

# Развитие способности к обучению и применению знаний у детей

Г.В.Вольнец<sup>1</sup>, А.И.Хавкин<sup>1</sup>, А.В.Никитин<sup>1</sup>, Т.А.Скворцова<sup>1</sup>, И.В.Ильинцев<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Научно-исследовательский клинический институт педиатрии им. академика Ю.Е.Вельтищева  
Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И.Пирогова,  
Москва, Российская Федерация;

<sup>2</sup>Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И.Евдокимова,  
Москва, Российская Федерация

Одной из основных социально значимых категорий жизнедеятельности человека является «способность к обучению», или «обучение и применение знаний», как ее трактует Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (МКФ). В статье представлен обзор современных взглядов на развитие способности к обучению и применению знаний в различные возрастные периоды. Показано, что обучение ребенка начинается с момента его рождения и способность к обучению совершенствуется до его взросления. При этом вовлекаются многие функции организма, при повреждении которых способность к обучению и применению знаний может снижаться или утрачиваться. Это необходимо учитывать как при установлении статуса «ребенок-инвалид», так и при разработке программ абилитации и реабилитации.

**Ключевые слова:** дети, развитие способности к обучению, Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (МКФ)

**Для цитирования:** Вольнец Г.В., Хавкин А.И., Никитин А.В., Скворцова Т.А., Ильинцев И.В. Развитие способности к обучению и применению знаний у детей. Вопросы практической педиатрии. 2020; 15(2): 75–81. (In Russian). DOI: 10.20953/1817-7646-2020-2-75-81

## The development of the ability to learn and apply knowledge in children

G.V.Volynets<sup>1</sup>, A.I.Khavkin<sup>1</sup>, A.V.Nikitin<sup>1</sup>, T.A.Skvortsova<sup>1</sup>, I.V.Ilintsev<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Academican Yu.E.Veltishchev Research and Clinical Institute for Pediatrics at the N.I.Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russian Federation;

<sup>2</sup>A.I.Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation

One of the main socially significant categories of human life is «learning ability», or «learning and applying knowledge», as interpreted by the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF). It is shown that the child's learning begins from the moment of his birth, and the learning ability is improved before he grows up. At the same time, many body functions are involved, in the event of damage to which the ability to learn and apply knowledge may be reduced or lost. This must be taken into account both when establishing the status of a «disabled child» and when developing habilitation and rehabilitation programs.

**Key words:** children, development of learning ability, International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)

**For citation:** Volynets G.V., Khavkin A.I., Nikitin A.V., Skvortsova T.A., Ilintsev I.V. The development of the ability to learn and apply knowledge in children. *Vopr. prakt. pediatr. (Clinical Practice in Pediatrics)*. 2020; 15(2): 75–81. (In Russian). DOI: 10.20953/1817-7646-2020-2-75-81

**М**ногие функции организма одновременно обеспечивают деятельность нескольких сфер жизни человека. Так, стойкие нарушения функций, обеспечивающих возмож-

ность обучения и применения знаний, могут приводить к ограничениям жизнедеятельности не только в категории «Способность к обучению», но и в категории «Способность

### Для корреспонденции:

Вольнец Галина Васильевна, доктор медицинских наук, главный научный сотрудник отдела гастроэнтерологии Научно-исследовательского клинического института педиатрии им. академика Ю.Е.Вельтищева, профессор кафедры поликлинической и социальной педиатрии Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И.Пирогова

Адрес: 125412, Москва, ул. Талдомская, 2  
Телефон: (495) 483-4192  
E-mail: volynec\_g@mail.ru  
ORCID: 0000-0002-5413-9599

Статья поступила г., принята к печати 28.04.2020 г.

### For correspondence:

Galina V. Volynets, MD, PhD, DSc, chief researcher of the Department of Gastroenterology of the Yu.E.Veltishchev Research and Clinical Institute for Pediatrics of the N.I.Pirogov Russian National Research Medical University

Address: 2 Taldomskaya str., Moscow, 2125412, Russian Federation  
Phone: (495) 483-4192  
E-mail: volynec\_g@mail.ru  
ORCID: 0000-0002-5413-9599

The article was received , accepted for publication 28.04.2020

к ориентации» или в категории «Способность к передвижению», если нарушения касаются, например, слуха или зрения. Основные функции, обеспечивающие жизнедеятельность ребенка, проходят возрастные этапы своего развития. С момента рождения и по мере своего роста и развития ребенок может выполнять те или иные действия или задачи, относящиеся к определенной категории жизнедеятельности, то есть осуществлять свою жизнедеятельность. Одной из основных социально значимых категорий жизнедеятельности человека является «способность к обучению», или «Обучение и применение знаний», как ее трактует Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (МКФ) [1, 2].

**Современный взгляд на развитие способности к обучению и применению знаний.** Процессы, определяющие развитие познавательной деятельности, поведения и личности ребенка, интенсивно формируются уже в младенческом возрасте в условиях постоянного взаимодействия с окружающим миром. С момента рождения включаются нейробиологические механизмы восприятия, запечатления и анализа информации. Даже в самом раннем возрасте перцептивные системы дают младенцу достаточно информации, чтобы на ее основе он мог попытаться решить реальную двигательную задачу. И только после многократных повторений различных движений, служащих решению определенной задачи, возникают стабильные двигательные навыки. А сформированность навыка – есть обучение [3–10].

