

ГБУЗ «Санкт-Петербургский
клинический научно-
практический центр
специализированных
видов медицинской
помощи
(онкологический)»,
Санкт-Петербургский
государственный
университет, С.-Петербург

СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ САРКОМ МЯГКИХ ТКАНЕЙ И ИХ ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Д.Е. Мацко

*При сравнении предыдущей
и нынешней классификаций
(2002 г vs 2013 г)
необходимо учитывать
изъятие и появление новых
нозологических единиц, как
в рамках прежних рубрик,
так и во вновь введенных.*

В начале становления учения о саркомах (конец IX - начало XX вв) опухоли, исходя из их морфологического строения, делились на веретенноклеточные, круглоклеточные и полиморфноклеточные. Позже пришло понимание о необходимости гистогенетического классификационного подхода (опухоли соединительной ткани, мышечной, нервной, жировой и т.д.). В доиммуногистохимическую эру этот, безусловно позитивный шаг, был сопряжен с достаточным большим числом ошибок, обусловленных несовершенством самих диагностических методик. Современные представления об опухолях мягких тканей (и не только) сформировались благодаря широкому распространению иммуногистохимии, причем достижения молекулярной генетики последних 10-15 лет постоянно вносят свои коррективы в те или иные характеристики blastom, меняя их положение в различных нишах классификационных схем.

Последняя классификация ВОЗ, посвященная мягким тканям, увидела свет менее полугода тому назад (рис. 1) [17]². В связи с тем, что вычленение из нее только злокачественных вариантов (собственно сарком) повлекло бы разрушение структуры классификации (как быть в таком случае, например, с промежуточными формами?), мы приводим ее полный перевод.

КЛАССИФИКАЦИЯ ОПУХОЛЕЙ МЯГКИХ ТКАНЕЙ (ВОЗ, 2013)^{a, б}

ОПУХОЛИ ЖИРОВОЙ ТКАНИ

Доброкачественные

Липома	8850/0
Липоматоз	8850/0
Липоматоз нерва	8850/0
Липобластома/липоматоз	8881/0
Ангиолипома	8861/0
Миолипома	8890/0
Хондроидная липома	8862/0
Внепочечная ангиомиолипома	8860/0
Вненадпочечниковая миелипома	8870/0
Веретенноклеточная	/ 8857/0
Плеоморфная липома	8854/0
Гибернома	8880/0

Промежуточные (местно агрессивные)

Атипичная липоматозная опухоль	/ 8850/1
высокодифференцированная липосаркома	8850/3

Злокачественные

Дедифференцированная липосаркома	8858/3
Миксоидная липосаркома	8852/3
Плеоморфная липосаркома	8854/3
Липосаркома БДУ	8850/3

WHO Classification of Tumours of Soft Tissue and Bone

Edited by Christopher D.M. Fletcher, Julia A. Bridge, Pancras C.W. Hogendoorn, Fredrik Mertens

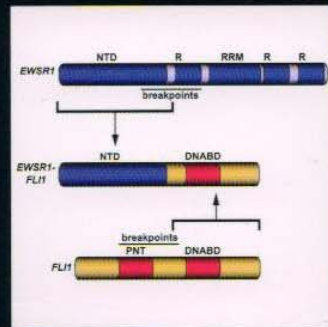
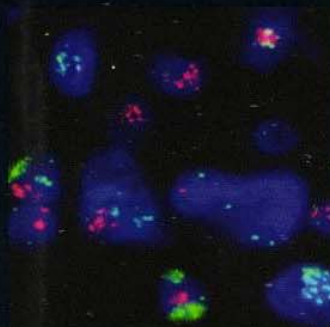
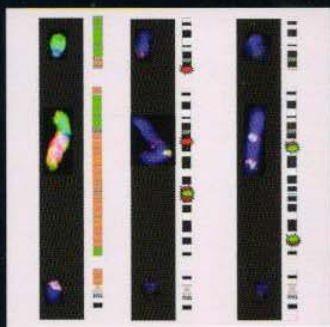
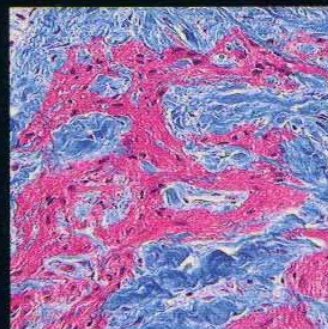
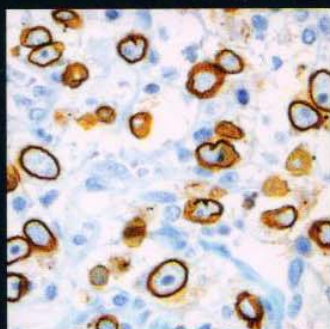
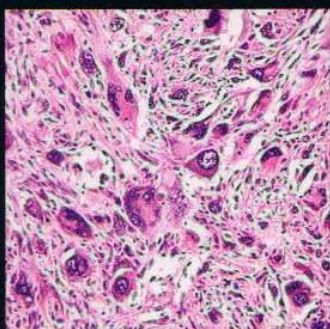
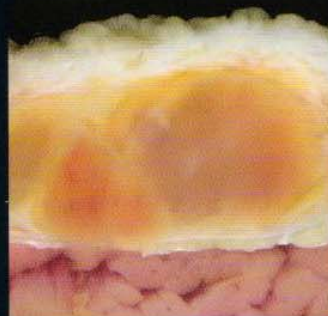


Рис. 1. Классификация опухолей мягких тканей и костей. ВОЗ, 2013.

