

"УТВЕРЖДАЮ"

Директор ИОР АН РУз
чл.-корр., профессор
Н.К. Муратходжаев



06 1998 г.

А К Т N 1

от 09.06. 1998 года

о проведении клинических испытаний медицинской техники и изделий медицинского назначения

1.Название Источники инфракрасного излучения

2.Цель испытания Изучение биологического и противоопухолевого эффекта

3.Объект исследования Для проведения испытаний были представлены источники инфракрасного излучения -Р2М, ГЛ-05, КД-4, ЗКХМ.

4.Предполагаемое назначение испытуемых изделий

Р2М - элиминация онкорадикалов

ГЛ-05- противовоспалительный эффект

КД-4- иммуностимулирующий эффект

ЗКХ-стимуляторы пролиферации

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучено действие различных источников ИК-излучения на иммунологическую реактивность животных опухоленосителей по количеству антителобразующих клеток в селезенке мыши. При этом было установлено, что общее облучение животных за 5 сеансов с расстояния 40 см при различных экспозициях находится в зависимости от использованного источника облучения. Основные значения количества АОК при этом составили в среднем:

ГП-05-2184,8+196,2
Р 2М -1612,6+159,4
КД-4 -2414,8+
З КХМ -1883,7+171,5

Экспозиция 20 минут

Животные с опухолью

ГЛ-05-2139,6+196,2

Р2М-1203,4+110,5

КД-4-2246,5+217,4

ЗКХМ-1409,7+137,5

Контроль облучения
ГЛ-05-2337,6+216,1
Р 2М -1817,8+179,4
КД-4 2812,3+234,6
З КХМ -2281,4+201,4
Норма 2218,9+213,1

Контроль

ГЛ-05-2211,5+138,4

Р2М-1518,7+146,5

КД-4-2125,8+197,6

ЗКХМ-1846,5+177,4

Норма -2194,5+197,5

Дополнительно в опытах *in vitro* было изучено прямое действие ИК-излучения на функциональное состояние элементов крови 10 больных с различными патологическими процессами (воспалительные коллагенозы, злокачественные опухоли), оцениваемое по количеству и активности иммунных клеток. ИК-воздействие производили с помощью источника излучения ГЛ-05 на кровь, взятую из вены в количестве 3 мл и помещенную в центрифужную пробирку при различных экспозициях воздействия (5 и 10 минут) с расстояния 40 см от объекта. Уровень иммунологической реактивности до и после воздействия оценивали по содержанию Т-лимфоцитов, Т-хелперов и Т-супрессоров. Полученные данные сравнивали с показателями иммуноцитов в контроле (вторая порция взятой крови без облучения).

Полученные данные показали, что после их воздействия достоверных изменений в количестве иммунных клеток у здоровых лиц не определяется ($P > 0,01$), несмотря на незначительное снижение Т-хелперов у больных со злокачественными новообразованиями с проявлениями выраженного иммунодефицита.

Вывод: результаты проведенного исследования свидетельствуют о наличии биологического эффекта ИК-излучения при воздействии на организм животных с перививными штаммами опухолей, выраженность которого зависит от типа используемого излучения. Обнаружено стимулирующее действие ИК-излучателей ГЛ-05 и КД-4 на иммунологическую активность животных и относительное депрессивное действие источников Р2М и ЗКХМ при больших экспозициях воздействия.

Прямое воздействие ИК-излучения источника воздействия на кровь здоровых доноров и больных с проявлениями иммунодефицита по предварительным данным повреждающего действия не оказывает. Все изложенное позволяет считать целесообразным проведение дальнейшего углубленного исследования действия ИК-излучения в эксперименте и клинических условиях.

КЛИНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

В соответствии с решением Ученого Совета ИОР АН РУз №5 от 26.08, 1997г. было проведено клиническое исследование противоопухолевого эффекта у больных с IV-ой группой рака разной локализации.

Всего под наблюдением находилось 30 больных (18 мужчин и 12 женщин). При комплексном обследовании и гистологической классификации у 4 больных имели место новообразования орбиты (плоскоклеточный рак), у 8 больных - рак легкого, у 6 - лимфогранулематоз - генерализованная форма, у 5 - рак молочной железы (у одной с метастазами в головной мозг), у 3 - саркомы, у 3 - рак носоглотки, у 1 - рак предстательной железы. Практически все больные получали ИК-облучение непосредственно после проведения основного курса химио- или лучевой терапии.

