



Виды нейрокогнитивной диагностики у детей, перенесших онкологические заболевания

Скрининг, углублённая диагностика и нейропсихологическое обследование

НЕЙРОКОГНИТИВНАЯ ДИАГНОСТИКА

ДЕТСКАЯ ОНКОЛОГИЯ

Актуальность нейрокогнитивной диагностики

Дети, перенёсшие онкологические заболевания, относятся к группе высокого риска когнитивных нарушений — следствия как самого заболевания, так и нейротоксического воздействия лечения. Своевременная диагностика открывает путь к ранней реабилитации, что напрямую улучшает школьную успеваемость и качество жизни ребёнка в долгосрочной перспективе.

Высокий риск

Когнитивные нарушения после лечения онкозаболеваний встречаются у значительной части детей

Ранняя диагностика

Своевременное выявление нарушений → ранняя реабилитация → лучшие исходы

Разные цели

Разные клинические задачи требуют разных видов диагностики



Три вида нейрокогнитивной диагностики

Система диагностики выстроена по принципу последовательного углубления: от быстрого скрининга к детальному нейропсихологическому анализу. Каждый уровень решает свои задачи и определяет дальнейший маршрут.

1

Скрининговая диагностика

Быстрая оценка основных когнитивных доменов. Цель — выявить наличие или отсутствие дефицитов и их выраженность

2

Углублённая специализированная диагностика

Детальная оценка конкретных психических функций с получением количественных показателей: сырые значения и баллы

3

Нейропсихологическая диагностика

Качественный анализ структуры дефекта, понимание первичности/вторичности нарушений, синдромный анализ

Вид 1 . Скрининговая диагностика

Скрининговая диагностика — это **первый и обязательный этап** обследования каждого ребёнка после онкологического лечения. Она построена на принципах простоты, доступности и минимальных временных затрат. Набор тестов охватывает основные когнитивные домены, позволяя получить общую картину состояния ребёнка в короткие сроки.

i По результатам скрининговой диагностики клинический психолог принимает решение о дальнейшей маршрутизации ребёнка

Ключевые параметры

Набор тестов

Оценка основных когнитивных доменов

Цель

Наличие/отсутствие дефицитов и их выраженность

Особенности

Простота, доступность, минимальное время

Когда применяется

Первичное обследование

Маршрутизация по результатам скрининга

По итогам скрининга клинический психолог определяет дальнейший путь ребёнка. Степень выраженности выявленных нарушений напрямую определяет следующий диагностический этап.



Маршрутизация обеспечивает рациональное использование ресурсов специалистов и позволяет направить ребёнка на тот уровень диагностики, который реально необходим.

