

КРИОДЕСТРУКЦИЯ ХРЯЩЕОБРАЗУЮЩИХ ОПУХОЛЕЙ КОСТЕЙ

Н.П. Демичев, С.В. Дианов

*Астраханская государственная медицинская академия,
ректор – д.м.н. профессор В.М. Мирошников
г. Астрахань*

Изучено воздействие сверхнизких температур на структуру хондром, хондробластом и хондрального компонента остеохондром. Фрагменты данных новообразований, полученных от 43 больных, подвергались инстилляционному и контактному криовоздействию. Температура обрабатываемых тканей колебалась от 0° С до -138°С. Достигнутые деструкция и девитализация патологических тканей оценивались методом морфометрического подсчета количества погибших элементов. Количество разрушенных клеточных элементов колебалось от 60% до 80% при инстиляции жидкого азота, и от 90% до 100% – во время контактного воздействия сверхнизкими температурами. Применение данного метода позволяет реально повысить абластичность проводимых резекций по поводу хрящобразующих опухолей костей. Криодеструкция, сопровождающая резекцию кости, исключает чрезмерную радикальность операции.

The influence of ultralow temperatures on the chondroma and chondroblastoma structures and on the chondral component of osteochondroma was studied. The fragments of these tumors, received from 43 patients, were subjected to instillation and contact cryotherapy. The temperature of processing tissues varied from 0° C to -138° C. The attained destruction and devitalization of pathologic tissues were assessed by the method of morphometry calculation of the quantity of lost elements. The quantity of destroyed cellular elements was from 60% to 80% during the instillation of liquid nitrogen and from 90% to 100% during the contact exposure to ultralow temperatures. The use of this method allows to raise the ablactics of the resections that are carried out on account of the osseous tumors that form cartilages. Cryodestruction in combination with the resection of bone excludes the excessive radical nature of the operation.

Введение. Хрящобразующие опухоли костей являются распространенным онкологическим поражением скелета. Наиболее часто встречаются остеохондромы (костно-хрящевые экзостозы), составляющие до 25% всех опухолей скелета [4]. Согласно Международной гистологической классификации первичных костных опухолей и опухолеподобных поражений ВОЗ (1994), остеохондрома – это покрытое хрящевой шапочкой образование, располагающееся на наружной поверхности кости [8]. Реже встречаются хондромы (от 4,8 % до 18,9 %) и хондробластомы [6, 7]. Степень малигнизации хондрогенных опухолевых заболеваний достигает 12 %, а остеохондромы, исходящие из губчатой ткани кости таза, дужек позвонков и крупных метафизов длинных костей, являются к тому же потенциально злокачественными [5]. Опухоли хондрального генеза в случаях нерадикального удаления упорно рецидивируют и в условиях высокой трофики и васкуляризации быстро теряют свою доброкачественность. Всё вышесказанное указывает на актуальность вопроса хирургических вмешательств по поводу данной па-

тологии. Для профилактики рецидивирования и малигнизации опухолей в нашей клинике с 1976 г. проводится криовоздействие на костные раны после резекций [2, 3].

Цель настоящего исследования – повышение эффективности оперативного лечения больных с хрящобразующими опухолями путем криовоздействия на резекционные дефекты костей после удаления патологического очага.

Материал и методы

В клинике травматологии и ортопедии Астраханской медицинской академии на базе Александрово-Мариинской областной клинической больницы и областной детской клинической больницы с 1965 г. лечилось 1327 больных с онкологической патологией костей, из них у 641 (48,3 %) были опухоли хондрального генеза. Возраст больных варьировал от 1 года до 60 лет. Мужчин было 391, женщин – 250. Оперативное лечение с применением криовоздействия проведено 249 больным. Виды хирургических вмешательств представлены в таблице 1.