**ФИБРОБЛАСТИЧЕСКИЕ/
МИОФИБРОБЛАСТИЧЕСКИЕ ОПУХОЛИ**

Доброкачественные

Узловатый фасцит	8828/0*
Пролиферирующий фасцит	8828/0*
Пролиферирующий миозит	8828/0*
Осифицирующий миозит	
Фиброзно-костная псевдоопухоль опухоль пальцев	
Ишемический фасцит	
Эластофиброма	8820/0
Фиброзная гамартома младенцев	
Шейный фиброматоз	
Ювенильный гиалиновый фиброматоз	
Фиброматоз	
с [цитоплазматическими] включениями телец	
Фиброма сухожильного влагалища	8813/0
Десмопластическая фибробластома	8810/0
Миофибробластома маммарного типа	8825/0
Кальцифицирующаяся	
апоневротическая фиброма	8816/0*
Ангиомиофибробластома	8826/0
Клеточная ангиофиброма	9160/0
Фиброма шейного типа	8810/0
Фиброма Гарднера	8810/0
Кальцифицирующаяся фиброзная опухоль	8817/0*

Промежуточные (местно агрессивные)

Ладонный/подошвенный фиброматоз	8813/1*
Фиброматоз десмоидного типа	8821/1
Липофиброматоз	8851/1*
Гигантоклеточная фибробластома	8834/1

Промежуточные (редко метастазирующие)

Выбухающая дерматофибросаркома	8832/1*
Фибросаркоматозная выбухающая	
дерматофибросаркома	8832/3*
Пигментрированная выбухающая	
дерматофибросаркома	8833/1*
Солитарная фиброзная опухоль	8815/1*
Злокачественная солитарная	
фиброзная опухоль	8815/3
Воспалительная миофибробластическая	
опухоль	8825/1
Миофибробластическая саркома низкой степени	
злокачественности	8825/3*
Миксовоспалительная фибробластическая	
саркома / Атипическая миксовоспалительная	
фибробластическая опухоль	8811/1*
Фибросаркома младенцев	8814/3

Злокачественные

Фибросаркома взрослых	8810/3
Миксофибросаркома	8811/3
Фибромиксоидная саркома	
низкой степени злокачественности	8840/3*
Склерозирующаяся эпителиоидная	
фибросаркома	8840/3*

**ТАК НАЗЫВАЕМЫЕ
ФИБРОГИСТИОЦИТАРНЫЕ ОПУХОЛИ**

Доброкачественные

Теносиновиальная гигантоклеточная	
локализованный тип	9252/0
диффузный тип	9252/0*
злокачественная	9252/3*
Глубокая доброкачественная	
фиброзная гистиоцитома	8831/0

Промежуточные (редко метастазирующие)

Плексиформная фиброгистиоцитарная	
опухоль	8835/1
Гигантоклеточная опухоль мягких тканей	9251/1

ОПУХОЛИ ГЛАДКОМЫШЕЧНОЙ ТКАНИ

Доброкачественные

Глубокая лейомиома	8890/0
--------------------------	--------

Злокачественные

Лейомиосаркома (исключая кожную)	8890/3
--	--------

**ПЕРИЦИТАРНЫЕ (ПЕРИВАСКУЛЯРНЫЕ)
ОПУХОЛИ**

Гломусная опухоль (и ее варианты)	8711/0
Гломангиоматоз	8711/!*
Злокачественная гломусная опухоль	8711/3
Миоперициты	8824/0
Миофиброма	8824/0
Миофиброматоз	8824/1
Ангиолейомиома	8894/0

ОПУХОЛИ СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ

Доброкачественные

Рабдомиома	8900/0
Взрослый тип	8904/0
Фетальный тип	8903/0
Генитальный тип	8905/0

Злокачественные

Эмбриональная рабдомиосаркома	
(включая ботриоидную, анапластическую)	8910/3
Альвеолярная рабдомиосаркома	
(включая солидную, анапластическую)	8920/3
Плеоморфная рабдомиосаркома	8901/3
Веретенноклеточная/склерозирующаяся	
рабдомиосаркома	8912/3

**СОСУДИСТЫЕ ОПУХОЛИ
МЯГКИХ ТКАНЕЙ**

Доброкачественные

Гемангиома	9120/0
Синовиальная	
Венозная	9122/0
Артериовенозная гемангиома/мальформация	9123/0
Внутримышечная	9132/0
Эпителиоидная гемангиома	9125/0

Ангиоматоз	
Лимфангиома	9170/0

Промежуточные (местно агрессивные)

Капошиформная гемангиоэндотелиома	9130/1
---	--------

Промежуточные (редко метастазирующие)

Ретиформная гемангиоэндотелиома	9136/1*
Папиллярная интралимфатическая ангиоэндотелиома	9135/1
Смешанная гемангиоэндотелиома	9136/1
Псевдомиогенная (схожая с эпителиоидной саркомой) гемангиоэндотелиома	9136/1
Саркома Капоши	9140/3

Злокачественные

Эпителиоидная гемангиоэндотелиома	9133/3
Ангиоглиосаркома мягких тканей	9120/3

КОСТНО-ХРЯЩЕВЫЕ ОПУХОЛИ

Хондрома мягких тканей	9220/0
Внескелетная мезенхимальная хондросаркома	9240/3
Внескелетная остеосаркома	9180/3

