

И. В. Объедков, М. М. Скугаревская, А. В. Копытов,
В. П. Максимчук, О. А. Скугаревский

ТОНКАЯ МОТОРИКА ГЛАЗ В КОНТЕКСТЕ ЛЕКАРСТВЕННОЙ ТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ ПРИ ШИЗОФРЕНИИ

УО «Белорусский государственный медицинский университет»,
ГУ «Республиканский научно-практический центр психического здоровья»

В статье рассматривается вопрос о возможном влиянии лекарственной терапии нейролептиками на тонкую моторику глаз пациентов при шизофрении. Авторы обращают внимание на противоречивость данных о том, являются ли нарушения тонкой моторики эффектом терапии или характерны для шизофрении. Методом видеонистагмографии исследовались временные параметры саккад и плавных следящих движений глаз на выборке из 30 пациентов с параноидной шизофренией, не принимавших терапию антипсихотиками, 32 пациента с параноидной шизофренией, принимавших терапию антипсихотиками, 16 пациентов с синдромом риска первого психоза и 50 здоровых лиц. Были найдены нарушения латентности и точности саккад и показателей плавности следящих движений в группах пациентов с шизофренией. Между тем, не было найдено различий в показателях саккадических движений глаз и плавных следящих движений глаз у пациентов, принимавших и не принимавших терапию нейролептиками. Авторы приходят к выводу, что нарушения тонкой моторики глаз являются характерны для шизофрении и не являются эффектом проводимой лекарственной терапии.

Ключевые слова: шизофрения, плавные следящие движения глаз, видеонистагмография, саккады.

**V. Obedkov, M. M. Skugarevskaya, A. V. Kopytov,
V. P. Maksimchuk, O. A. Skugarevsky**

FINE MOTOR SKILLS OF EYES IN THE CONTEXT OF DRUG THERAPY PATIENTS WITH SCHIZOPHRENIA

The article discusses the possible effect of antipsychotic medication on the fine eye movements of patients with schizophrenia. The authors draw attention to the inconsistency of data on whether dysmotility disorders are an effect of therapy or are specific to schizophrenia. Videonistagmography was used to study the temporal parameters of saccades and smooth pursuit eye movements on a sample of 30 patients with paranoid schizophrenia who did not take antipsychotic therapy, 32 patients with paranoid schizophrenia who took antipsychotic therapy, 16 patients with the risk of first psychotic syndrome and 50 healthy patients. Differences were found in saccadic accuracies and latencies and smooth pursuit eye movements in groups of patients with schizophrenia. No differences were found in the indices of the saccadic eye movements and the smooth pursuit eye movements in patients taking and not taking therapy with neuroleptics. The authors conclude that impaired fine motor skills of the eyes are specific for schizophrenia and are not the effects of medication.

Key words: schizophrenia, motor eye, smooth pursuit eye movements, videonistagmography, saccades.

Диагностика шизофрении целиком опирается на клинико-психопатологический метод. Ни один из лабораторных и аппаратных методов не доказал специфичности в отношении этого заболевания. Применение клинического метода не лишено проблематики, так как ни один из симптомов не является характерным только для шизофрении. Поэтому в науке продолжается настойчивый поиск биологических маркеров данной патологии. Одним из перспективных направлений исследований шизофрении в обозначенном контексте является изучение тонкой моторики глаз. Теоретической предпосылкой для исследования моторики глаз при шизофрении является идея о том, что система контроля глаз структурно-функционально охватывает регионы головного мозга, участие которых в патогенезе шизофрении доказано. При этом локализация патопластических нарушений при шизофрении перекрывает практически все уровни контроля движения глаз [2]. Изучение моторики глаз при шизофрении перспективно ввиду того, что движения глаз обеспечивают неинвазивное, точное и доступное средство исследования психомоторного функционирования, а также нейронных механизмов когнитивных процессов высшего порядка [3]. Наши предыдущими исследованиями с применением нистагмографического метода были найдены достоверные отличия показателей саккад и плавного слежения глаз у пациентов с шизофренией в рамках дименсиональной модели [4–7].

