



аммония из сыворотки крови, разделение фракций фукозилированной и нефукозилированной изоформ иммуноглобулина G с помощью аффинной хроматографии на микролонках с Lentin Lectin сепарозой с последующим определением концентрации общего белка по Брэдфорд в каждой фракции [2].

Используя указанный методический подход, было установлено (рис.1), что концентрация белка во фракции иммуноглобулина G, выделенного из сыворотки крови контрольной группы, составила в среднем 13,96 мг/мл, у пациентов с ишемической болезнью сердца этот показатель имел тенденцию к снижению (9%), а при сахарном диабете и атеросклерозе - к увеличению (4,7 и 5,7% соответственно). Из указанного количества на фукозилированную форму приходилось в контроле 0,33 мг/мл, при ишемической болезни сердца данный показатель достоверно увеличился в 3,7 раза, а при сахарном диабете - достоверно в 3 раза. При атеросклерозе также наблюдалось увеличение в 2,2 раза, носившее недостоверный характер. Концентрация нефукозилированной изоформы в контроле составила 12,62 мг/мл, при ишемической болезни сердца она достоверно снизилась на 10%, тогда как при сахарном диабете и атеросклерозе - выросла на 10,5 и 11% соответственно.

Рис 1. Концентрации фракций иммуноглобулина G.
(1 – норма,
2 – сахарный диабет,
3 – атеросклероз,
4 – ишемическая болезнь сердца).



Следует отметить снижение концентрации общей фракции иммуноглобулина G и фракции нефукозилированной изоформы и увеличение концентрации фукозилированного иммуноглобулина G в сыворотках пациентов с ишемической болезнью сердца, а при других патологиях наблюдалась тенденция повышения по сравнению с контролем концентраций как фракции фукозилированной, так и нефукозилированной изоформ и общей фракции иммуноглобулина G.

Таким образом, следует заключить, что наблюдаемая интенсификация процессов фукосилирования в плазме крови пациентов с сахарным диабетом, ишемической болезнью сердца и атеросклерозом, а также тенденция к увеличению фракции фукосилированной изоформы при ишемической болезни сердца, может служить дополнительным подтверждением изменений микрогетерогенности белков плазмы, как одной из сторон патогенеза данных заболеваний, и может быть использовано в качестве возможного прогностического и диагностического критерия. В условиях экологической ситуации, наблюдаемой в нашей республике, данное направление научного исследования, являющееся одной из сторон всестороннего изучения изменения гетерогенности белков плазмы крови, степени их гликозилирования и в целом процессов, протекающих в организме пациентов с экологически индуцированными заболеваниями, представляет важную практическую и диагностическую значимость.

Литература

1. Лапко А.Г., Головатый А.С., Кононко О.Н., Торбашевич Е.С., Милютин А.А. Изоформы тироксинсвязывающего глобулина как маркеры экологически индуцированной патологии./ Биолетень экспериментальной биологии и медицины.2001..№5.С.574.
2. Лапко А.Г., Головатый А.С., Торбашевич Е.С. Механизмы индукции аномального гликозилирования тироксинсвязывающего глобулина сыворотки крови при действии экологических факторов./Сахарские чтения 2001 года: экологические проблемы 21века. Сб. конф. С.150.
3. Лапко А.Г., Головатый А.С., Ермоленко Н.Н., Милютин А.А. Тироксинсвязывающий глобулин как маркер воздействия на организм неблагоприятных факторов внешней среды./ Биолетень экспериментальной биологии и медицины.2000..№2.С.163
4. Глумова В.Г. Качественные и количественные изменения IgG сыворотки крови у больных диффузным токсическим зобом./ Автореферат.1990.С.20.
5. Flogei M.,Laik G., Gornik I., Macek B. Fucosylation and galactosylation of IgG heavy chains differ between acute and remission phases./ 1998.№36(2).С.99-102.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ЭПР В РАДИАЦИОННОЙ ДОЗИМЕТРИИ И В ИССЛЕДОВАНИЯХ КРОВИ

Финин В.С., Дешко В.А., Соклаков В.И.