Основанием для проведения инфракрасного облучения (ИО) являлось консилиумное решение при отсутствии эффекта от ранее проведенных методов лечения.

Всем больным проводилось комплексное обследование до и после лечения, включающее общий анализ крови, исследования иммунологического статуса, а также регистрация размеров опухоли для оценки эффективности лечения.

Методика инфракрасного облучения

Использовались 4 вида излучателей: ГЛ, КД4 (КД5), ЗКХМ(ЗК), РЗМ.

Экспозиция воздействия избиралась индивидуально и составляла в среднем при использовании ГЛ-15-30 мин., КД4-10-15 мин., РЗМ-2-4 мин., ЗКХМ - 10-15 мин.

Последовательность применения излучателей планировалась в зависимости от состояния больного и наличия сопутствующих заболеваний.

Таблица 1

Непосредственные результаты лечения при инфракрасном облучении новообразований различной локализации

Вид новообразования	Всего наблюдений		Результаты лечения			
	абс.	%	полная	частичная	без эффекта	прогрессирование опухоли
	абс.	%	абс. M±m%	абс. M±m%	абс. M±m%	абс. M±m%
Новообразования орбиты	4	13,3	-	-	2 16,6±13,5	2 - -
Рак молочной железы	5	16,7	-	-	3 16,6±13,5	2 - -
Рак легкого	8	26,7	-	-	4 16,6±13,5	4 - -
Лимфогрануломатоз	6	20,0	-	-	4 16,6±13,5	2 - -
Саркома	3	10,0	-	-	1 8,3±7,9	2 - -
Рак носоглотки	3	10,0	-	-	2 16,6±13,5	1 - -
Рак предстательной железы	1	3,3	-	-	1 8,3±7,9	- - -
ВСЕГО	30	100	-	-	17 56,6±11,1	13 43,4±11,1

ний.

Облучение проводилось в положении лежа, на ровной кушетке в хорошо вентилируемом помещении.

Непосредственные результаты лечения оценены по рекомендациям ВОЗ (Турин, 1989), как полная регрессия, частичная регрессия, отсутствие эффекта и прогрессирование процесса (табл.1). Динамика показателей крови и иммунологического статуса приведена в табл.2. Таким образом, клиническое применение инфракрасного облучения после курса лучевой или химиолучевой терапии при запущенных стадиях различных злокачественных новообразований вызвало частичную регрессию опухолей у 56,6% больных. Следует отметить, что прогрессирования опухоли, негативных реакций у больных в период лечения не наблюдалось. Не исключено, что достигнутая регрессия опухоли являлась результатом сочетанного иммуностимулирующего эффекта ИК-излучения и последействия химио- и лучевой терапии.

Метод инфракрасного облучения может быть рекомендован в качестве компонента комплексного лечения злокачественных опухолей в сочетании с химио- или лучевой терапией.

Руководитель экспериментальных
испытаний, зав.лаб.эксперимен-
тальной терапии опухолей, д.м.н.



В. Н. Кузнецов

Руководитель клинических
испытаний, зам.директора ИОР,
д.м.н., профессор



А. В. Ходжаев

ПРОТОКОЛ № 1

клинического испытания метода инфракрасного облучения (ИФО)

1. Ф.И.О. больного- Голубева Ирина
2. История болезни № - 2734 дата поступления - 05.06.97г.
3. Возраст - 35 лет национальность - русская
4. Клинический диагноз - Миома матки, узловая форма, интерстициальный вариант
5. Ранее полученное лечение- медикаментозная терапия: принимала оксипрогестерона капронат по схеме, К1
6. Размеры опухоли до лечения (УЗИ, рентген, анализ крови, АФП, РЭА, иммунология) - На УЗИ матка увеличена до 6 нед., по передней стенке интерстициальные узлы размерами до 1,5 см
7. Дата начала ИФО - 05.06.97
8. Дата окончания ИФО - 30.06.97
9. Время экспозиции и вид ИФО - R2M 5 мин.
10. Количество сеансов - 24
11. Размеры опухоли после лечения (УЗИ, рентген, анализ крови, АФП, РЭА, иммунология) - На УЗИ- матка увеличена до 4 нед., размеры интерстициальных узлов уменьшились до 0,5 см.
12. Степень регрессии опухоли:
полная
частичная
без эффекта
прогрессирование
13. Осложнения - без осложнений

