

УДК 611.616—076.4; 616.9—092.6/9; 616—006.34.04

МОРФОЛОГИЯ

Л. Н. Мкртчян, Б. А. Езданян, К. Р. Манвелян, Д. М. Даллакян

К ультраструктурной характеристике клеток перевиваемой
остеогенной саркомы крыс

(Представлено академиком АН Армянской ССР О. Г. Баклаваджяном 1/VIII 1987)

Хотя до сих пор электронная микроскопия не раз применялась с целью изучения ультраструктуры как нормальной костной ткани, так и опухолей, развивающихся из нее, некоторые вопросы в этой области остаются еще недостаточно освещенными. Наиболее полное представление об ультраструктуре нормальной костной ткани человека мы находим в монографии Горна (1), в которой впервые было обращено внимание на весьма характерную особенность настоящих костных клеток (остеоцитов), содержащих особые вакуоли, вокруг которых имеются большие скопления зерен гликогена. О наличии характерных скоплений гликогена вокруг вакуоли в клетках саркомы Юинга упоминалось Ю. Н. Соловьевым и др (2).

Нами при помощи электронного микроскопа изучалась ультраструктура клеток перевиваемой остеогенной саркомы крыс. Как известно, перевиваемые штаммы являются ценными моделями, наиболее адекватно воспроизводящими в условиях эксперимента процессы, протекающие в организме человека при злокачественном росте. Штамм перевиваемой остеогенной саркомы был получен и выведен в линию О. П. Савельевой (3) в НИИ онкологии им. Н. Н. Петрова МЗ СССР из опухоли, индуцированной у крыс радиосактивным фосфором.

Для электронно-микроскопического исследования брали кусочки из периферической зоны опухоли и фиксировали в 2,5%-ном растворе глутаральдегида и 1%-ном растворе четырехоксида осмия, обезвоживали в ацетоне и заливали в аралдит. Ультратонкие срезы были приготовлены на ультрамикротоме ЛКБ—111, проконтрастированы цитратом свинца и просмотрены в электронном микроскопе Тесла—500.

Ультраструктурно основная масса опухоли представлена клетками с большими ядрами неправильной формы. Резко изломанные неровные контуры ядер объясняются наличием большого количества глубоких инвагинаций ядерной оболочки, что, по-видимому, способствует доставке питательных веществ ядерным функциональным компонентам в условиях плохого кровоснабжения опухоли. В большинстве ядер ядрышко попадает в срез, что указывает на то, что в каждом ядре их по крайней мере два или несколько. Об этом свидетельствуют и нередкие находки двух ядрышек в одном срезе ядра.

Хроматин в ядрах опухолевых клеток имеет дисперсный харак-

тер. т. е. он в основном распределен равномерно по всему объему ядра и не имеет выраженной маргинации. Благодаря светлому основному фону ядра четко контурированы, и эухроматиновые участки хроматина ясно отличаются от гетерохроматиновых. Рибосомный компонент хроматина везде хорошо виден, за исключением участка ядрышкового хроматина. Двуконтурность ядерной оболочки не везде выражена, и это можно объяснить наличием электронно-плотной массы между ее наружной и внутренней мембранами.

Цитоплазма этих клеток не содержит большого количества оргanelл. В каждой клетке в срез попадают, как правило, несколько митохондрий и небольшие группы разрозненных профилей шероховатого эндоплазматического ретикулума (ШЭР). Митохондрии обычно выглядят набухшими, с редуцированными кристами, а в узких цистернах ШЭР содержится масса умеренной электронной плотности.

Наиболее характерной особенностью описываемых клеток остеогенной саркомы является содержание в них большого количества гликогена. Зерна этого включения обнаруживаются во всех участках цитоплазмы клетки, однако довольно специфическую картину представляют их большие скопления вокруг особых пустых вакуолей. Создается впечатление, что эти вакуоли находятся в какой-то функциональной связи с включениями гликогена (рис. 1).

