



МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ПЛЕВЕН
ФАКУЛТЕТ „МЕДИЦИНСКИ КОЛЕЖ“

ЦЕНТЪР ЗА ДИСТАНЦИОННО ОБУЧЕНИЕ

Лекция № 1 - 4

СПЕШНА РАДИОЛОГИЯ

проф. д-р Н. Тоцев, д.м.

Понятие за интервенционалната рентгенология

Катедра по рентгенология – ПЛЕВЕН

Предимства и недостатъци на образните методи за контрол на ТАБ:

	Рентгено-скопия	Ехография	Компютърна томография
Основни предимства	Широко достъпна	<ul style="list-style-type: none">• В реално време• Без радиация• Подвижна и евтина апаратура	<ul style="list-style-type: none">• Отлична визуализация• Независимост от газовете
Основни недостатъци	Лезията трябва да е рентгено-логично “видима”	<ul style="list-style-type: none">• Трудно изпълнима• Неприложима за бял дроб	<ul style="list-style-type: none">• По-дълго време• По-скъпа• Напречна равнина

- Инвазивни методи – с диагностична цел
- Интервенционални методи – с терапевтична цел
- В редица случаи деленето е условно

- Seldinger'овата техника в основата на интервенционалната рентгенология (1953)
- 60 – развитие на транскутанния достъп
- 70 – бум на интервенционалните процедури
- От 80 – “minimally invasive therapies”

Тънкоиглена аспирационна биопсия:

Показания:

Мозък, орбити, белодробни нодули,
формации в белия дроб, медиастинома и
паренхимните коремни органи*
ретроперитонеални и дълбоки скелетни
лезии*

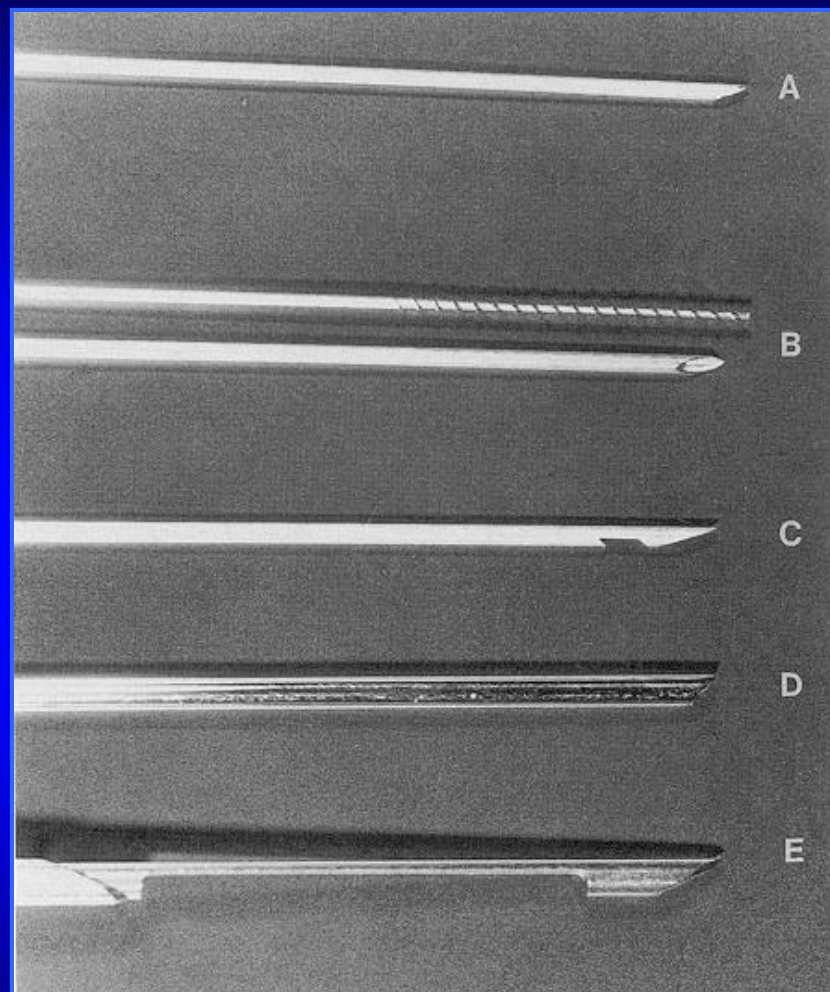
Противопоказания:

феохромоцитом, хиперваскуларни лезии,
ехинококоза, псевдотумор при хемофилия

Видове игли:

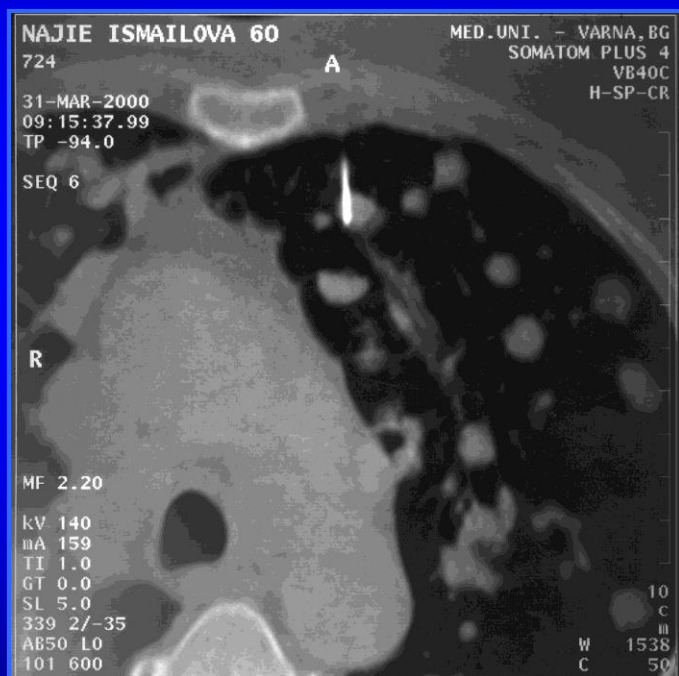
- За цитология:
(тънкоиглена биопсия) -
Chiba, Westcott, Turner

- За хистология:
(cor-biopsy) - Menghini
показани са при
лимфоми и невриноми



Тънкоиглена аспирационна биопсия

Белодробни лезии



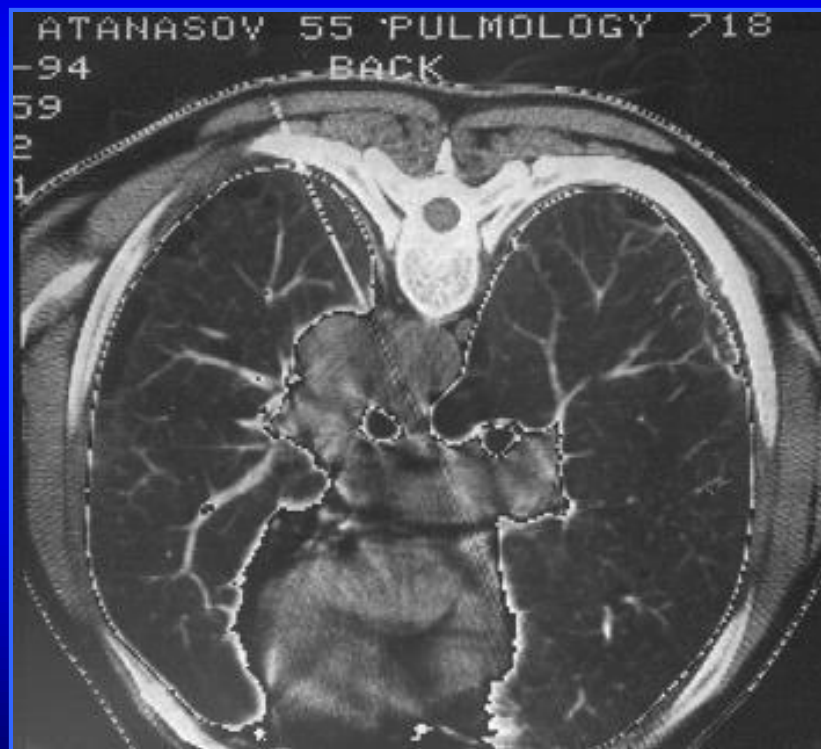
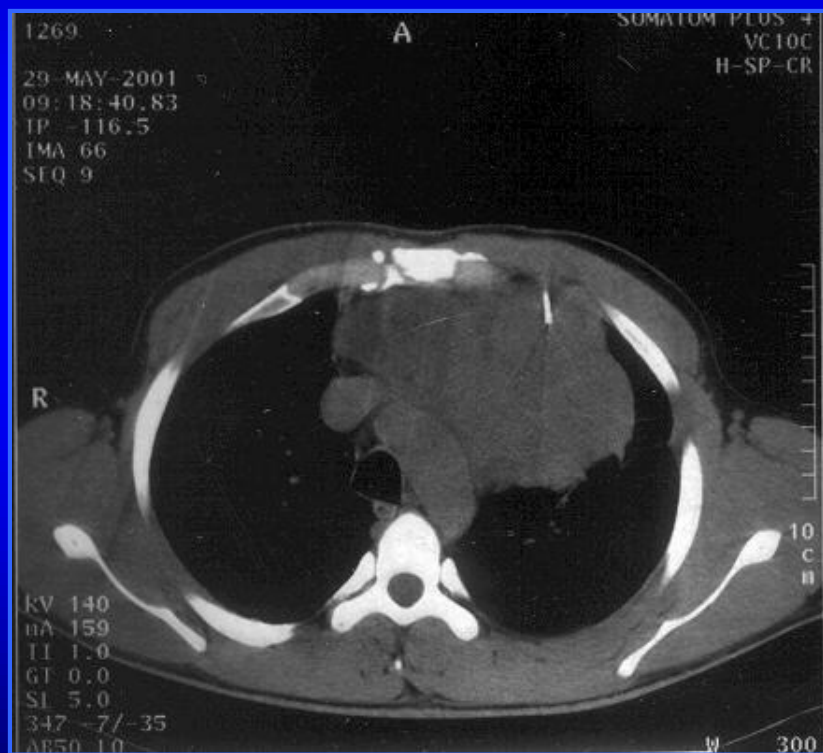
Тънкоиглена аспирационна биопсия