При определении ограничений жизнедеятельности в категории «Способность к обучению», основываясь на МКФ, которая трактует ее как «Обучение и применение знаний», рассматриваются следующие разделы [1, 2]:

- Способность целенаправленно использовать органы чувств при обучении, в том числе:

- использование зрения;
- использование слуха;
- целенаправленное использование других ощущений.

- Базисные навыки при обучении, в том числе:

- копирование;
- повторение;
- усвоение навыков чтения;
- усвоение навыков письма;
- усвоение навыков счета.

- Приобретение практических навыков, в том числе:

- приобретение простых навыков;
- приобретение сложных навыков.

- Применение знаний, в том числе:

- концентрация внимания;
- мышление;
- чтение;
- письмо;
- вычисление.

- Решение проблем, в том числе:

- решение простых проблем;
- решение сложных проблем.

- Принятие решений.

Анализ возрастного развития двигательной активности ребенка показывает, что движения у детей связаны с организацией и реализацией функциональных систем мозга. Процесс

формирования и характер образования двигательных навыков различаются в зависимости от многих условий, сопровождающих деятельность, таких как цель деятельности, структурные особенности поставленных задач, тип задаваемой инструкции, возраст и особенности функционального развития ребенка, внешние и внутренние факторы. Отмечена важность осознанного формирования двигательных реакций [11–17].

Организация произвольных движений у ребенка изменяется в процессе возрастного развития. Для того чтобы научиться писать, нужно уметь хорошо держать карандаш (ручку). Письмо – это сложное двигательное действие, кроме того – инструментальное двигательное действие.

В 1–1,5 года ребенок крепко зажимает карандаш или мелок в ладони, что сильно ограничивает его движения кистью. Он не пытается изобразить что-то определенное, а получает радость от процесса рисования и делает это с большим увлечением [18–22].

В 2–3 года ребенок уже держит карандаш, зажимая его в ладони. Это позволяет ему выполнять довольно сложные движения, которые, однако, еще являются спонтанными, нестабильными. В 2 года ребенку доступно копирование вертикальной линии определенной длины, а в 2,5 года – копирование горизонтальной линии [20–23].

С 3 лет линии при рисовании становятся более определенными, менее разбросанными и не повторяются бессмысленно. Улучшается координация при выполнении вертикальных движений, но еще плохо выполняются имитационные движения. Овалы (самые трудные элементы) неровные, но на рисунках их уже много. Чаще всего это человек, солнышко, колесо. В 3 года ребенок может скопировать круг.

В 3,5–4 года ребенок уже умеет держать карандаш и довольно свободно им манипулировать. К этому возрасту совершенствуется координация движений и зрительно-пространственное восприятие, что позволяет детям хорошо копировать. При рисовании они передают пропорции фигур, ограничивают протяженность линий и рисуют их относительно параллельными. Дети пытаются писать буквы.

В 4 года ребенок может скопировать пересекающиеся линии, соблюдая размеры и соотношения штрихов.

В 5 лет, вследствие изменения способа держать ручку, хорошо выполняются горизонтальные и вертикальные штрихи. Дети могут ограничивать длину штриха, способны выполнять вертикальные, горизонтальные и циклические движения, линии становятся ровными, четкими. Фактически, к 5 годам сформированы основные компоненты графических движений – вертикальные и горизонтальные линии, овалы, круги, но они еще нестабильны, плохо регулируется их размерность, соотношение элементов, линии еще недостаточно четкие, много дополнительных штрихов. Ребенок все больше пытается писать буквы.

В 5 лет дети способны скопировать квадрат, а в 5,5 лет – треугольник. В 6 лет дети хорошо копируют геометрические фигуры, соблюдая их размер и пропорции. Штрихи становятся более ровными и четкими, овалы завершенными. В этом возрасте детям доступны любые графические движения, рисование штрихов и линий.

К концу дошкольного возраста особое значение приобретает мотивационная готовность к обучению в школе [20–23].

Рисование тренирует память и пространственное восприятие, создает основу для успешного обучения письму. В 6–7 лет начинается собственно формирование навыка письма. Способность произвольно регулировать основные параметры движений кисти при письме, варьировать темп, скорость и качество движений достигается ребенком к 9–10 годам. К этому возрасту продолжительность выполнения отдельных движений кисти при письме сокращается почти в 3 раза.

Одной из наиболее важных когнитивных функций является внимание. Умение концентрировать внимание оказывает большое влияние на развитие интеллекта. Внимание – когнитивная способность, заключающаяся в возможности сосредоточиться на определенном объекте, явлении, процессе, представляющих наиболее интересными или важными. Оно дает возможность концентрации восприятия или интеллектуальной деятельности и является важнейшей составляющей познавательной сферы [24–28].

С рождения до 2–3-месячного возраста внимание обеспечивается наведением на перемещающийся объект и слежением за ним с помощью глазных движений. Поведенческим показателем восприятия объекта новорожденным являются глазные движения – слежение и фиксация взора. Ребенком легче обнаруживаются движущиеся предметы. Глазные движения, благодаря наведению глаз на объект и его удержанию в поле зрения, являются основным проявлением зрительного внимания, способствующего восприятию. Дети с первых дней жизни поворачивают глаза в направлении движущегося предмета. Сначала это слежение осуществляется при плохой согласованности движений обоих глаз, но к месячному возрасту фиксация становится бинокулярной [19].

