© ФГБУ «НМИЦПН им. В.П. Сербского» Минздрава России, 2019
УДК 613.885 (616.8-07:617.7-072.1)
DOI: 10.24411/1560-957X-2019-11921

Для корреспонденции
Каменсков Максим Юрьевич – доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник лаборатории судебной сексологии ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и наркологии им. В.П. Сербского» Минздрава России
Адрес: 119034, г. Москва, Кропоткинский пер., д. 23
Телефон: +7 (495) 637-23-97
E-mail: m-kamenskov@mail.ru

Д.М. Купцова, М.Ю. Каменсков, П.В. Рыбин

Подпороговая и пороговая визуальная стимуляция при психофизиологическом тестировании на полиграфе

Результаты оригинального исследования

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и наркологии им. В.П. Сербского» Минздрава России, Москва, Россия

В оригинальном исследовании с целью определения возможности применения подпороговой визуальной стимуляции при тестировании на полиграфе для диагностики парафильных расстройств было обследовано 70 мужчин. Использовали клинико-психопатологический, психологический, сексологический и психофизиологический методы. По итогам проведённого исследования, в рамках которого впервые была оценена возможность использования подпороговой визуальной стимуляции во время тестирования на полиграфе, можно сделать вывод о том, что изменение вегетативных процессов не позволяет судить о значимости предъявляемых стимулов, и рекомендуется проведение подобных исследований, связанных с регистрацией потенциалов головного мозга.

Ключевые слова: визуальная стимуляция, пороговое восприятие, подпороговое восприятие, полиграф

Для цитирования: Купцова Д.М., Каменсков М.Ю., Рыбин П.В. Подпороговая и пороговая визуальная стимуляция при психофизиологическом тестировании на полиграфе // Российский психиатрический журнал. 2019. № 2. С. 54–63. DOI: 10.24411/1560-957X-2019-11921

DM Kuptsova, MYu Kamenskov, PV Rybin

Subliminal and liminal visual stimulation in psychophysiological polygraph testing

Original article

V. Serbsky National Medical Research Centre for Psychiatry and Narcology, Moscow, Russia

In the original study to determine the possibility of using subliminal visual stimulation in polygraph testing for the diagnosis of paraphilic disorders, 70 men were examined. Clinical, psychopathological, psychological, sexological and psychophysiological methods were used. According to the results of the study, in which the possibility of using subthreshold visual stimulation during polygraph testing was evaluated for the first time, it can be concluded that the change in vegetative processes does not allow to judge the importance of the stimuli presented, and it is recommended to conduct such studies related to the registration of brain potentials.

Keywords: visual stimulation; liminal perception; subliminal perception; polygraph

For citation: Kuptsova DM, Kamenskov MYu, Rybin PV. [Subliminal and liminal visual stimulation in psychophysiological polygraph testing]. Rossiiskii psikhiatricheskii zhurnal [Russian Journal of Psychiatry]. 2019;(2):54–63. Russian. DOI: 10.24411/1560-957X-2019-11921

Неосознаваемость парафильного влечения при отрицании аномальной половой идеаторной активности с учётом наличия объективных данных (материалов уголовного дела) о девиантном сексуальном поведении представляет серьёзную проблему для диагностики расстройств сексуального предпочтения. Кроме того, неосознанность девиантного сексуального предпочтения является одним из самых сильных предикторов рецидивизма сексуальных правонарушений [1]. В связи с этим с целью диагностики парафилий могут быть использованы методы, связанные с предъявлением неосознаваемых стимулов, что обеспечивает способ их подпороговой экспозиции.

Подпороговое (неосознанное, сублиминальное) восприятие – неполная оценка информации, при которой, несмотря на невозможность осознания и критической оценки поступающих сигналов, происходит их семантическая обработка [2]. При экспериментальном изучении данной формы восприятия исследователи преимущественно используют в качестве стимулов пейзажи или числа [3], а также маскированные эротические изображения. Маска представляет собой визуально зашумлённое изображение, которое предъявляют в течение короткого промежутка времени – не более 500 мс. Она вызывает интерференционное торможение, прерывая обработку информации и разрушая образ стимула в кратковременной памяти.

Подпороговую визуальную стимуляцию применяют в сексологических исследованиях для оценки нормативных и девиантных сексуальных предпочтений с помощью разных психофизиологических и нейрофизиологических методов: измерения времени просмотра стимулов [4], оценки времени реакции с помощью задачи лексического решения [3, 5, 6], функциональной магнитно-резонансной томографии [7]. Данную стимуляцию всегда проводят параллельно с *пороговой визуальной стимуляцией*, при которой не используют маскированное изображение и увеличивают время предъявления стимула.

Применение в одном исследовании двух видов стимуляции обусловлено тем, что подпороговая визуальная стимуляция способствует более быстрой обработке информации, связанной с сексуальной сферой, но при этом не вызывает увеличение субъективного сексуального возбуждения [8], хотя сексуальные стимулы активируют специфические ассоциативные нейронные сети «сексуального интереса». Представление стимулов на пороговом (осознанном) уровне восприятия активирует другую нейронную сеть, отвечающую уже за сексуальное возбуждение и его регулирование [9]. Однако обзор исследований воздействия пороговых и подпороговых стимулов (исследования проводили с помощью магнитно-резонансной томографии) показал, что оба вида стимулов в конечном счёте потенциально способны активировать периферическую нервную систему [7].

Таким образом, возможность обнаружения психофизиологических реакций на значимость информации, содержащихся в сексуальных визуальных стимулах, предъявляемых на подпороговом и пороговом уровнях восприятия, остаётся спорной. Вместе с тем на сегодняшний день не проводили психофизиологические эксперименты с использованием полиграфа в контексте изучения подпорогового восприятия эротических стимулов.

Цель настоящего исследования – определить возможность применения подпороговой визуальной стимуляции при психофизиологическом тестировании на полиграфе с целью инструментальной диагностики парафильных расстройств.

