

УДК 614.39: 614.2

ОЦЕНКА ОРГАНИЗАЦИИ ПРОВЕДЕНИЯ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ У ДЕТЕЙ В УСЛОВИЯХ МНОГОПРОФИЛЬНОГО СТАЦИОНАРА

©Харбедия Ш. Д., канд. мед. наук, Санкт-Петербургский государственный
педиатрический медицинский университет,
г. Санкт-Петербург, Россия, ozz.gpma444@mail.ru

©Алхазышвили А. В., Санкт-Петербургский государственный
педиатрический медицинский университет,
г. Санкт-Петербург, Россия, alkhazishvilialex@gmail.com

EVALUATION OF THE ORGANIZATION OF MAGNETIC RESONANCE TOMOGRAPHY IN CHILDREN UNDER THE CONDITIONS OF A MULTIDISCIPLINARY STATIONARY

©Kharbedia Sh., M.D., Saint-Petersburg state pediatric medical University,
St. Petersburg, Russia, ozz.gpma444@mail.ru

©Alkhazishvili A., Saint Petersburg state pediatric medical University,
St Petersburg, Russia, alkhazishvilialex@gmail.com

Аннотация. Магнитно–резонансная томография на сегодняшний день является одним из наиболее молодых и перспективных методов диагностики. С целью оценки организации проведения магнитно–резонансной томографии в условиях многопрофильного стационара была произведена оценка ресурсного обеспечения отделения лучевой диагностики, изучение оптимальных режимов съемки и определение расчетных норм времени при выполнении обследований детей при помощи МРТ. Исследование, которое проводилось на базе отделения лучевой диагностики ФГБУ ДНКЦИБ ФМБА России в 2017 году, показало, что данное отделение имеет хорошее ресурсное обеспечение. МРТ исследования детей, включает ряд операций, продолжительность которых зависит от возраста ребенка, его способности спокойно лежать и не двигаться во время процедуры.

Abstract. Magnetic resonance imaging is by far one of the youngest and most promising diagnostic methods. In order to assess the organization of magnetic resonance imaging in a multidisciplinary hospital, an assessment was made of the resource support for the separation of radiation diagnostics, the study of optimal shooting regimes, and the determination of the calculated time norms for the performance of examinations of children with MRI. The study, which was conducted based on the Department of Radiation Diagnostics of the Children's Scientific and Clinical Center for Infectious Diseases of the Federal Medical and Biological Agency Russia in 2017, showed that this department has good resource support. MRI study of children includes a number of operations, the duration of which depends on the child's age, his ability to lie still and not move during the procedure.

Ключевые слова: магнитно-резонансная томография, дети, многопрофильный стационар, ресурсное обеспечение, хронометраж.

Keywords: magnetic resonance imaging, children, multidisciplinary hospital, resource support, timekeeping.

Введение

Научные достижения последних десятилетий обогатили практическое здравоохранение принципиально новыми, высокотехнологичными методами лучевой диагностики — рентгеновской компьютерной томографией (РКТ) и магнитно-резонансной томографией (МРТ), что существенно изменило технологию лечебно-диагностического процесса и одновременно привело к удорожанию проводимых исследований, необоснованному увлечению некоторыми врачами этими методами, противопоставлению МРТ и РКТ традиционным рентгенологическим методам [1]. Магнитно-резонансная томография один из наиболее молодых и перспективных методов диагностики. В 1946 года двумя американскими физиками Феликсом Блохом и Эдвардом Пурселлом было открыто явление ядерного магнитного резонанса. Данное явление основано на способности ядер живых клеток при помещении их магнитное поле создавать электромагнитное излучение под влиянием определенных радиочастотных импульсов.

МР-томография достаточно новый метод, но уже стал неотъемлемой частью большинства стационаров. Однако, как указано в «Концепции развития здравоохранения Российской Федерации до 2020 года», существующая в настоящее время организация стационарной помощи не всегда эффективна. Поэтому сегодня, в период осуществляемых в здравоохранении реформ, как никогда остро возникает необходимость рационального использования ресурсов, планирования и организации стационарной помощи населению [2–4]. В связи с чем рациональное использование методов лучевой диагностики приобретает особое значение.