Уже в периоде новорожденности ребенок может реагировать не только на движущийся, но и на неподвижный объект.

После 2–3 месяцев жизни внимание младенца в равной мере привлекают перемещение знакомого предмета и новые неподвижные предметы, то есть появляется способность к выделению новизны, сравнению «нового» со «знакомым». Появляется способность к запечатлению эталонов увиденных предметов, способность к дифференцированному восприятию и когнитивному запоминанию, основанному на развитии селективного дифференцированного восприятия. В развитии когнитивных процессов в младенческом возрасте важная роль принадлежит формированию эмоциональной сферы [21, 22].

Появляющийся на 3-м месяце жизни комплекс положительных эмоциональных реакций («комплекс оживления») стимулирует развитие внимания и информационных процессов. Предпочтение нового объекта, отражающееся эмоциональной активацией ребенка, сохраняется в течение всего периода раннего детства. Эмоциональная активация облегчает восприятие и анализ внешней информации, способствуя развитию когнитивных функций. Дефицит или отсутствие зрительной информации оказывает выраженное негативное влияние на концентрацию внимания и эмоциональную сферу.

Восприятие и внимание тесно взаимодействуют. Внимание облегчает восприятие информации. Это обеспечивает развитие познавательной деятельности ребенка.

Важным этапом функционального созревания коры больших полушарий, существенно сказывающимся на поведенческих реакциях и когнитивной деятельности ребенка, является трехмесячный возраст. Привлечение внимания к новым предметам способствует более быстрому и четкому восприятию их, поскольку им адресованы все поведенческие реакции – двигательные (поворот глаз, головы, движения рук) и эмоциональные (улыбка, вокализации), объединяющиеся в «комплексе оживления».

В течение первых месяцев жизни у ребенка возрастают возможности распознавания лица. На 4–5-м месяце жизни возрастает способность дифференцировать выражение лица. Изменения в ориентации лица (анфас, профиль) ребенок улавливает в 4–5 месяцев. В 5 месяцев дети реагируют на живое лицо и не реагируют на его фотографию. В 7 месяцев – отличают живое лицо от фотографии.

С четырехмесячного возраста появляются элементы «скрытого внимания», за счет которого в шестимесячном возрасте облегчается восприятие новых объектов, получающие у ребенка явное предпочтение.

Облегчению восприятия способствует также эмоциональная активация. Процессы восприятия и внимания тесно взаимодействуют друг с другом. Внимание облегчает восприятие информации, а возможность анализировать информацию внешнего мира создает условия для привлечения и поддержания внимания. Это обеспечивает нарастающее развитие познавательной деятельности ребенка.

Во втором полугодии жизни появляются элементы произвольности в поведении ребенка, возникают проявления произвольного направленного внимания (ожидание появления исчезнувшего из поля зрения привлекательного предмета), появляется возможность начальных форм обобщения и абстрагирования.

На базе развивающихся механизмов восприятия, внимания, эмоциональной сферы формируется речевая функция. Речь как коммуникативная функция созревает в процессе общения ребенка с взрослым. Уже на первой неделе жизни обращение к ребенку, особенно с негромкой медленной речью, приводит к его успокоению, а по мере взросления – и постепенному переходу к попыткам подражательных реакций, возникающих на фоне эмоционального возбуждения – гулению. При этом начинают развиваться соответствующие артикуляционные механизмы будущей речи. Подражание взрослому сочетается с повторениями собственных звуков. Максимальный период гуления приходится на 4–6 месяцев и плавно переходит в лепет, когда ребенок начинает подолгу произносить различные слоги самопроизвольно и подражательно.

Начиная со второго полугодия жизни под влиянием эмоционального общения ребенка с взрослым развиваются коммуникативные способности, понимание речи и познавательные функции. Ребенок, показывая предмет, пытается его называть. Формируются первые речевые реакции. К году активный словарь ребенка содержит от 10 до 15 слов.

В конце первого года жизни у ребенка обнаруживается практическое мышление в форме решения им различных задач с использованием обходных путей и средств для достижения цели.

В течение первых лет жизни, по мере совершенствования понимания речи и собственной активной речи, стимулируемыми общением с взрослым, речь ребенка начинает включать в себя выражение отношений между людьми, между людьми и предметами.

Понимание речи опережает развитие активной речевой функции. В полтора года ребенок усваивает около 100 слов. Резко возрастает инициатива речевого общения. Ребенок постоянно требует названий предметов и старается их активно использовать. К двум годам словарный запас ребенка составляет 50 слов, а к трем годам – до 1500. При этом характерно выраженное словотворчество (употребление измененных звуковых форм слова, придумывание автономных слов). При нормальном речевом общении автономная речь постепенно исчезает, ребенок начинает правильно говорить, пользоваться грамматическими формами.

В когнитивном развитии ребенка существенным этапом является возраст от 3 до 6–7 лет. Особенно в 3–4 года сохраняется тесное взаимодействие зрительного восприятия и двигательных действий. В системе зрительного восприятия качественные перестройки его мозговой организации приходятся на период от 3–4 до 6–7 лет. Именно этот возраст считается особо чувствительным для развития зрительной функции, являющейся одной из наиболее значимых для формирования навыка чтения.