Между тем, научные данные о тонкой моторике глаз при шизофрении отличаются противоречивостью. Одним из проблемных вопросов, требующих решения в теоретическом плане, является вопрос о разделении эффектов влияния на моторику глаз болезни и проводимой лекарственной терапии антипсихотиками. Несмотря на то, что нарушения моторики глаз при шизофрении были описаны задолго до наступления эры

лекарственной терапии [8], а также у детей с высоким генетическим риском болезни [9], скептики утверждают, что они представляют собой эффекты антипсихотической терапии, в частности являясь проявлением лекарственно индуцированного экстрапирамидного синдрома [10, 11]. Имеется также мнение, что напротив, лекарственная терапия способствует устранению глазодвигательных нарушений по мере уменьшения выраженности симптомов болезни [12]. Некоторые авторы считают, что глазодвигательные аномалии, такие как увеличение латентности саккадических движений глаз и ухудшение показателей плавности у пациентов с шизофренией, представляют ценность для выяснения нейрофизиологической основы самой болезни вне контекста лекарственной терапии, так как встречаются у пациентов, не принимающих лекарств [13, 14].

Следует, однако, отметить, обсуждение данного в теоретическом и практическом отношении важного вопроса имеется очевидный дефицит работ на выборах свободных от лекарственной терапии пациентов с шизофренией, а дискуссия о причинности глазодвигательных аномалий остается открытой.

Задачей настоящего исследования явилось исследование тонкой моторики глаз у пациентов с симптомами шизофрении в контексте лекарственной терапии антипсихотиками. Интересовало, имеются ли такие нарушения, и каково их происхождение: в силу болезни или из-за лекарственной терапии?

Материалы и методы. Основная группа (группа 1) состояла из 30 пациентов, с параноидной шизофренией в соответствии с критериями Классификации психических и поведенческих расстройств 10 пересмотра, не принимавших антипсихотики в течение последнего года. Достоверность информации о лекарственной терапии основывалась на данных, полученных из медицинской документации, от пациентов

и одного из родственников. Для решения поставленной задачи были исследованы две группы сравнения и группа контроля. Первая группа сравнения (группа 2) состояла из пациентов мужского пола с высоким риском психоза ($n^2 = 16$), которые были младше пациентов основной группы. Вторая группа сравнения (группа 3, $n^3 = 32$) состояла из пациентов с параноидной шизофренией, сопоставимых с основной группой по возрасту и полу, принимавших терапию антипсихотиками в соответствии с Протоколом диагностики и лечения. Контрольная группа (группа 4) состояла из 50 психически здоровых лиц (n^4). В контрольную группу набор проводился среди сотрудников РНПЦ психического здоровья, у которых отсутствовали психически больные родственники. Группы сравнения (кроме группы 2) были сопоставимы по полу (доля мужчин в группах сравнения кроме группы 2, состоявшей из мужчин, $\chi^2 = 2,43$, $p \geq 0,05$) и возрасту (возраст пациентов $33,1 \pm 11,8$, возраст участников исследования в группе контроля $36,4 \pm 11,4$ лет, $p \geq 0,05$). Из исследования исключались пациенты без положительной динамики клинического состояния и с экстрапирамидной симптоматикой. Клиническая диагностика проводилась с применением шкал SANS (Scale for the Assessment of Negative Symptoms) и SAPS (Scale for the Assessment of Positive Symptoms) [15].

Исследования проводились на базе Республиканского научно-практического центра психического здоровья (РНПЦ ПЗ). Со всеми участниками исследования подписано информированное согласие на участие в исследовании.

Для исследований окуломоторных реакций проводили тест саккад и тест плавности слежения. Использовался видеонистагмограф с комплексом для регистрации и графопостроения, производитель Otometrics (Дания). Регистрирующая система VNG, Otometrics оборудована скоростными видеокамерами. Метод видеонистагмографии основан на принципе видеотелеметрии движений глазного яблока с последующим компьютерным анализом и получением результатов в графической форме. Исследование проводилось в соответствии с инструкциями к видеонистагмографу VNG, Otometrics [16]. Авторы исследования прошли образовательный курс обучения работы на видеонистагмографе в представительстве компании Otometrics (Дания) в Беларуси.