Лечащий врач:

Зав. отделением:

Руководитель испытания:



ПРОТОКОЛ № 2

клинического испытания метода инфракрасного облучения (ИФО)

1. Ф.И.О. больного- Данияров Тургун
2. История болезни № - 2755 дата поступления - 16.06.97г.
3. Возраст -54 года национальность - узбек
4. Клинический диагноз - С-г двенадцатиперстной кишки
5. Гистологический анализ- малигнизированный абберат поджелудочной железы, луковицы двенадцатиперстной кишки
6. Ранее полученное лечение- лечение не получал
7. Размеры опухоли до лечения (УЗИ, рентген, анализ крови, АФП, РЭА, иммунология) - ЭГДФС- привратник проходим, на границе луковицы 12-перстной кишки с постбульбарным отделом по задней стенке определяется бугристое, полиповидное образование 3,5x2,5 см., на широком основании с изъязвлением на верхушке
8. Дата начала ИФО - 16.06.97
9. Дата окончания ИФО - 30.06.97
10. Время экспозиции и вид ИФО - R2M 7 мин.
11. Количество сеансов - 14
12. Размеры опухоли после лечения (УЗИ, рентген, анализ крови, АФП, РЭА, иммунология) -ЭГДФС-размеры полипа уменьшились до 1x1 см..
13. Степень регрессии опухоли:
полная
частичная
без эффекта
прогрессирование
14. Осложнения - без осложнений

Лечащий врач:

Зав. отделением:

Руководитель испытания:



клинического испытания метода инфракрасного облучения (ИФО)

1. Ф.И.О. больного- Курсентов Дилавер
2. История болезни № - 3082 дата поступления - 14.07.97г.
3. Возраст - 17 лет национальность - татарин отделение - гематология
4. Клинический диагноз - ретикулез III ст.-IV ст. ЛГМ
5. Гистологический анализ- ЛГМ ретикулярный
6. Ранее полученное лечение- ПХТ + лучевая терапия на шейно-надключичную зону.
7. Размеры опухоли до лечения (УЗИ, рентген, анализ крови, АФП, РЭА, иммунология) -УЗИ шейный лимфатический узел справа 15x9 мм., крестцово-подвздошное сплетение слева, тело подвздошной кости слева.

Иммунология Гл-36х
 Вл-9х
 Тх-36х
 Тс-29х

8. Дата начала ИФО - 29.07.97г.
9. Дата окончания ИФО - 05.08.97г.
10. Время экспозиции и вид ИФО - R2M-10 мин.
11. Количество сеансов - 6 сеансов
12. Размеры опухоли после лечения (УЗИ, рентген, анализ крови, АФП, РЭА, иммунология) - УЗИ шейный л. у. справа 15x9мм.,
13. Степень регрессии опухоли:
 полная
 частичная
без эффекта
 прогрессирование
14. Осложнения - боли в области грудной клетки слева по ходу XI-XII

Лечащий врач:
 Зав. отделением:
 Руководитель испытания:



ПРОТОКОЛ № 4

клинического испытания метода инфракрасного облучения (ИФО)

1. Ф.И.О. больного- Коротченко Л.А.
2. История болезни № -3120 дата поступления- 18.07.97г.
3. Возраст - 72 года национальность - украинка отделение - к/т
4. Клинический диагноз - канцероматоз легких
5. Размеры опухоли до лечения (УЗИ, рентген, анализ крови, АФП, РЭА, иммунология)- R гр. легких от 25.06.97г., мелкоочаговые поля различной интенсивности и величины, справа на уровне передней ветви 3 ребра затемнение с четкими контурами.
6. Дата начала ИФО- 05.08.97г.
7. Дата окончания ИФО- 15.08.97г.
8. Время экспозиции и вид ИФО -R2M- 10 мин.
9. Количество сеансов - 10 сеансов
10. Размеры опухоли после лечения (УЗИ, рентген, анализ крови, АФП, РЭА, иммунология) - R гр. очаговые тени справа в в/зоне на уровне передней ветки 3 ребра
14. Степень регрессии опухоли:
полная
частичная
без эффекта
прогрессирование
15. Осложнения - без осложнений

