

ЭМПИРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ / EMPIRICAL STUDIES

Научная статья / Research Article
<https://doi.org/10.11621/LPJ-25-05>
УДК/UDC 159.95

Спонтанные ассоциации при мягкой компрессии зоны гиппокампа

О.А. Кроткова ¹✉, А.Н. Киселева ², А.С. Бычкова ¹,
М.Ю. Каверина ¹

¹ Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии
им. ак. Н.Н. Бурденко, Москва, Российская Федерация

² Региональная благотворительная общественная организация
«Центр лечебной педагогики», Москва, Российская Федерация

✉ Okrotkova@nsi.ru

Резюме

Актуальность. Сетевой принцип мозговой реализации когнитивных явлений предполагает самоорганизацию распределенных нейрональных элементов в сеть для переработки информации, востребованной организмом в данный момент времени. Особый интерес при этом вызывают церебральные сети, формирующиеся в периоды покоя и связанные со спонтанными ассоциативными потоками. Одной из ключевых структур сетей покоя является гиппокамп.

Цель. Целью исследования являлось изучение спонтанных ассоциативных потоков в покое при лево- или правосторонней компрессии зоны гиппокампа.

Выборка. В исследовании приняли участие 16 пациентов с доброкачественными менигиомами, мягко сдавливающими медиобазальные отделы височной доли в области гиппокампа. Средний возраст 47,5 лет (SD = 8,3; 12 женщин; все участники правши). У 9 пациентов диагностировалось левостороннее расположение опухоли (далее в тексте — «грЛВ»), а у 7 пациентов — правостороннее («грПР»). Группы были сопоставимы по морфометрическим характеристикам опухоли, степени компрессии полушария и по социально-демографическим признакам.

Методы. Исследование состояло из двух сеансов покоя, каждый продолжительностью 3 минуты. Перед сеансом пациент прослушивал с диктофона модулирующую инструкцию. Сразу после сеанса следовал самостоятельный рассказ пациента и структурированная беседа о спонтанных ассоциациях во время покоя. Весь разговор записывался на диктофон и переводился в текстовый формат.

Результаты. Спонтанные ассоциативные потоки имели латеральную специфику. При компрессии левого полушария спонтанные мысли, переживания и воспоминания, как правило, были связаны с осознанием момента их формирования, соотносились с конкретным событием, имели осознаваемую границу с фантазийными сюжетами. При компрессии правого полушария поток был менее управляемым, ассоциации соотносились с обобщенными воспоминаниями, в которых собственный опыт перемешивался с информацией любых других источников и фантазийными элементами, а переходы не имели границ. В грЛВ ассоциации были преимущественно зрительного и вербального характера, в грПР регистрировались полимодальные потоки.

Выводы. При компрессии правого полушария поток ассоциаций плохо управляем, переходы между реальными и фантазийными элементами не имеют границ, совмещаясь в одном и том же сюжете. При компрессии левого полушария воспоминания, как правило, имеют привязку к конкретным эпизодам собственного опыта, в них более выражен компонент произвольности, элементы потока имеют осознаваемые границы.

Ключевые слова: сети покоя мозга, гиппокамп, состояние покоя, спонтанный поток, сознание, память

Финансирование. Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (РНФ), проект № 23-15-00018 «Спонтанная активность мозга при механическом и терапевтическом радиационном воздействии на гиппокамп».

Для цитирования: Кроткова, О.А., Киселева, А.Н., Бычкова, А.С., Каверина, М.Ю. (2025). Спонтанные ассоциации при мягкой компрессии зоны гиппокампа. *Вестник Московского университета. Серия 14. Психология*, 48(1), 101–125. <https://doi.org/10.11621/LPJ-25-05>

Spontaneous Associations under Mild Compression of the Hippocampal Area

Olga A. Krotkova¹ ✉, Arina N. Kiseleva², Alesia S. Bychkova¹,
Mariya U. Kaverina¹

¹ N.N. Burdenko National Medical Research Center of Neurosurgery, Moscow, Russian Federation

² Regional non-profit social organization “Center for Curative Pedagogics”, Moscow, Russian Federation

✉ Okrotkova@nsi.ru

Abstract

Background. The network principle of brain realization of cognitive phenomena assumes the self-organization of distributed neuronal elements into a network for processing information demanded by the organism at a given moment. Cerebral networks that are formed during rest and are associated with spontaneous associative flows are of particular interest. One of the key structures of resting-state networks is the hippocampus.

Objective. The aim of this research was to investigate spontaneous associative flows at rest in the context of left or right-sided compression of the hippocampal area.

Study Participants. The research involved 16 patients with benign meningiomas that mildly compress the medio-basal regions of the temporal lobe in the area of the hippocampus. The mean age was 47.5 years (SD = 8.3; 12 females; all participants were right-handed). One group comprised 9 patients diagnosed with left-sided tumor location (referred to as “grLS”), while the other group included 7 patients with right-sided tumor location (“grRS”). The groups were comparable in terms of morphometric characteristics of the tumors, degree of hemisphere compression, and socio-demographic factors.

Methods. The study consisted of two sessions at rest, each lasting 3 minutes. Prior to each session, the patient listened to a voice record of a modulating instruction. Immediately after the session, the patient gave a spontaneous narrative and a structured interview about spontaneous associations during rest. The entire conversation was recorded and subsequently transcribed into text format.

Results. Spontaneous associative flows had lateral specificity. In cases of left hemisphere compression, spontaneous thoughts, emotions, and memories were typically linked to the awareness of the moment of their formation, associated with specific events, and had a conscious border with fantasy plots. With right hemisphere compression, the flow was less controllable, associations were related to generalized memories, in which one's own experience was mixed with information

from any other sources and fantasy elements, and transitions had no boundaries. In the left hemisphere group (grLS), associations were predominantly visual and verbal in nature, whereas in the right hemisphere group (grRS), polymodal flows were recorded.

Conclusions. When the right hemisphere is compressed, the flow of associations is poorly controlled, transitions between real and fantasy elements have no boundaries, being combined in the same plot. When the left hemisphere is compressed, memories, as a rule, are tied to specific episodes of one's own experience, the arbitrariness component is more pronounced in them, and the flow elements have conscious boundaries.

Keywords: resting state networks, hippocampus, resting state, spontaneous flow, consciousness, memory

Funding. The study has been supported by Russian Science Foundation (RSF), project No. 23-15-00018, title of the project. "Spontaneous brain activity after mechanical and therapeutic radiation exposure to the hippocampus".

For citation: Krotkova, O.A., Kiseleva, A.N., Bichkova, A.S., Kaverina, M.U. (2025). Spontaneous associations under mild compression of the hippocampal area. *Lomonosov Psychology Journal*, 48(1), 101–125. <https://doi.org/10.11621/LPJ-25-05>

Введение

Важной вехой в исследованиях работы мозга явилось открытие так называемых сетей покоя. Сети состояния покоя, например сеть пассивного режима работы мозга (СПРРМ) или, ее другое название, сеть покоя по умолчанию (Default Mode Network — DMN), — это спонтанно осциллирующие пространственно разнесенные мозговые локусы, обнаруживающие сочетанность работы именно в период покоя и, наоборот, теряющие эту функциональную связанность при выполнении когнитивных задач (Friston et al., 2011; Raichle, 2015; Van Calster et al., 2017; Esposito et al., 2018). Считается, что сети покоя мозга обеспечивают протекание спонтанных мыслей, отстраивающихся от актуально воспринимаемых впечатлений. С появлением внешней когнитивной задачи сети покоя трансформируются в функциональную систему ее решения (Konishi et al., 2015; Chen et al., 2016; Курганский, 2018; Фекличева и др., 2020; Chenot et al., 2021). В обзорной публикации «Nature Neuroscience» сеть DMN рассматривается как ключевая нейрональная структура, оперирующая энграммами памяти субъекта и генерирующая субъективные переживания, событийные воспо-

минания, планирование, фантазирование, формирование смыслов (Yeshurun et al., 2021). Изучение сетей покоя различными методами нейровизуализации (фМРТ, ЭЭГ, МЭГ, фНIRS), как правило, сопровождается инструкцией испытуемому «ничего не делать и ни о чем целенаправленно не размышлять». У здоровых испытуемых функциональная связанность анатомически удаленных друг от друга областей мозга во время покоя характеризуется относительной пространственной стабильностью и воспроизводимой во времени структурой (Friston et al., 2014; Kawagoe et al., 2019; Bukkiewa et al., 2019; Proshina et al., 2024).