СТРОМАЛЬНЫЕ ОПУХОЛИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА

Доброкачественная стромальная опухоль желудочно-кишечного тракта	8936/0
Стромальная опухоль желудочно-кишечного тракта с неясным потенциалом злокачественности	8936/1
Злокачественная стромальная опухоль желудочно-кишечного тракта	8936/3

ОПУХОЛИ НЕРВОВ**Доброкачественные**

Шваннома (включая варианты)	9560/0
Меланоцитарная шваннома	9560/1*
Нейрофиброма (включая варианты)	9540/0
Плексиформная нейрофиброма	9550/0
Периневриома	9571/0
Злокачественная периневриома	9571/3
Зернисто-клеточная опухоль	9580/0
Миксома нерва кожи	9562/0
Солитарная ограниченная неврома	9570/0
Эктопическая менингиома	9530/0
Назальная гетеротопия глии	
Доброкачественная Тритон-опухоль	
Гибрид-опухоли нервов	9563/0*

Злокачественные

Злокачественная опухоль периферического нервного ствола	9540/3
Эпителиоидная злокачественная опухоль периферического нервного ствола	9542/3*
Злокачественная Тритон-опухоль	9561/3

Злокачественная зернисто-клеточная опухоль	9580/3
Эктомезенхимома	8921/3

ОПУХОЛИ НЕЯСНОЙ ДИФФЕРЕНЦИРОВКИ**Доброкачественные**

Акральная фибромиксома	8811/0
Внутримышечная миксома (включая клеточный вариант)	8840/0
Юкта-артикулярная миксома	8840/0
Глубокая («агрессивная») ангиомиксома	8841/0*
Плеоморфная гиалинизирующая ангиоэктатическая опухоль	8802/1*
Эктопическая гамартоматозная тимома	8587/0

Промежуточные (местно агрессивные)

Гемосидеротическая фибролипоматозная опухоль	8811/1*
--	---------

Промежуточные (редко метастазирующие)

Атипическая фиброксантома	8830/1
Ангиоматозная фиброзная гистиоцитома	8836/1
Осифицирующая фибромиксоидная опухоль	8842/0
Злокачественная осифицирующая фибромиксоидная опухоль	8842/3
Смешанная опухоль без уточнений	8940/0
Злокачественная смешанная опухоль без уточнений	8940/3
Миоэпителиома	8982/0
Миоэпителиальная карцинома	8982/3
Доброкачественная фосфатурическая мезенхимальная опухоль	8990/0
Злокачественная фосфатурическая мезенхимальная опухоль	8990/3

Злокачественные

Синовиальная саркома без уточнений	9040/3
Веретенноклеточная синовиальная саркома	9041/3
Бифазная синовиальная саркома	9043/3
Эпителиоидная саркома	8804/3
Альвеолярная мягкотканая саркома	9581/3
Светлоклеточная саркома мягких тканей	9044/3
Внескелетная миксоидная хондросаркома	9231/3
Внескелетная саркома Юинга	9364/3
Десмопластическая мелко-круглоклеточная опухоль	8806/3
Внепочечная рабдоидная опухоль	8963/3

Опухоли с периваскулярной эпителиоидноклеточной дифференцировкой (РЕСома)

Доброкачественная РЕСома без уточнений	8714/0*
Злокачественная РЕСома без уточнений	8714/3
Интимальная саркома	9137/3*

НЕДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЕ / НЕКЛАССИФИЦИРУЕМЫЕ САРКОМЫ

Недифференцированная веретеночная саркома	8801/3
Недифференцированная плеоморфная саркома	8802/3
Недифференцированная круглоклеточная саркома	8803/3
Недифференцированная эпителиоидная саркома	8804/3
Недифференцированная саркома без уточнений	8805/3

^a Морфологический код Международной Классификации Онкологических Болезней (ICD-O) (2000). Поведение опухоли закодировано как: /0 для доброкачественных опухолей, /1 для неопределенной злокачественности или неясного поведения, /2 для карциномы *in situ* или III степени злокачественности внутриэпителиальных неоплазий и /3 для злокачественных опухолей; ^b Классификация является модификацией предыдущей ВОЗ'овской гистологической классификации опухолей (2002), с учетом современных представлений об этих опухолях. * Эти новые коды были одобрены Комитетом Международного Агентства по изучению рака / ВОЗ для ICD-O в 2012 г.

Очевидно, что разобраться во всем вышеизложенном многообразии мягкотканых новообразований сложно даже искушенному специалисту. Для клинициста важнее ориентироваться в основных рубриках новой классификации (выделены жирным шрифтом). Она насчитывает 12 пунктов:

- Опухоли из жировой ткани (**липосаркома**),
- Фибробластические / миофибробластические опухоли (**фибросаркома**),
- Так называемые **фиброгистиоцитарные опухоли** (редко метастазирующие – плексиформная фиброгистиоцитарная опухоль, гигантоклеточная опухоль мягких тканей),
- Опухоли из гладкомышечной ткани (**лейомиосаркома**),
- Перичиттарные (**периваскулярные опухоли**) (злокачественная гломусная опухоль),
- Опухоли из скелетной мускулатуры (**рабдомиосаркома**),
- **Сосудистые опухоли** мягких тканей (ангиосаркома, эпителиоидная гемангиоэпителиома),
- **Костно-хрящевые опухоли** (мезенхимальная хондросаркома, экстраклеточная остеосаркома),
- Стромальные опухоли желудочно-кишечного тракта (злокачественная **СО ЖКТ**),
- **Опухоли нервного ствола** (злокачественная опухоль периферического нервного ствола, злокачественная Тритон-опухоль, злокачественная гранулоцитарная опухоль, эктомезенхимомы),
- **Опухоли неясной дифференцировки** (саркомы: синовиальная, эпителиоидная, альвеолярная, светлоклеточная, Юинга, десмопластическая круглоклеточная, интимальная, PEComa и др.),

- **Недифференцированные / неклассифицируемые саркомы** (веретеночная, плеоморфная, круглоклеточная, эпителиоидная, неклассифицируемая).

