

# Лучевые реакции и лучевые повреждения

---

УГМАДО  
2003г.

- Основными свойствами ионизирующего излучения является его повреждающее действие не только на злокачественные, но и на здоровые клетки и ткани.

Характер и особенности клинического проявления лучевых повреждений определяется:

1. индивидуальной радиочувствительность;
2. возрастом и состоянием больного;
3. энергией используемого излучения;
4. его распределением в облучаемом объеме тканей;
5. а также разовой и суммарной дозой

- **15% лучевых реакций диагностируются при рентгенотерапии;**
- **30% лучевой патологии отмечено в условиях мегавольтной лучевой терапии:**
  - **- при дозах ниже 40 Гр лучевых реакций не более 5%**
  - **- 40-60 Гр риск лучевой патологии составляет 25%**
  - **- выше 60 Гр – риск – 50%**

**Смертельные осложнения лучевой терапии в условиях рентгенотерапии – 0.5%, в условиях мегавольтной терапии – до 3%. Поэтому в целях прогнозирования используют номинальную стандартную дозу (полная толерантность тканей при дозе 1800 рад.).**

# Факторы, влияющие на развитие лучевых реакций

## 1. Параметры облучения:

- **Разовая доза**
- **Мощность дозы**
- **СОД**
- **Время облучения**
- **Объем облучения.**

## 2. Клинико-биологические параметры опухолевого процесса:

- **Стадия**
- **Форма роста**
- **Морфология опухоли**
- **Наличие воспаления, некроза.**

## 3. Общее состояние больного:

- **возраст,**
- **выраженность подкожно-жировой клетчатки,**
- **перенесенные заболевания, травмы,**
- **социально-бытовые условия**

- **ЛУЧЕВЫМИ РЕАКЦИЯМИ** называются такие изменения в тканях, которые в последующие 2-3 недели после облучения проходят без специального лечения.

**В зависимости от проявления лучевые реакции делятся на местные и общие:**

- **местная лучевая реакция или повреждение** характеризуется развитием изменений непосредственно в зоне облучения.

- **общая лучевая реакция** – это реакция всего организма на воздействие ионизирующего излучения, проявляется повышенной температурой, нарушением функции желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой деятельности, изменениями других систем.

- **ЛУЧЕВЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ** – такие органические и функциональные изменения органов и тканей, которые не проходят самостоятельно и требуют специального лечения.

**Одной из особенностей биологического действия ионизирующего излучения является наличие скрытого периода, промежутка времени между моментом облучения и развитием клинических проявлений. Продолжительность латентного периода прямо пропорциональна уровню дозы и ее мощности: чем больше доза, тем короче латентный период.**

- **В зависимости от продолжительности времени после облучения местные реакции делятся на ранние и поздние: Ранние местные лучевые повреждения развиваются в процессе лучевой терапии или в ближайшие 3 месяца после нее (крайний срок восстановления сублетальных повреждений клеток). Поздними, считаются лучевые повреждения, развившиеся после указанного срока, часто через несколько лет.**

- В основе поздних лучевых повреждений лежат нарушения более радиорезистентных структур, являющиеся следствием постепенного накопления изменений в мелких кровеносных и лимфатических сосудах, обуславливающих нарушения микроциркуляции и развития гипоксии облученных тканей, следствием чего является фиброз и склероз

К местным лучевым реакциям относят эритему, сухой и влажный эпидермит, радиоэпителиит, лучевые изменения органов и тканей (легочной ткани, циститы, ректиты и др.)

- **Эритема** – местная лучевая реакция кожи, проявляющаяся гиперемией в зоне облучения, отечностью, нередко зудом. В основе ее развития лежит расширение капилляров кожи.
- **Сухой эпидермит** проявляется мелким шелушением эпидермиса на фоне гиперемии с умеренным отеком кожи, обычно развивается после дозы облучения 40-50 Гр



## продолжение

- Влажный эпидермит – местная лучевая реакция кожи, проявляющаяся образованием мелких пузырьков с серозным или серозно-гнойным содержимым на фоне гиперемии и отечности тканей. В основе патоморфологических изменений лучевых реакций кожи и слизистых оболочек лежит картина острого расстройства микроциркуляции (стаз, спазм мелких кровеносных сосудов) и наличие отека облученных тканей.