Вид 2. Углублённое специализированное обследование



Когда проводится

По результатам скрининга — при выявлении лёгких или умеренных нарушений



Цель

Уточнить характер нарушений тех или иных конкретных функций



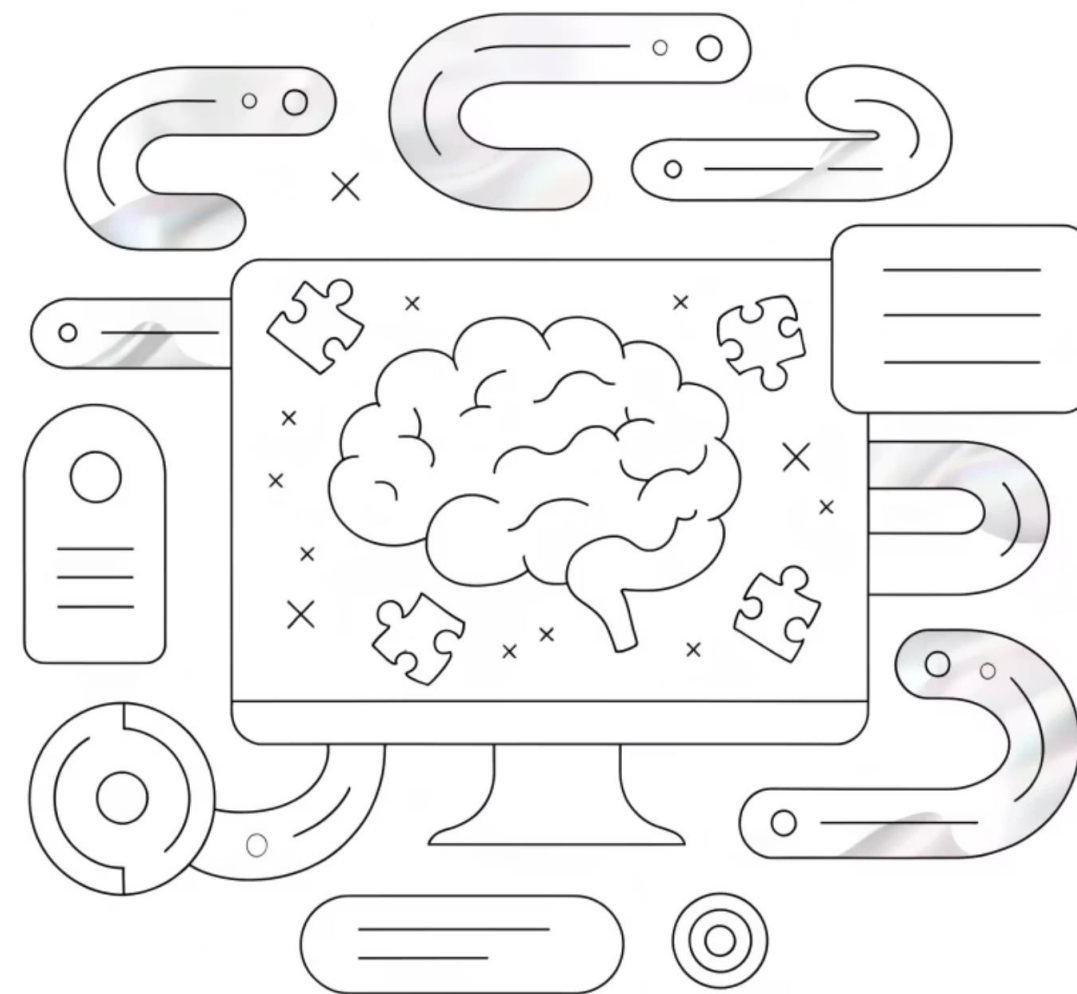
Методы

Автоматизированные и бланковые методы диагностики

1

Результаты

Сырые значения и стандартизованные баллы для сравнения с нормой



Вид 3. Нейропсихологическая диагностика

«Способ оценки общего состояния психических функций, их нарушений, степени сформированности в связи с незрелостью или повреждением мозговых структур, а также определения первичности или вторичности нарушений»