При этом новыми рубриками являются три:

- Опухоли периферического нервного ствола (перенесены из классификации опухолей нервной системы с изменениями и дополнениями),
- Стромальные опухоли желудочно-кишечного тракта (сдублированы из классификации опухолей желудочно-кишечного тракта),
- Недифференцированные / неклассифицируемые саркомы.

При сравнении предыдущей и нынешней классификаций (2002 г vs 2013 г) необходимо учитывать изъятие и появление новых нозологических единиц, как в рамках прежних рубрик, так и во вновь введенных. Число их достаточно велико:

Из «Опухолей из жировой ткани» «ушли»: круглоклеточная липосаркома и липосаркома смешанного строения; в «Фибробластических / миофибробластических опухолях» исчезла гемангиоперицитомы, но появились взрывающаяся дерматофибросаркома и злокачественная фиброзная опухоль; из «Так называемых фиброгистиоцитарных опухолей» все недифференцированные саркомы перенесены в соответствующую вновь введенную последнюю рубрику, в «Опухоли из скелетной мускулатуры» введена веретеночная / склерозирующаяся рабдомиосаркома; в «Сосудистых опухолях» появилась псевдомиогенная (похожая на эпителиоидную саркому) гемангиоэндотелиома и, наконец, из «Опухолей неясной дифференцировки» удалена атипичная фибросантома, но появились миоэпителиальная карцинома и мезенхимальная фосфатурическая опухоль,

Три новые рубрики содержат в себе новые нозологические единицы по отношению к классификации мягкотканых опухолей 2002 г, но имеют лишь незначительные изменения относительно ВОЗ'овских классификаций нервной системы и новообразований желудочно-кишечного тракта.

Классификация TNM и стадирование сарком не претерпело изменений и сведения о них доступны как в обоих выпусках классификаций [17, 18], так и в вышеупомянутой работе Г. А. Франка.

Существенным отличием новой классификации от предыдущей следует считать изменение в принципах определения степени злокачественности мягкотканых новообразований (G). Если в классификации ВОЗ 2002 г. рекомендовались две основные системы такого определения (NCI и FNCLCC), и даже были приведены попытки их сопряжения, то классификация 2013 г. полностью отказалась от американского варианта (NCI), признав его менее точным, и рекомендует определение G лишь по системе FNCLCC, сохраняя при этом и двухстепенное деление на опухоли низкой степени злокачественности (low grade) и высокозлокачественные (high grade) саркомы (TNM). Эти рекомендации выглядят так:

а) дифференцировка опухоли

1 балл – саркомы, весьма схожие с нормальной зрелой мезенхимальной тканью взрослого,

2 балла – саркомы с четко определенным гистологическим типом,

3 балла – эмбриональные и недифференцированные саркомы, саркомы сомнительного типа.

б) число митозов (определяется на 10 полей зрения большого увеличения микроскопа)

1 балл – 0-9 митозов,

2 балла – 10-19 митозов,

3 балла – > 19 митозов.

в) некрозы опухоли

0 баллов – нет некрозов,

1 балл – < 50 % ,

2 балла – ≥ 50 %.

г) гистологическая степень злокачественности (G)

G1 – сумма баллов 2-3,

G2 – сумма баллов 4-5,

G3 – сумма баллов 6-8.

Для облегчения определения дифференцировки опухолей в системе FNCLCC – единственной составляющей, не имеющей количественных характеристик и от этого наиболее субъективной (см. пункт «а» выше), и, соответственно, наиболее уязвимой с точки зрения правильности оценки, классификация ВОЗ 2013 года приводит сле-

дующий перечень новообразований с их балльной характеристикой:

хорошо дифференцированная липосаркома, хорошо дифференцированная лейомиосаркома, злокачественная нейрофиброма, хорошо дифференцированная фибросаркома – каждая по одному баллу;

миксоидная липосаркома, поверхностная лейомиосаркома, поверхностная злокачественная опухоль периферического нервного ствола, миксофибросаркома, миксоидная хондросаркома, поверхностная ангиосаркома – по два балла;

high-grade миксоидная (круглоклеточная) липосаркома, плеоморфная липосаркома, дедифференцированная липосаркома, рабдомиосаркома, низкодифференцированная/плеоморфная лейомиосаркома, низкодифференцированная/эпителиоидная ангиосаркома, низкодифференцированная злокачественная опухоль периферического нервного ствола, злокачественная Тритон-опухоль, синовиальная саркома, внескелетная остеосаркома, внескелетная саркома Юинга, мезенхимальная хондросаркома, светлоклеточная саркома, альвеолярная саркома мягких тканей, злокачественная рабдоидная опухоль, недифференцированная (веретенноклеточная и плеоморфная) саркома – по три балла.

