

ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ МИНИМИЗАЦИИ ОБЛУЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ

Карелин А.Н.

Филиал Санкт-Петербургского государственного морского технического университета, Северодвинск, Россия

Медицинские приборы, в которых используются различные источники ионизирующего излучения для проведения исследований и диагностики патологий пациентов, одновременно могут быть потенциально опасными для здоровья пациентов и обслуживающего персонала.

По статистическим данным в Российской Федерации процентное соотношение вклада в коллективную дозу вследствие медицинского облучения населения составляет в среднем 29,4 % (1,01 мЗв/чел.). Поэтому вопросы обеспечения минимизации облучения пациентов в процессе проведения медицинских исследований приобретают большое значение.

Для этого необходимо решить ряд комплексных задач, оптимизировать общую организацию работы персонала и оборудования кабинета компьютерной томографии, обеспечить надёжное энергоснабжение оборудования и вспомогательных систем; сформировать требования к стационарным, передвижным и индивидуальным средствам радиационной и нерадиационной защиты рентгеновского кабинета, персонала, пациентов и населения, а также обеспечению эффективного контроля в процессе исследований.

Устройства компьютерной томографии стали применяться относительно недавно. В связи с установкой компьютерного томографа GE HiSpeed DX/i в городской больнице потребовалось рассмотреть вопросы, связанные с монтажом оборудования, совершенствованием методики проведения измерений и минимизации облучения пациентов и персонала в конкретных условиях данного медицинского учреждения.

Наибольший интерес представляет рассмотрение методики расчета эффективной эквивалентной дозы (мощности эквивалентной дозы ионизирующего излучения), получаемой по фактическим значениям эквивалентной дозы ионизирующего излучения (в частном случае, при проведении измерений рентгеновскими аппаратами, принимаются равными поглощенным дозам) в органах и тканях человека и весовым множителям, учитывающим вклад органа в общее число беспороговых стохастических эффектов ионизирующего излучения в организме.

В связи с тем, что для проведения исследований используется новая техника, то применять методики, разработанные для рентгенологических исследований и аппаратов других типов, представляется нецелесообразным. Усредненные данные и показатели, разрешенные к применению и для рентгеновских аппаратов повышенной точности в соответствии с методическими указаниями (например, МУК 2.6.1.760-99), не позволяют использовать новые технические возможности компьютерных томографов и могут приводить к необоснованному облучению пациентов и персонала.

Компьютерные возможности томографа GE HiSpeed DX/i позволяют максимально автоматизировать процесс расчета необходимых значений эффективной эквивалентной дозы в реальном масштабе времени при компьютерной томографии на аппарате, с учетом многих параметров рентгенологического исследования.

Для повышения эффективности и точности измерений при рентгенологических исследованиях целесообразно использовать в расчетах индивидуальный компьютерно - томографический коэффициент дозы, получаемый по параметрам конкретного томографа и учитывающий его особенности, такие как: сила тока и напряжение, измеряемые на трубке аппарата; ширина и длительность скана; размер поля сканирования; число сканов; анатомическая область исследования пациента.

Для формирования методических рекомендаций по работе томографа необходимо установить функциональную зависимость между эффективной эквивалентной дозой облучения пациента и этими параметрами, а также провести оценку влияния малых доз ионизирующего излучения на человека. Основной нормируемый показатель в этом случае – эффективная эквивалентная доза. Погрешность измерений не должна превышать 10%. Монтажные и проектные работы выполнялись местным проектно-конструкторским бюро (КПО-21 ПО «Севмашпредприятие») в 2000-2001 гг., аналитическая часть – совместно с Филиалом СПбГМТУ.