

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МЕЖПОЛУШАРНОЙ АСИММЕТРИИ У ЖИТЕЛЕЙ СЕВЕРА С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИЕЙ РАЗЛИЧНОГО ВОЗРАСТА-

Е.В. Севостьянова

НЦКЭМ СО РАМН, г.Новосибирск, Россия

luck.nsk@rambler.ru

В предыдущих работах было показано, что в условиях проживания человека в экстремальных климато-географических условиях Севера имеет место патологическое ускоренное старение. Показана зависимость ускоренного старения организма человека в высоких широтах от так называемого северного стресса, обусловленного воздействием специфических гелио-геофизических, климато-метеорологических и других экологических факторов Севера и приводящего к развитию свободнорадикальных, метаболических, эндокринных, психоэмоциональных и других дизадаптивных процессов в организме [5; 7].

В настоящее время предметом активного изучения является вопрос о возрастных изменениях межполушарных взаимодействий, перестройках в функциональной активности правого и левого полушария головного мозга в процессе старения [4; 10; 9]. Существует мнение о том, что с возрастом происходит постепенное сглаживание межполушарных различий, что, возможно, является выражением пластичности мозга и компенсаторным механизмом, предотвращающим функции мозга от дегенеративных изменений [10; 12]. Одними авторами обосновывается положение о том, что сглаживание межполушарных различий происходит, в основном, за счет снижения активности левого полушария и отмечается, что в старческом возрасте, в большинстве случаев, преобладающим становится активность правого полушария [4]. Другими исследователями предлагается модель о преимущественном снижении функциональной активности правого полушария в процессе старения [11]. В литературе также имеются отдельные данные об увеличении межполушарной асимметрии с преимущественным снижением функциональной активности правого полушария в пожилом возрасте у лиц с хронической сердечно-сосудистой патологией [2].

Ранее было показано значение перестройки межполушарных отношений в процессах адаптации к экстремальным экологическим факторам высоких широт. В проведенных в высоких широтах исследованиях показано доминирование правого полушария у коренных жителей Севера, а также значение повышения функциональной активности правого полушария головного мозга у пришлых жителей Севера в процессе адаптации к экстремальным метео-геофизическим условиям [6].

Целью настоящего исследования было изучить особенности функциональной активности головного мозга и функциональной межполушарной асимметрии у пришлых жителей Севера – больных с артериальной гипертонией (АГ) различного возраста по данным реоэнцефалографии.

Материалы и методы исследования

В исследование были включены 76 пришлых жителей Севера (САХА, Якутия) с АГ, мужчины (74%) и женщины (26%), в возрасте 30-65 лет. Исследование проведено на базе НЦКЭМ СО РАМН (г. Новосибирск). Диагноз АГ верифицирован специалистами клиники НЦКЭМ с проведением комплексного клинко-инструментального обследования. Обследование людей проведено с информированного согласия, соответствует этическим стандартам Хельсинкской декларации Всемирной ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» и Приказам Минздрава РФ.

Определение функциональной активности головного мозга и типа функциональной межполушарной асимметрии осуществлялось по интенсивности кровенаполнения правого и левого полушарий головного мозга (с вычислением систолических реографических индексов) с применением стандартного клинического реографа «РГ-02» по методике Х.Х. Яруллина (1983) [8].

Оценка уровня метеочувствительности проводилась с помощью оригинальной автоматизированной системы скрининг- оценки дизадаптивных метеопатических и патологических состояний "СКРИНМЕД» (рег N 970035 от 29.01.1997 г.).

Статистическую обработку данных проводили с применением пакета прикладных программ «Statistica 6,0» (StatSoft, Inc., США) с применением параметрических методов дисперсионного анализа для независимых групп. Значения параметров представлены как среднее \pm ошибка среднего. Для определения статистической значимости различий использовали критерий Стьюдента (t). Различия считались достоверными при $p < 0,05$. Корреляционный анализ проводился с применением коэффициента корреляции Пирсона. Коэффициенты корреляции считались статистически достоверными при $p < 0,05$.