Рассмотренная трехступенная градация злокачественности сарком коррелирует с двухступенной следующим

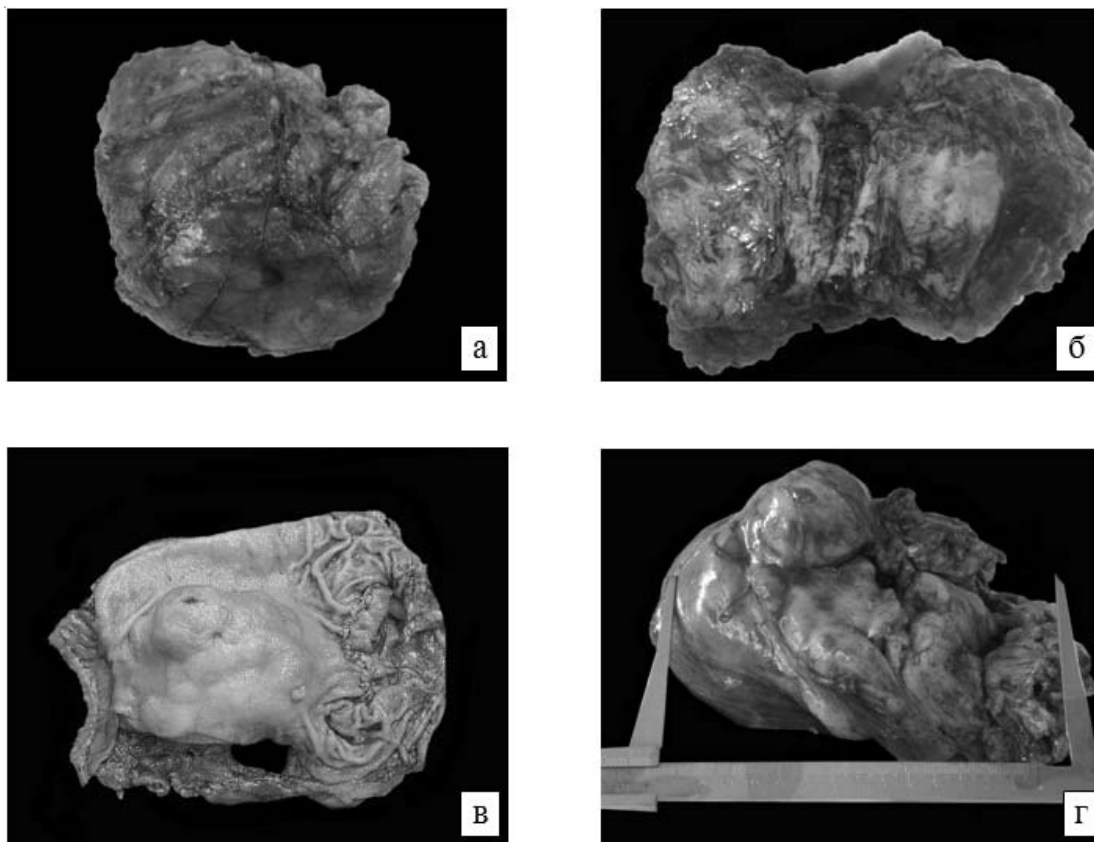


Рис. 2. Общий вид удаленных сарком.

а – липосаркома, б – рабдомиосаркома, в – стромальная опухоль желудка, г – злокачественная опухоль периферического нервного ствола. Операторы: д.м.н. Г. И. Гафтон, к.м.н. В. В. Егоренков, к.м.н. А.Ю. Орлов.

