

DOI: 10.21626/j-chr/2026-1(46)/10
УДК: 159.9

Медицинская психология

СПЕЦИФИКА КОГНИТИВНЫХ ФУНКЦИЙ У ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ЗАБОЛЕВАНИЯ

© А.А. Кузнецова, М.В. Акуленкова, А.Д. Козырева

Кузнецова А.А. - проректор по воспитательной работе, социальному развитию и связям с общественностью, заведующий кафедрой психологии здоровья и нейропсихологии Курский государственный медицинский университет
e-mail: Kuznetsova.a80@mail.ru

Акуленкова М.В. - медицинский психолог, ОБУЗ «Курская областная многопрофильная клиническая больница», ассистент кафедры психологии здоровья и нейропсихологии, Курский государственный медицинский университет

Козырева А.Д. – студент, Курский государственный медицинский университет
Адрес: 305000, г. Курск, ул. К. Маркса, 3, Российская Федерация

116

АННОТАЦИЯ

Актуальность. У лиц, страдающих сахарным диабетом второго типа, вероятность возникновения широкого спектра когнитивных нарушений, включая такие состояния, как сосудистая деменция и болезнь Альцгеймера, увеличивается в 1,5-2 раза по сравнению с общей популяцией. В связи с этим значительную роль приобретает изучение специфики когнитивных функций у пациентов с сахарным диабетом 2 типа в зависимости от длительности заболевания, с целью оказания комплексной специализированной помощи, направленной на терапию когнитивных расстройств.

Цель: оценить характер и динамику когнитивных нарушений у пациентов с сахарным диабетом 2 типа и провести их корреляцию с длительностью заболевания.

Материалы и методы: В исследование включены 103 пациента (возраст 50–70 лет) с СД2, разделенные на 4 группы по длительности заболевания: впервые выявленный (n=18), 1–5 лет (n=23), 5–10 лет (n=24), > 10 лет (n=38). Методы исследования: теоретический анализ литературы; психодиагностические методики (Montreal Cognitive Assessment (Монреальская шкала оценки когнитивных функций) (MoCA тест); Тест рисование часов; Таблицы Шульце; Установление последовательности событий (А.Н. Бернштейн); Исключение лишнего; Пересказ текста). Использовались методы описательной статистики, U-критерий Манна-Уитни, корреляционный и регрессионный анализ.

Результаты: Выявлено статистически значимое прогрессирующее снижение общего когнитивного статуса (по MoCA) по мере увеличения длительности СД2 ($p < 0,01$). Нарушения зрительно-конструктивных навыков и внимания выявлялись уже на ранних этапах. После 5 лет течения СД2 усугублялись нарушения внимания и речи, присоединялись дефициты памяти и логического мышления. При длительности заболевания > 10 лет формировался стойкий мультифункциональный когнитивный дефект. Корреляционный анализ показал сильную обратную связь между длительностью СД2 и общим баллом MoCA ($r = -0,70$; $p < 0,01$). Анализ корреляционных плеяд выявил специфику когнитивного профиля на разных стадиях: от изолированных нейродинамических нарушений к комплексному взаимовлиянию дефицитов.

Выводы: Длительность СД2 является значимым предиктором степени и характера когнитивной дисфункции. Полученные данные обосновывают необходимость динамического нейропсихологического мониторинга и разработки дифференцированных программ когнитивной реабилитации для пациентов с различной длительностью СД2.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: сахарный диабет; длительность заболевания; когнитивные нарушения; когнитивные функции; высшие психические функции.

Конфликт интересов. Авторы декларируют об отсутствии явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Международная Федерация Диабета в 2021 году зафиксировала, что количество пациентов с сахарным диабетом в возрасте от 20 до 79 лет достигло 537 млн. человек в мире. Данные показатели на 10–12 лет превышают прежние прогнозы прироста заболеваемости. Исходя из актуальных сведений, к 2045 г. ожидается, что этот показатель увеличится на 46%, 783 млн человек [17]. В России, согласно Федеральному регистру сахарного диабета на начало 2024 г. на диспансерном учете находятся 4,8 млн. человек с сахарным диабетом 2 типа [9], и, наряду с другими странами, продолжается рост темпов заболеваемости. Одной из ключевых опасностей сахарного диабета является существенное повышение риска преждевременной утраты трудоспособности, а также значительная вероятность летального исхода, обусловленного развитием сердечно-сосудистых осложнений [2].

Сахарный диабет 2 типа (СД2) представляет собой глобальную медико-социальную проблему. Помимо сердечно-сосудистых и микроангиопатических осложнений, СД2 признан весомым фактором риска развития когнитивных нарушений, вплоть до деменции. У пациентов с СД2 риск развития деменции, в целом, повышается примерно в 1.6 раза, при этом риск сосудистой деменции возрастает в 2–2.6 раза, а болезни Альцгеймера – в 1.5 раза [5]. Смертность среди пациентов с СД2 и сопутствующими когнитивными нарушениями значительно выше, чем среди пациентов без когнитивного дефицита. [1]. В последние годы исследователи все больше внимания уделяют когнитивным нарушениям, как одному из осложнений сахарного диабета 2 типа, наряду с сердечно-сосудистыми патологиями, нефропатией и поражениями сетчатки.

В связи с этим значительную роль приобретает изучение специфики когнитивных функций у пациентов с сахарным диабетом 2 типа в зависимости от длительности заболевания, с целью оказания комплексной специализированной помощи, направленной на терапию когнитивных расстройств.

Нейрокогнитивный профиль при СД2 характеризуется преимущественным поражением так называемых «передних» (фронтально-подкорковых) функций: страдают скорость обработки информации, устойчивость и переключаемость внимания, исполнительные функции (планирование, контроль). Эти нейродинамические нарушения могут опережать ухудшение памяти, которое часто носит вторичный характер. Патогенез когнитивной дисфункции многофакторен и включает хроническую гипергликемию, инсулинорезистентность мозга, церебральную микроангиопатию, окислительный стресс и системное воспаление. Последние данные нейровизуализационных исследований показывают, что СД2 ускоряет структурное старение мозга, приводя к более ранней и выраженной атрофии серого вещества, особенно в стриатуме и мозжечке.

Несмотря на установленную связь СД2 с когнитивным снижением, проблема детального изучения динамики и специфики когнитивного дефицита в прямой зависимости от длительности заболевания остается недостаточно исследованной. Большинство работ фиксируют наличие нарушений, но не прослеживают их поэтапное формирование.

Цель исследования: Оценить характер и динамику когнитивных нарушений у пациентов с сахарным диабетом 2 типа и провести их корреляцию с длительностью заболевания, а также разработать когнитивный тренинг для этой категории больных.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Группа теоретических методов (теоретико-методологический анализ, би-

блиометрический анализ, категориально-понятийный анализ); Группа эмпирических методов (анализ медицинской документации, клиническая беседа, нейропсихологическое обследование, психодиагностические методики: Montreal Cognitive Assessment (Монреальская шкала оценки когнитивных функций (MoCA тест) [3]; Тест рисование часов [4]; Таблицы Шульте [6]; Установление последовательности событий (А.Н. Бернштейн) [7]; Исключение лишнего [11]; Пересказ текста [10]); Методы обработки и интерпретации результатов, статистические методы исследования.

Исследование проходило в период с 14 апреля по 20 ноября 2025 года на базе ОБУЗ «Курская областная многопрофильная клиническая больница» в эндокринологическом отделении. В исследование включено 103 пациента с верифицированным диагнозом СД2 (код МКБ-10: E11), находившихся на стационарном лечении. Возраст участников — от 50 до 70 лет. Группы формировались на основе длительности заболевания (лет): группа 1 (n=18): впервые выявленный СД2; группа 2 (n=23): длительность СД2 от 1 до 5 лет; группа 3 (n=24): длительность СД2 от 5 до 10 лет; группа 4 (n=38): длительность СД2 более 10 лет.

Контролируемые переменные: пол, возраст, наличие тяжелой сопутствующей психиатрической патологии.

У пациентов, страдающих сахарным диабетом второго типа, выявляется специфический профиль когнитивных функций. Когнитивный профиль – соотношение сохраненных и нарушенных компонентов когнитивных процессов. Среди характерных проявлений отмечается замедление скорости протекания мыслительных процессов. Для решения интеллектуальных задач человеку требуется затрачивать заметно больше времени и усилий. Существенную роль в структуре когнитивных изменений играют также нарушения избирательности и устойчивости произвольного внимания – переход между стадиями деятельности осуществляется с трудом, а контроль легко теряется. Отмечаются сложности в мышлении: пациенты испытывают трудности с установлением логических связей между объектами или понятиями, а также с интерпретацией метафорических высказываний, таких как пословицы. Наряду с этим, развитие зрительно-пространственных затруднений и сниженная эффективность механизмов оперативной памяти создают дополнительные препятствия при работе с сложными задачами [12]. При этом долговременная память на события личной биографии, как правило, не претерпевает значимых изменений.