Результаты

Для решения основной задачи исследования больные жители Севера были разделены на группы в зависимости от возраста: 30-40 лет; 41-45 лет; 46-50 лет; 51-55 лет; 56-65

лет. Группы были сопоставимы по полу. Изучены средние показатели функциональной активности полушарий головного мозга у обследованных лиц различных возрастных групп (табл.1). Обнаружено снижение функциональной активности обоих полушарий головного мозга у обследованных жителей Севера с увеличением возраста. Выявлены достоверные различия средних показателей функциональной активности левого полушария головного мозга в группах 56-65 лет и 30-40 лет и правого полушария головного мозга в группах обследованных 41-45 лет и 56-65 лет.

Таблица 1

Показатели функциональной активности полушарий головного мозга (по данным реоэнцефалографии) ($M \pm m$) у больных с АГ в различных возрастных группах

	30-40 лет (n=11)	41-45 лет (n=15)	46-50 лет (n=18)	51-55 лет (n=17)	56-65 лет - (n=15)	P
	1	2	3	4	5	
СРИ пр.п.	0,74±0,07	0,84±0,07	0,77±0,07	0,84±0,11	0,62±0,04	2- 5=0,01; 4- 5=0,09
СРИ лев.п.	1,03±0,13	0,97±0,08	0,86±0,09	0,78±0,07	0,75±0,07	1- 5=0,05; 2- 5=0,06

Примечание: СРИ пр.п. – систолический реографический индекс правого полушария
СРИ лев.п. – систолический реографический индекс левого полушария

При рассмотрении графического изображения динамики среднего показателя функциональной активности полушарий (рис.1) видно уменьшение функциональной межполушарной асимметрии после 45-летнего возраста. Также из рисунка 1 видно, что, если в отношении функциональной активности левого полушария имело место почти линейное снижение с увеличением возраста, то в отношении среднего показателя функциональной активности правого полушария головного мозга отмечались 2 пика его повышения: в возрасте 41-45 лет и 51-55 лет с достоверным снижением в возрастной группе 56-65 лет.

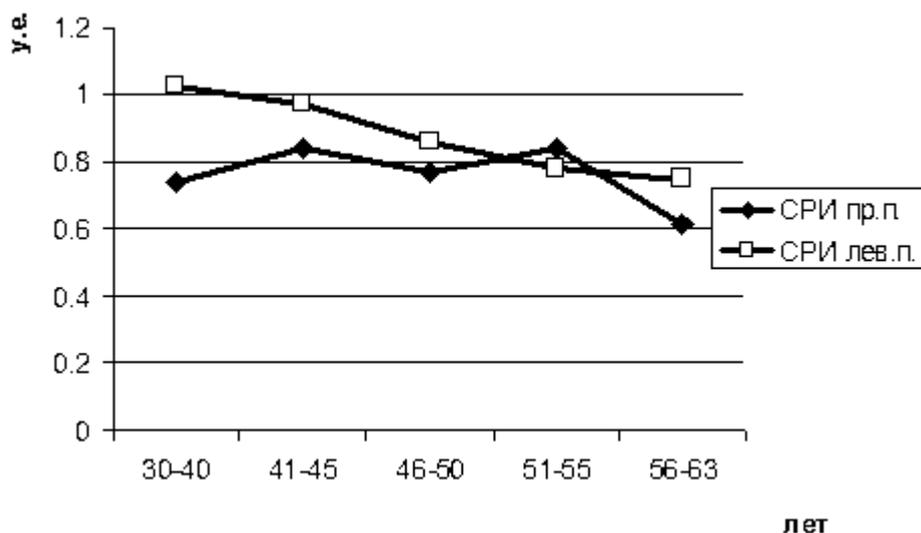


Рисунок 1. Динамика функциональной активности правого и левого полушария головного мозга с возрастом у жителей Севера с АГ

Примечание: СРИ пр.п. – систолический реографический индекс правого полушария
СРИ лев.п. – систолический реографический индекс левого полушария

Эти 2 пика повышения средних показателей функциональной активности правого полушария сопровождались и увеличением доли лиц с доминирующей функцией правого полушария – до 40% в возрастной группе 41-45 лет и 47% в возрастной группе 51-55 лет (в сравнении с 18% долей правополушарных лиц в возрастной группе 30-40 лет). В наиболее старшей возрастной группе 56-65 лет доля правополушарных лиц уменьшалась и составляла 27%. Процентное распределение обследованных лиц в зависимости от типа функциональной межполушарной асимметрии представлено в таблице 2.