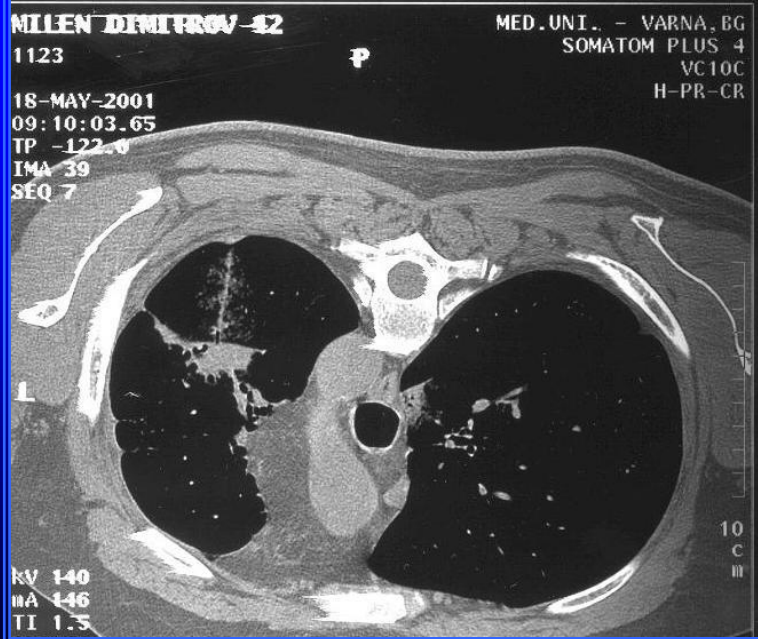
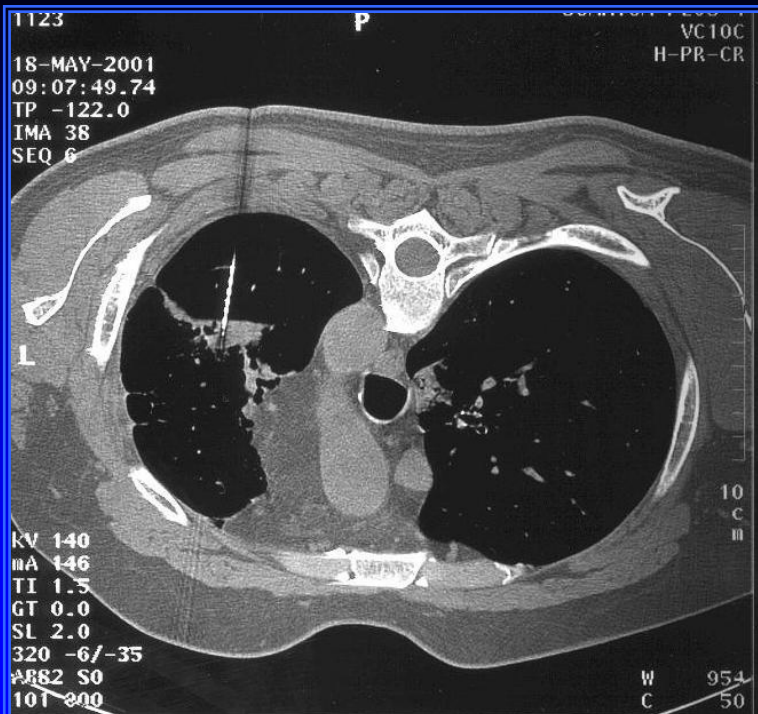
Белодробни лезии



Тънкоиглена аспирационна биопсия

Медиастинални лезии





Усложнения:

- пневмоторакс

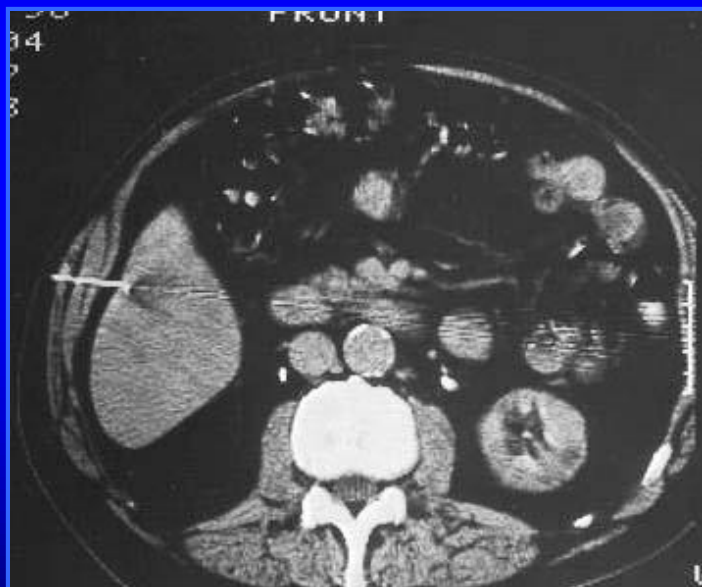
10 - 30%, резорбира се до 24 ч.,
само под 1% е вътрешен вентил

- хемоптоие

около 1%, транзиторен хематом

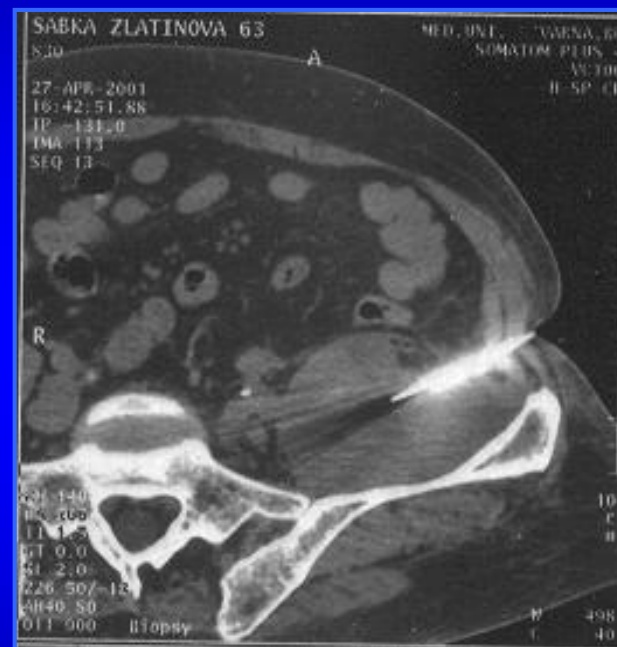
Тънкоиглена аспирационна биопсия

Абдоминални и ретроперитонеални лезии



Тънкоиглена аспирационна биопсия

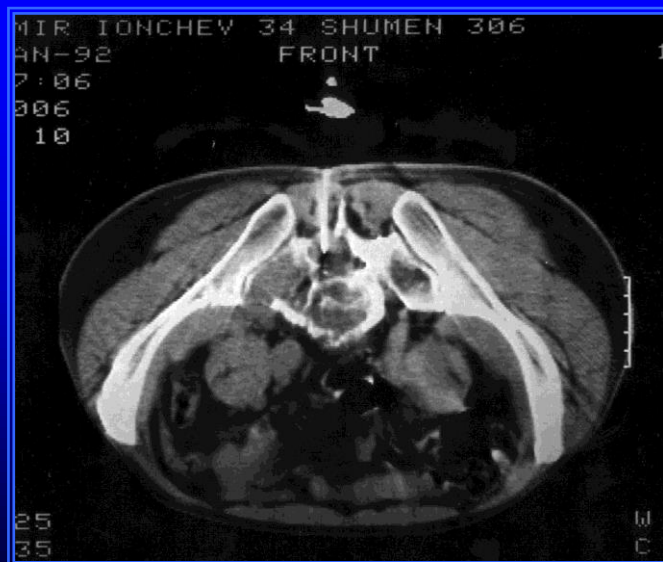
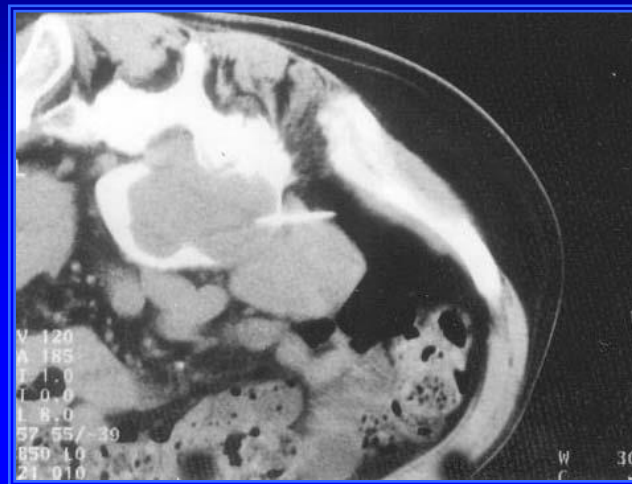
Абдоминални и ретроперитонеални лезии



усложнения: общо 0.55% -хематом,
хеморагия, панкреатит, холангит, перитонит,
абсцес, малигнено разсейване и др.

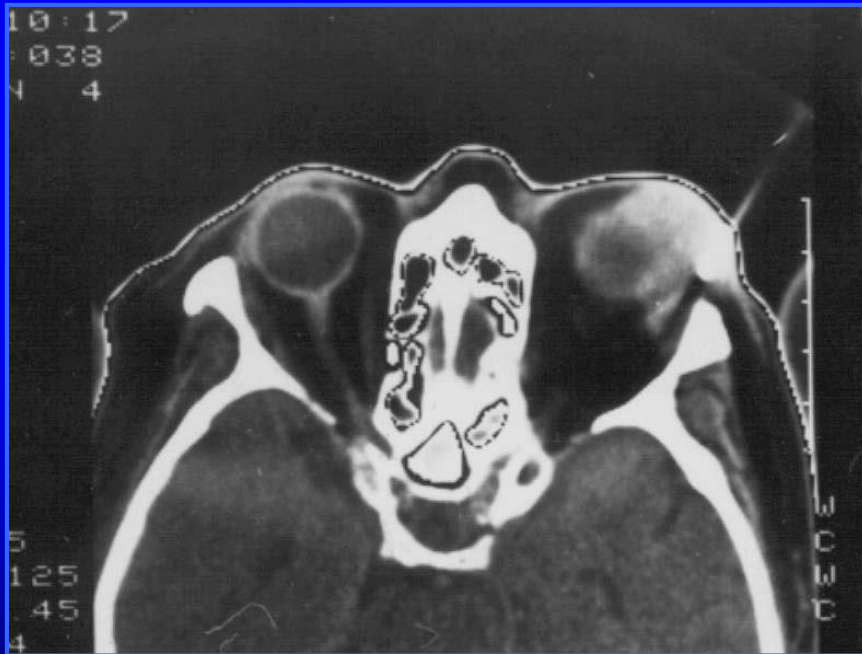
Тънкоиглена аспирационна биопсия

Костни лезии



Тънкоиглена аспирационна биопсия

Повърхностни лезии



Дрениране на абцеси

- Абдоминални, ретро перитонеални
- Ехографски, КТ- контрол
- Предимства и недостатъци

Перкутанен дренаж: Стафилококов абсцес



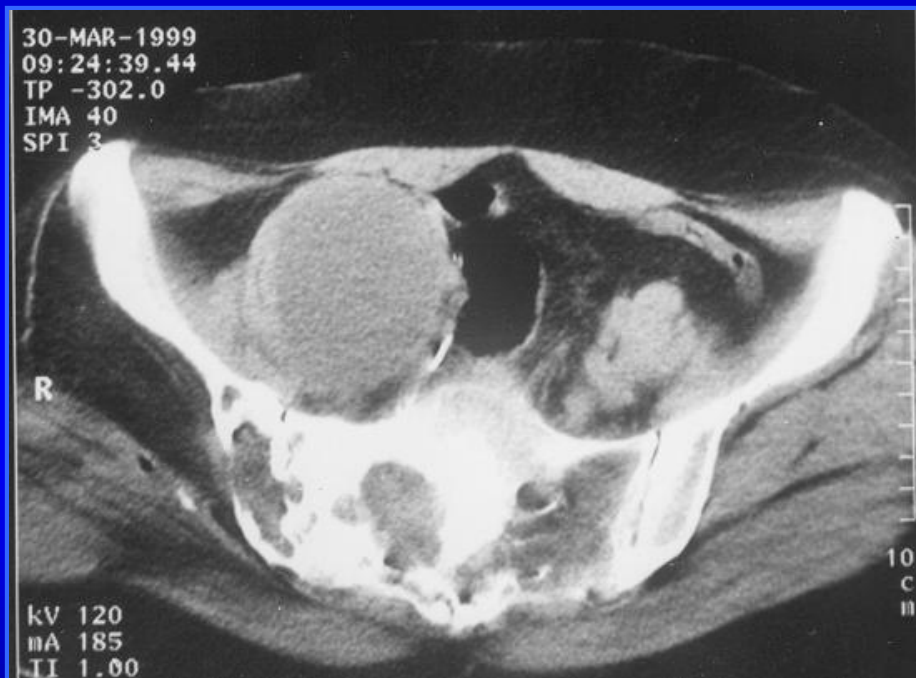
1^{ви} ден, поставяне на
перкутанен дрен
(9F pig-tail)