Преимущества

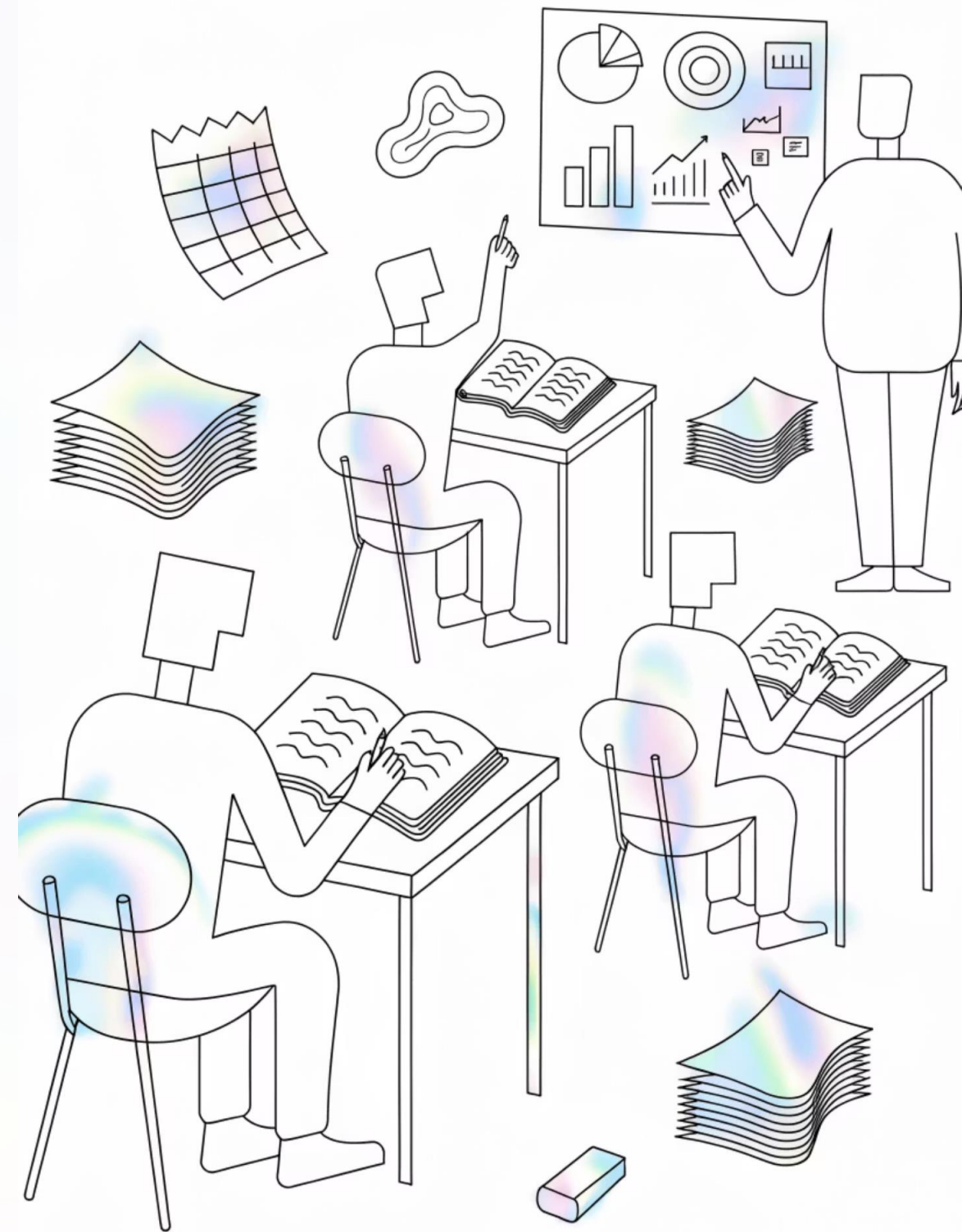
- Качественный анализ структуры дефекта
- Понимание первичности/вторичности нарушений
- Синдромный анализ
- Наиболее точная и детальная картина нарушений

Особенности применения

- Высокая зависимость от опыта и квалификации специалиста
- Субъективность интерпретации
- Трудности сравнения результатов между специалистами
- Значительные временные затраты

Референсные значения для скрининга

Для корректной интерпретации результатов скрининга используются референсные значения, собранные при обследовании нормотипичных учащихся средних школ из нескольких регионов Российской Федерации [5, 6]. Это делает сравнение результатов конкретного ребёнка с возрастной нормой объективным и воспроизводимым.



Для чего нужны референсные значения

Позволяют сравнивать результаты ребёнка с показателями сверстников той же возрастной группы

Откуда данные

Обследование нормотипичных учащихся средних школ из нескольких регионов РФ

Практическая ценность

Обоснованное выявление отклонений и определение степени их выраженности

Специализированная диагностика: батарея CANTAB

CANTAB (Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery) — международно признанная компьютеризированная батарея тестов для стандартизированной оценки когнитивных функций. Применяется при углублённом обследовании детей после онкологического лечения.

Тест	Оцениваемая функция
RTI (Reaction Time)	Скорость обработки информации, сенсомоторные реакции
RVP (Rapid Visual Information Processing)	Устойчивое внимание
SWM (Spatial Working Memory)	Рабочая память
SSP (Spatial Span)	Кратковременная и рабочая память (объём)
SOC (Stockings of Cambridge)	Исполнительные функции (планирование)
SRM (Spatial Recognition Memory)	Зрительно-пространственное узнавание + исполнительный контроль

Тест RTI (Reaction Time)

Тест оценивает **латентность сенсомоторных реакций и скорость обработки информации**. Является чувствительным маркером нейрокогнитивного замедления у детей после химио- и лучевой терапии.

