  $P_{ICTP}$  лиц контрольной группы.

Результаты нашего исследования показали, что сосудистая патология превалировала в семьях больных с аневризмами. Частота всех инсультов у  $P_{ICTP}$  больных с ИА была в 2,5 раза выше, а кровоизлияний — в 3,7 раза выше, чем у  $P_{ICTP}$  контроля. Разрыв аневризм произошел у 0,9%  $P_{ICTP}$  больных с ИА. Частота

Е. Р. Лебедева — к.м.н., МО «Новая Больница».

В. П. Сакович — проф., д.м.н., зав. кафедрой нервных болезней и нейрохирургии Уральской Государственной Медицинской Академии, Заслуженный врач России.

головных болей у  $P_{ICTP}$  больных с ИА была в 2,8 раз выше, частота ишемической болезни у них — в 2,7 раз выше, гипертонической болезни — в 2 раза выше, чем у  $P_{ICTP}$  контрольной группы. Кроме того, у  $P_{ICTP}$  больных с ИА в 5,8 раз чаще встречались случаи внезапной смерти по сравнению с  $P_{ICTP}$  контроля. Наши данные свидетельствуют о том, что сосудистые дефекты, приводящие к развитию аневризм могут быть частично генетически детерминированными. Профилактика и инсультов и кардиоваскулярных заболеваний необходима у  $P_{ICTP}$  больных с ИА.

**Ключевые слова:** интракраниальные аневризмы, наследственность, сосудистая патология, родственники первой степени родства, родословные, инсульты.

## Введение

Еще в 30-х годах прошлого столетия крупнейший отечественный нейрогенетик С. Н. Давиденков высказывал мнение о том, что генетический фактор является одним из важнейших в этиологии и патогенезе сосудистых заболеваний головного мозга [3]. O'Brien в 1942 году одним из первых обратил внимание на значение наследственности в развитии интракраниальных аневризм (ИА) в статье «Субарахноидальные кровоизлияния у идентичных близнецов» [11]. С этого времени в литературе появилось немало интересных сообщений о семейных случаях ИА, в том числе 11 случаев аневризм у монозиготных близнецов [18]. Мы также имели уникальную для нас возможность наблюдать двух сестер — идентичных близнецов, имеющих аневризмы [5].

В настоящее время многие исследователи сходятся во мнении о том, что аневризмы являются мультифакториальным заболеванием [14, 16, 18]. Наследственные и дегенеративные изменения в сосудах головного мозга имеют важное значение в патогенезе ИА. В связи с этим большой интерес представляет изучение генетической обусловленности факторов, способствующих развитию аневризм, анализ родословных больных с аневризмами и определение частоты сосудистой патологии в их семьях.

## Материалы и методы

Родословные были собраны у 194 больных с ИА (96 — мужчины и 98 — женщины) и у 193 человек контроля (108 — мужчины и 85 — женщины). Возраст больных с аневризмами варьировал от 14 до 73 лет (средний возраст — 43,2 года). Возраст пациентов контрольной группы варьировал от 18 до 59 лет (средний возраст — 38,4 года).

Наличие аневризм сосудов головного мозга было подтверждено проведением церебральной ангиографии. Контрольная группа представлена донорами городского центра переливания крови, которые не имели инсультов, наследственных заболеваний и серьезной соматической патологии. Информация о родственниках I степени родства ( $P_{ICTP}$ ), к которым были отнесены мать, отец, родные братья, сестры и

дети, была получена посредством интервью. На первом этапе у больных с аневризмами и лиц контрольной группы выясняли год рождения всех ближайших родственников и заболевания в течение жизни, а в случае их гибели, также год и причину смерти. На втором этапе мы провели интервью по телефону самих  $P_{ICTP}$ , информация о которых первоначально была неполной, многие из них были приглашены на консультативный прием. При этом использовалась вся имеющаяся медицинская документация о  $P_{ICTP}$ . Мы включили в исследование только родственников I степени родства с полной о них информацией: 1011  $P_{ICTP}$  больных с аневризмами и 812  $P_{ICTP}$  лиц контрольной группы.

Статистический анализ. Статистическая обработка результатов проводилась с помощью стандартных пакетов *SAS Institute Inc., Cary, NC, USA* и *Stat. Soft. Inc., Tulsa, USA*. Связь между количественными показателями оценивалась с помощью линейного коэффициента корреляции ( $r$ ), достоверность которого определялась с помощью Z-преобразования с последующим вычислением T-критерия. Для качественных показателей вычислялась частота встречаемости в виде процента. Связь между качественными показателями оценивалась с помощью отношения шансов (ОШ) с вычислением максимального и минимального значений при 95% доверительном интервале (95% ДИ).