Когнитивные расстройства при сахарном диабете второго типа традиционно подразделяются на несколько уровней тяжести:

– Субъективные когнитивные изменения (СКН), когда пациенты начинают отмечать ухудшение памяти или других познавательных функций, однако стандартные нейропсихологические методики не выявляют отклонений. Несмотря на отсутствие явных объективных признаков, лица с подобными жалобами рассматриваются как группа риска дальнейшего ухудшения когнитивных функций.

– Недементные когнитивные нарушения. На этом этапе у больных выявляются выраженные, хотя и не критические, интеллектуальные дефициты, которые не нарушают способность к самостоятельной жизни. Такие трудности проявляются преимущественно в снижении концентрации, замедлении обработки поступающей информации и затруднениях при необходимости быстро менять направление мыслительной деятельности, однако базовые умения самообслуживания и решение бытовых задач сохраняются в полном объеме.

– В наиболее тяжёлых случаях формируется деменция, при которой нарушение высших функций головного мозга приводит к полной утрате самостоятельности и невозможности выполнения рутинных обязанностей. У пожилых

лиц с сахарным диабетом второго типа деменция, как правило, ассоциируется с выраженными изменениями мозгового кровообращения или возникает в сочетании с дегенеративными процессами, типичными для болезни Альцгеймера [13].

Влияние сахарного диабета на головной мозг подверглось изучению в 20-х гг. 20 века. Факт того, что сахарный диабет может приводить к когнитивным расстройствам был установлен W. Miles и H. Root в рамках концепции «центральной нейропатии» в 1922 г., приблизительно в то же время, когда был получен инсулин и определена его роль в развитии болезни [18].

Впервые определение «диабетическая энцефалопатия» было введено R. de Jong в середине XX века – в 1950 году [15]. Под этим термином подразумевали поражения головного мозга, формирующиеся на фоне острых и хронических нарушений обмена веществ и сосудистых патологий, что проявляется не только неврозоподобными симптомами, но и органическими расстройствами неврологического и вегетативного характера [8]. Результаты дальнейших исследований подтверждают, что у пациентов с сахарным диабетом могут отмечаться как морфологические, так и функциональные изменения различных мозговых структур. Медленное прогрессирование диабетической энцефалопатии приводит к тому, что клинические симптомы становятся заметными лишь в довольно поздние сроки поражения центральных отделов нервной системы. Для диэнцефальной формы этого состояния характерны как снижение когнитивных функций, так и структурные изменения головного мозга, выявляемые посредством магнитно-резонансной томографии [8].

Совокупность работ, появившихся в России и на мировом уровне, неоднократно подтверждала влияние сахарного диабета на динамику когнитивных процессов. Наиболее убедительные сведения имеются в отношении диабета второго типа: согласно данным метаанализа Sadanand и соавторов [19], показатели памяти, гибкости мышления и скорости обработки информации у группы с диабетом оказались значительно ниже, чем у лиц без этой патологии, при равном уровне образовательного статуса. Аналогичные выводы относительно управляющих функций были получены в обзоре данных Vincent и соавторов [20], где было выявлено снижение когнитивной гибкости, возможностей рабочей памяти, а также дефицит внимания и процессов торможения.

Различные исследования последних лет свидетельствуют о том, что чаще всего сахарный диабет приводит к лёгким или умеренным когнитивным расстройствам, хотя и не исключены тяжёлые формы. К примеру, в исследовании в США среди лиц с диабетом второго типа старше 60 лет частота лёгких когнитивных расстройств составила 20% у мужчин и 18% у женщин, что заметно выше по сравнению с общей популяцией соответствующего возраста (10–15%) [16]. Дополнительные данные из работ, проведённых среди пожилых и лиц старческого возраста с диабетом второго типа, показали, что без признаков когнитивных и эмоциональных нарушений осталась лишь треть обследованных [14].

По проведенному анализу публикационной активности в русскоязычной электронной библиотеке «eLIBRARY.RU» с глубиной 10 лет по ключевым словам «когнитивные функции» и «сахарный диабет 2 типа» было найдено 76 статей. Демонстрируется устойчивый интерес научного сообщества к проблеме когнитивных нарушений при сахарном диабете 2 типа на протяжении последнего десятилетия. Значительное количество статей в 2021-2022 гг. и наблюдаемый пик числа публикаций в 2023 году (15 работ) указывает на актуальность и активную исследовательскую фазу данной темы в современной отечественной науке. Основные исследования сосредоточены на изучении

патогенеза, клинических проявлений и диагностике когнитивных нарушений при сахарном диабете 2 типа, особенно в контексте коморбидных состояний (артериальная гипертензия, цереброваскулярные заболевания, ожирение). Значительная часть работ посвящена геронтологическому аспекту – влиянию диабета на когнитивные функции и развитие гериатрических синдромов у пожилых. Отдельным важным направлением является поиск и оценка терапевтических стратегий (фармакологических, реабилитационных) для коррекции когнитивного.

Таким образом, изучение динамики публикаций по тематике когнитивных функций при сахарном диабете 2 типа, позволило нам уточнить степень актуальности данной проблемы, обозначить основные тематические направления исследований.

На первом этапе проведено эмпирическое исследование специфики когнитивных функций у пациентов с сахарным диабетом 2 типа в зависимости от длительности заболевания.

Проведению нейропсихологического обследования предшествовала клиническая беседа, в ходе которой выявлялись особенности эмоционально-аффективной сферы, собирался анамнез и жалобы пациента.

Нами были рассмотрены средние значения по результатам в Montreal Cognitive Assessment (MoCa-тест) каждой экспериментальной группе (Рисунок 1).

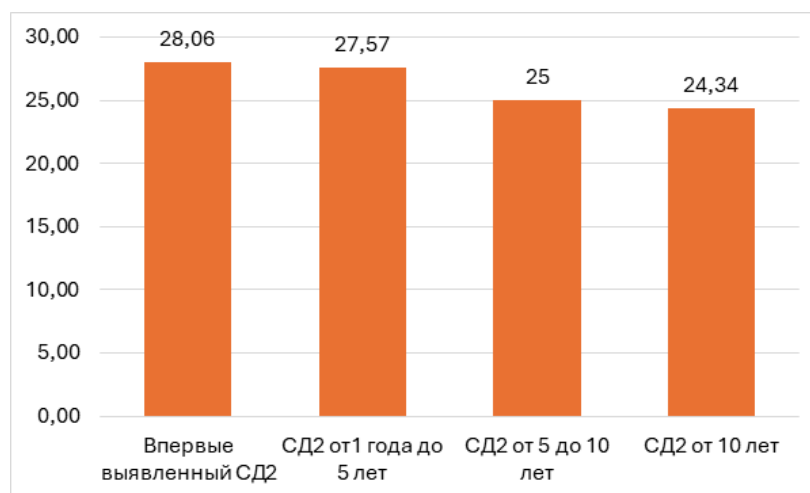


Рисунок 1. Гистограмма среднего значения MoCa-теста
Figure 1. Histogram of the average value of the MoCA test

С использованием попарного сравнения непараметрическим критерием U Манна-Уитни были обнаружены различия на высоком уровне статистической значимости ($p \leq 0,01$) между группами с впервые выявленным СД 2 и длительностью СД2 от 5 до 10 лет ($p = 0,000$), группой впервые выявленного СД2 и группой с длительностью СД 2 более 10 лет ($p = 0,000$), группой с длительностью СД2 от 1 года до 5 лет и группой с длительностью СД2 от 5 до 10 лет ($p = 0,000$), группой с длительностью СД2 от 1 года до 5 лет и группой с длительностью СД2 более 10 лет ($p = 0,000$). Что может свидетельствовать о медленном нарастании когнитивного снижения.

Результаты субтеста «Зрительно-конструктивные навыки» Монреальской шкалы оценки когнитивных функций представлены на рисунке 2.