Материалы и методы

Исследование проводилось на базе отделения лучевой диагностики ФГБУ ДНКЦИБ ФМБА России в 2017 году. С целью оценки организации проведения магнитно-резонансной томографии в условиях многопрофильного стационара была произведена оценка ресурсного обеспечения отделения лучевой диагностики, изучение оптимальных режимов съемки и определение расчетных норм времени при выполнении обследований детей при помощи МРТ на аппарате Philips Ingenia 1.5T. Для настоящего исследования была сформирована репрезентативная выборка пациентов по возрасту. Дети были разбиты на следующие возрастные группы: 3-7 лет, 8-9 лет, 10-13 лет и от 14-17 лет. Оценка оптимальных режимов съемки при выполнении МРТ производилась сплошным методом, при помощи которого было изучено 686 обследований детей различных возрастов. Для определения расчетных норм времени на проведение МРТ-обследований методом случайной выборки был проведен хронометраж продолжительности проведения отдельных компонентов 168 магнитно-резонансной томографии, выполненных отделением лучевой диагностики в течение 2017 года.

Результаты

В состав отделения лучевой диагностики ФГБУ ДНКЦИБ ФМБА России входят кабинеты для выполнения различных методов лучевой диагностики и радиоизотопная лаборатория. Изучение ресурсного обеспечения отделения показало, что кабинеты оснащены стационарными аппаратами: высокопольный магнитно-резонансный томограф Philips Ingenia 1,5 T, 28-срезовый спиральный компьютерный томограф Philips Ingenuity Elite 128.

Отделение лучевой диагностики ФГБУ ДНКЦИБ ФМБА России проводят МРТ исследование по следующим локализациям:

- головной мозг,

- сосуды шеи и головы,
- все отделы позвоночника,
- крупные суставы, стопы и кисти,
- мягкие ткани,
- брюшная полость,
- малой таз (мужского и женского).

Высокопольный магнитно-резонансный томограф Philips Ingenia 1,5 T имеет некоторые достоинства такие как: получение высокого качества изображений во всех областях применения, диаметр туннеля до 70 см позволяет проводить исследования пациентам разного возраста, телосложения (допустимый вес до 200 кг), физического состояния в условиях низкого уровня беспокойства, конфигурация катушек оптимизирует укладки пациентов и снижает время сканирования при обследовании нескольких областей, световое решение внутри туннеля и снаружи повышает открытость системы для пациентов с клаустрофобией, более низкий уровень акустического шума улучшает комфортность обследования пациента.

Полностью цифровая система МРТ экспертного класса Philips Ingenia 1.5T позволяет получать изображения самого высокого качества и отличается исключительной производительностью. Эффективно используется для раннего выявления различных заболеваний в области неврологии, онкологии, патологии малого таза, болезней сердечно-сосудистой системы. Улучшенные характеристики оборудования сделали процедуру исследования более быстрой и комфортной: время, которое пациенту необходимо провести внутри томографа, существенно сократилось. Это особенно важно для детей, поскольку медицинская диагностика часто вызывает у них волнение и страх. Создать максимально комфортные условия при проведении магнитно-резонансного исследования для маленьких пациентов помогает технология Ambient Inbore Experience. Сочетание специально подобранного мягкого освещения, изображений, музыки и интерактивного контента создает успокаивающую атмосферу, помогая расслабиться.

На сегодняшний день ФГБУ НИИДИ ФМБА России в Санкт-Петербурге — единственная в стране медицинская организация, где дети могут смотреть 3D-видео, даже находясь в туннеле аппарата (МРТ). При этом анимационный персонаж рассказывает, как вести себя во время исследования. Уникальная система позволяет врачам полностью сконцентрироваться на исследовании и не беспокоиться о том, как отвлечь и успокоить ребенка при проведении диагностики.

Согласно штатному расписанию в отделения лучевой диагностики ФГБУ ДНКЦИБ ФМБА России для оптимальной работы отделения предусмотрены: заведующий отделением (врач-рентгенолог) — 1,0 должность, врач ультразвуковой диагностики — 2,25 должности, врач-рентгенолог — 7,0 должностей, медицинская сестра — 1,0 должность, рентген-лаборант — 6,0 должностей, администратор — 1,5 должности. Укомплектованность персоналом отделения лучевой диагностики в 2017 году составляла 100%.

Оценка квалификации врачей отделения лучевой диагностики показала, что высшая квалификационная категория была у 49,8% врачей, вторая квалификационная категория — у 16,9% рентгенологов. Анализ уровня квалификации рентген-лаборантов выявил, что квалификационную категорию имели 86,5% работников, из них высшая квалификационная категория была у 72,4%, вторая у 14,1%, а 13,5% имели только высшее медицинское образование.

Режим работы кабинетов отделения лучевой диагностики ДНКЦИБ предусматривает пятичасовой рабочий день при шестидневной рабочей неделе. Для оказания экстренной медицинской помощи кабинеты, входящие в состав отделения лучевой диагностики ДНКЦИБ могут работать вне установленного графика.

Ранняя постановка диагноза дает возможность своевременно начинать лечение больного, что как правило обеспечивает в итоге наибольшую возможность для получения положительного результата от проводимого лечения [5]. Однако, в силу ряда причин проведение магнитно-резонансной томографии сразу же после его назначения не всегда возможно. Одними из наиболее частых причин являются неравномерность распределения нагрузки исследований с помощью МРТ в зависимости от дня недели и проведение достаточно продолжительных по времени МРТ исследований. Изучение нагрузки на кабинет магнитно-резонансной томографии показало, что в течении недели она распределяется неравномерно. Наибольшая нагрузка приходилась на вторник и четверг (28,1% и 24,2% соответственно). Наименьшее количество МРТ- исследований выполнялось в воскресенье и в субботу (1,3% и 4,2% соответственно). На понедельник приходилось 11,9% исследований, на среду 16,8% и на пятницу 13,5%. Распределение пациентов, прошедших МРТ обследование в зависимости от дня недели графически отображено на Рисунке 1.

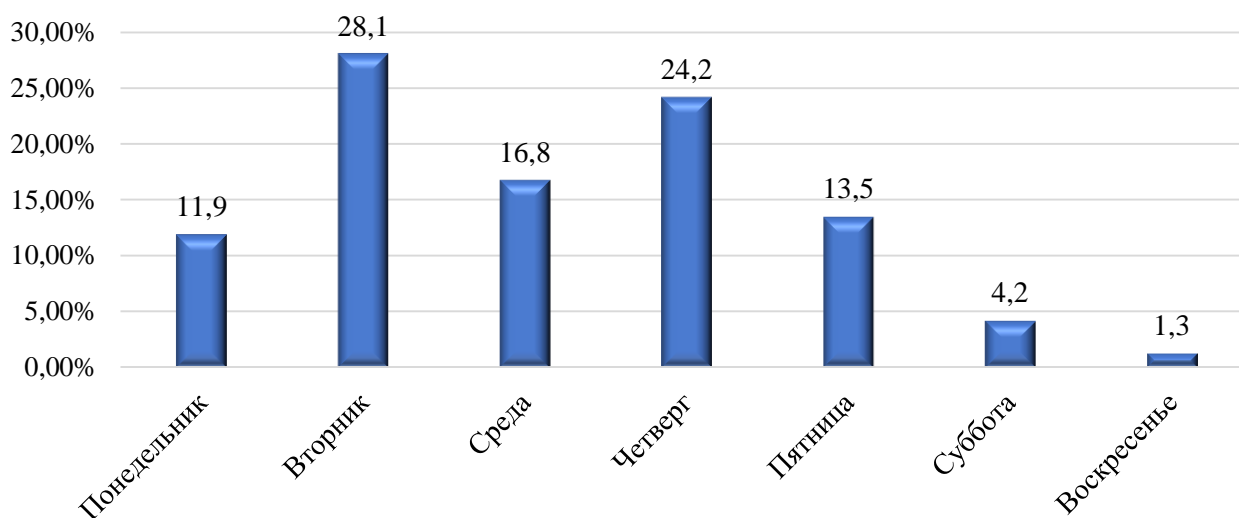


Рисунок 1. Распределение пациентов, прошедших МРТ обследование в зависимости от дня недели (в %).

За 2017 год в отделение лучевой диагностики ФГБУ ДНКЦИБ ФМБА России было обследовано 19469 пациентов, из них 14595 детей (75,0%) и 4874 взрослого населения (25,0%) (Таблица 1).

Таблица 1.
 КОЛИЧЕСТВО ОБСЛЕДОВАННЫХ ПАЦИЕНТОВ В ОТДЕЛЕНИИ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ
 ФГБУ НИИДИ ФМБА РОССИИ (АБС. (В %))

	<i>Всего</i>	<i>Дети</i>	<i>Взрослые</i>
2017 г.	19469 (100,0%)	14595 (75,0%)	4874(25,0%)

За исследуемый год было проведено 1723 МРТ исследований, из них 686 исследований было сделано детям, 1037 — взрослому населению (39,8% и 60,2% соответственно).

Структура исследований, выполненных на отделении лучевой диагностики ФГБУ ДНКЦИБ ФМБА России представлена в Таблице 2.

Таблица 2.
 СТРУКТУРА ИССЛЕДОВАНИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ НА ОТДЕЛЕНИИ ЛУЧЕВОЙ
 ДИАГНОСТИКИ ФГБУ НИИДИ ФМБА РОССИИ (АБС. (В %))

№	Вид исследования	Дети	Взрослые
1.	МРТ	686 (39,8)	1037 (60,2)
2.	КТ	268 (37,0)	457 (63,0)
3.	Рентген + ФЛГ	3475 (67,6)	1667 (32,4)
4.	УЗИ	10166 (96,8)	338 (3,2)
5.	Фиброскан	—	1375 (100,0)

Заведующим отделения систематическая делалась проверка карточек пациентов на предмет правильности заполнения (не менее 3 раз в неделю) и выборочно проводился контроль качества написанных заключений (не менее 20% от исследований).

Специализированную медицинскую помощь, к которой относятся МРТ исследования, граждане получают как бесплатно, так и платно. У бесплатной медицинской помощи преимущественным источником финансирования является средства обязательного медицинского страхования (ОМС), а также средства бюджетов [6]. Установлено, что для 22,8% пациентов проведенное МРТ обследование было бесплатным, для 77,2% больных оно было платным. Распределение пациентов отделения лучевой диагностики ФГБУ НИИДИ ФМБА России по источникам финансирования детально представлено в Таблице 3.

Таблица 3.
 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ ОТДЕЛЕНИЯ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ ФГБУ НИИДИ
 ФМБА РОССИИ ПО ИСТОЧНИКАМ ФИНАНСИРОВАНИЯ (АБС.)

Вид исследования	1	2	3	4
	ОМС (стационарно/амбулаторно)	ВМП	ДМС	Платные
МРТ	356 (55/301)	42	10	1315
КТ	205 (68/137)	8	6	506
Рентген	3308 (2646/662)	3	12	1819
УЗИ+Фиброскан	10166 (9164/1002)	28	132	1553

Все заявленные объемы по выполнению исследований на основе ОМС выполнены на 100% (356 МРТ исследований и 205 КТ исследований). Утвержденный план на оказание хозрасчетных услуг по КТ- и УЗ-исследованиям превышен на 50%, по фиброскану и МРТ — на 20%.

Стоимость различных методов лучевой диагностики, которое финансируется из средств ОМС или бюджета, определяется согласно «Программе государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи». Стоимость зависит от клинико-статистической группы пациента, вида исследования и аппаратуры, которая используется для его проведения. В среднем стоимость МРТ обследования составляет 4300 рублей и напрямую зависит от области, для которой она проводится. Виды магнитно-резонансной томографии различных локализаций, которые выполняет отделение лучевой диагностики ФГБУ НИИДИ ФМБА России представлены в Таблице 4.

Таблица 4.

МРТ РАЗЛИЧНЫХ ЛОКАЛИЗАЦИЙ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ОТДЕЛЕНИЕМ ЛУЧЕВОЙ
 ДИАГНОСТИКИ ФГБУ НИИДИ ФМБА РОССИИ

<i>Шифр</i>	<i>Исследование:</i>
V03.071.01	МРТ головного мозга (стандартная)
V03.071.02	МРТ головного мозга (расширенная)
V03.071.03	МРТ гипофиза
V03.071.04	МРТ орбит
V03.071.05	МРТ придаточных пазух носа
V03.071.06	МР диффузия головного мозга
V03.071.07	МР ангиография головного мозга (артерии)
V03.071.08	МР венография головного мозга (вены, синусы)
V03.071.09	МРТ головного мозга и гипофиза
V03.071.10	МРТ головного мозга и орбит
V03.071.11	МРТ головного мозга и ангиография (артерии) головного мозга
V03.071.12	МРТ головного мозга и венография (вены и синусы) головного мозга
V03.071.13	МРТ головного мозга, ангиография (артерии) и венография (вены и синусы) головного мозга
V03.071.14	МР ангиография (артерии) и венография (вены и синусы) головного мозга
V03.071.15	МРТ головного мозга и шейного отдела позвоночника
V03.071.16	МРТ головного мозга и ангиография (артерии) головного мозга, МРТ шейного отдела позвоночника
V03.071.17	МР ангиография шеи и головы (артерии)
V03.071.18	МРТ шейного отдела позвоночника и ангиография (артерии) шеи
V03.071.19	МРТ шейного отдела позвоночника
V03.071.20	МРТ грудного отдела позвоночника
V03.071.21	МРТ пояснично-крестцового отдела позвоночника
V03.071.22	МРТ двух (рядом расположенных) отделов позвоночника
V03.071.23	МРТ трех отделов позвоночника
V03.071.24	МРТ краниовертебрального перехода
V03.071.25	МРТ головного мозга и кранио-вертебрального перехода
V03.071.26	МРТ краниовертебрального перехода и шейного отдела позвоночника
V03.071.27	МРТ головного мозга, краниовертебрального перехода и шейного отдела позвоночника
V03.071.28	МРТ пояснично-крестцового отдела позвоночника и копчика
V03.071.29	МРТ крестцово-подвздошных сочленений
V03.071.30	МРТ коленного сустава
V03.071.31	МРТ голеностопного сустава
V03.071.32	МРТ плечевого сустава
V03.071.33	МРТ локтевого сустава
V03.071.34	МРТ лучезапястного сустава
V03.071.35	МРТ стопы
V03.071.36	МРТ кисти
V03.071.37	МРТ тазобедренных суставов (два сустава)
V03.071.38	МРТ височно-нижнечелюстных суставов (два сустава) с функциональными пробами
V03.071.39	МРТ мягких тканей (одна область)
V03.071.42	МР холангиография
V03.071.43	МРТ органов брюшной полости, забрюшинного пространства и МР холангиография
V03.071.46	МРТ органов малого таза

С целью определения расчетных норм времени на проведение МРТ детей был проведен хронометраж продолжительности проведения отдельных компонентов МРТ исследования. Среди детей, которые вошли в статистическую совокупность, в возрасте 3–7 лет было 9,1% детей, 8–9 лет — 42,6%, 10–13 лет — 35,5% и от 14–17 лет — 12,8%.

Проведенный хронометраж показал, что в среднем на снятие назначений из медицинской документации, контроль наличия информированного согласия родителей или детей в возрасте 14-17 лет и внесение данных ребенка в компьютер было затрачено $4,9 \pm 0,2$ минуты. Хронометраж не выявил зависимости продолжительности вышеперечисленных компонентов от возраста пациента и вида исследования.

Оценка времени, потраченного на раздевание и одевание пациента, показала, что в среднем оно составляло $1,1 \pm 0,5$ минут. На мероприятия, связанные с укладкой, закреплением и откреплением фиксирующих устройств в среднем было затрачено $9,4 \pm 0,6$ минут. Непосредственное выполнение МРТ в среднем занимало $32,7 \pm 1,5$ минут, однако на время его проведения существенное влияние оказывал вид исследования (15-40 минут). Время проведения отдельных составляющих МРТ исследований детей приведено в Таблице 5.

Таблица 5.

ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ МРТ
 ИССЛЕДОВАНИЙ ДЕТЕЙ, (мин)

<i>Составляющие МРТ ребенка</i>	<i>Время проведения (мин)</i>
Снятие назначений из медицинской документации, контроль наличия информированного согласия, внесение данных пациента в компьютер	5
Раздевание и одевание пациента	1
Укладка, фиксация ребенка, закрепление и открепление фиксирующих устройств	9
Подготовка анестезиологического оборудования (при необходимости)	20
Выполнение исследования	33

В целом обследование ребенка при помощи МРТ в среднем занимало около 48 минут, в том случае, если не возникало необходимости в подготовке анестезиологического оборудования.