20^{ти} ден,
2 x 1 гр. Амикацин
изваждане на дрена

Перкутанен дренаж:

Студен абсцес



Перкутанен дренаж:

Нефростома



Уроинтервенции

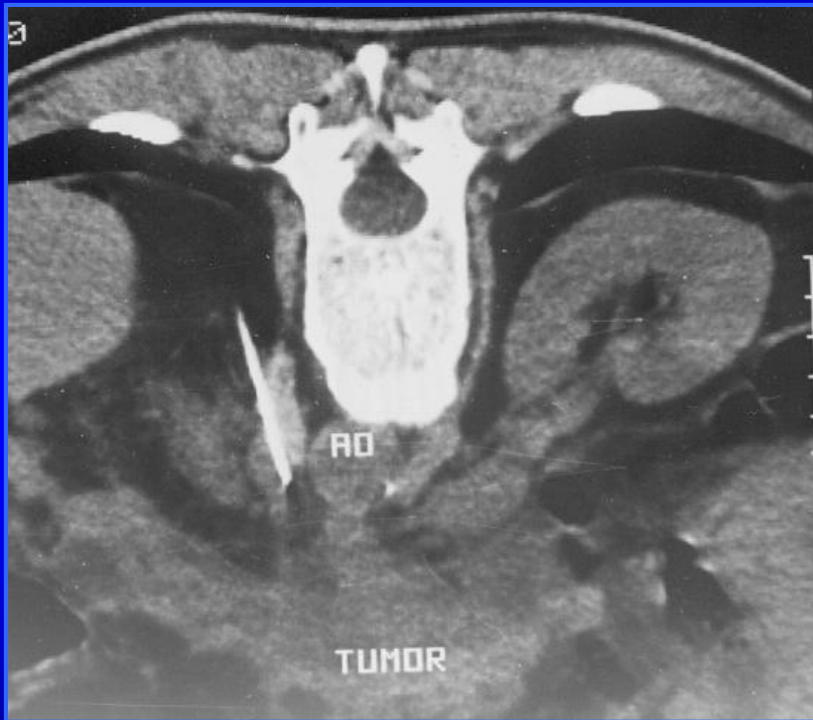
- Нефростомата : дренаж, екстракция, контактна литотрипсия, стендиране, палиетивна дезоблитерация
- Манипулации на уретерите и уретрата – цистоскопичен подход
- Реканализация на Фалопиевите тръби

Лечение на болката

- Голямо социално значение
- КТ-контрол на невролизата
- Радиочестотна аблация

Лечение на болката

Plexus Coeliacus



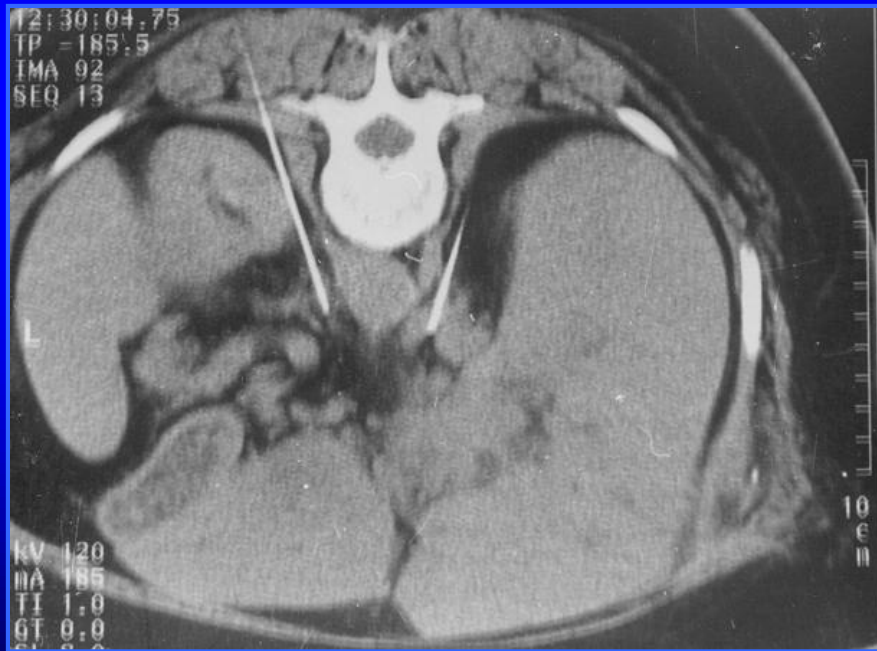
Заден достъп



Преден достъп

Лечение на болката

Plexus coeliacus:



Интервенции в гастроентерологията

- Перкутанна гастроентеростомия
- Дилатация и стендиране на стриктури на хранопровода и черва

Интервенции на жлъчни пътища

- Перкутанна холангиография
- Трансюгуларна биопсия
- TIPPS /percutaneous porto-systemic shunting/

Балонната ангиопластика

- 64 год, C.Dotter – коаксиален катетър, лечение на атеросклероза
- 73 А.Gruntzig – перкутанна балонна

Ангиопластика

Стандартна процедура днес

5 год резултати – 90-95% илиачни

60-70% фемуропоплитеални

Алтернативи на балонната ангиопластика

- Лазерната ангиопластика – енергия към определени химични връзки, ограничени далечни резултати
- Атеректомия (катетри на Simpson) – локални, повърностни, ексцентрични изменения

Алтернативи на балонната ангиопластика

- Механична реканализация и аспирационна тромбектомия – в помощ на балонната ангиопластика, често имат място при дълги облитерации

Тромболиза

- Стрептокиназа
- Урокиназа
- Rt-РА

- Често в съчетания с балонна дилатация

Стентиране

- Стомана
- Тантал
- Нитинол

- Balloon expandable – Palmaz, Strecker
- Self-expandable – Wallstent, Gianturco

Венозните интервенции

- Дилатация и стендиране
- Кавафилтри
- Чужди тела

Емболотерапия

- - облитерация на съдове чрез презтранскатетърно позициониране в тях на емболизиращи вещества
- - минимално инвазивното лечение
- - двупосочност на развитие на интервенционалната рентгенология

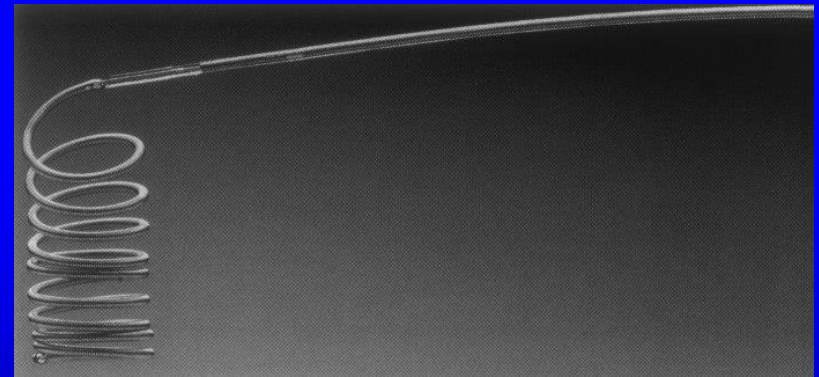
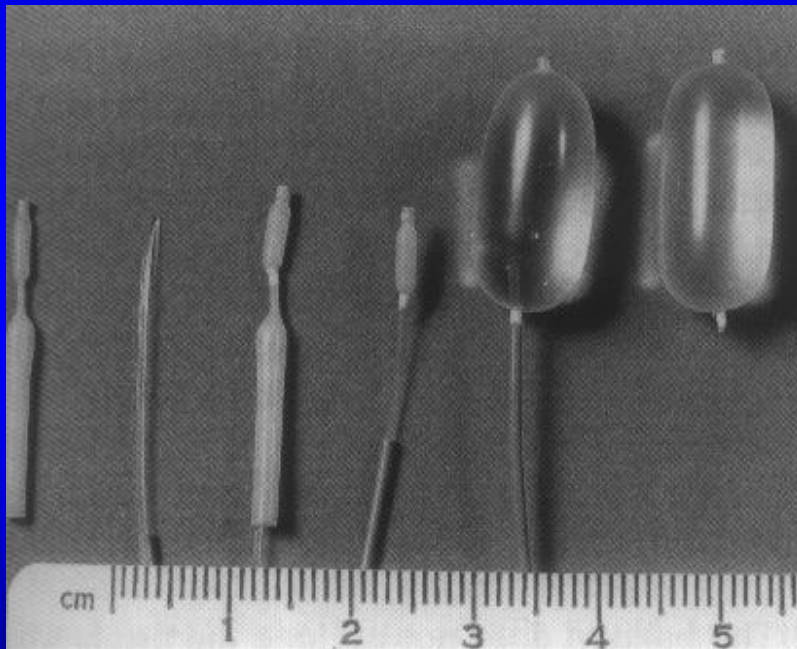
Емболизиращи материали

- Според трайността емболизацията –
- Според химическия строеж –
- Според скоростта на кръвния ток –

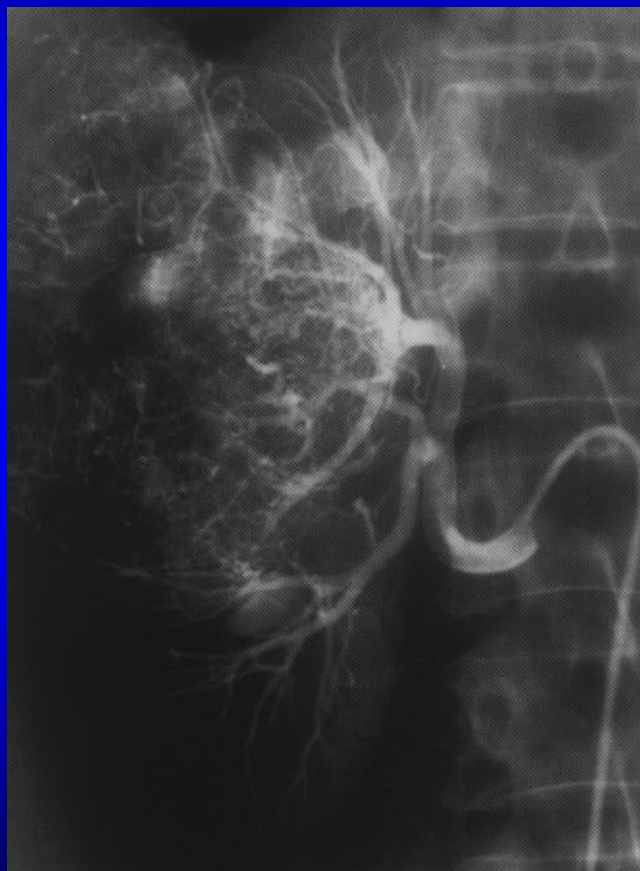
Емболизиращи материали

- Желатинови гъби
- Поливинилалкохолни частици (PVA)
- Етанол
- Метални нишки
- Тъканни лепила
- Други
- + Химиотерапевтик