Проведенный статистический анализ, попарное сравнение с помощью непараметрического критерия U Манна-Уитни выявил различия на высоком уровне статистической значимости ($p \leq 0,01$) между всеми группами: впервые выявленный СД2 и длительность СД2 от 1 года до 5 лет ($p = 0,0001$), впервые выявленный СД2 и длительность СД2 от 5 до 10 лет ($p = 0,000$), впервые вы-

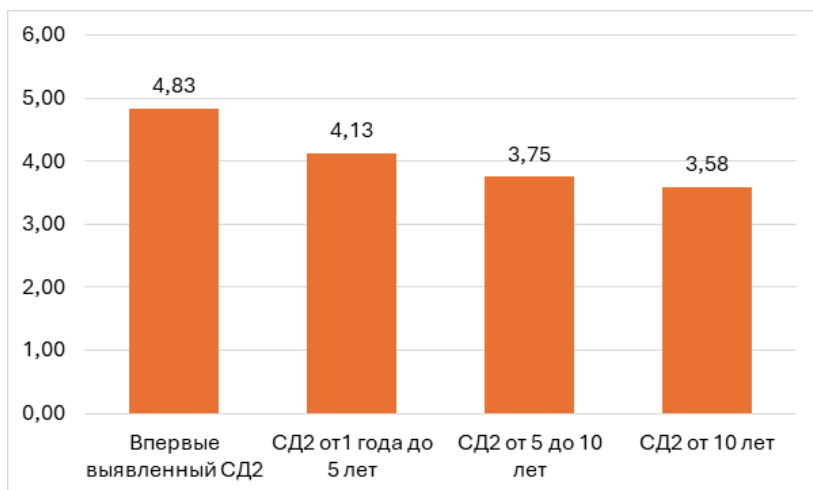


Рисунок 2. Гистограмма распределения средних значений по результатам субтеста МоСа-теста «Зрительно-конструктивные навыки»

Figure 2. A histogram of the distribution of average values based on the results of the MoCA subtest, the Visual-Constructive Skills test

явленный СД2 и длительность СД2 от 10 лет ($p = 0,000$), длительность СД2 от 1 года до 5 лет и длительность СД2 от 10 лет ($p = 0,007$).

Таким образом зрительно-конструктивные навыки ухудшаются с увеличением длительности сахарного диабета 2 типа.

Субтест «Называние» Монреальской шкалы оценки когнитивных функций у всех участников не вызвал трудностей.

Средние значения выполнения теста субтеста «Внимание» «Внимание» Монреальской шкалы оценки когнитивных функций представлены на рисунке 3.

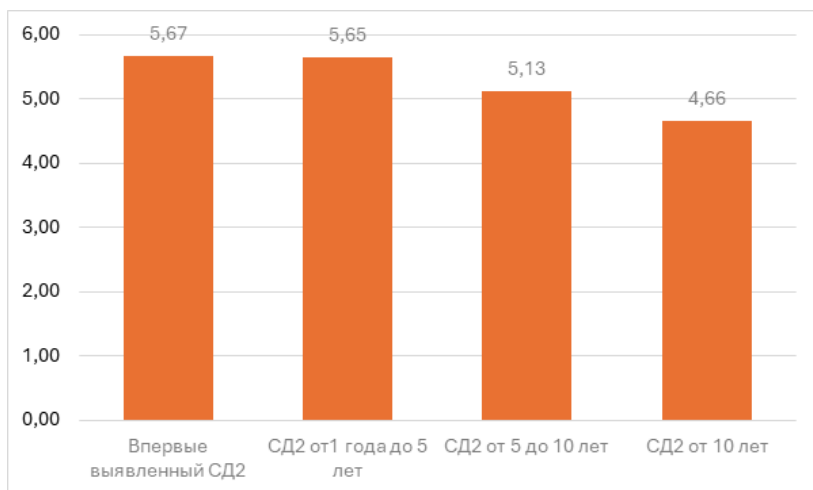


Рисунок 3. Гистограмма распределения средних значений по результатам субтеста МоСа-теста «Внимание»

Figure 3. Histogram of the distribution of average values based on the results of the MoCA Attention subtest

При статистической обработке с помощью попарного сравнения непараметрическим критерием U Манна-Уитни, различия в субтесте «Внимание» были обнаружены на высоком уровне статистической значимости ($p \leq 0,01$) между группами: впервые выявленный СД2 и длительность СД2 от 5 до 10 лет ($p = 0,002$), впервые выявленный СД2 и длительность СД2 от 10 лет ($p = 0,000$), длительность СД2 от 1 года до 5 лет и длительность СД2 от 5 до 10 лет ($p = 0,002$), длительность СД2 от 1 года до 5 лет и длительность СД2 от 10 лет ($p = 0,00002$). Статистически значимые различия ($p \leq 0,05$) обнаружены между группой с длительностью СД2 от 5 до 10 лет и длительностью СД2 от 10 лет ($p = 0,03$).

Таким образом, нарушения внимания, возникают и начинают усугубляться

после 5 лет течения сахарного диабета 2 типа.

Средние значения выполнения теста субтеста «Речь» Монреальской шкалы оценки когнитивных функций представлены на рисунке 4.

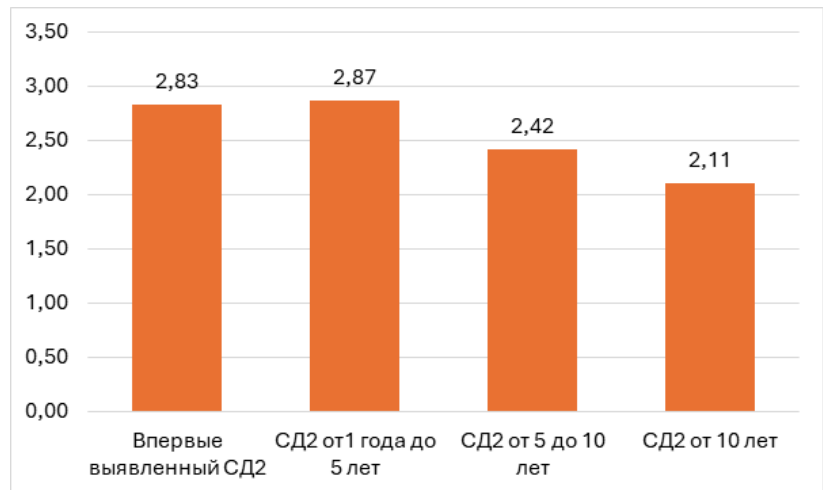


Рисунок 4. Гистограмма распределения средних значений по результатам субтеста МоСа-теста «Речь»
Figure 4. Histogram of the distribution of average values based on the results of the MoCA Speech subtest

По полученным данным был проведен статистический анализ, попарное сравнение с помощью непараметрического критерия U Манна-Уитни. Различия были обнаружены на высоком уровне статистической значимости ($p \leq 0,01$) между группами: впервые выявленный СД2 и длительность СД2 от 5 до 10 лет ($p = 0,007$), впервые выявленный СД2 и длительность СД2 от 10 лет ($p = 0,000$), длительность СД2 от 1 года до 5 лет и длительность СД2 от 5 до 10 лет ($p = 0,001$), длительность СД2 от 1 года до 5 лет и длительность СД2 от 10 лет ($p = 0,000$). Статистически значимые различия ($p \leq 0,05$) обнаружены между группой с длительностью СД2 от 5 до 10 лет и длительностью СД2 от 10 лет ($p = 0,02$).

Таким образом, нарушения речи в виде снижения беглости речи, словарного запаса, возникают и начинают усугубляться после 5 лет течения сахарного диабета 2 типа.

Средние значения выполнения теста субтеста «Абстракция» Монреальской шкалы оценки когнитивных функций представлены на рисунке 5.

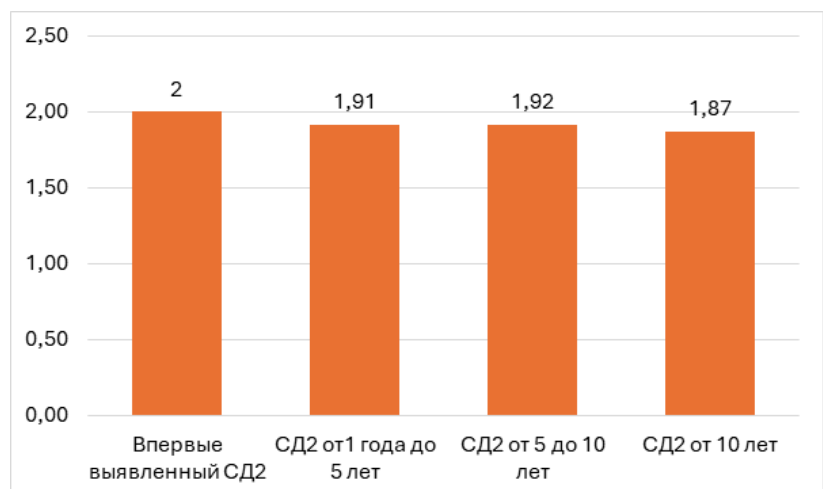


Рисунок 5. Гистограмма распределения средних значений по результатам субтеста МоСа-теста «Абстракция»
Figure 5. Histogram of the distribution of average values based on the results of the MoCA Speech subtest

При статистической обработке с помощью попарного сравнения непараметрическим критерием U Манна-Уитни статистически значимых различий в субтесте «Абстракция» не обнаружено ($p > 0,1$).