«Снижение показателей по тесту RTI отражает замедление скорости сенсомоторных реакций и общей обработки информации»

Клиническое значение

- Выявление факторов риска **замедленного темпа обучения**
- Выявление **повышенной утомляемости**
- Снижение **эффективности деятельности** в условиях школьной нагрузки

Тест RTI: клинические проявления в школе



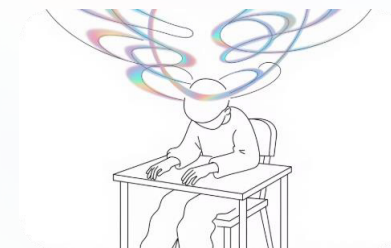
Сниженный темп деятельности

Медленно выполняет задания, не успевает за темпом класса



Задержка реагирования

Требуется дополнительное время на ответ, паузы перед выполнением



Повышенная утомляемость

Устаёт к концу урока, снижается качество работы

i У детей школьного возраста такие особенности часто ассоциируются с трудностями соблюдения временных ограничений и субъективным ощущением «неуспевания» при отсутствии выраженных интеллектуальных нарушений

Тест RVP

Rapid Visual Information Processing

Тест оценивает **устойчивое внимание и способность к длительному поддержанию концентрации** в условиях монотонной когнитивной нагрузки. Является одним из наиболее чувствительных маркеров нарушений внимания у детей после онкологического лечения.

❏ «Низкие показатели по RVP свидетельствуют о нарушениях устойчивого внимания и снижении способности длительно поддерживать концентрацию»

Клиническое значение

Выявление факторов риска снижения концентрации в условиях монотонной нагрузки

Школьные проявления

- Трудности на уроках, требующих длительного сосредоточения
- Снижение качества выполнения заданий по мере нарастания утомления
- Пропуски важных деталей в тексте или условия задачи

Тест RVP: клинические проявления

Быстрая истощаемость

Ребёнок устаёт уже через 10–15 минут монотонной работы, после чего внимание резко снижается

Пропуски значимой информации

Не замечает важные детали в тексте, условия задачи или объяснении учителя

Нарастание ошибок

Снижение точности при увеличении длительности задания — ошибки нарастают ближе к концу

i В образовательной среде это проявляется в виде трудностей на уроках, требующих длительного сосредоточения, а также в снижении качества выполнения заданий по мере нарастания утомления

Тест SSP (Spatial Span)

Тест оценивает **объём зрительно-пространственной кратковременной памяти** — базовый ресурс для обучения, освоения математики и письменной речи. Особенно важен для детей младшего школьного возраста и после нейротоксического лечения.

«Снижение SSP рассматривается как фактор риска школьной неуспешности, особенно у детей младшего школьного возраста и у детей после лечения с нейротоксическим воздействием»

Клинические риски

- Ограничение базового **объёма рабочей памяти**
- Фактор риска **школьной неуспешности**
- Особая уязвимость в математике и **письменной речи**

Тест SSP: клинические проявления



Трудности удержания последовательностей

Не может повторить последовательность инструкций, забывает о чём просили



Трудности многоэтапных задач

Теряет нить рассуждения при решении задач с несколькими шагами



Риски в обучении

Снижение SSP — фактор риска трудностей в области математики и письма у детей младшего школьного возраста

Тест SWM (Spatial Working Memory)

Тест оценивает **рабочие компоненты памяти**: удержание актуальной информации, её обновление и стратегическое использование при решении задач. Нарушения рабочей памяти — одно из наиболее частых когнитивных последствий у детей после лечения онкологических заболеваний.

Трудности планирования

Ребёнок не может выстроить последовательность действий

Повторные ошибки


Повышенное число ошибок одного типа, «наступает на те же грабли»

Снижение самостоятельности

Зависимость от внешней помощи при выполнении знакомых заданий

Неорганизованность

Забывчивость, беспорядок в учебных материалах, сложности с организацией

 «В повседневной деятельности это может проявляться в виде неорганизованности, забывчивости и сниженной самостоятельности»

Тест SOC

Stockings of Cambridge

Тест оценивает **способность к планированию и целенаправленной организации действий** — ключевой компонент исполнительных функций. Ребёнок должен перемещать шары в «чулках», чтобы воспроизвести заданный паттерн за минимальное число ходов.

Клиническое значение

Снижение показателей по SOC рассматривается как **маркер нарушений планирования** и целенаправленной организации деятельности.

