

УДК 612.766.1; 612.015.3

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЙ КОГНИТИВНЫХ ФУНКЦИЙ ПРИ СТАРЕНИИ У ЧЕЛОВЕКА

**Капышева У.Н., Бахтиярова Ш.К., Баимбетова А.К.,
Жаксымов Б.И., Крганбаева А.С.**

*РГП «Институт физиологии человека и животных» КН МОН РК,
Алматы, e-mail: unzira@inbox.ru*

Анализ полученных данных показал, что с возрастом у человека ухудшается когнитивная функция мозга, снижаются способности к запоминанию образа и цифр, нарушается асимметрия полушарий, меняется уровень их взаимодействия, снижается подвижность и уравновешенность основных нервных процессов в коре больших полушарий, ухудшается интеллектуальная деятельность, отсутствует мотивация к принятию решения и программы действий.

Ключевые слова: поведение, когнитивные функции, старость, интеллектуальная активность

DYNAMICS OF CHANGES IN COGNITIVE FUNCTION IN AGING HUMAN

Kapysheva U.N., Bakhtiyarova S.K., Baimbetova A.K., Zhaksymov B.I., Korganbaeva A.S.

*Institute of Human and Animal Physiology, Environmental Physiology Laboratory,
Almaty, e-mail: unzira@inbox.ru*

The analysis of the obtained data showed that with age the cognitive function of brain gets worse for a man, capacities go down for memorizing of character and numbers, asymmetry of hemispheres is violated, the level of their cooperation changes, mobility and even temper of basic nervous processes go down in the bark of large hemispheres, intellectual activity gets worse, motivation is absent to the decision-making and program of actions.

Keywords: behavior, cognitive function, old age, intellectual activity

Когнитивными (познавательными) функциями называются наиболее сложные функции головного мозга, с помощью которых осуществляется процесс рационального познания мира и обеспечивается целенаправленное взаимодействие с ним. Это процесс восприятия, обработки и анализ информации, запоминание и хранение, обмен информацией и построение и осуществление программы действий [1]. К когнитивным функциям относятся: память, внимание, ориентация в месте и времени, речь, сообразительность, восприятие, способность к усвоению и сохранению двигательных навыков [2].

Для исследования когнитивных функций у людей разного возраста были

привлечены волонтеры от 20 до 60 лет. Всего в тестировании приняли участие 40 человек, разделенных на 4 возрастные группы: 20–30 лет – 10 чел., 30–40 лет – 8 чел., 40–50 лет – 7 чел., и группа волонтеров в возрасте свыше 50 лет – 15 чел.

Были предложены следующие психотесты: на логическое мышление, определение доминирующего полушария мозга, память на образы, память на числа, подвижность нервной системы, уравновешенность нервной системы, тест на оценку внимания и простая зрительно-моторная реакция. Данные по числу ответов на предложенные тесты приведены в таблице.

Число ответов на тесты с высоким (ВР), средним (СР) и низким (НР) результатом

Тест	Группа											
	20–30 лет			30–40 лет			40–50 лет			Свыше 50 лет		
	ВР	СР	НР	ВР	СР	НР	ВР	СР	НР	ВР	СР	НР
Логическое мышление	2	3	5	3	2	3	3	2	2	8	3	4
Память на образы	6	3	1	4	3	1	2	2	3	2	1	12
Память на числа	7	3	0	2	3	3	1	2	4	2	2	11
Оценка внимания	9	0	1	0	7	1	0	5	2	0	13	2
Зрит.-мотор. реакция	4	3	3	2	3	3	2	2	3	3	5	7