К 6–7 годам практические манипуляции с объектом в виде зрительных и осязательных обследований (схватывание, ощупывание), присущих детям первого года жизни, становятся более организованными и систематичными. Происходит сокращение прослеживаемых глазных движений при опознавании объектов, все большую роль приобретают микродвижения глаз, формируется дифференцированный и более адекватный сенсорный образ предметов.

К 7 годам достигается определенный уровень интеллектуализации процессов восприятия. Развитие сенсорных систем (блок анализа и обработки информации) и совершенствование воспринимающей функции мозга определяют возможность привлечения внимания к более сложным признакам объекта, а это, в свою очередь, способствует его более глубокому и полному описанию и опoznанию.

Двигательная и интеллектуальная сферы ребенка тесно взаимосвязаны. Сенсомоторная деятельность включает в себя процессы восприятия, анализа и синтеза полученной информации и двигательное реагирование. При снижении интеллектуального развития нарушается центральная регуляция тонких движений. В то же время первичные нарушения двигательной сферы в первые три года жизни приводят в дальнейшем к значительным нарушениям познавательной деятельности [20–39].

«Новизна», как основной возбудитель внимания, сохраняет свое значение и в период от 3 до 6 лет и является ведущим фактором развития познавательной деятельности. В возрасте около 4 лет отмечается всплеск интереса к новому, активный поиск новизны. К имевшемуся предпочтению новизны добавляется стремление к разнообразию. В возрасте от 4 до 7 лет идет быстрое нарастание объема внимания. Поведенческая реакция на «очень интересное новое»

проявляется в застывании с открытым ртом и фиксации глазами предмета (ввод информации).

В возрасте 3–5 лет при появлении незнакомых абстрактных стимулов дети ограничиваются их общим осмотром и беглым впечатлением, так как система зрительного восприятия еще носит определенные черты незрелости. Недостаточность процессов переработки и оценки информации компенсируется эмоциональной активацией.

В 5–6 лет идет быстрое нарастание объема внимания. Отмечается переход от параметра «новизны» как основного возбудителя внимания к формированию внимания на основе оценки набора признаков и выбора наиболее значимого из них в данной конкретной ситуации. Создаются условия для углубленного восприятия предметов, оперирования большим набором признаков. Снижается вклад эмоциональной активации в процесс внимания. Создаются предпосылки для развития произвольного внимания и организации деятельности по внешней инструкции. Расширяется сфера действия внимания, обеспечивается его направленность не только на стимулы, обладающие непосредственной привлекательностью, но и на более абстрактные, отвлеченные характеристики среды, ее информационный компонент. Одним из следствий этого процесса является выработка эталонов на совершенно новые для ребенка абстрактные стимулы к 6–7-летнему возрасту.

В 6 лет вследствие созревания определенных структур мозга и специализированного вовлечения их в анализ и обработку зрительной информации создаются условия для углубленного восприятия предметов, оперирования большим набором признаков. Это расширяет сферу действия внимания, обеспечивает его направленность не только на привлекательные стимулы, но и на более абстрактные, обладающие информационным компонентом. Снижается вклад эмоциональной активации в процесс внимания.

Уровень внимания связан с другими когнитивными функциями, лежащими в основе развития и обучения. Одной из таких функций является память [20–39].

Возраст 6–7 лет считается сенситивным для формирования информационных процессов, составляющих основу познавательной деятельности. К 6–7 годам происходит совершенствование организации системы восприятия, которая к началу обучения в школе достигает достаточно высокого уровня, но ее возможности еще ограничены. Запоминание и опознавание геометрических фигур в этом возрасте осуществляются по типу взрослого, а идентификация и различение букв могут быть еще затруднены. Ребенок 6–7-летнего возраста воспринимает не менее 5 слов из 10; после 3–4 прочтений воспроизводит 9–10 слов; через один час забывает не более 2 слов, воспроизводившихся раньше (показатель механической памяти).

У ребенка 6–7 лет развито пространственное мышление: он ориентируется в тестовых схемах лабиринта, отражающей последовательность пути для решения определенных задач. У него сформировано словесно-логическое мышление: ребенок понимает смысл изображенного на картинке сюжета, может выделить главное и выразить это в виде устной речи. Ребенок выстраивает из серии 3–4 рисунков последовательный ряд событий, показывая понимание

причинно-следственных связей. Он может выделять группы предметов по функциональному признаку и давать им обобщенные названия (например, мебель, одежда), по внешнему признаку («все большие» или «они красные»), по ситуативным признакам (шкаф и платье объединяются в одну группу, потому что «платье висит в шкафу»), что показывает его способность к обобщению и абстрагированию, последовательности умозаключений.

К 10 годам, по мере структурно-функционального созревания мозга, совершенствуются нейрофизиологические механизмы, лежащие в основе высших психических процессов, возрастают функциональные и адаптационные возможности ребенка. В возрасте от 7 до 9 лет существенные изменения претерпевают мозговые механизмы, обеспечивающие произвольную регуляцию, и этот период считается наиболее чувствительным в развитии произвольного внимания и произвольной деятельности [20–39].

Структурно-функциональное созревание высших корковых формаций продолжается в течение длительного периода онтогенеза, включая подростковый возраст.