Емболизираци материали

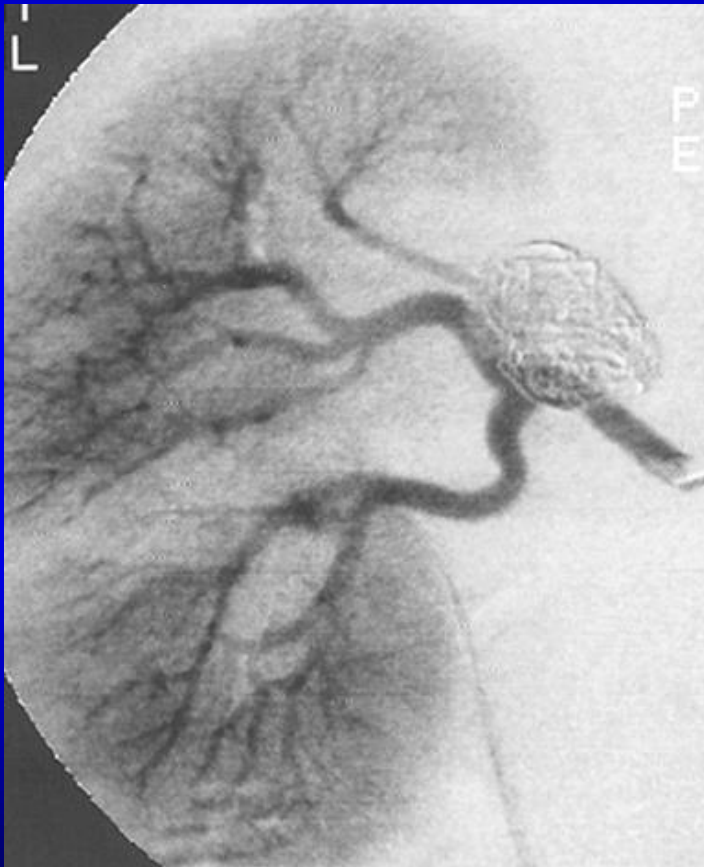


Емболизация на бъбречни тумори

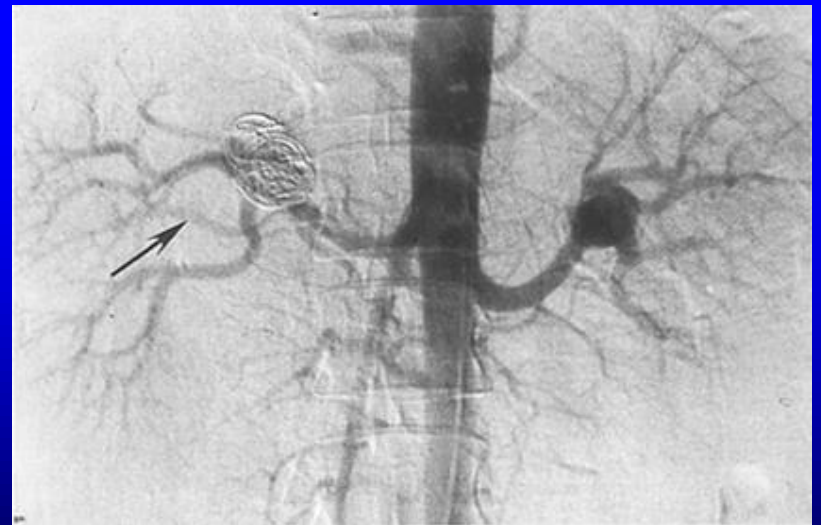


- Най-практикувана у нас
- Ограничаване на интраоперативната загуба
- Улеснение в отпрепариването
- Проблеми,
- Техники

Аневризми на бъбречните артерии



- Рядки
- Зависи от техниката



Интраренално кървене



- Най-често след биопсия
- AVM – по-редки
- Достатъчна селективност
- Метод на избор

Емболизация на a.lienalis



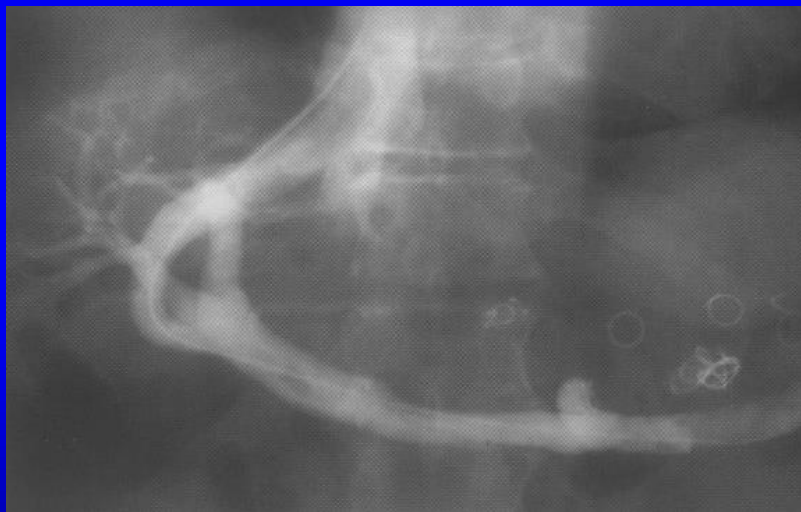
- Хиперспленизъм
- Травма
- Степен на оклузия
- Усложнения

Емболизация в басейна на a.hepatica



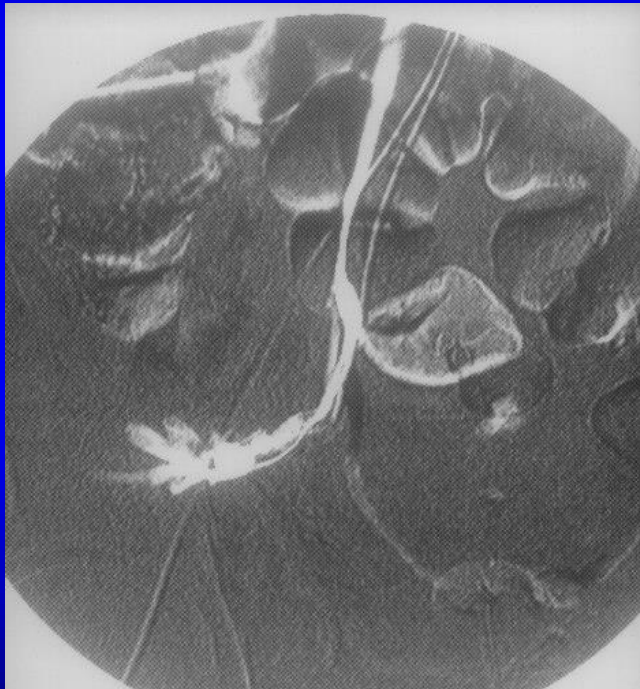
- Характера на кръвоснабдяването
- Химиемболизацията
- Проксимална оклузия с “coils” –отваряне на колатерали
- В съчетание с КТ
- При травма
-

Емболизации през TIPPS



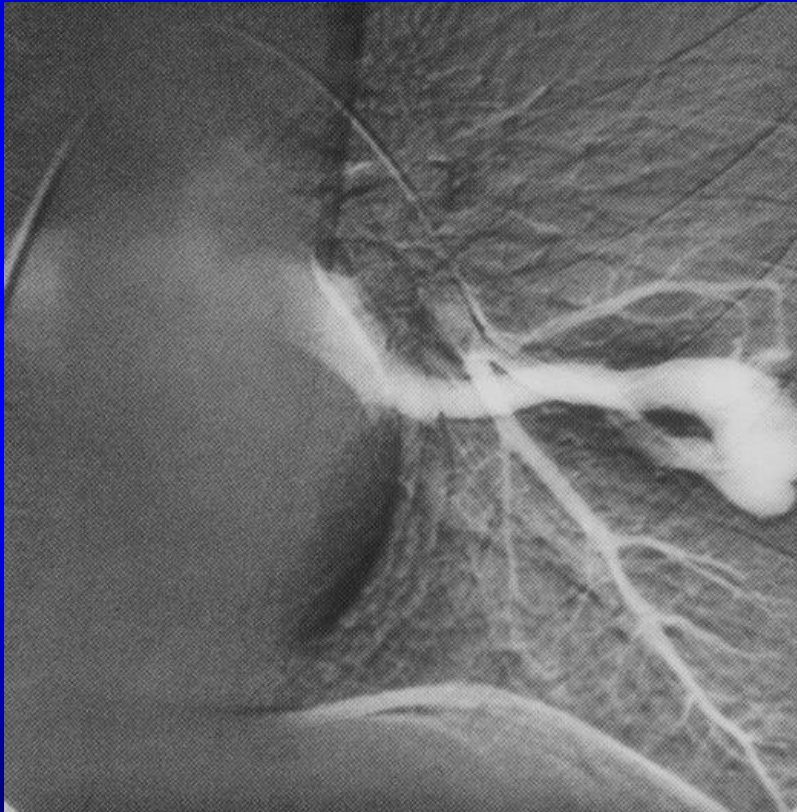
- Преориентация на на кръвния ток през шънта след емболизация на вариците/percutaneous porto-systemic shunting/

Coldwell



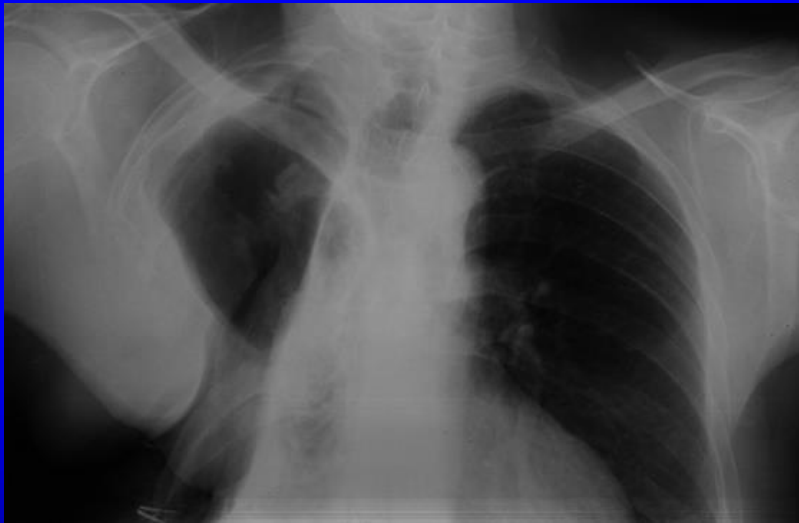
- Кървене след травма
- Емболизация в басейна на вътрешната илиачна артерия

В белодробната артерия



- AVM
- Псевдоаневризми
- Метални спирали

Емболизация на а. bronchialis



емболизация на a.mammaria int.



- Спирали за протекция на кожни изменения
- Емболизация на краниално разположена маса
- Дистално тъканите хранени от a.epigastrica inf.