Материал и методы

Настоящее эмпирическое прикладное исследование было проведено в ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и наркологии им. В.П. Сербского» Минздрава России в период с 2007 по 2018 г.

В исследовании приняло участие 70 мужчин, проходивших сексолого-психиатрическую экспертизу в ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и наркологии им. В.П. Сербского» Минздрава России. Были выделены 2 группы. **1-я группа** (основная) включала 52 человека (средний возраст – 31,8 года), которым в соответствии с критериями МКБ-10 диагностировали расстройства сексуального предпочтения. **2-ю группу** (группу сравнения) составили 18 обследуемых (средний возраст – 27,7 года), у которых на момент сексологического обследования не обнаружили клинических признаков парафилий. Данное деление основывалось на различии клинических проявлений и механизмов аномального сексуального поведения.

Критерии включения: 1-ю клиническую группу составили обследуемые, которым были диагностированы расстройства сексуального предпочтения в соответствии с диагностическими указаниями МКБ-10; 2-ю группу – обследуемые, которым не были диагностированы какие-либо парафильные расстройства, более того, подэкспертные были привлечены к уголовной ответственности впервые и не более чем по одному эпизоду криминальных действий, направленных против половой неприкосновенности.

Критерии исключения: в исследование не были включены обследуемые с психическими расстройствами психотического уровня и конверсионными расстройствами, хроническими или острыми неврологическими инфекционными и соматическими заболеваниями, заболеваниями органов зрения (глаукома, односторонняя слепота, катаракта, астигматизм, III степень миопии или гиперметропии). Кроме того, были исключены из исследования все обследуемые с установочным поведением.

В ходе исследования были применены следующие *методы: клинико-психопатологический и сексологический* (оценивали совокупность диагностических признаков, характеризующих особенности психического состояния и сексуальных предпочтений); *психофизиологический* (проводили визуальное тестирование с использованием программно-аппаратного комплекса «ПИК-01А»).

Также использовали данные *патопсихологического* исследования, которые были представлены в итоговом заключении судебно-психиатрической комиссии. Рассмотрение данных патопсихологического исследования было обусловлено тем, что далеко не всегда в психическом состоянии обследуемых были описаны те нарушения, которые выявлялись в психологическом эксперименте.

Процедура исследования. После получения информированного согласия все участники исследования проходили два этапа психофизиологического визуального тестирования.

В качестве первого блока использовали *подпороговую стимуляцию*: обследуемым предъявляли на экране монитора эротические изображения, однородные по цветовой гамме, размеру и композиции. На каждом стимуле была запечатлена только одна фигура человека. Изображения демонстрировали в течение 20 мс, при их предъявлении применяли метод маскировки изображения. Маска представляла собой гетерохромное изображение с хаотично разбросанными цветовыми пятнами. При создании маски использовали цветовую гамму, которая встречалась в серии проверочных, контрольных и нейтральных стимулов. В качестве релевантных стимулов выступали изображения аномальных форм сексуальных объектов и активностей (гомосексуальный, гетеро- и гомосексуальный эфебофильные, гетеро- и гомосексуальный педофильные, зоофильный и садистический). Контрольные стимулы (сравнительные) были представлены фотографиями обнаженных гетеросексуальных моделей, соответствующих нормативному сексуальному интересу. К нейтральным стимулам относились изображения природы. Обследуемым предъявляли стимулы в разной последовательности, 3–4-кратно.

Затем обследуемые переходили ко второму блоку – *пороговой* визуальной стимуляции, которая отличалась отсутствием маскирующего изображения и бóльшим временем экспозиции слайда (10 с). Использовались идентичные первому блоку тестирования стимулы.

Чтобы избежать возможной адаптации и научения по отношению к стимульному материалу и, как следствие, его более лёгкому распознаванию, в первую очередь проводили подпороговую визуальную стимуляцию, при которой обследуемых предварительно не знакомили со стимульным материалом.

Одновременно с подпороговой и пороговой стимуляциями регистрировали следующие физиологические показатели: кожно-гальванические реакции, голосовые и двигательные реакции, сердечно-сосудистые реакции методом фотоплетизмографии, грудное и диафрагмальное дыхание.

Полученные в ходе тестирования результаты анализировали посредством экспертно-метрического анализа полиграмм. Более подробно процедура анализа полиграмм описана в литературе [10, 11]. Типология результатов сопоставления данных психофизиологического обследования с результатами сексологического клинического анализа, расчет точности, специфичности и чувствительности методов представлен в соответствующем руководстве [12].

Статистический анализ. При анализе результатов проводили статистическую обработку данных психофизиологического, клинического и психологического исследований с помощью метода корреляционного анализа путём создания корреляционных матриц посредством программы Statistica 6.0.

Этический аспект. Обязательным условием было информированное согласие обследуемых на участие в исследовании.

Результаты

Согласно полученным данным при анализе нозологического состава групп оказалось, что у лиц 1-й группы чаще были выявлены органическое расстройство личности (23%), разные формы шизофрении (30,5%) и расстройства личности (23%). Парафилии были представлены множественными расстройствами сексуального предпочтения (42,3%) и педофилией (48,1%). Другие расстройства сексуального предпочтения (F65.8) диагностировали в единичных случаях. У лиц 2-й группы было выявлено одинаковое количество случаев (по 22,2%) органических расстройств личности и синдрома зависимости от алкоголя. В таком же количестве случаев (22,2%) у обследуемых отсутствовали психические расстройства (табл. 1).

Данные психофизиологического обследования лиц 1-й группы, полученные при пороговой и подпороговой визуальных стимуляциях, сопоставляли со сведениями из материалов уголовного дела о поведении в ситуации правонарушения (анализировали выбор объекта и форму сексуальной активности), а также с результатами клинического обследования (информация о наличии аномальной идеаторной активности, т.е. о желаниях и фантазиях).