В подростковом возрасте специфику психофизиологических функций определяет не только созревание структур мозга, но и эндокринные изменения, связанные с половым созреванием, поскольку повышение активности гипоталамуса в этом возрасте нарушает баланс корково-подкоркового взаимодействия, проявляющегося в снижении адаптационных возможностей подростка. У девочек максимум отрицательных сдвигов приходится на 13 лет, а у мальчиков – на 14.

Значительные изменения претерпевают нейрофизиологические механизмы произвольного и непроизвольного внимания. Отрицательные сдвиги в функционировании высших отделов центральной нервной системы на начальных этапах полового созревания на поведенческом уровне проявляются в эмоциональной неустойчивости, неуравновешенности, снижении работоспособности. К концу периода полового созревания снижается активность гипоталамо-гипофизарной системы, прекращается ее отрицательное влияние на функциональное состояние коры больших полушарий мозга и реализацию психофизиологических функций.

Совершенствование системы зрительного восприятия к 17 годам проявляется в улучшении когнитивных функций (опознание, классификация признаков, принятие решений). Однако вплоть до 15 лет становление системы зрительного восприятия еще не завершено. Существенные изменения нейрофизиологических механизмов, лежащих в основе осуществления высших психических функций, происходят до 17–18 лет [20–39].

### **Заключение**

Обучение ребенка начинается с момента его рождения, и способность к обучению совершенствуется до его взросления. При этом вовлекаются многие функции организма, при повреждении которых способность к обучению и применению знаний может снижаться или утрачиваться. Это необходимо учитывать как при установлении статуса «ребенок-инвалид», так и при разработке программ абилитации и реабилитации.

### **Информация о финансировании**

*Статья выполнена в рамках Гранта РФФИ «Разработка системы определения степени ограничений в социально значимых категориях жизнедеятельности на основе Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (МКФ) у детей разного возраста». № госрегистрации 19-29-14098.*

### **Financial support**

*The article is part of the RFBR Grant «Development of a system for determining the degree of limitations in socially significant categories of life based on the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) in Children of Different Ages». State registration number 19-29-14098.*

### **Конфликт интересов**

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

### **Conflict of interests**

*The authors declare that there is no conflict of interest.*

### **Литература**

1. Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья. Перевод Шостка ГД, Ряснянского ВЮ, Квашина АВ. и др. ВОЗ: Женева; 2001, 342 с.
2. World Health Organization. International Classification of Functioning, Disability and Health: Child and youth version. Geneva: World Health Organization; 2007.
3. Лайоси Ф, Линара Д, Ройтенгитраух Т, Хелльбрюгге Т, Шамбергер Р. Мюнхенская функциональная диагностика развития. Минск: БелАПДИИМИ; 1997.
4. Антонова ТГ, Вахрамеева ИА. О развитии реципрокного торможения в раннем онтогенезе человека. Материалы десятой научной конференции по возрастной морфологии, физиологии и биохимии. Том II. Возрастная физиология и биохимия. Часть II. 1971, с. 32-33.
5. Бадалян ЛО. Детская неврология. Учебное пособие. 4-е изд. М.: МЕДпресс информ; 2016.
6. Безруких ММ. Нейрофизиологические механизмы организации произвольных движений у детей: (на модели письма). Автореферат дисс. ... доктора биологических наук. М., 1994, 39 с.
7. Бернштейн НА. О построении движений. М., 2012.
8. Вельтищев ЮЕ, Ветров ВП. Объективные показатели нормального развития и состояния здоровья ребёнка (нормативы детского возраста). Российский вестник перинатологии и педиатрии. Приложение. 2000;96.
9. Доскин ВА, Келлер Х, Мураенко НМ, Тонкова-Ямпольская РВ. Морфофункциональные константы детского организма. Справочник. М.: Медицина; 1997.
10. Гордеев ВИ, Рахматуллина РГ, Клыпина ЛВ, и др. Шкала измерения социальной компетенции Долла модифицированная (ШИСКДМ). Методические рекомендации. СПб., 1996.
11. Запорожец АВ. Развитие произвольных движений. М.: Педагогика; 1986.
12. Юдельсон ЯБ, Васькин ВЗ, Павлов ВА. Исследование и оценка рефлекторных функций у детей первого года жизни. Учебно-методическое пособие. Смоленск: Смоленская государственная медицинская академия; 1986.
13. Кипхард ЙЭ. Как развивается ваш ребенок? М., 2006.
14. Косенкова ТВ, Шестакова ВН, Авдеева ТГ? и др. Нервно-психическое развитие детей. Методическое пособие. Смоленск, 2002.
15. Журба ЛТ, Тимонина ОВ. Метод количественной оценки двигательных, речевых и психических функций ребенка для раннего выявления задержки возрастного развития: Методические рекомендации. М.: Вита-Пресс; 2001.

