

**СОВРЕМЕННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА
ПОЗИТРОННО-ЭМИССИОННОГО ТОМОГРАФА, СОВМЕЩЕННОГО
С КОМПЬЮТЕРНЫМ ТОМОГРАФОМ**

**MODERN SYSTEM OF CONTROL OF QUALITY OF POSITRON-EMISSION
TOMOGRAPH COMBINED WITH COMPUTER TOMOGRAPH**

Е. В. Емельяненко, И. Г. Тарутин
E. Emelyanenko, I. Tarutin

*РНПЦ онкологии и медицинской радиологии им. Н.Н. Александрова
агр. Лесной 3, Минская обл., Республика Беларусь
zheka-ava@mail.ru*

N. N. Alexandrov National Cancer Centre of Belarus, Lesnoy Minsk District, Republic of Belarus

Представлены современные методы контроля качества для позитронно-эмиссионного томографа Discovery IQ. Данные методы адаптированы к определенным условиям клинической эксплуатации указанного аппарата в РНПЦ ОиМР им. Н.Н. Александрова, с учетом имеющихся возможностей и особенностей оборудования.

In this article is presented modern methods of quality control for positron emission tomograph Discovery IQ. The methods are adapted to the specific conditions of the clinical operation of indicated equipment at the N. N. Alexandrov National Cancer Centre of Belarus, taking into account the existing features and equipment capabilities

Ключевые слова: контроль качества, ПЭТ/КТ-сканер, фантом, ПЭТ-центр, качество изображения.

Keywords: quality control, PET/CT scanner, phantom, PET – center, image quality.

В Государственном учреждении «РНПЦ ОиМР им. Н. Н. Александрова» в 2015 г. установлено три комбинированных ПЭТ-КТ сканера «Discovery 710» и два «Discovery IQ» производства компании «General Electric». Данное оборудование обладает большим спектром функциональных возможностей за счет современной детектирующей системы в ПЭТ и возможности совмещения изображения с изображением, полученном на компьютерном томографе (КТ). Совмещенное изображение позволяет получить целостную картину метаболической активности и анатомической информации, что позволяет достаточно точно локализовать очаги накопления РФП.

Точность и корректность информации, получаемой на ПЭТ/КТ-изображениях, в значительной степени зависит от технических характеристик томографов и нуждается в своевременном и периодическом контроле. Существующие стандарты радионуклидной диагностики предъявляют достаточно высокие требования к качеству получаемого изображения, а также радиационной нагрузке на пациента. Таким образом, ставится две задачи: получение качественного изображения и минимизация радиационной нагрузки на пациентов, что является достаточно непростым условием, при сохранении максимальной информативности изображения.

Методика эксперимента. Получены серии реконструированных изображений водонаполненного фантома с F-18 ФДГ (2-фтор-2 дезоксиглюкоза). Проведен анализ реконструированного ПЭТ-изображения фантома и совмещенного ПЭТ – КТ-изображения. Рассчитан кросс-калибровочный коэффициент, проведена проверка однородности изображения. Выполнен анализ и подобраны коэффициенты для оптимального качества реконструкции с алгоритмами QClear и VRHD.

Результаты и их обсуждение. Максимальное значение рассчитываемой удельной активности незначительно отличается от максимальной измеряемой (1 %) удельной активности в зоне интереса. Краевых эффектов в совмещенном изображении не наблюдается. Смещений изображений не наблюдается. Полученные результаты свидетельствуют о корректной работе оборудования. Подобранные коэффициенты реконструкции изображения позволяют получить оптимальное качество патологических очагов – оконтуривание, контрастность (Рисунок 1–2), а также минимизировать шум.

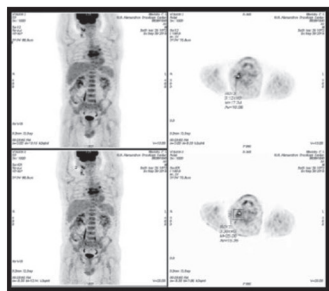


Рисунок 1 – Изображение до реконструкции

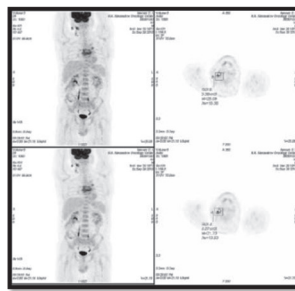


Рисунок 2 – Изображения после реконструкции с алгоритмом QClear (коэффициент 500)

Разработанные методы контроля качества изображения позволяют в достаточной мере обеспечить гарантию качества для комбинированного ПЭТ/КТ-сканера Discovery IQ в условиях Республиканского ПЭТ центра. Остаются открытыми вопросы гармонизации существующих стандартов гарантии качества для КТ- и ПЭТ-сканеров. Требуется создание отечественного стандарта гарантии качества работы комбинированных ПЭТ/КТ-сканеров, адаптированных к условиям конкретных отделений ПЭТ/КТ-диагностики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Наркевич, Б. Я. Медицинская физика / Б. Я. Наркевич, В. А. Костылев. – М. : Медицина, 2008.
2. Рудас, М. С. Позитронно-эмиссионная томография в клинической практике: учеб.-метод. пособие / М. С. Рудас, И. Ю. Насникова, Г. Г. Матякин. . – М.: ЦКБ УДП РФ, 2007.
3. Государственный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р МЭК 61223-2-6-2001 Оценка и контроль эксплуатационных параметров рентгеновской аппаратуры в отделениях (кабинетах) рентгенодиагностики. Ч. 2–6. Испытания на постоянство параметров. Аппараты для рентгеновской компьютерной томографии. – М. : Госстандарт России, 2001.
4. International Electrotechnical Commission. Evaluation and Routine Testing in Medical Imaging Departments – Part 2–6: Constancy Tests Imaging Performance of Computed Tomography X-Ray Equipment. Ed. 2.0. IEC 61223-2-6. – Geneva: IEC, 2006.
6. Протокол контроля качества работы аппаратов и приборов ядерной медицины, д-р техн. наук, проф. И. Г. Тарутин, канд. мед. наук Б. Д. Шитиков, вед. инженер В. Н. Апанович, 2007.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОГНОЗА РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР THE ANALYSIS OF FORECAST ON RADIOACTIVE CONTAMINATION IN SOME CROPS

А. И. Ерошов¹, И. Н. Марцуль², А. И. Антоненков²
A. Eroshov¹, I. Martsul², A. Antonenkov²

¹Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,
г. Минск, Республика Беларусь
an.eroshov@iseu.by

Белорусский государственный экономический университет
г. Минск, Республика Беларусь

¹Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus

²Belarusian State Economic University, Minsk, Republic of Belarus

Проведено исследование динамики коэффициентов перехода в некоторые зерновые и кормовые культуры. Установлено, что их значения уменьшились за последние 20–25 лет в семь-восемь раз.

The dynamics of transition coefficients in some cereals and fodder crops is studied. It is established that their values have decreased seven to eight times in the past 20–25 years.

Ключевые слова: прогнозирование, удельная активность, коэффициент перехода, радиоактивное загрязнение.

Keywords: forecast, specific activity, conversion factor, radioactive contamination.