Таблица 2

Процентное распределение больных с АГ – жителей Севера в различных возрастных группах в зависимости от типа функциональной межполушарной асимметрии

Группы	Левополушарное доминирование	Правополушарное доминирование	Сглаженная межполушарная асимметрия
30-40 лет	82%	18%	
41-45 лет	60%	40%	
46-50 лет	56%	33%	11%
51-55 лет	53%	47%	
56-65 лет	66%	27%	7%

В ходе дальнейшего исследования проведен анализ процентного распределения лиц по степени выраженности функциональной активности полушарий (табл.3). Выделены лица с высокой и низкой функциональной активностью обоих полушарий, а также с высокой функциональной активностью правого полушария и низкой левого и высокой функциональной активностью левого и низкой правого полушария головного мозга. Анализ процентного распределения выделенных лиц по возрастным группам показал, что с возрастом уменьшалась доля лиц с высокой функциональной активностью и правого, и левого полушарий, а также увеличивалась доля лиц с низкой функциональной активностью обоих полушарий. В старшей возрастной группе 56-65 лет лица с высокой функциональной активностью обоих полушарий составляли всего 7%, а с низкой функциональной активностью – 66%. Обращает на себя внимание распределение лиц с низкой функциональной активностью левого полушария и высокой функциональной активностью правого полушария: в возрастной группе 51-55 лет отмечалось наибольшее процентное содержание этих лиц (29%), а в возрастной группе 41-45 лет эти лица отсутствовали.

Таблица 3

Процентное распределение больных с АГ – жителей Севера в различных возрастных группах в зависимости от функциональной активности полушарий головного мозга

Группы	Высокая ФА ЛП и ПрП	Низкая ФА ЛП и ПрП	Высокая ФА ЛП и низкая ФА ПрП	Высокая ФА ПрП и низкая ФА ЛП
30-40 лет	37%	27%	27%	9%
41-45 лет	33%	47%	20%	
46-50 лет	17%	49%	28%	6%
51-55 лет	18%	41%	12%	29%
56-65 лет	7%	66%	20%	7%

Примечание: ФА – функциональная активность
ЛП – левое полушарие головного мозга
ПрП- правое полушарие головного мозга

Проведенный корреляционный анализ показал наличие достоверной обратной корреляционной зависимости функциональной активности левого полушария головного мозга от возраста ($r=-0,30$, $p<0,05$). Достоверной корреляционной зависимости функциональной активности правого полушария от возраста выявить не удалось ($r=-0,14$).

Корреляционный анализ позволил также установить важный факт о том, что в старших возрастных группах (51-55 лет и 56-65 лет) отмечалось рассогласование деятельности полушарий головного мозга, особенно выраженное в возрастной группе 51-55 лет, о чем свидетельствовало отсутствие достоверных корреляционных связей между систолическими реографическими индексами правого и левого полушария у обследованных лиц в этих группах (табл.4).

Таблица 4

Корреляционные связи (r) между функциональной активностью правого и левого полушарий головного мозга в различных возрастных группах

30-40 лет (n=11)	41-45 лет (n=15)	46-50 лет (n=18)	51-55 лет (n=17)	56-65 лет - (n=15)
0,61*	0,67*	0,62*	0,05	0,38

* - значимость коэффициента корреляции $p < 0,05$

Ранее проведенные исследования указывают на взаимосвязь процессов ускоренного старения пришлого населения на Севере от северного экологически обусловленного стресса. Мы провели анализ патологической метеочувствительности, которая является интегральным показателем повышенной чувствительности организма к изменяющейся метео-геофизической среде и может характеризовать выраженность экологического стресса, у обследованных жителей Севера в различных возрастных группах (рис.2). Из рисунка 2 видно повышение патологической метеочувствительности у жителей Севера с АГ уже после 40-летнего возраста. В возрастных группах 51-55 лет и 56-65 лет показатели патологической метеочувствительности оказались достоверно выше по сравнению с группой обследованных 30-40 лет.

