

В.С. Невмержицкий, А.А. Шило
**ПРИМЕНЕНИЕ РАДИОАКТИВНОГО ИЗОТОПА ФОСФОРА-32
ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ОПУХОЛЕЙ КОЖИ И ПЕРЕДНЕГО ОТДЕЛА ГЛАЗА**

Научный руководитель: ассист. С.Л. Качур
Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии
Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

V.S. Neymerzhitskiy, A.A. Shilo
**APPLICATION OF RADIOACTIVE PHOSPHORUS-32 ISOTOPE
FOR DIAGNOSIS OF TUMORS OF THE SKIN AND ANTERIOR SECTION
OF THE EYE**

Tutor: assistant S.L. Kachur
Department of Radiation Diagnostics and Radiation Therapy
Belarusian State Medical University, Minsk

Резюме. Метод радиофосфорной диагностики широко используется в практической деятельности для верификации поверхностных новообразований кожи и переднего отдела глаза.

Ключевые слова: чувствительность, специфичность, точность, радиоактивность, дозиметрия.

Resume. The method of radiophosphorus diagnostics is widely used in practice for verification of superficial neoplasms of the skin and anterior part of the eye.

Keywords: sensitivity, specificity, accuracy, radioactivity, dosimetry.

Актуальность. Применение радиоактивного изотопа фосфора-32 является одним из наиболее безопасных методов верификации онкологических заболеваний кожи у пациентов, а также имеет высокую точность.

Цель: обобщить имеющиеся литературные данные об использовании радиоактивного изотопа фосфора-32 в практической медицине.

Задачи:

1. Описать технологию проведения радиофосфорной диагностики.
2. Изучить данные исследований, посвященных методу радиофосфорной диагностики.
3. Охарактеризовать способы интерпретации результатов исследования.

Материал и методы. Данные научной литературы, интернет-ресурсов PubMed и Scopus.

Результаты и их обсуждение. Метод основан на способности опухоли накапливать и задерживать радиоактивный изотоп фосфора-32 виде двухзамещенного фосфата натрия в большей степени по сравнению со здоровой тканью.

Используется для дифференциальной диагностики только поверхностно расположенных новообразований, а именно, опухолей кожи, околоушной слюнной железы, переднего отдела глаза и т.д. Может быть осуществлена интраоперационно. Критерий злокачественности — стойкое накопление препарата, в 2,5–3 раза превышающее здоровое накопление в участке тела.

Больной принимает утром натошак раствор двузамещенного фосфата натрия, меченый фосфором-32, активностью 50 кБк на 1 кг массы тела. Для выявления злокачественных опухолей глаза активность увеличивают до 70-150 кБк/кг [1]. Зарубежные исследования рекомендуют дозы порядка 300-400 микрокюри.

Сначала измеряют интенсивность излучения над симметричными по отношению к локализации опухоли участком органа в пределах нормальных тканей. Затем проводят дозиметрию над очагом поражения. Противопоказания для исследования: беременность, заболевания крови, обострение хронических заболеваний, возраст больных до 18 лет.

Далее вычисляют отношение радиоактивности патологического очага к радиоактивности контрольного участка, пользуясь формулой (рисунок 1).

$$S = \frac{(N_c - N_\phi) \cdot 100}{N_t - N_\phi} [\%],$$

где N_ϕ — величина радиационного фона (имп/мин);
 N_c — среднее количество импульсов в мин в очаге поражения;
 N_t — среднее количество импульсов в 1 мин в нормальной ткани.

Рис. 1 – Формула для расчета отношения радиоактивности патологического очага к радиоактивности контрольного участка

Для злокачественных опухолей типично превышение уровня радиоактивности контрольного участка более чем на 24-30% причем степень превышения увеличивается при повторных измерениях (через 48 и 72 часа) и достигает иногда 300-500%.

По данным исследований увеличение накопления фосфора-32 в опухоли через 48 часов по сравнению с данными 24-часового исследования препарата характерно для злокачественной меланомы. Если 24-часовое накопление фосфора-32 в пигментной опухоли было лишь в 3-3,5 раза больше, чем в контрольном участке, то через 48 часов оно увеличилось на 180-220% по сравнению с 24-часовыми показателями.