Что страдает

- Построение последовательных шагов к цели
- Предвосхищение результата своих действий
- Эффективность применяемых стратегий
- Способность планировать наперёд

Тест SOC: клинические проявления



Невозможность составить план

Не может выстроить последовательность шагов для решения задачи



Непонимание последствий

Не понимает, к чему приведёт то или иное действие, действует импульсивно




Метод проб и ошибок

Действует хаотично, много раз переделывает, не применяет стратегии



Зависимость от помощи

Трудности выполнения многоэтапных учебных заданий, высокая зависимость от взрослого

 В повседневной деятельности такие особенности ассоциируются с трудностями выполнения многоэтапных учебных заданий и снижением самостоятельности

Тест SRM

Spatial Recognition Memory

Тест оценивает **процессы узнавания зрительно-пространственной информации** и эффективность стратегий исполнительного контроля при извлечении из памяти.

Особенность для онкологических пациентов

Хотя SRM традиционно относится к оценке памяти, у детей после онкологического лечения он рассматривается как **индикатор взаимодействия мнестических и исполнительных механизмов** — уникального профиля нарушений, характерного именно для этой группы.

Что оценивается

Зрительно-пространственное узнавание

Способность распознать ранее виденный паттерн

Исполнительный контроль

Применение стратегий при извлечении информации из памяти

Взаимодействие систем

Качество совместной работы памяти и управляющих функций

Тест SRM: клинические проявления



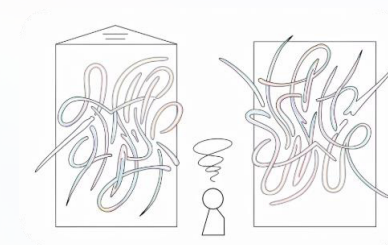
Нарушения контроля при извлечении

Трудно вспомнить изученный материал даже при достаточном заучивании



Особенности принятия решений

Сомневается в своих ответах, часто меняет уже правильный ответ



Ошибки распознавания

Путает похожую информацию, ошибки при работе с визуально-пространственным материалом

i В образовательной среде такие особенности могут приводить к ошибкам при работе с визуально-пространственным материалом, несмотря на его предварительное усвоение

Beery VMI: общая характеристика

Beery-Buktenica Developmental Test of Visual-Motor Integration (Beery VMI) — стандартизированный инструмент для оценки зрительно-моторного развития ребёнка. Включает три субтеста, каждый из которых измеряет отдельный компонент зрительно-моторной системы.

Субтест	Что оценивает	Клиническое значение
VMI (визуально-моторная интеграция)	Согласованность зрения и моторики	Трудности письма, черчения, мелких манипуляций
Visual Perception (зрительное восприятие)	Распознавание форм, ориентация в пространстве	Проблемы чтения, математики
Motor Coordination (координация движений)	Мелкая моторика	Неловкость, трудности самообслуживания

Beery VMI: снижение общего VMI

Низкие показатели **визуально-моторной интеграции** свидетельствуют о нарушении согласованной работы зрительной и двигательной систем. Это непосредственно влияет на академическую успеваемость и повседневную деятельность ребёнка.

❏ «Может отражать нарушения зрительно-моторного контроля после нейротоксического лечения»

Клинические проявления

Затруднения в **координации руки и глаза** — не попадает в цель, сложности с рисованием по точкам

Трудности с **черчением** — не может нарисовать простые геометрические фигуры

Трудности с письмом — неровный почерк, выход за строки

Трудности с **мелкими манипуляциями** — плохо застёгивает пуговицы, не собирает мелкий конструктор

Beery VMI: снижение зрительного восприятия

Трудности распознавания форм

Путает похожие фигуры (например, круг и овал), не улавливает различия в форме

Нарушение пространственной ориентации

Теряется в пространстве, не понимает понятий «право/лево», «выше/ниже» применительно к объектам

Проблемы с чтением

Путает буквы схожей конфигурации: б/д, п/р, и/н — что ведёт к ошибкам при чтении и письме

Трудности с математикой

Сложности при работе с геометрическими фигурами, пространственными задачами

⚠️ Может быть связано с когнитивными последствиями поражения задней черепной ямки или нейропротективного дефицита

Beery VMI: снижение моторной координации



Неловкость мелкой моторики

Не может нанизывать бусы, неловко держит ложку, трудности с ножницами



Трудности с одеждой

Молнии, пуговицы, кнопки — самообслуживание требует значительных усилий



Общая моторная неуклюжесть

Задевает предметы, неуверенная походка, общая неловкость движений

☐ Часто встречается у детей после химиотерапии с нейротоксическими препаратами (например, винкристин)

Сравнение трёх видов диагностики

Каждый вид диагностики занимает своё место в системе обследования и решает конкретные клинические задачи. Правильный выбор метода определяет точность и практическую ценность результатов.