В отдельных случаях реакции на девиантные стимулы, релевантные имеющемуся психосексуальному расстройству, могли отсутствовать или же выявляемые существенные физиологические реакции отмечались на те виды активности и объекта, которые не были представлены ни в поведении, ни в фантазиях, что определялось нами как ложноотрицательный и ложноположительный результат одновременно. Для лиц 2-й группы ложноположительный результат считали возникновение стати-

Таблица 1. Распределение участников наблюдения в соответствии с нозологией психических расстройств

Психические расстройства	**1-я группа (*n*=52)**		**2-я группа (*n*=18)**	
	Абс.	**%**	**Абс.**	**%**
Деменция в связи с опухолью головного мозга (F02.8)	–	–	1	5,5
Органическое эмоционально лабильное (астеническое) расстройство в связи с травмой головного мозга (F06.60)	–	–	2	11,1
Бредовое расстройство вследствие повреждения или дисфункции головного мозга (F06.2)	–	–	2	11,1
Органическое расстройство личности (F07.0)	12	23,0	4	22,2
Синдром зависимости от алкоголя (F10.2)	4	7,6	4	22,2
Параноидная шизофрения (F20.0)	4	7,6	–	–
Простая шизофрения (F20.6)	1	1,9	–	–
Шизотипическое расстройство (F21)	6	11,5	1	5,5
Острое полиморфное психотическое расстройство без симптомов шизофрении (F23.0)	1	1,9	–	–
Шизоаффективное расстройство. Смешанный тип (F25.2)	1	1,9	–	–
Биполярное аффективное расстройство. Депрессивный эпизод (F32.1)	1	1,9	–	–
Диссоциативное (конверсионное) расстройстве неуточнённое (F44.9)	1	1,9	–	–
Специфические расстройства личности (F60)	5	9,6	1	5,5
Смешанное расстройство личности (F61.0)	7	13,4	1	5,5
Лёгкая умственная отсталость (F70)	3	5,7	–	–
Психические (в том числе коморбидные) расстройства не обнаружены	9	17,3	4	22,2
Педофилия (F65.4)	25	48,1	–	–
Садомазохизм (F65.5)	2	3,8	–	–
Множественные расстройства сексуального предпочтения (F65.6)	22	42,3	–	–
Другие расстройства сексуального предпочтения (F65.8)	3	5,8	–	–

Таблица 2. Результаты сопоставления психофизиологического и клинического сексологического методов исследования

Результат	**1-я группа (*n*=52)**		**2-я группа (*n*=18)**	
	Абс.	**%**	**Абс.**	**%**
Подпороговая визуальная стимуляция				
Истиннноположительный	18	34,6	4	22,2
Ложноотрицательный	24	46,2	–	–
Ложноположительный	9	17,3	8	44,4
Неопределённый	5	9,6	6	33,3
Итого	52	100	18	100
Пороговая визуальная стимуляция				
Истиннноположительный	46	88,5	9	50
Ложноотрицательный	5	9,6	–	–
Ложноположительный	–	–	7	38,9
Неопределённый	1	1,9	3	16,7
Итого	52	100	18	100

стически значимых психофизиологических реакций на какие-либо девиантные стимулы.

Совпадение данных психофизиологического тестирования с клиническими характеристиками парафилий у лиц 1-й группы и отсутствие реакций на парафильные стимулы у подэкспертных 2-й группы были квалифицированы как истинно положительный или истинно отрицательный результат.

В случае невозможности выделения статистически значимых реакций на пороговые и подпороговые стимулы результат квалифицировали как неопределённый (табл. 2).

При подпороговой визуальной стимуляции результаты более чем в 50% случаев не совпадали с данными клинического обследования как для 1-й, так и для 2-й группы, при этом отмечался высокий процент ложноположительных результатов для лиц без расстройств сексуального предпочтения (44,4%) и ложноотрицательных результатов для лиц с парафилиями (46,2%). Специфичность метода, определяемая как соотношение количества истинно отрицательных результатов к общему количеству лиц 2-й группы, составила 0,2. Чувствительность данного теста, вычисляемая по соотношению количества истинно положительных результатов к общему числу лиц 1-й группы, – 0,4. Общий уровень усреднённой точности метода, вычисляемый как соотношение числа истинных результатов по двум группам к общему числу обследуемых лиц без учёта неопределённых результатов, составил 0,45. Указанные способы расчёта специфичности, чувствительности и точности метода традиционно используют в психофизиологических исследованиях на полиграфе [12].

Согласно обзору, проведённому Американской ассоциацией полиграфологов, усреднённая точность, специфичность и чувствительность наиболее валидных вербальных полиграфологических методов находятся в диапазоне от 0,757 до 0,999 [13]. В этом контексте данные, получаемые с помощью подпороговой визуальной стимуляции как отдельного психофизиологического тестирования, говорят о низкой критериальной валидности данного метода.

При пороговой визуальной стимуляции совпадение данных с клиническим обследованием для лиц 1-й группы наблюдали значительно чаще (88,5%). Точность пороговой стимуляции составила 0,83, специфичность и чувствительность – 0,5 и 0,88 соответственно. Стоит отметить, что у лиц без парафилий отмечался высокий процент ошибочного определения значимых психофизиологических реакций на девиантные стимулы (38,9%). Полученные нами данные подтверждают ранее проведённое

Таблица 3. Корреляционные связи между психопатологической симптоматикой и результатами психофизиологического тестирования

Результат	**Симптом**	**Корреляция**
Пороговая стимуляция		
Ложноположительный	Паралогичность мышления	r=0,32
	Трудности смысловой дифференцировки	r=0,32
	Соскальзывания	r=0,31
	Снижение темпа внимания	r=0,48
Ложноотрицательный	Огрублённость эмоций	r=0,29
	Разноплановость мышления	r=0,57
	Ментизм	r=0,38
	Трудности сосредоточения внимания	r=0,57
	Недифференцированность сексуальных предпочтений	r=0,29
Неопределённый	Ригидность мышления	r=0,51
	Ментизм	r=0,38
	Эмоциональная лабильность	r=0,81
Подпороговая стимуляция		
Ложноположительный	Снижение темпа внимания	r=0,3
	Блокада ассоциативных процессов	r=0,44
Ложноотрицательный	Блокада ассоциативных процессов	r=0,31
Неопределённый	Инертность мышления	r=0,44
	Неустойчивость внимания	r=0,44
	Эмоциональная лабильность	r=0,44

исследование, показавшее высокий процент ложноположительных результатов (30%) при пороговой визуальной стимуляции для лиц без признаков сексологических расстройств [14].