Белорусский государственный университет,
Республиканский нефрологический центр МЗ РБ, Минск, Республика Беларусь

THE APPLICATION OF THE ESR METHOD IN RADIATION DOSIMETRY AND BLOOD RESEARCH. The article discusses the application of the ESR method in reconstruction of ionizing radiation absorbed doses and in the research of nephrological patients blood.

Очень часто после радиационных аварий применить классические физические дозиметрические методы не удастся, поскольку индивидуальные дозиметры, как правило, у населения отсутствуют. Методы вычисления доз по уровню загрязненности поверхности почвы, продуктов питания, времени пребывания и т. п. дают большие погрешности в определении доз, особенно если не известен изотопный состав выпадений, время и условия экспозиции. Именно такая ситуация имеет место в случае оценки доз, обусловленных чернобыльскими выпадениями. Поэтому до сих пор актуальной остается проблема определения поглощенных доз по следам, оставленным ионизирующей радиацией в различных природных и искусственных материалах.

Наиболее подходящим способом для реконструкции поглощенных доз является метод спектроскопии электронного парамагнитного резонанса (ЭПР), заключающийся в измерении количества радикалов, возникающих под действием ионизирующей радиации в различных твердых материалах, и, в частности, в эмали зубов человека и животных. Метод ЭПР – дозиметрии, развиваемый всего лишь немногим более десяти лет, имеет достаточно высокую чувствительность и производительность [1]. Методы радиоспектроскопии позволяют измерять величину поглощенной дозы не только в зубах, но и в природных (например, кварцевые включения в гранитах), строительных (черепица, кирпич, фаянс), органических (ракушки, кости) материалах и объектах.

В нашей лаборатории совместно с Республиканским детским онкогематологическим центром Министерства здравоохранения РБ проводилась реконструкция поглощенных доз детей, проживавших на загрязненных территориях нашей республики [2]. Были восстановлены также суммарные поглощенные дозы жителей севера России, которые проживают в непосредственной близости от районов испытания ядерного оружия (совместно с сотрудниками Академии наук РФ). Работа подготовлена для печати.

В исследованиях на экспериментальных животных проводятся опыты по исследованию влияния внешнего и внутреннего облучения в разных сочетаниях с использованием радионуклидов ^{127}Cs , ^{90}Sr , ^{131}I . В этих работах были восстановлены поглощенные дозы животных с целью определения вклада внутреннего облучения в регистрируемую методом ЭПР величину суммарной поглощенной дозы. На основании экспериментальных результатов работы разработан критерий оценки вклада радионуклида ^{90}Sr в суммарную поглощенную дозу, определяемую методом ЭПР - дозиметрии.

В настоящее время продолжаются исследовательские работы по ретроспективной дозиметрии с использованием в качестве образцов других твердых тканей, как живых организмов, так и естественных и искусственных материалов (кости, ракушки, продукты питания, гранит, фаянс и т. п.). Результаты данных работ позволят создать новые методики реконструкции поглощенных доз ионизирующей радиации.

Другое направление научных исследований с помощью метода ЭПР связано с применением методик спинного зонда. Медико-биологические исследования с использованием методов радиоспектроскопии проводятся совместно с Республиканским нефрологическим центром Минздрава РБ, кафедрой урологии Медицинского института и 4^й Клинической горбольницей. Объектом данных исследований являются образцы крови здоровых доноров и пациентов с различными заболеваниями, главным образом, почек [3].

Основной проблемой современной нефрологии является предупреждение и профилактика хронической почечной недостаточности (ХПН). Общепризнано считается, что это заболевание является одной из основных причин инвалидизации и смерти людей, преимущественно молодого возраста. Так, в Европе на один миллион населения 300 человек умирают от ХПН. Между тем есть все основания полагать, что данные показатели в Республике Беларусь отличаются от мировых в худшую сторону. Терминальная стадия хронической почечной недостаточности вследствие прогрессирования первичных и вторичных болезней почек заканчивается смертью от уремической интоксикации. Современные методы продления жизни таких пациентов включают гемодиализ, перитонеальный диализ и трансплантацию почки. Анализ научной литературы, а также участие белорусских нефрологов в международных форумах за рубежом убеждает в необходимости перехода на новые методики как лекарственной терапии, так и искусственного очищения крови на основе индивидуализированной оценки течения основного заболевания и его осложнений, предусматривают научную проработку причин неудовлетворительных результатов и поиск оптимальных методик терапии.

