

**Медицинский радиологический научный центр
им. А.Ф. Цыба – филиал ФГБУ
«Национальный медицинский исследовательский
радиологический центр» Минздрава России**

Лаборатория экспериментальной ядерной медицины

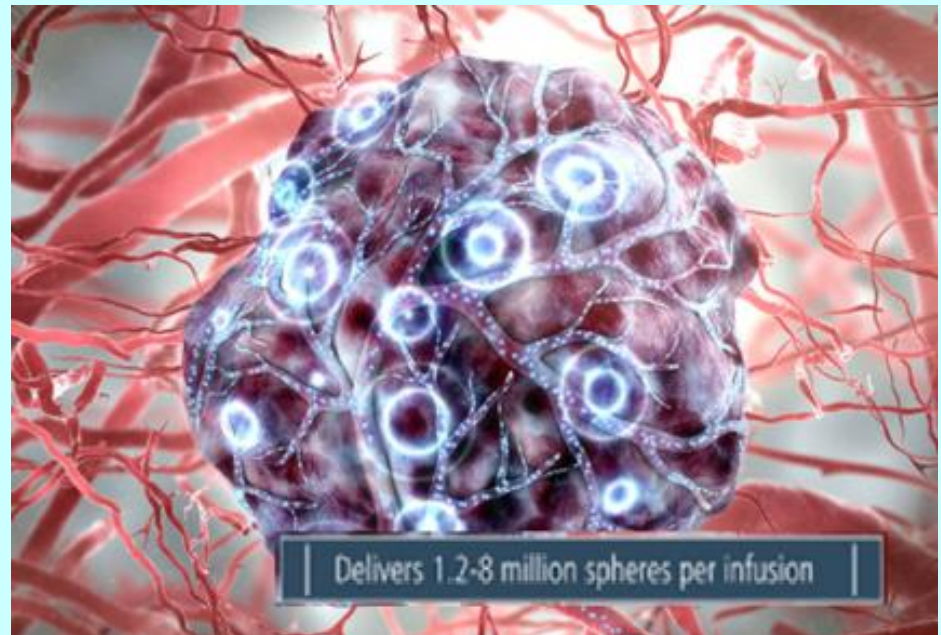
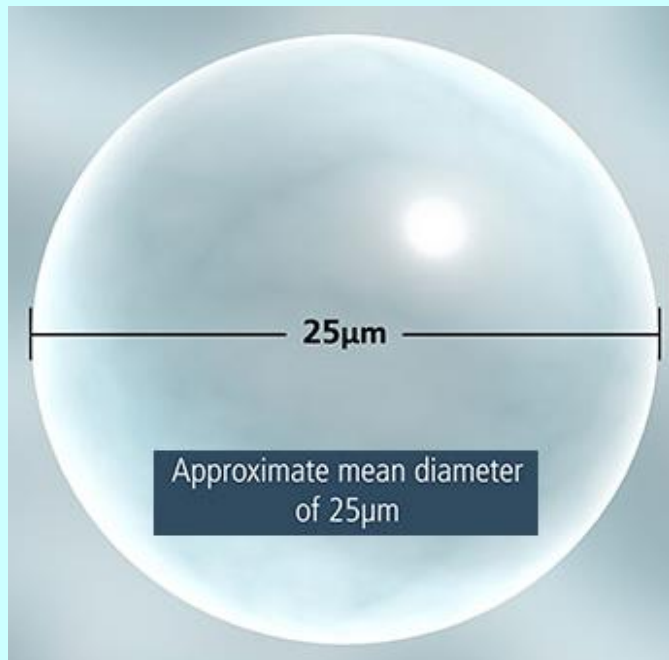
**Разработка инновационных
радиофармацевтических препаратов на
основе радионуклидов ^{188}Re , ^{90}Y и
микросфер альбумина крови человека для
лечения неоперабельных опухолей печени
и суставных синовитов**

Исполнители

- МРНЦ им. А.Ф.Цыба - филиал «НМИРЦ» Минздрава России.
- ФГУП «Федеральный центр по проектированию и развитию объектов ядерной медицины» ФМБА России.
- АО «ГНЦ РФ-Физико-энергетический центр им. А.И. Лейпунского».

Актуальность разработки РФП

- В России \approx у 135 тыс. человек ежегодно диагностируют первичный и вторичный рак печени.
- 80% таких больных не поддаются хирургическому лечению.
- Альтернативный способ лечения – радиоэмболизация (РЭ).
- РЭ – закупорка кровеносных сосудов опухоли печени путем селективного введения микрочастиц, меченных радиоактивными изотопами.



- **В мире существуют 2 коммерческих РФП на основе ^{90}Y для процедур РЭ:**

- полимерные микросферы (Австралия);
- стеклянные микросферы (Канада).

Недостатки микросфер:

- высокая плотность стеклянных микросфер ($3,24 \text{ г/см}^3$) не затрудняет получать стабильную суспензию и существует опасность оседания их в крупных кровеносных сосудах;
- низкая удельная активность микросфер;
- стеклянные микросферы эмболизируют сосуды перманентно и исключают повторное проведение операции
- высокая стоимость зарубежных РФП (от 12 до 20 тыс. \$).