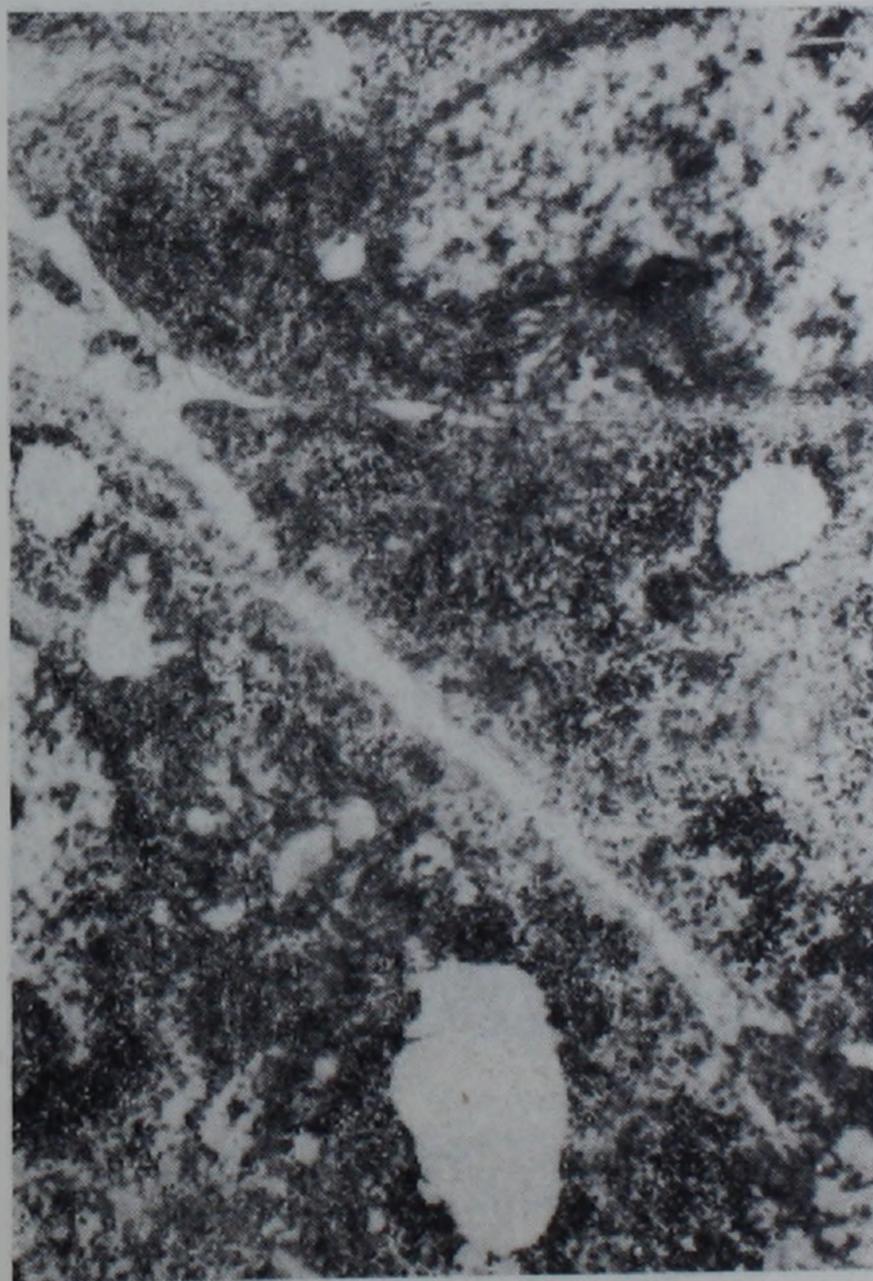


Рис. 1. Граница трех опухолевых клеток, плотно прилежащих друг к другу. В двух из них видны характерные скопления гликогена вокруг вакуоли. Ув. $\times 10\ 000$

Хотя зерна гликогена по величине значительно превосходят рибосомы и поэтому их нетрудно отличить друг от друга, все же в цитоплазме свободные рибосомы скорее идентифицируются по тому признаку, что они располагаются в более плотных участках, в отличие от зерен гликогена, вокруг которых цитоплазма электронно-оптически почти пустая. Естественно, рибосомы постоянно видны на стенках цистерн ШЭР.