Достоверность данных радиофосфорной диагностики контролировалась результатами гистологического исследования, проведенного у 25 больных. При этом лишь у 2 больных (8%) было несовпадение результатов радиофосфорной диагностики с данными гистологического исследования [2].

Радиофосфорное исследование органов зрения используют для диагностики злокачественных опухолей век, конъюнктивы и роговицы, цилиарного тела. Счетчик устанавливают непосредственно на опухоль или над ней (по локализации в полости глаза). Исследование выполняют амбулаторно. Радиометрию проводят в симметричных зонах обоих глаз через 24, 48, 72 и 120 ч. При помощи стрелочного индикатора радиометра над опухолью определяют участок с наибольшей радиоактивностью и только после этого приступают к радиометрии.

Время радиометрии определяется количеством зарегистрированных радиометром импульсов. Для получения достоверных результатов следует набрать не менее 200 импульсов с каждого исследуемого места. После окончания измерения вычисляют относительный прирост счета (ОПС) над опухолью. Относительный прирост

счета представляет собой отношение разности количества импульсов над очагом поражения и нормального участка к количеству импульсов над нормальным участком. Если относительный прирост счета в течение всего времени исследования составляет более 60%, то это свидетельствует о злокачественности опухолевого процесса.

Стоит отметить, что для получения более достоверных результатов следует провести оценку динамики изменения данного параметра на протяжении нескольких дней. В пользу злокачественного процесса будет свидетельствовать последовательное увеличение показателя относительного прироста счета (рисунок 2).

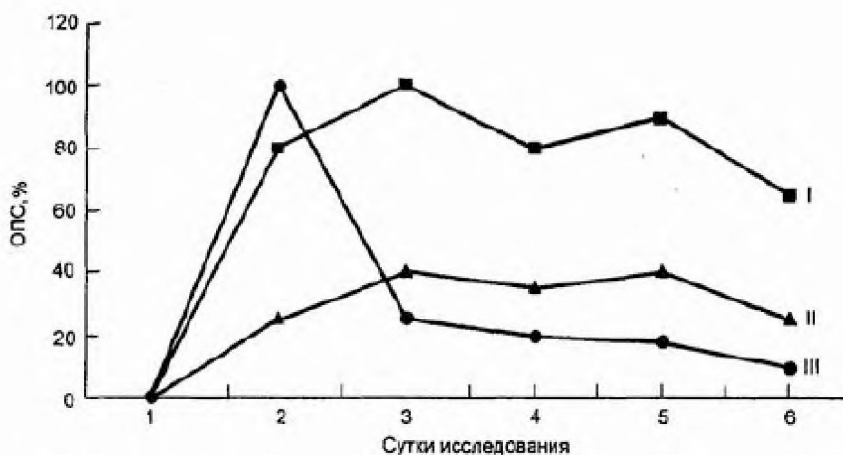


Рис. 2 – Динамика накопления фосфора-32 при злокачественных опухолях и воспалительных заболеваниях. I — злокачественная опухоль. II — доброкачественная опухоль. III — воспалительный процесс

Диагностическая точность метода высока. При правильном проведении исследования совпадение диагнозов достигает 95 % при 5 % неопределенных результатов [3].

Выводы:

1. Радиофосфорная диагностика пигментных опухолей заслуживает внимания и широкого применения в онкологической практике.
2. Данный метод используется в практической деятельности совместно с другими методами исследования (КТ, термография, биопсия) для более точной установки диагноза и подбора лечения в каждом конкретном случае.
3. Для получения более достоверных результатов диагностики необходимо производить исследование на протяжении нескольких дней.

Литература

1. Королюк, И.П. Лучевая диагностика и лучевая терапия / И.П. Королюк, Л.Д. Линдебраттен. – Москва, 2013. – 430 с.
2. Фрадкин, С.З. Меланома кожи: Практическое руководство для врачей / С.З. Фрадкин, И.В. Залуцкий. – Минск, Беларусь, 2000. – 221с.
3. Каприн, А.Д. Состояние онкологической помощи населению России в 2015 году / А.Д. Каприн, В.В. Старинский, Г.В. Петрова. – Москва, 2016. – 123 с.