Средние значения выполнения теста субтеста «Отсроченное воспроизведе-

дение» Монреальской шкалы оценки когнитивных функций представлены на рисунке 6.

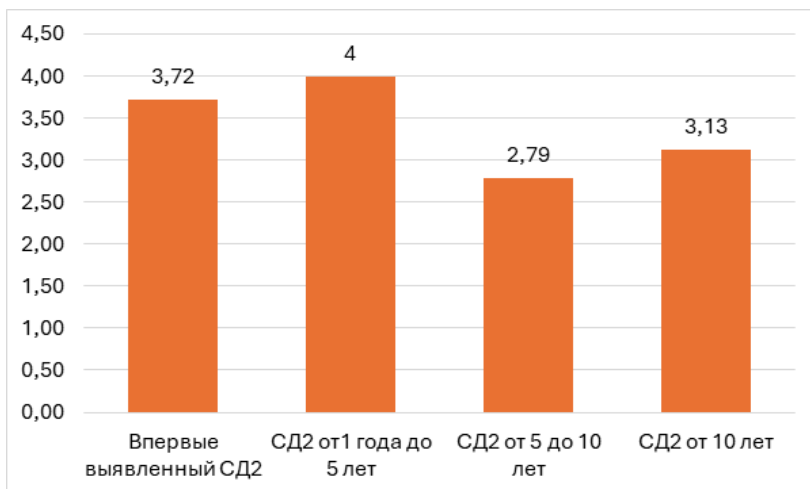


Рисунок 6. Гистограмма распределения средних значений по результатам субтеста МоСа-теста «Отсроченное воспроизведение»

Figure 6. Histogram of the distribution of average values based on the results of the MoCA-test "Delayed playback" subtest

Различия в субтесте «Отсроченное воспроизведение» были обнаружены на высоком уровне статистической значимости ($p \leq 0,01$) между группами: длительность СД2 от 1 года до 5 лет и длительность СД2 от 5 до 10 лет ($p = 0,0002$), длительность СД2 от 1 года до 5 лет и длительность СД2 от 10 лет ($p = 0,002$). Статистически значимые различия ($p \leq 0,05$) обнаружены между группой впервые выявленного СД2 и длительностью СД2 от 5 до 10 лет ($p = 0,02$).

Таким образом, нарушения памяти, начинают усугубляться после 5 лет течения диабета.

В субтесте «Ориентация» Монреальской шкалы оценки когнитивных функций все испытуемые получили одинаковое количество баллов.

Средние значения по результатам методики «Рисование часов» в каждой экспериментальной группе представлены на рисунке 7.

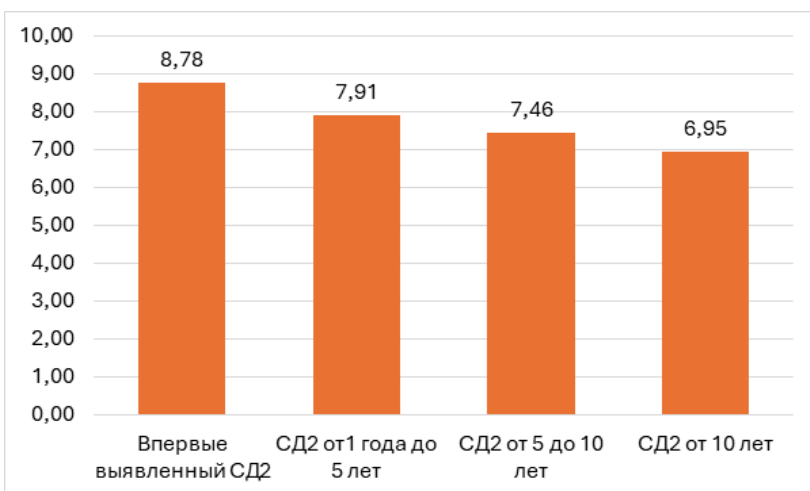


Рисунок 7. Гистограмма среднего значения методики «Рисование часов»

Figure 7. Histogram of the average value of the "Drawing the Clock" technique

Были обнаружены статистически значимые различия на высоком уровне статистической значимости ($p \leq 0,01$) между группами с впервые выявленным СД2 и длительностью СД2 от 1 года до 5 лет ($p = 0,003$), группой впервые выявленного СД2 и группой с длительностью СД2 от 5 до 10 лет ($p = 0,001$),

группой впервые выявленного СД2 и группой с длительностью СД2 более 10 лет ($p = 0,000$), группой с длительностью СД2 от 1 года до 5 лет и группой с длительностью СД2 более 10 лет ($p = 0,0009$).

Таким образом, нарушения в таких сферах как зрительно-пространственные навыки, исполнительные функции, внимание и концентрация, которые задействуются при выполнении методики «Рисование часов», усугубляются с увеличением длительности сахарного диабета 2 типа.

Среднее время в секундах выполнения проб методики «Таблицы Шульте» представлено на рисунке 8.

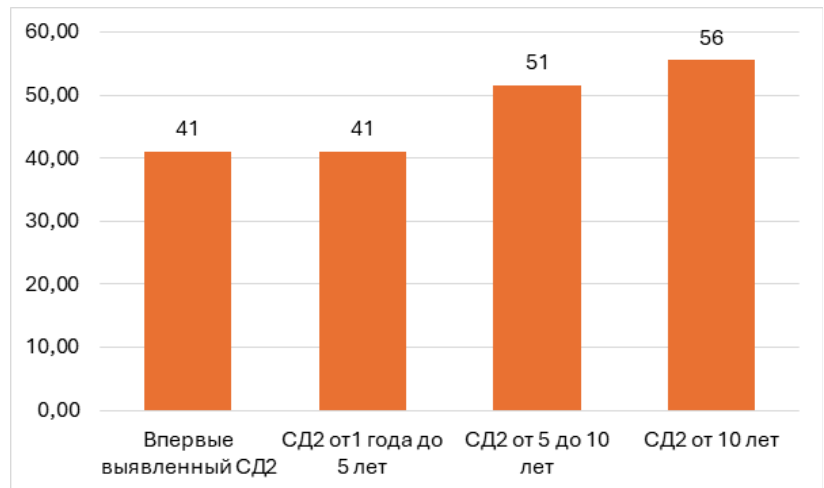


Рисунок 8. Гистограмма распределения среднего времени в секундах выполнения проб методики «Таблицы Шульте»

Figure 8. Histogram of the average time distribution in seconds for performing the "Schulte Table" test procedure

Различия были обнаружены на высоком уровне статистической значимости ($p \leq 0,01$) между группами: впервые выявленный СД2 и длительность СД2 от 5 до 10 лет ($p = 0,0002$), впервые выявленный СД2 и длительность СД2 от 10 лет ($p = 0,000$), длительность СД2 от 1 года до 5 лет и длительность СД2 от 5 до 10 лет ($p = 0,000$), длительность СД2 от 1 года до 5 лет и длительность СД2 от 10 лет ($p = 0,000$).

Таким образом, устойчивость внимания, темп психической деятельности, переключаемость снижаются при сахарном диабете 2 типа, нарастает истощаемость.

Были рассмотрены средние значения по результатам методики «Установление последовательности событий» (А.Н. Бернштейн) в каждой экспериментальной группе (Рисунок 9).

