

# **МЕТОД РАСЧЁТА И ОЦЕНКИ ДОЗЫ ВНУТРЕННЕГО ОБЛУЧЕНИЯ РАДИОФАРМПРЕПАРАТОМ "ФТОР-18-ДЕЗОКСИГЛЮКОЗА" С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЭТ/КТ РЕКОНСТРУКЦИЙ**

Барабанов Д.Д.<sup>12\*</sup>, Зельский И.А.<sup>2</sup>

<sup>1)</sup> Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

<sup>2)</sup> «Центр ядерной медицины г. Екатеринбург» ООО «ПЭТ-Технолоджи», г. Екатеринбург, Россия

\*E-mail: [barabanovdd@yandex.ru](mailto:barabanovdd@yandex.ru)

## **METHOD OF INTERNAL EXPOSURE DOSE EVALUATION AFTER THE RADIOPHARMACEUTICAL "FLUORINE-18-DESOXYGLUCOSE" USING PET/CT RECONSTRUCTIONS**

Barabanov D.D.<sup>12\*</sup> Zelskiy I.A.<sup>2</sup>

<sup>1)</sup> Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

<sup>2)</sup> Nuclear medicine center of Yekaterinburg, PET-Technology, Yekaterinburg, Russia

Annotation. Positron emission tomography combined with multislice computed tomography is a radionuclide tomographic method of the internal organs researching. In addition to its diagnostic application, PET/CT method could be used for accurate determination of internal radiation exposure dose.

ПЭТ/КТ (Позитронная эмиссионная томография совмещённая с мультиспиральной компьютерной томографией) - радионуклидный томографический метод исследования внутренних органов, используется преимущественно при диагностике онкологических заболеваний. Метод основан на регистрации пары гамма-квантов, возникающих при аннигиляции позитронов с электронами. Позитроны возникают при позитронном бета-распаде радионуклида, входящего в состав радиофармпрепарата, который вводится в организм перед исследованием.

Результат стандартного ПЭТ/КТ сканирования с использованием радиофармпрепарата (РФП) 18-Фтордезоксиглюкоза (ФДГ) представлен на рисунке 1.

На настоящее время не разработаны численные методы по точному определению эффективной дозы внутреннего облучения при внутривенном введении диагностических РФП. В медицинских подразделениях РФ при использовании 18-Фтордезоксиглюкозы используются коэффициенты перехода от активности к эффективной дозе, представленные в МУ 2.6.1.3151-13. Коэффициенты перехода совпадают с европейскими, краткая выдержка приведена в таблице.

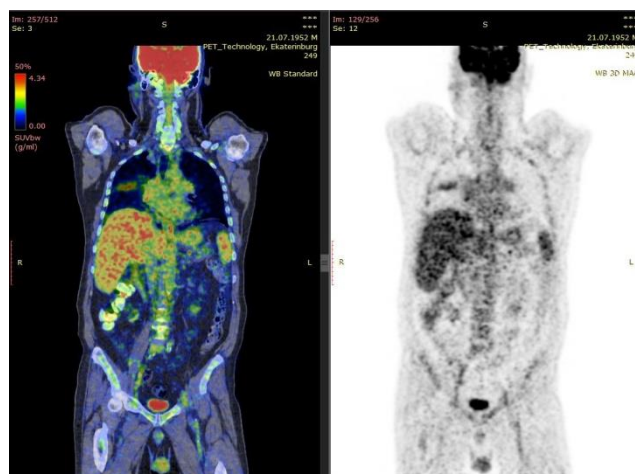


Рис. 1. (слева) – ПЭТ/КТ визуализация, (справа) – ПЭТ визуализация

Коэффициенты перехода от активности РФП в органе (МБк) к поглощённой дозе (мГр) в зависимости от возраста

| mGy/MBk       | Adult  | 15    | 10    | 5     | 1     |
|---------------|--------|-------|-------|-------|-------|
| Adrenals      | 0.012  | 0.015 | 0.024 | 0.038 | 0.072 |
| Bladder       | 0.16   | 0.21  | 0.28  | 0.32  | 0.59  |
| Bone surfaces | 0.011  | 0.014 | 0.022 | 0.035 | 0.066 |
| Brain         | 0.028  | 0.028 | 0.030 | 0.034 | 0.048 |
| Breast        | 0.0086 | 0.011 | 0.018 | 0.029 | 0.056 |

Приведённые коэффициенты не учитывают индивидуальных особенностей организма пациента, таких как индекс массы тела, уровня сахара в крови, патологий внутренних органов, эмоциональное состояние. Расчёт эффективной дозы внутреннего облучения численными методами с помощью модели точечных источников, распределённых по всему телу пациента показал, что для одного и того же пациента 2 исследования, проведённые в течение года при одинаковых условиях, создают различную эффективную дозу облучения внутренних органов. Расхождение может достигать порядка 30%.

1. Яськова Е.К., Степаненко В.Ф., Радиация и риск, том 19, 50 (2010).
2. Козлов В.Ф., Справочник по радиационной безопасности, 87 (1999)
3. Беспалов В.И., Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом, Издательство Томского политехнического университета (2008).