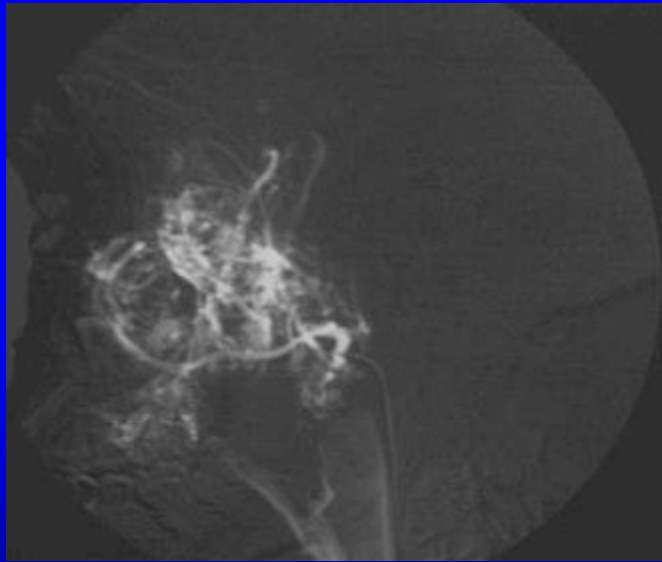
Емболизациите в неврорентгенологията

- Огромна, най-трудна област
- Специализирана подготовка
- Изключителни анатомични познания
- Терапията в ръцете на
неврорентгенолога – отговорността от
усложненията негови

Емболизациите в неврорентгенологията

- Принципи на емболизиращия материал-сходни
- Високо качество на апаратурата и материали
- Времеемки, трудоемки и скъпи

Ювенилен ангиофибром



Биопсии

в мускуло-скелетната образна диагностика

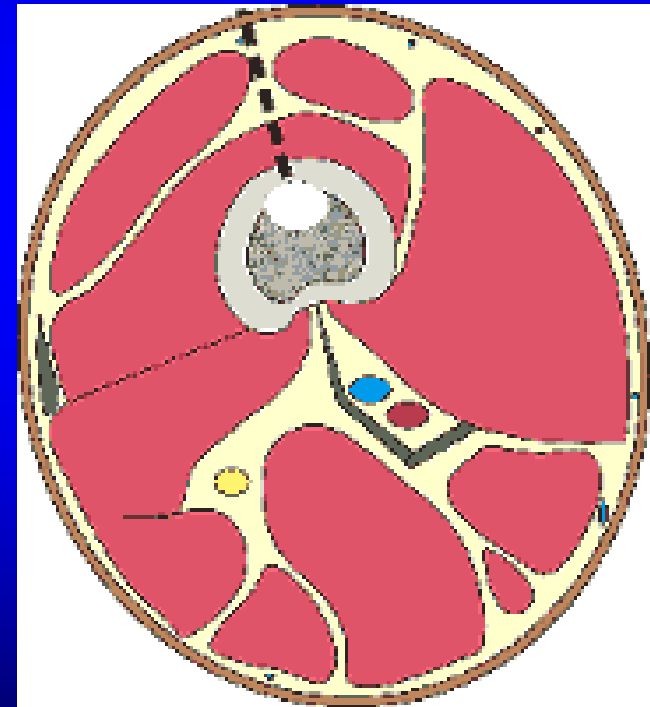
Предимства пред хирургическата биопсия

- Без отслабване стабилитета на костта
- Без ограничения в активността
- Малко засягане на меките тъкани
- Без голяма хоспитализация
- Локална анестезия
- Малко време за възстановяване
- По-малка стойност

Биопсии

в мускуло-скелетната образна диагностика

- Компютър томографски контрол за достъп
- Перпендикулярно на тръбести кости – превенция на плъзгането



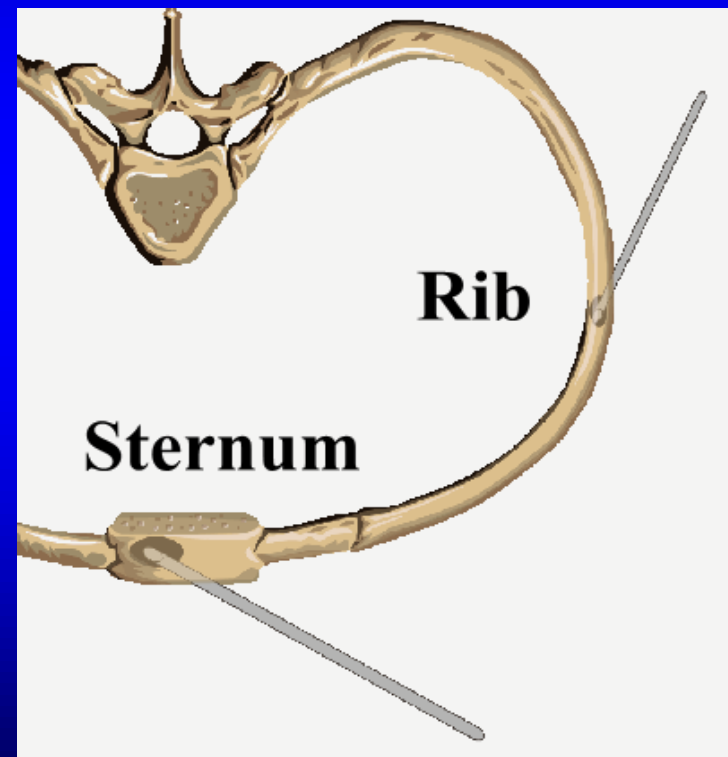
Биопсии

в мускуло-скелетната образна диагностика

При плоски
кости

30 – 60

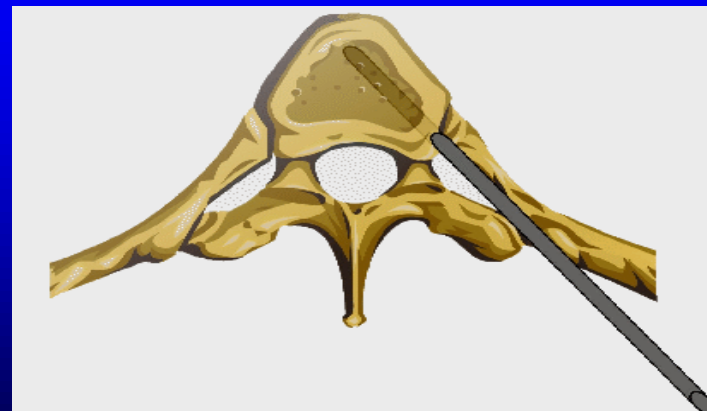
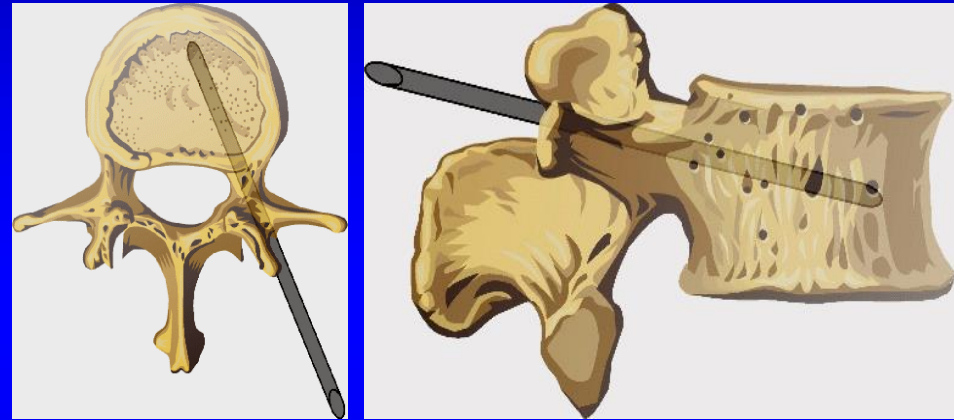
градусов ъгъл



Биопсии

в мускуло-скелетната образна диагностика

- Преден достъп в шийната област
- Транспедикуларен и интеркостовертебрален – за торакалния гръбнак
- Транспедикуларен и постеролатерален – за лумбалния отдел



Биопсии

в мускуло-скелетната образна диагностика

Усложнения

- Редки – стриктна асептика
- остеомиелит
- Хематом
- Съдови и нервни увреждания
- Пневмоторакс

Остеолитична метастаза



Транспедикулярна биопсия



Транспедикулярна биопсия

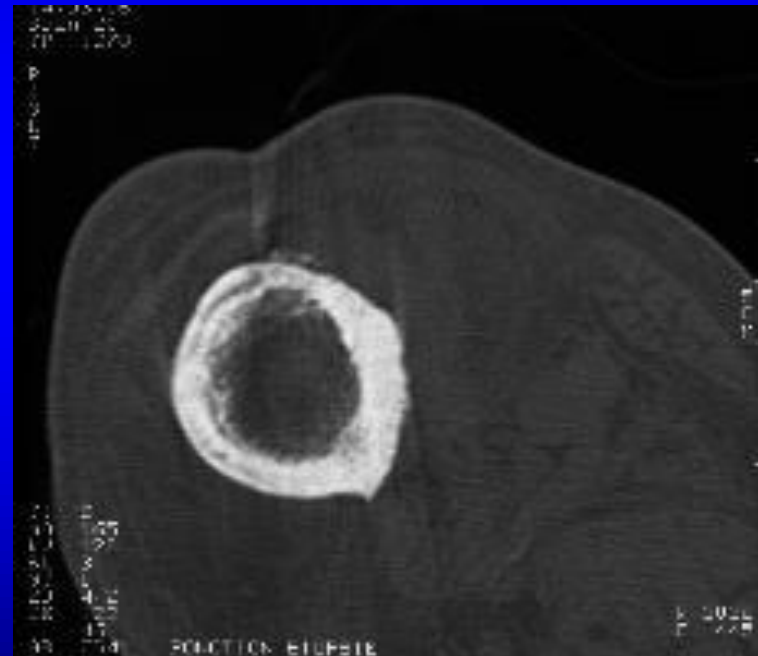
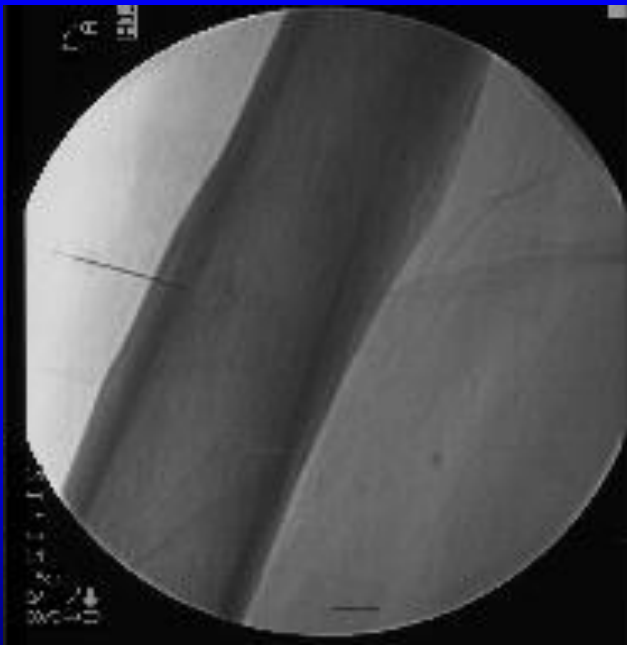


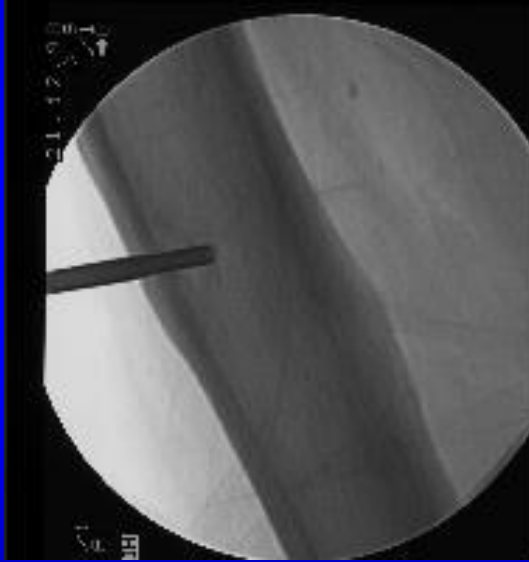
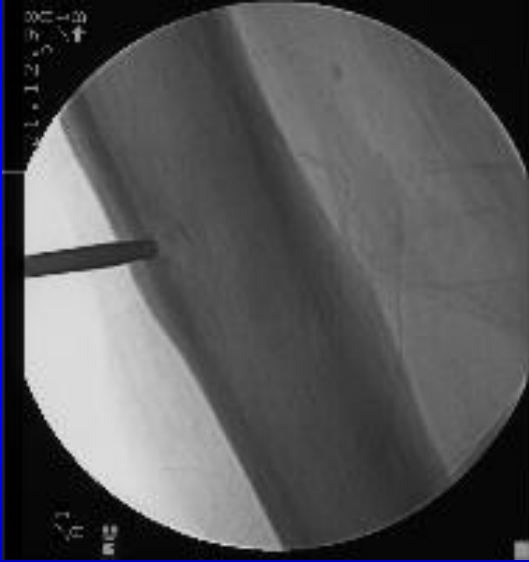
Дискална биопсия