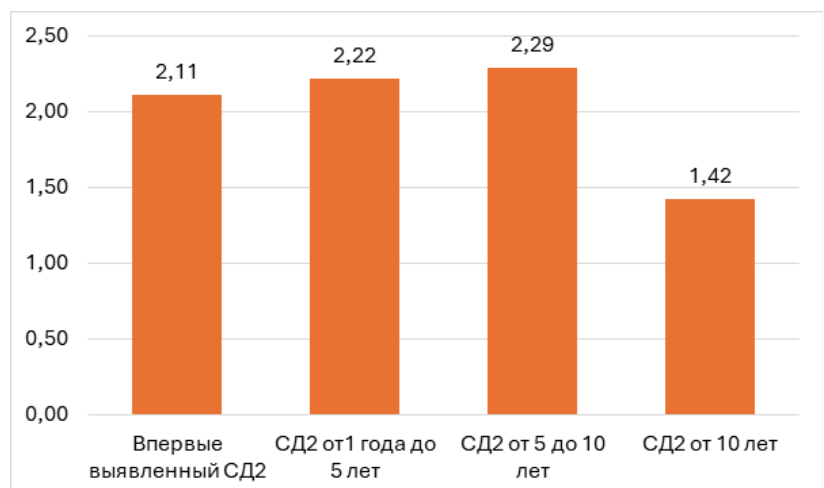


Рисунок 9. Гистограмма среднего значения методики «Установление последовательности событий»

Figure 9. Histogram of the average value of the "Sequence of events" technique

Были обнаружены различия на высоком уровне статистической значимости ($p \leq 0,01$) между группой впервые выявленного СД2 и группой с длительностью СД2 более 10 лет ($p = 0,001$), группой с длительностью СД2 от 1 года до 5 лет и группой с длительностью СД2 более 10 лет ($p = 0,0001$), группой с длительностью СД2 от 5 до 10 лет и группой с длительностью СД2 более 10 лет ($p = 0,0002$).

Таким образом, логическое мышление относительно интактно у больных с небольшой длительностью СД2 и страдает на поздних этапах

Средние значения выполнения методики «Исключение лишнего» представлены на рисунке 10.

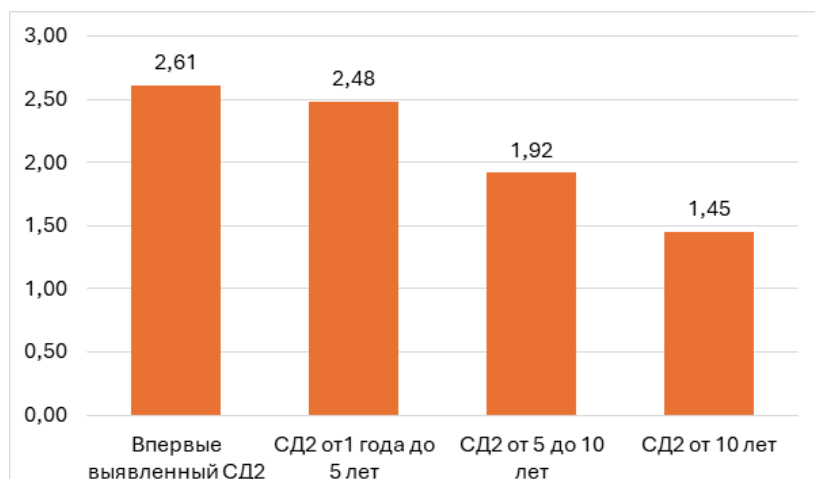


Рисунок 10. Гистограмма среднего значения методики «Исключение лишнего»

Figure 10. Histogram of the average value of the "Elimination of excess" technique

Различия в методике «Исключение лишнего» были обнаружены на высоком уровне статистической значимости ($p \leq 0,01$) между группами: впервые выявленный СД2 и длительность СД2 от 5 до 10 лет ($p = 0,0005$), впервые выявленный СД2 и длительность СД2 от 10 лет ($p = 0,000$), длительность СД2 от 1 года до 5 лет и длительность СД2 от 5 до 10 лет ($p = 0,002$), длительность СД2 от 1 года до 5 лет и длительность СД2 от 10 лет ($p = 0,000$). Статистически значимые различия ($p \leq 0,05$) обнаружены между группой с длительностью СД2 от 5 до 10 лет и длительностью СД2 от 10 лет ($p = 0,02$).

Таким образом, нарушения понятийного мышления, снижение уровня процессов обобщения и отвлечения нарастает с течением сахарного диабета 2 типа.

Нами были рассмотрены средние значения по результатам методики «Пересказ текста» в каждой экспериментальной группе (Рисунок 11).

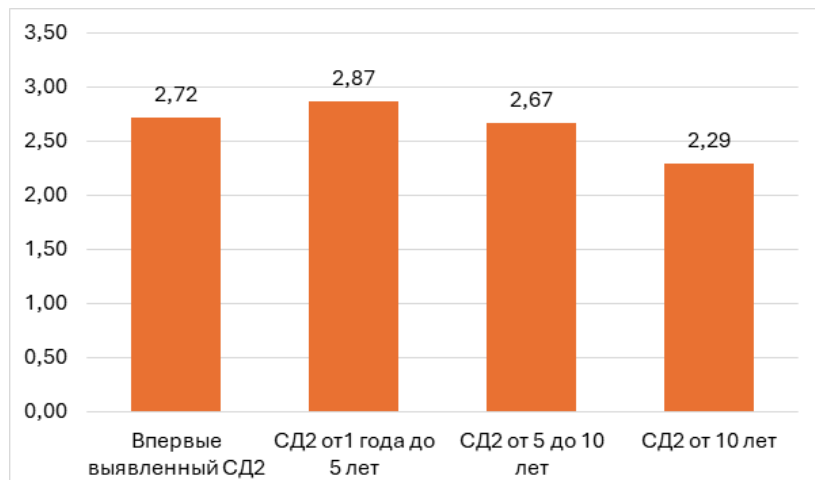


Рисунок 11. Гистограмма среднего значения методики «Пересказ текста»

Figure 11. Histogram of the average value of the "Text Retelling" technique

Были обнаружены различия на высоком уровне статистической значимости ($p \leq 0,01$) между группой с длительностью СД2 от 1 года до 5 лет и группой с длительностью СД2 более 10 лет ($p = 0,002$). Статистически значимые различия ($p \leq 0,05$) обнаружены между группой с впервые выявленным СД2 и длительностью СД2 от 10 лет ($p = 0,04$).

Таким образом, логическое мышление и слухоречевая память страдают на поздних этапах заболевания.

Далее с использованием корреляционного анализа r-Спирмена выявлены связи между длительностью сахарного диабета 2 типа и когнитивными нарушениями. Слабые отрицательные корреляционные связи ($-0,01 > r \geq -0,29$) на высоком уровне статистической значимости ($p \leq 0,01$) наблюдаются между длительностью СД2 и: методикой «Пересказ текста» – $r = -0,28$, $p = 0,004$; субтестом МоСа-теста «Отсроченное воспроизведение» – $r = -0,29$, $p = 0,003$. Умеренные отрицательные корреляционные связи ($-0,30 > r \geq -0,69$) на высоком уровне статистической значимости ($p \leq 0,01$) наблюдаются между длительностью СД2 и: методикой «Установление последовательности событий» – $r = -0,35$, $p = 0,0003$; методикой «Исключение лишнего» – $r = -0,57$, $p = 0,000$; методикой «Рисование часов» – $r = -0,59$, $p = 0,000$; субтестом МоСа-теста «Зрительно-конструктивные навыки» – $r = -0,52$, $p = 0,000$; субтестом МоСа-теста «Внимание» – $r = -0,54$, $p = 0,000$; субтестом МоСа-теста «Речь» – $r = -0,56$, $p = 0,000$; субтестом МоСа-теста «Речь» – $r = -0,56$, $p = 0,000$. Сильная отрицательная корреляционная связь ($-0,70 > r \geq -1,00$) на высоком уровне статистической значимости ($p \leq 0,01$) наблюдается между длительностью СД2 и методикой «МоСа-тест» – $r = -0,7007$, $p = 0,000$. Умеренная положительная корреляционная связь ($-0,30 < r \leq -0,69$) на высоком уровне статистической значимости ($p \leq 0,01$) наблюдается между длительностью СД2 и средним временем по «Таблицам Шульте» – $r = 0,51$, $p = 0,000$.

Полученные данные позволяют нам при помощи регрессионного анализа построить математическую модель, отражающую как длительность сахарного диабета 2 типа влияет на когнитивные функции и способную предсказывать значения по методикам для заданного возраста. Коэффициент детерминации R^2 , отражающий какую долю вариаций значений по методикам, измеряющим когнитивные функции пациентов, можно объяснить длительностью сахарного диабета 2 типа, находится в диапазоне $0,3 < R^2 \leq 0,7$ – умеренная объяснительная способность модели в расчете для значений «МоСа-теста» ($R^2 = 0,406$) и методики «Рисование часов» ($R^2 = 0,305$).