Лучевые реакции кожи сопровождаются выпадением волос в зоне облучения, в зависимости от тяжести реакции эпиляция носит временный или постоянный характер.

Лучевые реакции слизистых оболочек (мукозиты, радиоэпителииты) развиваются при облучении полых органов (гортань, полость рта, пищевод, кишечник, мочевой пузырь и др.)

**Радиоэпителиит как прогрессирующий дистрофический процесс** проходит в своем развитии различные стадии. Первая стадия проявляется легкой гиперемией и отеком слизистой, во второй стадии появляется десквамация эпителия, при которой происходит отторжение ороговевшего эпителия с образованием одиночных эрозий с некротическим налетом (стадия очагового пленчатого радиоэпителиита). В стадии сливного пленчатого радиоэпителиита происходит обширное отторжение ороговевшего эпителия и слияние одиночных эрозий. Лучевая реакция заканчивается эпителизацией эрозий с остаточными проявлениями (отек, гиперемия).

- **Лучевой эзофагит** в зависимости от поглощенной дозы проявляется мукозитами различной степени, болями при прохождении пищи, слюны, чувством жжения в пищеводе.
- В основе лучевых изменений **легочной ткани** лежит нарушение проницаемости сосудов с последующим отеком, кровоизлияниями, стазом, которые проявляются различной степени функциональными нарушениями (застойные явления в малом круге кровообращения, ателектазы, лучевая пневмония).

- **Лучевой ректит** может возникать при облучении прямой кишки в дозе 40-60 Гр и проявляется тенезмами, болями при дефекации, частыми позывами на стул. Во многом степень проявления ректита зависит от общих клинических симптомов до лечения.
- **Лучевой цистит** проявляется частыми позывами при мочеиспускании, резью по ходу уретры, болями в области мочевого пузыря, обычно после 30-40 Гр.

---

Общим для ранних и поздних местных лучевых повреждений является выделение 4 степеней их выраженности. Предложенная классификация М.С.Бардычева отражает многообразие проявлений лучевых повреждений по тканям и органам.

# Классификация лучевых повреждений (по М. С. Бардычеву)

## ранние лучевые повреждения

Орган, ткань	I степень	II степень	III степень	IV степень
Кожа	Очаговая слабовыраженная эритема, эпиляция, сухое шелушение, пониженная потливость	Яркая эритема, очаговое влажное шелушение, умеренный отек	Сливной влажный эпидермит	Некроз
Слизистая оболочка	Гиперемия, слабые боли (нет необходимости в назначении анальгетиков)	Серозно-геморрагический отек, умеренные боли (требуются анальгетики)	Выраженный серозно-геморрагический отек, нужны наркотики.	Изъязвление, некроз, кровотечение

<p><b>Глаза</b></p>	<p><b>Слабый конъюнктивит, гиперемия склеры или без нее</b></p>	<p><b>Умеренный конъюнктивит и кератит, сухой глаз, воспаление радужной оболочки, светобоязнь</b></p>	<p><b>Выраженный кератит с изъязвлением роговицы, снижение зрения и уменьшение полей зрения, острая глаукома</b></p>	<p><b>Потеря зрения (на один или оба глаза)</b></p>
<p><b>Слюнные железы</b></p>	<p><b>Небольшая сухость во рту, изменение вкуса, металлический привкус</b></p>	<p><b>Выраженная сухость, густая слюна, заметные изменения вкуса</b></p>	<p><b>Отсутствие слюны, извращение вкуса</b></p>	<p><b>Острый некроз слюнных желез</b></p>
<p><b>Глотка и пищевод</b></p>	<p><b>Слабая дисфагия, необходимость в анальгетиках</b></p>	<p><b>Боль при глотании, необходимость в наркотиках</b></p>	<p><b>Выраженная дисфагия, уменьшение массы тела более 15%, требуется зондовое или парентеральное питание</b></p>	<p><b>Полная непроходимость, изъязвление, перфорация, свищ</b></p>

