

Программа четырёхдневного съезда, на который зарегистрировалось 1280 человек, включала пленарные лекции, симпозиумы и стендовые сессии. На церемонии открытия директор мемориального музея-усадьбы академика И.П.Павлова Наталья Загриная выступила с докладом «И.П.Павлов – духовная статья России».

От Павлова до Павловой

Пленарная лекция академика РАН Михаила Островского «Зрение: от физиологии к офтальмологии» наглядно иллюстрировала девиз съезда. Были выделены три «горячие точки»: медикаментозная профилактика образования катаракты, роль родопсина в дегенеративных заболеваниях сетчатки и оптогенетическое протезирование слепой сетчатки. Катаракта является самым распространённым глазным заболеванием (40% слепоты в возрасте старше 50 лет вызывается помутнением хрусталика). На операции по замене катарактального хрусталика интраокулярной линзой ежегодно расходуется до 90 млрд долл. Ключевой причиной развития катаракты является агрегация белка альфа-кристаллина. Для профилактики катаракты предложена и апробирована на крысах смесь N-ацетилкарнозина и пантотина. Успех медикаментозной профилактики развития катаракты определяется ранней диагностикой. С этой целью предложен метод физиологического светорассеяния. Бисретиноиды фототоксичны, поскольку являются источником образования активных форм кислорода. Спектральная коррекция зрения заключается в том числе в использовании жёлтых интраокулярных линз.

Лекция академика РАН Всеволода Ткачука была посвящена регенеративной биомедицине. Он назвал регенерацию падчерницей физиологии. За время жизни обновляется до 10 тонн клеток, в том числе три тонны клеток крови, вырабатываемых костным мозгом. Известно около 15 механизмов программируемой их гибели (некроз, апоптоз, аутофагия и т.д.). Мезенхимальные стволовые клетки самообновляются, коммитируют (выбирают направление дифференцировки) и дифференцируются. При старении и заболеваниях регенеративный потенциал организма ослабляется: уменьшается количество стволовых и прогениторных клеток, изменяется их секреторная и пролиферативная активность, происходит старение клеток, формирующих нишу стволовой клетки. «Жизнь завершается, когда обновление клеток в жизненно важном органе достигает критически низкого уровня», – отметил докладчик. Основными подходами регенеративной биомедицины являются регуляция обновления (регенеративная генная терапия с помощью усиления экспрессии генов и введения факторов роста, восстановление повреждённых ниш стволовых клеток и управление дифференцировкой стволовых клеток) и регуляция репарации (нейропротекция, перепрограммирование стромальных клеток экзогенными микроРНК и поддержание баланса гибели и образования клеток). Под эгидой Минобрнауки в 2025–2030 гг. реализуется федеральный проект «Регенеративная медицина, технологии превентивной медицины, обеспечение активного и здорового долголетия».

Вопросы нейрофизиологии занимали, пожалуй, центральное место в программе съезда. Если раньше изучалась преимущественно физиология нейронов, то сейчас происходит смена парадигмы – всё больший интерес учёных вызывает нейроглия в норме и патологии. Глиальных клеток в восемь раз больше, чем нейронов, а один астроцит контролирует работу до 100 тыс. синапсов. Президент РФО академик РАН Павел Балабан посвятил свою лекцию эпигенетическому репрограммированию клеток мозга как способу компенсации нейродегенераций. Речь, в частности, шла о роли астроцитов в формировании памяти. Во-первых, эпигенетическая ком-



Президиум съезда (слева направо): В.Ткачук, Н.Загриная, П.Балабан, А.Костин, А.Алехнович, М.Островский

Деловые встречи

Физиология для медицины будущего

В Москве состоялся XXV съезд Российского физиологического общества им. И.П.Павлова

пенсация нейропатологии возможна путём экспрессии необходимых генов при локальной генной терапии. Во-вторых, благодаря расшифровке и использованию содержимого экзосом и выделяемых везикул. В-третьих, с помощью локального in vivo эпигенетического перепрограммирования клеток в нужные при данной патологии.