Таким образом, изменению в сторону ухудшения, вследствие увеличения длительности сахарного диабета 2 типа подвержен, в большей степени, общий когнитивный уровень пациентов, на умеренном уровне мы можем говорить о связи изменения отдельных когнитивных функций с длительностью заболевания, таких как: мышление, зрительно-пространственные функции, внимание. Память подвержена изменениям в связи с длительностью сахарного диабета 2 типа в меньшей степени.

Далее был проведен корреляционный анализ r-Спирмена внутри групп пациентов с впервые выявленным СД2, с длительностью СД2 от 1 года до 5 лет, от 5 до 10 лет и более 10 лет для установления взаимосвязей между показателями памяти, внимания, мышления, зрительно-пространственных функций и поиска различий между корреляционными плеядами.

Умеренные отрицательные корреляционные связи ($-0,30 > r \geq -0,69$) на уровне статистической значимости ($p \leq 0,05$) наблюдаются между средним временем по «Таблицам Шульте» и показателями по субтесту МоСа-теста «Внимание» – $r = -0,57$, $p = 0,013$; между средним временем по «Таблицам

Шульте» и показателями по методике «Рисование часов» – $r = -0,52$, $p = 0,03$. Умеренные корреляционные связи ($-0,30 < r \leq -0,69$) на уровне статистической значимости ($p \leq 0,05$) наблюдаются между показателями по: методике «Установление последовательности событий» и субтесту МоСа-теста «Речь» – $r = 0,59$, $p = 0,0105$; методикам «Установление последовательности событий» и «Исключение лишнего» – $r = 0,55$, $p = 0,02$; методике «Исключение лишнего» и субтесту МоСа-теста «Зрительно-конструктивные навыки» – $r = 0,56$, $p = 0,02$; методике «Рисование часов» и субтесту МоСа-теста «Внимание» – $r = 0,52$, $p = 0,03$; методике МоСа-тест и субтесту МоСа-теста «Зрительно-конструктивные навыки» – $r = 0,49$, $p = 0,04$. Сильная положительная связь ($0,70 < r \leq 1,00$) на высоком уровне статистической значимости ($p \leq 0,01$) наблюдаются между показателями по методике МоСа-тест и субтесту МоСа-теста «Отсроченное воспроизведение» – $r = 0,94$, $p = 0,000$.

У пациентов с впервые выявленным сахарным диабетом 2 типа на первый план выступают нарушения внимания и снижение уровня обобщения и отвлечения. Описанные изменения приводят к нарушениям в зрительно-пространственных и мнестических функциях, что отражается на общем когнитивном уровне.

Умеренные отрицательные корреляционные связи ($-0,30 > r \geq -0,69$) на уровне статистической значимости ($p \leq 0,05$) наблюдаются между средним временем по «Таблицам Шульте» и показателями по методике «Рисование часов» – $r = -0,44$, $p = 0,04$; между показателями по методике «Установление последовательности событий» и субтесту МоСа-теста «Абстракция» – $r = -0,45$, $p = 0,03$. Умеренные отрицательные корреляционные связи ($-0,30 > r \geq -0,69$) на высоком уровне статистической значимости ($p \leq 0,01$) наблюдаются между средним временем по «Таблицам Шульте» и показателями по субтесту МоСа-теста «Зрительно-конструктивные навыки» – $r = -0,65$, $p = 0,0009$. Умеренные корреляционные связи ($-0,30 < r \leq -0,69$) на высоком уровне статистической значимости ($p \leq 0,01$) наблюдаются между показателями по: методике «Пересказ текста» и субтесту МоСа-теста «Речь» – $r = 0,62$, $p = 0,002$; методике «МоСа-теста» и субтесту МоСа-теста «Внимание» – $r = 0,62$, $p = 0,001$; методике «МоСа-теста» и субтесту МоСа-теста «Речь» – $r = 0,57$, $p = 0,004$; методике «МоСа-теста» и субтесту МоСа-теста «Отсроченное воспроизведение» – $r = 0,59$, $p = 0,003$. Умеренная корреляционная связь ($-0,30 < r \leq -0,69$) на уровне статистической значимости ($p \leq 0,05$) наблюдается между показателями методикам «МоСа-тест» и «Исключение лишнего» – $r = 0,48$, $p = 0,02$. Сильная положительная связь ($0,70 < r \leq 1,00$) на высоком уровне статистической значимости ($p \leq 0,01$) наблюдаются между показателями по субтестами МоСа-теста «Речь» и «Внимание» – $r = 0,72$, $p = 0,0001$.

У пациентов с длительностью сахарного диабета 2 типа от 1 года до 5 лет в когнитивном профиле на первый план выступает общее когнитивное снижение и нарушения внимания, на фоне чего страдает логическое мышление и беглость речи.

Умеренные отрицательные корреляционные связи ($-0,30 > r \geq -0,69$) на уровне статистической значимости ($p \leq 0,05$) наблюдаются между средним временем по «Таблицам Шульте» и показателями по субтесту МоСа-теста «Зрительно-конструктивные навыки» – $r = -0,42$, $p = 0,04$; средним временем по «Таблицам Шульте» и показателями по субтесту МоСа-теста «Внимание» – $r = -0,47$, $p = 0,02$. Умеренные корреляционные связи ($-0,30 < r \leq -0,69$) на уровне статистической значимости ($p \leq 0,05$) наблюдаются между показателями по: методике «Установление последовательности событий» и субтесту МоСа-теста «Речь» – $r = 0,47$, $p = 0,02$; методике «Исключение лишнего» и субтесту МоСа-теста

«Отсроченное воспроизведение» – $r = 0,41$, $p = 0,05$; методике «Исключение лишнего» и субтесту МоСа-теста «Абстракция» – $r = 0,50$, $p = 0,013$; методикам «Исключение лишнего» и МоСа-тест – $r = 0,45$, $p = 0,03$; методике «Пересказ текста» и субтесту МоСа-теста «Абстракция» – $r = 0,44$, $p = 0,03$; методике «Рисование часов» и субтесту МоСа-теста «Отсроченное воспроизведение» – $r = 0,44$, $p = 0,03$; методике МоСа-тест и субтесту МоСа-теста «Абстракция» – $r = 0,44$, $p = 0,03$. Умеренные корреляционные связи ($-0,30 < r \leq -0,69$) на высоком уровне статистической значимости ($p \leq 0,01$) наблюдаются между методиками «Пересказ текста» и МоСа-тест – $r = 0,53$, $p = 0,008$; «Рисование часов» и МоСа-тест – $r = 0,55$, $p = 0,005$; методикой «Рисование часов» и субтестом МоСа-теста «Зрительно-конструктивные навыки» – $r = 0,59$, $p = 0,003$; методикой МоСа-тест и субтестом МоСа-теста «Внимание» – $r = 0,52$, $p = 0,009$; методикой МоСа-тест и субтестом МоСа-теста «Зрительно-конструктивные навыки» – $r = 0,58$, $p = 0,003$. Сильная положительная связь ($0,70 < r \leq 1,00$) на высоком уровне статистической значимости ($p \leq 0,01$) наблюдается между показателями по методикам «Исключение лишнего» и «Пересказ текста» – $r = 0,73$, $p = 0,00005$; методикой МоСа-тест и субтестом МоСа-теста «Отсроченное воспроизведение» – $r = 0,76$, $p = 0,000$.

У пациентов с длительностью сахарного диабета 2 типа от 5 до 10 лет количество корреляционных связей значительно выше, чем в группах с меньшей длительностью диабета, что указывает на нарастание общего когнитивного снижения за счет того, что нарушения отдельных психических функций взаимно влияют друг на друга.

Умеренные отрицательные корреляционные связи ($-0,30 > r \geq -0,69$) на уровне статистической значимости ($p \leq 0,05$) наблюдаются между средним временем по «Таблицам Шульте» и методикой МоСа-тест – $r = -0,34$, $p = 0,03$. Умеренные корреляционные связи ($-0,30 < r \leq -0,69$) на уровне статистической значимости ($p \leq 0,05$) наблюдаются между показателями по методикам МоСа-тест и «Рисование часов» – $r = 0,37$, $p = 0,02$. Умеренные корреляционные связи ($-0,30 < r \leq -0,69$) на высоком уровне статистической значимости ($p \leq 0,01$) наблюдаются между методикой «Исключение лишнего» и субтестом МоСа-теста «Внимание» – $r = 0,44$, $p = 0,005$; методикой МоСа-тест и субтестом МоСа-теста «Отсроченное воспроизведение» – $r = 0,67$, $p = 0,000$; методикой МоСа-тест и субтестом МоСа-теста «Речь» – $r = 0,41$, $p = 0,001$; методикой МоСа-тест и субтестом МоСа-теста «Внимание» – $r = 0,45$, $p = 0,004$; методикой МоСа-тест и субтестом МоСа-теста «Зрительно-конструктивные навыки» – $r = 0,56$, $p = 0,0003$.