Спокойное расслабленное бодрствование в отсутствие внешней задачи как психологическое состояние — относительно малоизученное явление. Известно, что в любой момент бодрствования человек констатирует у себя поток спонтанно возникающих ощущений, мыслей, образов, воспоминаний, обдумывание актуальных проблем. Эти психические состояния плавно сменяют одно другое. Разные мысли приходят и уходят. Инструкция «ни о чем не думайте» — не выполнима. Пожалуй, Уильям Джеймс был первым, кто, подробно описав это явление, обозначил его словами «поток сознания» (James, 1890). Однако последующие попытки объективизировать содержание спонтанного потока сознания всегда воспринимались лишь как частично решенная задача. Одним из методических приемов были эксперименты с отчетом испытуемых о своих мыслях в момент случайно подаваемого сигнала. Добровольцы постоянно носили портативный бипер и маленький блокнот с карандашом. При подаче звукового сигнала им следовало записать все, о чем думал, что ощущал, какие эмоции испытывал в данный момент времени и за 10 секунд до звучания бипера. Сигнал генерировался случайно в течение всего периода бодрствования испытуемых, во время их обычной повседневной активности (Hurlburt, Heavey, 2006). В последующем с опорой на эти записи с испытуемым осуществлялось интервью, позволяющее выделить частоту встречаемости различных категорий спонтанного потока сознания. Были зарегистрированы значительные межиндивидуальные различия, но профиль соотношения категорий для каждого испытуемого в динамике был достаточно постоянным (Hurlburt et al., 2016; Heavey et al., 2019). Однако для участия в таком исследовании испытуемые должны быть хорошо подготовлены. Они должны привыкнуть к вербализации своих состояний, уметь описывать именно «сырые» мысли и ощущения, не интерпретировать внутренний опыт (Chenot et al., 2021; Gonzalez-Castillo et al., 2021;

Hurlburt et al., 2022). Эти же трудности возникали при проведении обращенных к интроспекции других методик, анкет и опросников. Кроме того, при работе с заранее подготовленными вопросами никогда нет уверенности в том, что испытуемый действительно понял вопрос, а не выдал случайный ответ для завершения процедуры анкетирования (Diaz et al., 2013; 2014; Delamillieure et al., 2010; Stoffers et al., 2015; Liu et al., 2019; Roebuck, Lupyran, 2020; Gardner et al., 2020).

В целом, несмотря на обилие методов и подходов в изучении спонтанных ассоциаций, мыслей, переживаний и ощущений во время покоя, единой общепринятой процедуры не сложилось. Более того, выделяемые в разных публикациях «категории мыслей» значительно различаются, обнаруживая зависимость от концептуальных позиций автора (Bychkova et al., 2023). Нами был разработан новый подход в изучении спонтанного потока сознания во время покоя. Он основан на предварительном предъявлении испытуемому некоторой инструкции, направляющей спонтанные ассоциации в определенное русло. Мы предполагали, что такая опорная модуляция облегчит процесс последующего самоотчета испытуемого и позволит выделить групповые тенденции.

Одной из ключевых структур сетей покоя является гиппокамп (Brunec et al., 2018; Velichkovsky et al., 2017; 2018; Sun et al., 2023). Его важная роль в когнитивных процессах никогда не подвергалась сомнению (Виноградова, 1975; Zeidman, Maguire, 2016; Voss et al., 2017; Li et al., 2020; Maurer, Nadel, 2021). При этом изменение спонтанных ассоциативных потоков при компрессионном воздействии на гиппокамп ранее не изучалось. Была выбрана группа пациентов с менингиомами хиазмально-селлярной области, прилежащими к гиппокампу и оказывающими на него мягкое сдавливание. Эти вне мозговые доброкачественные новообразования располагаются на основании мозга, в непосредственной близости к медиобазальным отделам левой или правой височной доли. Опухоль не инфильтрирует вещество мозга, то есть сдавление одного из полушарий происходит без видимых повреждений макроструктур. Медленный рост этих новообразований способствует компенсаторным перестройкам, объясняющим длительное отсутствие клинической и нейропсихологической симптоматики (Galkin et al., 2021).

Целью исследования являлось изучение особенностей спонтанных ассоциативных потоков в покое при лево- или правосторонней компрессии зоны гиппокампа в условиях инструкций, модулирующих покой.

Выборка

В исследовании приняли участие 16 пациентов (4 мужчины и 12 женщин) с доброкачественными менингиомами хиазмально-селлярной области, мягко сдавливающими медиобазальные отделы височной доли в области гиппокампа. Средний возраст 47,5 лет ($SD = 8,3$). Все участники были правшами. У 9 пациентов диагностировалось левостороннее расположение опухоли (далее в тексте — «грЛВ»), а у 7 пациентов — правостороннее (далее в тексте — «грПР»). Две этих группы были сопоставимы по морфометрическим характеристикам опухоли и степени компрессии полушария (по данным МРТ). Не было различий между группами и по социально-демографическим признакам.

Исследование было проведено в соответствии с положениями Хельсинкской декларации (2013) и одобрено Локальным этическим комитетом Национального медицинского исследовательского центра нейрохирургии имени академика Н.Н. Бурденко (г. Москва). От всех испытуемых было получено письменное информированное согласие на участие в исследовании.

Методика

Исследование состояло из двух сеансов покоя, каждый продолжительностью 3 минуты. Во время сеансов покоя осуществлялась регистрация ЭЭГ, однако в данной статье результаты ЭЭГ рассматриваться не будут. Перед каждым сеансом испытуемый прослушивал с диктофона модулирующую инструкцию. Все испытуемые слышали одни и те же инструкции. Последовательность сеансов у всех была одинаковой. Сеанс покоя начинался сразу после прослушивания инструкции. Испытуемый сидел с закрытыми глазами в удобном кресле с подлокотниками. Внешние шумы были сведены к минимуму, помещение слегка затемнено. Сразу после сеанса испытуемый по просьбе психолога рассказывал, какие мысли посещали его за это время. Когда этот свободный монолог заканчивался, психолог задавал дополнительные вопросы, уточняя те параметры ассоциативного потока, которые требовалось проанализировать в соответствии с предварительными гипотезами исследования. Вся беседа, с согласия пациента, записывалась на диктофон, а в последующем переводилась в текстовый формат.