Таблица 1

Виды криохирургических вмешательств при хрящеобразующих опухолях костей

Вид опухоли	Характер криохирургической операции						Всего
	Краевая или плоскостная резекция	Сегментарная резекция кости	Внутриочаговая резекция кости	Резекции костей и аллопластическое замещение дефекта			
				Краевая или плоскостная	Сегментарная	Внутри- очаговая	
Остеохондрома (костно-хрящевой экзостоз)	182	2		9	2		195
Хондрома	3	1	2	11	1	26	44
Хондробластома						5	5
Хондромиксоидная фиброма						5	5
Итого	185	3	2	20	3	36	249

Наличие хрящеобразующей опухоли являлось, как правило, показанием к её удалению. Относительным противопоказанием была локализация костно-хрящевого экзостоза вблизи эпифиза длинных костей у детей в связи с угрозой механического повреждения росткового хряща и нарушением развития сегмента конечности. В подобных случаях хирургическое лечение проводилось в более старшем возрасте. Абсолютным показанием к срочной операции были опухоли тазовых костей и крупных метафизов, считающиеся угрожающе малигнизирующимися. При костно-хрящевых экзостозах выполнялись в основном краевые или плоскостные резекции, в то время как сегментарные при данной патологии были единичными и применялись в большинстве случаев на коротких костях. Хондрома, хондробластома и хондромиксоидная фиброма характеризуются интраоссальным ростом, и поэтому больным с этой патологией чаще показаны внутриочаговые резекции и реже – краевые.

После поднадкостничного обнажения кости иссекалось новообразование. Следующим этапом операции являлась инстиляция жидкого азота в дефект в течение 1 – 2 минут с последующим самооттаиванием. Цикл воздействия сверхнизкими температурами повторялся трижды. Обширные резекционные дефекты кости, занимающие более трети поперечного размера кости, заполнялись кортикальными аллотрансплантатами, стерилизованными в надмуравьиной кислоте и консервированными по методике клиники. Тонкие костные пластинки плотно укладывались в рану с обязательной адаптацией с краями и дном костной раны.

Для изучения температуры опухолей и опухолеподобных поражений костей проведены морфологические исследования воздействия сверхнизкими температурами на участки вышеуказанных образований. Фрагменты новообразований подвергались инстиляционному и контактному сверхнизкому температурному воздействию. Инстиляция жидкого азота производилась троекратно *in vitro* непосредственно на опухоль, экспозиция каждого цикла составляла три минуты. Контактное криовоздействие осуществлялось криоаппликатором, разработанным на кафедре холодильного оборудования Астраханского государственного технического университета [1]. Колебания низкой температуры измерялись с помощью медь-константановых термопар и потенциометра. Измерение температуры проведено на фрагментах хрящеобразующих опухолей размером 10 X 10 X 10 мм, взятых при операциях у 43 больных, в т.ч. 27 остеондром, 11 хондром и 5 хондробластом. Полученные числовые данные подвергались статистической обработке, по ним строились кривые зависимости изменения температуры во времени в зависимости от способа криообработки и характера опухолевой ткани.

Результаты и обсуждение

Температурная реакция остеондром исследовалась на хрящевом компоненте опухоли. Воздействие жидким азотом позволяло снизить температуру фрагмента до -138°C в течение первой минуты экспозиции. Дальнейшее применение жидкого азота не давало заметного уменьшения температуры (рис. 1).

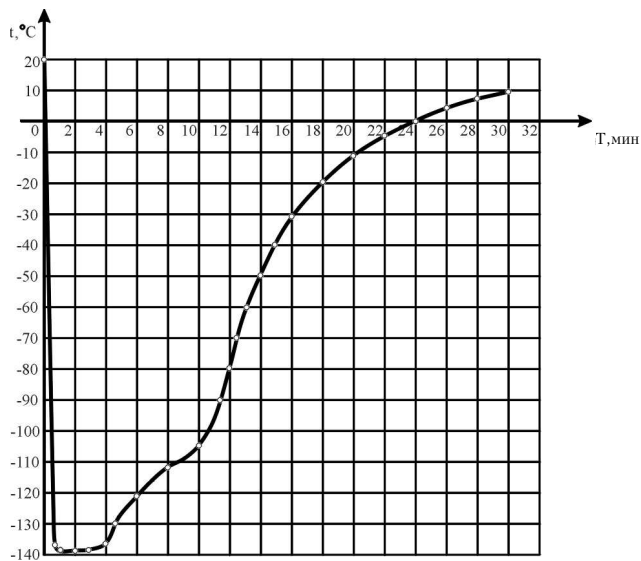


Рис. 1. График изменения температуры во времени хондрального компонента хрящобразующих опухолей (остеохондром, хондром и хондробластом) при инстилляционном криовоздействии.