Лечащий врач:
Зав. отделением:
Руководитель испытания:



ПРОТОКОЛ № 5

клинического испытания метода инфракрасного облучения (ИФО)

1. Ф.И.О. больного - Дерког Иван Петрович
2. История болезни № - 2481 дата поступления - 06.06.97г.
3. Возраст - 87 лет национальность - русский отделение - глазное
4. Клинический ^Идиагноз - множественный с-г кожи века левого глаза
5. Ранее полученное лечение - ДТГТ на область опухоли кожи на веке левого глаза.
7. Размеры опухоли до лечения (УЗИ, рентген, анализ крови, АФП, РЭА, иммунология) - OS на левом веке с захватом интермаргинального края опухоль размерами 4,5x4,5x2,5 см. с бугристой поверхностью.
8. Дата начала ИФО - 09.06.97г.
9. Дата окончания ИФО - 20.06.97г.
10. Время экспозиции и вид ИФО - R2M-5 минут
11. Количество сеансов - 10
12. Размеры опухоли после лечения (УЗИ, рентген, анализ крови, АФП, РЭА, иммунология) - опухоль уменьшилась на 30 % размеры 3,2x3,0x1,6 см.
13. Степень регрессии опухоли:
полная
частичная
без эффекта
прогрессирование
14. Осложнения - без осложнений

Лечащий врач:

Зав. отделением:

Руководитель испытания:



ПРОТОКОЛ № 6

клинического испытания метода инфракрасного облучения (ИФО)

1. Ф.И.О. больного - Шарапов Л.Д.
2. История болезни № - 914/31 дата поступления - 03.08.97г.
3. Возраст - 1933г. национальность - русский, отделение - урологическое
4. Клинический диагноз - С-г. простаты с M+S в кости таза
5. Ранее полученное лечение - Гармонотерапия, ТГТ
6. Размеры опухоли до лечения (УЗИ, рентген, анализ крови, АФП, РЭА, иммунология) На УЗИ простаты- опухоль размерами 2x0,5 см., на R-грамме костей таза обнаружены метастазы
7. Дата начала ИФО - 03.07.97г.
8. Дата окончания ИФО - 14.07.97г.
9. Время экспозиции и вид ИФО - P2M-2 мин
10. Количество сеансов - 7 сеансов
12. Размеры опухоли после лечения (УЗИ, рентген, анализ крови, АФП, РЭА, иммунология) - На УЗИ 1,5x0,3 см., уменьшились боли при мочеиспускании
13. Степень регрессии опухоли:
полная
частичная
без эффекта
прогрессирование
14. Осложнения - без осложнений

Лечащий врач:

Зав. отделением:

Руководитель испытания:




клинического испытания метода инфракрасного облучения (ИФО)

1. Ф.И.О. больного- Оманов Фуркат
2. История болезни № - 3250 дата поступления - 28.07.97г.
3. Возраст - 1974 года национальность - узбек, отделение -гематология
4. Клинический диагноз - Лимфогрануломатоз III ст.
5. Гистологический анализ- лимфогрануломатоз
6. Ранее полученное лечение - химиотерапия
7. Размеры опухоли до лечения (УЗИ, рентген, анализ крови, АФП, РЭА, иммунология) -УЗИ лимфоузлов шеи справа 10 мм., слева 23x18мм
8. Дата начала ИФО- 30.07.97г.
9. Дата окончания ИФО- 08.08.97г.
10. Время экспозиции и вид ИФО -R2M-10 мин.
11. Количество сеансов - 8
12. Размеры опухоли после лечения (УЗИ, рентген, анализ крови, АФП, РЭА, иммунология) - УЗИ лимфоузлов шеи слева 13x11мм., справа не определяется
13. Степень регрессии опухоли:
полная
частичная
без эффекта
прогрессирование
14. Осложнения - без осложнений

Лечащий врач:
Зав. отделением:

Руководитель испытания:



ПРОТОКОЛ № 8

клинического испытания метода инфракрасного облучения (ИФО)

