

СЕКЦИЯ ФИЗИКИ ЦЕНТРАЛЬНОГО ДОМА УЧЕНЫХ Встреча из серии “На стыке наук” ЯДЕРНАЯ МЕДИЦИНА И МЕДИЦИНСКАЯ ФИЗИКА

20 апреля 2018 г., Москва

20 апреля 2018 г. в голубом зале центрального дома учёных Российской академии наук прошёл тематический вечер “Ядерная медицина и медицинская физика”.

Ведущий вечера, профессор Павел Георгиевич Плешанов начал заседание с воспоминания о встрече, прошедшей в 1986 году, когда на полном серьёзе обсуждался вопрос об исключении слова «ядерный» из словосочетания «ядерная магнитно-резонансная томография» во избежание паники населения. Сейчас же, годы спустя, ядерным называют целое направление – ядерная медицина. После чего слово было предоставлено гостям.

Член-корреспондент РАН, Юрий Станиславович Мардынский рассказал о ядерной медицине в России, о существующем положении и новых перспективных разработках в этой области. Ядерная медицина – это направление медицины, которое использует радиоактивные соединения для диагностики и терапии в различных областях научной и практической медицины. Основные сферы применения ядерной медицины – неврология и нейрохирургия, онкология и кардиология, однако методы ядерной медицины этим не ограничиваются. Они находят своё применение и в других областях – гепатология, урология, иммунология, педиатрия и другие.

Внедрение методов ядерной медицины в повседневную медицинскую практику – один из основных путей улучшения здоровья нации. Так, в 5–8 раз снижается число рецидивов злокачественных новообразований, на 15–20 %

увеличивается число выявленных злокачественных новообразований, на 5–30 % снижаются показатели смертности. На 30–40 % улучшается качество диагностики сердечно-сосудистых заболеваний. В последние годы действительно произошёл реальный скачок в области развития ядерной медицины. Это связано как с долгожданным пересмотром норм радиационной безопасности (НРБ), так и с созданием новых отделений радионуклидной терапии.

В области радионуклидной терапии и диагностики, то есть лучевой терапии открытыми источниками излучения, вводимыми в виде радиофармпрепаратов, наметился большой прогресс. Стала возможно адресная доставка в патологические очаги путем биохимической тропности соединений, например, радиоiodотерапия, или остеотропные препараты. Развивается направление радиоиммунотерапии, при котором применяются моноклональные антитела с радиоактивными метками.

Опыт МРНЦ им. А.Ф. Цыба с области системной радионуклидной терапии больных с метастазами в кости насчитывает уже 20 лет и более 1 тыс. пролеченных больных. Используются различные радионуклиды, в том числе ^{89}Sr , ^{153}Sm , ^{188}Re , ^{223}Ra . Не в последнюю очередь это стало возможным благодаря генератору $^{188}\text{W}/^{188}\text{Re}$ производства АО ГНЦ РФ ФЭИ, на котором можно получать самые различные РФП. Отдельно были отмечены препараты ^{188}Re -КОЭДФ, разработанный в МРНЦ и показывающий хорошую частоту полных и частичных ответов, и ^{188}Re -золедроновая кислота – первый в

мире препарат двойного радиометаболического действия. Целый ряд отечественных технологий уже прошёл доклинические и клинические испытания: низкодозная брахитерапия радиоактивными источниками ^{125}I отечественного производства, микросферы альбумина и альбумин с $^{99\text{m}}\text{Tc}$, ^{188}Re -фосфорен и золен. В период 2017–2020 гг. намечены исследования новых препаратов ^{68}Ga .

В то же время в России существует огромный ряд проблем. В стране действует всего 120 коек радионуклидной терапии, причём даже не во всех регионах. В мире производится около 200 наименований РФП, однако в России в практической медицине используется всего 28 (22 для сцинтиграфии и ОФЭКТ, 6 для ПЭТ), и в целом обеспеченность радиодиагностических исследований в России на 1 тыс. человек в несколько раз ниже, чем в других странах. В России работают всего 45 ПЭТ-сканеров в 35 медицинских учреждениях.

Другим активно развивающимся методом является адронная лучевая терапия, в первую очередь протонная. Это метод дистанционной лучевой терапии, обеспечивающий максимальную конформность облучения. В мире уже функционирует более 60 протонных центров, ожидается, что до конца 2019 г. будет введено в эксплуатацию ещё 40. В России существует действующий протонный центр в Обнинске, и ожидается, что до конца 2019 г. будут введены в эксплуатацию центры в Санкт-Петербурге и Димитровграде. Центр в Обнинске построен на базе компактного синхротрона российского производства и занимает меньше 100 м^2 . В настоящее время пролечено более 150 пациентов с новообразованиями в области головы и шеи. Были представлены и несколько клинических

случаев, когда удалось добиться полной регрессии опухоли через 18 мес после курса протонной терапии.

Ведутся и новые разработки. В частности, разрабатывается проект дистанционной нейтронной терапии на базе портативного нейтронного генератора. Готов образец генератора нейтронов с запаянной трубкой для внутриволостной брахитерапии. Начаты совместные работы МРНЦ им. А.Ф. Цыба и Института физики высоких энергий им. А.А. Логунова по созданию передовой технологии лечения радиорезистентных онкологических новообразований с использованием пучков ионов углерода.

Вторым гостем вечера был кандидат физ.-мат. наук, руководитель Лаборатории радиационной биофизики Алексей Николаевич Соловьев, который рассказал об особенностях работы медицинских физиков в учреждениях здравоохранения. Так, медицинские физики разделяют два основных фронта работ: работы с пациентом, расчёт доз при облучении, а также укладка пациента во время облучения, и работы с пучком – проведение регламентных процедур контроля и гарантии качества работы ускорителя.

Вечер прошёл в тёплой атмосфере, способствующей научному общению. Участники вечера задали интересующие их вопросы. В целом, можно уверенно заключить, что ядерная медицина в нашей стране является динамично развивающимся направлением.

*А.Н. Соловьев
лаборатория радиационной биофизики
МРНЦ им. А.Ф. Цыба, Обнинск*