## Результаты

Результаты проведенного исследования показали, что сосудистая патология превалировала в семьях больных с аневризмами (табл. 1).

Первое место по частоте занимает АГ, она выявлена у 24,9%  $P_{ICTP}$  больных с ИА (табл. 2). Частота АГ у  $P_{ICTP}$  контроля была в 2 раза ниже и составила 11,6% ( $p < 0,0001$ ,  $OR = 2,15$ , 95% ДИ = 1,73–2,68). Наиболее часто АГ встречалась у матерей больных с аневризмами: 109 из 187 матерей (58,3%) страдали АГ, отцы имели АГ значительно реже — 25,4%. Среди сибсов АГ чаще обнаруживалась у сестер, чем у братьев: 29,1 и 13,1% соответственно. В целом частота артериальной гипертензии была значительно выше у женщин, чем у мужчин среди  $P_{ICTP}$  больных с ИА: 33,2 и 15,5%

Таблица 1. Частота сосудистой патологии у родственников I степени родства больных с ИА и контроля

Сосудистая патология	$P_{\text{ИСТ}}P$ больных с ИА (n = 1 011)	$P_{\text{ИСТ}}P$ контроля (n = 812)	P	ОШ	95% ДИ
АГ	252 (24,9%)	94 (11,6%)	0,0000	2,536	1,9–3,3
ГБ	198 (19,6%)	58 (7,1%)	0,0000	3,166	2,3–4,3
ИБС	90 (8,9%)	27 (3,3%)	0,0000	2,841	1,8–4,4
Все инсульты	66 (6,5%)	21 (2,6%)	0,0001	2,631	1,6–4,3
ИИ	7 (0,7%)	14 (1,7%)	0,0404	0,397	0,2–0,9
ГИ	34 (3,4%)	7 (0,9%)	0,0004	4,002	1,7–9,1
И	25 (2,5%)	0	0,0000	–	–
ИА	9 (0,9%)	0	0,0043	–	–

Примечание. АГ – артериальная гипертензия; ГБ – головные боли; ИБС – ишемическая болезнь сердца; ИИ – ишемический инсульт; ГИ – геморрагический инсульт; И – инсульт без документального подтверждения его характера; ИА – интракраниальные аневризмы.

соответственно ( $p < 0,001$ , ОШ=2,7, 95% ДИ=1,9–3,7).

На втором месте по частоте были головные боли. Они встречались в 2,8 раз чаще у  $P_{\text{ИСТ}}P$  больных с ИА (19,6%), чем у  $P_{\text{ИСТ}}P$  контроля (7,1%). Эта разница достигла статистической значимости ( $p < 0,0001$ , ОШ=3,2, 95% ДИ=2,3–4,3). Среди  $P_{\text{ИСТ}}P$  больных с ИА, страдающих головными болями, преобладали женщины, а не мужчины: 27,6 и 10,4% соответственно ( $p < 0,001$ , ОШ=3,3, 95% ДИ=2,3–4,7). Частота головных болей у матерей  $P_{\text{ИСТ}}P$  больных с ИА составила 40,6%, у сестер — 19,6%, у дочерей — 22,2%.

На третьем месте по частоте была ишемическая болезнь сердца. ИБС имели 8,9%  $P_{\text{ИСТ}}P$  больных с ИА, что в 2,7 раза выше, чем ее частота у  $P_{\text{ИСТ}}P$  лиц контрольной группы (3,3%), ( $p < 0,0001$ , ОШ=2,8, ДИ=1,8–4,4). Зависимости частоты ИБС от пола не выявлено ( $p = 0,509$ ).

Инсульты занимали четвертое место. Их частота у  $P_{\text{ИСТ}}P$  больных с ИА была в 2,5 раз выше, чем у  $P_{\text{ИСТ}}P$  контроля: 6,5% и 2,6% соответственно контроля ( $p = 0,0001$ , ОШ=2,52, 95% ДИ=1,56–4,09). Необходимо отметить, что кровоизлияния случались у  $P_{\text{ИСТ}}P$  больных с

аневризмами в 3,8 раз чаще, чем у  $P_{\text{ИСТ}}P$  контроля: 3,4 и 0,9% соответственно ( $p = 0,0004$ , ОР=3,90, 95% ДИ=1,74–8,75). Зависимости частоты инсультов (как ишемических, так и геморрагических) от пола не выявлено ( $p = 0,643$ ). Семейные случаи аневризм выявлены при анализе родословных всего у 0,9%  $P_{\text{ИСТ}}P$  больных с ИА и ни у кого из  $P_{\text{ИСТ}}P$  контрольной группы.