Цель исследования

Разработать технологии получения РФП на основе микросфер альбумина крови человека, меченных радионуклидами ^{188}Re и ^{90}Y :

- «Микросферы альбумина 20–40 мкм, ^{188}Re »;
- «Микросферы альбумина 5–10 мкм, ^{188}Re »;
- «Микросферы альбумина 20–40 мкм, ^{90}Y »;
- «Микросферы альбумина 5–10 мкм, ^{90}Y »;

Преимущества РФП

- Возможность получения микросфер альбумина с любым дисперсным составом в широком диапазоне размеров от 5 до 850 мкм.
- Биodeградебельность микросфер альбумина позволяет повторно вводить пациенту.
- Возможность получения РФП с высокой объемной активностью (до 11 ГБк/мл).
- Возможность приготовления РФП в условиях клиники непосредственно перед инъекцией пациенту.
- Стоимость РФП на порядок ниже зарубежных аналогов.

Размеры микросфер альбумина (мкм)

5 - 10	5 - 15	5 - 20	5 - 25	5 - 30	5 - 35	5 - 40	5 - 45	5 - 50
10 - 15	10 - 20	10 - 25	10 - 30	10 - 35	10 - 40	10 - 45	10 - 50	10 - 60
15 - 20	15 - 25	15 - 30	15 - 35	15 - 40	15 - 45	15 - 50	15 - 60	15 - 70
20 - 25	20 - 30	20 - 35	20 - 40	20 - 45	20 - 50	20 - 60	20 - 70	20 - 80
25 - 30	25 - 35	25 - 40	25 - 45	25 - 50	25 - 60	25 - 70	25 - 80	25 - 90
30 - 35	30 - 40	30 - 45	30 - 50	30 - 60	30 - 70	30 - 80	30 - 90	30 - 100
35 - 40	35 - 45	35 - 50	35 - 60	35 - 70	35 - 80	35 - 90	35 - 100	35 - 150
40 - 45	40 - 50	40 - 60	40 - 70	40 - 80	40 - 90	40 - 100	40 - 150	40 - 180
45 - 50	45 - 60	45 - 70	45 - 80	45 - 90	45 - 100	45 - 150	45 - 180	45 - 250
50 - 60	50 - 70	50 - 80	50 - 90	50 - 100	50 - 150	50 - 180	50 - 250	50 - 300
60 - 70	60 - 80	60 - 90	60 - 100	60 - 150	60 - 180	60 - 250	60 - 300	60 - 500
70 - 80	70 - 90	70 - 100	70 - 150	70 - 180	70 - 250	70 - 300	70 - 500	70 - 600
80 - 90	80 - 100	80 - 150	80 - 180	80 - 250	80 - 300	80 - 500	80 - 600	80 - 850
90 - 100	90 - 150	90 - 180	90 - 250	90 - 300	90 - 500	90 - 600	90 - 850	
100 - 150	100 - 180	100 - 250	100 - 300	100 - 500	100 - 600	100 - 850		
150 - 180	150 - 250	150 - 300	150 - 500	150 - 600	150 - 850			
180 - 250	180 - 300	180 - 500	180 - 600	180 - 850				
250 - 300	250 - 500	250 - 600	250 - 850					
300 - 500	300 - 600	300 - 850						
500 - 600	500 - 850							

Генераторные системы



Генератор $^{188}\text{W}/^{188}\text{Re}$, ГРЕН-1

(АО «ГНЦ РФ – ФЭИ им. А.И. Лейпунского»)

^{188}W $T_{1/2}=69,4$ суток

(Срок работы в клинике до 4-8 мес.)

^{188}Re $T_{1/2}=17$ ч, $E_{\beta}=0,76$ МэВ, $E_{\gamma}=0,155$

МэВ

Максимальный пробег β -частиц в мягких тканях составляет 11 мм, средний пробег – 2,4 мм

^{90}Y является бета-излучателем с периодом полураспада 64 ч и средней энергией β -частиц 0,937 МэВ.

Максимальный пробег β -частиц в мягких тканях составляет 12 мм, средний пробег – 2,5 мм

Результаты исследований

Разработана технология получения:

- лиофилизата и РФП «Микросферы 20-40 мкм, ^{188}Re » для лечения неоперабельных опухолей печени;
- лиофилизата и РФП «Микросферы 5-10 мкм, ^{188}Re » для лечения суставных синовитов;
- горячего РФП «Микросферы 25-40 мкм, ^{90}Y » для лечения неоперабельных опухолей печени;
- разработан лабораторный регламент получения лиофилизата и РФП «Микросферы 20-40 мкм, ^{188}Re »;
- проводятся доклинические РФП «Микросферы 20-40 мкм, ^{188}Re ».

**СПАСИБО
ЗА
ВНИМАНИЕ**