Кроме описанных типичных клеток в перевиваемой остеогенной саркоме встречаются также клетки, которые в общих чертах похожи на описанные, но совершенно не содержат гликогена. Из общих особенностей этих клеток следует отметить их более неправильную форму, наличие очень широких межклеточных пространств вокруг них, которые могут содержать местами хлопьевидное межклеточное вещество. Среди них бывают и такие, которые содержат очень большое количество типичных розетковидных свободных полирибосом. Встречается также группа фибробластоподобных клеток, которые, по-видимому, должны считаться стромальными элементами опухоли (рис. 2). Судя

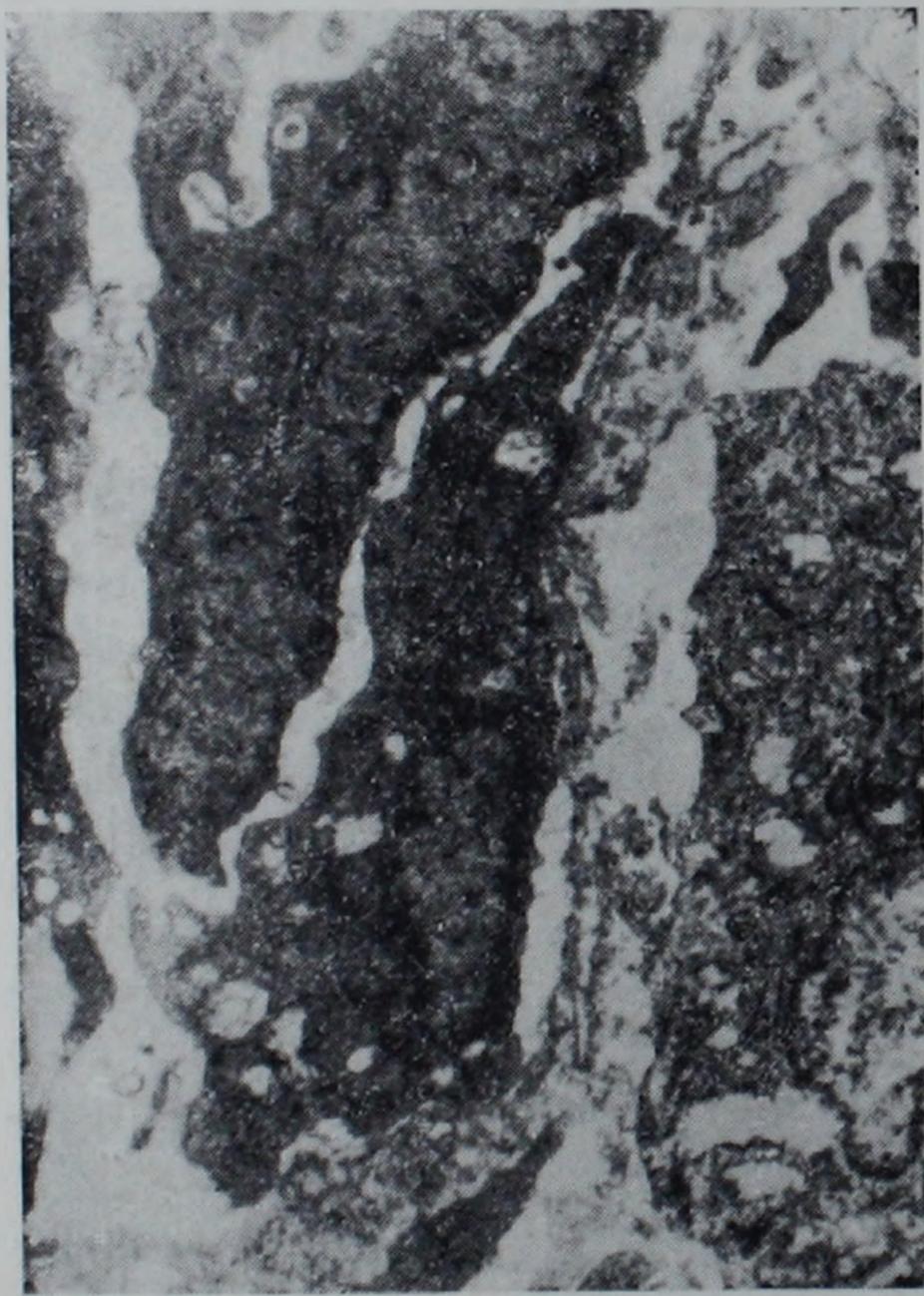


Рис. 2 Две стромальные фибробластические клетки из остеогенной саркомы крысы. Рядом срез участка опухолевой клетки, не содержащей зерен гликогена, но богатой свободными розетковидными полирибосомами. Ув. $\times 12\ 000$

по тому, что они редко попадают в ультратонкие срезы и ШЭР в них состоит из спавшихся, а не расширенных цистерн, можно предположить, что стромальные элементы в этой опухоли находятся в пассивном состоянии. Об этом косвенно говорят и редко встречающиеся сре-

182

зы отдельных пучков коллагеновых волокон вокруг стромальных и опухолевых клеток.

Важно также отметить, что ультраструктурно мы постоянно обнаруживали картины спонтанной дистрофии и деструкции опухолевых клеток. Вызванные, безусловно, нарушениями трофики клеток, эти процессы, по-видимому, могут принять разные направления и в зависимости от этого иметь различные исходы.