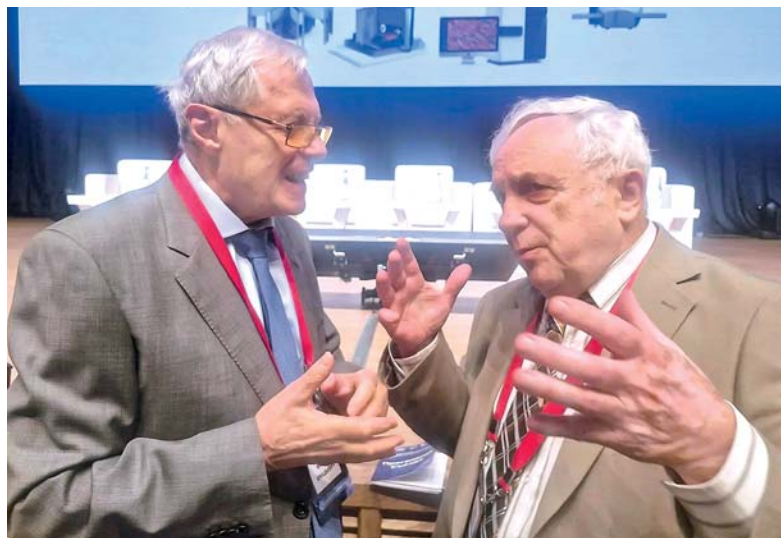
Комментируя свой доклад для читателей «МГ», Павел Милославович сказал:

– Ни одна нейропатология не вылечена. Почему? Судя по всему, мы не там смотрим. Надо искать причину в глиальных клетках и регулировать их, а они уже отрегулируют нейроны. Мы же пытаемся воздействовать только на нейроны, а причину не убираем. Глиальные клетки первыми меняются при любой нейропатологии, и меняются наиболее сильно. Похоже, что нужно сместить фокус. Выявилось всё это потому, что мы стали применять нейрогенетику и увидели огромную разницу между реакциями возбудимой части нервной системы и глиальной части, где в долговременном диапазоне идут мощнейшие изменения в транскрипции генов и экспрессии генов. Это надо изучать, но нет ни финансирования, ни особого интереса. На этом съезде мы очень много говорим, что регенеративная медицина – это то же самое, но не в тканях, а не в мозге. Будут доклады, симпозиумы и пленарные выступления по возможностям использования физиологических путей для компенсации патологии. Почти 200 лет назад кто-то сказал: «Физиология – душа медицины». Павлов очень любил это выражение. Основной медицины является физиология. Она показывает места, где нужно искать, в какую область двигаться.

На симпозиуме по нейротехнологиям можно было узнать о ведущихся на павианах и макаках исследованиях по протезированию зрения, об очувствлении протезов, интерфейсах «мозг-компьютер», новых технологиях в нейрофизиологическом мониторинге критических состояний, персонализированной химиотерапии глиобластом и т.д. Выступление члена-корреспондента РАН Юрия Герасименко было посвящено неинвазивной нейромодуляции и функциональному протезированию. Электростимуляция спинного мозга в остром периоде спинномозговой

травмы может снизить степень вторичного повреждения за счёт уменьшения воспалительных и сосудистых нарушений, устранять ингибирующие молекулы вокруг очага поражения, способствуя регенерации. Результаты эпидуральной и чрескожной стимуляции спинного мозга оказались одинаковы. У детей со спинномозговой травмой удалось получить проталкивание тела в фазе опоры. Методика также применялась для восстановления локомоции у больных после инсульта в Федеральном центре мозга и нейротехнологий ФМБА России. Предложена новая парадигма нейрореабилитации, основанная на регуляции движений посредством активации двигательных синергий, обеспечивающих восстановление целостных двигательных актов. Такая стратегия симуляционно