Параметр	Скрининговая	Углублённая	Нейропсихологическая
Время	Короткое	Среднее	Длительное
Сложность	Низкая	Средняя	Высокая
Квалификация	Базовая	Средняя	Высокая (опыт)
Результат	Наличие/отсутствие нарушений	Количественная оценка	Качественный анализ структуры дефекта
Когда применять	Первичное обследование	После скрининга	Сложные, неясные случаи

Алгоритм нейрокогнитивной диагностики

Диагностика строится как последовательный процесс, где каждый следующий шаг определяется результатами предыдущего. Это обеспечивает рациональное использование ресурсов и максимальную точность.

Анализ результатов

Оцениваем данные и степень нарушений.

Маршрутизация

Назначаем дальнейшее обследование по степени.



Скрининг

Все пациенты проходят начальное обследование.

Рекомендации

Формируем план развития и вмешательств.

Алгоритм гарантирует, что каждый ребёнок получит именно тот уровень диагностики, который соответствует его состоянию, и на основании которого будут сформированы обоснованные реабилитационные рекомендации.

Клиническое значение комплексной диагностики

«Сочетанное использование тестов батареи CANTAB и методики Beery VMI обеспечивает высокую чувствительность нейрокогнитивной диагностики, позволяет формировать детализированный профиль когнитивного функционирования ребёнка и переводить диагностические данные в клинически значимые реабилитационные решения»

Высокая чувствительность

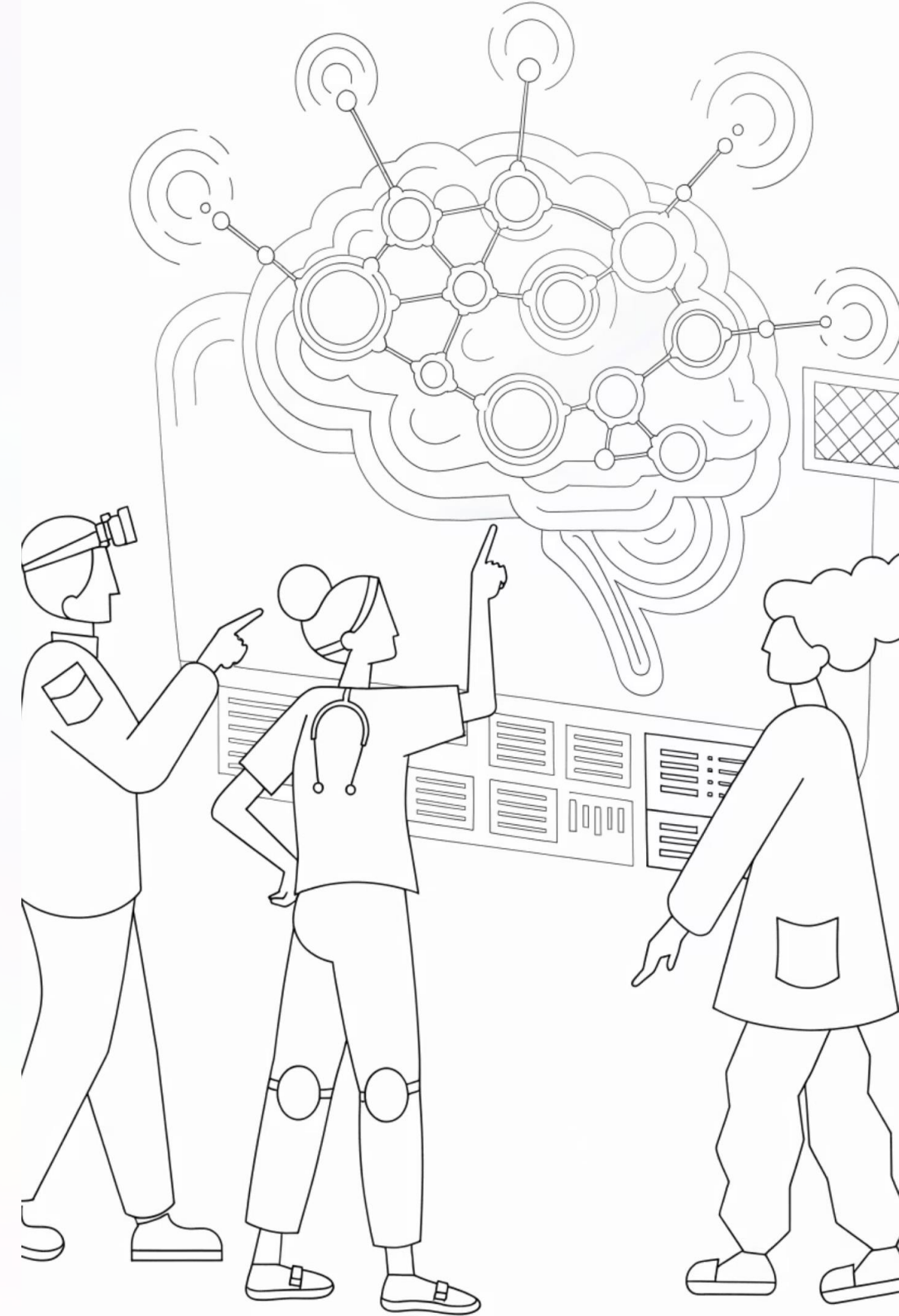
Комбинация методов улавливает нарушения, которые отдельные тесты могут пропустить