Для тестирования саккадированных движений пациент получал инструкцию следить за целью только глазами (голова остается неподвижной). Движения глаз фиксируются с помощью съемки видеокамерами, встроенными в маску. Тест саккад позволяет оценить латентность, то есть время реакции, измеренное между изменением позиции цели и превышением порога в миллисекундах, скорость в градусах в секунду ($^\circ/\text{с}$) и точность саккадических движений глаз в %. Латентность определяется по времени между моментом изменения позиции цели и начала саккады. Ско-

рость понимается буквально как скорость движения глаза во время саккады. Точность показывает, насколько правильно выполняется саккада. Точность вычисляется автоматически в соответствии с алгоритмом:

$$P = (X_2 - X_0) / (X_3 - X_0) * 100\%,$$

где значение около 100% указывает на оптимальную фиксацию на цели, значение меньше 100% говорит о слишком малой амплитуде саккады (недобор), значение больше 100% говорит о слишком большой амплитуде саккады (перебор). Регистрация параметров саккад проводилась в течение 100 циклов (около 10 минут) после начала зрительной стимуляции при использовании сигнала с постоянной скоростью 15° , затем при использовании сигнала с постоянно изменяющейся скоростью (случайный сигнал 10° , 15° , $30^\circ/\text{с}$). Полученные результаты представляли собой интегративный показатель горизонтальных просаккад (то есть вызванных специальным видеосигналом) обоих глаз [10].

В данном исследовании использовали тест плавного слежения глаз со скоростью стимула от 0,2 Hz до 0,7 Hz. В тесте плавных следящих движений глаза пациента должны следовать за визуальным стимулом, который движется по генератору стимулов. Врач следил за тем, чтобы пациент наблюдал за стимулом только глазами, в это время голова оставалась неподвижной во время тестирования. Перед выполнением каждого теста, была произведена индивидуальная калибровка оборудования.

Анализировалось движение глаз пациента влево и вправо, что в дальнейшем будет обозначаться «левыми циклами» и «правыми циклами». Цикл – это полупериод маятникообразного движения визуального стимула.

Левые циклы включают движение визуального стимула от крайней правой точки влево, и заканчиваются в момент изменения направления в крайней левой точке. Правые циклы – это движение визуального стимула от крайней левой точки вправо, и заканчиваются в момент изменения направления в крайней правой точке. Анализировался ряд параметров плавного слежения глаз. Коэффициент плавности движений (G) регистрировался на скоростях стимула 0,2 Hz; 0,3 Hz; 0,4 Hz; 0,5Hz; 0,6 Hz; 0,7Hz. Расчет коэффициента G производили по формуле: $G = (\text{Амплитуда гладких движений глаза}) / (\text{Амплитуда гладких движений глаза} + \text{Амплитуда скачкообразных (саккадических) движений глаза}) * 100\%$. Коэффициент плавности движений (G) выражался в процентах. В программном обеспечении видеонистагмографа VNG, Otometrics, коэффициент G выражается в абсолютных единицах от 0,25 (25%) до 1 (100%).

Выборочные данные были исследованы в отношении характера распределения с помощью теста Холмогорова-Смирнова. По результатам теста они соответствовали «нормальному» распределению. Поэтому для статистической обработки данных использовался

t тест для независимых выборок для сравнения видеонистагмографических показателей пациентов с обследуемыми лицами основной группы. Технически использовали компьютерную программу SPSS 20.

Со всеми участниками исследования подписано информированное согласие на участие.