<p><b>Гортань</b></p>	<p>Слабая или периодическая охриплость, кашель,</p>	<p>Стойкая охриплость, боли</p>	<p>Речь шепотом, боли в горле или ушах, сливной</p>	<p>Кровохарканье, одышка, необходима трахеостомия</p>
	<p>гиперемия слизистой оболочки</p>	<p>иррадиирующие в ухо, кашель, очаговый отек, требуются анальгетики</p>	<p>фиброзный отек, требуются наркотики</p>	<p>или интубация</p>
<p><b>Сердце и перикард</b></p>	<p>Жалоб нет, изменений на ЭКГ нет</p>	<p>Объективные данные (ЭКГ, R-графия) сердечной недостаточности, перикардит, не требующий лечения</p>	<p>Сердечная недостаточность, стенокардия, перикардит, требующий лечения</p>	<p>Выраженная сердечная недостаточность, стенокардия, аритмия, экссудативный плеврит</p>
<p><b>Легкие</b></p>	<p>Слабый сухой кашель, одышка при напряжении</p>	<p>Стойкий кашель, одышка при минимальной нагрузке</p>	<p>Сильный кашель, одышка в покое, острый пневмонит</p>	<p>Выраженная дыхательная недостаточность</p>



<p><b>Желудочно-кишечный тракт</b></p>	<p><b>Анорексия с потерей массы тела до 5%, тошнота, дискомфорт</b></p>	<p><b>Анорексия с потерей массы тела более 5%, тошнота, рвота, боли в животе, требуются анальгетики</b></p>	<p><b>Анорексия с потерей массы тела 15%, диарея, атония кишечника, слизистое или кровянистое отделяемое</b></p>	<p><b>Острая кишечная непроходимость, кишечное кровотечение, некроз кишечника</b></p>
<p><b>Прямая кишка</b></p>	<p><b>Гиперемия слизистой оболочки</b></p>	<p><b>Катаральный ректит</b></p>	<p><b>Эрозивно-десквамативный ректит</b></p>	<p><b>Язвенный ректит, геморрагии</b></p>
<p><b>Мочевая система</b></p>	<p><b>Учащенное мочеиспускания или ночное недержание, дизурия, не требующая лечения</b></p>	<p><b>Частое (каждый час) мочеиспускание, катаральный цистит, требуются анальгетики</b></p>	<p><b>Выраженная дизурия, боли, гематурия, эрозивный цистит</b></p>	<p><b>Профузная гематурия, изъязвление или некроз стенки мочевого пузыря</b></p>

<b>Влагалище</b>	<b>Гиперемия слизистой оболочки</b>	<b>Сухой эпителиит</b>	<b>Влажный эпителиит</b>	<b>Эрозивно-язвенный кольпит</b>
<b>ЦНС</b>	<b>Незначительные неврологические расстройства, не требующие лечения</b>	<b>Значительные неврологические расстройства, требующие лечения</b>	<b>Неврологические расстройства, требующие госпитализации</b>	<b>Парез, паралич, кома или припадки чаще 3 раз в неделю</b>

## Поздние лучевые повреждения

<b>Орган, ткань</b>	<b>I степень</b>	<b>II степень</b>	<b>III степень</b>	<b>IV степень</b>
<b>Кожа</b>	<b>Пигментация, слабовыраженная атрофия, выпадение волос</b>	<b>Очаговая атрофия, телеангиэктази я, гипертрофичес- кий дерматит</b>	<b>Выраженная телеангиэктазия, атрофический дерматит, занимающий все поле</b>	<b>Лучевая язва, лучевой рак</b>
<b>Подкожная клетчатка</b>	<b>Небольшое уплотнение</b>	<b>Умеренный смещаемый фиброз</b>	<b>Выраженный фиброз</b>	<b>Некроз</b>

<b>Слизистая оболочка</b>	<b>Незначительная атрофия</b>	<b>Умеренная атрофия, телеангиэктазия, небольшое количество слизи</b>	<b>Выраженная атрофия, телеангиэктазии</b>	<b>Изъязвление</b>
<b>Слюнные железы</b>	<b>Легкая сухость во рту, сохранение реакции на стимуляцию</b>	<b>Умеренная сухость во рту, слабая реакция на стимуляцию</b>	<b>Полная сухость полости рта, отсутствие реакции на стимуляцию</b>	<b>Фиброз</b>
<b>Глаза</b>	<b>Бессимптомная катаракта, поверхностное изъязвление роговицы или кератит</b>	<b>Симптомная катаракта, умеренные изъязвления роговицы, незначительная ретинопатия и глаукома</b>	<b>Выраженный кератит, ретинопатия или отслойка сетчатки, глаукома</b>	<b>Панофтальмит слепота</b>