Первый сеанс имел условное название «**Приятные моменты единения с природой**». Перед сеансом испытуемый прослушивал

следующую инструкцию. «Сядьте удобно и расслабьтесь. Закройте глаза. Сейчас в течение трех минут, пока вы отдыхаете, будет регистрироваться активность вашего мозга. Нам важно, чтобы в предстоящие три минуты ваши мысли текли в определенном направлении. Наверное, в вашей жизни были моменты, когда вы восхищались красивым закатом солнца или усыпанным звездами небом, яркими красками осеннего леса или первой весенней зеленью. Замирали, прислушиваясь к пению соловья или к успокаивающим звукам дождя за окном. Окунали лицо в охапку сирени, вдыхая ее запах, или пытались определить, откуда тянется приятный печной дымок. Срывали с куста малины сочные спелые ягоды и долго наслаждались их сладким послевкусием или, идя по полю, дотрагивались до травинки с капелькой сока на кончике. Нежились под ласковым солнцем на теплом песке или с наслаждением вдыхали морозный воздух в ясный зимний день. Пусть все эти приятные моменты проносятся перед вами. Неважно, где и когда они произошли. Возможно даже, что это будут не реальные эпизоды, а ваше ощущение счастья и гармонии, которое мимолетно и беспричинно вдруг возникает у человека, наполняя его радостью единения с природой. Разные картины, звуки, вкусы и ароматы... теплая морская волна, ласкающая ноги... воздух после грозы — дышать и не надыхаться... постарайтесь, чтобы в течение трех минут любые воспоминания из всех, что я перечислила, или подобных им — возникали в ваших мыслях. Пусть они чередуются легко, сами собой. Но если какое-то воспоминание окажется сильным и останется надолго, пусть будет так, “сколько захочется”. Главное — чтобы вам было легко и приятно, а после сеанса вы могли немного рассказать о мыслях — впечатлениях за это время. Итак, мы начинаем...»

Второй сеанс имел условное название «**Обсуждение здоровья с врачом**». Перед сеансом испытуемый прослушивал следующую инструкцию. «Сядьте удобно. Закройте глаза. Сейчас мы снова будем три минуты регистрировать активность вашего мозга. Но теперь задание будет другим. Представьте, что появилась возможность заочно проконсультироваться с врачом высокой квалификации. Аудиофайл с вашим рассказом передадут этому специалисту, а он, прослушав, в ответном письме сделает комментарии и ответит на ваши вопросы. Наверное, у вас есть какие-то проблемы, касающиеся здоровья. Вам надо выбрать одного специалиста. Не обязательно правильно называть его специальность, можно просто обозначить область, например, “хороший врач, который занимается суставами ног” или “психолог, который помогает при ухудшении памяти”.

В аудиофайле вам надо кратко описать волнующие вас симптомы, когда впервые их заметили, как в последующем они развивались, какие исследования вы уже проходили, какое лечение уже получали. Четко описать, что вас беспокоит, привести примеры, не упустить важные детали. После этого сформулировать вопросы, на которые хотите получить ответ специалиста. Обдумайте содержание этого аудиофайла в течение трех минут, пока будет регистрироваться активность вашего мозга. Для правильной регистрации нам важно, чтобы вы обдумывали не вымышленную, а реальную проблему здоровья, волнующую вас. Разумеется, когда мы потом действительно запишем ваш рассказ на диктофон, все сведения будут регистрироваться анонимно и с соблюдением врачебной тайны. Итак, мы начинаем...»

Результаты исследования

Как и ожидалось, содержательно отчеты пациентов сильно отличались друг от друга. Спонтанно генерируемые мысли зависели от опыта людей, от актуальных задач и переживаний на данном отрезке времени. Однако по форме протекания мысли и ассоциации в группах грЛВ и грПР выраженно отличали одну группу от другой. Рассмотрим групповую специфику ассоциативного потока для *первого сеанса*.

Легкость генерации потока. Пациенты грПР отмечали, что им было легко настроиться на заданное течение мыслей. Ассоциации возникали естественно и непроизвольно, они были приятными, шли единым потоком, практически не отклоняясь от заданного инструкцией направления. Пациенты грЛВ, напротив, отмечали, что им было трудно удержать настрой спонтанного ассоциативного потока в заданном направлении. Такой настрой мыслей требовал от них усилий и сознательного напряжения.

Отклонения от темы. Отдельный вопрос в беседе всегда касался того, как часто мысли отклонялись от заданного инструкцией направления. Пациенты грПР не отмечали отклонений от темы. Пациенты грЛВ, напротив, часто приводили примеры «соскальзываний» с темы: «...вдруг начала вспоминать, а покормила ли я собаку», «...подумала, а как сейчас спит дочь, она одна осталась», «...вдруг, ни с того, ни с сего, вспомнилось, как учитель обсуждал со мною проблемы в учебе внучки, у нее есть проблемы в учебе...», «подумала про свою болезнь... наверное, уже не буду здоровой, как раньше», «подумал, что надо было перевести мой телефон на авиарежим перед вашим исследованием» и др.

Произвольные решения. Если какая-то мысль, какое-то воспоминание задерживалось дольше других, испытуемого просили описать, как оно возникло. Произошло ли это спонтанно, само собой или в результате некоторого произвольного поиска в памяти, произвольного выбора подходящего воспоминания. Пациенты грПР отмечали, что ассоциации возникали сразу и спонтанно. Пациенты грЛВ говорили, что момент осознанного выбора часто присутствовал в потоке. Например, они вспоминали, что была удачная поездка на море в прошлом году, а затем как бы задавали себе вопрос: «А что приятного происходило, когда я в прошлом году был на море?»

Конкретность ситуаций. В грПР воспоминания носили обобщающий характер. Часто это был некоторый «сплав» того, что пациент пережил лично, а также того, что он видел в кино, наблюдал, слышал в рассказах или читал: «...представила себя маленькой девочкой, будто я сижу на берегу моря... вода прозрачная и холодная... я опускаю в нее руки...». «Сейчас впереди самые приятные праздники — Новый год. Мы обычно готовим подарки для всех. Потом собираются дети, внуки... шум, гам, суета... потом за столом едим разные вкусности всю ночь... каждый год такой праздник красивый бывает, мы все его ждем». В грЛВ, напротив, всплывающие в воспоминаниях ситуации имели привязку к конкретному месту или дате. «Мне вспомнилось, как родилась моя дочка, как мне ее первый раз принесли кормить». «Вспомнила фотографию со сбором земляники, которая есть на моем планшете. И как-то задержалась на этом эпизоде, стала его восстанавливать по памяти, что там еще происходило...».

Модальности потока. В грПР в описаниях эпизодов, воспоминаний и ассоциаций присутствовали практически все модальности: «...вдруг передо мной возникло счастливо улыбающееся лицо ребенка». «Сразу вспомнила, как соловьи поют у нас в деревне на закате... я сижу и слушаю». «Представила, будто я спускаюсь с горы к морю, в руке держу чашку кофе и шоколадку... я иду... пью кофе и ем шоколадку... так хорошо мне». «...большие хлопья снега падают мне на лицо и тают... но мне тепло и приятно это». В грЛВ в описании образов и ассоциаций присутствовала только зрительная модальность, она как бы иллюстрировала сюжет, развивающийся вербально: «Я присутствовал на родах жены, вспомнил этот момент». «Для внука сделали качели на даче, ему хорошо там было летом».

Границы «фантазийности». В грПР не было четкой границы между фантазийными вкраплениями и реальными эпизодами. Все сливалось и перемешивалось. Пациентка, конечно, ела шоколад

в своей жизни и когда-то спускалась босиком с горы. Но спонтанно и мимолетно возникшая картина, будто она спускается с горы к морю и ест шоколадку — возникла вне координат места и времени. Она не могла сказать, было ли это на самом деле. Возможно, и было. Могло быть. «...а, может, я и придумала это...». В грЛВ фантастические сюжеты, возникающие во время сеанса покоя, имели четкие осознаваемые границы и не сливались с воспоминанием реальных событий. «Представился корабль черного цвета с высокими бортами... нос корабля украшала какая-то фигура, я не продумывал, какая фигура... потом возник остров и грандиозный вихрь в центре этого острова... туда стекались ветра».