Полученные данные обнаруживают схожую тенденцию, отмеченную в нейрофизиологических исследованиях: несмотря на то что первоначально раздражитель воспринимается бессознательно, последующие вегетативные ответы, такие как изменение частоты сердечного ритма, электрической активности кожи, мышечного напряжения, вероятно, будут следствием уже осознанно воспринятых стимулов [9]. В связи с этим метод пороговой визуальной стимуляции с использованием полиграфа оказывается более достоверным в контексте определения значимого эротического стимула, чем подпороговая визуальная стимуляция.

Для установления возможного влияния психопатологических и патопсихологических факторов на результаты двух методов был проведён корреляционный анализ (табл. 3).

Высокий процент ошибок тесно связан с психопатологической симптоматикой и теми особенностями, которые были выявлены в рамках патопсихологического исследования (см. табл. 3). Появление ложноположительных, ложноотрицательных реакций и неопределённых результатов связано с психическими статусными характеристиками: нарушением когнитивных процессов (мышления, внимания, памяти) и аффективными расстройствами, которые были отмечены в психическом статусе больных и/или психологическом исследовании.

Наиболее обширные связи были получены между нарушениями мыслительных процессов (паралогичностью мышления, соскальзываниями, блокадой ассоциативных процессов, разноплановостью, ментизмом и ригидностью) и неадекватным реагированием на эротические стимулы в рамках психофизиологического эксперимента.

Обсуждение

Результаты исследования показывают, что пороговая визуальная стимуляция обладает относительно высокой чувствительностью (0,88) и точностью (0,83) в плане диагностики расстройств сексуального предпочтения по сравнению с подпороговой визуальной стимуляцией. Согласно рекомендациям Американской ассоциации полиграфологов, вербальные методики, применяемые при полиграфических проверках, условно разделяют на следственные (точность колеблется в пределах 0,80–0,89) и доказательные (точность 0,90 и выше) [13], что позволяет использовать пороговую визуальную стимуляцию в клинической практике в качестве одного из ориентиров диагностики парафильного расстройства. Однако недостаток данного метода – большое количество ложноположительных результатов у лиц без признаков психосексуального расстройства, что указывает на обвинительный уклон данного теста. Вследствие этого полученные в ходе тестирования данные следует учитывать в совокупности с результатами тестов вербальной стимуляции. Точность же вербальных тестов, используемых нами, приближается к точности доказательных тестов, рекомендованных Американской ассоциацией полиграфологов, и составляет 0,88 [15].

Следует отметить, что результаты, получаемые при подпороговой стимуляции, имеют достаточно низкую точность (0,45) за счёт высокого процента ложноположительных и ложноотрицательных реакций.

Ошибочные результаты, полученные при пороговой и подпороговой визуальных стимуляциях, могут быть обусловлены определёнными механизмами. Так, в зарубежных исследованиях отмечено, что острый стресс нарушает когнитивную гибкость через сопутствующее увеличение симпатического возбуждения, снижает способность рабочей памяти, которая также частично опосредована когнитивными процессами, что в конечном счёте сказывается на физиологической реактивности [16]. В рамках нашего исследования такие когнитивные процессы, как нарушения внимания, имели связь с появлением ложноположительных и ложноотрицательных ответов. Полученные данные представляются вполне логичными, учитывая тот факт, что сама процедура психофизиологического эксперимента, направленная на диагностику парафильных расстройств (социально неодобряемых форм поведения) у лиц, подвергшихся аресту, является достаточно стрессовой и предъявляет повышенные требования к сохранности внимания. Даже у лиц, обследуемых добровольно, в ряде случаев отмечают ложноположительные реакции при предъявлении эротических и девиантных стимулов, появление которых, вероятно, связано в том числе с нарушениями внимания [14].

Появление ошибочных результатов также может быть обусловлено и психопатологическими расстройствами: при шизофрении отмечаются неустойчивые и спонтанные физиологические реакции, отражающие изменения кожной проводимости, скорость угасания которых медленнее, чем у здоровых лиц [17, 18]. При нарастании негативной симптоматики, нарушений мышления, наоборот, определяется феномен гипореактивности [19]. Полагают, что причиной этого являются структурные и функциональные перестройки нейросети у больных шизофренией, которые обусловливают чрезмерную значимость внутренне генерируемых стимулов [20].

Имеют значение и расстройства в эмоциональной сфере: эмоциональная огрублённость и нивелировка эмоциональных проявлений также влияли на физиологическую реактивность, приводя к ложноотрицательным ответам. Как показали зару-

бежные исследования, в психофизиологическом эксперименте по распознанию знакомых и незнакомых лиц больные шизофренией дают сниженную кожно-гальваническую реакцию по сравнению с группой здоровых добровольцев [21, 22].

Нарушения в эмоциональной сфере у лиц с расстройствами личности и органическим расстройством личности в виде эмоциональной лабильности зачастую обусловливали неопределённые результаты при тестировании. Это было связано с тем, что почти на все стимулы отмечались интенсивные физиологические сдвиги, поэтому выделить реакции на тот стимул, который действительно входил в структуру сексуальных предпочтений, не представлялось возможным. Условно это явление можно обозначить как физиологическая гиперреактивность. Однако современные исследования относительно физиологической реактивности у лиц с расстройствами личности достаточно противоречивы. Некоторые авторы отмечают, что снижение кожно-гальванических реакций тесно увязывается с аффективно-личностными расстройствами у психопатических мужчин [23]. В других исследованиях обнаружено появление спонтанных пролонгированных колебаний в кожно-гальваническом рефлексе в ответ на стимуляцию: C.J. Patrick [24] указывал, что при расстройствах личности механизмы эмоционального реагирования отличаются от таковых у здоровых людей, поэтому проверка на полиграфе лиц с расстройствами личности часто даёт ложноположительные результаты.