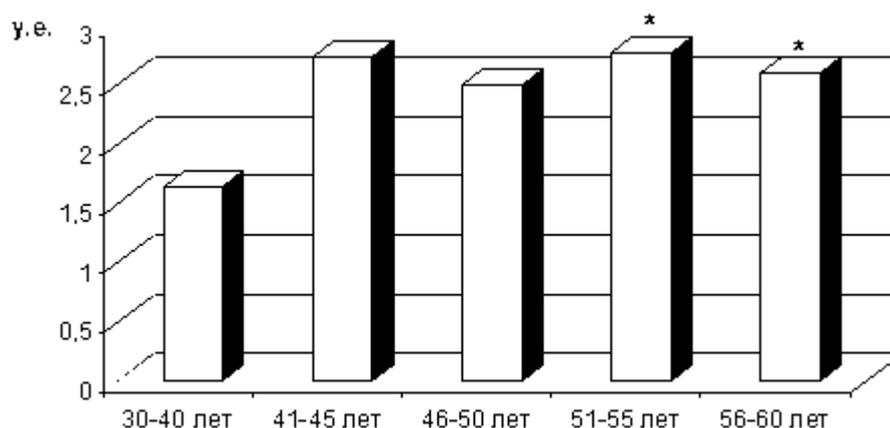


Рисунок 2. Уровень патологической метеочувствительности у жителей Севера с АГ различного возраста

*- достоверность различий $p < 0,05$ по сравнению с группой 30-40 лет

Обсуждение результатов

Результаты проведенного исследования показали, что у пришлых жителей Севера с АГ с возрастом происходит снижение функциональной активности обоих полушарий головного мозга и сглаживание функциональной межполушарной асимметрии, что, по мнению многих авторов, является характерным для процесса старения [4; 11]. Достоверное снижение функциональной активности обоих полушарий головного мозга у жителей Севера с АГ в возрасте 56-65 лет и сглаживание функциональной межполушарной асимметрии после 45 лет, по нашему мнению, может быть проявлением ускоренного старения у жителей Севера с АГ по сравнению с жителями средних широт. По нашим данным, снижение функциональной активности левого полушария головного мозга отмечается у пришлых жителей Севера уже с 46-летнего возраста, а в возрасте после 51 года к этим изменениям присоединяются признаки рассогласования деятельности головного мозга, межполушарной дезинтеграции, что также может характеризовать процесс старения головного мозга [9]. Из литературных данных известно, что неравномерность и разнонаправленность функциональной активности считается одним из типичных свойств процесса старения [3; 1].

При анализе функциональной активности головного мозга у пришлых жителей Севера с АГ в различных возрастных группах можно выделить специфические черты, по нашему мнению, связанные с проживанием обследованных в экстремальных климато-географических условиях Севера. У обследованных нами жителей Севера с АГ снижение функциональной активности левого полушария происходило равномерно, а в динамике функциональной активности правого полушария отмечались и подъемы (в возрасте 41-45 и 51-55 лет). Основываясь на ранее полученных данных об активации правого полушария головного мозга в определенные периоды адаптации к экстремальным метео-геофизическим факторам Севера [6], мы предположили, что эти «пики» повышения функциональной активности правого полушария связаны именно с этими периодами.

На основании полученных результатов мы можем предположить, что на Севере при наличии АГ имеет место не нормальное физиологическое старение, а патологическое, ускоренное старение, возникающее в значительно более молодом возрасте, чем в средних широтах, и, возможно, имеющее ряд специфических особенностей. У жителей Севера, при наличии АГ, с возрастом происходит снижение

функциональной активности обоих полушарий головного мозга, дезинтеграция их деятельности и уменьшение правополушарного доминирования.