В суммарном виде особенности ассоциативного потока представлены в Таблице 1.

Различия между группами регистрировались и во время *второго сеанса* покоя, во время которого испытуемому следовало обдумывать рассказ врачу о своей проблеме.

Легкость обдумывания. В грЛВ обдумывание протекало легко и естественно. Пациенты быстро находили в памяти волнующую их

Таблица 1
Особенности ассоциативного потока в парадигме «Приятные моменты единения с природой»

Анализируемые параметры	грЛВ	грПР
Легкость генерации потока	В данной парадигме генерация потока требовала усилий	Легкое погружение и легкая генерация потока ассоциаций
Отклонения от темы	Частые «соскальзывания» с темы	Не отмечалось отклонений от темы
Произвольные решения	Часто произвольный поиск и выбор подходящего воспоминания	Ассоциации возникали спонтанно
Конкретность ситуаций	Всплывающие ситуации часто имели привязку к конкретному месту или дате	Всплывающие ситуации носили обобщенный характер без координат места и времени
Модальности потока	Поток был преимущественно представлен зрительными образами и вербальными элементами	Поток, как правило, носил полимодальный характер, в группе встречались образы практически всех модальностей
Границы «фантазийности»	Фантастические сюжеты имели четкие осознаваемые границы и не сливались с ситуациями прошлого опыта	Фантазийные элементы носили характер вкраплений, плавно перетекающих в реальные воспоминания

Table 1
Associative flow in the “Pleasant moments of unity with nature” paradigm

Analysis parameters	grLS	grRS
Ease of flow generation	In this paradigm, generating a flow of consciousness required effort	Easy immersion and easy generation of a flow of associations are recorded
Deviations from the instructions	There are frequent “slips” from the topic of instructions	No deviations from the topic were noted
Arbitrary decisions	There is often a voluntary search and selection of a suitable memory	Associations appeared spontaneously
Specificity of situations	Situations that arose were often tied to a specific place or date	The situations that arose were of a generalized nature without coordinates of place and time
Flow modalities	The flow was predominantly represented by visual images and verbal elements	The flow was often multimodal in nature; variants of almost all modalities were found in the group
The limits of “fantasy”	Fantastic plots had clear, conscious boundaries and did not merge with situations of past experience	Fantasy elements could smoothly flow into real memories

проблему и проигрывали в мыслях диалог с врачом. В грПР пациенты часто не могли придать мыслям нужное направление. Они или совсем «сбивались с темы», или удерживали размышления на самых общих моментах, не продумывали деталей проблемы.

Уход из заданной темы. В отличие от первого сеанса, теперь в грЛВ не отмечалось «соскальзываний» с темы. И также, наоборот, теперь уже в грПР пациенты говорили, что их ассоциативный поток постоянно отклонялся в сторону, им не удавалось удержать его в рамках, заданных инструкцией.

Импровизации во время отчета. Инструкцию ко второму сеансу покоя всем участникам легко удавалось «выполнить» в плане громкой речи во время отчета по содержанию мыслей во время покоя. Однако если пациенты грЛВ могли избежать импровизаций и рассказать о тех мыслях, что их действительно посещали в прошедшие три минуты, то пациенты грПР часто сознавались, что озвучивают мысли, возникшие здесь и сейчас, «импровизируют на ходу», а во время тех трех минут покоя, когда надо было все это продумать и подготовиться, не могли сосредоточиться и думали «о чем угодно», но только не

о том, что требовала инструкция. Речь шла именно о невозможности вызвать спонтанный поток мыслей и направить его в нужное русло.

Выбор проблем обсуждения. Как только начинался сеанс покоя, пациенты грЛВ быстро вспоминали о какой-то проблеме своего здоровья и продолжали думать именно о ней. Чаще всего это были соматические проблемы: болезненность в суставах рук и ног, симптомы со стороны желудочно-кишечного тракта, птоз века, хронический насморк и др. Пациенты грПР часто не могли остановить свой выбор на какой-то из своих проблем, считая их незначительными. Они начинали обдумывать проблемы здоровья ближайших родственников. Иногда обдумывали вопросы, лежащие в плоскости общения и своих эмоционально-личностных затруднений.

В суммарном виде особенности ассоциативного потока во время второго сеанса представлены в Таблице 2.

Сравнение двух сеансов. После окончания отчета пациентов просили сравнить два сеанса и сказать, когда им было легче направить мысли в нужное русло, а после окончания сеанса дать о нем отчет. В грЛВ были разные ответы, но в целом по группе сеансы не различались. В грПР все пациенты сказали, что легче был первый сеанс и по нему же было легче дать отчет о мыслях.

Таблица 2
Особенности ассоциативного потока в парадигме «Обсуждение здоровья с врачом»

Анализируемые параметры	грЛВ	грПР
Легкость обдумывания	Обдумывание протекало легко	Не удавалось продумать детали разговора
Уход из заданной темы	Не отмечалось «соскальзываний» с темы	Мысли постоянно переключались на другие темы
Импровизации во время отчета	Практически отсутствовали	Отчет состоял из импровизаций, так как не удавалось восстановить размышления во время сессии покоя
Выбор проблем обсуждения (типичные примеры для групп)	Болезненность в суставах рук и ног; симптомы со стороны желудочно-кишечного тракта; птоз века	Обдумывание проблем родственников; повышенная эмоциональность; тревожные расстройства

Table 2
Associative flow in the “Discussion of health with a doctor” paradigm

Analysis parameters	grLS	grRS
Ease of thinking	Thinking was easy	Could not think through the details of the conversation
Slipping off the given topic of instruction	No getting off topic	Thoughts constantly switched to other topics
Improvisation during the report	Practically absent	The report consisted of improvisations, because respondents failed to restore reasoning during a rest session
Selecting discussion problems (typical examples for groups)	Pain in the joints of the arms and legs; gastrointestinal symptoms; ptosis of the eyelid	Thinking about the problems of relatives; increased emotionality; anxiety disorders

Обсуждение результатов

Два сеанса покоя предварялись модулирующими инструкциями, направляющими ассоциативные потоки в определенное русло. Такой прием может вызвать возражение, поскольку при изучении работы сети покоя мозга, как правило, акцентируется именно спонтанность формируемого потока сознания. Приведем контраргументы. Во-первых, даже если звучит традиционная «глухая» инструкция «отдыхайте и ни о чем не думайте», испытуемый имеет возможность во время сеанса самостоятельно модулировать свой поток ассоциаций. Например, решив обдумать актуальную на данный момент ситуацию, или начав планировать последующие перемещения, или погрузиться в приятные воспоминания, или уйти в мечты и фантазии... Такие модуляции потока сознания во время отдыха будут происходить стихийно, их не удастся вычлениить в результатах эксперимента. При помощи инструкции мы попытались привести стихийные модуляции к общему знаменателю. Во время последующего отчета испытуемые описывали свои состояния и спонтанно возникавшие мысли и ассоциации.

Во-вторых, именно такое систематизированное воздействие на состояние покоя позволило нам выделить межгрупповые различия. До этого, в предварительном исследовании с традиционной «глухой» инструкцией отчетливых межгрупповых различий в ассоциативных потоках не регистрировалось. Здесь, вероятно, можно апеллировать к любым экспериментальным психологическим процедурам, допу-

скающим систематизацию и унификацию стимульного материала и условий тестирования. Например, используемые психологами стимулы для запоминания не копируют то, что нам приходится запоминать в повседневной жизни, но позволяют моделировать работу мозга в разных условиях.