В связи с этим некоторые авторы рекомендуют признать психопатии противопоказанием к тестированию [25]. Но такие рекомендации следует считать излишне осторожными, поскольку в исследованиях, проводимых в лаборатории судебной сексологии ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и наркологии им. В.П. Сербского» Минздрава России, было показано, что физиологическая реактивность существенным образом меняется только в том случае, если речь идёт о декомпенсации психического расстройства [26].

Неопределённый результат может быть связан и с другими механизмами. O. Gillath и соавт. [7] при нейрофизиологических исследованиях на добровольцах отмечали, что при предъявлении сексуальных и нейтральных фигур на подпороговом уровне восприятия не было выявлено статистической разницы в активации структур, отвечающих за сексуальное возбуждение. Авторы предположили, что это связано с тем, что у мужчин более высокий порог или низкая чувствительность к таким быстрым сигналам, которые используют при подпороговой стимуляции.

Кроме того, ранее было установлено, что возникновение эмоциональной реакции даже в норме может существенно влиять на физиологическую реакцию. Воздействие сексуального стимула (изображение обнажённого человека), предъявляемого на пороговом уровне восприятия, приводит к положительной (возбуждение или удовольствие), нейтральной или отрицательной (беспокойство, стыд или чувство вины) эмоциональной реакции. Когда речь идёт об отрицательной эмоциональной реакции, то она не просто десинхронизируется с физиологической, но фактически может ослабить или заблокировать её [27].

Таким образом, проведённое нами исследование демонстрирует, что в большинстве случаев существенное влияние на результаты тестирования на полиграфе при применении пороговой и подпороговой стимуляций оказывает состояние когнитивной сферы. Это является немаловажным, учитывая, что речь идёт о перцепции и когнитивной обработке эротически значимой информации.

Следует отметить, что в основе пороговой и подпороговой перцепции лежат определённые нейрофизиологические механизмы. Результаты исследований по пороговому восприятию эротической визуальной информации позволили описать 4-компонентную модель сексуального возбуждения, включающую когнитивную, эмоциональную, мотивационную и автономную эндокринологическую компоненты [28]. В процессе восприятия эротической информации вовлекаются различные структуры головного мозга, ответственные за формирование эмоционального, когнитивного или другого ответа. Отмечено изменение активности передней поясной коры, прилегающего ядра, островка, миндалины, гипоталамуса и вторичной соматосенсорной коры при появлении сексуального возбуждения в ходе просмотра эротических визуальных стимулов [24]. Было показано, что и у лиц с педофильным расстройством при визуальной эротической стимуляции отмечается активация этих же зон, в частности миндалины и парагиппокампальной извилины [29].

Указанные структуры входят в круг Папеца и участвуют в формировании эмоций, обусловливая эмоциональную регуляцию поведения человека. Кругу Папеца и вентральной части полосатого тела, вовлечённого в становление условных рефлексов, также отводится значительная роль в генезе зависимого поведения, в частности парафильных расстройств, порно-аддикции [30]. В свою очередь, прилегающее ядро, поясная извилина и миндалина имеют тесные связи с префронтальной корой, которая оказывает модулирующее влияние на активность структур круга Папеца. Согласно последним исследованиям, префронтальная кора также вовлечена в процесс генерации сексуального возбуждения и она активируется при просмотре эротических аномальных стимулов, в том числе у педофилов [31].

Префронтальная кора обеспечивает анализ информации, комплексное управление мыслительной деятельностью, дифференциацию доминирующих идей, интеграцию объектов и понятий и концентрацию внимания, а также выполняет другие функции [32]. Она фактически выполняет роль интегратора между внешней сенсорной информацией и внутренним лимбическим эмоциональным миром. В связи с этим полученные нами результаты оказываются вполне объяснимыми, и, по-видимому, выявляемые в эксперименте расстройства мышления отражают нарушения функционирования префронтальной коры. Во всяком случае, как было показано в нейрофизиологических исследованиях, у лиц с шизофренией отмечается снижение активности префронтальной коры в ходе выполнения антисаккадического теста [33]. Таким образом, поломка на этапе анализа поступающей информации и её синтеза определяет и неадекватные сигналы от префронтальной коры (в силу её дисфункции) на нижележащие эмоциогенные структуры, в конечном счёте обусловливая реакции на иррелевантные психосексуальному расстройству стимулы.

Вероятно, механизмы ложноположительных, ложноотрицательных и неопределённых ответов, получаемых в ходе подпороговой визуальной стимуляции, несколько схожи. В исследовании с участием здоровых гетеросексуальных мужчинах в ходе подпороговой стимуляции также была выявлена активация передней поясной коры и островка при экспозиции тех стимулов, которые входили в структуру сексуальных предпочтений обследованных. Вызывает интерес тот факт, что и при подпороговой визуальной стимуляции отмечалась активация лобных отделов головного мозга (левой верхней медиальной, нижней лобной извилины (глазничные части), правой средней лобной извилины, левой верхней лобной извилины), что указывает на их участие в нейрофизиологических механизмах восприятия даже при данном способе предъявления информации [34].

Заключение

В исследовании, проведенном с целью определения возможности применения подпороговой визуальной стимуляции при тестировании на полиграфе для диагностики парафильных расстройств, впервые получены следующие результаты.

Во-первых, подпороговая визуальная стимуляция с её использованием в рамках полиграфических проверок ввиду большого количества ложноположительных и ложноотрицательных результатов не доказала свою состоятельность, поэтому использование подпороговых эротических стимулов нецелесообразно в контексте обследования на полиграфе.