Биопсия - тръбеста кост

анестезия





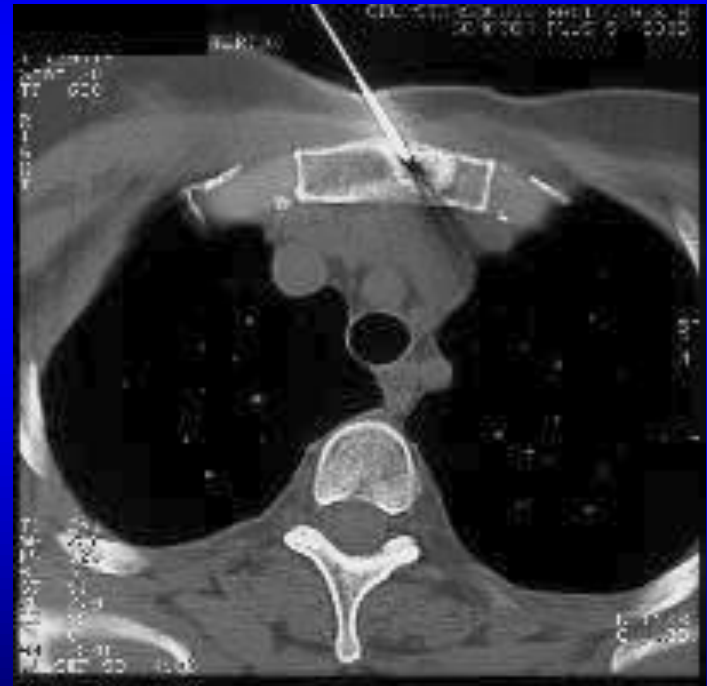
Еозинофилен гранулом



Биопсия на остеолиза на ребро



Биопсия на остеосклеротично огнище в стернум

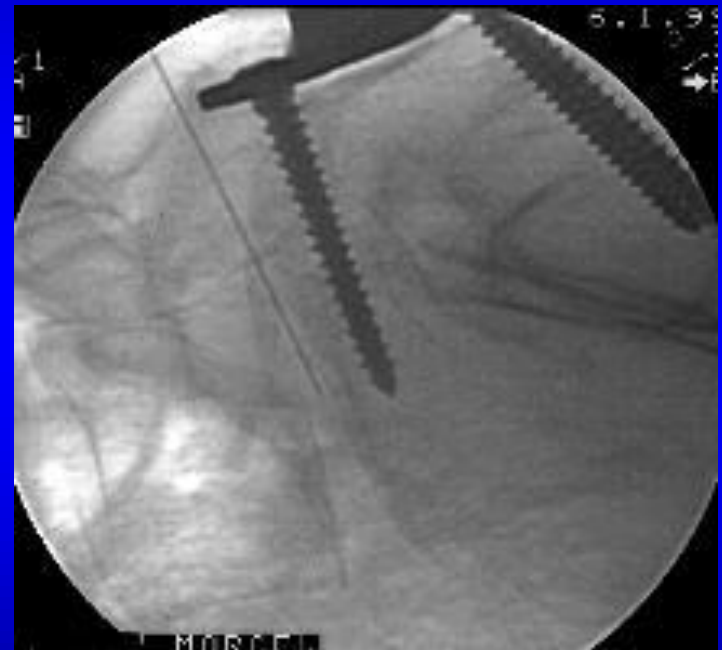
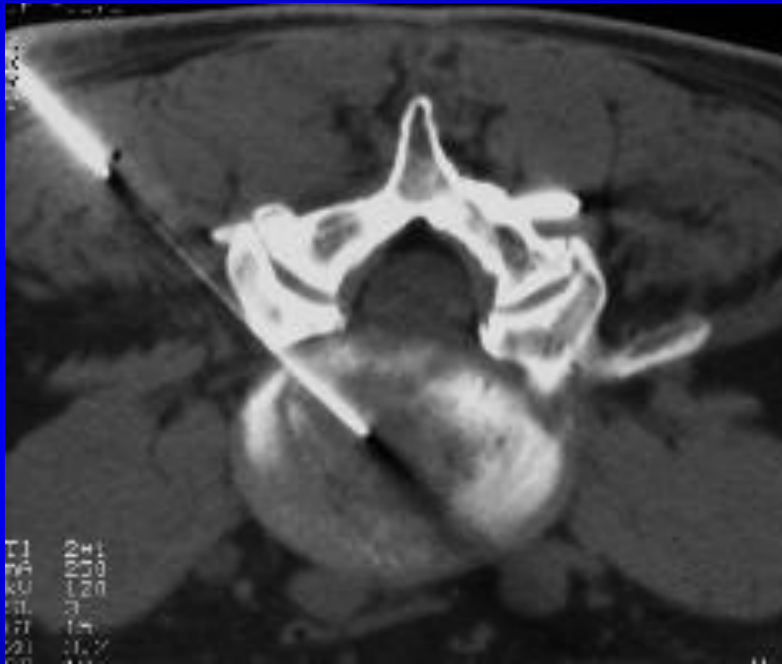




Дискография

- Low back pain – разпространена
- Обзорната графия, КТ, МР
- Memory pain test
- Ограничено приложение

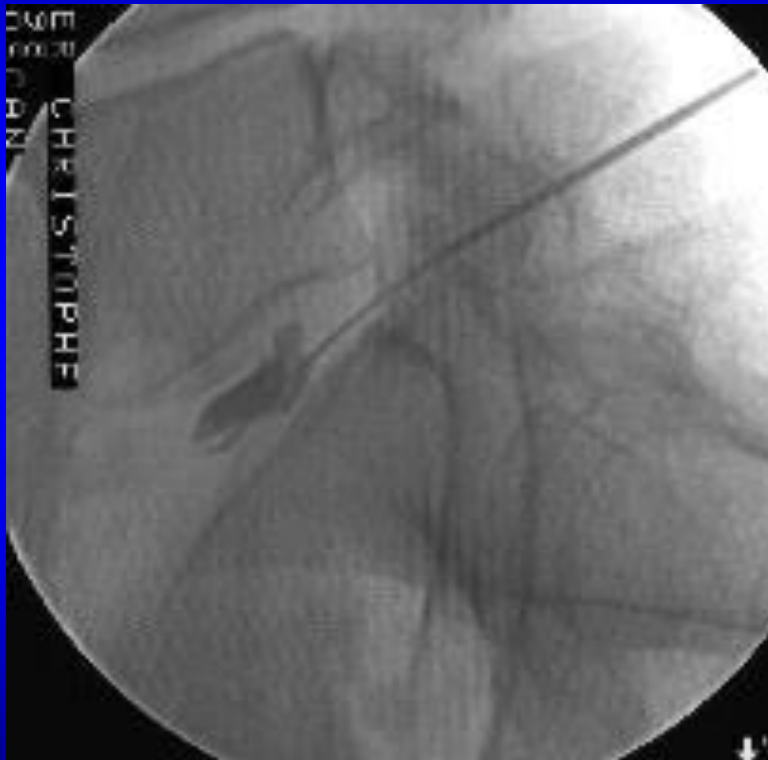
Дискография



Дискография на равнище на шийни прешлени



Дискография



Дискография усложнения

- Редки
- Основно септичен дисцит
- Техниката – важна
- Стриктно стерилна обстановка

Перкутанна перирадикулярна инфилтрация със стероиди

Перкутанна перирадикулярна инфилтрация със стероиди

- Минимално инвазивна процедура, при необходимост комбинирана с конвенционалното лечение на болката
- Състои се във въвеждането на стероиди и анестетици в епидуралното пространство на равнището на патологичния диск

Перкутанна перирадикуларна инфилтрация със стероиди

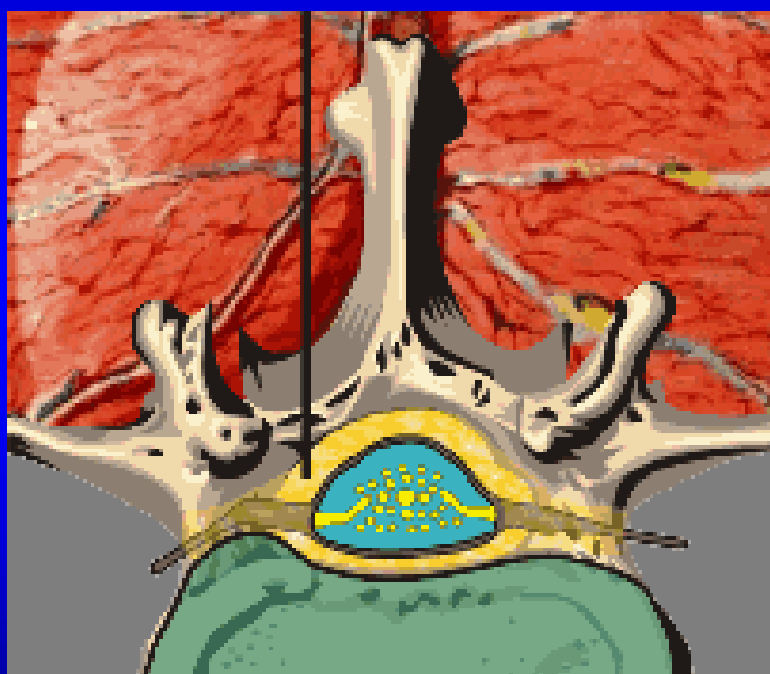
- Няма сигурно обяснение за болката при руптура на диск
- Налягането върху периферен нерв води по парестезия
- Дългодействащите Стероиди – намаляват възпаление в епидуралното пространство

Перкутанна перирадикулярна инфилтрация със стероиди

показания:

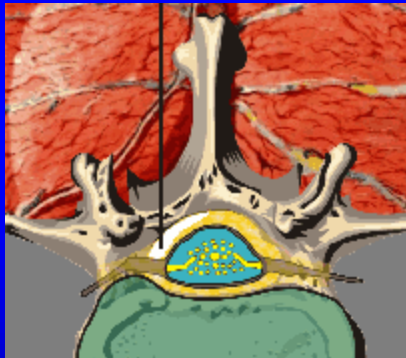
- лечение на остра дискогенна болка без парализа резистентна на медикаментозно лечение
- След дисцектомичен синдром

Перкутанна перирадикулярна инфилтрация със стероиди



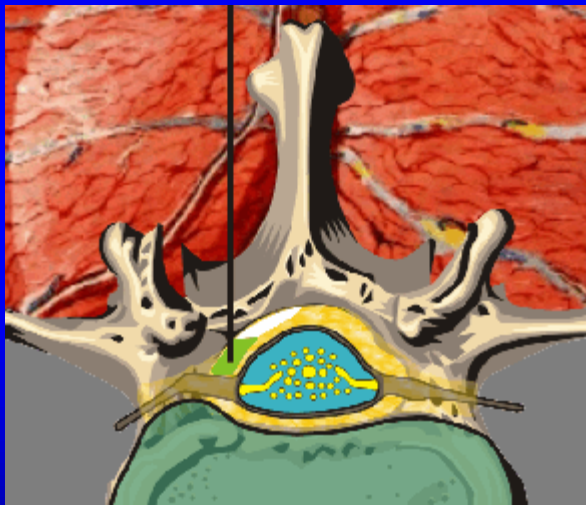
- Локална анестезия
- Достигане на епидуралното пространство
- Аспирация = липса на гръбначно-мозъчна течност!

