




## Первичные поражения костей

- Частота опухолей костей составляет в среднем 3 на 100.000 населения в возрасте до 15 лет.
- В возрасте 30-50 лет она снижается до 0,2 на 100000 населения, затем снова несколько возрастает к 60 годам.
- В общей структуре опухолевых заболеваний костные новообразования составляют 1-4%.
- Доброкачественные опухоли встречаются в 2-3 раза реже злокачественных.
- Смертность от злокачественных опухолей костей находится в пределах 1% от общей смертности населения.

*\*Первичные опухоли костей и костные метастазы. Диагностика и принципы лечения, Волгоград 2007*

## Частота встречаемости опухолей костей

Группа опухолей	Доброкачественные, %	Злокачественные, %
Хрящевые опухоли	8.3	10.4
Остеогенные опухоли	1.1	40.8
Гигантоклеточные опухоли	13.1	1.2
Нотохордальные опухоли	-	0.5
Опухоли «семейства» саркомы Юинга/PNET	-	3.5
Гемопозитические опухоли костей	-	9.1
Опухоли костей – аналоги опухолей мягких тканей	0.9	0.8

На основании данных Центральной клинической больницы №1 «РЖД» (1980-2008) и Института Медицинской радиологии АМН СССР (г. Обнинск) (1971-2008г)

## Диагностика поражений костей

- Физикальное обследование;
- Лабораторные анализы: крови, мочи и др.
- Гистологическое и цитологическое исследование биопсии опухоли.
- Рентгенологические исследования (КТ, рентгенография).
- КТ даёт информацию о расположении опухоли относительно основных кровеносных сосудов, внутренних органов, нервов и пр., о размерах, метастазах, особенно при опухолях в брюшной и грудной полостях.



## Диагностика поражений костей

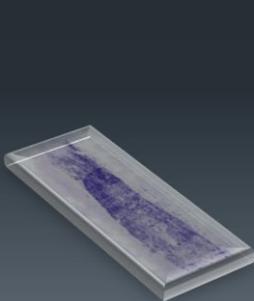
- УЗИ.
- Позитронно-эмиссионная томография. Использование способности раковых клеток к более раннему поглощению меченых молекул, чем здоровые клетки, даёт возможность выявить самые маленькие злокачественные новообразования в любом месте организма.
- МРТ. Один из самых информативных методов диагностики, позволяющий различить саркому и доброкачественное новообразование и оценить эффективность хирургического удаления опухоли.
- Радиоизотопные обследования.



## Морфологическое исследование

Клинические и рентгенологические данные недостаточны для определения тактики ведения пациентов, поскольку не являются морфологическими.

Основными методами диагностики для решения вопроса о характере опухоли является цитологическое и гистологическое исследование биопсийного материала.



Вопросы цитоморфологической диагностики опухолей костей получили развитие в 60-70 годах XX века, практически в одно время с

докторскими диссертациями:

- А.С. Петровой «Цитопатология опухолей скелета» (1968г);
- Ю.Н. Соловьева «Опухоли костей (метариалы к морфологии и патогенезу)» (1970г);
- Н.Ю. Полонской «Опухоли костей (цитологическая диагностика и терапевтический патоморфоз)» (1984г);

Монографии:

- Т.П. Виноградова «Опухоли костей» (1973г);
- А.С. Петрова и В.К. Соколова «Цитологическая диагностика опухолей костей и мягких тканей» (1974г)

Из недавнего:

- Э.Л. Нейштадт, А.Б. Маркочева « Опухоли и опухолеподобные заболевания костей» (2007г)

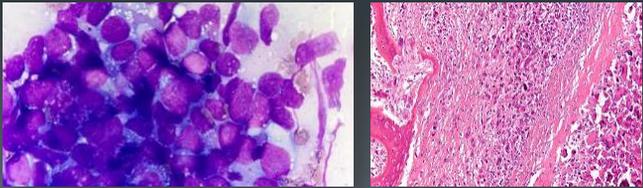


По данным разных авторов показатели чувствительность цитологического исследования , при изучении адекватного материала опухолей костей, колеблется от **87% до 96%.**



## Получение материала для цитологического исследования:

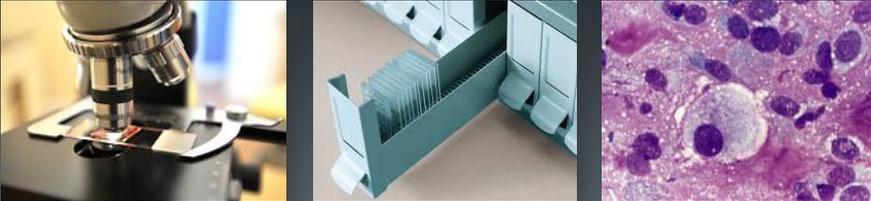
- Открытая хирургическая биопсия (для гистологического и цитологического исследования)
- Пункционная биопсия (трепан – биопсия) (для гистологического и цитологического исследования)
- Аспирационная биопсия (для цитологического исследования)

## Возможности цитологической диагностики сегодня:

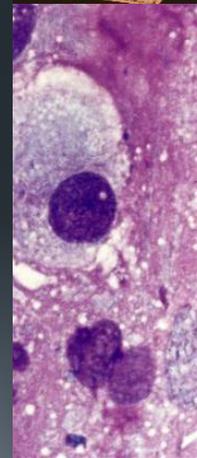
Морфологическая верификация:

- Степени дифференцировки опухоли;
- Определение органопринадлежности опухоли при метастазах;



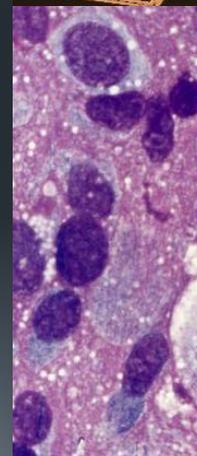
## Преимущества цитологической диагностики:

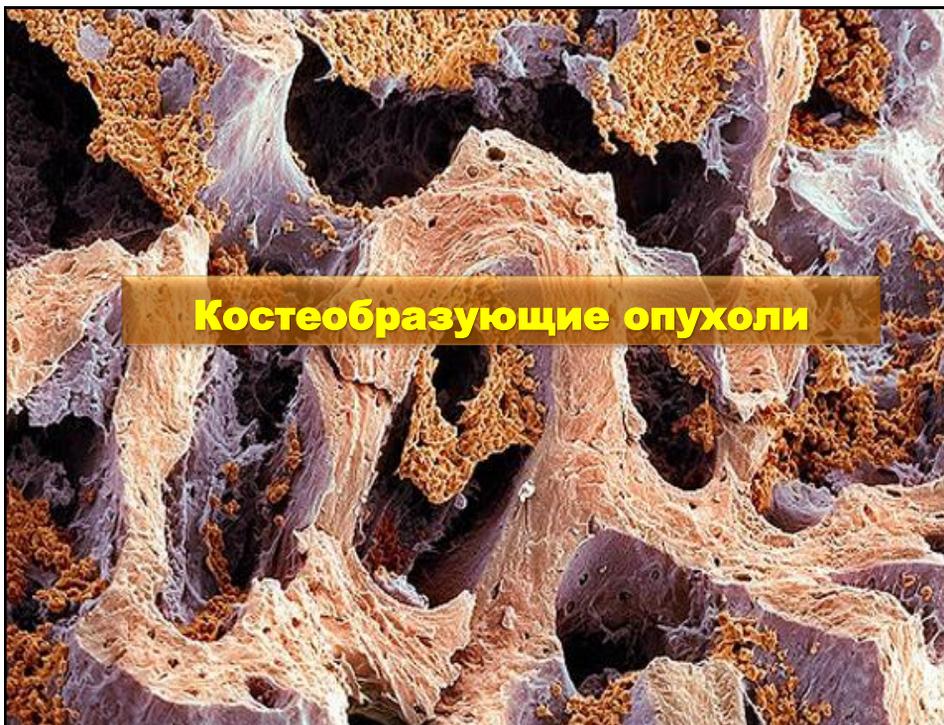
- Сроки выполнения исследования, отсутствие этапа декальцинации;
- Относительная безопасность и простота взятия материала;
- Низкая себестоимость;
- Возможность применения дополнительных методов исследования;
- Срочное исследование операционного материала;



## Недостатки цитологической диагностики:

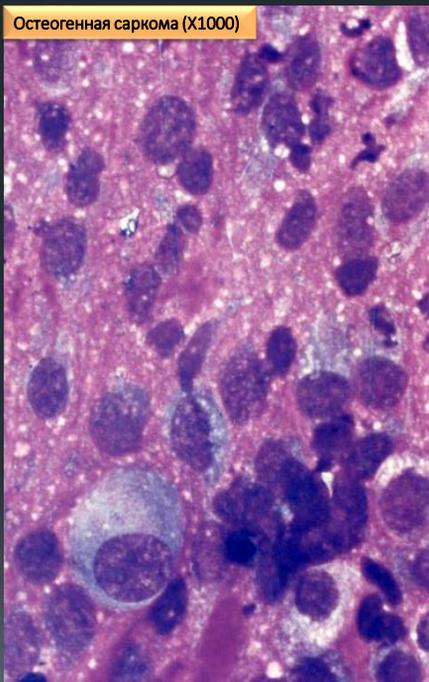
- Отсутствие диагностического материала в цитопрепаратах – не результат отсутствия новообразования;
- Малая клеточность материала;
- Консистенция опухоли;
- Опыт цитолога.