Результаты и обсуждение. При постоянном сигнале визуального стимула латентность саккад в группе больных шизофренией без лечения оказалась значительно выше, чем в группе контроля в правых циклах ($t = 8,3$; $p \leq 0,001$) и в левых циклах ($t = 6,2$; $p \leq 0,001$) и группы высокого риска психоза в правых ($t = 9,8$; $p \leq 0,001$) и левых ($t = 6,8$; $p \leq 0,001$) циклах (таблица 1). Однако, статистически не отличалась от группы больных шизофренией с лечением в правых ($t = 0,2$; $p \geq 0,05$) и левых ($t = 0,7$; $p \geq 0,05$) циклах.

При усложнении визуальной задачи и использовании случайного сигнала (таблица 2), латентность саккад в группе больных шизофренией без лечения также оказалась значительно выше, чем в группе контроля в правых циклах ($t = 8,3$; $p \leq 0,001$) и в левых циклах ($t = 6,8$; $p \leq 0,001$) и группы высокого риска психоза в правых ($t = 8,2$; $p \leq 0,001$) и левых ($t = 7,3$; $p \leq 0,001$) циклах.

Однако, статистически не отличалась от группы больных шизофренией с лечением в правых ($t = 0,2$; $p \geq 0,001$) и левых ($t = 0,5$; $p \geq 0,001$) циклах.

При постоянном сигнале визуального стимула, скорость саккад в группе больных шизофренией без лечения не отличалась от группы контроля в правых циклах ($t = 0,8$; $p \geq 0,05$) и в левых циклах ($t = 0,1$; $p \geq 0,05$), группы высокого риска психоза в правых ($t = 0,2$; $p \geq 0,05$) и левых ($t = 0,1$; $p \geq 0,05$) циклах и группы больных шизофренией с лечением в правых ($t = 0,7$; $p \geq 0,05$) и левых ($t = 0,1$; $p \geq 0,05$) циклах. При усложнении визуальной задачи и использовании случайного сигнала скорость саккад в группе больных шизофренией без лечения также не отличалась от группы контроля в правых циклах ($t = 0,84$; $p \geq 0,05$) и в левых циклах ($t = 1,4$; $p \geq 0,05$), группы высокого риска психоза в правых ($t = 0,39$; $p \geq 0,05$) и левых ($t = 1,7$; $p \geq 0,05$) циклах и группы больных шизофренией с лечением в правых ($t = 2,7$; $p \geq 0,05$) и левых ($t = 1,5$; $p \geq 0,05$) циклах.

При постоянном сигнале визуального стимула точность саккад в группе больных шизофренией без лечения оказалась значительно ниже, чем в группе контроля в правых циклах ($t = 5,7$; $p \leq 0,001$) и в левых циклах ($t = 6,2$; $p \leq 0,001$), и группы высокого риска психоза в правых ($t = 4,7$; $p \leq 0,001$) и левых ($t = 5,1$; $p \leq 0,001$) циклах (таблица 3). Однако, статистически не отличалась от группы больных шизофренией с лечением в правых ($t = 1,6$; $p \geq 0,05$) и левых ($t = 1,2$; $p \geq 0,05$) циклах.

Таблица 1. Показатели латентности визуально генерируемых саккад в исследовательских группах при постоянном сигнале видеогенератора ($M \pm SD$)

	Среднее значение	Стандартное отклонение	95% доверительный интервал среднего значения		Минимум	Максимум	
			Нижняя граница	Верхняя граница			
Правые циклы	пациенты без лечения	314	60,6	294,1	334	144	372
	риск психоза	194,2****	30	178,8	209,6	146	234
	пациенты с лечением	317	49,7	298,4	335,5	234	396
	здоровые	217,6****	34,1	205,1	230,1	167	290
Левые циклы	пациенты без лечения	297,8	64,4	276,6	318,9	143	376
	риск психоза	207,5****	36,3	188,8	226,1	151	273
	пациенты с лечением	307,9	54,1	287,7	328,2	210	399
	здоровые	224,2****	36	211	237,4	161	287

Примечание. *р – уровень значимости различий средних показателей в группах пациентов по отношению к основной группе 0,05; **р – уровень значимости 0,01; ***р – уровень значимости 0,001; ****р – уровень значимости 0,0001.