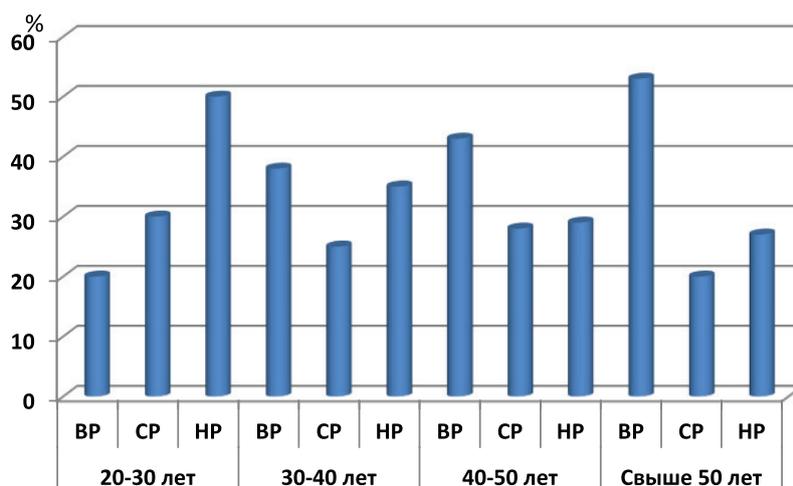


Рис. 1. Показатели логического мышления волонтеров (% к общему числу возрастной группы)

В тесте «Логическое мышление» молодые волонтеры в возрасте 20–30 лет показали минимальное число ответов с высоким результатом – всего 20%, но с возрастом хорошие логические способности показывает все большее число обследуемых – высокий результат показали 53% лиц старше 50 лет (рис. 1). Средний уровень логического мышления во всех возрастных группах сохраняется на уровне 20–25% от общего числа волонтеров, низкий уровень стабильно показывают от 30 до 50%, независимо от возраста.

При хорошо развитом логическом мышлении также могут быть ошибки в ответах, по случайности или от усталости, либо в нестандартных случаях [3]. При среднем уровне развития логического мышления ошибки на ответы теста могут быть при нестандартных ситуациях, на которые требуется нестандартный ответ. Низкий уровень логического мышления связан в первую очередь с развитием общего мышления,

жизненным опытом и изменениями активности мозговых процессов – большая часть молодых людей отличается непоследовательностью и отсутствием элементов логики в поведении [4].

В тесте «Память на образы» и «Память на числа» была обследована способность волонтеров запоминать в определенный интервал времени максимум информации. Результаты исследований показали, что молодые люди 20–30 лет обладают хорошей памятью на образы и цифры – 60–70% респондентов показали высокий результат, 25–30% – средний результат, 5–8% – низкий результат. В группе лиц от 30 до 40 лет 50% респондентов показали высокий результат на сохранность образа предмета, и только 20% сохранили в памяти все предложенные цифры. 10–20% лиц от 40 до 50 лет и выше сохранили образы предметов и цифры, у остальных краткосрочное запоминание объектов тестирования не проявилось (рис. 2).

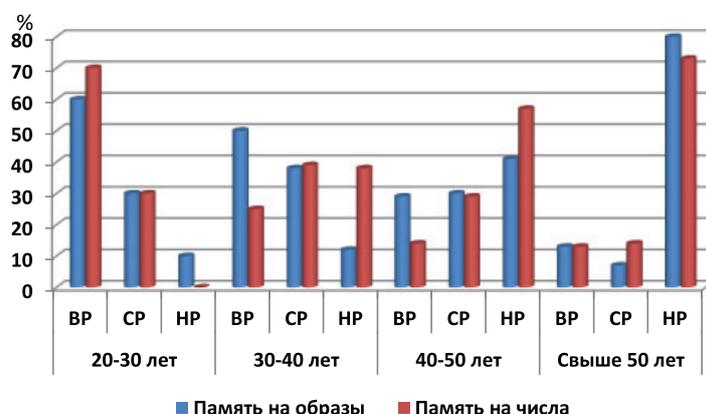


Рис. 2. Процентное соотношение респондентов в тестах «Память на образы» и «Память на цифры» с высоким (BP), средним (CP) и низким (HP) результатом

Максимальное число респондентов с минимальным результатом сохранности образа предмета и порядка цифр, было отмечено в группе лиц старше 50 лет – 12 человек из 15 протестированных.