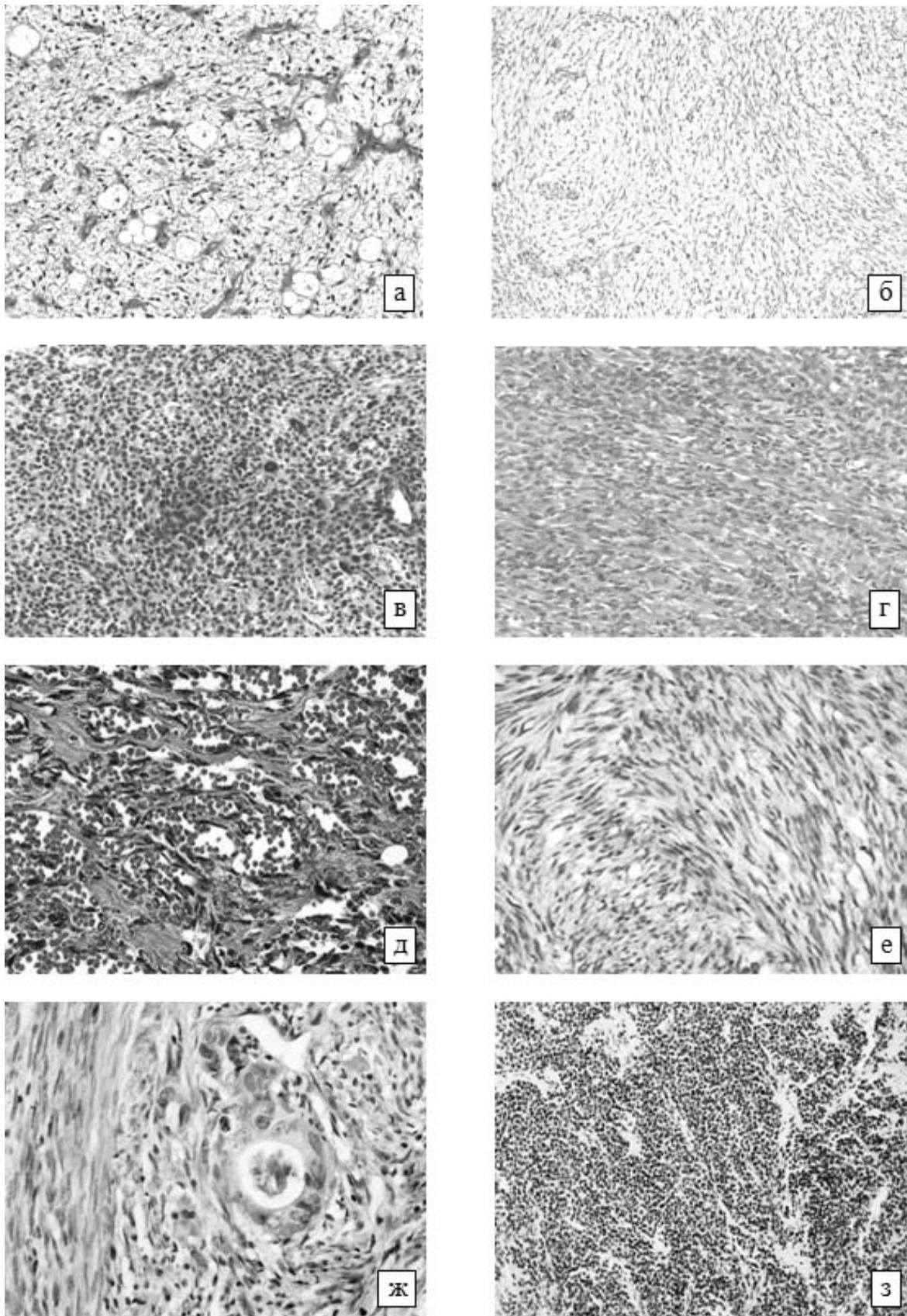


Рис. 3. Микроскопическое строение основных вариантов сарком. Окраска гематоксилином и эозином.
 а – липосаркома, б – фибросаркома, миксоидный вариант, в – лейомиосаркома, г - рабдомиосаркома, д – ангиосаркома,
 е – стромальная опухоль желудочно-кишечного тракта, ж - злокачественная опухоль периферического нервного ствола,
 эпителиоидный вариант (окраска на слизь с докраской пикрофуксином), з – саркома Юинга.