Выводы:

1. Отделение лучевой диагностики «Федерального государственного бюджетного учреждение «Детского научно-клинического центра инфекционных болезней» Федерального медико-биологического агентства (НИИДИ ФМБА России) имеет 100% укомплектованность квалифицированными кадрами и хорошее ресурсное обеспечение.

2. МРТ исследования детей, включает ряд операций, продолжительность которых зависит от возраста ребенка и от его способности спокойно лежать и не двигаться во время процедуры, однако не каждый ребенок сможет лежать в томографе абсолютно неподвижно (15-40 минут в зависимости от вида МРТ).

Список литературы:

1. Панунцева К. К. Научное обоснование медико-организационных мероприятий по совершенствованию организации рентгенологического обследования детей в условиях многопрофильного стационара: автореф. дисс. ... канд. мед. наук. СПб., 2017, 26 с.

2. Березкина Е. Н., Кириленко В. В. Оценка кадрового обеспечения клинической больницы медицинского вуза // Детская медицина Северо-Запада. 2018. Т. 7. №1. С. 41.
3. Шушканова В. Н., Моисеева К. Е. Самооценка здоровья подростками, обучающимися в техникуме // Фундаментальная наука и клиническая медицина Abstract Book of 19th International Medical Biological Conference of Young Researchers. 2016. С. 390-391.
4. Юрьев В. К., Заславский Д. В., Моисеева К. Е. Методика расчета и анализа показателей деятельности учреждений здравоохранения. СПб.: СПбГПМА, 2009. 44 с.
5. Фурлет И. В., Моисеева К. Е., Алексеева А. В. Некоторые результаты оценки доступности медицинской помощи // Территория инноваций. 2017. №10 (14). С. 132-138.
6. Юрьев В. К., Моисеева К. Е., Глущенко В. А., Пузырев В. Г., Кривошеев А. В. Основы организации стоматологической помощи. СПб.: СПбГПМА, 2011. 84 с.

References:

1. Panuntseva, K. K. (2017). Scientific substantiation of medical and organizational measures to improve the organization of X-ray examination of children in a multidisciplinary hospital: author's abstract. M.D. St. Petersburg, 26.
2. Berezkina, E. N., & Kirilenko, V. V. (2018). Evaluation of the staffing of the clinical hospital of the medical university. *Detskaya meditsina Severo-Zapada*, 7(1), 41.
3. Shushkanova, V. N., & Moiseeva, K. E. (2016). Self-evaluation of health by adolescents studying in the technical school. *Fundamental Science and Clinical Medicine Abstract Book of the 19th International Medical Biological Conference of Young Researchers*, 390-391.
4. Yuryev, V. K., Zaslavsky, D. V., & Moiseeva, K. E. (2009). Method of calculating and analyzing the performance indicators of health care institutions. St. Petersburg, SPbGPMA, 44.
5. Furlet, I. V., Moiseeva, K. Ye., & Alekseeva, A. V. (2017). Some results of the assessment of accessibility of medical care. *Territory of innovations*, 10(14), 132-138.
6. Yuryev, V. K., Moiseeva, K. E., Glushchenko, V. A., Puzyrev, V. G., & Krivosheev, A. V. (2011). Fundamentals of the organization of dental care. St. Petersburg, SPbGPMA, 84.

Работа поступила
в редакцию 10.07.2018 г.

Принята к публикации
16.07.2018 г.

Ссылка для цитирования:

Харбедия Ш. Д., Алхазышвили А. В. Оценка организации проведения магнитно-резонансной томографии у детей в условиях многопрофильного стационара // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №8. С. 45-52. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/kharbedia-1> (дата обращения 15.08.2018).

Cite as (APA):

Kharbedia, Sh., & Alkhazishvili, A. (2018). Evaluation of the organization of magnetic resonance tomography in children under the conditions of a multidisciplinary stationary. *Bulletin of Science and Practice*, 4(8), 45-52.