Из графика следует, что в течение 11 – 12 минут температура поднималась до -50°C , и затем в течение 10 минут происходило более плавное восстановление до 0°C . Скорость замораживания достигала $140^{\circ}/\text{мин}$, а оттаивания – $7^{\circ}/\text{мин}$ и $5^{\circ}/\text{мин}$.

На рисунке 2 отражена последовательность снижения и восстановления температуры хрящобразующей опухоли при контактной деструкции.

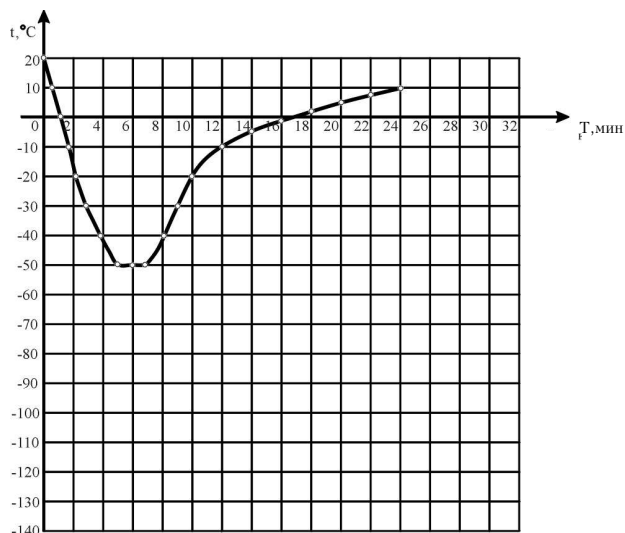


Рис. 2. График изменения температуры во времени хондрального компонента хрящобразующих опухолей (остеохондромы, хондромы, хондробластомы) при контактной криовоздействии.

Как видно из графика, контакт хрящевой ткани с криозондом снижал температуру последней до -50°C к пятой минуте. Более длительный контакт не приводил к значительному изменению температуры. В течение следующих 5 минут восстановление температуры происходило более медленно, после прекращения контакта температура достигала только -20°C , а полностью ледяной фронт исчезал только через 13 минут. Криовоздействие на изолированные зоны хондром и хондробластом приводило к тождественным изменениям теплообмена.

Хрящобразующие опухоли костей своеобразно реагируют на проведение трехкратного цикла «замораживание – оттаивание» и контактного криовоздействия. При изучении хрящевого компонента опухолей выявлена дезориентация структур хрящевой ткани. Область некроза представлена разрушенными хондроцитами и хондробластами (рис. 3); деструкция хондробластов больше выражена в хондромах и хондробластомах.

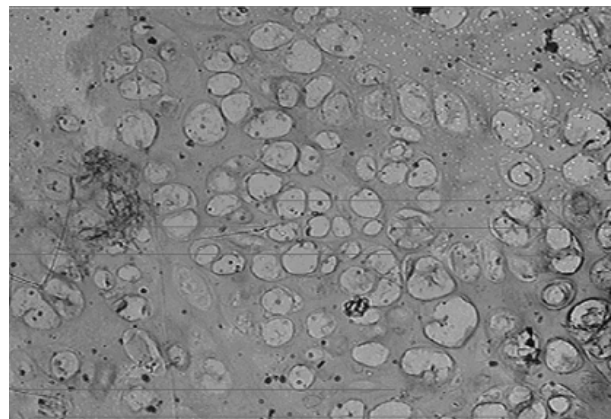


Рис. 3. Микрофотограммы остеохондромы бедренной кости больной Ч., 20 лет. Дезинтеграция структур опухоли при криовоздействии (окраска гематоксилином-эозином, ув. 7 X 10).

Вместо хрящобразующих опухолевых клеток видна однородная масса с контурами бывших клеток, в которых ядра отсутствуют или представлены только их тенью. Клеточные оболочки разорваны, а отдельные клетки представлены только третью или половиной своего бывшего объема. На периферии криодеструкции отдельные ядра хондроцитов пикнотизированы и находятся на периферии прозрачной, плохо окрашивающейся цитоплазмы (рис. 4).