16. Заваденко НН. Нарушения формирования устной и письменной речи у детей. Возможности их медикаментозной коррекции. Методическое пособие для врачей. М.: SOVERO press; 2005.
17. Немов Р. Психология. Книга 2. Психология образования. 2-е изд. М.: Просвещение: ВЛАДОС; 1995.
18. Волынец ГВ, Пузин СН, Ильин АГ, Конова СР, Потапов ВН, Богова ОТ. Определение степени ограничений различных категорий жизнедеятельности на основе Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья у детей в возрасте от 1 до 2 лет. Вестник Всероссийского общества специалистов по медико-социальной экспертизе, реабилитации и реабилитационной индустрии. 2013;4:28-67.
19. Ратнер АЮ. Неврология новорожденных [Электронный ресурс]. 6-е изд. (эл.). М.: БИНОМ; 2015. Доступно по: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996325511.html>
20. Смирнова ЕО, Галигузова ЛН, Ермолова ТВ, Мещерякова СЮ. Диагностика психического развития детей от рождения до 3 лет. Методическое пособие для практических психологов. 2-е изд., испр. и доп. СПб.: «ДЕТСТВО-ПРЕСС», 2005.
21. Баранов АА, Шеплягина ЛА. Физиология роста и развития детей и подростков: (теоретические и клинические вопросы). Том 1. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2006.
22. Баранов АА, Шеплягина ЛА. Физиология роста и развития детей и подростков: (теоретические и клинические вопросы). Том 2. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2006.
23. Абрамович МА, Жданович ВН, Андрейчиков ДЮ. Морфофункциональные показатели городских школьников. Проблемы здоровья и экологии. 2015;1(43):97-101.
24. Баранов АА, Кучма ВР, Скоблина НА, Милушкина ОЮ, Бокарева НА. Основные закономерности морфофункционального развития детей и подростков в современных условиях. Вестник РАМН. 2012;12:35-40.
25. Баранов АА, Кучма ВР, Сухарева ЛМ, Ямпольская ЮА, Скоблина НА, Свергина АВ, и др. Нормативы физического развития, показателей психомоторных и когнитивных функций, умственной работоспособности, деятельности сердечно-сосудистой системы, адаптационного потенциала детей 8, 9, 10 лет. Учебное пособие. М.: Научный центр здоровья детей РАМН; 2006.
26. Бокарева РА, Скоблина НА, Милушкина ОЮ. Динамика физического и биологического развития московских школьников. Доктор.ру. 2014; 11(99):5-8.
27. Важенина АА, Петров ВА. Оценка физического развития детей 3–7 лет, посещающих частные дошкольные образовательные организации Владивостока. Здоровье, медицинская экология, наука. 2016;1(64):37-40.
28. Выготский ЛС. Психология развития ребенка. М.: Изд-во Смысл, Изд-во Эксмо; 2004.
29. Выготский ЛС. Психология развития человека. М.: Изд-во Смысл; Изд-во Эксмо; 2005.
30. Головкина ИД, Дзюба СВ, Днепров ЛА, Маслова ОИ, Немковский ИБ. Физиологические показатели когнитивных (познавательных) функций детей школьного возраста (память, внимание, восприятие, аналитико-синтетические процессы, психомоторная деятельность) тестовыми компьютерными системами «Ритмотест», «Бинатест», «Мнемотест» (№21). Методические рекомендации. М., 1997.
31. Кучма ВР, Скоблина НА, Милушкина ОЮ, Бокарева НА, Ямпольская ЮА. Характеристика морфофункциональных показателей московских школьников 8–15 лет (по результатам лонгитудинальных исследований). Вестник Московского университета. Антропология. 2012;1:76-83.
32. Лаврова ДИ, Киндрас ГП, Либман ЕС, Петрова ОИ, Голуб ДВ, Борисова ЛА, и др. Экспертно-реабилитационная диагностика способности контролировать свое поведение. Методические рекомендации. М., 2000.
33. Лебединская КС, Лебединский ВВ. Нарушение психического развития в детском возрасте и подростковом возрасте. Учебное пособие. 8-е изд. М.: Академический проект; Трикста; 2013.
34. Панкова НБ, Романова ЕБ, Кирпанёва ОЛ, Карганов МЮ. Оценка адаптации первоклассников к образовательной среде с использованием методов саногенетического мониторинга. Наука и школа. 2015;3:67-78.
35. Сологубова ИЕ, Кузенкова ЛМ, Маслова ОИ. Клиническая характеристика детей с нарушениями психомоторного и речевого развития до 7-летнего возраста. Медицинский научный и учебно-методический журнал. 2005; 26:150-179.
36. Фарбер ДА, Дубровинская НВ. Физиология роста и развития детей и подростков (теоретические и клинические вопросы). М.: Союз педиатров России; 2000.
37. Bracewell M, Marlow N. Patterns of motor disability in very preterm children. Ment Retard Dev Disabil Res Rev. 2002;8(4):241-8. DOI: 10.1002/mrdd.10049
38. Hay L. Spatial-temporal analysis of movements in children. J Mot Behav. 1979;11(3):189-200. DOI: 10.1080/00222895.1979.10735187

## References

1. International Classification of Functioning, Disability and Health. Trans. Shostka GD, Rysanyansky VYu, Kvashina AV, et al. WHO: Geneva; 2001, 342 p. (In Russian).
2. World Health Organization. International Classification of Functioning, Disability and Health: Child and youth version. Geneva: World Health Organization; 2007.
3. Lajosi F, Linara D, Roytengitrah T, Hellbrügge T, Chambergger R. Munich functional diagnostics of development. Minsk: "BelAPDliMI" Publ.; 1997. (In Russian).
4. Antonova TG, Vakhrameeva IA. On the development of reciprocal inhibition in early human ontogenesis. Proceedings of the 10th Scientific Conference on Age-Specific Morphology, Physiology and Biochemistry. Volume II Age-related physiology and biochemistry. Part II. 1971, pp. 32-33. (In Russian).
5. Badalyan LO. Pediatric Neurology. 4th ed. Moscow: "MEDpress inform" Publ.; 2016. (In Russian).
6. Bezrukikh MM. Neurophysiological mechanisms of the organization of voluntary movements in children: (on the model of writing). Diss. Moscow, 1994, 39 p. (In Russian).
7. Bernstein NA. On the construction of movements. Moscow, 2012. (In Russian).
8. Veltishchev YuE, Vetrov VP. Objective indicators of the normal development and health status of the child (standards of childhood). Rossiyskiy Vestnik Perinatologii i Pediatrii (Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics). Supple. 2000;96. (In Russian).
9. Doskin VA, Keller H, Muraenko NM, Tonkova-Yampolskaya RV. Morphofunctional constants of the child's body. Moscow: "Medicine" Publ.; 1997. (In Russian).
10. Gordeev VI, Rakhmatullina RG, Klypina LV, et al. The scale of measuring the social competence of the Dolla modified (SHISKDM). Guidelines. St. Petersburg, 1996. (In Russian).
11. Zaporozhets AV. The development of voluntary movements. Moscow: "Pedagogy" Publ.; 1986. (In Russian).
12. Yudel'son YaB, Vaskin VZ, Pavlov VA. Research and evaluation of reflex functions in children of the first year of life. Smolensk: Smolensk State Medical University; 1998. (In Russian).
13. Kiphard JE. How is your child developing? Moscow, 2006. (In Russian).
14. Kosenkova TV, Shestakova VN, Avdeeva TG, et al. Neuropsychic development of children. Methodical manual. Smolensk, 2002. (In Russian).
15. Zhurba LT, Timonina OV. Method for the quantitative assessment of motor, speech and mental functions of a child for early detection of age-related developmental delay. Methodical recommendations Ministry of Health of the Russian Federation. Moscow: "Vita-Press" Publ.; 2001. (In Russian).

16. Zavadenko NN. Violations of the formation of oral and written speech in children. The possibilities of their medical correction. Methodical recommendations. Moscow: "SOVERO press" Publ.; 2005. (In Russian).
17. Nemov R. Psychology. Book 2. Psychology of education. 2nd ed. Moscow: "Education: VLADOS" Publ.; 1995. (In Russian).
18. Volynets GV, Puzin SN, Ilyin AG, Konova SR, Potapov VN, Bogova OT. Disability determination of different types of life restrictions on the basis of international classification of functioning, disability of health in infants. Bulletin of the All-Russian Society of Specialists in Medical and Social Expertise, Rehabilitation and the Rehabilitation Industry. 2013;4:28-67. (In Russian).
19. Ratner AYu. Neurology of the newborn [Electronic resource]. 6th ed. Moscow: "BINOM" Publ.; 2015. Available at: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996325511.html> (In Russian).
20. Smirnova EO, Galiguzova LN, Ermolova TV, Meshcheryakova SYu. Diagnosis of the mental development of children from birth to 3 years. 2nd ed. St. Petersburg: "CHILDHOOD-PRESS" Publ.; 2005. (In Russian).
21. Baranov AA, Sheplyagina LA. Physiology of the growth and development of children and adolescents: (theoretical and clinical issues). Vol. 1. 2<sup>nd</sup> ed. Moscow: "GEOTAR-Media" Publ.; 2006. (In Russian).
22. Baranov AA, Sheplyagina LA. Physiology of the growth and development of children and adolescents: (theoretical and clinical issues). Vol. 2. 2<sup>nd</sup> ed. Moscow: "GEOTAR-Media" Publ.; 2006. (In Russian).
23. Abramovich MA, Zhdanovich VN, Andreychikov DYu. Morphological and functional indicators of urban schoolchildren. Problems of Health and Ecology. 2015;1(43):97-101. (In Russian).
24. Baranov AA, Kuchma VR, Skoblin NA, Milushkina OYu, Bokareva NA. The main laws of morphological and functional development of children and adolescents in modern conditions. Vestnik Rossiiskoi akademii meditsinskikh nauk (Annals of the Russian academy of medical sciences). 2012;12:35-40. (In Russian).
25. Baranov AA, Kuchma VR, Sukhareva LM, Yampolskaya YuA, Skoblina NA, Svergina AV, et al. Norms of physical development, indicators of psychomotor and cognitive functions, mental performance, the activity of the cardiovascular system, the adaptive potential of children 8, 9, 10 years old. Moscow: Scientific Center for Children's Health RAMS; 2006. (In Russian).
26. Bokareva RA, Skoblin NA, Milushkina OYu. The dynamics of the physical and biological development of Moscow schoolchildren. Doctor.RU. 2014;11(99):5-8. (In Russian).
27. Vazhenina AA, Petrov VA. Evaluation physical development of children 3-7 years attending private pre-school educational organizations Vladivostok. Health, Medical Ecology, Science. 2016;1(64):37-40. (In Russian).
28. Vygotsky LS. Psychology of child development. Moscow: Publishing house Sense, Publishing house Eksmo; 2004. (In Russian).
29. Vygotsky LS. Psychology of human development. Moscow: Publishing house Sense; Eksmo Publishing House; 2005. (In Russian).
30. Golovkina ID, Dziuba SV, Dneprova LI, Maslova OI, Nemkovsky IB. Physiological indicators of the cognitive (cognitive) functions of schoolchildren (memory, attention, perception, analytical and synthetic processes, psychomotor activity) by test computer systems "Rhythmot", "Binatest", "Mnemotest" (No. 21). Guidelines. Moscow, 1997. (In Russian).
31. Kuchma VR, Skoblin NA, Milushkina OYu, Bokareva NA, Yampolskaya YuA. Characteristics of morphofunctional indicators of Moscow schoolchildren aged 8–15 years (on the results of longitudinal studies). Moscow University Anthropology Bulletin. 2012;1:76-83. (In Russian).
32. Lavrova DI, Kindras GP, Libman ES, Petrova OI, Golub DV, Borisova LA, et al. Expert and rehabilitation diagnostics of the ability to control your behavior. Guidelines. Moscow, 2000. (In Russian).
33. Lebedinskaya KS, Lebedinsky VV. Mental development disorder in childhood and adolescence. 8th edition. Moscow: Academic Project; 2013. (In Russian).
34. Pankova NB, Romanova EB, Kirpanyova OL, Karganov MYu. Assessment of adaptation of first graders to the educational environment using methods of sanogenetic monitoring. Science and School. 2015;3:67-78. (In Russian).
35. Sologubova IE, Kuzenkova LM, Maslova OI. Clinical characteristics of children with psychomotor and speech development disorders up to 7 years of age. Medical Scientific and Educational Journal. 2005;26:150-179. (In Russian).
36. Farber DA, Dubrovinskaya NV. Physiology of the growth and development of children and adolescents (theoretical and wedge questions). Moscow: Union of Pediatricians of Russia; 2000. (In Russian).
37. Bracewell M, Marlow N. Patterns of motor disability in very preterm children. Ment Retard Dev Disabil Res Rev. 2002;8(4):241-8. DOI: 10.1002/mrdd.10049
38. Hay L. Spatial-temporal analysis of movements in children. J Mot Behav. 1979;11(3):189-200. DOI: 10.1080/00222895.1979.10735187

#### Информация о соавторах:

Хавкин Анатолий Ильич, доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела гастроэнтерологии Научно-исследовательского клинического института педиатрии им. академика Ю.Е.Вельтищева Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И.Пирогова  
Адрес: 125412, Москва, ул. Талдомская, 2  
Телефон: (495) 483-4192  
E-mail: gastropedclin@gmail.com  
ORCID: 0000-0001-7308-7280

Никитин Артём Вячеславович, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отдела гастроэнтерологии Научно-исследовательского клинического института педиатрии им. академика Ю.Е.Вельтищева, ассистент кафедры гастроэнтерологии Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И.Пирогова  
Адрес: 125412, Москва, ул. Талдомская, 2  
E-mail: artem\_i\_am@mail.ru  
ORCID: 0000-0001-8837-9243

Скворцова Тамара Андреевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры гастроэнтерологии Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И.Пирогова, заведующая отделением гастроэнтерологии Морозовской детской городской клинической больницы, главный внештатный детский специалист-гастроэнтеролог Департамента здравоохранения г. Москвы  
Адрес: 119049, Москва, 4-й Добрынинский переулок, 1/9, корп. 17  
Телефон: (495) 959-8801 (доб. 1062)  
E-mail: skvortcova.tamara@yandex.ru  
ORCID <https://orcid.org/0000-0002-6525-8665>

Ильинцев Илья Васильевич, заместитель руководителя центра Управления финансового контроля Московского государственного медико-стоматологического университета им. А.И.Евдокимова  
Адрес: 127473, Москва, ул. Делегатская, 20, стр.1  
E-mail: il-3m@mail.ru

#### Information about co-authors:

Anatoly I. Khavkin, MD, PhD, DSc, professor, head of the department of gastroenterology of the Yu.E.Veltischev Research and Clinical Institute for Pediatrics of the N.I.Pirogov Russian National Research Medical University  
Address: 2 Taldomskaya str., Moscow, 2125412, Russian Federation  
Phone: (495) 483-4192  
E-mail: gastropedclin@gmail.com  
ORCID: 0000-0001-7308-7280

Artyom V. Nikitin, MD, PhD, assistant of the department of gastroenterology of the Yu.E.Veltischev Research and Clinical Institute for Pediatrics of the N.I.Pirogov Russian National Research Medical University  
Address: 2 Taldomskaya str., Moscow, 2125412, Russian Federation  
E-mail: artem\_i\_am@mail.ru  
ORCID: 0000-0001-8837-9243

Tamara A. Skvortsova, MD, PhD, assistant professor of the department of gastroenterology N.I.Pirogov Russian National Research Medical University, head of the department of gastroenterology Morozov Children's City Clinical Hospital of the Department of Health of Moscow, associate professor of the department of gastroenterology the N.I.Pirogov Russian National Research Medical University  
Address: 1/9 build 17 4<sup>th</sup> Dobryninskii per., Moscow, 119049, Russian Federation  
Phone: (495) 959-8801 (ex. 1062) +79151289538  
E-mail: skvortcova.tamara@yandex.ru  
ORCID 0000-0002-6525-8665

Ilya V. Ilinsev, deputy head of the management center financial control of the A.I.Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry  
Address: 20/1 Deleгатskaya str., Moscow, 127473, Russian Federation  
E-mail: il-3m@mail.ru