Во-вторых, стимулы, предъявляемые на пороговом уровне восприятия, в силу большей длительности их экспозиции и отсутствия зашумления могут вызывать реакции на релевантные расстройству стимулы, однако результаты пороговой стимуляции должны учитываться в совокупности с данными вербальных методик.

В-третьих, определённая доля ошибочных результатов как при пороговой, так и при подпороговой стимуляции может быть связана с политематичностью тестов, которые включали в себя наряду с контрольными (нормативными) стимулами несколько девиантных. В связи с этим для повышения точности методик следует применять монотематичные тесты, направленные на диагностику только одного вида парафильного расстройства. Это также позволит минимизировать влияние имеющихся психопатологических расстройств.

В-четвертых, подпороговая стимуляция, вероятно, может быть эффективна для определения объекта сексуального интереса в контексте исследований, связанных с непосредственной регистрацией мозговой активности (магнитно-резонансная томография, электроэнцефалография), как это было показано в нейрофизиологических исследованиях [35]. Это обусловлено тем, что ранние процессы обработки информации не могут находить отражение в физиологических реакциях, регистрируемых на полиграфе, а психопатологические и патопсихологические феномены оказывают существенное влияние на интерпретацию полученных данных.

Таким образом, представляется целесообразным использование подпороговой стимуляции в нейрофизиологических исследованиях, которые в настоящее время проводятся в Лаборатории судебной сексологии. Это позволит в дальнейшем разработать новые инструментальные подходы к диагностике парафильных расстройств, что улучшит качество проводимых экспертиз.

Сведения об авторах

Купцова Дарина Михайловна – младший научный сотрудник лаборатории судебной сексологии ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и наркологии им. В.П. Сербского» Минздрава России

Индекс: РИНЦ AuthorID: 3385-0520

E-mail: dary.rin@gmail.com

Сведения об авторах

Каменсков Максим Юрьевич – доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник лаборатории судебной сексологии ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и наркологии им. В.П. Сербского» Минздрава России

Индексы: РИНЦ AuthorID: 499091; Scopus РИНЦ AuthorID: 55806669600; ORCID: 0000-0002-6327-9307

E-mail: m-kamenskov@mail.ru

Рыбин Павел Вячеславович – сексолог, психиатр, судебно-психиатрический эксперт лаборатории судебной сексологии ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и наркологии им. В.П. Сербского» Минздрава России

E-mail: rybin_pv@bk.ru

Информация о конфликте интересов и источнике финансирования

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов, связанных с рукописью. Научная работа выполнена по теме государственного задания.

Литература

1. Hanson R.K., Morton-Bourgon K.E. The Characteristics of Persistent Sexual Offenders: A Meta-Analysis of Recidivism Studies // Journal of Consulting and Clinical Psychology. 2005. Vol. 73, № 6. P. 1154–1163.
2. Филиппова М.Г. Восприятие без осознания и целесообразность его участия в психодиагностическом исследовании // Вестник Санкт-Петербургского университета. 2008. № 2. С. 101–108.
3. Spiering M., Evaraerd W., Janssen E. Priming the sexual system. Implicit versus explicit activation // Journal of Sex Research. 2003. Vol. 40. P. 134–145.
4. Janssen E., Everaerd W., Spiering M., Janssen J. Automatic processes and the appraisal of sexual stimuli: towards an information processing model of sexual arousal // Journal of Sex Research. 2000. Vol. 37. P. 8–23.
5. Gillath O., Mikulincer M., Birnbaum G., Shaver P.R. Does subliminal exposure to sexual stimuli have the same effects on men and women // Journal of Sex Research. 2007. Vol. 44. P. 111–121.
6. Gillath O., Mikulincer M., Birnbaum G., Shaver P.R. When sex primes love: Subliminal sexual priming motivates relational goal pursuit // Personality and Social Psychology Bulletin. 2008. Vol. 34. P. 1057–1069.
7. Gillath O., Canterberry M. Neural correlates of exposure to subliminal and supraliminal sexual cues. Social cognitive affective neuroscience. 2012. Vol. 7, № 8. P. 924–936.
8. Georgiadis J.R., Kringelbach M.L. The human sexual response cycle: brain imaging evidence linking sex to other pleasures // Progress in neurobiology. 2012. Vol. 98, № 1. P. 49–81.
9. Bargh J.A. What have we been priming all these years? On the development, mechanisms, and ecology of nonconscious social behavior // European Journal of Social Psychology. 2006. Vol. 36, № 2. P. 147–168.
10. Оглобин С.И., Молчанов А.Ю. Инструментальная «детекция лжи»: академический курс. Ярославль: Нюанс, 2004. 464 с.
11. Иванов Р.С. Индивидуальный симптомокомплекс как инструмент интерпретации результатов психофизиологического исследования с применением полиграфа // Национальный психологический журнал. 2014. № 3 (15). С. 90–97.
12. Пеленицын А.Б., Сошников А.П. Современные технологии применения полиграфа. М.: Изд-во АНО ДПО «Центр прикладной психофизиологии», 2015. 224 с.
13. Gougler M., Chair C., Handler M. et al. Meta-Analytic Survey of Criterion Accuracy of Validated Polygraph Techniques // Polygraph. 2011. Vol. 40, № 4. P. 194–295.
14. Купцова Д.М., Каменсков М.Ю. Влияние психологических и психосексуальных факторов на психофизиологическую реактивность // Психология и право. 2018. № 1. С. 13–25.
15. Каменсков М.Ю. Клинико-патогенетические и диагностические аспекты парафилий и их судебно-психиатрическое значение: автореф. дис. … д-ра мед. наук: 14.01.06 / Национальный мед.-исслед. центр психиатрии и наркологии им. В.П. Сербского. М., 2017. 45 с.
16. Marko M., Riečanský I. Sympathetic arousal, but not disturbed executive functioning, mediates the impairment of cognitive flexibility under stress // Cognition. 2018. Vol. 174. P. 94–102.
17. Zahn T.P., Rosenthal D., Lawlor W.G. Electrodermal and heart rate orienting reactions in chronic schizophrenia // J. of psychiatric research. 1968. Vol. 6. P. 117–134.
18. Chong L.L., Evian G., Anthony H. et al. Electrodermal activity in schizophrenia: a quantitative study using a short interstimulus paradigm // Biological Psychiatry. 1999. Vol. 45, № 1. P. 127–135.
19. Perry W., Felger T., Braff D. The relationship between skin conductance hyporesponsivity and perseverations in schizophrenia patients // J. Biological Psychiatry. 1998. Vol. 44, № 6. P. 459–465.
20. Menon V. Large-scale brain networks and psychopathology: a unifying triple network model // Trends in Cognitive Sciences. 2015. Vol. 15, № 10. P. 483–506.
21. Ameller A., Picard A., D'Hondt F. et al. Implicit Recognition of Familiar and Unfamiliar Faces in Schizophrenia: A Study of the Skin Conductance Response in Familiarity Disorders // Front Psychiatry. 2017. Vol. 8, № 181. P. 490–501.
22. Rachow T., Berger S., Boettger M.K. et al. Nonlinear relationship between electrodermal activity and heart rate variability in patients with acute schizophrenia // Psychophysiology. 2011. Vol. 48, № 10. P. 1323–1332.
23. Wang P., Gao Y., Isen J. et al. Genetic covariance between psychopathic traits and anticipatory skin conductance responses to threat: Evidence for a potential endophenotype // Dev. Psychopathol. 2015. Vol. 27, № 4, Pt. 1. P. 1313–1322.
24. Patrick C.J., Iacono W.G. Psychopathy, threat, and polygraph test accuracy // Journal of Applied Psychology. 1989. Vol. 74, № 2. P. 347–355.
25. Floch M. Limitations of the lie detector // Journal of Criminal Law and Criminology. 1950. Vol. 40. P. 651–652.
26. Введенский Г.Е., Сафуанов Ф.С., Каменсков М.Ю. и др. Опрос с использованием полиграфа: психиатрические противопоказания // Рос. психиатр. журн. 2011. № 5. С. 31–36.
27. Spiering M., Everaerd W. The sexual unconscious. In: Janssen E, ed. The Psychophysiology of Sex. Bloomington: Indiana University Press. 2007. P. 166–184.
28. Graf H., Wiegers M., Metzger C.D. et al. Differential Noradrenergic Modulation of Monetary Reward and Visual Erotic Stimulus Processing // Front Psychiatry. 2018. Vol. 31, № 9. P. 346.
29. Habermeyer B., Händel N., Lemoine P. et al. LH-RH agonists modulate amygdala response to visual sexual stimulation: a single case fMRI study in pedophilia // Neurocase. 2012. Vol. 18, № 6. P. 489–495.
30. Brand M., Snagowski J., Laier C., Maderwald S. Ventral striatum activity when watching preferred pornographic pictures is correlated with symptoms of Internet pornography addiction // Neuroimage. 2016. Vol. 1, № 129. P. 224–232.