Показатели зрительно-моторной реакции демонстрируют уровень концентрации внимания, сенсомоторные свойства центральной нервной системы и собственно когнитивную деятельность головного мозга человека [5].

Как показано на рис. 3, процент лиц с высоким результатом в тесте ЗМР снижается по мере старения – от 40% в группе 20–30-летних до 20% в группе лиц старше 50 лет.

деятельности, у 10% – инертный тип ВНД. Результаты теста показывают динамику снижения когнитивных функций от подвижного типа в сторону инертного типа по мере старения организма человека, что определяется как промежуточный тип, при этом в каждой возрастной группе число лиц с инертным типом ВНД остается одинаковым и составляет около 10% от общего числа.

Становление межполушарной асимметрии имеет возрастные особенности и происходит в разных отделах мозга по-разному. Функциональная асимметрия – одно из проявлений парной работы больших полушарий. При наличии асимметрии оба полушария

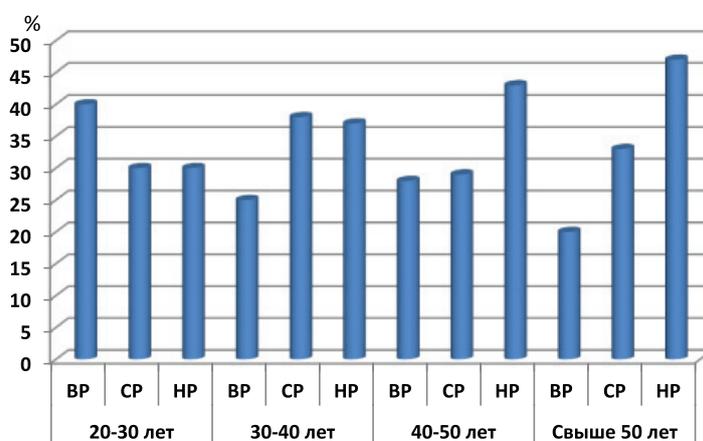


Рис. 3. Процентное соотношение высоких (BP), средних (CP) и низких (HP) результатов у респондентов разного возраста в тесте «Зрительно-моторная реакция»

Число лиц со средним результатом остается во всех группах на уровне 30–35%, не зависимо от возрастной группы. В то же время процент респондентов, показавших низкий результат, наоборот, увеличивался от 30% у молодых лиц до 50% у лиц старше 50 лет.

Таким образом, максимальное число лиц показавших лучшие результаты в тесте «Зрительно-моторная реакция» находится в возрасте от 20 до 30 лет, с увеличением возраста уменьшается число лиц контролирующих внимание и быстро реагирующих на раздражители в силу снижения сенсомоторных ощущений со стороны анализаторов.

Данные, полученные в приведенных выше тестах, подтверждают характеристикой типа ВНД в тесте «Оценка внимания». По результатам теста у 90% лиц в возрасте 20–30 лет выявлен подвижный тип высшей нервной деятельности, у 10% – инертный тип высшей нервной деятельности. В остальных возрастных группах у 90% респондентов от 30 до 50 лет и выше, выявлен промежуточный тип между инертным и подвижным типом высшей нервной

работают как единое целое, что обеспечивается морфологическими связями между ними, так называемыми комиссурами [6].

В наших исследованиях показано отсутствие асимметрии полушарий у 75% респондентов независимо от возраста, у 18% было выявлено доминирование левого полушария, у 7% – доминирование правого полушария. По возрастной динамике установлено, что у 75% молодых респондентов в возрасте от 20 до 40 лет и у 90% лиц свыше 50 лет, асимметричность полушарий не выявлена. В возрастной группе от 40 лет до 50 лет у 4 респондентов была выявлена левосторонняя латеральность полушарий. Тем не менее у большей части респондентов было выявлено отсутствие доминирующего полушария на момент обследования.