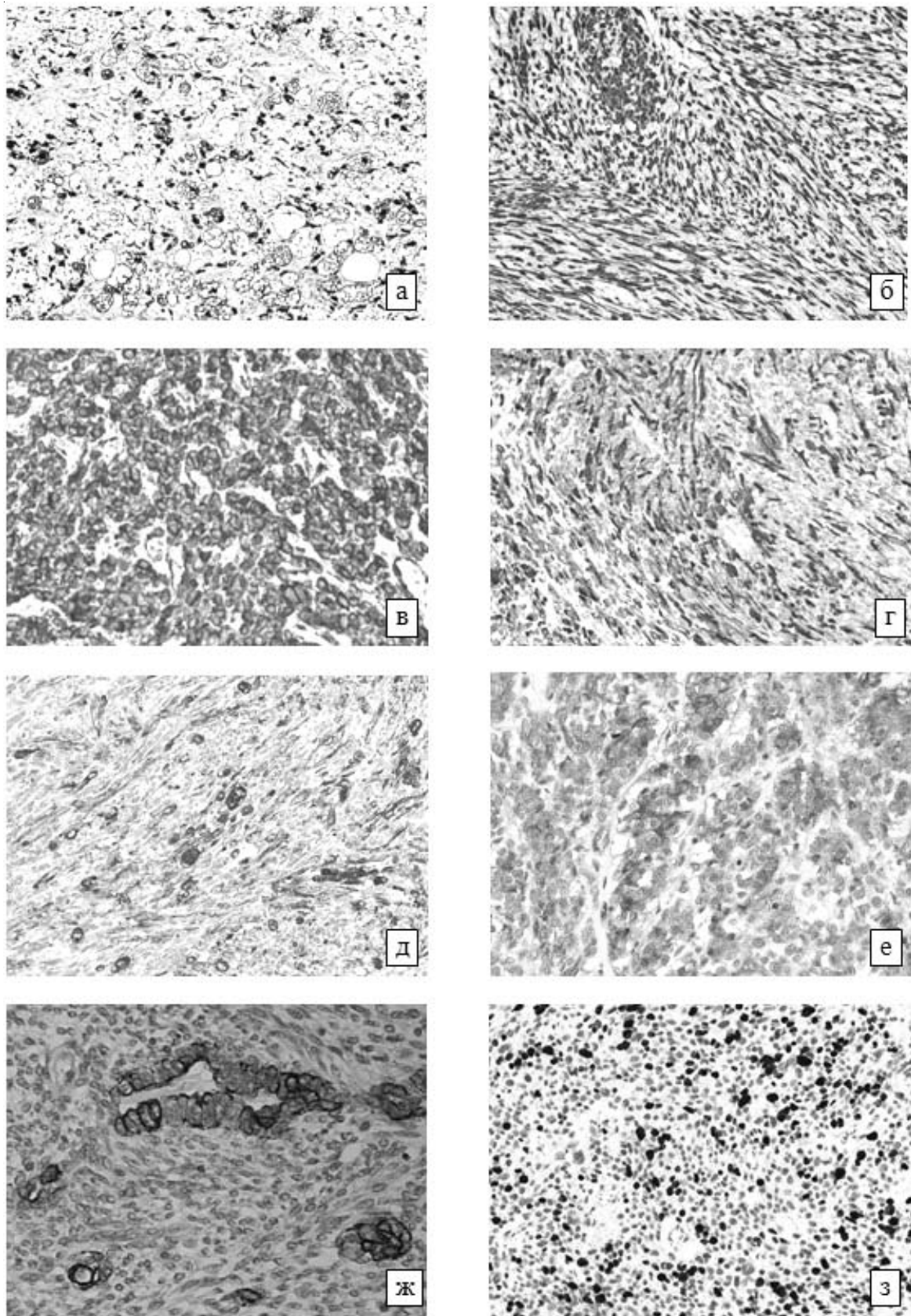


Рис. 4. Иммуногистохимическая экспрессия некоторых антител в саркомах.

а – белок S-100 в липосаркоме, б – виментин в фибросаркоме, в – гладкомышечный актин в лейомиосаркоме (биопат), г – десмин в рабдомиосаркоме, д – мышечный специфический актин в рабдомиосаркоме, е – CD117 в эпителиоидном варианте стромальной опухоли желудочно-кишечного тракта, ж – цитокератины в бифазной синовиальной саркоме (препарат проф. С. В. Петрова), з – Ki-67 в лейомиосаркоме.

образом: опухоли low grade включают в себя G1, а новообразования high grade – G2 и G3.

Если макроскопически определить гистогенетическую принадлежность той или иной саркомы удастся далеко не всегда (рис. 2), то и микроскопическая диагностика этих опухолей является одним из самых сложных разделов онкоморфологии (рис. 3). Это объясняется как трудностью разграничения отдельных подвидов blastom внутри гистогенетически единой группы (опухоли жировой ткани [7], фибробластические/миофибробластические опухоли), так и сходным фенотипом разных по происхождению новообразований (веретенноклеточные опухоли – из нервной, гладкомышечной, соединительной ткани, стромальная опухоль желудка [2]; мелко-круглоклеточные опухоли – саркома Юинга, альвеолярная рабдомиосаркома и т.д.). Еще одним источником диагностических трудностей является появление новых нозологических форм (таких экзотических, как например мезенхимальная фосфатурическая опухоль [10]). По некоторым данным в доиммуногистохимическую эру процент ошибочных диагнозов достигал 50, при этом львиная доля ошибок приходилась именно на мягкотканые новообразования.

Ситуация изменилась кардинальным образом после появления иммуногистохимических (ИГХ) методов диагностики. При этом, если ИГХ и рассматривается как вспомогательный метод (вполне справедливо), то применительно к мягкотканым образованиям эта «вспомогательность» скорее обязательна, нежели факультативна (рис. 4).

В современных изданиях приведены многочисленные и исчерпывающие рекомендации по ИГХ-диагностике тех или иных сарком, исходя, прежде всего, из их фенотипа [1, 5, 17, 18]. Абсолютных, строго специфичных маркеров нет; так виментин экспрессируется в большинстве мезенхимальных образований, мышечные маркеры (десмин, актин, миогенин) – в мышечных и некоторых других опухолях, цитокератины в синовиомах, CD68 характерен для гистиоцитом, а CD99 – для саркомы Юинга и примитивных нейроэктодермальных опухолей. Этот список можно продолжать долго, поскольку постоянно появляются все новые и новые ИГХ-маркеры [8].

Способны ли ИГХ и современные достижения молекулярной генетики помочь в определении предиктивных и прогностических факторов?

На сегодня хорошо известны основные генетические изменения в саркомах. Приведем некоторые из них: альвеолярная мягкотканая саркома – t(X;17)(p11;q25), ангиоматозная фиброзная гистиоцитома – t(12;22)(q13;q12), t(12;16)(q13;p11), t(2;22)(q33;q12), мягкотканая светлоклеточная саркома – t(12;22)(q13;q12), выбухающая дерматофибросаркома – t(17;22)(q21;q13), эпителиоидная саркома – аномалии 22q, саркома Юинга / примитивная нейроэктодермальная опухоль – t(11;22)(q24;q12) и еще 5 аномалий, фибросаркома у детей – t(12;15)(p13;q26), трисомия 8, 11, 17, 20. При этом каждой хромосомной аномалии сопутствуют свои генетические изменения (преимущественно в разновидностях гена EWSR1). Так вот – ни один из этих генов не обладает ни предиктивной, ни доказанной прогностической значимостью.

Многочисленные попытки ИГХ и молекулярной генетики в определении предиктивности у сарком на сегодняшний день, к сожалению, безуспешны [11, 13, 15, 16, 19]. То же самое можно сказать и о прогностических факторах – пока самые современные методы их не выявили [3, 4, 6, 9]. До сих пор, как это было и ранее, основными прогностическими факторами у больных с саркомами являются: дифференцировка опухоли, количество митозов, объем/площадь некрозов, размер опухоли, локализация (поверхностная/глубокая, конечность/не конечность), наличие метастазов, стадия процесса, пол, возраст, гистологический вариант, общее состояние больного, вовлечение в процесс костей и сосудов, состояние краев резекции (радикальность оперативного лечения), наличие или отсутствие лучевой терапии, ответ на лечение. Удельная значимость этих факторов и является одной из основных мишеней современных разработок [12, 14].

В заключение вернемся к последнему, вновь появившемуся разделу современной классификации, где речь, как и более века тому назад, идет о недифференцированных веретенноклеточных, круглоклеточных etc. саркомах. История их изучения совершила столетний виток, вернувшись к прежним терминам. Как и положено, виток совершился по спирали – уровень наших знаний возрос (или углубился – как кому больше нравится) до фантастического. Что будет через следующие краткие сто лет? Что останется от современной морфологической классификации? Не исчезнет ли она совсем, уступив место молекулярно-генетической (или еще какой-нибудь, о которой мы сегодня даже не подозреваем)? Подождать осталось совсем немного.

Список литературы

1. Пальцев М.А., Аничков Н.М. Атлас патологии опухолей человека. Глава 2. Опухоли мягких тканей. – М.: Медицина, 2005. – С. 36-79.
2. Collini P., Sorenson P.H., Patel S. et al. Sarcomas with spindle cell morphology // *Semin. Oncol.* – 2009. – Vol. 36. – P. 324-337.
3. da Cunha I.W., De Brot L., Carvalho K. C. et al. Prognostication of soft tissue sarcomas based on chromosome 17q gene and protein status: evaluation of TOP2A, HER-2/neu, and surviving // *Ann. Surg. Oncol.* – 2012. – Vol. 19. – P. 1790-1799.
4. Edris B., Espinosa I., Mublenberg T. et al. ROR2 is a novel prognostic biomarker and a potential therapeutic target in leiomyosarcoma and gastrointestinal stromal tumour // *J. Pathol.* – 2012. – Vol. 227. – P. 223-233.
5. Fisher C., Montgomery E.A., Thway K. Biopsy interpretation of soft tissue tumors. Lippincott Williams & Wilkins, 2011.

6. Gonzalez-Gonzalez R, Bologna-Molina R, Molina-Frechero N, Dominguez-Malagon H.R. Prognostic factors and treatment strategies for adult head and neck soft tissue sarcoma // Int. J. Oral Maxillofac. Surg. – 2012. – Vol. 41. – P. 569-575.
7. Hoffman A, Gbadimi M.P.H., Demicco E.G. et al. Localized and Metastatic Myxoid/Round Cell Liposarcoma. Clinical and Molecular Observations // Cancer. – 2013. – Vol. 119 – P. 1868-1877.
8. Jagdis A, Rubin B.P., Tubbs R.R. et al. Prospectiv Evaluation of TLE1 as a Diagnostic Immunohistochemical Marcer in Sinovial Sarcoma // Am. J. Surg. Pathol. – 2009. – Vol. 33. – P. 1743-1751.
9. Jones N.B., Iwenofu H., Scharschmidt T., Kraybill W. Prognostic factors and staging for soft tissue sarcomas: an update // Surg. Oncol. Clin. N. Am. – 2012. – Vol. 21. – P. 187-200.
10. Kominek P., Starek I., Geierova M. et al. Phosphaturic mesenchymal tumor of the sinonasal area: case report and review of the literature // Head & Neck Oncol. – 2011. – Vol. 3. – P.16.
11. Sastre-Garau X., Coindre J.M., Leroyer A. et al. Predictive factors for complete removal in soft tissue sarcomas: a retrospective analysis in a series of 592 cases // J. Surg. Oncol. – 1997. – Vol. 65. – P. 175-182.
12. Sawamura C., Springfield D.S., Marcus K.J. et al. Factors Predicting Local Recurrence, Metastasis, and Survival in Pediatric Soft Tissue Sarcoma in Extremities // Cli. Orthop. Relat. Res.- 2010. – Vol. 468. – P. 3019-3027.
13. Sleijfer S., Ouali M., van Glabbeke M. et al. Prognostic and predictive factors for outcome to first-line ifosfamide-containing chemotherapy for adult patients with advanced soft tissue sarcomas: an exploratory, retrospective analysis on large series from the European Organization for Research and Treatment of Cancer-Soft Tissue and Bone Sarcoma Group (EORTC-STBSG) // Eur. J. Cancer. – 2010. – Vol. 46. – P.72-83.
14. Theodosopoulos T., Psychogiou V., Yiallourou A.L. et al. Management of retroperitoneal sarcomas: main prognostic factors for local recurrence and survival // J. BUON. – 2012. – Vol. 17. – P. 138-142.
15. Tsukushi S., Nishida Y., Shido Y. et al. Clinicopathological prognostic factors of superficial non-small round cell soft tissue sarcomas // J. Surg. Oncol. – 2012. – Vol. 105. – P. 668-672.
16. Vincenzi B., Santini D., Schiavon G. et al. PML expression in soft tissue sarcoma: prognostic and predictive value in alkylating agents/antracycline-based first line therapy // J. Cell. Physiol. – 2012. – Vol. 227. – P.1657-1662.
17. WHO Classification of Tumours. of Soft Tissue and Bone / Eds. C.D.M. Fletcher, J.A. Bridge, P.C.W. Hogendoorn, F. Mertens.- Lyon: IARC Press, 2013.
18. WHO Classification of Tumours. Pathology and Genetics of Tumours of Soft Tissue and Bone / Eds. C.D.M. Fletcher, R. R. Unni, F. Mertens.- Lyon: IARC Press, 2002.
19. Yang K., Mooney C., Spablinger G. et al. DR6 as a Diagnostic and Predictive Biomarker in Adult Sarcoma // PLoS ONE. – 2012. – Vol. 7. – e36525.