<b>Гортань</b>	<b>Хрипота, незначительный отек</b>	<b>Умеренный отек, хондрит</b>	<b>Сильный отек, выраженный хондрит</b>	<b>Некроз</b>
<b>Легкие</b>	<b>Отсутствие или незначительный сухой кашель, незначительные R-изменения</b>	<b>Умеренно выраженные R-логические симптомы в зоне облучения</b>	<b>Выраженный лучевой пневмофиброз</b>	<b>Выраженная дыхательная недостаточность, необходимость ИВЛ</b>
<b>Сердце и перикард</b>	<b>Незначительные изменения ЭКГ, синусовая тахикардия до 110 уд/мин в покое</b>	<b>Умеренная стенокардия напряжения, стойкие изменения ЭКГ, экссудативный перикардит</b>	<b>Выраженная стенокардия, увеличение сердца, умеренная сердечная недостаточность, слипчивый перикардит</b>	<b>Выраженная сердечная недостаточность, тампонада сердца</b>

<b>Пищевод</b>	<b>Незначительный фиброз, умеренное затруднение глотания</b>	<b>Невозможность проглотить твердую пищу</b>	<b>Невозможность проглотить твердую пищу + наличие болей</b>	<b>Некроз, перфорация, свищ</b>
<b>Кишечник</b>	<b>Неустойчивый стул, выделение слизи или крови, атрофия слизистой оболочки</b>	<b>Умеренные диспептические явления, эрозивно-десквамативный ректит, атрофия слизистой с телеангиэктази</b>	<b>Выраженные диспептические явления, уменьшение массы тела более 20%, анемия, язвенный ректит, рубцово-склеротические изменения</b>	<b>Стеноз кишки, ректовагинальные и ректовезикальные свищи</b>
<b>Печень</b>	<b>Тошнота, диспептические расстройства, незначительные нарушения функции</b>	<b>Умеренные нарушения функции</b>	<b>Печеночная недостаточность, снижение сывороточного белка, отек или асцит</b>	<b>Печеночная кома или энцефалопатия</b>
<b>Почки</b>	<b>Преходящая альбуминурия, незначительное нарушение функции</b>	<b>Стойкая альбуминурия, умеренная гипертензия, увеличение остаточного азота в 1,8 раза, креатинина - в</b>	<b>Выраженная альбуминурия, гипертензия, анемия, увеличение остаточного азота более 1,8 раза, креатинина –</b>	<b>Злокачественная гипертензия, уремическая кома</b>

<p><b>Мочевой пузырь</b></p>	<p><b>Слабая атрофия слизистой оболочки, отдельные телеангиэктазии,</b></p>	<p><b>Выраженная атрофия с генерализованными телеангиэктазиями,</b></p>	<p><b>Инкрустированный цистит, снижение емкости мочевого пузыря, выраженные нарушения</b></p>	<p><b>Сморщенный мочевой пузырь, пиело- и уретероэктазии,</b></p>
	<p><b>катаральное воспаление</b></p>	<p><b>периодическая макрогематурия, умеренное нарушение мочевыделительной функции</b></p>	<p><b>мочевыделительной функции</b></p>	<p><b>везикоректальные и везиковагинальные свищи</b></p>
<p><b>Влагалище</b></p>	<p><b>Атрофия слизистой оболочки</b></p>	<p><b>Умеренная индурация и телеангиэктазия</b></p>	<p><b>Выраженная индурация и телеангиэктазия</b></p>	<p><b>Язвенный кольпит, свищи</b></p>
<p><b>Кости</b></p>	<p><b>Остеонекроз, бессимптомное течение</b></p>	<p><b>Остеорадионекроз с бессимптомным течением, задержка роста</b></p>	<p><b>Остеорадионекроз, остеомиелит с болевым синдромом</b></p>	<p><b>Патологический перелом</b></p>

<b>Лимфати- ческие сосуды</b>	<b>Переменяющийся лимфостаз</b>	<b>Постоянный отек конечности без трофических изменений кожи</b>	<b>Выраженный отек с фиброзом кожи и подкожной клетчатки</b>	<b>Слоновость</b>
<b>Головной мозг</b>	<b>Слабая головная боль, легкая летаргия</b>	<b>Умеренная головная боль, сильная летаргия</b>	<b>Сильная головная боль, потеря силы или дискинезии</b>	<b>Припадки или паралич</b>



# Диагностика

- Сведения о проводившейся лучевой терапии и появление характерных изменений указывают на возможность развития лучевых повреждений. Дифференциальную диагностику следует проводить в первую очередь с неизлеченностью опухоли или рецидивом опухолевого процесса.
- Анамнестические сведения о проводившейся лучевой терапии, величине суммарной поглощенной дозы, совпадение локализации патологического процесса с зоной применявшихся полей облучения, а также характерная рентгенологическая картина позволяют правильно определить характер патологического процесса и установить диагноз лучевого повреждения.
- Выраженные лучевые повреждения магистральных сосудов проявляются нарушением регионарной циркуляции дистальнее зон облучения, Чаще всего такие повреждения локализуются в подмышечных и паховых областях и клинически проявляются развитием отека верхней или нижней конечности.

**Наличие обычно позднего дерматофиброза в указанных областях свидетельствует о рациональной природе отека.**

**Рентгеноконтрастное исследование (ангиолимфография) позволяет уточнить диагноз и исключить возможность опухолевой компрессии магистральных сосудов при прогрессировании злокачественного процесса.**

**Лучевые повреждения желудочно-кишечного тракта, половых органов и органов мочеотделения диагностируют на основании клинических проявлений и результатов эндоскопического исследования (ФГС, ФКС, RRS, цистоскопия, кольпоскопия).**

# Профилактика

Параллельно с началом лучевой терапии необходимо назначать общеукрепляющую и витаминотерапию, седативные средства.

При необходимости антибиотики.

В зависимости от локализации опухолевого процесса и объема лучевой терапии с целью профилактики назначают специальное лечение. Так, например, при циститах, уретритах – спазмолитики (баралгин); уроантисептики (палин 2т х 2 р., фурагин, 5-НОК); обильное питье. Во время ЛТ инстиляции не проводить.

При ректитах – свечи с метилурацилом с середины цикла на ночь; микроклизмы на ночь (облепиховое масло, рыбий жир и др., 10% раствор димексида с новокаином).

## ПРОДОЛЖЕНИЕ

Эпителиит – необходима ежедневная санация полости (рта, влагалища и т.д.) – перекисью водорода, раствором фурацилина или ромашки + ежедневная мазевая обработка во время лечения (тампоны не оставляют).

### Обработки.

- \*метилурациловая мазь,
- \*облепиховое или другие масла,
- \*солкосерил (желе),
- \*актовегин,
- \*деринат,
- \*5% раствор мочевины (особенно хорошо на слизистые),
- \*актинисепт – обеззараживает слизистые.

В дни перерыва можно использовать свечи. Масляные обработки после сеансов внутрисполостного облучения.

## Лечение

### Лейкопения.

**1 степень  $4-2,9 \cdot 10^9$  Лечение: рибоксин 1т х 3 раза  
метилурацил 1,0 х 3 раза  
поливитамины.**

**2 степень  $2,9-1,9 \cdot 10^9$  Лечение: тоже +  
-лейкомакс 5 мкг/кг п/к № 5-7  
-прекратить ЛТ.**

**Лейкоген (после повышение лейкоцитов до  $5-7 \cdot 10^9$ ) отменить.**

**-расфокусировка лазером 10-15 сеансов  
(грудина, кости таза).**

**3 степень  $1,9 \cdot 10^9$  и ниже - лейкоген 10 мкг/кг п/к, асептический режим,  
антибактериальная терапия.**

**Эозинофилия – при облучении малого таза. Причем чем выше степень  
эозинофилии, тем больше ответ опухоли на ЛТ.**

**Лечение ранних лучевых реакций и повреждений в основном  
симптоматическое и направлено на уменьшение чувства жжения и  
стягивания в зоне облучения. Обычно такие повреждения проходят  
самостоятельно через 2-4 недели, лишь у лиц с повышенной  
чувствительностью требуется проведение специального лечения.**

# ЛЕЧЕНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ

Актовегин входит во все схемы лечения при лучевых повреждениях: 2 др. х 3 раза; в/м 2 мл ежедневно; в/в 200,0; аппликации (мазь, гель, крем), микроклизмы, инстиляции – разводится гель (2 раза в день).

Чаще вводят в ректосинмоидный отдел катетером на 15 см, 20 мл.

Эссенциале форте–усиливает микроциркуляцию, оксигенацию: 2 к. х 3 р.

Липостабин 1к. х 3 р.

Эйканал: в микроклизмах, в капсулах 2к. х 3 р.

Рибоксин 2т. х 3 р.

Поливитамины с рутином + Вит С.

Аспирин  $\frac{1}{4}$  т. х 2 р. при фиброзах.

Эритема, сухой или влажный эпидермит – аппликации 10% димексида (повязку из 3-4 слоев стерильной марли наносят на поврежденные участки кожи 1-2 раза в день и держат до высыхания).

Затем эту область смазывают маслом или мазью (свежим сливочным, кипяченым охлажденным оливковым или подсолнечным маслом, 20% раствором облепихи на оливковом или подсолнечном масле, маслом шиповника, 10-20% раствор цигерола).

С целью уменьшения болей и жжения применяют мази, содержащие анестезин, новокаин, дикаин, 10% эмульсия метилурацила с анестезином и новокаином (по 2 мл на 100 мл эмульсии).

продолжение

При наличии выраженной воспалительной реакции следует применять мазевые композиции, содержащие **кортикостероидные гормоны (синалар, дермозолон, преднизолоновая мазь и др.)**.

Хороший эффект дает применение эмульсии, содержащие кортикостероиды и антибиотики (преднизолон 0,05г., левомицетина 0,2г., линола 30мл, персиковое масло 10мл, ланолин и вазелин по 10 мл, воска 5г., этония 0,1г., масло какао 10 мл, дистиллированная вода до 100 мл).

Такой эмульсией  $t\ 33-35^{\circ}\text{C}$  смачивают 2-3 слоя стерильной марли и помещают ее 1 раз в сутки на поврежденную область.



При лечении ранних лучевых язв выбор медикаментозных средств проводят с учетом фазности течения раневого процесса. При выраженных некробиотических процессах с экссудативно-гнойным отделяемым следует применять лишь антисептические растворы и растворы протеолитических ферментов.

По мере стихания воспалительного процесса, очищения язвы переходят на мазевые композиции.

При поверхностных изъязвлениях, образовавшихся после применения мягкого излучения (короткодистанционная рентгенотерапия, электронный пучок), как правило, перечисленных консервативных мероприятий оказывается достаточно, и в течение 4-6 недель язвы рубцуются.

При ранних лучевых язвах, развившихся после гамматерапии, как правило, требуется хирургическое лечение.

**Острые лучевые эпителииты** – применяют их орошение 5-10% раствором димексида в виде полосканий при поражении слизистой оболочки полости рта или носоглотки (5-8 раз в день). Микроклизмы при лучевых ректитах или инстиляции в мочевой пузырь (2 раза в сутки), чередуя такое лечение со смазыванием слизистой оболочки масляными композициями (облепиховое масло, масло шиповника).

Эпителиит верхних дыхательных путей, эзофагит – проводят ингаляции 5-10% раствора димексида, применяют растворы антибиотиков, к которым чувствительна флора. Перед едой – прием свежего сливочного масла, 30% масла облепихи, оливкового или подсолнечного масла.

Наряду с местным лечение назначают парентеральное введение десенсебилизаторов (димедрол, супрастин), транквилизаторов (седуксен, тазепам), средства способствующие повышению неспецифической реактивности организма (продигиозан по 0,5 мл через день, 4 инъекции на курс). Ингибиторы биогенно активных кининов (трасилол, контрикал, цалол) назначают при обширных некробиотических процессах. Трасилол на изотоническом растворе хлорида натрия или 5% растворе глюкозы вводят внутривенно капельно в течение 8-12 часов.

В случае необходимости проводят коррекцию свертывающей системы и гемодинамики – никотиновая кислота (по 1 мл 1% раствора ежедневно) или компламин (по 0,15г. 2-3 раза в день в течение 10 дней), троксевазин (внутривенно по 5 мл через день) и т.п. Следует применять также солкосерил как местно в виде желе или мази, так и внутримышечно (по 4 мл ежедневно в течение 20-30 дней). Солкосерил – экстракт из крови телят, не содержащей белков, способствует эпителизации и ускоряет репаративные процессы.

глюкокортико-стероидные мази и витаминизированные масла.

Гипертрофический дерматит и лучевой фиброз (10,5-37%) – назначают рассасывающие препараты: диметилсульфоксил, ронидаза или лидаза и глюкокортикостероиды.

Целенаправленный лекарственный электрофорез диметилсульфоксила, протеолитических ферментов и гепарина дает хороший терапевтический эффект. Эта методика позволяет получить хорошие результаты также и при лечении поздних лучевых язв и некрозов.

Преимущества медикаментозного электрофореза заключается в следующем. Вследствие нарушения тканевой циркуляции после облучения концентрация лекарственных препаратов, вводимых парентерально в зоне лучевого повреждения, оказывается недостаточной для лечебного воздействия. Этому серьезного недостатка позволяет избежать электрофоретический метод, заключающийся в последовательном введении димексида, протеолитических ферментов и гепарина. Лечение начинают с электрофореза 10% водного раствора димексида, вводимого с катодной прокладки аппарата «АГН-33» при плотности тока 0,05-0,1 мА/см<sup>2</sup> в течение 20 мин. ежедневно, на курс лечения 10-15 процедур. С помощью этого способа достигают размягчения зоны лучевого фиброза за счет резорбции отдельных коллагеновых волокон, уменьшения отека и воспалительной реакции тканей на всей глубине лучевого фиброза.

В последующие дни в этой же области проводят электрофорез протеолитических ферментов (трипсин, химопсин и др.). Протеолитические ферменты не имеют полярности при прохождении электрического тока, поэтому их вводят в определенной буферной среде, в которой они приобретают отрицательный заряд. Пропись боратного буферного раствора – борная кислота 3,1г., хлорида калия 3,7 г., едкого натрия 1,5 г., дистиллированная вода 250 мл. Препарат вводят с катода, в дозе 25-50 мг на процедуру.

Лидазу (32-64 УЕ на процедуру) вводят с анода с буферным раствором (натрия цитрата 2,85 г., кислота уксусная 0,23 г., дистиллированная вода 250 мл).

Применяют поперечную или продольную методику электрофореза. Плотность постоянного тока 0,05-0,1 мА/см<sup>2</sup> в течение 20 минут. Курс лечения 10-15 процедур ежедневно. Применение протеолитических ферментов приводит к уменьшению воспаления и отека.

## ПРОДОЛЖЕНИЕ

**В заключение курса лечения проводят электрофорез гепарина по аналогичной методике. Прокладку под катодом смачивают в 30 мл изотонического раствора хлорида натрия, содержащего 5000-12 000 ЕД гепарина (в зависимости от площади лучевого повреждения) всего 5-10 процедур. Этот компонент лечения позволяет активно влиять на внутрисосудистые факторы в зоне повреждения и в сочетании с предыдущим добиваться улучшения микроциркуляции и уменьшения гипоксии тканей, что ведет к стимуляции репаративных процессов.**



Поздние лучевые язвы – выбор медикаментозных средств проводят также с учетом течения раневого процесса. В начальной стадии формирования лучевой язвы при выраженной экссудации нужно применять антисептические растворы – 10% раствор димексида, 0,5% раствор хлорамина, 0,1% раствор роккала, 1% раствор перекиси водорода и др.

По мере очищения язвы и появления грануляций переходят на мазевые композиции: 10% мазь димексида, синтозон, мази глюкокортикостероидов, 10% мазь метилурацила и др.

Однако основной метод лечения поздних лучевых повреждений кожи – радикальное иссечение поврежденных тканей с последующим кожно-пластическим замещением дефекта.

## Лечение лучевых лимфостазов и слоновости конечностей.

Отек конечностей и половых органов часто развивается в результате облучения регионарных лимфатических коллекторов в случае сочетания лучевого лечения с хирургическим, когда удаляют регионарные лимфатические узлы.

1. Микрохирургическое лимфовенозное шунтирование.

2. Операция Кондолеона (паллиативная операция) — частичная резекция кожи и фиброзно-измененной подкожной клетчатки с фасцией с пластикой конечности единым кожным трансплантатом.

3. Консервативное лечение.