У больных с длительностью сахарного диабета 2 типа более 10 лет на первый план выступает общее когнитивное снижение, так как формируется стойкий когнитивный дефект с различными преобладающими ведущими нарушениями психических функций у больных, что в среднем отражается в минимальном количестве связей между отдельными психическими функциями.

Результаты исследования демонстрируют четкую зависимость между длительностью СД2 и нарастанием когнитивного дефицита, что согласуется с данными современной литературы о СД2 как факторе, ускоряющем старение мозга. Полученная динамика (от изолированных нейродинамических нарушений к комплексному когнитивному снижению) соответствует современным представлениям о патогенезе. Ранние дефициты внимания и зрительно-пространственных функций могут быть связаны с начальными проявлениями дисфункции лобно-подкорковых сетей и изменением белого вещества на фоне микроангиопатии. Присоединение нарушений памяти и более сложных форм мышления после 5–10 лет болезни может отражать как прогрессирование

сосудистого компонента, так и возможное наложение начальных нейродегенеративных процессов, риск которых при СД2 повышен.

Выявленная специфика когнитивных профилей имеет важное практическое значение. На ранних этапах акцент в коррекции должен делаться на тренинге внимания, скорости обработки информации и исполнительных функций. На более поздних стадиях требуется комплексная нейрореабилитация, направленная на компенсацию множественных дефицитов и использование сохранных стратегий.

Ограничения исследования: Кросс-секционный дизайн не позволяет делать однозначных выводов о причинно-следственных связях. На когнитивный статус могли влиять и другие факторы (например, контроль гликемии, наличие артериальной гипертензии), которые требуют учета в будущих лонгитюдных исследованиях.

ВЫВОДЫ

1. Длительность сахарного диабета 2 типа является значимым предиктором степени тяжести когнитивных нарушений. Наблюдается прогрессирующее ухудшение общего когнитивного статуса и специфических функций (внимание, зрительно-пространственные навыки, речь, мышление) по мере увеличения стажа заболевания.

2. Когнитивный профиль пациентов с СД2 динамически меняется: от относительно изолированных нейродинамических нарушений на ранних этапах до формирования тотального мультидоменного когнитивного дефекта при длительности болезни более 10 лет.

3. Полученные данные обосновывают необходимость обязательного и регулярного нейропсихологического скрининга у пациентов с СД2, начиная с момента постановки диагноза. Раннее выявление когнитивного снижения открывает возможности для своевременного вмешательства, которое может быть направлено на замедление прогрессирования дефицита, улучшение качества жизни и приверженности лечению основного заболевания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Балашова, А. В. Эпидемиология когнитивных нарушений у пожилых пациентов с сахарным диабетом 2 типа / А. В. Балашова, И. В. Глинкина, В. В. Фадеев // Российский журнал гериатрической медицины. – 2021. – Т. 2, № 6. – С. 249–251.

2. Ибрагимова, Н. С. Диагностика, лечение и профилактика сахарного диабета 2-го типа / Н. С. Ибрагимова, М. Зулфикарова, А. Хакимова, Х. Д. Дустмуродова. – Текст : электронный // CAJAR. – 2024. – № 1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/diagnostika-lechenie-i-profilaktika-saharnogo-diabeta-2-go-tipa> (дата обращения: 27.09.2025).

3. Котельникова, А. В. Психометрическая апробация скрининговых методик диагностики когнитивного статуса на выборке пациентов, перенесших ишемический инсульт / А. В. Котельникова, И. В. Погонченкова, Е. В. Костенко [и др.] // Вестник восстановительной медицины. – 2023. – Т. 22, № 2. – С. 32–41. – DOI: 10.38025/2078-1962-2023-22-2-32-41.

4. Левин, О. С. Валидизация русскоязычной версии модифицированной Адденбрукской когнитивной шкалы для диагностики болезни Альцгеймера / О. С. Левин, А. Ю. Лавров, Е. Е. Васенина [и др.] // Журн. неврол. и псих. – 2015. – Т. 115, № 6-2. – С. 36–39.

5. Матвеева М. В., Самойлова Ю. Г., Жукова Н. Г. [Перспективы когнитивной реабилитации пациентов с сахарным диабетом / М. В. Матвеева, Ю. Г. Самойлова, Н. Г. Жукова [и др.] // Ожирение и метаболизм. – 2016. – № 4.

6. Методика «Таблицы Шульте» // Альманах психологических тестов. – М., 1995. – С. 112–116.

7. Рубинштейн, С. Я. Экспериментальные методики патопсихологии. Приложение / С. Я. Рубинштейн. – М.: Изд-во ЭКСМО-Пресс, 1999. – 304 с.

8. Сосина, В. Б. Когнитивные нарушения при сахарном диабете / В. Б. Сосина, В. В. Захаров, И. А. Строков, Н. В. Вахнина // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2017. – № 1.

9. Федеральный регистр больных сахарным диабетом: сайт. – URL: <https://sd.diaregistry.ru>.

ru/ (дата обращения: 27.09.2025). – Текст: электронный.

10. Вассерман, Л. И. Методы нейропсихологического исследования / Л. И. Вассерман, С. А. Дорофеева, Я. А. Меерсон. – СПб.: Стройлеспечать, 1997.

11. Худик, В. А. Психологические методики исследования интеллекта личности: исключение предметов / В. А. Худик. – Киев: Здоровье, 1994. – С. 3–8.

12. Шишкова, В. Н. Современный взгляд на механизмы развития когнитивных нарушений у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями и возможность их коррекции / В. Н. Шишкова, Т. В. Адашева // Нервные болезни. – 2021. – № 2.

13. Шишкова, В. Особенности развития когнитивных нарушений у пациентов с сахарным диабетом типа 2 и метаболическим синдромом / В. Шишкова, Л. Капустина // Врач. – 2018. – Т. 29, № 9. – С. 3–10. – DOI: 10.29296/25877305-2018-09-01.

14. Cognitive impairment, physical disability and depressive symptoms in older diabetic patients: the Fremantle Cognition in Diabetes Study / D. G. Bruce, G. P. Casey, V. Drange [et al.] // Diabetes Research and Clinical Practice. – 2003. – Vol. 61, № 1. – P. 59–67.

15. De Jong, R. N. The nervous system complications in diabetes mellitus with special reference to cerebrovascular changes / R. N. De Jong // J Nerv Ment Dis. – 1950. – Vol. 111. – P. 181–206.

16. Gregg, E. W. Cognitive and Physical Disabilities and Aging-Related Complications of Diabetes / E. W. Gregg, A. A. Brown // Clinical Diabetes. – 2003. – Vol. 21, № 3. – P. 113–118.

17. International Diabetes Federation : сайт. – URL: <https://idf.org/> (дата обращения: 27.09.2025). – Текст : электронный.

18. Miles, W. R. Psychologic tests applied in diabetic patients / W. R. Miles, H. F. Root // Arch Intern Med (Chic). – 1922. – Vol. 30, № 6. – P. 767–777.

19. Sadanand, S. Memory and executive functions in persons with type 2 diabetes: a meta-analysis / S. Sadanand, R. Balachandar, S. Bharath // Diabetes Metabolism Research Review. – 2016. – Vol. 32, № 2. – P. 132–142.

20. Vincent, C. Executive Function in Adults with Type 2 Diabetes: A Meta-Analytic Review / C. Vincent, P. A. Hall // Psychosomatic Medicine. – 2015. – Vol. 77, № 6. – P. 631–642.

Получена: 08.01.2026 г.

Принята к публикации: 28.03.2026 г.