На периферии уплощенные хондробласты имеют вытянутую неровную фестончатую форму на фоне полостей, заполненных разрушенной мертвой тканью. На расстоянии до 2 мм от охлажденного зонда количество разрушенных хря-

щевых опухолевых клеток, определяемых морфометрически, по периферии криоконтакта достигает 60 – 80 %, а при заливке жидкого азота на опухоль – 40 – 60 %.

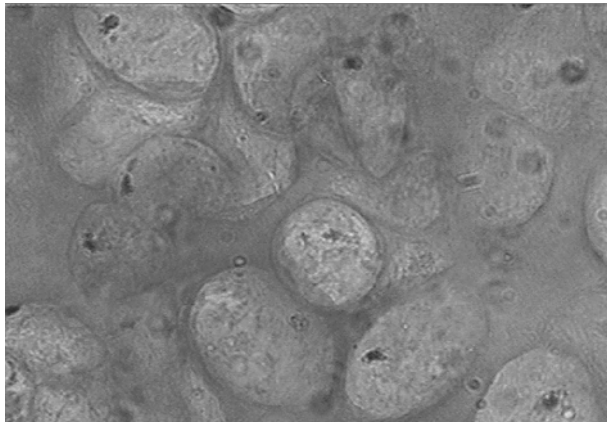


Рис. 4. Микрофотограммы остеохондромы бедренной кости больной Ч., 20 лет. Деструкция клеточных элементов опухоли при криовоздействии (окраска гематоксином-эозином, ув. 10х20).

Проведенные экспериментальные исследования по влиянию сверхнизких температур на хрящевую опухолевую ткань показали, что при контактном воздействии хладагентом разрушается до 90 – 100 % опухолевых элементов, а при инстилляцией – до 60 – 80 %. В анализируемой группе больных после криохирургических вмешательств не зарегистрировано случаев повторного возникновения опухолевого процесса или злокачественной трансформации. У больных после традиционных методов оперативного лечения в одном случае отмечен рецидив остеохондромы, и у 4 больных наступила малигнизация (2 больных с остеохондромой и 2 – с хондромой кости).

Заключение

Криохирургическое вмешательство позволяет достигнуть большей гарантии предотвращения рецидива и озлокачествления хрящеобразующих опухолей костей, улучшить исходы лечения, так как повышает абластичность вмешательства за счет деструкции визуально неконтролируемых элементов опухоли.

Литература

1. Галимова, Л.В. Криоапликатор для новообразований поверхностных локализаций / Л.В. Галимова, Л.А. Гончарова, Л.А. Удочкина // Медицинская криогенная техника : тез. докл. всесоюзн. школы. — М., 1988. — С. 37–38.
2. Демичев, Н.П. Хирургическое лечение опухолей и опухолеподобных образований костей / Н.П. Демичев // Ортопедия, травматология. — 1983. — № 7. — С.44–46.
3. Демичев, Н.П. Принципы и техника проведения локального криовоздействия при лечении костных опухолей / Н.П. Демичев // Ортопедия, травматология. — 1985. — № 1. — С. 6–8.
4. Жаденов, И.И. К вопросу о костно-хрящевых экзостозах / И.И. Жаденов // Настоящее и будущее костной патологии : тез. науч.-практ. конф., посвящ. 40-летию клиники костной патологии взрослых. — М., 1997. — С. 37–39.
5. Зацепин, С.Т. Костная патология взрослых : руководство для врачей / С.Т. Зацепин. — М. : Медицина, 2001. — 640 с.
6. Клиника, диагностика и лечение хондробластомы у детей / А.И. Снетков [и др.] // Вестн. травматологии и ортопедии. — 2001. — № 2. — С.10–16.
7. Кныш, И.Т. Опухоли из хрящевой ткани / И.Т. Кныш, В.И. Королев, Б.А. Толстомятов. — Киев : Здоров'я, 1986. — 200 с.
8. Некачалов, В.В. Патология костей и суставов / Некачалов В.В. — СПб. : СОТИС, 2000. — 277 с.