Таблица 2. Показатели латентности визуально генерируемых саккад в исследовательских группах при случайном сигнале видеогенератора ($M \pm SD$)

	Среднее значение	Стандартное отклонение	95% доверительный интервал		Минимум	Максимум	
			Нижняя граница	Верхняя граница			
Правые циклы	пациенты без лечения	302,7	50,1	286,3	319,2	186	379
	риск психоза	214,2****	29,2	199,1	229,2	177	265
	пациенты с лечением	305	44,9	288,2	321,8	223	379
	здоровые	225,7****	24,1	216,9	234,6	178	269
Левые циклы	пациенты без лечения	303,7	60,3	283,8	323,5	152	385
	риск психоза	209,7****	33,3	192,5	226,8	159	266
	пациенты с лечением	310,1	42,9	294	326,1	227	384
	здоровые	226,5****	31,8	214,8	238,2	180	276

Примечание. *р – уровень значимости различий средних показателей в группах пациентов по отношению к основной группе 0,05; **р – уровень значимости 0,01; ***р – уровень значимости 0,001; ****р – уровень значимости 0,0001.

Таблица 3. Показатели точности визуально генерируемых саккад в исследовательских группах при постоянном сигнале видеогенератора (M ± SD)

	Среднее значение	Стандартное отклонение	95% доверительный интервал		Минимум	Максимум	
			Нижняя граница	Верхняя граница			
Правые циклы	пациенты без лечения	83,8	9,9	80,4	87,2	58	98
	риск психоза	93,1****	4,2	90,9	95,2	86	99
	пациенты с лечением	78,7	15,8	72,8	84,6	59	98
	здоровые	93,9****	3,2	92,7	95,1	89	99
Левые циклы	пациенты без лечения	82,6	10,2	79,2	86	58	98
	Риск психоза	93,4****	4,9	90,8	95,9	83	99
	пациенты с лечением	78,7	16	72,7	84,7	59	99
	здоровые	94,5****	3,7	93,1	95,8	89	100

Примечание. *р – уровень значимости различий средних показателей в группах пациентов по отношению к основной группе 0,05; **р – уровень значимости 0,01; ***р – уровень значимости 0,001; ****р – уровень значимости 0,0001.

Таблица 4. Показатели точности визуально генерируемых саккад в исследовательских группах при случайном сигнале видеогенератора (M ± SD)

	Среднее значение	Стандартное отклонение	95% доверительный интервал		Минимум	Максимум	
			Нижняя граница	Верхняя граница			
Правые циклы	пациенты без лечения	82,7	10,9	79,0	86,4	52	100
	риск психоза	81,2	10,7	75,7	86,7	54	96
	пациенты с лечением	84,9	6,2	82,6	87,3	75	99
	здоровые	96,9****	2	96,1	97,6	94	100
Левые циклы	пациенты без лечения	83,8	10,0	80,4	87,2	54	98
	риск психоза	82,2	11,1	76,4	87,9	54	94
	пациенты с лечением	85,3	7,2	82,6	88,0	73	100
	здоровые	94,4****	3,1	93,3	95,6	90	100

Примечание. *р – уровень значимости различий средних показателей в группах пациентов по отношению к основной группе 0,05; **р – уровень значимости 0,01; ***р – уровень значимости 0,001; ****р – уровень значимости 0,0001.

При усложнении визуальной задачи и использовании случайного сигнала (таблица 4), точность саккад в группе больных шизофренией без лечения оказалась значительно ниже, чем в группе контроля в правых циклах ($t = 7,1$; $p \leq 0,001$) и в левых циклах ($t = 5,6$; $p \leq 0,001$). Однако, статистически не отличалась от группы больных шизофренией с лечением в правых ($t = 0,98$; $p \geq 0,05$) и левых ($t = 0,68$; $p \geq 0,05$) циклах и группы высокого риска психоза в ($t = 0,45$; $p \geq 0,05$) и левых ($t = 0,54$; $p \geq 0,05$) циклах.