SPECIFICITY OF COGNITIVE FUNCTIONS IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS DEPENDING ON DISEASE DURATION

© Alesya A. Kuznetsova, M.V. Akulenkova. A.D. Kozyreva

A.A. Kuznetsova - Vice-Rector for Educational Work, Social Development and Public Relations, Head of the Department of Health Psychology and Neuropsychology, Kursk State Medical University
e-mail: Kuznetsova.a80@mail.ru

M.V. Akulenkova - Assistant Professor, Department of Health Psychology and Neuropsychology, Kursk State Medical University

A.D. Kozyreva - Student, Faculty of Clinical Psychology, Kursk State Medical University
Address: 305000, Kursk, K. Marx str., 3, Russian Federation

ABSTRACT

Relevance. In recent years, researchers have increasingly focused on cognitive impairment as a complication of type 2 diabetes, along with cardiovascular disease, nephropathy, and retinal damage. Individuals with type 2 diabetes are 1.5-2 times more likely to develop a wide range of cognitive impairments, including conditions such as vascular dementia and Alzheimer's disease, than the general population. Furthermore, if a patient with this type of diabetes is additionally diagnosed with cognitive impairment, the mortality rate among such patients is 2.4 times higher than among those with the disease but without cognitive impairment. In this regard, studying the specifics of cognitive functions in patients with type 2 diabetes mellitus depending on the duration of the disease is of significant importance in order to provide comprehensive specialized care aimed at treating cognitive disorders.

Purpose: to assess the nature and dynamics of cognitive impairment in patients with type 2 diabetes mellitus and correlate them with the duration of the disease.

Materials and Methods: The study included 103 patients (aged 50-70 years) with T2DM, divided into 4 groups based on disease duration: newly diagnosed (n=18), 1-5 years (n=23), 5-10 years (n=24), and >10 years (n=38). Research methods: theoretical analysis of the literature; Psychodiagnostic methods were used (Montreal Cognitive Assessment (MoCA test); Clock Drawing Test; Schulte Tables; Establishing the Sequence of Events (A.N. Bernstein); Elimination of the Extraneous; Text Retelling). Descriptive statistics, the Mann-Whitney U-test, correlation and regression analysis were used.

Results: A statistically significant progressive decline in overall cognitive status (according to MoCA) was revealed with increasing duration of T2DM ($p < 0.01$). Impairments in visual-constructive skills and attention were detected already at the early stages. After 5 years of T2DM, attention and speech disorders worsened, and memory and logical thinking deficits were added. With a disease duration of >10 years, a persistent multifunctional cognitive defect developed. Correlation analysis showed a strong inverse relationship between the duration of T2DM and the total MoCA score ($r = -0.70$; $p < 0.01$). Analysis of correlation patterns revealed specific cognitive profiles at different stages: from isolated neurodynamic disturbances to complex interactions of deficits.

Conclusions: The duration of type 2 diabetes is a significant predictor of the degree and nature of cognitive dysfunction. These findings support the need for dynamic neuropsychological monitoring and the development of differentiated cognitive rehabilitation programs for patients with varying durations of type 2 diabetes.

KEYWORDS: diabetes mellitus; disease duration; cognitive impairment; cognitive functions; higher mental functions.

Conflict of interests. The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

REFERENCES

1. Balashova, A. V. Èpidemiologiya kognitivny`x narushenij u pozhily`x pacientov s saxarny`m diabetom 2 tipa / A. V. Balashova, I. V. Glinkina, V. V. Fadeev // Rossijskij zhurnal geriatricheskoj mediciny`. – 2021. – T. 2, № 6. – S. 249–251.
2. Ibragimova, N. S. Diagnostika, lechenie i profilaktika saxarnogo diabeta 2-go tipa / N. S. Ibragimova, M. Zulfikarova, A. Xakimova, X. D. Dustmurodova. – Tekst : e`lektronny`j // CAJAR. – 2024.

– № 1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/diagnostika-lechenie-i-profilaktika-saharnogo-dia-beta-2-go-tipa> (data obrashheniya: 27.09.2025).

3. Kotel'nikova, A. V. Psixometricheskaya aprobaciya skringovny`x metodik diagnostiki kog-nitivnogo statusa na vy`borke pacientov, perenessix ishemicheskij insul't / A. V. Kotel'nikova, I. V. Pogonchenkova, E. V. Kostenko [i dr.] // Vestnik vosstanovitel'noj mediciny`. – 2023. – T. 22, № 2. – S. 32–41. – DOI: 10.38025/2078-1962-2023-22-2-32-41.

4. Levin, O. S. Validizaciya russkoyazy`chnoj versii modifitsirovannoj Addenbrukskoj kog-nitivnoj shkaly` dlya diagnostiki bolezni Al'czgejmery / O. S. Levin, A. Yu. Lavrov, E. E. Vasenina [i dr.] // Zhurn. nevrolog. i psix. – 2015. – T. 115, № 6-2. – S. 36–39.

5. Matveeva M. V., Samojlova Yu. G., Zhukova N. G. [Perspektivy` kog-nitivnoj reabilitacii pa-cientov s saxarny`m diabetom / M. V. Matveeva, Yu. G. Samojlova, N. G. Zhukova [i dr.] // Ozhirenie i metabolizm. – 2016. – № 4.

6. Metodika «Tablicy Shul'te» // Al'manax psixologicheskix testov. – M., 1995. – S. 112–116.

7. Rubinshtejn, S. Ya. E`ksperimental'ny`e metodiki patopsixologii. Prilozhenie / S. Ya. Rubin-shtejn. – M.: Izd-vo E`KSMO-Press, 1999. – 304 s.

8. Sosina, V. B. Kog-nitivny`e narusheniya pri saxarny`m diabete / V. B. Sosina, V. V. Zaxarov, I. A. Stokov, N. V. Vaxnina // Nevrologiya, nejropsixiatriya, psixosomatika. – 2017. – № 1.

9. Federal'ny`j registr bol'ny`x saxarny`m diabetom: sajt. – URL: <https://sd.diaregistry.ru/> (data obrashheniya: 27.09.2025). – Tekst: e`lektronny`j.

10. Vasserman, L. I. Metody` nejropsixologicheskogo issledovaniya / L. I. Vasserman, S. A. Do-rofeeva, Ya. A. Meerson. – SPb.: Strojlespechat', 1997.

11. Xudik, V. A. Psixologicheskie metodiki issledovaniya intellekta lichnosti: iskluyenie pred-metov / V. A. Xudik. – Kiev: Zdorov'e, 1994. – S. 3–8.

12. Shishkova, V. N. Sovremennyy` vzglyad na mexanizmy` razvitiya kog-nitivny`x narushenij u pacientov s serdechno-sosudisty`mi zabolevaniyami i vozmozhnost` ix korrekcii / V. N. Shishkova, T. V. Adasheva // Nervny`e bolezni. – 2021. – № 2.

13. Shishkova, V. Osobennosti razvitiya kog-nitivny`x narushenij u pacientov s saxarny`m dia-betom tipa 2 i metabolicheskim sindromom / V. Shishkova, L. Kapustina // Vrach. – 2018. – T. 29, № 9. – S. 3–10. – DOI: 10.29296/25877305-2018-09-01.

14. Cognitive impairment, physical disability and depressive symptoms in older diabetic patients: the Fremantle Cognition in Diabetes Study / D. G. Bruce, G. P. Casey, V. Drange [et al.] // Diabetes Research and Clinical Practice. – 2003. – Vol. 61, № 1. – P. 59–67.

15. De Jong, R. N. The nervous system complications in diabetes mellitus with special reference to cerebrovascular changes / R. N. De Jong // J Nerv Ment Dis. – 1950. – Vol. 111. – P. 181–206.

16. Gregg, E. W. Cognitive and Physical Disabilities and Aging–Related Complications of Dia-betes / E. W. Gregg, A. A. Brown // Clinical Diabetes. – 2003. – Vol. 21, № 3. – P. 113–118.

17. International Diabetes Federation : sajt. – URL: <https://idf.org/> (data obrashheniya: 27.09.2025). – Tekst : e`lektronny`j.

18. Miles, W. R. Psychologic tests applied in diabetic patients / W. R. Miles, H. F. Root // Arch Intern Med (Chic). – 1922. – Vol. 30, № 6. – P. 767–777.

19. Sadanand, S. Memory and executive functions in persons with type 2 diabetes: a meta-analysis / S. Sadanand, R. Balachandar, S. Bharath // Diabetes Metabolism Research Review. – 2016. – Vol. 32, № 2. – P. 132–142.

20. Vincent, C. Executive Function in Adults with Type 2 Diabetes: A Meta–Analytic Review / C. Vincent, P. A. Hall // Psychosomatic Medicine. – 2015. – Vol. 77, № 6. – P. 631–642.

Received: 08.01.2026

Accepted: 28.03.2026