

Выводы. Выполнение фаллоэндопротезирования позволяет в значительной степени улучшить качество жизни тех больных, для ко-

торых утрата эректильной функции (вследствие проведённого ранее лечения) является тяжёлой психоэмоциональной травмой.

ВОЗМОЖНОСТИ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ТОМОГРАФИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ОПУХОЛЕВОГО КРОВОТОКА В АБСОЛЮТНЫХ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ЕДИНИЦАХ СРЕДСТВАМИ ДИНАМИЧЕСКОЙ КОНТРАСТИРОВАННОЙ СПИРАЛЬНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ

Е.В. ФЕДОРЕНКО^{1,3}, Н.-J. WITTSACK², Е.В. БАРЫШЕВА³, В.М. ГУЛЯЕВ¹, И.Г. ФРОЛОВА⁴, П.В. НОВИКОВА⁴, Т.А. ШЕЛКОВНИКОВА^{1,3}, В.Ю. УСОВ¹

НИИ кардиологии СО РАМН, г. Томск¹

Институт медицинской радиологии, г. Кельн, Германия²

НГМУ «Лечебно-диагностический центр», г. Томск³

НИИ онкологии СО РАМН, г. Томск⁴

Количественное исследование кровотока в опухоли лучевыми методами имеет большое значение для оценки злокачественности, оценки эффективности комбинированного лечения и фармакокинетических расчетов. Были изучены количественные характеристики кровотока в опухолевых структурах различной локализации и проведено сравнительное изучение количественных показателей кровотока, получаемых методами перфузионной СРКТ. При перфузионной СРКТ региональный кровоток в опухоли (рКО, мл/мин/100 г ткани) рассчитывался исходя из соотношения среднего времени прохождения (СВП, сек) болюса контраста через исследуемую область и ее кровенаполнения и кровотока: $СВП = рОКО/рКО$. Если в соответствии с известными соотношениями величина рОКО соотносится с входной артериальной функцией (зависимостью концентрации контрастного препарата в просвете перфузирующей артерии от времени) как

$$рОКО = \frac{\int_{-\infty}^{+\infty} tC_{lum}(\tau)d\tau}{\int_{-\infty}^{+\infty} C_a(\tau)d\tau},$$

время прохождения рентгенконтраста в области ткани мозга по определению представляет собой отношение:

$$СВП = \frac{\int_{-\infty}^{+\infty} tC_{lum}(\tau)d\tau}{\int_{-\infty}^{+\infty} C_{lum}(\tau)d\tau},$$

то по имеющимся данным контрастированной динамической СРКТ оказывается возможным автоматически рассчитать величину рКО. Всем пациентам и в фантомных экспериментах была выполнена контрастированная динамическая СРКТ (Somatom-Sensation 4, Siemens Medical) как последовательность ежесекундных срезов толщиной по 5 мм, при размере матрицы 256x256, в течение 40–45 сек после болюсного введения до 50 мл, со скоростью 4-5 мл/сек. Для обработки разработан пакет прикладных программ (StrokeTools). По результатам свертки входной артериальной функции и полученных автоматически для каждого элемента изображения кривых {РП-время} были рассчитаны карты пространственного распределения опухолевого кровотока (мл/мин/100 г ткани), опухолевого кровенаполнения (мл/100 г ткани), среднего времени прохождения контраста (mean transit time - МТТ, сек), времени максимального накопления контраста (Tmax, сек). Для представления результатов используется цветная или серошкальная градуировка в соответствующих абсолютных единицах. Клинические исследования выполнены у 25 пациентов с опухолями ЦНС, у 12 – с опухолями почек, у 11 – с периферическим раком легкого. Проведены верифицирующие исследования с применением неантропоморфных фантомов, перфузируемых с измеряемой независимо скоростью. Сравнение

величин насосного потока жидкости в фантоме и величины, рассчитанной при СРКТ, показало их высокодостоверную корреляцию в диапазоне величин 10-100 мл/мин ($r=0,92$, $p<0,005$), т.е. алгоритм и ПО обеспечивали получение истинных величин потока крови.

Таким образом, по данным фантомных исследований и клинической апробации в различных по характеру патологии группах пациентов обо-

снованно считать, что динамическая контрастированная СРКТ представляет собой легко осуществимый, относительно дешевый и не связанный со значительной лучевой нагрузкой метод исследования кровотока опухолей, позволяющий получить картину топического распределения показателей в абсолютных физиологических единицах – как мл/мин/100 г ткани.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ФАРМАКОКИНЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ФОТОН-ЗАХВАТНОЙ ТЕРАПИИ

**Ю.А. ФЕДОТОВ, В.Ф. ХОХЛОВ, И.Н. ШЕЙНО, В.Н. КУЛАКОВ,
А.А. ЛИПЕНГОЛЬЦ, И.И. СЛОБОДЯНИК, П.В. ИЖЕВСКИЙ**

Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна ФМБА России, г. Москва

Цель исследования – изучение фармакокинетики возможных препаратов для фотон-захватной терапии. Нами разработаны 2 препарата - с гадолинием и висмутом, лекарственная форма которых обеспечивает замедленное выведение их из места введения. Для экспериментального изучения фармакокинетики различных препаратов в тканях требуется универсальный метод определения содержания элементов препаратов в биологических пробах.

Материал и методы. Использован метод рентгенофлюоресцентного анализа (Х-арт М ООО «Комита», Санкт-Петербург). Исследование проводилось на мышах серии СВА×В1 с перевитой в бедро опухолью меланомы В16 и здоровых мышах. Когда объём опухоли достигал ~1 см³, в опухоль трехкратным обкалыванием вводился препарат. Объем вводимого препарата составлял 0,1 мл. Далее через промежутки времени в 5, 15, 30, 60, 120 мин после введения препарата мышей декапитировали. Количество животных на одну временную точку составляло не менее 3. Общее количество животных, задействованных в исследовании, включая контроль (30), составило 100. Исследовались следующие биологические образцы: опухоль или место

введения препарата, кровь, почки, моча, головной мозг, мышца и печень. Нами разработаны методики измерения образцов и первоначальной обработки полученных данных.

Результаты. Получены зависимости изменения концентрации элементов от времени для биологических проб. Период полувыведения $T_{1/2}$ препаратов из опухоли равен (23±5) мин; основной путь выведения препарата с мочой через почки; препараты не накапливаются в жизненно важных органах и тканях организма; в течение 2 ч после введения исследуемые препараты практически полностью выводятся из организма.

Выводы. Предложенную методику рентгенофлюоресцентного анализа можно использовать для проведения экспериментальной фармакокинетической оценки препаратов для ФЗТ и содержащих гадолиний препаратов для нейтрон-захватной терапии. Исследуемые препараты прошли скрининговый отбор для целей ФЗТ, и сейчас ведется их фармакокинетическое изучение. Полученные данные используются в дальнейших исследованиях в области фотон-захватной терапии.