Цель этих исследований - поиск и создание экспресс-методик мониторинга и диагностики почечной недостаточности, разработка критериев оценки эффективности проведения процедур внепочечного очищения крови от продуктов эндогенной интоксикации, оценка адекватности диализа и оптимизация методов терапии с учетом гемодинамических нарушений.

С использованием целенаправленно синтезированного набора спинных зондов (6 типов различных зондов) исследованы нарушения молекулярных механизмов систем транспорта гидрофобных соединений при ХПН у больных во время (и после) процедур гемо- и перитонеального диализа.

Разработанные методы отличаются высокой диагностической информативностью, особенно у больных сахарным диабетом, возможностью оценки степени тяжести нефроангиосклероза и эффективностью проводимого лечения в динамике. Предлагаемый нами неинвазивный метод исследования сыворотки крови с помощью спинного зонда позволяет объективно определять наиболее ранние изменения липидного обмена у больных сахарным диабетом, выявлять группу больных с повышенным риском развития заболевания и тем самым прогнозировать темпы прогрессирования данного осложнения для назначения адекватного лечения и предотвращения развития хронической почечной недостаточности [4].

В результате проведения исследований разработаны критерии оценки эффективности процедур внепочечного очищения крови. Критерии, в основу которых положены параметры спинных зондов, позволяют более точно оценивать степень вовлечения почек в патологический процесс у больных, причем процедура определения занимает лишь несколько минут и обеспечивает оперативную информацию с высокой достоверностью результатов [5-7].

Данные научных исследований с применением спинных зондов используются для оценки адекватности и оптимизации методов проведения процедур диализа с учетом гемодинамических нарушений и внедрены в настоящее



BY0200180

время в отделениях нефрологии 4^й Клинической городской больницы г. Минска.

Литература

1. Финин В.С., Кириллов В.А., Зотов Н.И. и др. Сравнительное изучение накопления радикалов, возникающих под действием радиации в эмали молочных и постоянных зубов// Изв. АНБ. Сер. биол. 1993. N 3. С. 73-75.
2. Aleinikova O.V., Alekseichik A.V., Finin V.S. et al. Reconstruction of accumulated dose in oncogematological patients in Belarus // Proc. of the First Intern. Conf. The Radiol. Conseq. of the Chernobyl Accident. Minsk. 1996. P.1053-1054.
3. Finin V. S., Soklakov V.I, N E Savchenko. Monitoring of kidney functions by spin label method // XXXV congress of ERA – EDTA. Italy. Rimini. 1998. P. 21.
4. Soklakov V. I., Finin V.S., Voitovich V.A. Lipid metabolism composition in chronic renal failure (CRF) patients treated with program hemodialysis. // XXXVI Congress of the European Dialysis and Transplant Association. Madrid. Spain. 1999. P. 151.
5. Соклаков В. И., Финин В. С., Савченко Н. Е., Бельская Е. Л. Оценка эффективности гемодиализа методом спин - меченных зондов// Доклады НАНБ. – 1999. Т.43. №5. С. 70 – 72.
6. Finin V. S., Soklakov V. I. Estimation of the Effectiveness of Haemodialysis by Spin Label Method // XXXVI Congress of the European Dialysis and Transplant Association. Madrid. Spain. 1999. P. 218.
7. Voitovich V.A., Finin V.S., Soklakov V.I. Application of spin label method in nephropathy study. ASN/ISN World Congress of Nephrology. San Francisco. Calif. USA 2001. P. 87A-88A.