Таким образом, мягкотканый компонент остеогенной саркомы у крыс состоит из клеток, имеющих довольно стереотипное ультраструктурное строение. В отличие от стромальных клеток в опухолевых клетках наиболее характерно почти постоянное присутствие больших скоплений зерен гликогена, в центре или с одного краю которых располагается пустая вакуоль.

Авторы выражают благодарность заведующему группой электронной микроскопии Института биохимии АН Армянской ССР К. С. Абрамяну за оказанную методическую помощь.

Онкологический научный центр им. В. А. Фанарджяна
Министерства здравоохранения Армянской ССР

Լ. Ն. ՄԿՐՏՉՅԱՆ, Բ. Ա. ԵԶԻՍՆՅԱՆ, Կ. Ի. ՄԱՆՎԵԼՅԱՆ, Զ. Մ. ԴԱԼՍՔՅԱՆ

Առնետների փոխադաստվող օտեոգեն սարկոմայի բջիջների
ուլտրաստրուկտուր բնութագրման շուրջ

Էլեկտրոնային միկրոսկոպի օգնությամբ ուսումնասիրվել է առնետների օտեոգեն սարկոման: Ցույց է տրված, որ ուռուցքների բջիջների գերակշիռ մասում մշտապես բացահայտվում են գլիկոգենի հատիկների խոշոր կուտակումներ, որոնց կենտրոնում կամ մի եզրում տեղակայված է լինում մի դատարկ վակուոլ: Ստրոմալ ֆիբրոբլաստիկ բջիջները գլիկոգեն չեն պարունակում:

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

¹ V. Horn, J. E. Parkyne University Brito, p. 161 (1979). ² Ю. Н. Соловьев, Л. В. Литвинова, И. Н. Соколова, в кн.: Ультраструктура опухолей человека, Медицина, М., 1981. ³ О. П. Сивельева, Вопросы онкологии, т. 31, № 11, с. 70—73 (1985).