Анализ причин смерти произведен у 243  $P_{\text{ИСТ}}P$  больных с ИА и у 102  $P_{\text{ИСТ}}P$  контроля. У 48  $P_{\text{ИСТ}}P$  больных с ИА и у 26  $P_{\text{ИСТ}}P$  пациентов контрольной группы причина смерти была неизвестной из-за отсутствия данных у их родственников. Эти пациенты не были включены в исследование.

Анализ причин смерти показал, что острая коронарная недостаточность является лидирующей причиной смерти  $P_{\text{ИСТ}}P$  больных с ИА, механические травмы (падения с высоты, дорожно-транспортные происшествия) занимают у них второе место, а серьезная соматическая патология, включая заболевания желудочно-кишечного тракта и почек, сахарный диабет стоит на третьем месте.

Инсульты находятся на четвертом месте среди причин смерти у родственников I степени родства больных с аневризмами. Геморрагические инсульты явились причиной смерти в 11,9% случаев, это в 2,2 раза чаще, чем ишемические (5,3%). В отличие от  $P_{\text{ИСТ}}P$  больных с ИА, у  $P_{\text{ИСТ}}P$  лиц контрольной группы геморрагические и ишемические инсульты как причины смерти встретились приблизительно с одинаковой частотой: 5,9 и 6,8% соответственно. В целом в структуре причин смерти  $P_{\text{ИСТ}}P$  больных с ИА и контроля не найдено достоверных отличий за исключением механических травм и случаев внезапной смерти (табл. 3). Внезапная смерть произошла у  $P_{\text{ИСТ}}P$  больных с ИА в 5,8 раз чаще, чем у  $P_{\text{ИСТ}}P$  контроля: 11,1 и 1,9% соответственно ( $p = 0,0055$ , ОШ=5,68, 95% ДИ=1,37–23,39). Механические травмы являлись причиной смерти в 1,8 раз чаще у  $P_{\text{ИСТ}}P$

Таблица 2. Распределение сосудистой патологии у 1011 родственников I степени родства больных с ИА

$P_{\text{ИСТ}}P$	АГ	ИБС	ИИ	ГИ	И	ГБ	ИА
Отец	45	35	1	12	7	18	2
Мать	109	36	4	15	11	76	1
Братья	20	9	0	3	5	15	1
Сестры	58	9	1	4	2	39	3
Сыновья	8	1	1	0	0	16	1
Дочери	12	0	0	0	0	34	1
Всего	252 (24,9%)	90 (8,9%)	7 (0,7%)	34 (3,4%)	25 (2,5%)	198 (19,6%)	9 (0,9%)

Примечание. Представленные в этой таблице сокращения те же, что в табл. 1.

контроля, чем у  $P_{\text{ICTP}}$  больных с ИА ( $p=0,0017$ ,  $\text{ОШ}=2,29$ ,  $95\% \text{ ДИ}=1,36-3,87$ ).

## Обсуждение

Проведенное нами исследование показало, что  $P_{\text{ICTP}}$  больных с аневризмами в сравнении с  $P_{\text{ICTP}}$  контрольной группы имеют достоверные различия в частоте кардиоваскулярных и цереброваскулярных заболеваний. Наиболее распространенной патологией у  $P_{\text{ICTP}}$  больных с ИА была АГ. Ее частота составила 24,9%. Встречаемость АГ у наших больных с аневризмами составила 57,8%, это в 6,4 раза выше, чем в контроле (9,0%) и в 2,3 раза выше, чем у  $P_{\text{ICTP}}$  больных с ИА. Эти данные подтверждают наличие наследственной предрасположенности к развитию АГ и ее взаимосвязь с ИА. Многие авторы считают АГ генетически обусловленным фактором риска развития интракраниальных аневризм [7, 16, 18]. Исследования *J. E. C. Bromberg* и соавт. (1996) показали, что риск развития субарахноидального кровоизлияния от 3 до 7 раз больше у родственников  $P_{\text{ICTP}}$  больных с ИА по сравнению с родственниками второй степени родства и общей популяцией, и этому может способствовать более высокая частота АГ [7]. Японский ученый *Y. Maeda* и соавторы (1996) обнаружили, что у пациентов с АГ, родители которых перенесли инсульты, имеется высокая частота мутаций в гене ангиотензинпревращающего фермента [9].