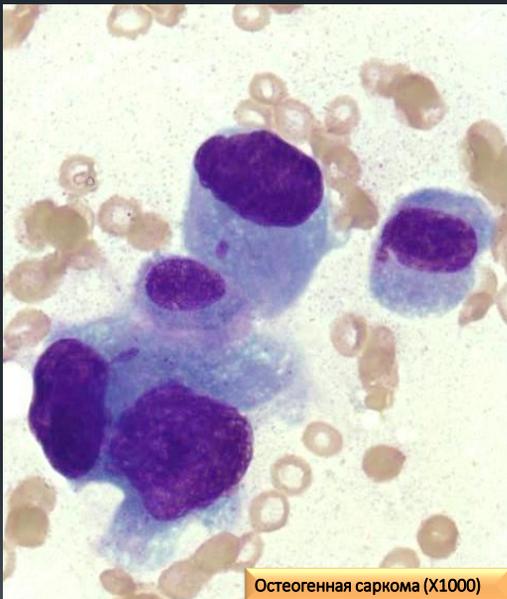
## Костеобразующие опухоли

Остеогенная саркома (X1000)



## Остеогенная саркома

- Заболеваемость в среднем 0,75 на 100.000 населения, однако удельный вес в группе злокачественных новообразований скелета до 30%;
- Частое поражение в возрасте 20-25 лет (80% впервые выявленных);
- Мужчины болеют в 1,5 раза чаще женщин;
- Может возникать в любой части костного скелета, но чаще поражает бедренную и большеберцовую кости (75-80%).
- В течении 5ти лет выживает 20% пациентов.

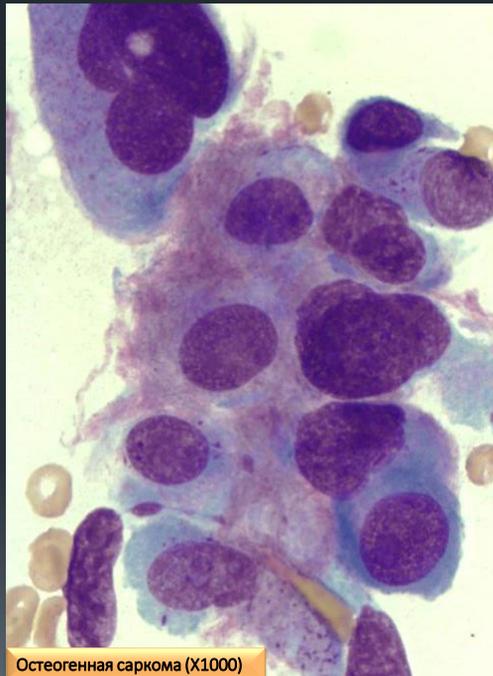


### Типы остеогенной саркомы

- Низкой степени злокачественности центральная остеосаркома 9187.3
- Обычная остеосаркома 9180.3
- Хондробластическая остеосаркома 9181.3
- Фибробластическая остеосаркома 9182.3
- Телеангиэктатическая остеосаркома 9183.3
- Мелкоклеточная остеосаркома 9185.3
- Вторичная остеосаркома 9184.3
- Параостеальная остеосаркома 9192.3
- Периостальная остеосаркома 9193.3
- Высокой степени злокачественности поверхностная остеосаркома 9194.3

Остеогенная саркома (X1000)

\*Huvos A., Butler A., Bretsky S. Osteogenic sarcoma associated with Paget's disease of bone. A clinicopathologic study of 65 patients// Cancer. – 1983. – V. 52.-P. 1489-1495.



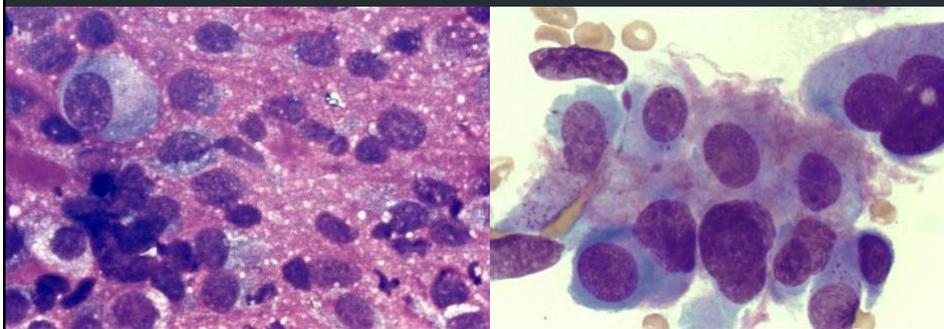
### Остеогенная саркома

- Опухолевые клетки крупного или среднего размера;
- Границы клеток слабоконтурированы;
- Ядро крупное, овальное и расположено эксцентрично;
- Мелкозернистый, равномерный хроматин;
- Цитоплазма умеренно выражена, имеет базофильный ободок, иногда цитоплазматические отростки;
- Определяются фигуры митоза;
- Единичные остеокласты;

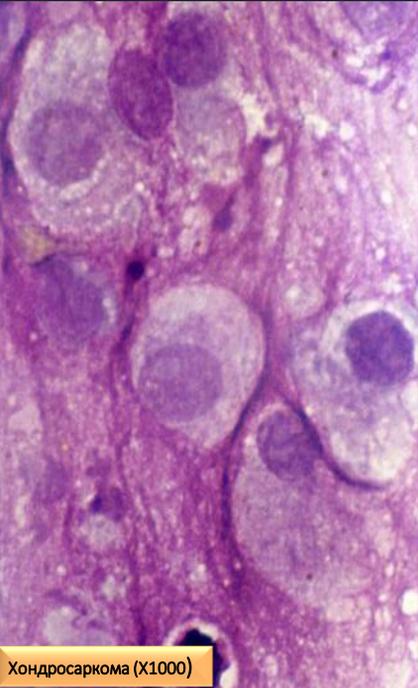
Остеогенная саркома (X1000)

## Дифференциальный диагноз:

- Гигантоклеточная опухоль;
- Низкодифференцированная хондросаркома;
- Полиморфноклеточная саркома типа ЗФГ.



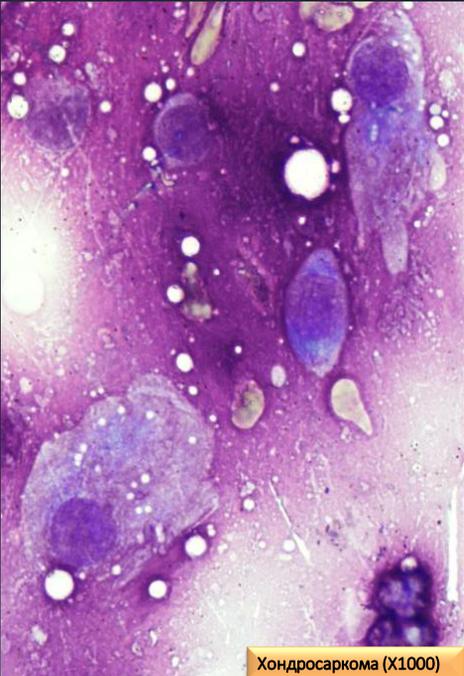
**Хрящеобразующие опухоли**



## Хондросаркома

- Злокачественное новообразование, источником происхождения которого принято считать островки хряща, персистирующего в период эмбрионального или раннего постнатального развития кости; .
- Частота поражения составляет не менее 10% от опухолей этой локализации;
- Частое поражение в возрасте 30-60 лет (80% впервые выявленных);
- Мужчины болеют в 1,5-2 раза чаще женщин;
- Может возникать в любой части костного скелета, но чаще поражает длинные трубчатые кости;.
- В течении 5ти лет выживает при ВД 78%, при НД 22% пациентов;

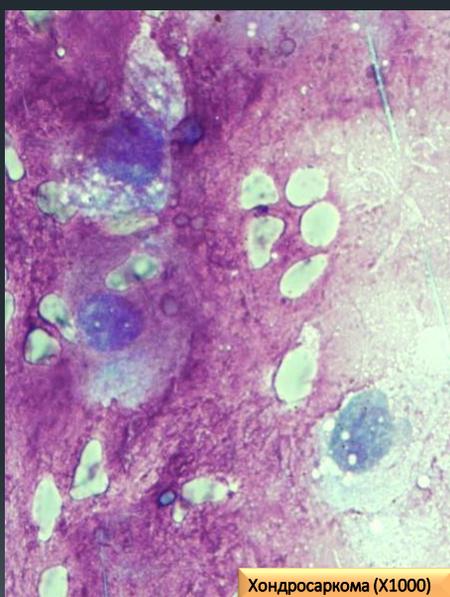
Хондросаркома (X1000)



## Типы хондросаркомы

- Хондросаркома II-III степени злокачественности 9220.3;
- Дедифференцированная хондросаркома 9243.3
- Мезенхимальная хондросаркома 9240.3
- Светлоклеточная хондросаркома 9242.3

Хондросаркома (X1000)



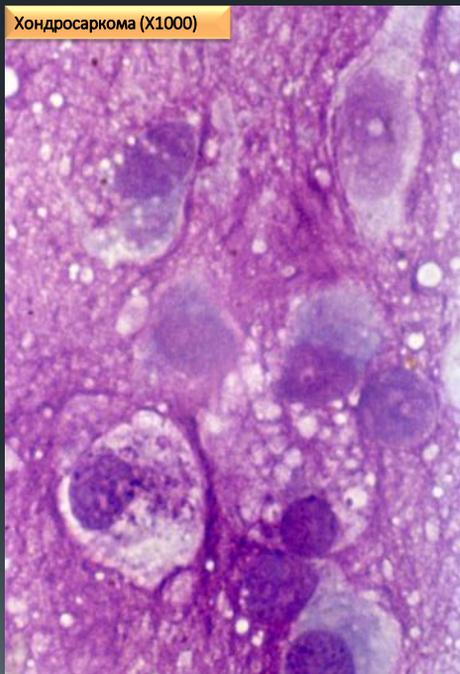
Хондросаркома (Х1000)

## Хондросаркома

- Опухолевые хрящевые клетки;
- изолированное расположение;
- округлая форма;
- цитоплазма нечетко отграничена, содержит вакуоли, хорошо выражена;

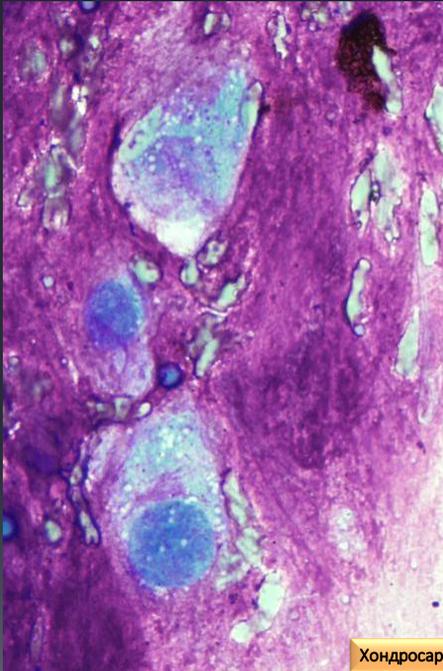
Анисеня И.И. Хондросаркома // В кн.: Опухоли костей (клиника, диагностика, лечение). Томск, 1990. – С. 192-211

Хондросаркома (Х1000)



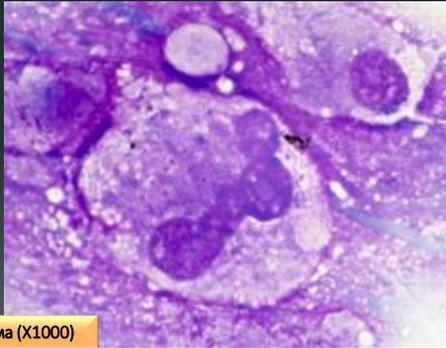
## Хондросаркома

- ядро полиморфное, округлое, гиперхромный хроматин;
- анаплазированные клеточные элементы саркоматозного строения;
- Атипичные хрящевые клетки;
- изолированное расположение;
- Полиморфизм.

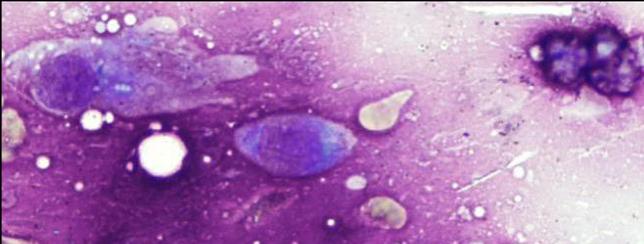


## Хондросаркома

- Межуточное хондроидное вещество .

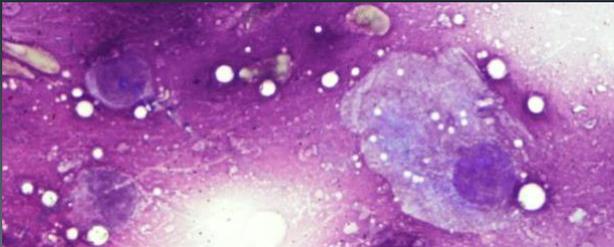


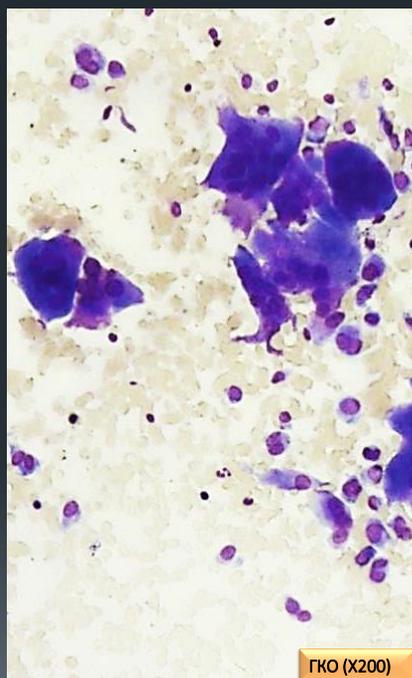
Хондросаркома (X1000)



## Дифференциальный диагноз:

- Хондрома;
- Хондробластома.

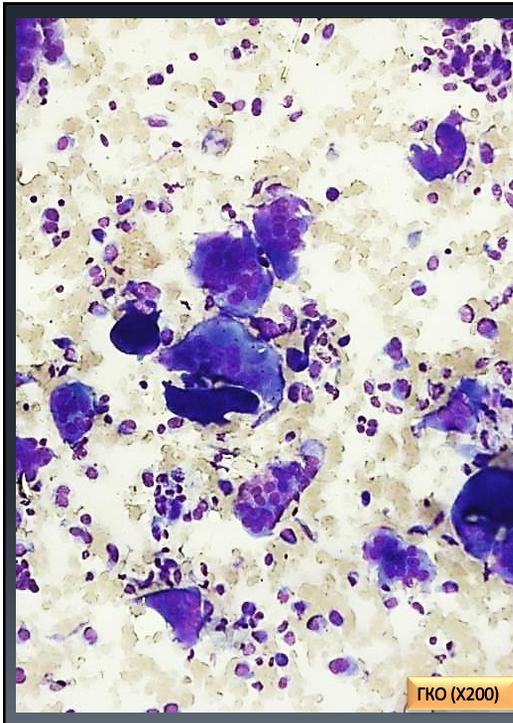




### Гигантоклеточная опухоль

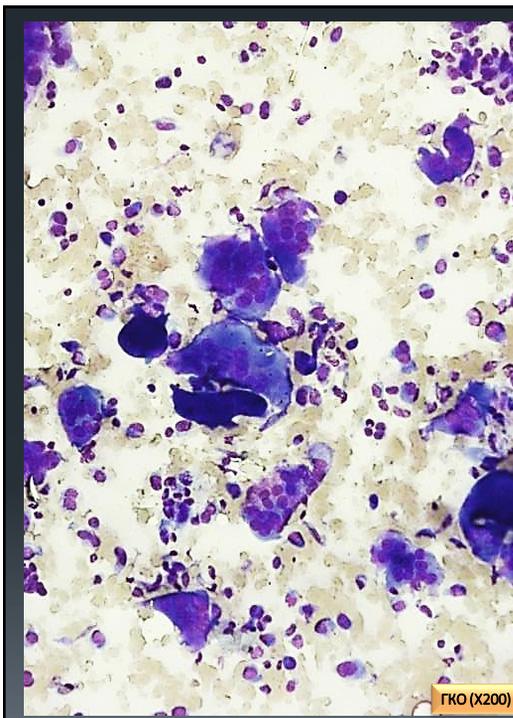
(осеобластома, остеобластокластома)

- Новообразование рассматривается в классификации как потенциально злокачественное;
- Частота поражения составляет 8,6 % от опухолей этой локализации, а среди злокачественных новообразований костей – 15,8%;
- Частое поражение в возрасте 30-40 лет;
- Женщины болеют в 1,5 раза чаще мужчин;
- В 60% случаев ГО располагается в эпифизах и эпи-метафизах бедренной и большеберцовой костей, реже поражает отделы дистальные отделы лучевой и проксимальные отделы плечевой кости;



## Гигантоклеточная опухоль

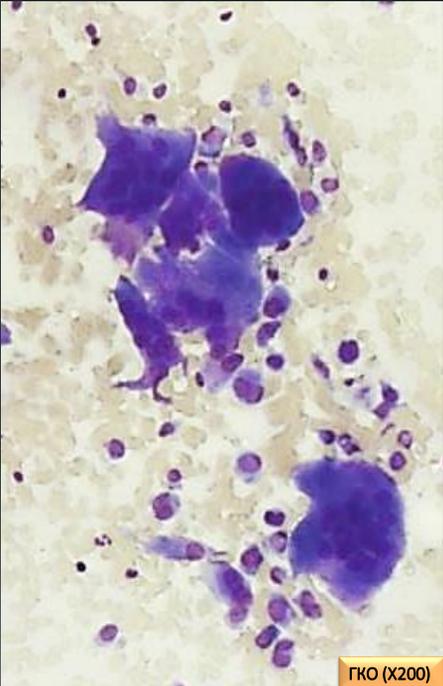
- Промежуточные (локальноагрессивные / редко метастазирующие)
- Гигантоклеточная опухоль 9250.1
- Озлокачествление гигантоклеточной опухоли кости 9250.3
- Потенциально злокачественная опухоль: рецидивы - 50% метастазы - 10%.



## Гигантоклеточная опухоль

- большинство ядер в центре клетки, изолированы друг от друга;
- базофильная цитоплазма.





## Гигантоклеточная опухоль

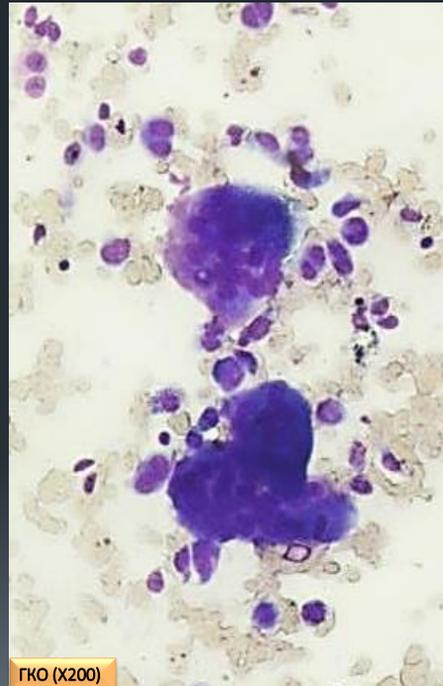
- Многоядерные гигантские клетки, типа остеокластов, имеют округлый контур, крупнее чем нормальный остеокласт;

! Почти любой тип поражения кости может содержать гигантские многоядерные клетки (osteoclasts). Для того, что бы поражение верифицировать как ГКО, необходимо выявить комбинацию одноядерных клеток округло-овальной формы и равномерно распределенных гигантских многоядерных клеток типа остеокластов.

! Ядра одноядерных клеток и многоядерных клеток должны иметь сходные признаки.