1. Ф.И.О. больного- Аратюнян Алла
2. История болезни № - 2735 дата поступления - 06.06.97г.
3. Возраст - 39 лет национальность - армянка
4. Клинический диагноз - Двухсторонняя диффузная фиброзно-кистозная мастопатия
5. Ранее полученное лечение- от оперативного лечения отказалась
7. Размеры опухоли до лечения (УЗИ, рентген, анализ крови, АФП, РЭА, иммунология) - На УЗИ на фоне фиброзных тяжей до 1 см., определяются мелкие кисты диаметром 5 мм. На передней поверхности левой молочной железы определяется полостное образование диаметром 2,2 см., с ровными контурами и однородным содержимым
8. Дата начала ИФО - 06.06.97
9. Дата окончания ИФО - 30.06.97
10. Время экспозиции и вид ИФО - по 3 мин на каждую молочную железу- R2M
11. Количество сеансов - 24
12. Размеры опухоли после лечения (УЗИ, рентген, анализ крови, АФП, РЭА, иммунология) - На УЗИ- толщина фиброзных тяжей остается прежней, кисты справа не визуализируются, слева только 2 кисты размерами 0,2 и 0,4 см.
13. Степень регрессии опухоли:
полная
частичная
без эффекта
прогрессирование
14. Осложнения - без осложнений

Лечащий врач:

Зав. отделением:

Руководитель испытания:



ПРОТОКОЛ № 9

клинического испытания метода инфракрасного облучения (ИФО)

1. Ф.И.О. больного- Таджикибаев Эсанбай
2. История болезни № - 2769 дата поступления - 23.06.97г.
3. Возраст - 63 года национальность - узбек отделение - глазное
4. Клинический диагноз - с-г кожи обеих век III ст.
5. Гистологический анализ- базалиома
6. Ранее полученное лечение- лучевая терапия ТГТП, криолазеродеструкция, хирургическое лечение
7. Размеры опухоли до лечения (УЗИ, рентген, анализ крови, АФП, РЭА, иммунология) - опухоль по верхнему веку в интрамаргинальном пространстве размером 12х3 мм. Анализ крови - лейкоциты-8,7, лимф-21, СОЭ-5мм.
8. Дата начала ИФО - 14.07.97г.
9. Дата окончания ИФО - 24.07.97г.
10. Время экспозиции и вид ИФО - 4 минуты- R2M
11. Количество сеансов - 6
12. Размеры опухоли после лечения (УЗИ, рентген, анализ крови, АФП, РЭА, иммунология) - опухоль по верхнему веку стала размером 8х3 мм, подсохла
13. Степень регрессии опухоли:
полная
частичная
без эффекта
прогрессирование
14. Осложнения - без осложнений

Лечащий врач:

Зав. отделением:

Руководитель испытания:



клинического испытания метода инфракрасного облучения (ИФО)

1. Ф.И.О. больного- Разыкова Мархамат
2. История болезни № - 2745 дата поступления - 14.06.97г.
3. Возраст - 45 лет национальность - узбечка отделение - гинекология
4. Клинический диагноз - Миома матки, узловая форма, интерстициальный вариант
6. Ранее полученное лечение- не получала
7. Размеры опухоли до лечения (УЗИ, рентген, анализ крови, АФП, РЭА, иммунология) - На УЗИ тело матки 90x90x65, по передней стенке интерстициальные узлы размерами 1x1 см, придатки с мелкокистозными включениями
8. Дата начала ИФО - 14.06.97г.
9. Дата окончания ИФО - 24.06.97г.
10. Время экспозиции и вид ИФО - 4 минуты- R2M
11. Количество сеансов - 10
12. Размеры опухоли после лечения (УЗИ, рентген, анализ крови, АФП, РЭА, иммунология) -На УЗИ тело матки 85x80x64, по передней стенке интерстициальные узлы, размерами 0,6 см., кисты не визуализируются
13. Степень регрессии опухоли:
полная
частичная
без эффекта
прогрессирование
14. Осложнения - без осложнений

Лечащий врач:

Зав. отделением:

Руководитель испытания:



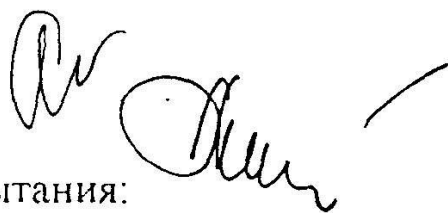
клинического испытания метода инфракрасного облучения (ИФО)