Что же удалось узнать о спонтанном потоке мыслей во время покоя? Его не так-то просто удержать в заданном русле даже в течение трех заранее оговоренных минут. Мысли, воспоминания, ассоциации постоянно «отклоняются от курса», обрываются, сменяют одна другую, исчезают из памяти, с трудом поддаются последующему описанию. Наверное, каждый, кто хоть раз пытался что-то обдумать, не прибегая к проговариванию вслух или к записям, отмечал эту особенность спонтанного ассоциативного потока. Однако полушарные особенности в управлении потоком проявились весьма отчетливо. При мягкой компрессии сети покоя правого полушария легче достигалось погружение в приятные воспоминания, картины природы, радостную атмосферу праздника. Эти воспоминания возникали легко, спонтанно, без всякого напряжения. При мягкой компрессии сети покоя левого полушария пациентам в первом сеансе для следования инструкции требовались некоторые усилия, произвольные решения, их мысли часто соскальзывали на проблемы текущего дня. Вся ситуация менялась после второй инструкции. Теперь, когда требовалось обдумать свою проблему здоровья и консультацию с врачом, мягкая компрессия левого полушария обеспечивала стройный ход мыслей и обдумывание деталей разговора. Напротив, при компрессии правого полушария осуществить обдумывание своих проблем практически не получалось, хотя во время отчета о сеансе пациент без труда импровизировал и описывал вслух и свои проблемы, и возможный диалог с врачом. Однако при вопросе, действительно ли он описывает то, о чем думал в течение трех минут покоя, честно сознавался, что во время сеанса мысли «сразу ушли в сторону», поэтому сейчас он «импровизирует на ходу».

Различия регистрировались и в самих всплывающих образах. Воспоминания при компрессии сети покоя левого полушария чаще всего соотносились с конкретным событием, местом или временем. Их границы были четко отделены от фантазийных сюжетов. Образы-воспоминания при компрессии правого полушария, наоборот, носили обобщенный характер. Это были воспоминания без четкой привязки к какому-то конкретному событию: «представилось, как я иду по берегу моря, по кромке воды». Это были суммарные образы,

в которых трудно было бы отделить реально пережитые впечатления от впечатлений, полученных из книг и фильмов. Фантазии переплетались с реалистичными картинками, не имели отчетливых границ.

Модальности ассоциативного потока. Это сложный аспект, требующий отдельного экспериментального подхода. Мы не знаем, насколько яркими и отчетливыми были образы той или иной модальности. Пока перед нами в качестве доказательства лишь протоколы с высказываниями пациентов. Пациенты грЛВ в своих отчетах упоминали о зрительных образах и вербальных вкраплениях. Пациенты грПР в отчетах использовали практически всю палитру сенсорных впечатлений: зрительные, невербальные слуховые, тактильные, температурные, обонятельные, вкусовые образы.

Пожалуй, в целом все выявленные факты согласуются с полушарными дихотомиями и особенностями межполушарного взаимодействия, которые были описаны в классических трудах по нейропсихологии (Лурия, 1969; Хомская, 1987; Симерницкая, 1985; Корсакова, Московичюте, 2003; Москович и др., 2023). Однако указанные нейропсихологические исследования были проведены с участием пациентов, имеющих поражение определенных участков мозга. Например, исследования памяти у больных с поражением левого полушария выявили утрированное проявление границ между впечатлениями, а у больных с поражением правого полушария — трансформацию образов, разрушение всех границ, ошибки по типу контаминаций (Кроткова, Семенович, 1994; Кроткова 2014). Также при поражениях мозга сами показатели памяти, внимания и мышления были у пациентов значительно хуже, чем в норме. В текущем же исследовании участвовали пациенты, у которых опухоль не разрушала нейрональную сеть, а лишь оказывала на нее мягкое сдавливание. Память, внимание и мышление в целом находились в границах нормы (Galkin et al., 2021). Однако даже такое воздействие продемонстрировало специфические полушарные эффекты, совпадающие с латеральными нейропсихологическими симптомами. Общность проявляющихся полушарных тенденций в нейропсихологической симптоматике и в спонтанных ассоциативных потоках при унилатеральной компрессии сети покоя мозга подтверждает сетевой принцип мозговой реализации когнитивных явлений и базисный для психического функционирования характер работы DMN при генерации спонтанных ассоциативных потоков (Friston et al., 2014; Velichkovsky et al., 2018; Yeshurun et al., 2021; Анохин, 2021; Proshina et al., 2024).

Заключение

Изучение спонтанных ассоциативных потоков в двух группах пациентов с внеозговыми доброкачественными новообразованиями, мягко сдавливающими зону гиппокампа, продемонстрировало их латеральную специфику. Спонтанные мысли, переживания и воспоминания при компрессии левого полушария, как правило, были связаны с осознанием момента их формирования, соотносились с конкретным событием, не сливались с фантазийными сюжетами при их чередовании. При компрессии правого полушария поток был менее управляемым, ассоциации соотносились с обобщенными воспоминаниями, в которых собственный опыт перемешивался с информацией любых других источников, например из книг или фильмов, и фантазийными элементами. Переходы между элементами не имели границ, совмещаясь в одном и том же сюжете. В грЛВ ассоциации были преимущественно зрительного и вербального характера, в грПР регистрировались полимодальные потоки. Управление потоком в парадигме «Приятные моменты единения с природой» легче удавалось пациентам грПР. Управление мыслями в парадигме «Обсуждение здоровья с врачом» было более доступно пациентам грЛВ. В целом левосторонняя компрессия зоны гиппокампа характеризуется потоком спонтанных воспоминаний, имеющих привязку к конкретным эпизодам собственного опыта, причем каждый эпизод субъективно переживается как отдельный, не сливающийся с другими эпизодами потока. Напротив, правосторонняя компрессия зоны гиппокампа характеризуется в состоянии покоя спонтанными переживаниями, в которых реальные и фантазийные элементы перетекают из одного в другое, а воспоминания принимают обобщенный характер.

Список литературы

- Анохин, К.В. (2021). Когнитом: в поисках фундаментальной нейронаучной теории сознания. *Журнал Высшей Нервной Деятельности им. И.П. Павлова*, 71(1), 39–71. <https://doi.org/10.31857/S0044467721010032>
- Буккиева, Т.А., Чегина, Д.С., Ефимцев, А.Ю., Левчук, А.Г., Исхаков, Д.К., Соколов, А.В., Фокин, В.А., Труфанов, Г.Е. (2019). Функциональная МРТ покоя. Общие вопросы и клиническое применение. *Russian Electronic Journal of Radiology*, 9(2), 150–170. <https://doi.org/10.21569/2222-7415-2019-9-2-150-170>
- Бычкова, А.С., Кроткова, О.А., Ениколопова, Е.В. (2023). Субъективная составляющая состояния покоя: обзор методик исследования. *Вестник Московского университета. Серия 14. Психология*, 46(1), 201–220.
- Виноградова, О.С. (1975). Гиппокамп и память. Москва: Изд-во «Наука».

Корсакова, Н.К., Московичюте, Л.И. (2003). Клиническая нейропсихология: учебное пособие. Москва: Изд-во «Академия».

Кроткова, О.А. (2014). Психофизическая проблема и асимметрия полушарий мозга. *Вестник Московского университета. Серия 14. Психология*, 37(3), 47–62.

Кроткова, О.А., Семенович, А.В. (1994). Некоторые особенности мозговой организации образов зрительной памяти человека и механизм возникновения конфабляций. *Психологический журнал*, 15(1), 97–108.

Курганский, А.В. (2018). Функциональная организация мозга человека в состоянии покоя. *Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова*, 68(5), 567–580. <https://doi.org/10.1134/S004446771805009X>

Лурия, А.Р. (1969). Высшие корковые функции человека и их нарушения при локальных поражениях мозга. Москва: Изд-во МГУ.

Москович, Л., Корсакова, Н.К., Вологодина, Я.О. (2023). Нейропсихологические синдромы при нарушениях мозгового кровообращения. Москва: Изд-во «Академический проект».

Симерницкая, Э.Г. (1985). Мозг человека и психические процессы в онтогенезе. Москва: Изд-во МГУ.

Фекличева, И.В., Чипеева, Н.А., Захаров, И.М., Исмагуллина, В.И., Масленникова, Е.П., Табуева, А.О., Солдатова, Е.Л., Малых, С.Б. (2020). Взаимосвязь интеллекта и функциональной связанности мозга в состоянии покоя. *Теоретическая и экспериментальная психология*, 13(3), 65–78.

Хомская, Е.Д. (1987). Нейропсихология. Москва: Изд-во МГУ.

Brunec, I.K., Bellana, B., Ozubko, J.D., Man, V., Robin, J. et al. (2018). Multiple Scales of Representation along the Hippocampal Anteroposterior Axis in Humans. *Current Biology*, 28(13), 2129–2135. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2018.05.016>

Chen, T., Cai, W., Ryali, S., Supekar, K., Menon, V. (2016). Distinct Global Brain Dynamics and Spatiotemporal Organization of the Salience Network. *PLOS Biology*, 14(6), e1002469. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1002469>

Chenot, Q., Lepron, E., De Boissezon, X., Scannella, S. (2021). Functional Connectivity Within the Fronto-Parietal Network Predicts Complex Task Performance: A fNIRS Study. *Frontiers in Neuroergonomics*, (2), 718176. <https://doi.org/10.3389/fnrgo.2021.718176>

Delamillieure, P., Doucet, G., Mazoyer, B., Turbelin, M.-R., Delcroix, N. et al. (2010). The resting state questionnaire: An introspective questionnaire for evaluation of inner experience during the conscious resting state. *Brain Research Bulletin*, 81(6), 565–573. <https://doi.org/10.1016/j.brainresbull.2009.11.014>

Diaz, B.A., Van Der Sluis, S., Benjamins, J.S., Stoffers, D., Hardstone, R. et al. (2014). The ARSQ 2.0 reveals age and personality effects on mind-wandering experiences. *Frontiers in Psychology*, (5), 271. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00271>

Diaz, B.A., Van Der Sluis, S., Moens, S., Benjamins, J.S., Migliorati, F. et al. (2013). The Amsterdam Resting-State Questionnaire reveals multiple phenotypes of resting-state cognition. *Frontiers in Human Neuroscience*, (7), 446. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00446>

Esposito, R., Cieri, F., Chiacchiaretta, P., Cera, N., Lauriola, M. et al. (2018). Modifications in resting state functional anticorrelation between default mode network and dorsal attention network: comparison among young adults, healthy elders and mild cognitive impairment patients. *Brain Imaging and Behavior*, 12(1), 127–141. <https://doi.org/10.1007/s11682-017-9686-y>

Friston, K.J., Kahan, J., Biswal, B., Razi, A. (2014). A DCM for resting state fMRI. *NeuroImage*, 94(100), 396–407. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2013.12.009>

Friston, K.J., Li, B., Daunizeau, J., Stephan, K.E. (2011). Network discovery with DCM. *NeuroImage*, 56(3), 1202–1221. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2010.12.039>

Galkin, M.V., Danilov, G.V., Kaverina, M.Y., Strunina, Y.V., Krotkova, O.A. (2021). Hippocampal Dosimetry and Mnemonic Function Changes After Stereotactic Irradiation of Cavernous Sinus Meningiomas. *Cureus*, 13(12), e20252 <https://doi.org/10.7759/cureus.20252>

Gardner, B., Louca, I., Mourouzis, D., Calabrese, A., Fida, A., Smith, L. (2020). How do people interpret and respond to self-report sitting time questionnaires? a think-aloud study. *Psychology of Sport and Exercise*, (50), 101718. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2020.101718>

Gonzalez-Castillo, J., Kam, J.W.Y., Hoy, C.W., Bandettini, P.A. (2021). How to Interpret Resting-State fMRI: Ask Your Participants. *The Journal of Neuroscience*, 41(6), 1130–1141. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.1786-20.2020>

Heavey, C.L., Moynihan, S.A., Brouwers, V.P., Lapping-Carr, L., Krumm, A.E. et al. (2019). Measuring the frequency of inner-experience characteristics by self-report: The Nevada Inner Experience Questionnaire. *Frontiers in Psychology*, (9), 2615–2630. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02615>

Hurlburt, R.T., Alderson-Day, B., Kühn, S., Fernyhough, C. (2016). Exploring the ecological validity of thinking on demand: neural correlates of elicited vs. spontaneously occurring inner speech. *PLoS One*, 11(2), <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0147932>

Hurlburt, R.T., Heavey, C.L. (2006). The descriptive experience sampling method. *Exploring Inner Experience*, (64). <https://doi.org/10.1075/aicr.64>

Hurlburt, R.T., Heavey, C.L., Lapping-Carr, L., Krumm, A.E., Moynihan, S.A. et al. (2022). Measuring the Frequency of Inner-Experience Characteristics. *Perspectives on Psychological Science*, 17(2), 559–571. <https://doi.org/10.1177/1745691621990379>

James, W. (1890). The principles of psychology: in 2 vol. New-York: Holt Publ.

Kawagoe, T., Onoda, K., Yamaguchi, S. (2019). Subjective memory complaints are associated with altered resting-state functional connectivity but not structural atrophy. *NeuroImage: Clinical*, (21), 101675. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2019.101675>

Konishi, M., McLaren, D.G., Engen, H., Smallwood, J. (2015). Shaped by the Past: The Default Mode Network Supports Cognition that Is Independent of Immediate Perceptual Input. *PLOS ONE*, 10(6), e0132209. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0132209>

Li, Q., Tavakol, S., Royer, J., Larivière, S., de Wael, R.V. et al. (2020). Human brain function during pattern separation follows hippocampal and neocortical connectivity gradients. *BioRxiv*, preprint. <https://doi.org/10.1101/2020.06.22.165290>

Liu, D., Chen, Q., Shi, B., Qiu, J. (2019). The brain mechanism of mind popping based on resting-state functional connectivity. *NeuroReport*, 30(11), 790–794. <https://doi.org/10.1097/WNR.0000000000001286>

Maurer, A.P., Nadel, L. (2021). The Continuity of Context: A Role for the Hippocampus. In *Trends in Cognitive Sciences*, 25(3), 187–199. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2020.12.007>

Proshina, E.A., Deynekina, T.S., Martynova, O.V. (2024). Neurogenetics of Brain Connectivity: Current Approaches to the Study (Review). *Sovremennye Tehnologii v Medicine*, 16(1), 66. <https://doi.org/10.17691/stm2024.16.1.07>

Raichle, M.E. (2015). The Brain's Default Mode Network. *Annual Review of Neuroscience*, 38(1), 433–447. <https://doi.org/10.1146/annurev-neuro-071013-014030>

Roebuck, H., Lupyan, G. (2020). The Internal Representations Questionnaire: Measuring modes of thinking. *Behavior Research Methods*, 52(5), 2053–2070. <https://doi.org/10.3758/s13428-020-01354-y>

Stoffers, D., Diaz, B.A., Chen, G., den Braber, A., van 't Ent, D., Boomsma, D.I. et al. (2015). Resting-State fMRI Functional Connectivity Is Associated with Sleepiness, Imagery, and Discontinuity of Mind. *PLOS ONE*, 10(11), e0142014. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0142014>

Sun, W., Advani, M., Spruston, N., Saxe, A., Fitzgerald, J.E. (2023). Organizing memories for generalization in complementary learning systems. *Nature Neuroscience*, 26(8), 1438–1448. <https://doi.org/10.1038/s41593-023-01382-9>

Van Calster, L., D'Argembeau, A., Salmon, E., Peters, F., Majerus, S. (2017). Fluctuations of Attentional Networks and Default Mode Network during the Resting State Reflect Variations in Cognitive States: Evidence from a Novel Resting-state Experience Sampling Method. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 29(1), 95–113. https://doi.org/10.1162/jocn_a_01025

Velichkovsky, B.M., Krotkova, O.A., Kotov, A.A., Orlov, V.A., Verkhlyutov, V.M. et al. (2018). Consciousness in a multilevel architecture: Evidence from the right side of the brain. *Consciousness and Cognition*, (64), 227–239. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2018.06.004>

Velichkovsky, B.M., Krotkova, O.A., Sharaev, M.G., Ushakov, V.L. (2017). In search of the “I”: Neuropsychology of lateralized thinking meets Dynamic Causal Modeling. *Psychology in Russia: State of the Art*, 10(3), 7–27. <https://doi.org/10.11621/pir.2017.0301>

Voss, J.L., Bridge, D.J., Cohen, N.J., Walker, J.A. (2017). A Closer Look at the Hippocampus and Memory. In *Trends in Cognitive Sciences*, 21(8), 577–588. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2017.05.008>

Yeshurun, Y., Nguyen, M., Hasson, U. (2021). The default mode network: where the idiosyncratic self meets the shared social world. *Nature Reviews Neuroscience*, 22(3), 181–192. <https://doi.org/10.1038/s41583-020-00420-w>

Zeidman, P., Maguire, E.A. (2016). Anterior hippocampus: The anatomy of perception, imagination and episodic memory. *In Nature Reviews Neuroscience*, 17(3), 173–182. <https://doi.org/10.1038/nrn.2015.24>

References

Anokhin, K.V. (2021). Cognition: in search of a fundamental neuroscientific theory of consciousness. *Zhurnal vy'sshej nervnoj deyatel'nosti im. I.P. Pavlova = I.P. Pavlov Journal of Higher Nervous Activity*, 71(1), 39–71. (In Russ.). <https://doi.org/10.31857/S0044467721010032>

Brune, I.K., Bellana, B., Ozubko, J.D., Man, V., Robin, J. et al. (2018). Multiple Scales of Representation along the Hippocampal Anteroposterior Axis in Humans. *Current Biology*, 28(13), 2129–2135. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2018.05.016>

Bukkieva, T.A., Chagina, D.S., Efimtsev, A.Y., Levchuk, A.G., Iskhakov D.K., Sokolov, A., Fokin, V., Trufanov, G.E. (2019). Resting state functional mri. general issues and clinical application. *Russian Electronic Journal of Radiology*, 9(2), 150–170. (In Russ.). <https://doi.org/10.21569/2222-7415-2019-9-2-150-170>

Bychkova, A.S., Krotkova, O.A., Enikolopova, E.V. (2023). Subjective aspect of resting state: an overview of research methods. *Lomonosov Psychology Journal*, 46(1), 201–220. (In Russ.)

Chen, T., Cai, W., Ryali, S., Supekar, K., Menon, V. (2016). Distinct Global Brain Dynamics and Spatiotemporal Organization of the Salience Network. *PLOS Biology*, 14(6), e1002469. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1002469>

Chenot, Q., Lepron, E., De Boissezon, X., Scannella, S. (2021). Functional Connectivity Within the Fronto-Parietal Network Predicts Complex Task Performance: A fNIRS Study. *Frontiers in Neuroergonomics*, (2), 718176. <https://doi.org/10.3389/fnrgo.2021.718176>

Delamillieure, P., Doucet, G., Mazoyer, B., Turbelin, M.-R., Delcroix, N. et al. (2010). The resting state questionnaire: An introspective questionnaire for evaluation of inner experience during the conscious resting state. *Brain Research Bulletin*, 81(6), 565–573. <https://doi.org/10.1016/j.brainresbull.2009.11.014>

Diaz, B.A., Van Der Sluis, S., Benjamins, J.S., Stoffers, D., Hardstone, R. et al. (2014). The ARSQ 2.0 reveals age and personality effects on mind-wandering experiences. *Frontiers in Psychology*, (5), 271. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00271>

Diaz, B.A., Van Der Sluis, S., Moens, S., Benjamins, J.S., Migliorati, F. et al. (2013). The Amsterdam Resting-State Questionnaire reveals multiple phenotypes of resting-state cognition. *Frontiers in Human Neuroscience*, (7), 446. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00446>

Esposito, R., Cieri, F., Chiacchiaretta, P., Cera, N., Lauriola, M. et al. (2018). Modifications in resting state functional anticorrelation between default mode network and dorsal attention network: comparison among young adults, healthy elders and mild cognitive impairment patients. *Brain Imaging and Behavior*, 12(1), 127–141. <https://doi.org/10.1007/s11682-017-9686-y>

Feklicheva, I.V., Chipeeva, N.A., Zakharov, I.M., Khismatullina, V.I., Maslennikova, E.P. et al. (2020). The relationship between intelligence and functional connectivity of the brain at rest. *Theoretical and Experimental Psychology*, 13(3), 65–78. (In Russ.)

Friston, K.J., Kahan, J., Biswal, B., Razi, A. (2014). A DCM for resting state fMRI. *NeuroImage*, 94(100), 396–407. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2013.12.009>

Friston, K.J., Li, B., Daunizeau, J., Stephan, K.E. (2011). Network discovery with DCM. *NeuroImage*, 56(3), 1202–1221. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2010.12.039>

Galkin, M.V., Danilov, G.V., Kaverina, M.Y., Strunina, Y.V., Krotkova, O.A. (2021). Hippocampal Dosimetry and Mnemonic Function Changes After Stereotactic Irradiation of Cavernous Sinus Meningiomas. *Cureus*, 13(12), e20252. <https://doi.org/10.7759/cureus.20252>

Gardner, B., Louca, I., Mourouzis, D., Calabrese, A., Fida, A., Smith, L. (2020). How do people interpret and respond to self-report sitting time questionnaires? a think-aloud study. *Psychology of Sport and Exercise*, (50), 101718. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2020.101718>

Gonzalez-Castillo, J., Kam, J.W.Y., Hoy, C.W., Bandettini, P.A. (2021). How to Interpret Resting-State fMRI: Ask Your Participants. *The Journal of Neuroscience*, 41(6), 1130–1141. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.1786-20.2020>

Heavey, C.L., Moynihan, S.A., Brouwers, V.P., Lapping-Carr, L., Krumm, A.E. et al. (2019). Measuring the frequency of inner-experience characteristics by self-report: The Nevada Inner Experience Questionnaire. *Frontiers in Psychology*, (9), 2615–2630. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02615>

Hurlburt, R.T., Alderson-Day, B., Kühn, S., Fernyhough, C. (2016). Exploring the ecological validity of thinking on demand: neural correlates of elicited vs. spontaneously occurring inner speech. *PLoS One*, 11(2), <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0147932>

Hurlburt, R.T., Heavey, C.L. (2006). The descriptive experience sampling method. *Exploring Inner Experience*, (64). <https://doi.org/10.1075/aicr.64>

Hurlburt, R.T., Heavey, C.L., Lapping-Carr, L., Krumm, A.E., Moynihan, S.A. et al. (2022). Measuring the Frequency of Inner-Experience Characteristics. *Perspectives on Psychological Science*, 17(2), 559–571. <https://doi.org/10.1177/1745691621990379>

James, W. (1890). The principles of psychology: in 2 vol. New-York: Holt Publ.

Kawagoe, T., Onoda, K., Yamaguchi, S. (2019). Subjective memory complaints are associated with altered resting-state functional connectivity but not structural atrophy. *NeuroImage: Clinical*, (21), 101675. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2019.101675>

Khoms kaya, E.D. (1987). Neuropsychology. Moscow: Moscow Univ. Press. (In Russ.)

Konishi, M., McLaren, D.G., Engen, H., Smallwood, J. (2015). Shaped by the Past: The Default Mode Network Supports Cognition that Is Independent of Immediate Perceptual Input. *PLOS ONE*, 10(6), e0132209. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0132209>

Korsakova, N.K., Moskovichute, L.I. (2003). Clinical Neuropsychology: a textbook. Moscow: Academy Publ. (In Russ.)

Krotkova, O.A. (2014). The psychophysical problem and asymmetry of the cerebral hemispheres. *Moscow University Psychology Bulletin*, 37(3), 47–62. (In Russ.)

Krotkova, O.A., Semenovich, A.V. (1994). Some features of the brain organization of human visual memory images and the mechanism of confabulation. *Psikhologicheskij zhurnal = Psychological Journal*, 15(1), 97–108. (In Russ.)

Kurgansky, A.V. (2018). The functional organization of the human brain at rest. *Zhurnal vy'sshej nervnoj deyatel'nosti im. I.P. Pavlova = I.P. Pavlov Journal of Higher Nervous Activity*, 68(5), 567–580. (In Russ.). <https://doi.org/10.1134/S004446771805009X>

Li, Q., Tavakol, S., Royer, J., Larivière, S., de Wael, R.V. et al. (2020). Human brain function during pattern separation follows hippocampal and neocortical connectivity gradients. *BioRxiv*, preprint. <https://doi.org/10.1101/2020.06.22.165290>

Liu, D., Chen, Q., Shi, B., Qiu, J. (2019). The brain mechanism of mind popping based on resting-state functional connectivity. *NeuroReport*, 30(11), 790–794. <https://doi.org/10.1097/WNR.0000000000001286>

Luria, A.R. (1969). Higher human cortical functions and their disorders in local brain lesions. Moscow: Moscow Univ. Press. (In Russ.)

Maurer, A.P., Nadel, L. (2021). The Continuity of Context: A Role for the Hippocampus. *In Trends in Cognitive Sciences*, 25(3), 187–199. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2020.12.007>

Moskovich, L., Korsakova, N.K., Vologdina, Ya.O. (2023). Neuropsychological syndromes in disorders of cerebral circulation. Moscow: Academic project Publ. (In Russ.)

Proshina, E.A., Deynekina, T.S., Martynova, O.V. (2024). Neurogenetics of Brain Connectivity: Current Approaches to the Study (Review). *Sovremennye Tehnologii v Medicine*, 16(1), 66. <https://doi.org/10.17691/stm2024.16.1.07>

Raichle, M.E. (2015). The Brain's Default Mode Network. *Annual Review of Neuroscience*, 38(1), 433–447. <https://doi.org/10.1146/annurev-neuro-071013-014030>

Roebuck, H., Lupyan, G. (2020). The Internal Representations Questionnaire: Measuring modes of thinking. *Behavior Research Methods*, 52(5), 2053–2070. <https://doi.org/10.3758/s13428-020-01354-y>

Simernitskaya, E.G. (1985). The human brain and mental processes in ontogenesis. Moscow: Moscow Univ. Press. (In Russ.)

Stoffers, D., Diaz, B.A., Chen, G., den Braber, A., van 't Ent, D., Boomsma, D.I. et al. (2015). Resting-State fMRI Functional Connectivity Is Associated with Sleepiness, Imagery, and Discontinuity of Mind. *PLOS ONE*, 10(11), e0142014. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0142014>

Sun, W., Advani, M., Spruston, N., Saxe, A., Fitzgerald, J.E. (2023). Organizing memories for generalization in complementary learning systems. *Nature Neuroscience*, 26(8), 1438–1448. <https://doi.org/10.1038/s41593-023-01382-9>

Van Calster, L., D'Argembeau, A., Salmon, E., Peters, F., Majerus, S. (2017). Fluctuations of Attentional Networks and Default Mode Network during the Resting State Reflect Variations in Cognitive States: Evidence from a Novel Resting-state Experience

Sampling Method. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 29(1), 95–113. https://doi.org/10.1162/jocn_a_01025

Velichkovsky, B.M., Krotkova, O.A., Kotov, A.A., Orlov, V.A., Verkhlyutov, V.M. et al. (2018). Consciousness in a multilevel architecture: Evidence from the right side of the brain. *Consciousness and Cognition*, (64), 227–239. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2018.06.004>

Velichkovsky, B.M., Krotkova, O.A., Sharaev, M.G., Ushakov, V.L. (2017). In search of the “P”: Neuropsychology of lateralized thinking meets Dynamic Causal Modeling. *Psychology in Russia: State of the Art*, 10(3), 7–27. <https://doi.org/10.11621/pir.2017.0301>

Vinogradova, O.S. (1975). Hippocampus and memory. Moscow: Nauka Publ. (In Russ.)

Voss, J.L., Bridge, D.J., Cohen, N.J., Walker, J.A. (2017). A Closer Look at the Hippocampus and Memory. *In Trends in Cognitive Sciences*, 21(8), 577–588. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2017.05.008>

Yeshurun, Y., Nguyen, M., Hasson, U. (2021). The default mode network: where the idiosyncratic self meets the shared social world. *Nature Reviews Neuroscience*, 22(3), 181–192. <https://doi.org/10.1038/s41583-020-00420-w>

Zeidman, P., Maguire, E.A. (2016). Anterior hippocampus: The anatomy of perception, imagination and episodic memory. *In Nature Reviews Neuroscience*, 17(3), 173–182. <https://doi.org/10.1038/nrn.2015.24>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Ольга Андреевна Кроткова, кандидат психологических наук, старший научный сотрудник отделения нейрореабилитации Национального медицинского исследовательского центра нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко, Москва, Российская Федерация, okrotkova@nsi.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2622-1982>

Арина Николаевна Киселева, психолог Региональной благотворительной общественной организации «Центр лечебной педагогики», Москва, Российская Федерация, kiselevaarina67@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0005-4842-726X>

Алесь Сергеевна Бычкова, младший научный сотрудник Национального медицинского исследовательского центра нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко, Москва, Российская Федерация, nurel-fiocco26@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3509-0707>

Мария Юрьевна Каверина, младший научный сотрудник отделения нейрореабилитации Национального медицинского исследовательского центра нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко, Москва, Российская Федерация, mkaverina@nsi.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2021-5968>

ABOUT THE AUTHORS

Olga A. Krotkova, Cand. Sci. (Psychology), Senior Researcher, N.N. Burdenko National Medical Research Center of Neurosurgery, Department of Neurorehabilitation,

Moscow, Russian Federation, okrotkova@nsi.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2622-1982>

Arina N. Kiseleva, Psychologist, Regional non-profit social organization “Center for Curative Pedagogics”, Moscow, Russian Federation, kiselevaarina67@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0005-4842-726X>

Alesya S. Bychkova, Junior Researcher, N.N. Burdenko National Medical Research Center of Neurosurgery, Moscow, Russian Federation, nurel-fiocco26@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3509-0707>

Mariya U. Kaverina, Junior Researcher, N.N. Burdenko National Medical Research Center of Neurosurgery, Department of Neurorehabilitation, Moscow, Russian Federation, mkaverina@nsi.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2021-5968>

Поступила: 21.08.2024; получена после доработки: 17.01.2025; принята в печать: 23.01.2025.

Received: 21.08.2024; revised: 17.01.2025; accepted: 23.01.2025.