\*Ланцман Ю.В. Остеобластокластома (гигантоклеточная опухоль)// В кн.: Опухоли костей (клиника, диагностика, лечение).- Томск, 1990.- с. 141-158

ГКО (X200)



## Гигантоклеточная опухоль

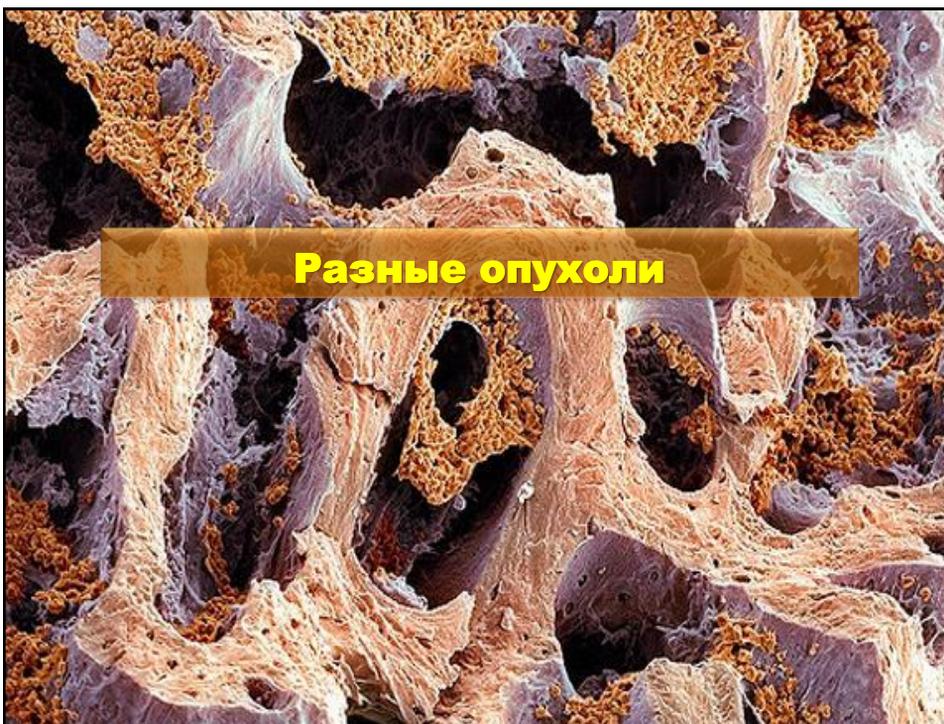
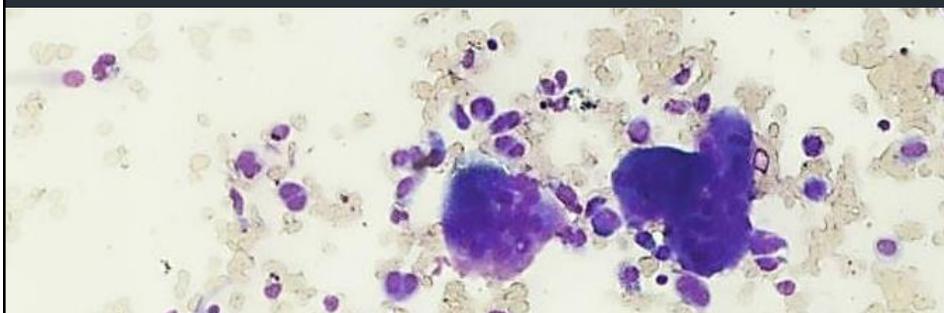
### Одноядерные клетки:

- веретенообразные, овальные или округлый клетки;
- светлое ядро с хорошо различимыми ядрышками;
- умеренно выраженная цитоплазма;
- определяются фигуры митоза.

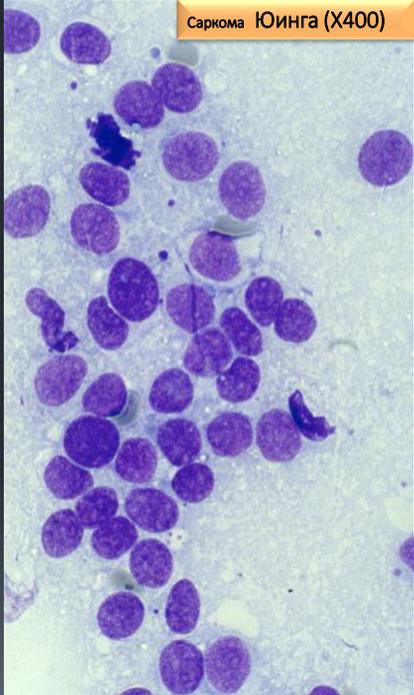
ГКО (X200)

## Дифференциальный диагноз:

- Аневризмальная костная киста;
- Злокачественная фиброзная гистиоцитома;
- Остеогенная саркома с наличием большого количества гигантских многоядерных клеток.



**Разные опухоли**

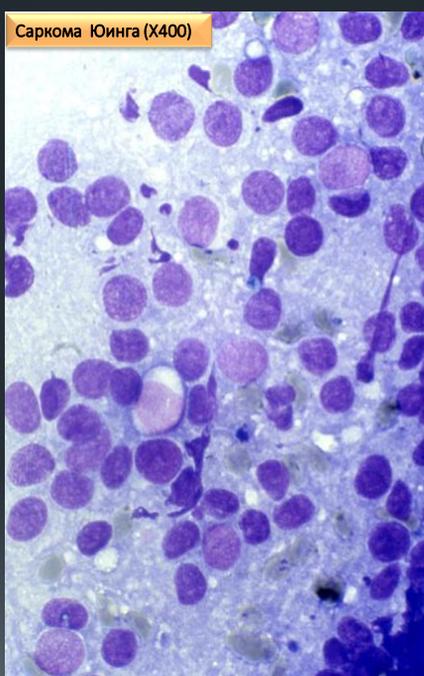


Саркома Юинга (Х400)

## Саркома Юинга

- Одна из самых злокачественных первичных опухолей костей;
- частота поражения составляет 10% от всех сарком костей и занимает 3-е место после остео и хондросарком;
- частое поражение в возрасте 5-20 лет, у 90% выявляется в 10-15 лет;
- женщины болеют в 2 раза чаще мужчины;
- наиболее часто поражаются кости: бедренная, тазовые, большеберцовая, ребра, малоберцовая кости;
- в течении 5-и лет выживает 20-30% пациентов;

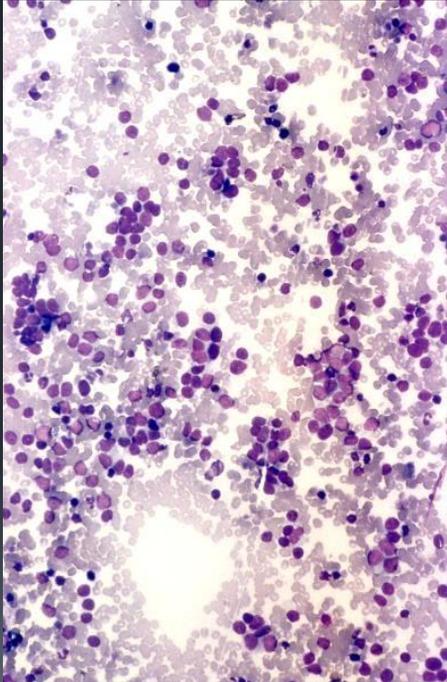
\*Arvang A., Denny C. Biologie of TWS/ETS fusions in Ewing a family tumors //Oncogene. – 2001/ - V.20. – P. 5747-5754



Саркома Юинга (Х400)

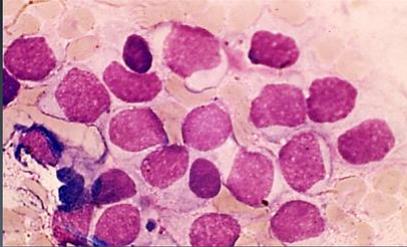
## Саркома Юинга

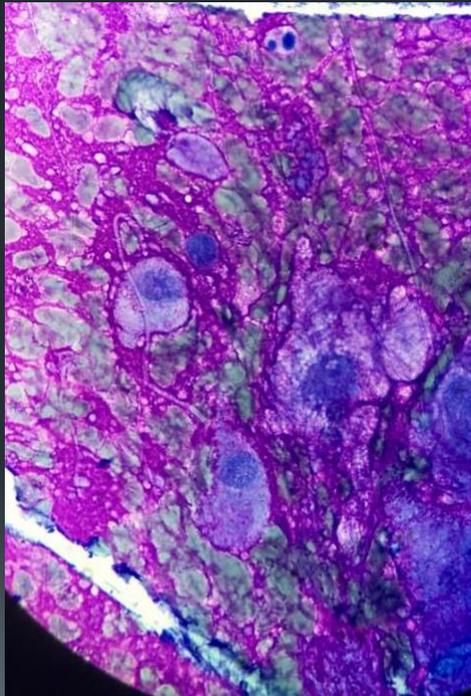
- Мелкие, мономорфные клетки округлой, овальной формы;
- опухолевые клетки расположены тесно; без четких контуров;
- цитоплазма клеток практически не воспринимает красители;
- ядро округлое, гиперхромное, иногда имеет неровные края, занимает всю площадь клетки



### Дифференциальный диагноз:

- Злокачественная лимфома;
- Ретикулосаркома ;
- Другими недифференцированными круглоклеточными опухолями.





## Нотохондральные опухоли

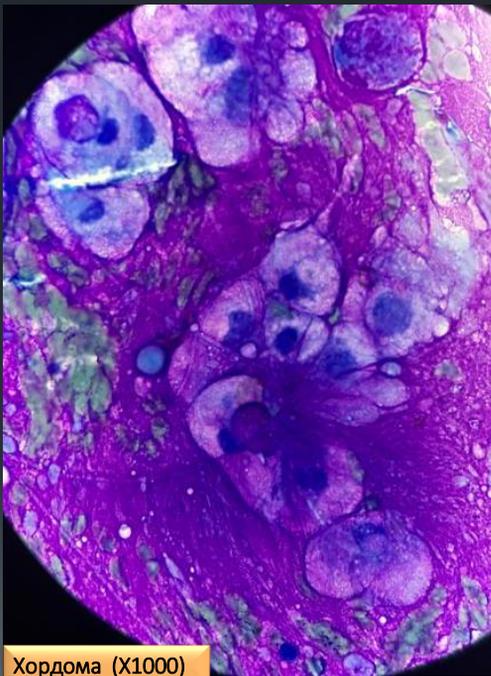
Доброкачественные:

- Доброкачественная нотохондральная опухоль 9370.0

Злокачественные:

- Хордома 9370.3

Хордома (X1000)

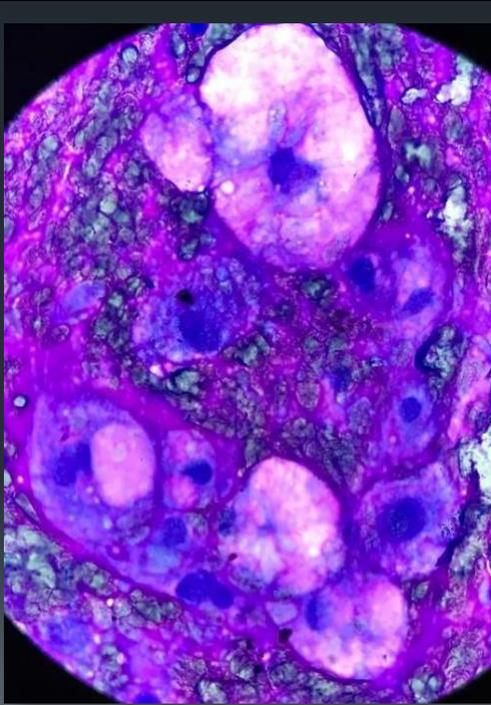


## Хордома

- Опухоль костного скелета, происходящая из патологических остатков зародышевого органа – спиной струны (chorda dorsalis);
- частота поражения составляет 5% от числа всех опухолей позвоночника;
- частое поражение в возрасте 40-60 лет;
- мужчины болеют в 2 раза чаще женщин;
- наиболее часто поражаются крестец, копчик, шейные позвонки, сфеноокципитальная область;
- метастазы – 48%.

Хордома (X1000)

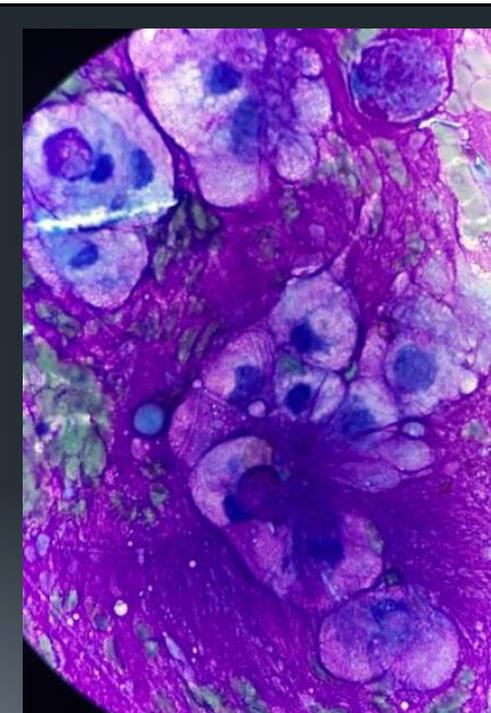
\*Sandaresan N. Chordomas // Clin. Orthop. – 1986. - V.204. – P.135-142.



## Хордома

- цитоплазма содержит вакуоли или оптически пустую цитоплазму;
- пикнотическое ядро, располагается эксцентрично;
- крупные, четко очерченные клетки;
- клетки плотно прилежат друг к другу, в результате чего образуются дольки;

Хордома (X1000)



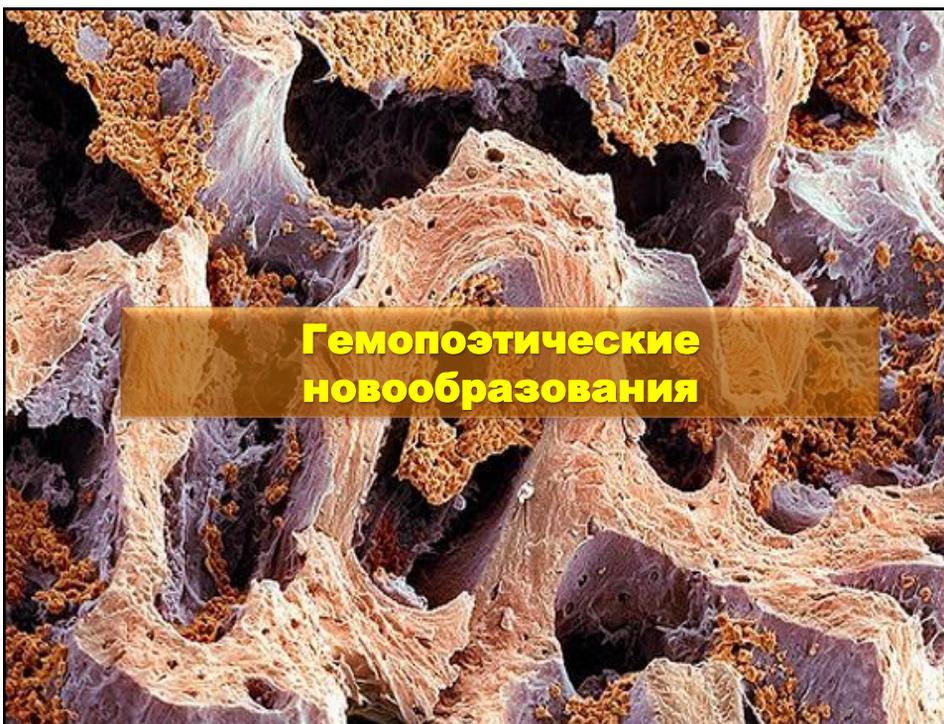
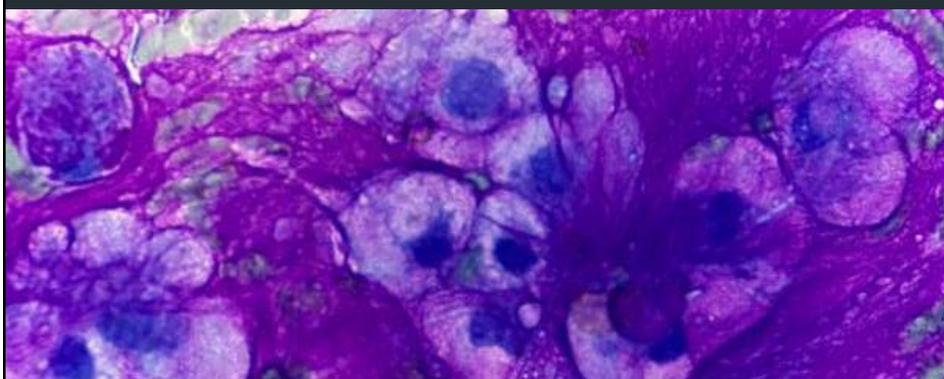
## Хордома

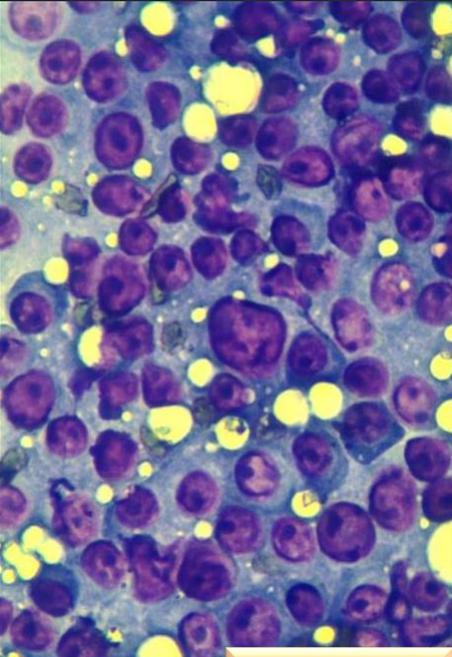
- Выявление в крестцово-копчиковом отделе - 55%;
- В области основания черепа – 35%;
- Грудной отдел позвоночника – 10%.

Хордома (X1000)

## Дифференциальный диагноз:

- Хондросаркома;
- Метастаз слизистого рака.



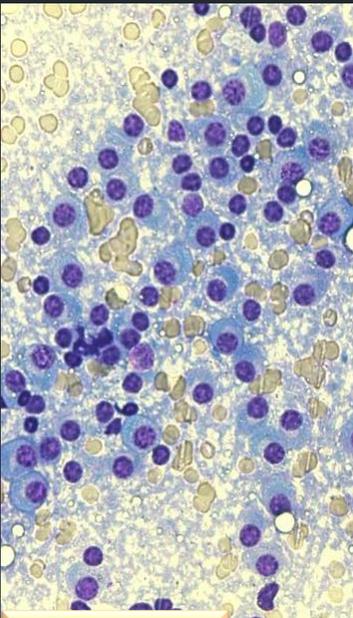


Плазмоцитома, X400

## Гемопоэтические новообразования

Злокачественные

- Плазмочлеточная миелома 9732.3
- Солитарная плазмоцитома кости 9731.3
- Первичная неходжкинская лимфома 9591.3



Плазмоцитома, X200

## Множественная Миелома:

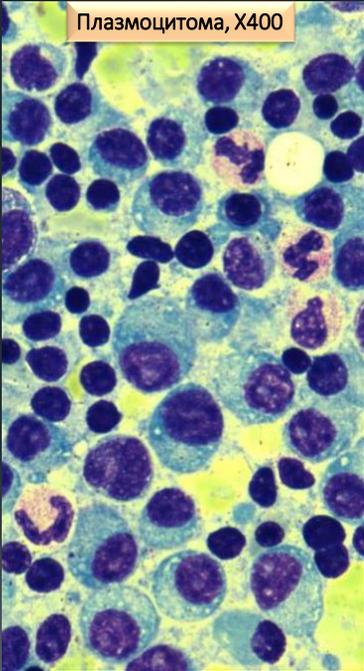
- злокачественное лимфопролиферативное заболевание с поражением костного мозга;
- часто поражаются кости, содержащие красный костный мозг (плоские и короткие кости) – свод черепа, тазовые кости, позвонки, ребра, грудина;
- нарушение белкового обмена – появление патологических белков Бенс-Джонса в моче;
- часто встречается в возрасте 60-70 лет, солитарная плазмоцитома в возрасте 30-40 лет;
- мужчины(70%) болеют чаще, чем женщины (30%);
- при множественной миеломе выживаемость 50% , при солитарной плазмоцитоме прогноз лучше, но не предсказуем, т.к. может наступить генерализация спустя много лет;

*Bataille R., Sany J. Solitary myeloma: clinical and prognostic features of review of 114 cases // Cancer. -1981.-N48. –P. 845-851)*

Плазмоцитома, X400

## Плазмоцитома (солитарная миелома)

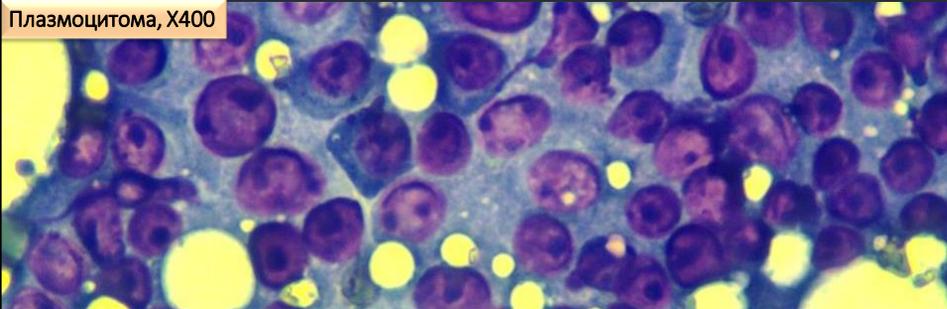
- поля округлых или неправильной формы клеток;
- выраженная цитоплазма;
- округлое ядро с выраженным грубым хроматином;
- ядро располагается эксцентрично/центрально.

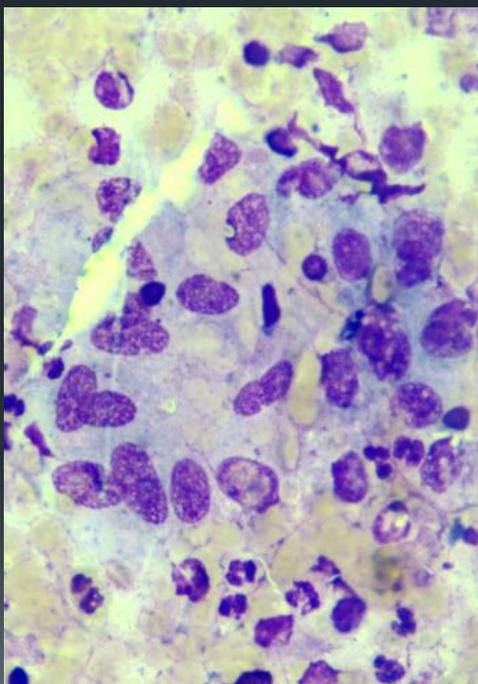


## Дифференциальный диагноз:

- Лимфоплазмочитарная злокачественная лимфома;
- Иммунобластная злокачественная лимфа;
- Крупноклеточная В-клеточная неходжкинская злокачественная лимфома;
- Метастазы анапластического рака.

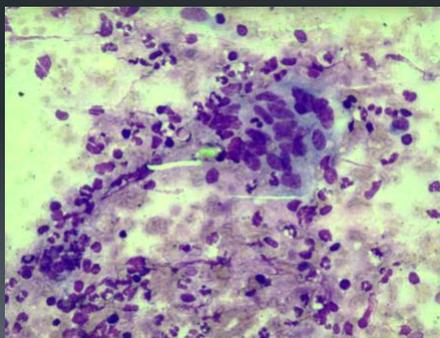
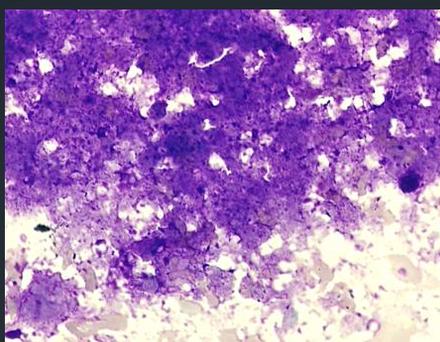
Плазмоцитома, X400





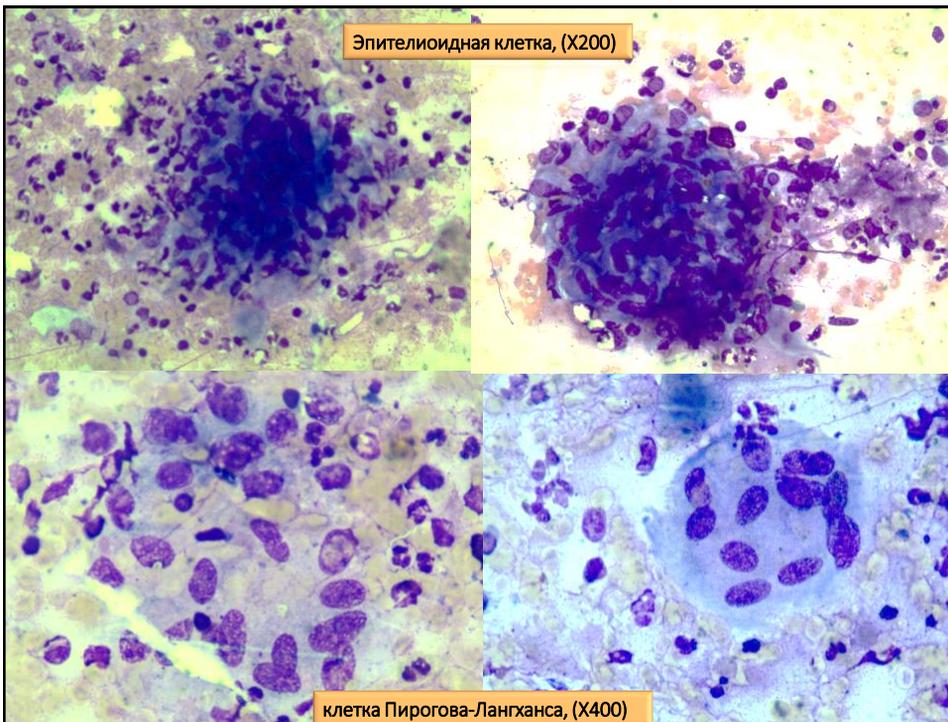
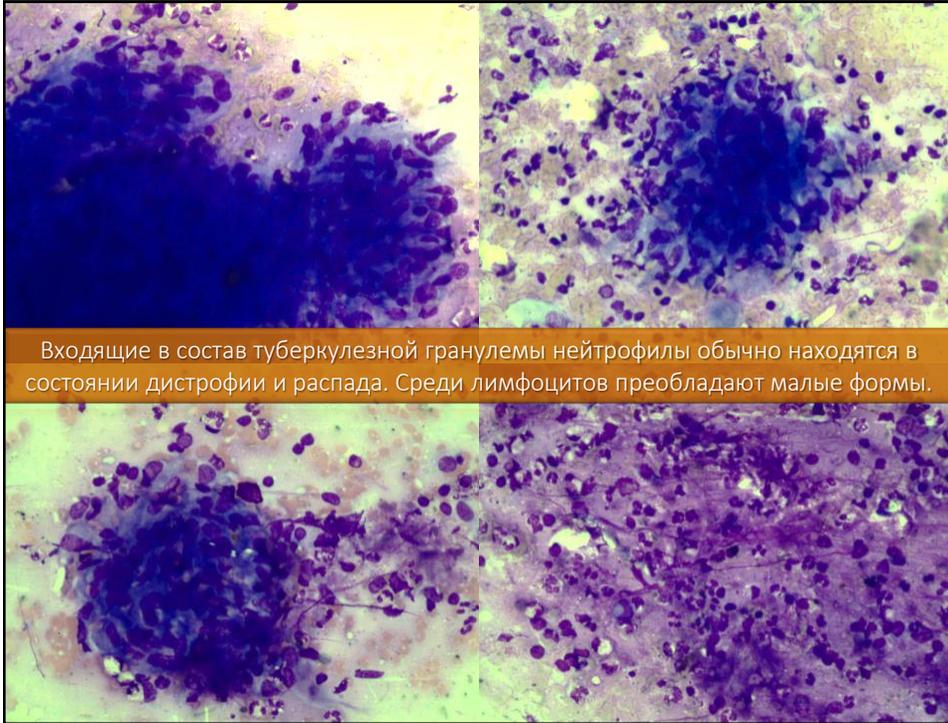
## Туберкулез костей

- Специфическое поражение костей;
- Одна из форм внелегочных локализаций туберкулеза.

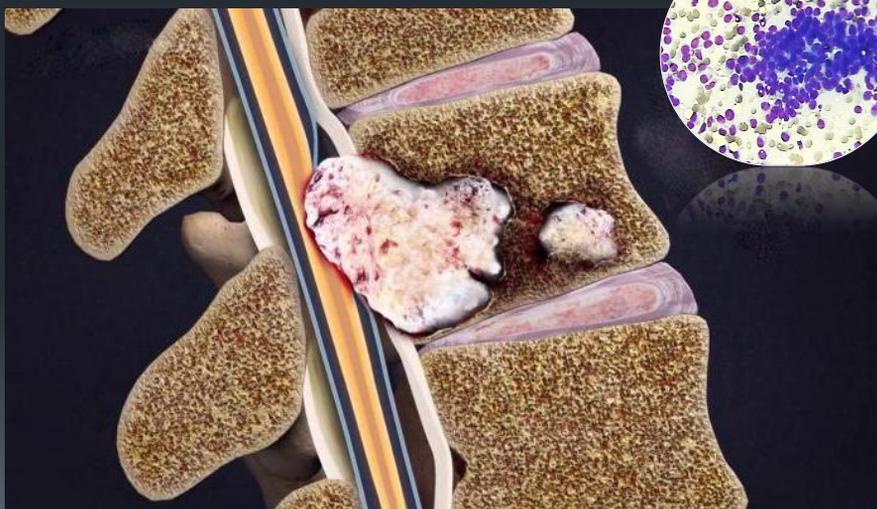


## Туберкулез костей

- Цитологическая картина активного туберкулеза представлена: эпителиоидными, гигантскими клетками Пирогова-Лангханса, нейтрофилами, лимфоцитами и казеозными некротическими массами.



## Метастатические поражения костей



## Метастатические опухоли скелета

- Наблюдаются у 10-30% всех онкологических больных,
- метастатическое поражение костной системы чаще носит множественный характер с наибольшей частотой в среднем и старшем возрасте.
- Соотношение мужчин и женщин составляет 3:1.
- Наиболее частые локализации метастатического поражения костей скелета: позвоночник, кости таза, метафизы длинных трубчатых костей.

(Stoll B.A., 1983, Hage W.D. et al., 2000),  
 (Orthopaedic Surgery (2010) vol 2, No4, 241-253 Zhi-ye Du MD, Jie ZangMD et al).



### Наиболее частые клинические проявления метастатического поражения костной системы:

- Болевой синдром 50%-90%
- Патологические переломы 5%-40%
- Гиперкальциемия 10%-20%
- Компрессионные синдромы - 10%
- Супрессия костного мозга - 10%.

*(Orthopaedic Surgery (2010) vol 2, No4, 241-253 Zhi-ye Du MD, Jie Zang MD et al).*

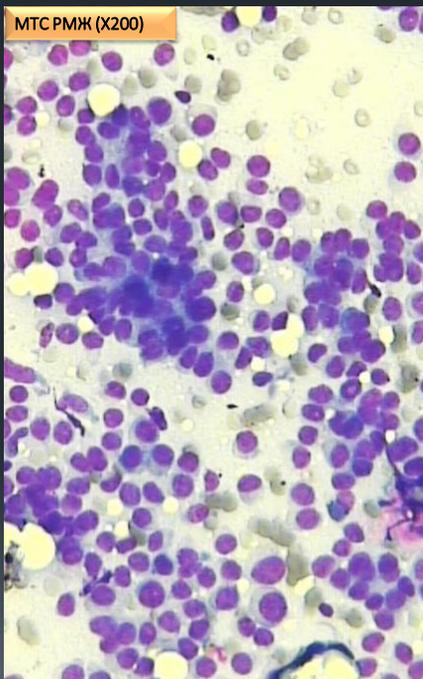


### Метастатические опухоли скелета

Локализация Опухоли	Частота метастазов в кости, %
Молочная железа	47-85
Предстательная железа	54-85
Щитовидная железа	28-60
Почки	33-40
Легкое	32-40
Печень	16
Яички	9
Пищевод	5-7
Прямая кишка	8-13
Шейка матки	0

*(Orthopaedic Surgery (2010) vol 2, No4, 241-253 Zhi-ye Du MD, Jie Zang MD et al).*

МТС РМЖ (X200)



## Метастаз рака молочной железы (РМЖ)

- Опухолевые клетки встречаются в значительном количестве;
- Выраженные признаки злокачественности;
- Группы клеток в виде бесструктурных комплексов, либо в виде отдельнолежащих клеток;
- Ядра крупные, неправильной формы, с наличием ядрышек;
- Хроматин неоднородный, грубый.

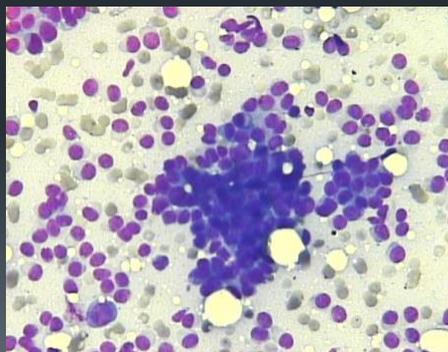
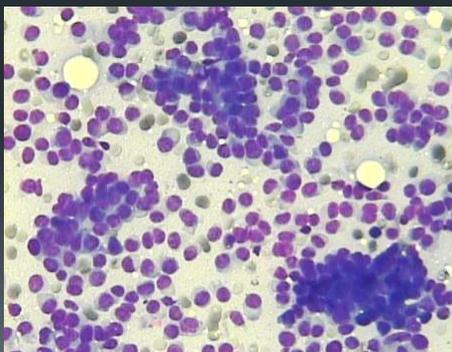
**Клиническое наблюдение:** пациентка К., 44 года.

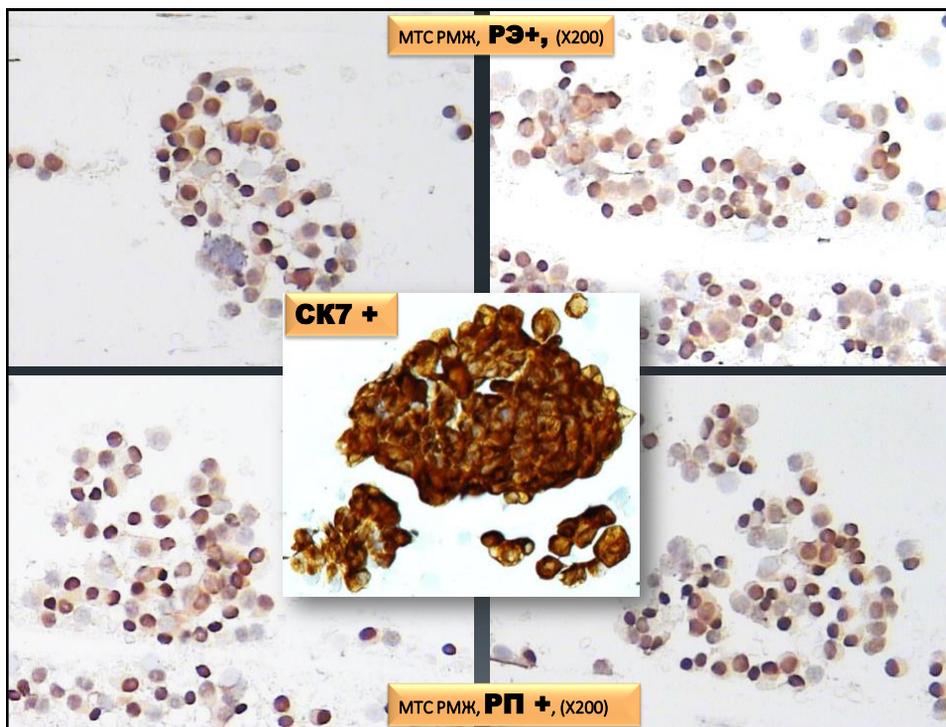
**Клинический диагноз:** рак молочной железы IV ст. Метастаз в плевру, легкие, кости (позвоночник).

**Цитологическое заключение:** (пунктат образования 6 грудного позвонка) метастаз рака, вероятнее всего, молочной железы. Рекомендуется ИЦХ исследование.

### Cytospin препараты

(окраска по Лейшману, X200).





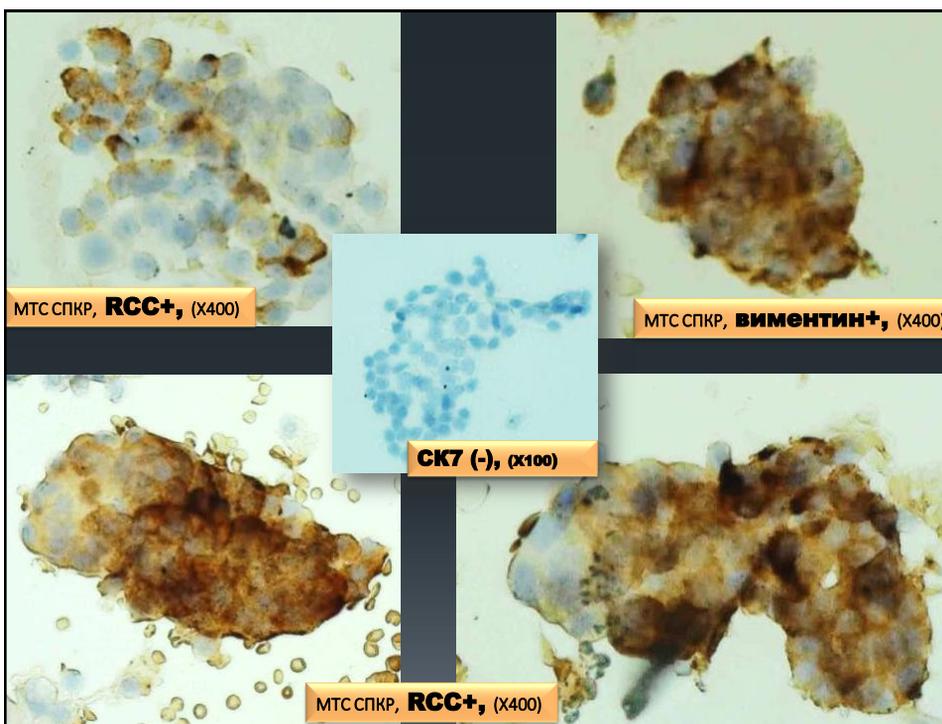
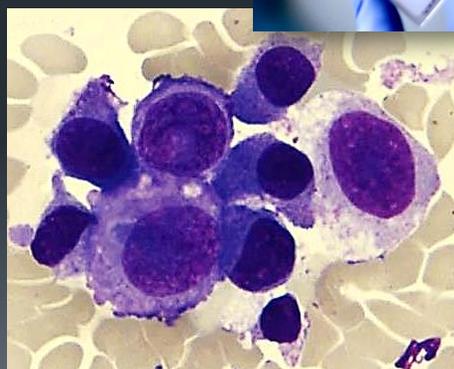
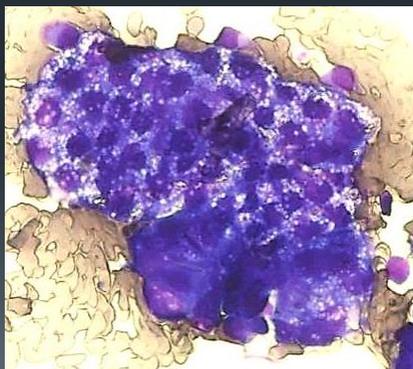
**Клиническое наблюдение:** пациент С., 56 лет.