Мы полагаем, что в механизмах ускоренного старения человека на Севере существенную роль могут играть процессы снижения функциональной активности полушарий головного мозга и межполушарной дезинтеграции, связанные со стрессирующим экологическим воздействием. Об этом свидетельствует повышение чувствительности организма к изменяющимся гелиогеофизическим, климато-метеорологическим и другим экологическим факторам внешней среды в старших возрастных группах. Необходимо отметить, что старение мозга у больных с АГ тесно связано со старением сердечно-сосудистой системы. Гемодинамические нарушения, имеющие место при АГ, прежде всего, нарушение тонуса и эластичности сосудов, повышение их ригидности и снижение растяжимости, свойственны и процессам, происходящим в сердечно-сосудистой системе при старении. На Севере АГ, также развиваясь под воздействием северного экологического стресса, возникая в более молодом возрасте и имея более тяжелое и прогрессирующее течение, чем в средних широтах [6], является важнейшим патогенетическим фактором ускоренного старения населения.

Выводы

1. После 40 лет с увеличением возраста у пришлых жителей Севера с АГ происходит снижение функциональной активности обоих полушарий головного мозга и уменьшение правополушарного доминирования по данным реоэнцефалографии.
2. Признаки, характерные для старения головного мозга, начинают проявляться у жителей Севера при наличии АГ уже с 46-летнего возраста, что может быть связано с повышением патологической чувствительности организма к стрессирующему воздействию гелио-геофизических и климато-метеорологических факторов Севера.

Литература

1. Клименко Л.Л., Деев А.И., Обухова Л.К., Фокин В.Ф. Разрыв корреляционных связей между уровнями при старении системы функциональной межполушарной асимметрии. Материалы XIV Международной научно-практической конференции «Пожилой больной, качество жизни», Москва, 1-2 октября 2009. Клиническая геронтология. 2009. Т.15.№8-9.С.117.
2. Левичева Е.Н., Логинова И.Ю., Окунева Г.Н., Постнов В.Г., Третьякова Т.В. Особенности кислородного обеспечения головного мозга у пожилых пациентов с

ишемической болезнью сердца. Клиническая геронтология. 2009. Т.15. №10-11. С.41-45.

3. Союстова Е.Л., Клименко Л.Л., Деев А.И. Дисфункции щитовидной железы у лиц старших возрастных групп. Клиническая геронтология. 2009.Т.15. №1. С.72-75.

4. Фокин В.Ф., Пономарева Н.В. Энергетическая физиология мозга. М.: «Антидор». 2003. 288 с.

5. Хаснулин В.И., Чечеткина И.И., Хаснулин П.В., Собакин А.К. Экологически обусловленный стресс и старение человека на Севере. Экология человека. 2006. Приложение 4/1. С.16-21.

6. Хаснулин В.И., Шургая А.М., Хаснулина А.В., Севостьянова Е.В. Кардиометеопатии на Севере. Новосибирск: СО РАМН. 2000. 222 с.

7. Чечеткина И.И. Особенности процессов старения трудоспособного населения на Севере. Автореферат дисс. Новосибирск. 2007.26 с.

8. Яруллин Х.Х. Клиническая реоэнцефалография. М.: Медицина. 1983. 217 с.

9. Andrews-Hanna JR, et al. Disruption of large-scale brain systems in advanced aging. *Neuron*. 2007. V.56. P.924–935.

10. Cabeza R. Hemispheric asymmetry reduction in older adults: the HAROLD model. *Psychol Aging*. 2002. V.17. P.85–100.

11. Dolcos F, Rice HJ, Cabeza R. Hemispheric asymmetry and aging: right hemisphere decline or asymmetry reduction. *Neurosci Biobehav Rev*. 2002. V.26. N7. P.819-825.

12. Hommet C, Destrieux C, Constans T, Berrut G. Aging and hemispheric cerebral lateralization. *Psychol Neuropsychiatr Vieil*. 2008. V6. N1. P.49-56.