Детальный профиль

Полная картина когнитивного функционирования по всем ключевым доменам

Реабилитационные решения

Данные диагностики напрямую транслируются в конкретные рекомендации



Преимущества компьютеризированной диагностики CANTAB

Компьютеризированный формат CANTAB обеспечивает ряд принципиальных преимуществ перед традиционными бланковыми методиками, особенно важных при работе с детьми после онкологического лечения.



Стандартизация

Одинаковые условия предъявления стимулов для всех пациентов, вне зависимости от специалиста



Точность измерений

Фиксация времени реакции с точностью до миллисекунды — недостижимо в бланковых методиках



Объективность

Минимизация влияния субъективных факторов и квалификации специалиста на результат



Мониторинг динамики

Лёгкое повторное тестирование позволяет отслеживать изменения в ходе реабилитации



Собственный темп

Пациент работает в своём темпе без временного давления

Заключение

01

Три вида диагностики

Скрининговая, углублённая специализированная и нейропсихологическая — каждый решает свои задачи

02

CANTAB — количественная оценка

Скорость обработки, внимание, память, исполнительные функции с высокой точностью

03

Нейропсихологическая диагностика

Качественный анализ структуры и причин дефекта при сложных случаях

04

Скрининг — первый этап

Определяет маршрутизацию пациента и необходимость дальнейшего обследования

05

Beery VMI — зрительно-моторная интеграция

Ключевой инструмент для оценки письма, черчения и мелкой моторики

06

Комплексный подход

Высокая точность диагностики и обоснованность реабилитационных решений

Литература

1. Девятерикова А.А., Глебова Е.В., Шурупова М.А., Миронец С.А. Виды нейрокогнитивной диагностики у детей, перенесших онкологические заболевания.

2. CANTAB (Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery) — техническое руководство.

3. Deviaterikova, A. (2025). Visual-Motor Functions and Associated Cognitive Outcomes in Pediatric Cancer Survivors. *Medical Sciences*, 13(2), 41.

4. Beery, K.E., Buktenica, N.A., Beery, N.A. (2010). Beery-Buktenica Developmental Test of Visual-Motor Integration (Beery VMI).

5–6. Референсные значения тестов, собранные при обследовании нормотипичных учащихся средних школ РФ.

✔ Данная презентация подготовлена для специалистов, работающих с детьми, перенёсшими онкологические заболевания: педагогов, педиатров, реабилитологов и родителей.