**Клинический диагноз:** рак почки IVст, поражение костей, забрюшинных лимфатических узлов.

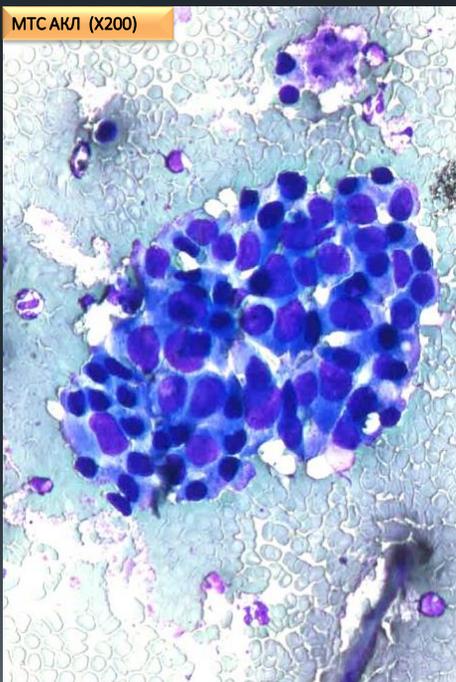
**Цитологическое заключение:** (пунктат образования позвонка L1) метастаз рака, вероятнее всего, светлоклеточного рака почки (СПКР). Рекомендуется ИЦХ исследование.

### Цytospin препараты

(окраска по Лейшману, X200; 1000).



МТСАКЛ (Х200)



## Метастаз аденокарциномы легкого

- Опухолевые клетки присутствуют в значительном количестве и отличаются большим разнообразием;
- Форма клеток полигональная, округлая;
- Цитоплазма клеток хорошо очерчена, слабобазофильная;
- Ядро обычно располагается эксцентрично, разнообразное по форме и строению хроматина.

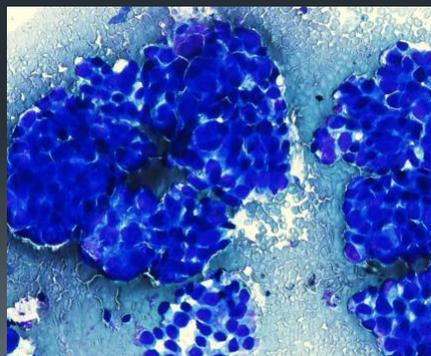
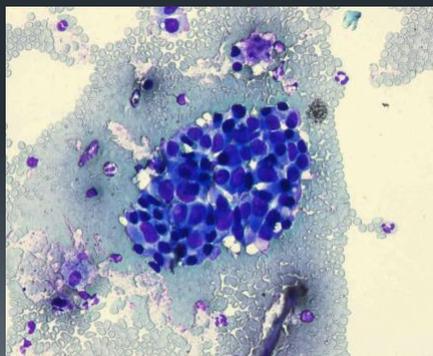
**Клиническое наблюдение:** пациент О., 76 лет.

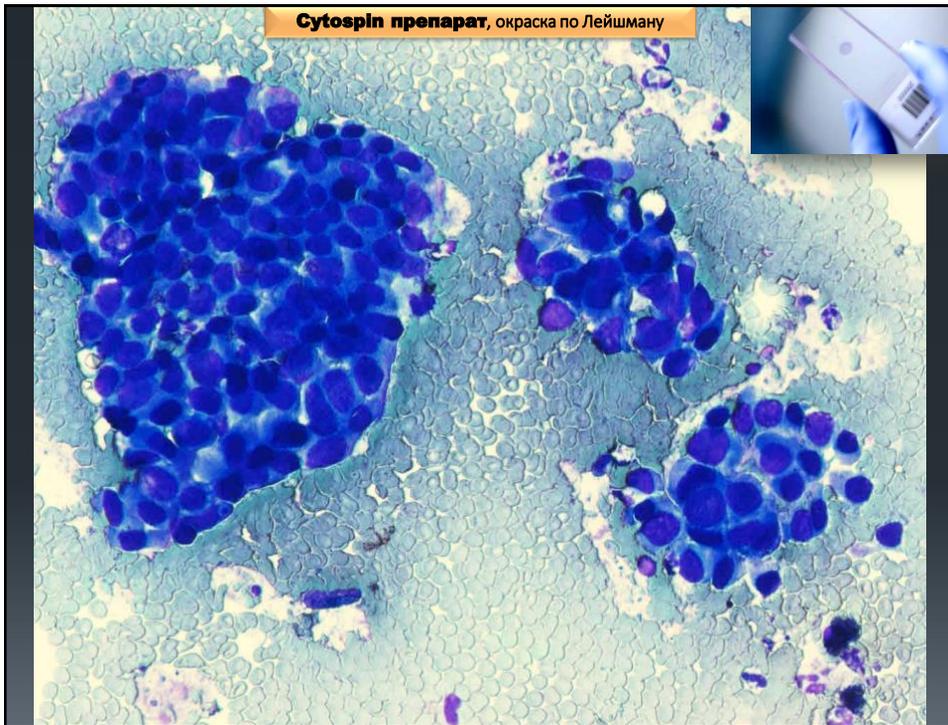
**Клинический диагноз:** рак легкого, поражение костей, лимфатических узлов средостения.

**Цитологическое заключение:** (пунктат образования грудины) метастаз аденокарциномы, возможно, легкого. Рекомендуется ИЦХ исследование.

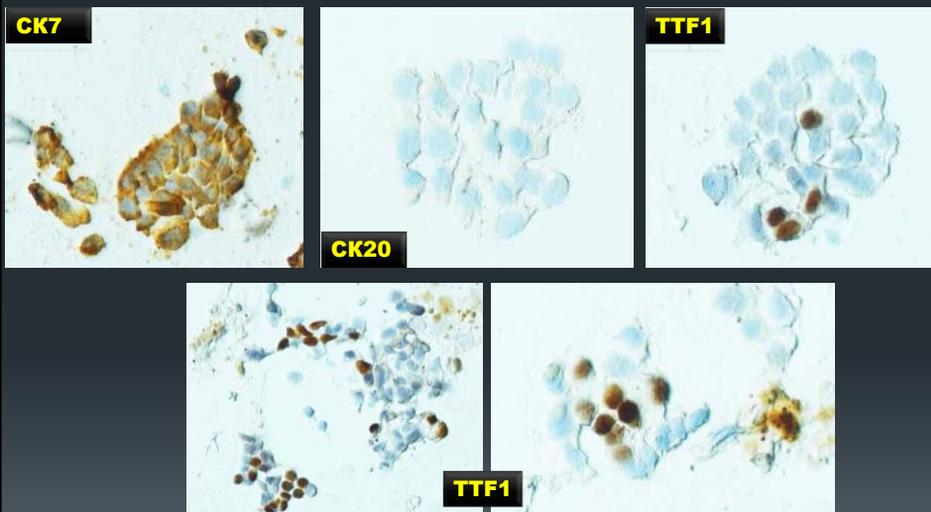
### Cytospin препараты

(окраска по Лейшману, Х200).



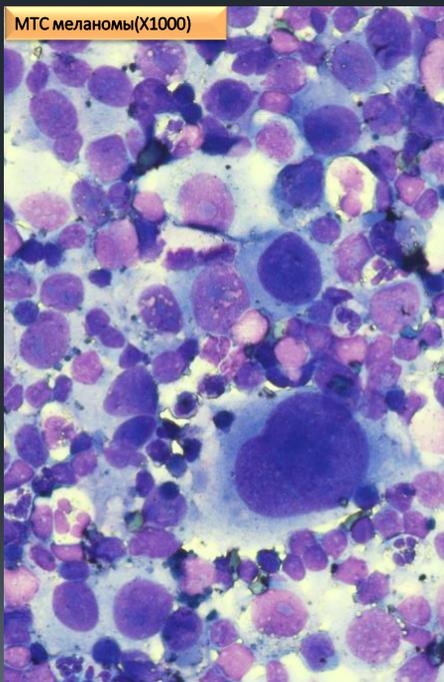


### Иммуноцитохимическое исследование:



**Заключение:** Метастаз аденокарциномы легкого.

МТС меланомы(Х1000)



## Метастаз меланомы

- Резко полиморфные клетки округлой, вытянутой, веретенообразной формы;
- Отмечаются резко гипертрофированные ядрышки;
- Характерным признаком метастаза меланомы является наличие темного пигмента в опухолевых клетках.

**Клиническое наблюдение:** пациент С., 37 лет.

**Клинический диагноз:** меланوما кожи спины, поражение костей, лимфатических узлов.

**Цитологическое заключение:** (пунктат образования эпифиза бедренной кости) злокачественное новообразование не эпителиальной природы с наличием пигмента меланина.

Цитограмма метастаза пигментной меланомы.

### Cytospin препараты

(окраска по Лейшману, Х200; 1000).