В тесте плавных следящих движений глаз (таблица 5), при скорости визуального стимула 0.2 Hz, коэффициент плавности (G) в группе пациентов больных шизофренией без лечения не отличался от коэффициента плавности (G) в группе контроля ($t = 1,7$; $p \geq 0,05$), от группы пациентов больных шизофренией с лечением ($t = 0,98$; $p \geq 0,05$) и группы высокого риска психоза ($t = 0,12$; $p \geq 0,05$). При скорости визуального стимула 0.3 Hz коэффициент плавности (G) в группе пациентов больных шизофренией без лечения оказался значительно ниже, чем в группе контроля ($t = 5,7$; $p \leq 0,001$). Однако, статистически не отличалась от группы пациентов больных шизофренией с лечением ($t = 0,75$; $p \geq 0,05$) и группы высокого риска психоза ($t = 1,2$; $p \geq 0,05$). При скорости визуального стимула 0.4 Hz, коэффициент плавности (G) в группе пациентов больных шизофренией без лечения оказал-

ся значительно ниже, чем в группе контроля ($t = 12,7$; $p \leq 0,001$). Однако, статистически не отличалась от группы пациентов больных шизофренией с лечением ($t = 0,98$; $p \geq 0,05$) и группы высокого риска психоза ($t = 0,1$; $p \geq 0,05$).

В тесте плавных следящих движений глаз, при скорости визуального стимула 0.5 Hz, коэффициент плавности (G) в группе пациентов больных шизофренией без лечения оказался ниже, чем в группе контроля ($t = 12,9$; $p \leq 0,001$). Однако, статистически не отличалась от группы пациентов больных шизофренией с лечением ($t = 0,63$; $p \geq 0,05$) и группы высокого риска психоза ($t = 0,54$; $p \geq 0,05$). При скорости визуального стимула 0.6 Hz, коэффициент плавности (G) в группе пациентов больных шизофренией без лечения оказался значительно ниже, чем в группе контроля ($t = 14,4$; $p \leq 0,001$). Однако, статистически не отличалась от группы пациентов больных шизофренией с лечением ($t = 0,3$; $p \geq 0,05$) и группы высокого риска психоза ($t = 1,6$; $p \geq 0,05$). При скорости визуального стимула 0.7 Hz коэффициент плавности (G) в группе пациентов больных шизофренией без лечения оказался значительно ниже, чем в группе контроля ($t = 23,4$; $p \leq 0,001$). Однако, статистически не отличалась от группы пациентов больных шизофренией с лечением ($t = 1,2$; $p \geq 0,05$) и группы высокого риска психоза ($t = 2,3$; $p \geq 0,05$). По результатам исследования

Таблица 5. Показатели точности визуально генерируемых саккад в исследовательских группах при случайном сигнале видеогенератора (M ± SD)

	Среднее значение	Стандартное отклонение	95% доверительный интервал		Минимум	Максимум	
			Нижняя граница	Верхняя граница			
0.2 Hz	пациенты без лечения	0,94	0,06	0,92	0,96	0,77	1,0
	риск психоза	0,93	0,07	0,90	0,97	0,77	1,0
	пациенты с лечением	0,92	0,05	0,91	0,94	0,84	1,0
	здоровые	0,96	0,02	0,95	0,97	0,93	1,0
0.3 Hz	пациенты без лечения	0,89	0,08	0,86	0,92	0,77	1,0
	риск психоза	0,86	0,09	0,81	0,91	0,70	1,0
	пациенты с лечением	0,87	0,09	0,84	0,91	0,64	1,0
	здоровые	0,96	0,02	0,96	0,97	0,93	1,0
0.4 Hz	пациенты без лечения	0,79	0,07	0,77	0,82	0,69	0,98
	риск психоза	0,79	0,09	0,75	0,84	0,63	0,92
	пациенты с лечением	0,77	0,07	0,75	0,80	0,60	0,89
	здоровые	0,95	0,01	0,95	0,96	0,93	0,97
0.5 Hz	пациенты без лечения	0,75	0,08	0,73	0,78	0,52	0,83
	риск психоза	0,77	0,10	0,72	0,82	0,50	0,87
	пациенты с лечением	0,76	0,06	0,74	0,78	0,63	0,84
	здоровые	0,94	0,03	0,93	0,95	0,89	1
0.6 Hz	пациенты без лечения	0,73	0,09	0,70	0,76	0,50	0,84
	риск психоза	0,78	0,12	0,72	0,84	0,52	0,97
	пациенты с лечением	0,74	0,09	0,71	0,77	0,52	0,87
	здоровые	0,96	0,03	0,95	0,97	,91	1
0.7 Hz	пациенты без лечения	0,60	0,07	0,58	0,63	0,50	0,72
	риск психоза	0,65	0,07	0,61	0,69	0,49	0,72
	пациенты с лечением	0,62	0,08	0,59	0,65	0,48	0,78
	здоровые	0,94	0,04	0,92	0,95	0,88	1