Способность к речи, анализу событий, детализированию, сохранению образов обеспечивается левым полушарием мозга. Левое полушарие работает последовательно, обеспечивая абстрактно-логическое мышление. Правое полушарие способно воспринимать информацию в целом, работать сразу

по многим каналам и, в условиях недостатка информации, восстанавливать целое по его частям. С работой правого полушария принято соотносить творческие возможности, интуицию, способности к адаптации. Правое полушарие это реальный мир в полноте многообразия и сложности, в целом со всеми его составными элементами [7].

Отсутствие асимметрии работы полушарий отражает сбалансированный, но энергетически незатратный уровень их взаимодействия. При балансе правого и левого полушария мозга человек часто возникает рассогласование между эмоциями и разумом, человек часто сомневается, так как то, что правому полушарию кажется очень важным, не принимается в расчет левым, и наоборот. Человек часто испытывает трудности с доведением дела до конца. В то же время баланс полушарий позволяет воспринимать

проблему во всем ее многообразии, видеть все детали, человек имеет отличные лингвистические способности, обладает интуицией и значительной гибкостью ума, может преуспеть в самых различных областях [8]. Доминирование полушария связано со свойствами нервных процессов, которые были определены в тестах «Подвижность нервной системы» и «Уравновешенность нервной системы».

При определении свойств нервных процессов не выявлена подвижность нервной системы у 50–60% в каждой возрастной группе, количество лиц с умеренной подвижностью НС снижалось с 40% в группе молодых респондентов до 23% в группе лиц старше 50 лет. В то же время увеличивалось число лиц с инертным типом нервных процессов от 10% у молодых до 20% у лиц старше 50 лет (рис. 4).

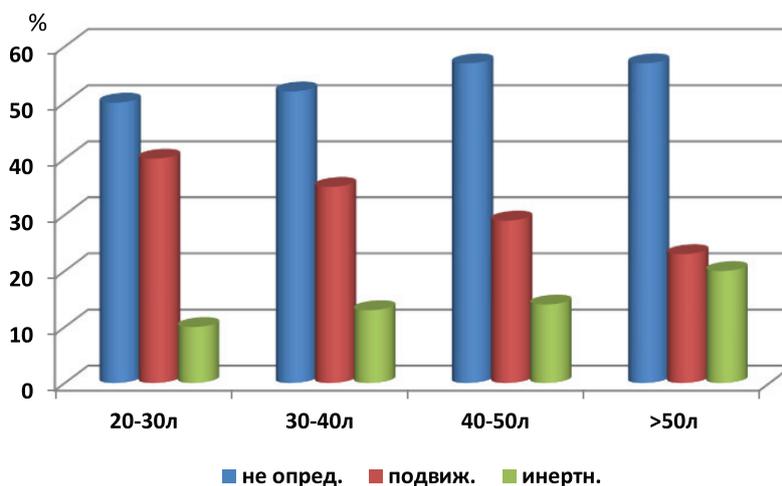


Рис. 4. Показатели состояния подвижности нервной системы у респондентов разного возраста

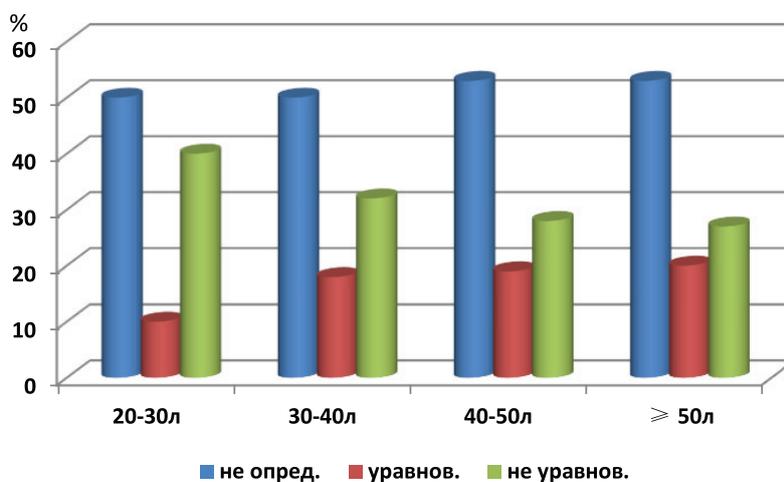


Рис. 5. Показатели состояния уравновешенности нервной системы у респондентов разного возраста