(НСК). В экспериментах на трансгенных мышцах НСК метили зелёным флуоресцентным белком. Они мигрировали из субвентрикулярной зоны к глиобластоме. Персонализированный подход отрабатывается на клеточных культурах опухолевых больных с помощью аптамеров – однотажевых олигонуклеотидов с пространственной (3D) структурой, которые связывают мишень с высокой аффинностью и специфичностью и могут влиять на свойства мишени. В отличие от антител аптамеры проходят через гематоэнцефалический барьер и их можно метить с помощью флуоресценции. Поиск ведётся в четырёх направлениях. Во-первых, повышение радиочувствительности опухолей при лучевой терапии. Во-вторых, создание радиофармпрепаратов с использованием аптамеров



М.Островский (слева) и М.Угрюмов

управляемой регуляции ходьбы у парализованных больных содержит элементы протезирования и реабилитации функций.

Пленарная лекция профессора РАН Галины Павловой была посвящена направленному перепрограммированию опухолевых клеток глиобластомы. Пятилетняя выживаемость при глиобластомах составляет 5%, а средняя продолжительность жизни больного с таким диагнозом – 15 мес. Объём опухоли ежемесячно удваивается. Новообразование является гетерогенным. Предполагается, что глиобластомы развиваются из нейрональных стволовых клеток

для улучшения визуализации краёв глиомы и зон высокой злокачественности при ПЭТ/КТ диагностике. В-третьих, создание конъюгатов с терапевтическими молекулами. В-четвёртых, перепрограммирование опухолевых клеток (дифференцировочная терапия). Аптамеры временно останавливают деление опухолевых клеток, что заставляет созреть незрелые клетки и снижает их пролиферативный потенциал.

Сознание осьминога

Общепринятого определения термина «сознание» не существует.

Интересно, что в английском языке «сознание» и «совесть» обозначаются одним словом – conscience. Почти полвека назад опубликованы диалоги философа Карла Поппера и нейрофизиолога Джона Экклза о связи разума и мозга «The Self and Its Brain» («Я» и его мозг»), вдохновившие академика РАН Константина Анохина и академика РАО Татьяну Черниговскую на книгу «Мозг и его «Я». Пленарная лекция К.Анохина на съезде называлась «Физиология и сознание». Вопрос, каким образом материальный мозг рождает идеальное сознание (и наоборот), волновал философов со времён Рене Декарта. «Как материя мозга рождает субъективное явление?», – спрашивал И.П.Павлов. В попытке ответа докладчик обращался к теории функциональных систем П.Анохина, системно-эволюционному подходу к психофизиологии В.Швыркова, и выдвинул концепцию функтора. Функтор – это нейрон, накапливающий следы участия в разных функциональных системах и выделяющий их общий компонент (например, красный цвет или низкий звук). Сходно дифференцированные нейроны образуют функторные группы. «Поведение переводится в формализованные переменные индивидуального опыта, а совместный анализ кальциевой активности и поведенческих данных позволяет искать когнитивную специализацию нейронов в естественном поведении», – считает К.Анохин. На слайде была представлена динамика кальциевой активности нейронов в состоянии бодрствования и во время наркоза. В качестве теста на сознание предлагается тест на выработку следового условного рефлекса.