Примечание. *р – уровень значимости различий средних показателей в группах пациентов по отношению к основной группе 0,05; **р – уровень значимости 0,01; ***р – уровень значимости 0,001; ****р – уровень значимости 0,0001.

саккадических движений глаз при постоянном сигнале визуального стимула, латентность саккад у пациентов, которые не принимали лечение, не отличается от латентности саккад пациентов, принимавших нейролептическую терапию ни в правых, ни в левых циклах. Кроме того, латентность саккад обеих групп пациентов оказалась значительно выше, чем в группе контроля. Данные результаты свидетельствуют о том, что увеличение латентности саккад у больных шизофренией при постоянном визуальном сигнале является характерным признаком шизофрении, а не результатом действия терапии нейролептической терапии. При усложнении визуальной стимуляции также не было выявлено различий в латентности между группами пациентов с шизофренией принимавших терапию и не принимавших лекарственную терапию. Также латентность саккад оказалась значительно выше, чем в группе контроля и группе риска психоза. Данные результаты свидетельствуют о том, что нарушение латентности при случайном сигнале не является эффектом лекарственной терапии, а отражает процессуальные изменения шизофрении.

При анализе точности саккадических движений глаз при постоянном и случайном сигналах визуального стимула не было обнаружено различий между группами больных шизофренией, принимавших терапию и без лечения в правых и левых циклах. Точность

саккадических движений оказалась значительно ниже, чем у здоровых лиц. Следовательно, нарушение точности саккад при постоянном сигнале является характерным для шизофрении нарушением и не является результатом приема нейролептиков.

Скорость саккадических движений глаз больных шизофренией и группы риска психоза при постоянном и случайном сигнале не отличалась от скорости саккад у здоровых лиц. Однако, стоит отметить тот факт, что не было найдено различий в группах пациентов, принимавших и не принимавших лечение. Нейролептическая терапия не влияет на скорость саккадических движений глаз.

При проведении теста плавных следящих движений глаз не было обнаружено различий между коэффициентом плавности (G) у групп больных шизофренией, принимавших терапию и без лечения в правых и левых циклах на всех скоростях движения визуального стимула. Нарушение плавности слежения и увеличение количества коррекционных саккад малой амплитуды у групп с шизофренией и риском психоза происходило с увеличением скорости стимула. У здоровых лиц плавность слежения значительно не изменялась при изменении скорости визуальной стимуляции. Данные нарушения следует рассматривать как характерные для шизофрении, также как они не являются следствием приема лекарственных средств.

Наше исследование показало, что нарушения мелкой моторики глаз при шизофрении не являются эффектом проводимой терапии. Обнаружение подобных нарушений в группах больных шизофренией, не принимавших лечения, а также некоторых нистагмографических аномалий у группы высокого риска психоза, которые также не принимали лекарственных средств, говорит о том, что нарушения мелкой моторики глаз являются признаками шизофрении.

В результате исследования, пришли к следующим **выводам:**

1. Увеличение латентности саккад при постоянном и случайном сигналах является характерным для шизофрении и не является эффектом проводимой терапии.
2. Уменьшение точности саккад при постоянном и случайном сигналах является характерным для шизофрении и не является эффектом проводимой терапии.
3. Нарушение плавных следящих движений глаз с ускорением визуального стимула является специфичным для шизофрении и не является эффектом проводимой терапии.