1. Ф.И.О. больного - Назаров Тура
2. История болезни № - 3195 дата поступления- 23.07.97г.
3. Возраст - 29 лет. национальность - узбек, отделение - к/т
4. Клинический диагноз - злок. липеф. III Б ст.
5. Гистологический анализ - №3/2 злок. клетки
6. Ранее полученное лечение - лучевая терапия на шейные л/узлы, подмышечную, СД 40 ЛР, забрюшин. СД -ВЛР
7. Размеры опухоли до лечения (УЗИ, рентген, анализ крови, АФП, РЭА, иммунология) - УЗИ: печень выступает из подреберной дуги + 1 см паренхима диффузно повышенной эхогенности, забрюш. л/у от 10 до 29 мм.
8. Дата начала ИФО- 25.07.97г.
9. Дата окончания ИФО- 01.08.97г.
10. Время экспозиции и вид ИФО -R2M-10 мин.
11. Количество сеансов -6
12. Размеры опухоли после лечения (УЗИ, рентген, анализ крови, АФП, РЭА, иммунология) - УЗИ - печень +1,5 см., паренхима уплотнена, узлообразований нет. В парааортальной зоне увеличение л/у диаметром от 15 до 20 мм.
13. Степень регрессии опухоли:
полная
частичная
без эффекта
прогрессирование
14. Осложнения - без осложнений

Лечащий врач:

Зав. отделением:

Руководитель испытания:



P.S. Учитывая сильные боли 28.07.1997г. начато проведение курса ПХТ COPP.

клинического испытания метода инфракрасного облучения (ИФО)

1. Ф.И.О. больного- Казаков Александр
2. История болезни № - 2729 дата поступления - 02.06.97г.
3. Возраст - 45 лет национальность - русский
4. Клинический диагноз - Плоскоклеточный рак нижней губы
5. Гистологический анализ- №553-плоскоклеточный рак нижней губы
6. Ранее полученное лечение- лучевая терапия, через год после которой отмечался рецидив заболевания.
7. Размеры опухоли до лечения (УЗИ, рентген, анализ крови, АФП, РЭА, иммунология) - В правой половине нижней губы кратерообразная язва, размером 10x10 мм., края возвышаются над уровнем здоровой кожи, дно плотно спаянно с окружающей тканью, в основании инфильтрат застойно-красного цвета, с поверхности зловонное гнойное отделяемое. Губа отечная, болезненная.
8. Дата начала ИФО - 02.06.97
9. Дата окончания ИФО - 20.06.97
10. Время экспозиции и вид ИФО- 5 мин. R2M
11. Количество сеансов - 18
12. Размеры опухоли после лечения (УЗИ, рентген, анализ крови, АФП, РЭА, иммунология) - Края язвы уплостились, дно очистилось, покрылось струпом, инфильтрат рассосался, после отпадения корочки остался кратерообразный рубец
13. Степень регрессии опухоли:
полная
частичная
без эффекта
прогрессирование
14. Осложнения - без осложнений

Лечащий врач:
Зав. отделением:

Руководитель испытания:

ПРОТОКОЛ № 13

клинического испытания метода инфракрасного облучения (ИФО)

1. Ф.И.О. больного - Попова Л. А.
2. История болезни № - 2760 дата поступления - 26.06.97г.
3. Возраст - 69 лет национальность - русская
4. Клинический диагноз - Плоскоклеточный рак нижней губы, 3-я стадия, 2-я клиническая группа
5. Гистологический анализ- Плоскоклеточный умеренно-дифференцированный рак
6. Ранее полученное лечение- не получала
7. Размеры опухоли до лечения (УЗИ, рентген, анализ крови, АФП, РЭА, иммунология) - Нижняя губа деформированна узловыми образованиями, имеющими кратерообразную форму с плотными подрытыми краями, со зловонным запахом и багровосинюшным цветом окружающей ткани.
8. Дата начала ИФО - 26.06.97
9. Дата окончания ИФО - 16.07.97
10. Время экспозиции и вид ИФО - 5 мин - R2M
11. Количество сеансов - 20
12. Размеры опухоли после лечения (УЗИ, рентген, анализ крови, АФП, РЭА, иммунология) -Нижняя губа приобрела четкие очертания, полностью очистилась от инородной ткани, покрыта тонкой нежной слизистой..
13. Степень регрессии опухоли:
полная
частичная
без эффекта
прогрессирование
14. Осложнения - без осложнений

Лечащий врач:

Зав. отделением:

Руководитель испытания:

