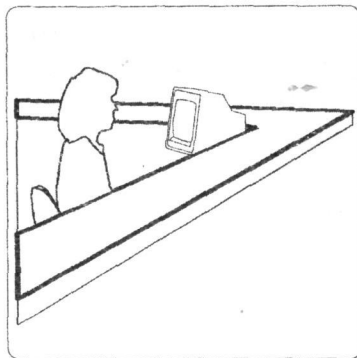




Ю.С. Мардынский, В.Ф. Лопатин, В.А. Бизер

ЛОКАЛЬНАЯ УВЧ-ГИПЕРТЕРМИЯ В ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ОСТЕОГЕННОЙ САРКОМЫ ДЛИННЫХ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Медицинский радиологический научный центр РАМН, г. Обнинск

Резюме

Сравнительная оценка результатов комбинированного лечения больных остеогенной саркомой, получавших традиционную химиолучевую терапию ($n=65$) и нетрадиционную - термохимиолучевую терапию ($n=108$) с использованием метода локальной УВЧ-гипертермии (всего 174 пациента), показала, что результаты лечения зависят от достигнутых в опухолях температур: субгипертермические температуры - 39-41 °С, в сочетании с суммарной очаговой дозой (СОД) 36 Гр не приводят к улучшению результатов комбинированного лечения. Гипертермические температуры 41-45 °С, в сочетании с СОД 36 Гр, достоверно повышают 3- и 5-летнюю выживаемость и улучшают качество жизни излеченных пациентов по сравнению с больными, получившими традиционную лучевую терапию в СОД 60-110 Гр. Достижение гипертермических температур в остеогенной саркоме не всегда возможно. Эффективные температуры достигаются, как правило, у больных с относительно небольшими размерами опухолей и небольшим слоем подкожно-жировой клетчатки.

Локальная радиочастотная (РЧ) гипертермия признана одним из наиболее эффективных сенситизаторов, существенно повышающих результаты лучевой и химиолучевой терапии злокачественных опухолей. В 1992 г. в Голландии радиологи приняли гипертермию в комбинации с лучевой терапией как стандартный способ лечения онкологических больных. В 1999 г. министр здравоохранения Голландии так же признал гипертермию составной частью стандартного лечения рака [16].

По мнению А.С. Sartorelli [14], радиосенсибилизация теплом может иметь место при температурах 39-40 °С. При более высоких температурах - 43-45 °С, термическое повреждение злокачественных клеток может выступать уже на первый план по сравнению с действием ионизирующего излучения или цитостатиков. F. Dietzel [13] в своей фундаментальной монографии "Tumor und Temperatur" приводит обширный фактический материал, подтверждающий мнение А.С. Sartorelli.

Дж.Г. Шорт и П.Ф. Тернер [11] термин "гипертермия" связывают с температурой выше 41 °С. М. Yoshida et al. (1996), анализируя свой клинический материал по термолучевой терапии рака поджелудочной железы, делают вывод, что комбинированная терапия является эффективным методом в том случае, если удастся достигать в опухолях температуры более 42 °С.

Анализ литературных данных и собственных исследований позволил нам выделить три диапазона температур в интервале 39-45 °С: 1) 39-41 °С — температуры, вызывающие слабый сенситизирующий эффект (мы их относим к субгипертермическим температурам); 2) 41-43 °С — температуры, вызывающие выраженный сенситизирующий эффект; 3) температуры 43-45 °С и выше — температуры, обладающие самостоятельным повреждающим действием и являющиеся губельными для большинства злокачественных клеток [6].

Однако далеко не во всех случаях удастся достигать в опухолях внутренних органов радиосенсибилизирующих и повреждающих температур, что связано, прежде всего, с гетерогенностью тканей по электрическим свойствам [12].

Проблема нагрева остеогенной саркомы, как и всех других опухолей внутренних органов и тканей электрическими РЧ-полями, связана, прежде всего, с высоким электрическим сопротивлением подкожно-жировой клетчатки (ПЖК). Вследствие

этого у больных с повышенной упитанностью могут перегреваться участки здоровых тканей под электродами-аппликаторами и появляться "горячие точки" до момента достижения в опухоли гипертермической температуры.

Остеогенная саркома является одной из наиболее радиорезистентных и труднонагреваемых опухолей электрическими РЧ-полями, которые используются сейчас в современных гипертермических системах (Termotron RF-8 — Япония, Opocare — Франция и др.). К таким системам относится и новый отечественный аппарат УВЧ-гипертермический комплекс "Экстратерм", на прототипах которого проводились наши исследования по терморадикотерапии злокачественных опухолей различных локализаций, в том числе и остеогенной саркомы (рис. 1).

Болевые ощущения в "горячих точках" сигнализируют о риске термического повреждения здоровых тканей. Это ограничивает возможность достижения гипертермических температур в опухолях внутренних органов и тканей у больных с толщиной ПЖК > 1-2 см. Наши исследования показали четкую зависимость распределения теплопродукции в тканях нижних конечностей от толщины ПЖК. Импульсные термограммы, полученные в этих исследованиях, отражают закономерную зависимость распределения электрических силовых

линий УВЧ-поля не только от толщины ПЖК, но и от наличия трубчатых костей [5-7].

Высокое электрическое сопротивление костной ткани (оно на порядок выше, чем в окружающих ее мышцах) затрудняет достижение гипертермических температур в остеогенной саркоме. Поэтому электрические силовые линии "обтекают" трубчатые кости, и они, соответственно, нагреваются меньше, чем окружающие их мышцы [12].

Вместе с тем, по мере роста остеогенной саркомы и разрушения здоровой кости, электропроводность опухоли возрастает за счет относительного увеличения в ней жидкости и приближается к электропроводности мышечной ткани. Повышение электропроводности опухоли с увеличением ее объема и низкая объемная скорость кровотока в ней позволяют, при соответствующих условиях, достигать в остеогенной саркоме гипертермических температур.

Изучение характера и выраженности лучевого патоморфоза остеогенной саркомы на первых этапах исследований (1981-1985 гг.) показало, что применение локальной УВЧ-гипертермии (УВЧ-Гт) в сочетании с укрупненными фракциями (6 Гр) при СОД 36 Гр (ВДФ — 99 ед.) вызывает такой же повреждающий эффект, как и ЛТ в СОД 60-110 Гр. (ВДФ — 183-333 ед.) [9].

Дальнейшие клинические исследования подтвердили целесообразность уменьшения СОД до 36 Гр при термохимиолучевой терапии (ТХЛТ) остеогенной саркомы, поскольку при этом достоверно снижается реакция мягких тканей в зоне полей облучения, что создает условия для выполнения органосохранных оперативных вмешательств. Кроме того, УВЧ-Гт в сочетании с химиолучевой терапией (ХЛТ) не увеличивает риск метастазирования и улучшает как непосредственные, так и отдаленные результаты [2].

Непосредственные и ближайшие результаты ТХЛТ указывали на перспективность использования УВЧ-Гт в комбинированном лечении остеогенной саркомы.

Вместе с тем, практически неизученной остается зависимость отдаленных результатов лечения от размера опухолей и достигнутых в них температур. Поэтому мы сочли необходимым изучить зависимость отдаленных результатов (включая каче-

Таблица 1

Распределение больных остеогенной саркомой по группам и подгруппам в зависимости от условного размера опухоли*

Размеры опухолей	Контрольная - ХЛТ	Основная - ТХЛТ	Итого
Число больных	66	108	174
Средний размер опухоли, см	$3,9 \pm 0,4$	$5,1 \pm 0,5$	-
Опухоль до 3 см включительно			
Абс.	38	37	75
%	58	34	43
Средний размер	$1,8 \pm 0,2$	$2,3 \pm 0,1$	-
Опухоль больше 3 см			
Абс.	28	71	99
%	42	66**	57
Средний размер	$6,0 \pm 0,2$	$7,1 \pm 0,7$	-

Примечания. * — условный размер опухоли — разность размеров окружностей здоровой и пораженной опухоли конечностей на высоте опухоли (на симметричных уровнях); ** — в основной группе процент больных с опухолями >3 см достоверно выше, чем в контрольной ($p < 0,05$).

ство жизни) комбинированного лечения от размера опухолей и достигнутых в них температур.

Материалы и методы

Клинико-рентгенологический диагноз "остеогенная саркома" во всех случаях подтвержден данными морфологического исследования ($n=174$). Все больные, в зависимости от методики лечения, были распределены по двум группам: основная группа ($n=108$) получила термохимиолучевую терапию (ТХЛТ), контрольная группа ($n=66$) получила химиолучевую терапию (ХЛТ).

Каждая группа, в зависимости от условного размера опухоли, была разделена на две подгруппы (табл. 1).

За условную величину опухоли принималась разность размеров окружностей пораженной и здоровой конечностей на высоте опухоли (на уровне максимального поперечного размера конечности в области опухоли). Опухоли считались небольшими в тех случаях, когда разность размеров на симметричных уровнях конечностей не превышала 3 см. Если эта разность превышала 3 см, то опухоли считались большими. Фактический размер небольших опухолей по длине конечности составлял $10,1 \pm 0,3$ см, больших — $15,2 \pm 0,7$ см ($p < 0,01$).

Для нагрева опухолей использовали разработанный нами метод локальной УВЧ-гипертермии [4]. В основе метода лежит нагрев тканей переменным электрическим полем частотой 40,68 МГц с использованием специальных электродных устройств различных размеров, которые выбираются в зависимости от локализации и размера опухоли (рис. 2).

Внутритканевая температура измерялась 8-канальным волоконно-оптическим биотермометром с термочувствительными кристаллами, смонтированными по 3 шт. в инъекционные иглы с наружным диаметром 0,8 см и длиной до 12 см. Погрешность измерения температуры не превышала $\pm 0,1^\circ\text{C}$ [10].

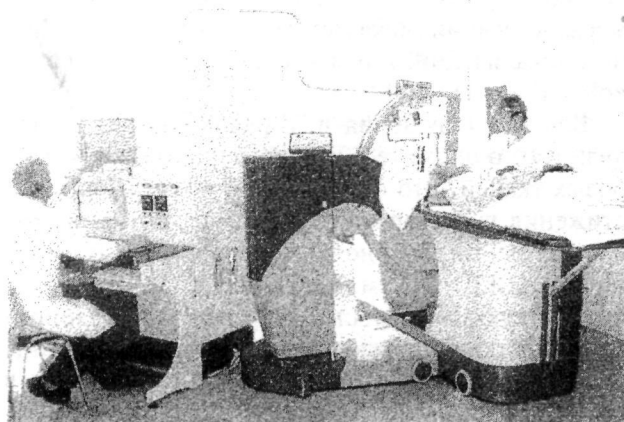


Рис. 1. УВЧ-гипертермический комплекс "Экстратерм" (сеанс локальной УВЧ-гипертермии остеогенной саркомы)

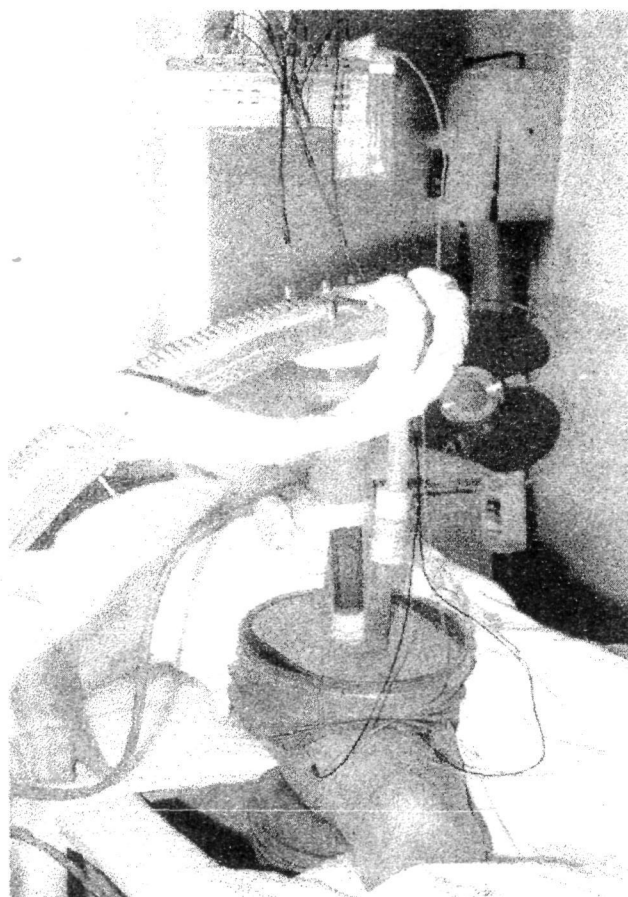


Рис. 2. Расположение электродов-аппликаторов при УВЧ-гипертермии остеогенной саркомы бедренной кости (опытный образец аппарата "Экстратерм")

Учитывая большой разброс температур при нагреве остеогенной саркомы (от 39 до 53°C), группа больных (n=26), у которых можно было провести прецизионную термометрию в объеме опухоли, была разделена на две подгруппы: одну составили больные, в опухолях которых удалось достигнуть лишь субгипертермических (сг) температур 39-41°C (подгруппа ТХЛТсг, n=14), вторую — больные, в опухолях которых удалось достигнуть гипертермических (г) температур 41-45°C и выше (подгруппа ТХЛТг, n=12).

Больные контрольной группы получали по 6 Гр 3 раза в неделю до СОД 36 Гр. Затем лучевую терапию продолжали по 3 Гр 5 раз в неделю до СОД 60-110 Гр. Получили СОД от 60 до 70 Гр 8 больных (12%); СОД от 70 до 110 Гр — 58 больных (88%).

Основная группа — ТХЛТ, получала гамма-терапию по 6 Гр. 3 раза в неделю (СОД 36 Гр). УВЧ-Гт проводили в течение 60 мин 2 раза в неделю непосредственно перед облучением с равными интервалами между сеансами (всего 4 сеанса термолучевой терапии).

Одновременно с началом лучевой терапии всем больным проводили курс химиотерапии, состоящий из двух циклов с интервалом 14 дней. Применяли один из противоопухолевых антибиотиков антрациклинового ряда: адриабластин, кариномицин или рубомицин (из расчета 20-40 мг/кг). Контрольное обследование и поддерживающий курс химиотерапии проводили через 3-4 мес. после за-

вершения лечения на протяжении 2 лет, а затем один раз в 6 мес.

Комбинированное лечение предусматривало оперативное вмешательство, которое проводили после завершения ХЛТ и ТХЛТ и контрольного обследования. Непременным условием выполнения операции являлось отсутствие метастазов и клинико-рентгенологическая стабилизация опухолевого процесса.

Учитывая зависимость достижения гипертермической температуры в опухоли от толщины ПЖК, был введен коэффициент упитанности (КУ), показывающий отношение веса к росту пациента минус 100 см.

$$КУ = \text{вес (кг)} : [\text{рост (см)} - 100]$$

Используя эту формулу, мы вычисляли среднюю упитанность больных в подгруппах ТХЛТсг и ТХЛТг.

Критерием оценки качества жизни был процент больных, проживших более 5 лет без операции.

Определение достоверности различий между основной и опытной группами и подгруппами проводили по методу Стьюдента.

Результаты исследований и обсуждение

При УВЧ-Гт остеогенной саркомы выявлен существенный разброс температур в объеме опухоли от 39 до 53°C и выше (рис. 3, 4).

Многочисленные термометрические исследования показали зависимость достигнутых в опухолях температур от размеров остеогенной саркомы. Как видно из рис. 3, при УВЧ-Гт небольших опухолей температуры колеблются в узком интервале — 39-42°C.

При УВЧ-Гт больших опухолей (рис. 4) температуры колеблются в более широком интервале — 41-53°C, т.е. в больших опухолях в разных участках достигаются как радиосенсибилизирующие температуры, так и температуры, способные самостоятельно вызывать гибель злокачественных клеток. Важно отметить, что наиболее высокие температуры (43-53°C) создаются в центральных гипоксических участках опухоли, где находятся наиболее радиорезистентные злокачественные клетки.

Клинические исследования показали обратную зависимость результатов лечения остеогенной саркомы от размеров опухолей в группах ХЛТ и ТХЛТ (табл. 2).

При размерах опухолей <3 см общая 3-летняя выживаемость после ХЛТ составила 24%, после ТХЛТ — 39%, 5-летняя выживаемость — 24 и 28% соответственно (различие между группами не достоверно). При размерах опухолей >3 см различие по общей выживаемости между контрольной и основной группами существенно выше. Так, после ХЛТ 3-летняя выживаемость составила 21%, 5-летняя — 18%, после ТХЛТ — 44 и 35% соответственно.

То есть, с увеличением размера опухолей при ХЛТ отмечается снижение 5-летней выживаемости, а при ТХЛТ, наоборот, 5-летняя выживаемость повышается. Различие между выживаемос-

Таблица 2

Отдаленные результаты комбинированного лечения
остеогенной саркомы в зависимости от метода
лечения и размера опухоли

Размер опухоли	Критерии оценки результатов лечения (выживаемость)	Число больных, проживших после ХЛТ			
		>3 лет		>5 лет	
		абс.	%	абс.	%
Опухоли всех размеров	общая	15	23	14	21
	без операции	5	7	5	7
Опухоли <3 см	общая	9	24	9	24
	без операции	3	8	3	8
Опухоли >3 см	общая	6	21	5	18
	без операции	2	7	2	7
Число больных, проживших после ТХЛТ					
Опухоли всех размеров	общая	46	42	35	32
	без операции	11	10	11	10
Опухоли <3 см	общая	14	39	10	28
	без операции	4	11	4	11
Опухоли >3 см	общая	32	44	25	35
	без операции	7	10	7	10

тью больных, получивших ХЛТ и ТХЛТ, возрастает с увеличением размеров опухолей, что напрямую можно связать с более высокими температурами, достигаемыми в опухолях больших размеров.

Таким образом, при опухолях >3 см 3- и 5-летняя выживаемость после ТХЛТ существенно выше, чем после ХЛТ ($p < 0,05$).

Следует отметить, что аналогичная зависимость отдаленных результатов от размеров опухолей при ТХЛТ и ХЛТ обнаружена нами и при других видах опухолей, например при комбинированном лечении рака гортани. Так, при лечении небольших опухолей у больных раком гортани (2 стадия болезни) применение УВЧ-Гт не приводило к достоверному улучшению результатов комбинированного лечения. Использование УВЧ-Гт при лечении больных с относительно большими опухолями (3 и 4 стадии болезни) приводило к достоверному улучшению отдаленных результатов лечения рака гортани [1, 8].

Оценка качества жизни больных, излеченных от остеогенной саркомы, показала, что при опухолях <3 см без оперативного вмешательства после ХЛТ 3 года и 5 лет прожило 8% больных, после ТХЛТ — 11%, при опухолях >3 см — 7 и 10% соответственно, т.е. при всех размерах опухолей различия между группами по качеству жизни были незначительны и составляли всего 3% (табл. 2).

Существенные различия обнаружены при сравнении результатов лечения в группе ХЛТ и подгруппах ТХЛТсг и ТХЛТг, в которых больные были дифференцированы не по размерам опухолей, а по уровню достигнутых в них температур.

На гистограмме (рис. 5) видно, что в подгруппе ТХЛТг 5-летняя выживаемость была существенно выше (75%), чем в подгруппе ТХЛТсг (14%) и в контрольной группе — ХЛТ (21%). Следовательно,

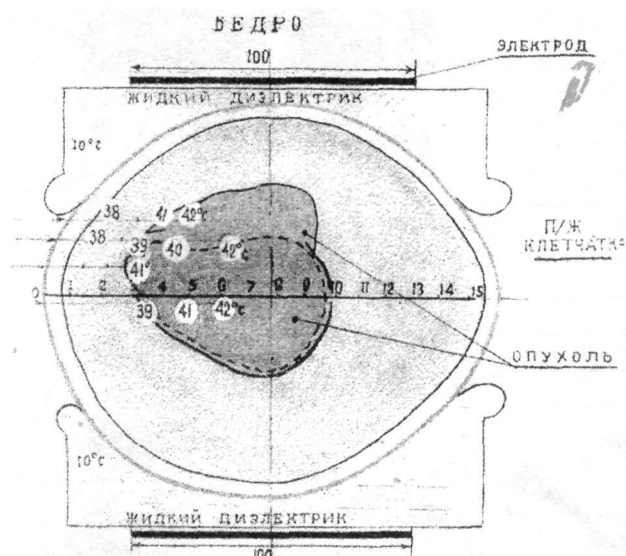


Рис. 3. Пример распределения температур в остеогенной саркоме при УВЧ-Гт опухолей с условным размером <3 см

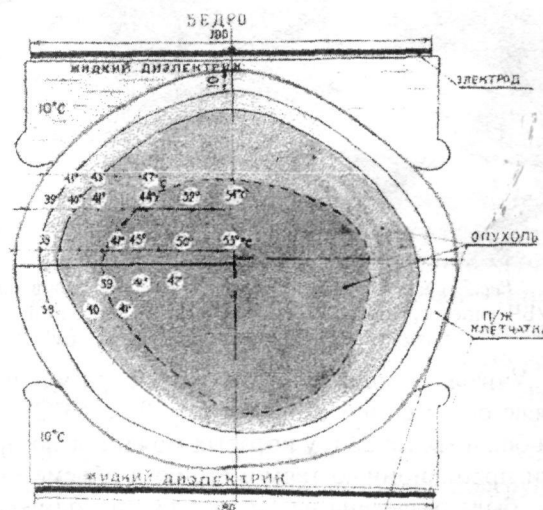


Рис. 4. Пример распределения температур в остеогенной саркоме при УВЧ-Гт опухолей с условным размером >3 см

но, гипертермические температуры 41–45°C в сочетании с ХЛТ позволили увеличить выживаемость больных остеогенной саркомой в 3 раза ($p < 0,01$). Нужно отметить, что в подгруппе ТХЛТг было 83% больных с опухолями больших размеров (>3 см) и лишь 17% с небольшими опухолями (<3 см).

На гистограмме видно, что выживаемость в контрольной группе составила 21%, а в подгруппе ТХЛТсг — 14% (различия незначительны). Следует отметить, что при сравнительной оценке результатов лечения необходимо учитывать, что в группе ХЛТ преобладали больные с небольшими опухолями (58%), при которых ХЛТ более эффективна, чем при лечении больших опухолей, а в группе ТХЛТ, наоборот, эффективность лечения при небольших опухолях ниже, чем при больших.

Возможно, поэтому сравнительный анализ не позволил выявить позитивного эффекта при температурах в опухолях 39–41°C, обладающих, по мнению многих исследователей, радиосенсибилизирующим действием.

Клинические исследования М. Yoshida et al. [15] по термолучевой терапии рака поджелудочной железы также показывают четкую зависимость

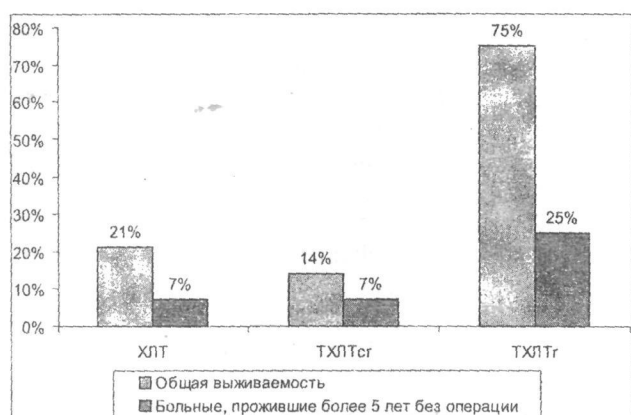


Рис. 5. 5-летняя выживаемость больных остеогенной саркомой после комбинированного лечения в зависимости от температуры в опухоли.

ХЛТ — химиолучевая терапия (n=66, СОД 60-110 Гр)

ТХЛТ (сг) — термохимиолучевая терапия больных, в опухолях которых были достигнуты лишь субгипертермические (сг) температуры - 39-41°C (n=14, СОД 36 Гр)

ТХЛТ (г) — термохимиолучевая терапия больных, в опухолях которых были достигнуты гипертермические (г) температуры - 41-45°C (n=12, СОД 36 Гр)

результатов комбинированного лечения от достигнутой в опухоли температуры. Так, достоверные различия между контрольной и опытной группами были получены в подгруппе больных, в опухолях которых удавалось достигать температуры более 42°C.

Важно также отметить, что качество жизни излеченных пациентов в подгруппе ТХЛТг выше (25%), чем в подгруппе ТХЛТсг (7%) и в группе ХЛТ (7%), хотя различия, из-за малой выборки, недостоверны.

В целом, очевидно, что эффективность ТХЛТ остеогенной саркомы в большей степени зависит от достигнутой в опухоли температуры, чем от размера опухоли. Так, при температурах в опухолях 41-45°C (подгруппа ТХЛТг) 5-летняя выживаемость в 3 раза выше, чем в контрольной группе ХЛТ и в подгруппе ТХЛТсг, в которой температуры в опухолях составляли 39-41°C. При оценке зависимости результатов лечения только от размеров опухоли (независимо от достигнутых в опухолях температур) различия между основной группой (ТХЛТ) и контрольной (ХЛТ) несколько меньше: при опухолях <3 см 5-летняя выживаемость после ТХЛТ в 1,5 раза выше, чем после ХЛТ, при опухолях >3 см 5-летняя выживаемость после ТХЛТ в 1,9 раза выше, чем после ХЛТ.

Изучение зависимости степени нагрева опухоли от упитанности больных показало, что с увеличением веса больного вероятность достижения в опухоли гипертермических температур снижается.

Гипертермические температуры в опухолях достигались у тех больных, у которых коэффициент упитанности составлял $7 \pm 0,1$, а у больных, имеющих коэффициент упитанности $8,5 \pm 0,2$, в опухолях достигались лишь субгипертермические температуры (различия по коэффициентам упитанности достоверны, $p < 0,01$). Из полученных данных следует, что при коэффициенте упитанности $8,5 \pm 0,2$ вероятность достижения гипертермической

температуры в остеогенной саркоме приближается к нулю.

Проведенные исследования показывают, что использование локальной УВЧ-гипертермии в комбинированном лечении остеогенной саркомы длинных трубчатых костей у детей и подростков целесообразно при опухолях с условным размером >3 см и коэффициентом упитанности не выше 8,5.

Если условный размер опухоли <3 см, а коэффициент упитанности выше 8,5 см, то целесообразность использования УВЧ-ГТ в комбинированном лечении представляется сомнительной.

Такой подход может служить основой для принятия предварительного решения о показаниях к проведению локальной УВЧ-гипертермии.

Выводы

1. Включение локальной УВЧ-гипертермии в схему химиолучевой терапии остеогенной саркомы позволяет существенно снизить дозы облучения (при условии достижения в опухоли температур выше 41°C) и повысить эффективность лечения.

2. Достижение гипертермической температуры в остеогенной саркоме не всегда возможно, а субгипертермические температуры 39-41°C не улучшают отдаленных результатов комбинированной терапии.

3. Гипертермические температуры 41-45°C в комбинации с химиолучевой терапией и операцией вносят существенный вклад в комбинированное лечение больных остеогенной саркомой, повышая 5-летнюю выживаемость и улучшая качество жизни излеченных пациентов.

4. Факторами, препятствующими достижению гипертермических температур в остеогенной саркоме, являются относительно небольшие размеры опухоли и повышенная упитанность больного.

5. Эффективность термохимиолучевой терапии остеогенной саркомы зависит в большей степени от достигнутой в опухоли температуры, чем от ее размера.

Л и т е р а т у р а

1. Андреев В.Г., Мардынский Ю.С. Лучевое и комбинированное лечение рака гортани. М., 1998. С.1-114.
2. Бизер В.А., Хмелевская З.И., Бойко И.Н. // Ортопедия, травматология и протезирование. 1989. №7. С.28-30.
3. Ливенцев Н.М., Ливенсон А.Р. Электромедицинская аппаратура. М., 1974. С.161-171.
4. Лопатин В.Ф., Деденков А.Н., Ключ В.Е. Способ и устройство для гипертермического лечения опухолей (изобретение). Заявка №3416527 от 31.12.81. Автор. свид. №1132389, 01.09.84. Патент от 01.07.91.
5. Лопатин В.Ф., Ключ В.Е., Бизер В.А. и др. // Мед. радиология. 1987. №10. С.40-46.
6. Лопатин В.Ф., Бизер В.А., Ключ В.Е. // Мед. радиология. 1989. №1. С.46-49.
7. Лопатин В.Ф., Шведенко И.М. Изобретение № 2048822. Заявка №4862660. Приоритет

изобретения от 05.09.90. Патент зарегистрирован 27 ноября 1995 г.

8. Мардынский Ю.С., Андреев В.Г., Лопатин В.Ф. // Вопросы онкологии. 2000. Т.46, №6. С.708-712.

9. Полонская Н.Ю., Бойко И.Н. // Мед. радиология. 1985. №7. С.39-41.

10. Садовский П.И., Воробьев И. Л., Изынев Л.А. Датчик температуры и устройство для измерения температуры. Свид-во на полезную модель №26651, заявка №2002123770 от 11.09.2002.

11. Шорт Дж. Г., Тернер П.Ф. Применение физической гипертермии для лечения злокачественных новообразований // ТИИЭР. 1980. Т.68. №1. С.157-169.

12. Штемлер В.М., Колесников С.В. Особенности взаимодействия электромагнитных полей с

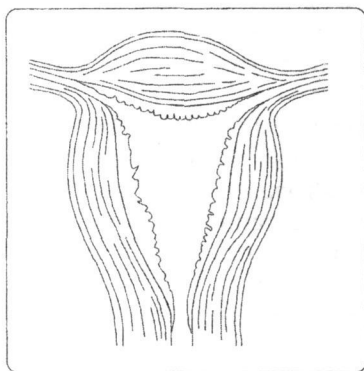
биообъектами. // Физиология человека и животных. М., 1978. Т.22. С.10-67.

13. Dietzel F. Tumor and temperatur (Aktuelle Problem bei der Anwendung thermischer Verfahren in Oncologie und Strahlentherapie). Gissen, Urban und Schwarzenberg, 1975.

14. Sartorelli A.C. Approaches to the combination chemotherapy of transplantable neoplasms. Basel-New-York, 1965. P.228-230.

15. Yoshida M, Shioura H., Tomoi M. et. al. (Dept. of Radiology), Katayama K., Nakagawara (The Dept. Surgery, Fukui Medical School Matsuoka-cho Fukui, Japan). Multimodal combination therapy including a hyperthermia for inoperable pancreatic cancer. Hyperthermic oncology, 1996, Vol.11, 38 p.

16. Van der Zee et al, Lancet, 2000. Vol.355, 1119-25, P.32-33.



УДК 618.14 - 006.6

Б.Я. Рыжавский, Е.П. Шапиро, Д.А. Цекатунов,
И.В. Смиренина, И.Б. Рыжавская

МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОПУХОЛЕВЫХ КЛЕТОК ПРИ АДЕНОКАРЦИНОМЕ ТЕЛА МАТКИ

Дальневосточный государственный медицинский университет;
ГУЗ "Краевой клинический центр онкологии", г. Хабаровск

Морфометрические, цитохимические методы в течение длительного времени применяются при изучении свойств опухолевых клеток [3]. Некоторые их особенности используются для дифференциальной диагностики гиперпластических и диспластических процессов, доброкачественных и злокачественных новообразований. К ним относятся, в частности, изменения плоидности, закономерно происходящие в течение онкогенеза. Трудности определения содержания ДНК в ядрах клеток на гистологических срезах "обойденны" при помощи сопоставления его с содержанием ДНК в малых лимфоцитах, характеризующихся диплоидным набором хромосом [1]. Данные исследования проводились на препаратах, окрашенных по методу Фельгена, выявляющему ДНК. Этот подход, позволивший получить ценную информацию, имеет ряд недостатков. Один из них заключается в том, что при его применении цитоплазма клеток остается неокрашенной, вследствие чего многие ценные параметры не могут быть исследованы. В связи с этим в настоящей работе морфо- и цитометрию проводили на препаратах, окрашенных на нуклеиновые кислоты (НК) по Эйнарсону. При исполь-

Резюме

При помощи компьютерной морфометрии охарактеризованы клетки аденокарциномы тела матки. Установлены корреляционные связи морфометрических, цитохимических показателей со степенью дифференцированности опухоли. При помощи кластерного анализа установлен набор морфометрических признаков, присущих опухолям разной степени дифференцированности.

B.Ya. Ryzhavskii, Ye.P. Shpiro, D.A. Tsekatunov,
I.V. Smirenina, I.B. Ryzhavskaia

MORPHOMETRICAL CHARACTERISTIC OF TUMOR CELLS IN CORPUS UTERUS ADENOCARCINOMA

Far Eastern State Medical University, Regional
oncology center, Khabarovsk

Summary

Cells of corpus uterus adenocarcinoma were described by computer morphometry. Correlated connections of morphometric, cytochemical indices and differentiation tumor degree were determined with the help of cluster analyses. Morphometric signs characteristic of tumors of various differentiation degree were revealed.