Литература

1. Levy, L. Eye Tracking Dysfunction in Schizophrenia: Characterization and Pathophysiology / L. Levy // *Curr Top Behav Neurosci.* – 2010. – № 4. – P. 311–347.
2. O'Driscoll, G. A. Functional neuroanatomy of smooth pursuit and predictive saccades / G. A. O'Driscoll, A. L. Wolf, C. Benkelfat, P. S. Florencio // *Neuroreport.* – 2000. – № 11. – P. 1335–1340.
3. Gooding, D. C. The tell-tale tasks: a review of saccadic research in psychiatric patient populations / D. C. Gooding, M. A. Basso // *Brain Cogn.* – 2008. – № 68. – P. 371–390.
4. Обьедков, И. В. Дименциональная модель шизофрении в контексте нарушения плавных следящих движений глаз / И. В. Обьедков, М. М. Скугаревская // *Военная медицина.* – 2017. – № 3. – С. 52–59.
5. Обьедков, И. В. Клиническое значение характеристик произвольных саккад при шизофрении / И. В. Обьедков,

О. А. Скугаревский, М. М. Скугаревская // *Детская психиатрическая служба: состояние и перспективы развития: сб. науч.-практ. статей под ред. В. А. Снежицкого.* – Гродно, 2017. – С. 55–58.

6. Обьедков, И. В. Временные параметры саккадических движений глаз у пациентов параноидной шизофренией и лиц с синдромом риска первого психоза / И. В. Обьедков, М. М. Скугаревская // *Здравоохранение.* – 2017. – № 8. – С. 5–11.

7. Обьедков, И. В. Нарушения саккадических движений глаз при шизофрении / И. В. Обьедков // *Медицинская Панорама.* – 2013. – № 5(140). – С. 8–10.

8. Гуревич, М. О. Психиатрия: учебник / М. О. Гуревич // *Медгиз.* – М., 1949. – 501 стр.

9. Горюнова, А. В. Нервно-психическая дезинтеграция в раннем онтогенезе детей из ГБР по эндогенным психическим заболеваниям / А. В. Горюнова, Г. В. Козловская // *Журн. невропат. и психиатр.* – 1986. – № 10. – С. 1534–1538.

10. Benson, P. J. Simple viewing tests can detect eye movement abnormalities that distinguish schizophrenia cases from controls with exceptional accuracy / P. J. Benson, S. A. Beedie // *Biological Psychiatry.* – 2012. – Vol. 72, Issue 9. – P. 716–724.

11. Smyrnis, N. Schizophrenia-Related Neuregulin-1 Single Nucleotide Polymorphisms Lead to Deficient Smooth Eye Pursuit in a Large Sample of Young Men / N. Smyrnis // *Schizophr Bull.* – 2011. – P. 822–831.

12. Reilly, J. L. Reduced attentional engagement contributes to deficits in prefrontal inhibitory control in schizophrenia / J. L. Reilly, M. S. Harris // *Biol. Psychiatry.* – 2008. – Vol. 63. – P. 776–783.

13. Hutton, S. B. Smooth pursuit and saccadic abnormalities in first-episode schizophrenia / S. B. Hutton, T. J. Crawford // *Psychol. Med.* – 1998. – № 28. – P. 685–692.

14. O'Driscoll, G. A. Smooth pursuit in schizophrenia: a meta-analytic review of research since 1993 / G. A. O'Driscoll, B. L. Callahan // *Brain Cogn.* – 2008. – Vol. 68. – P. 359–370.

15. Andreasen, N. C. Negative and positive schizophrenia: definition validation / N. C. Andreasen, S. Olsen // *Arch. Gen. Psychiat.* – 1982. – Vol. 39. – P. 789–794.

16. *Manual of ICS CHARTRVNG/ENG for Windows XP Installation and Startup Guide Version 5.0.* – P. 72.