Другой достаточно частой патологией у  $P_{\text{ICTP}}$  больных с аневризмами были головные боли. Головными болями страдали 19,6% их  $P_{\text{ICTP}}$ . Сами больные с аневризмами страдали головными в 60,8% случаев, что 2,4 раза превышает частоту головных болей в контроле (24,8%) [4]. При спросе больных с ИА и их родственников обнаружено, что эти головные боли имеют большое сходство с мигренями. Это наводит на мысль о

том, что у больных с интракраниальными аневризмами существует генетически обусловленная функциональная неполноценность мозговых сосудов.

Распространенность ИБС у  $P_{\text{ICTP}}$  больных с аневризмами была выше, чем инсультов и составила 8,9%. Инсульты занимают лишь четвертое место по частоте у  $P_{\text{ICTP}}$  больных с интракраниальными аневризмами. Они развились у 6,6%  $P_{\text{ICTP}}$ . Встречаемость инсультов в общей популяции колеблется от 7,4 до 20 на 1 000 населения [1, 2]. Следовательно, их частота у исследуемых  $P_{\text{ICTP}}$  выше, чем в общей популяции. Интересно обратить внимание на характерную деталь, касающуюся структуры инсультов. По данным *N. Roungvarin* (1998), который провел большое эпидемиологическое исследование встречаемости различных видов инсультов в разных странах, доля ишемических инсультов составила в большинстве случаев 70%, а доля геморрагических инсультов — 30% [12]. У исследуемых нами  $P_{\text{ICTP}}$  больных с аневризмами геморрагические инсульты возникали в 3,7 чаще, чем у  $P_{\text{ICTP}}$  контрольной группы. Частота ишемических инсультов различалась между этими группами незначительно ( $p=0,04$ ). Геморрагические инсульты также превалировали над ишемическими среди причин смерти  $P_{\text{ICTP}}$  больных с ИА. Таким образом, характерной чертой структуры инсультов у  $P_{\text{ICTP}}$  больных с интракраниальными аневризмами является превалирование геморрагических инсультов над ишемическими. Это может свидетельствовать о существовании у них генетической предрасположенности к кровоизлияниям.

Интракраниальные аневризмы достаточно редко встречались у  $P_{\text{ICTP}}$  больных с аневризмами. Это может быть связано с тремя факторами. Во-первых, мы еще не проводили скринингового исследования (МР- или КТ- ангиографию) у ближайших родственников больных с аневриз-

Таблица 3. Причины смерти у родственников I степени родства больных с аневризмами и контроля

Причины смерти	$P_{\text{ICTP}}$ больных с ИА (n = 243)	$P_{\text{ICTP}}$ контроля (n = 102)	P	ОШ	95% ДИ
Механическая травма (ДТП, падения)	45 (18,5%)	35 (34,3%)	0,0017	2,298	1,36-3,87
Злокачественные новообразования	38 (15,6%)	22 (21,6%)	0,1857	0,674	0,37-1,21
Цереброваскулярные болезни - нарушения мозгового кровообращения	42 (17,3%)	13 (12,7%)	0,2950	1,431	0,73-2,79
Ишемический инсульт	13 (5,3%)	7 (6,8%)	0,5842	0,767	0,29-1,98
Нетравматическое кровоизлияние	29 (11,9%)	6 (5,8%)	0,0903	2,168	0,87-5,39
Острая коронарная недостаточность	47 (19,3%)	15 (14,7%)	0,3074	1,391	0,74-2,62
Внезапная смерть	27 (11,1%)	2 (1,9%)	0,0055	6,250	1,46-26,79
Тяжелая соматическая патология (цирроз печени, хр. почечная недостаточность)	44 (18,1%)	15 (14,7%)	0,4446	1,282	0,68-2,43

мами во всех случаях семейных внутричерепных кровоизлияний. После проведения такого исследования частота семейных случаев аневризм может увеличиться. По данным уже проведенных в разных странах исследований, их частота варьирует от 6,7 до 32,2% [6, 10, 13, 17]. Во-вторых, сами  $P_{ICTP}$  при развитии у них геморрагических инсультов не проходили аналогичные исследования для выявления аневризм как источников кровоизлияний. В-третьих, возможно, в нашей популяции преобладают не семейные, а спорадические случаи аневризм.

Мы сравнили результаты нашего исследования по анализу сосудистой патологии у  $P_{ICTP}$  с единственным подобным исследованием, проведенным в Нидерландах неврологом *J. E. C. Bromberg* и соавт. [7]. Доктор *Bromberg* сравнила частоту гипертензии инсультов и ИБС между 1 272 родственниками первой и 3 350 родственниками второй степени родства больных с ИА без сравнения с контрольной группой. Ее исследование показало, что АГ- семейный фактор, связанный с повышенным риском субарахноидального кровоизлияния у  $P_{ICTP}$  больных с аневризмами. Кроме того,  $P_{ICTP}$  больных с аневризмами имеют также риск не только субарахноидального кровоизлияния, но и АГ, других инсультов и ИБС. Частота этих заболеваний у  $P_{ICTP}$  была следующей: АГ – 13,9%, инсульт – 5,5%, ИБС – 10,3%. Таким образом, частота АГ в нашем исследовании была в 1,8 раз выше, частота инсультов и ИБС была приблизительно одинаковой.