**Лучевые повреждения кишечника (ректит – 3-5%; спастический ректосигмоидит – 16%) – лечение больных должно быть комплексным с применением медикаментозной терапии местного и общего действия.**

**Местное лечение должно быть направлено на снижение воспалительного процесса и стимуляцию репаративных процессов. Наилучшие результаты дает последовательное применение: 1-я неделя – очистительные клизмы с теплым отваром ромашки: 2-3-я недели – утром и вечером в толстую кишку, с учетом уровня лучевого повреждения, вводят по 50-75 мл 5% раствора диметилсульфоксида (ДМСО) в сочетании с 30 мг преднизолона.**

**В последующие 2-3 недели назначают масляные микроклизмы мази «Синтазон», 10% мази метилурацила, каратолина, масло шиповника или облепихи.**

**В качестве жировых микроклизм можно применять также рыбий жир, вазелин, оливковое или подсолнечное масло и др. При значительном наличии крови в кале – в первые две недели лечение отваром ромашки чередуют с микроклизмами 0,5% раствора перекиси водорода или 5% раствора аминокaproновой кислоты. В качестве противовоспалительных средств можно применять 0,05% раствор этония.**

**При выраженном болевом синдроме назначают свечи метилурацила с новокаином, анестезином, платифиллином и преднизолоном.**

При наличии ректовагинальных или ректовезикальных свищей диаметром до 1 см такое лечение в течение 6-12 месяцев у большинства больных приводит к их закрытию.

При ректальных свищах более 2 см следует своевременно накладывать *anus preternaturalis*, что позволяет предотвратить развитие уросепсиса и облегчает жизнь больных.

При развитии лучевых стенозов, как правило, в отдаленные сроки после лучевой терапии, следует своевременно проводить хирургическое лечение.

**Лучевые повреждения легких** – лечение должно включать активные противовоспалительные мероприятия и проведение превентивного лечения пневмосклероза. Противовоспалительное лечение заключается в массивной антибактериальной терапии. Выбор антибиотиков необходимо проводить с учетом чувствительности бактериальной флоры мокроты. Для улучшения бронхиальной проходимости назначают аэрозоли с бронхолитическими смесями и отхаркивающие средства.

При **остром лучевом пневмоните** - необходимы постоянные кислородные ингаляции (кислородная палата). Назначают **эуфиллин, кордиамин, глюкозиды,** диуретики, антикоагулянты прямого (гепарин) или непрямого (пелентан и др.) действия.

Наиболее эффективное средство лечения **поздних повреждений легких** – ингаляции димексида (ДМСО).

Лечение начинают с ингаляции 5% смеси ДМСО с дексазоном (преднизолоном) из расчета 30 мг на 50 мл раствора ДМСО. После 2-3 ингаляций при хорошей переносимости препарата концентрацию увеличивают до 10-20%. На курс лечения 15-25 ингаляций.

**Лучевые повреждения сердца** — лечение в основном симптоматическое.

---

При лучевых экссудативных перикардитах улучшение дает пункция перикарда с эвакуацией жидкости и последующим введением кортикостероидов. При констриктивных перикардитах показано хирургическое лечение, заключающееся в фенестрации перикарда и выделении магистральных сосудов из спаек.



**Лучевые циститы** (3-6%) при лечении основное внимание следует уделять интенсивной противовоспалительной терапии и стимуляции репаративных процессов. Назначают антибиотики – уроантисептики широкого спектра действия, в зависимости от чувствительности бактериальной среды мочи (невиграмон, палин, гентамицин, цепорин и др.). Эффективны инстиляции в мочевой пузырь антисептических растворов и средств, стимулирующих репаративные процессы (актовегин, растворы протеолитических ферментов, 5% раствор димексида, новокаин, 10% раствор дибунола или метилурацила). Обильное питье (догил, арбузы, земляника, клубника, петрушка). Расфокусировка лазером.

При **стенозе мочеточников** – бужирование.

При нарастании **гидронефроза** и угрозе уремии – нефростомия, уретерокутанеостомия или нефрэктомия.

С целью предотвращения лучевого стеноза мочеточников проводят предупредительную рассасывающую терапию, важным компонентом которой является 10% диметилсульфоксид в сочетании с глюкокортико-стероидами, в виде микроклизм ежедневно в течение 30-40 дней.

Артрозо-артриты тазобедренных суставов -  
специфическое лечение и общее воздействие 2  
раза в год в течение всей жизни.

**Лечение местных лучевых повреждений – длительный процесс, требующий большого внимания, терпения и настойчивости. Однако каждый больной, излеченный от злокачественного новообразования, заслуживает таких усилий медицинского персонала по осуществлению реабилитационных мероприятий.**