Формат пленарной лекции не предполагал вопросов, а они, конечно же, возникли. При отсутствии дефиниций (что понимать под «сознанием») изучалось бодрствование (а это, как выражаются математики, «условие необходимое, но недостаточное» для сознания). Да и обладают ли сознанием животные (за исключением, быть может, приматов)? Между прочим, разговор о сознании был продолжен на IV Международном буддийском форуме в Кызыле (см. «МГ» № 34 от 02.09.2026), на полях которого состоялась презентация вышеупомянутой книги К.Анохина и Т.Черниговской. Когда появляется сознание у человека? Как считают буддисты, на 24–25 неделе беременности, когда у эмбриона возникают ощущения. По мнению некоторых психологов – к концу второго года жизни (когда ребёнок узнает себя в зеркале и появляется чувство собственного «Я»). Поэтому до 1984 г. новорождённых в США оперировали без наркоза. Есть ли сознание в вегетативном состоянии? Есть ли оно у осьминога или комара? Есть ли сознание у растений? Полвека назад американский философ Томас Нагель написал эссе «Каково быть летучей мышью?», где рассуждал о сознании на разных уровнях жизни. Тогда эта идея казалась маргинальной. Нью-Йоркскую декларацию о сознании животных, опубликованную в апреле 2024 г., подписали сотни исследователей. Для обозначения совокупности познавательных способностей мозга К.Анохин предложил термин «когнитом» (очевидно, по аналогии с геномом). На вопрос, есть ли когнитом у больших языковых моделей (т.е. искусственного интеллекта) он не смог дать однозначного ответа. Вопросы ясновидения и реинкарнации, по мнению учёного, нуждаются в тщательном изучении.

Идеи К.Анохина развивались в выступлениях его сотрудников и учеников на симпозиумах съезда. Так, В.Ушаков констатировал, что «проблема сознания становится более физиологической». На каких моделях его изучать? Процесс сознания «может быть реализован на разных архитектурах», например, на восьми нейронах тли. О.Ивашкина изучала селективность нейронов СА1 гиппокампа («клеток места»). Накопление опыта сопровождается переходом от более лабильной и гетерогенной организации селективности к более устойчивой простран-

ственной репрезентации знакомой среды. О.Рогожникова исследовала активность этих нейронов и поведение мышей при взаимодействии со знакомым объектом в новых обстановках. В.Толченникова оценила эффекты изменения структуры пространства на пищедобывательный навык крыс в зависимости от этапа обучения.

Эндокринология мозга

Пленарная лекция академика РАН Михаила Угрюмова была посвящена роли мозга в нейроэндокринной регуляции функционирования и развития организма. По утверждению докладчика, «мозг управляет развитием организма». До закрытия гематоэнцефалического барьера он функционирует как мультипотентный эндокринный орган. Все нейрогормоны и нейротрансмиттеры поступают в общую систему циркуляции, действуя на периферические органы мишени и сам мозг.

Неожиданной параллелью к этой лекции стал доклад Ольги Базановой (Новосибирск) на симпозиуме «Нейрофизиология творчества и восприятия искусства». Она исследовала взаимосвязь креативности музыкантов с ЭЭГ-показателями когнитивных функций. При игре на фортепиано беглость пальцев, разработанность и переключаемость зависела от фазы менструального цикла. Как у музыкантов, так и у немусыкантов индивидуальная частота альфа-пики коррелировала с гормональным состоянием.

Наталья Шемякина (Санкт-Петербург) классифицировала ЭЭГ-данные профессиональных художников и нехудожников по их реакциям на картины Михаила Врубеля на выставке в Русском музее. Испытуемые подходили к картине и нажатием кнопки обозначали начало смотра полотна, затем серий нажатий – свою эстетическую оценку (от 1 до 10). ЭЭГ регистрировалась монополярно от 19 каналов при помощи мобильного энцефалографа. Пробы с оценками 7-10 и 2-4 включались в классы «высокая оценка» и «низкая оценка» соответственно. Насмотренность художников повышала оценку картин. Полученные результаты дают возможность разработки пассивных интерфейсов «мозг-компьютер» (BCI) в рамках нейроэстетического направления исследований.

Просто космос

Большое количество докладов представил Институт медико-биологических проблем РАН, где изучается в том числе влияние невесомости на организм человека. Е.Томиловская рассказала о регуляции двигательных функций после длительных космических полётов. Микрогравитация приводит к деминерализации костей, снижению мышечной силы и координации движений. Сенсорное обеспечение двигательной активности включает слух, зрение, вестибулярную систему (полукружные каналы и отолиты), проприоцепцию и опорную афферентацию. Функциональная МРТ после длительных полётов выявляет перераспределение ликвора и перестройку серого вещества.