Литература

31. Habermeyer B., Esposito F., Händel N. et al. Immediate processing of erotic stimuli in paedophilia and controls: a case control study // BMC Psychiatry. 2013. Vol. 19, № 13. P. 88.
32. Goldman-Rakic P.S. The prefrontal landscape: implications of functional architecture for understanding human mentation and the central executive // Philosophical Transactions of the Royal Society of London. 1996. Vol. 351, № 1346. P. 1445–1453.
33. Kirenskaya A., Kamenskov M., Myamlin V. et al. The antisaccade task performance deficit and specific CNV abnormalities in patients with stereotyped paraphilia and schizophrenia // Journal of forensic sciences. 2013. Vol. 58, № 5. P. 1219–1226.
34. Wernicke M., Hofter C., Jordan K. et al. Neural correlates of subliminally presented visual sexual stimuli // Conscious Cognition. 2017. Vol. 49. P. 35–52.
35. Костандов Э.А., Арзуманов Ю.Л. Вызванные корковые потенциалы на эмоциональные неосознаваемые слова // Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова. 1974. № 3. С. 465.

References

1. Hanson RK, Morton-Bourgon KE. The Characteristics of Persistent Sexual Offenders: A Meta-Analysis of Recidivism Studies. Journal of Consulting and Clinical Psychology. 2005;73(6):1154–63. DOI: 10.1037/0022-006X.73.6.1154
2. Filippova MG. [Perception without awareness and the appropriateness of his participation in psychodiagnostic research]. Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta [Bulletin of St. Petersburg University]. 2008;(2):101–8. Russian.
3. Spiering M, Evaraerd W, Janssen E. Priming the sexual system. Implicit versus explicit activation. Journal of Sex Research. 2003;40:134–45. DOI: 10.1080/00224490309552175
4. Janssen E, Everaerd W, Spiering M, Janssen J. Automatic processes and the appraisal of sexual stimuli: towards an information processing model of sexual arousal. Journal of Sex Research. 2000;37:8–23.
5. Gillath O, Mikulincer M, Birnbaum G, Shaver P.R. Does subliminal exposure to sexual stimuli have the same effects on men and women. Journal of Sex Research. 2007;44:111–21. DOI: 10.1080/00224490701263579
6. Gillath O, Mikulincer M, Birnbaum G, Shaver P.R. When sex primes love: Subliminal sexual priming motivates relational goal pursuit. Personality and Social Psychology Bulletin. 2008;34:1057–69. DOI: 10.1177/0146167208318141
7. Gillath O, Canterberry M. Neural correlates of exposure to subliminal and supraliminal sexual cues. Social cognitive affective neuroscience. 2012;7(8):924–36. DOI: 10.1093/scan/nsr065
8. Bargh JA. What have we been priming all these years? On the development, mechanisms, and ecology of nonconscious social behavior. European Journal of Social Psychology. 2006;36(2):147–68. DOI: 10.1002/ejsp.336
9. Georgiadis JR, Kringelbach ML. The human sexual response cycle: brain imaging evidence linking sex to other pleasures. Progress in neurobiology. 2012;98(1):49–81. DOI: 10.1016/j.pneurobio.2012.05.004
10. Oglobin SI, Molchanov AYu. Instrumental'naya «detektsiya lzhi»: akademicheskiy kurs. Yaroslavl. 2004. 464 p. Russian.
11. Ivanov RS. [Individual symptom complex as a tool for interpreting the results of psycho-physiological research using a polygraph]. Natsional'nyy psikhologicheskiy zhurnal [National Psychological Journal]. 2014;(3):90–7. Russian.
12. Pelenitsyn AB, Soshnikov AP. Sovremennyye tekhnologii primeneniya poligrafa. Moscow; 2015. 224 p. Russian.
13. Gougler M, Chair C, Handler M, et al. Meta-Analytic Survey of Criterion Accuracy of Validated Polygraph Techniques. Polygraph. 2011;40(4):194–295.
14. Kuptsova DM, Kamenskov MYu. [Influence of psychosexual and psychological factors on]. Psikhologiia i pravo [Psychology and Law]. 2018;8(1):13–25. Russian. DOI: 10.17759/psylaw.2018080102
15. Kamenskov MYu. Kliniko-patogeneticheskiye i diagnosticheskiye aspekty parafiliy i ikh sudebno-psikhiatricheskoye znacheniye [PhD thesis]. [Moscow (Russia)]: Natsional'nyy meditsinskiy issledovatel'skiy tsentr psikhiatrii i narkologii imeni VP Serbskogo [National Medical Research Center of Psychiatry and Narcology named after VP Serbian]; 2017. 45 p. Russian.
16. Marko M, Riečanský I. Sympathetic arousal, but not disturbed executive functioning, mediates the impairment of cognitive flexibility under stress. Cognition. 2018;174:94–102.
17. Zahn TP, Rosenthal D, Lawlor WG. Electrodermal and heart rate orienting reactions in chronic schizophrenia. Journal of psychiatric research. 1968;6:117–34.
18. Chong LL, Evian G, Anthony H, et al. Electrodermal activity in schizophrenia: a quantitative study using a short interstimulus paradigm. Biological Psychiatry. 1999;45(1):127–35.
19. Perry W, Felger T, Braff D. The relationship between skin conductance hyporesponsivity and perseverations in schizophrenia patients. Biological Psychiatry. 1998;44(6):459–65.
20. Menon V. Large-scale brain networks and psychopathology: a unifying triple network model. Trends in Cognitive Sciences. 2015;15(10):483–506. DOI: 10.1016/j.tics.2011.08.003
21. Ameller A, Picard A, D'Hondt F, et al. Implicit Recognition of Familiar and Unfamiliar Faces in Schizophrenia: A Study of the Skin Conductance Response in Familiarity Disorders. Front Psychiatry. 2017;8(181):490–501. DOI: 10.3389/fpsyt.2017.00181
22. Rachow T, Berger S, Boettger MK, et al. Nonlinear relationship between electrodermal activity and heart rate variability in patients with acute schizophrenia. Psychophysiology. 2011;48(10):1323–32.
23. Wang P, Gao Y, Isen J, et al. Genetic covariance between psychopathic traits and anticipatory skin conductance responses to threat: Evidence for a potential endophenotype. Dev Psychopathol. 2015;27(4Pt1):1313–22.
24. Patrick CJ, Iacono WG. Psychopathy, threat, and polygraph test accuracy. Journal of Applied Psychology. 1989;74(2):347–55.
25. Floch M. Limitations of the lie detector. Journal of Criminal Law and Criminology. 1950;40:651–2.
26. Vvedenskij GE, Safuanov FS, Kamenskov MJu, et al. [Poll using a polygraph: the psychiatric contraindications]. Rossiiskii psikhiatricheskii zhurnal [Russian Journal of Psychiatry]. 2011;5:31–6. Russian.
27. Spiering M, Everaerd W. The sexual unconscious. In: Janssen E, ed. The Psychophysiology of Sex. Bloomington: Indiana University Press. 2007;166–84.
28. Graf H, Wiegers M, Metzger CD, et al. Differential Noradrenergic Modulation of Monetary Reward and Visual Erotic Stimulus Processing. Front Psychiatry. 2018;31(9):346. DOI: 10.3389/fpsyt.2018.00346
29. Habermeyer B, Händel N, Lemoine P, et al. LH-RH agonists modulate amygdala response to visual sexual stimulation: a single case fMRI study in pedophilia. Neurocase. 2012;18(6):489–95.
30. Brand M, Snagowski J, Laier C, Maderwald S. Ventral striatum activity when watching preferred pornographic pictures is correlated with symptoms of Internet pornography addiction. Neuroimage. 2016;1(129):224–32. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2016.01.033
31. Habermeyer B, Esposito F, Händel N, et al. Immediate processing of erotic stimuli in paedophilia and controls: a case control study. BMC Psychiatry. 2013;19(13):88. DOI: 10.1186/1471-244X-13-88
32. Goldman-Rakic PS. The prefrontal landscape: implications of functional architecture for understanding human mentation and the central executive. Philosophical Transactions of the Royal Society of London. 1996;351(1346):1445–53.
33. Kirenskaya A, Kamenskov M, Myamlin V, et al. The antisaccade task performance deficit and specific CNV abnormalities in patients with stereotyped paraphilia and schizophrenia. Journal of forensic sciences. 2013;58(5):1219–26.
34. Wernicke M, Hofter C, Jordan K, et al. Neural correlates of subliminally presented visual sexual stimuli. Conscious Cognition. 2017;49:35–52. DOI: 10.1016/j.concog.2016.12.011
35. Kostandov E, Arzumanov Y. Evoked cortical potentials on emotional unconscious words. ZHurnal vysshej nervnoj deyatel'nosti im. IP Pavlova [Journal of higher nervous activity by IP Pavlov]. 1974;3:465.