При исследовании уравновешенности нервной системы тестируемых, не определился тип НС у 50–53% лиц во всех возрастных группах, от 10 до 20% показали умеренный уровень уравновешенности нервных процессов, при этом максимальное число составляли респонденты старше 50 лет (рис. 5).

Состояние неуравновешенности нервных процессов было выявлено у 40% молодых 20–30-летних респондентов, в остальных группах нарушение баланса процессов торможения и возбуждения в коре головного мозга показали от 32 до 27%. В данном тесте примерно 30% тестируемых в каждой возрастной группе отличаются дисбалансом основных нервных процессов, 20% лиц имеют умеренный уровень сбалансированности и у половины респондентов уровень торможения и возбудимости не выявляется, также не выявлены возрастные особенности уравновешенности нервных процессов в коре больших полушарий.

Выводы

1. Высоким уровнем логического мышления обладают более половины респондентов в возрасте 50 лет и старше, 25–40% респондентов всех возрастов имеют средний уровень логического мышления, остальные стабильно показывают низкий уровень.

2. В тестах «Память на образы», «Память на числа», «Зрительно-моторная реакция», «Оценка внимания» почти половина молодых лиц от 20 до 40 лет показали вы-

сокий результат, в то время как в группе лиц старше 50 лет хорошие способности к запоминанию проявили только 20%, то есть с увеличением возраста уменьшается число лиц контролирующих внимание и быстро реагирующих на раздражители в силу снижения сенсомоторных ощущений со стороны анализаторов и когнитивных функций.

Список литературы

1. Grundman M., Petersen R.C., Ferris S.H. et al. Mild cognitive impairment can be distinguished from Alzheimer disease and normal aging for clinical trials // *Arch. Neurol.* – 2004. – Vol. 61 (1). – P. 59–66.
2. Смирнов В.М., Будылина С.М. Физиология сенсорных систем и высшая нервная деятельность: учеб. пособие для студ. вузов. – М.: Изд. центр «Академия», 2003. – 304 с.
3. Дамулин И.В. Легкие когнитивные нарушения // *J. Consilium medicum.* – 2004. – № 2, Т. 6. – С. 149–153.
4. Морозова Е.В. Разработка системы педагогического мониторинга развития логического мышления и логической рефлексии у школьников // *Концепт.* – 2014. – № 10. – С. 5–9.
5. Канжин А.В., Грибанов А.В. Особенности зрительно-моторных реакций у детей-северян при синдроме дефицита внимания с гиперактивностью // *Экология человека.* – 2005. – № 5. – С. 14–17.
6. Бехтерева Н.П., Гоголицын Ю.Л., Кропотов Ю.Д., Медведев С.В. Нейрофизиологические механизмы мышления: Отражение мыслительной деятельности в импульсной активности нейронов. – Л.: Наука, 1985. – С. 250–269.
7. Жаворонкова Л. Правши-левши: межполушарная асимметрия биопотенциалов мозга человека. – Краснодар: Изд-во Экоинвест, 2009. – 240 с.
8. Фишман М.Н. Нейрофизиологические механизмы отклонений в умственном развитии у детей: методическое пособие. – М.: Изд-во Экзамен, 2006. – 157 с.
9. Анохин К.В. Мозг и память: биология следов прошлого времени // *Вестник Российской Академии Наук.* – 2010. – Т. 80, № 5–6. – С. 455–461.