Заслуживает внимания выступление Ирины Андреевой (Санкт-Петербург) об абсолютных порогах слуха (АПС) у молодых и пожилых людей после кратковременной акустической депривации. Она привела к значительному снижению АПС в обеих возрастных группах. Таким образом, слуховая чувствительность может существенно возрасти после кратковременного пребывания в глубокой тишине. Величина этого адаптивного эффекта снижается у пожилых. Возрастная потеря слуха ведёт к падениям, поскольку сторожевая функция слуховой системы заключается в организации позы и движений. Можно ли снизить риск падения при использовании слуховых аппаратов?

Член-корреспондент РАН Илья Безprozванный (Санкт-Петербург) прочёл пленарную лекцию по патогенезу болезни Альцгеймера. Интервью с ним появится в одном из ближайших номеров «МГ».

Завершавшая съезд пленарная лекция профессора Виктора

Тарабыкина (Нижний Новгород) была посвящена эволюции коры головного мозга. Коэффициент энцефализации (EQ) (число, которое показывает отношение реального веса мозга животного к среднему весу мозга, ожидаемому для тела такого же размера - ред.) у человека составляет 7,4-8,0, у дельфина – 4,0-5,0, у шимпанзе – 2,2-2,5, у собаки – 1,0, у крысы – 0,4. У человека отмечается гирификация (увеличение числа мозговых борозд и извилин) и регионализация коры. Мозговая кора многослойна (насчитывает 6 слоёв). У человека и приматов 70% занимают нейроны верхних (II-IV) слоёв, а у грызунов – наоборот. Нейрогенез идёт в субвентрикулярной зоне, откуда нейроны мигрируют в верхние слои. Миграцию и адгезию нейронов контролирует ген ZEB2. Мутации в этом гене вызывают умственную отсталость (синдром Моуата-Вильсона). Скорость транскрипции генов регулируется энхансерами.

К сожалению, ни преподавание физиологии, ни её история на съезде не обсуждались.

Отдельно следует рассказать о стендовых сессиях. В обеденный перерыв вывешивалось более сотни постеров. Рядом стояли авторы, подробно разъяснявшие суть своей работы. Внимание привлёк постер Кристины Балач (Москва), посвящённый адаптивным замкнутым нейротехнологическим системам, в которых параметры стимуляции и декодирования сигнала изменяются на основе обратной связи с активностью нейронных сетей. Проведя концептуальный анализ современных исследований в области глубокой стимуляции мозга, интерфейсов «мозг-компьютер» и нейропротезирования с акцентом на механизмы нейронной и алгоритмической адаптации, автор показала, что существующие модели применения нейротехнологий преимущественно рассматривают устройство как внешний инструмент воздействия, эффективность которого оценивается через изменения состояния пользователя. Однако при длительном функционировании адаптивных систем изменения происходят не только в нервной системе, но и в алгоритмах управления, которые непрерывно модифицируют параметры воздействия в ответ на нейронную активность. В результате нейропластичность и алгоритмическая адаптация оказываются функционально сопряжёнными процессами. Формируются устойчивые нейронно-технические контуры, в которых наблюдаемые функциональные состояния являются результатом коадаптации нейронных сетей и адаптивных алгоритмов. Граница между биологической и искусственной регуляцией становится динамической и определяется процессами непрерывного взаимодействия мозга и устройства. Такой подход расширяет существующие представления о механизмах действия нейротехнологий и подчёркивает необходимость изучения динамики взаимодействия между нейронными сетями и адаптивными алгоритмами при разработке исследовательских и клинических протоколов.

Подводя итоги съезда, президент РФО П.Балабан проинформировал аудиторию об изменениях в уставе. Введено положение о ротации президента, который может исполнять свои обязанности не больше трёх трёхлетних сроков. Выдвижение кандидатуры президента – прерогатива отделения физиологии РАН. Затем он избирается на съезде. Членами общества считаются все, кто зарегистрировался на съезде. Членские взносы не предусмотрены (собираются только оргвзносы).

Нейропластичность в норме и патологии

Впечатлениями от съезда поделилась заместитель директора Института мозга Российского центра неврологии и нейронаук, член-корреспондент РАН Алла Салмина.

– Алла Борисовна, чем отличается этот форум?

– Во-первых, очень насыщенная, интересная программа. Очень разноплановая. Много междисципли-

нарных направлений. Понравилось, что был сделан акцент на трансляционных исследованиях. Физиология и патофизиология развиваются параллельно и приводят к пониманию новых молекул и мишеней или молекул для диагностики и терапии. Изюминка, наверное, заключается в том, что был явный уклон на прикладные вещи, что важно для медицины или фармации.

– Вы были сопредседателем симпозиума «Механизмы нейропластических процессов при старении и заболеваниях нервной системы». Чем он интересен?

– Мы заседали целый день. Доклады касались разных аспектов пластичности головного мозга в норме и при психических и нейродегенеративных заболеваниях. Даже в рамках симпозиума было много разных точек зрения, и мы пытались найти какую-то общую, которая позволяет интегрировать отличающиеся друг от друга концепции.

– Как вы определяете нейропластичность?

– У нас была дискуссия по поводу того, что считать нормальной и патологической пластичностью. Есть разные аспекты физиологической пластичности: синаптическая, метаболическая, межперсональная (в контексте социального поведения). Патологическая пластичность развивается при заболеваниях центральной нервной системы. Мы дискутировали по поводу терминов «аберрантная пластичность» и «дезадаптивная пластичность».

– Удалось ли найти консенсус?

– Надеюсь, когда-нибудь найдём. Впереди ещё много съездов.

– Что-то новое прозвучало?

– Например, использование оптогенетических подходов, позволяющих не только изучать поведение клеток, но и моделировать их активацию и изучать, как это влияет на состояние мозга и на развитие нейродегенерации. По различным биохимическим маркерам стало возможно судить о прогрессировании нейродегенерации или расстройств аутистического спектра. Мы услышали о перспективах использования подходов коррекции системного воспаления для лечения нейродегенеративных заболеваний, а также о том, как проницаемость гематоэнцефалического барьера влияет на кортикальную пластичность. Внеклеточные везикулы используются для упаковки молекул для терапии нейродегенерации, предложены новые клеточные модели для изучения нейропластических процессов. В общем, достаточно много аспектов.

– А что нового в изучении гематоэнцефалического барьера (ГЭБ)?

– Наиболее интересны, во-первых, вопросы моделирования ГЭБ. Во-вторых, как можно управлять поведением метаболизма клеток эндотелия, которые являются основной составной частью ГЭБ. И третье – это направление, которое связывает локальное транзитное изменение проницаемости ГЭБ с пластичностью мозга как таковой. Где та грань, когда физиологическое снижение структурно-функциональной целостности, возникающее в участках активного мозга, может в конечном счёте, допустим, перерасти в состояние, провоцирующее нейровоспаление?

– Используете ли вы фокусированный ультразвук для открытия ГЭБ в эксперименте?

– Мы не занимаемся разработкой методов открытия или закрытия ГЭБ. Изучаем, например, как процесс ангиогенеза в головном мозге сопряжён с формированием полноценного зрелого конструктора. В целом хочу отметить хорошую организацию съезда, замечательную академическую среду. Люди говорят на одном языке, чего ещё нужно желать?

– Наверное, клиницисту трудно понять язык экспериментальной медицины?

– Нет. Например, на нашем симпозиуме выступали специалисты в области клинической психиатрии, которые говорят точно на таком же языке. При желании люди проявляют пластичность мозга и адаптируются к новым условиям.

Максим ЛЕОНИДОВ.

Сотрудничество

Дни Чувашской Республики в НМИЦ им. Г.И.Турнера

В НМИЦ детской травматологии и ортопедии им. Г.И.Турнера состоялся «круглый стол» «Современные методы коррекции опорно-двигательного аппарата у детей», проведённый в рамках программы мероприятий дней Чувашской Республики.

Мероприятие открыл директор НМИЦ, профессор, доктор медицинских наук, член-корреспондент РАН Сергей Виссарионов:

– Проведение «круглого стола» в нашем учреждении в рамках программы мероприятий дней Чувашской Республики для нас очень важно и почётно. Мы имеем многолетние взаимоотношения с республикой и федеральным центром травматологии, ортопедии и эндопротезирования. Я безмерно счастлив, что с самого начала становления и развития этого учреждения мы проводили совместную работу. Сегодняшнее мероприя-

С.Виссарионов (Санкт-Петербург); «Болезнь Легга-Кальве-Пертеса: современные представления об эпидемиологии, факторах риска и патогенезе» – Михаил Забалуев (травматолог-ортопед НМИЦ детской травматологии и ортопедии им. Г.И.Турнера (Санкт-Петербург); «Хирургические методики лечения детей при различных стадиях болезни Пертеса» – Дмитрий Барсуков (кандидат медицинских наук, травматолог-ортопед отделения патологии тазобедренного сустава, старший научный сотрудник отдела заболеваний суставов и костной патологии НМИЦ детской травматологии и ортопедии им. Г.И.Турнера (Санкт-Петербург); «Реконструктивные операции на головке бедренной кости при болезни Пертеса» – Павел Корняков (травматолог-ортопед детского травматолого-ортопедического отделения ФЦТОЭ (Чебоксары); «Эндопротезирование тазобедрен-



тие – это яркое подтверждение нашего сотрудничества и взаимодействия, направленное на улучшение качества и эффективности оказания специализированной медицинской помощи детям с травмами и заболеваниями опорно-двигательного аппарата.

С приветственным словом выступила министр здравоохранения Чувашской Республики Лариса Тарасова:

– Выстраивается стратегическая линия тех взаимоотношений, которые были заложены достаточно давно. Но самое главное, что они развиваются, и направлено это развитие на то, чтобы дети Российской Федерации были здоровы. Искренне желаю, чтобы дружеские, профессиональные отношения между центром им. Турнера и центром травматологии, ортопедии и эндопротезирования множились и приносили свои позитивные плоды, – отметила Лариса Владимировна.

Тёплые слова в адрес партнёров также произнёс главный врач Федерального центра травматологии, ортопедии и эндопротезирования, доктор медицинских наук, профессор РАН, отличник здравоохранения, заслуженный врач ЧР Николай Николаев.

Научная программа «круглого стола» была посвящена актуальной проблеме – лечению болезни Легга-Кальве-Пертеса. Были представлены доклады: «Применение ортопедического электрета в хирургическом лечении детей с болезнью Пертеса» –

ного сустава у подростков: когда другого выхода нет» – Н.Николаев (Чебоксары).

Для гостей из Чувашской Республики провели экскурсию по клиническим отделениям учреждения и продемонстрировали лабораторию аддитивных технологий.

В рамках мероприятия состоялось торжественное подписание соглашения о сотрудничестве между НМИЦ детской травматологии и ортопедии им. Г.И.Турнера и министерством здравоохранения Чувашской Республики.

Этот документ закрепляет достигнутый уровень взаимодействия и определяет новые направления совместной работы: научные исследования, развитие телемедицинских консультаций, подготовку кадров, обмен клиническим опытом и внедрение современных методов лечения детей с заболеваниями и травмами опорно-двигательного аппарата.

– Чувашская Республика демонстрирует последовательный, системный подход к развитию детского здравоохранения. Именно поэтому наше партнёрство стало таким устойчивым. Уверен, что оно и дальше будет служить наглядным примером того, как федеральная наука и региональная клиническая практика эффективно работают ради главного – здоровья российских детей, – заключил С.Виссарионов.

Наталья КАПЦОВА,
руководитель пресс-службы
Турнеровского центра.