Анализируя причины смерти у ближайших родственников, необходимо обратить внимание на то, что инсульты занимают четвертое место как у  $P_{ICTP}$  больных с ИА, так и у  $P_{ICTP}$  контроля. Острая коронарная недостаточность занимает первое место среди причин смерти  $P_{ICTP}$  больных с ИА и третье — у  $P_{ICTP}$  контроля. Однако, эти различия не достигли статистической значимости. При этом важно отметить, что у  $P_{ICTP}$  больных с ИА достоверно значительно чаще, чем у  $P_{ICTP}$  контроля, встречались случаи внезапной смерти ( $p=0,0055$ ). Учитывая то, что острая сердечно-сосудистая патология является лидирующей причиной при внезапной смерти [8], а также тот факт, что 50–70% пациентов умирает при разрыве аневризмы вследствие тяжелого внутричерепного кровоизлияния [18], можно предполагать, что эти две основные причины способствуют более высокой встречаемости внезапной смерти у  $P_{ICTP}$  больных с ИА. По данным исследования *Huang J* и *van Gelder JM*, риск внезапной смерти вследствие аневризматического субарахноидального кровоизлияния составляет 12,4% (95% ДИ=11–14%) [15]. Частота внезапной смерти по данным нашего исследования составила 11,1% у  $P_{ICTP}$  больных с ИА. Это может

свидетельствовать о том, что вероятной причиной внезапной смерти у  $P_{ICTP}$  больных с ИА в большинстве случаев служил разрыв аневризм.

Анализируя частоту различной сосудистой патологии среди кровных родственников больных с аневризмами, можно отметить, что существуют определенные половые различия в частоте сосудистых заболеваний. Так, случаи внезапной смерти преобладали у женщин, а не у мужчин ( $p=0,03$ ). Кроме того, частота АГ и головных болей была также значительно выше у женщин, чем у мужчин ( $p<0,0001$ ). Среди них матери, по сравнению с другими  $P_{ICTP}$ , страдали этими заболеваниями значительно чаще. Это дает основания полагать, что наследственная предрасположенность к АГ и головным болям может реализовываться по материнской линии и лица женского пола имеют более высокий риск их развития.

## Вывод

Таким образом, исследование наследственных факторов в генезе артериальных аневризм головного мозга показало, что сосудистая патология является лидирующей у  $P_{ICTP}$  больных с ИА. Это подтверждает то, что сосудистые дефекты, приводящие к развитию ИА, могут быть генетически детерминированными, по крайней мере, частично. В целом артериальные аневризмы сосудов головного мозга можно рассматривать как мультифакториальное заболевание. Родственники больных с интракраниальными аневризмами предрасположены к развитию инсультов, особенно кровоизлияний, артериальной гипертензии, ишемической болезни сердца, а также имеют высокий риск возникновения внезапной смерти. Учитывая вышеизложенное, профилактика инсультов и сердечно-сосудистых заболеваний необходима у ближайших родственников больных с аневризмами. В первую очередь необходимо раннее выявление и лечение артериальной гипертензии у  $P_{ICTP}$  больных с ИА.

## Литература

1. Болезни нервной системы. Руководство для врачей. Т. 2. Под ред. Яхно Н. Н., Штульман Д. Р., Мельничук П. В. М.: Медицина; 1995.
2. Виленский Б. С. Инсульт. СПб.: Медицинское информационное агентство; 1995.
3. Давиденкова Е. Ф., Колосова Н. Н., Муравьева З. М. Наследственные факторы в развитии церебральных инсультов. Л.: Медицина; 1976.
4. Лебедева Е. Р., Сакович В. П. Головные боли у больных с интракраниальными аневризмами в догеморрагического периода. Уральский медицинский журнал 2006; 1: 8–11.
5. Сакович В. П., Лебедева Е. Р., Налесник М. В. О роли наследственности в генезе аневризм сосудов головного мозга. Ж. Вопр. нейрохирургии 1998; 2: 33–35.
6. Berg H. W., Dippel W. J., Limburg M., Schievink W. I., Gijn J. Familial intracranial aneurysms. A review. Stroke 1992; 23: 1024–1030.

Полный список литературы см. на сайте [www.urmj.ru](http://www.urmj.ru)