ОСОБЕННОСТИ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ ГЕМОДИНАМИКИ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ, ПРОЖИВАЮЩИХ НА ЗАГРЯЗНЕННЫХ РАДИОНУКЛИДАМИ ТЕРРИТОРИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Хвисковец Г.А.

Пинский консультативно-диагностический центр Комчernoбыля, Институт физиологии НАН Беларуси, Минск, Республика Беларусь

PERIPHERAL HEMODYNAMICS IN CHILDREN AND ADOLESCENTS LIVING ON RADIONUCLIDE-CONTAMINATED TERRITORIES IN BELARUS. The blood flow indices in children and adolescents living on radionuclide-contaminated territories in Belarus Polesie were found to change with age. Changes in the blood flow rate and vascular wall resistance in different age groups depend on the development and differentiation of different wall layers in arterial vessels in ontogenesis, and, in puberty, also on concomitant neuroendocrine changes.

В процессе изучения особенностей кровотока в периферических артериях брахиоцефального отдела сосудистого русла, артерий верхних и нижних конечностей у детей и подростков, проживающих на загрязненных радионуклидами территориях Белорусского Полесья, акцентировать внимание на выявление зависимости между характеристиками кровотока в артериальных сосудах и плотностью радиоактивного загрязнения в районах проживания обследуемых. На первом этапе исследования необходимым элементом оказалось установление четких нормативных показателей кровотока в периферических артериальных сосудах у детей и подростков Белорусского Полесья. Такие сведения в литературе отсутствовали. В связи с этим одной из задач работы было выявление возрастных особенностей гемодинамики в периферическом отделе сосудистого русла у детей и подростков, проживающих на загрязненных радионуклидами территориях Белорусского Полесья.

Материал и методы исследования. Проведена ультразвуковая доплерография 210 пациентам, возрастная периодизация которых соответствовала второму детству, пубертатному и ювенильному периодам жизни. Основными критериями отбора детей и подростков были: отсутствие жалоб на недомогание, а также, отсутствие в анамнезе сердечно-сосудистых, эндокринных дисфункций и заболеваний нервной системы у обследуемых и их родителей. Исследование осуществлялось на базе Пинского консультативно-диагностического центра Комчernoбыля с применением аппарата фирмы "Kranzbuhler" (Deutschland). Полученные данные обрабатывали с применением компьютерной программы Origin, достоверность определяли в программе ANOVA.

Результаты и их обсуждение. Фактом является наличие структурных, биофизических, биохимических и иных различий артериальных сосудов мышечного типа (например, артерии конечностей) и артерий мышечно-эластического типа (сосуды мозга) в разные возрастные периоды жизни [1]. Известно также, что скорость кровотока определяется разностью давлений между проксимальными и дистальными участками сосудов. В формировании этой разницы существенную роль играют упруго эластические свойства стенки артерий, которые определяются соотношением мышечных и эластических компонентов сосудистой стенки [2, 3]. Это соотношение изменяется с возрастом. Например, в период грудного возраста, а также первого и второго детства происходит мощный прирост длины, диаметра и толщины стенки сосудов мышечно-эластического типа [1]. В процессе обследования детей, проживающих на загрязненных радионуклидами территориях Белорусского Полесья, именно в эти возрастные периоды жизни обследуемых выявлены максимальные показатели систолической и диастолической скорости кровотока в этих сосудах. Индекс резистентности артерий мышечно-эластического типа у детей и подростков постепенно снижался к возрасту в шесть лет, затем стабилизировался в течение всего периода второго детства, и вновь возрастал в пубертатном периоде. При этом, в подростковом периоде жизни были обнаружены достоверные различия индекса резистентности артерий мышечно-эластического типа у мальчиков и девочек. Учитывая известные сведения о том, что в конце второго детства фактически заканчивается дифференцировка тканей сосудистого русла, можно предположить, что более выраженное возрастание индекса резистентности артерий мышечно-эластического типа у девочек по сравнению с мальчиками в подростковом периоде происходит за счет интенсивных гормональных влияний, доминирующих у девочек в этот период жизни.

Для артерий мышечного типа также характерна функциональная динамика. Наиболее высокие скорости кровотока в