Перкутанна перирадикулярна инфилтрация със стероиди



- Контрол на епидуралното позициониране с инжектирането на газ

Перкутанна перирадикулярна инфилтрация със стероиди



Въвеждане на стероид

NB! При перфорация на дурата – без анестетик

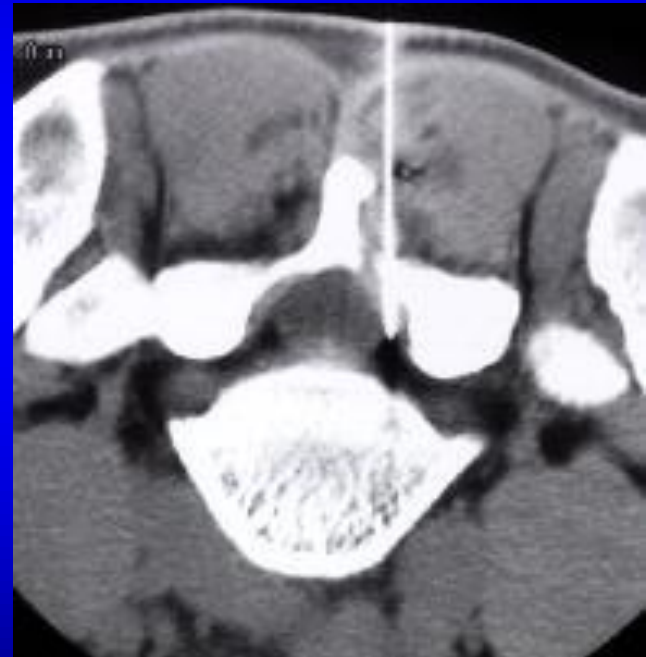
Перкутанна перирадикулярна инфилтрация със стероиди

Усложнения

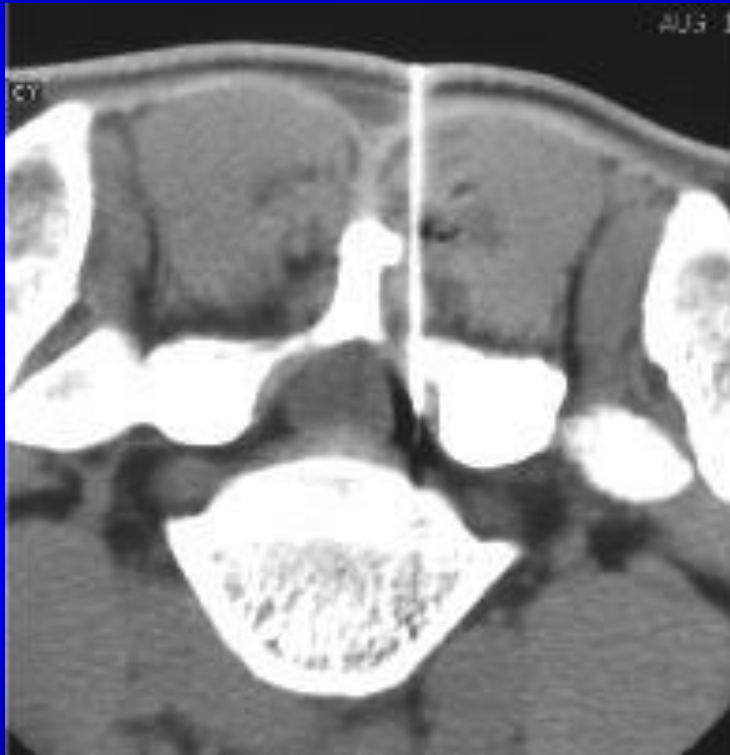
Редки под КТ контрол:

- Менингит с неврологични увреждания
- Някои препарати дават вкалцявания
- В цервикалния отдел – засягане на съдовете

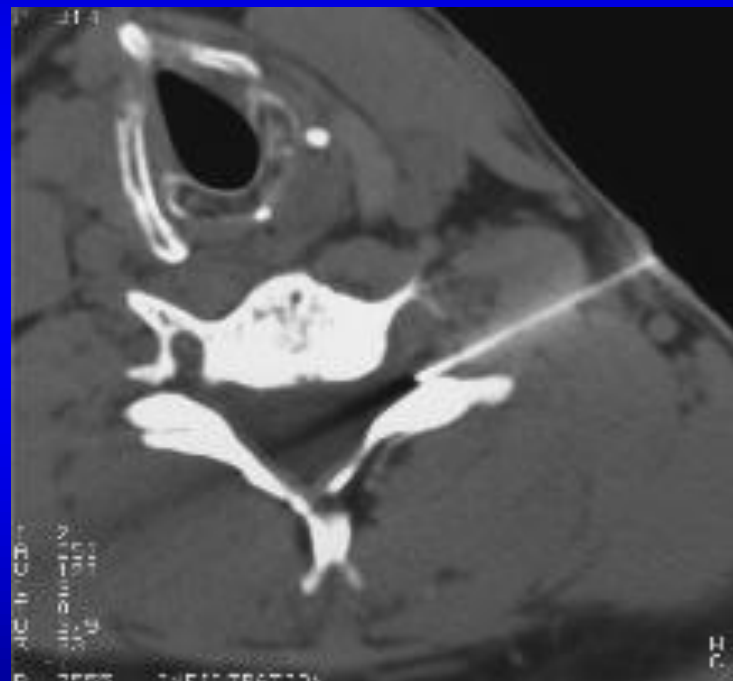
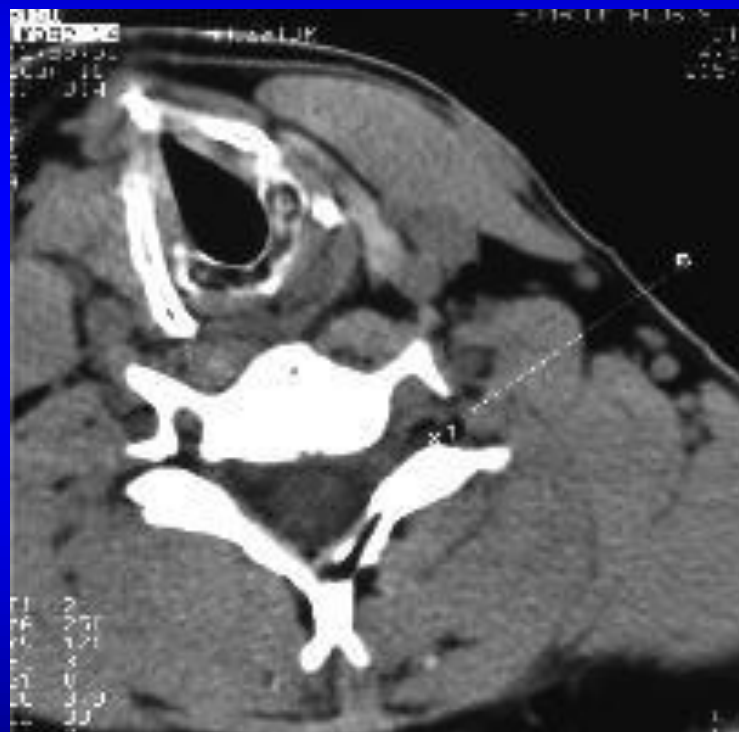
Перкутанна перирадикулярна инфилтрация със стероиди

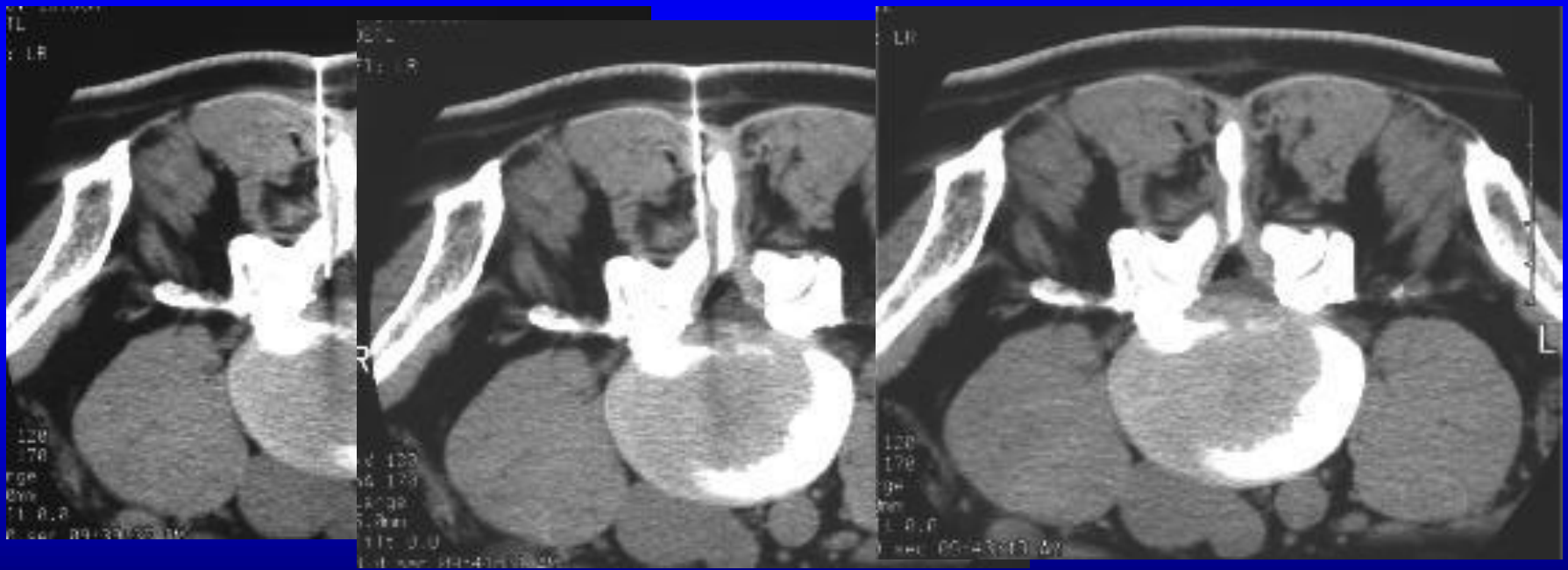


Перкутанна перирадикулярна инфилтрация със стероиди

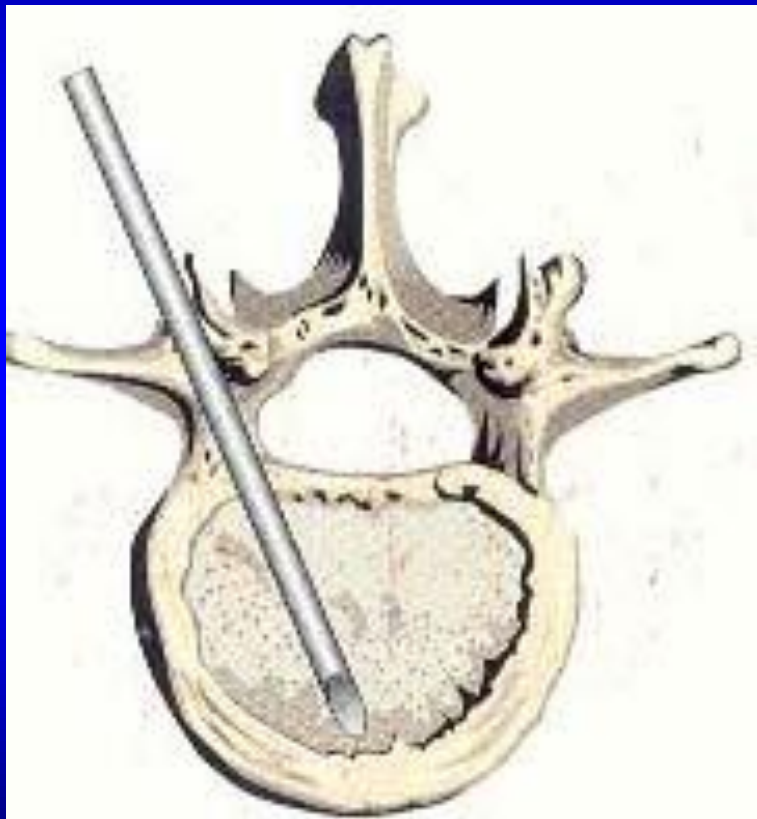


Перкутанна перирадикулярна инфилтрация със стероиди в шийния отдел





Вертебропластика



Вертебропластика



Вертебропластика

Показания:

- Симптоматичен ангиом
- Болезнени тумори в прешленното тяло (метастази и миелом) и риск от компресионна фрактура
- Тежка болезнена остеопороза с/или фрактура на прешленното тяло

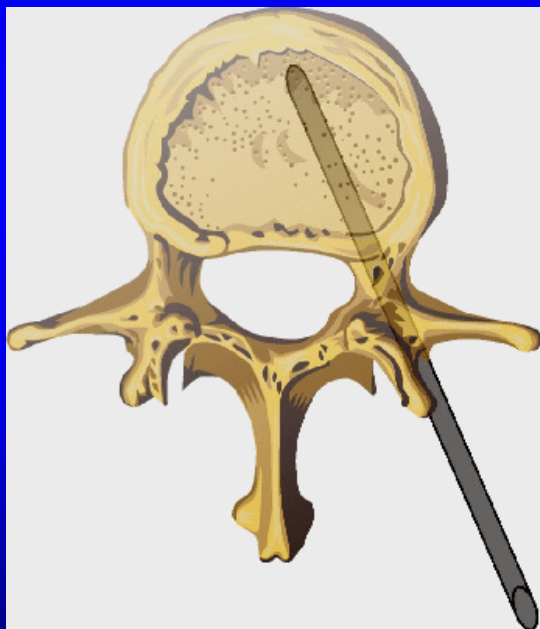
A. GANGI, S. GUTH, J-L. DIETEMANN, C. ROY.

Вертебропластика

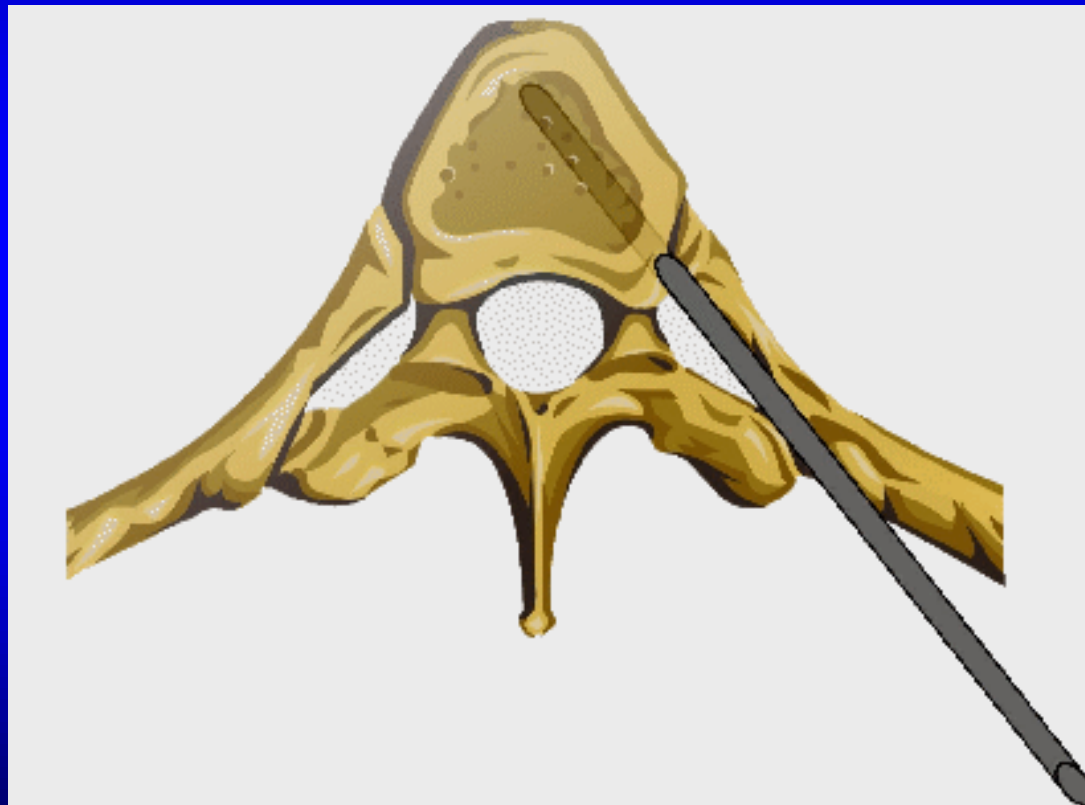
Противопоказания:

- Хеморагична диастаза
- Инфекция
- Епидурална екпанзия на процеса изисква специално внимание – превенция на епидурално вливане или компресия на медулата от цимент

Транспедикуларен достъп



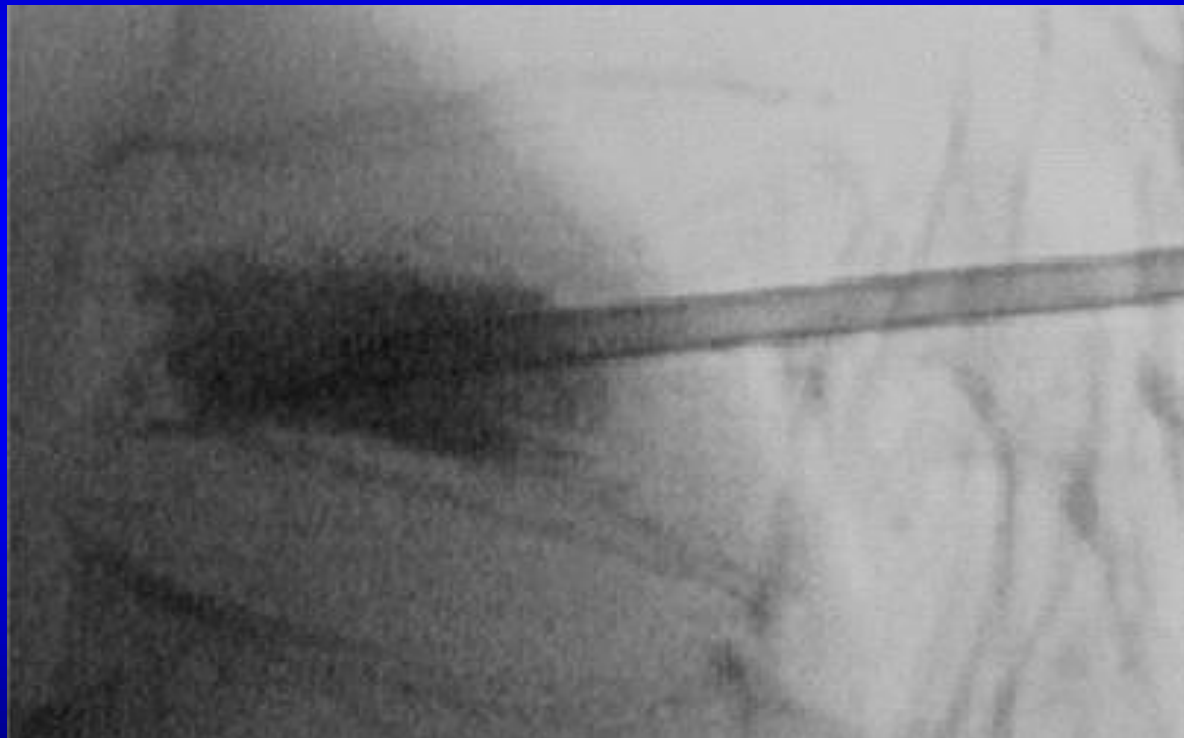
Интеркостовертебрален достъп



Подготовка на цимента



Въвеждане на цимент по рентгеноскопичен контрол



СТ контрол

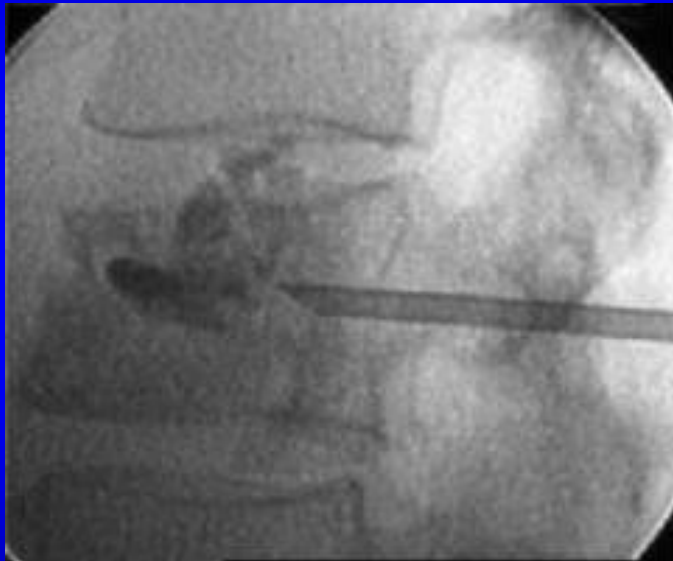


Вертебропластика

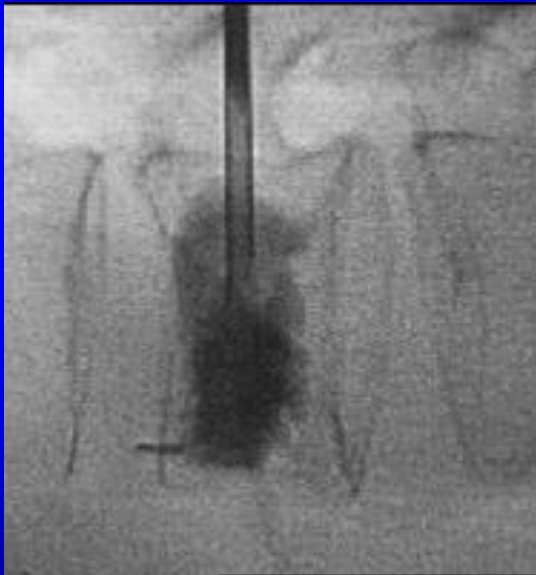
Усложнения:

- Изтичане на цимент
- Инфекция
- Болезненост 24 ч., пропорционално на обема
- Нисък риск от алергия и хипертензия

leakage към диска

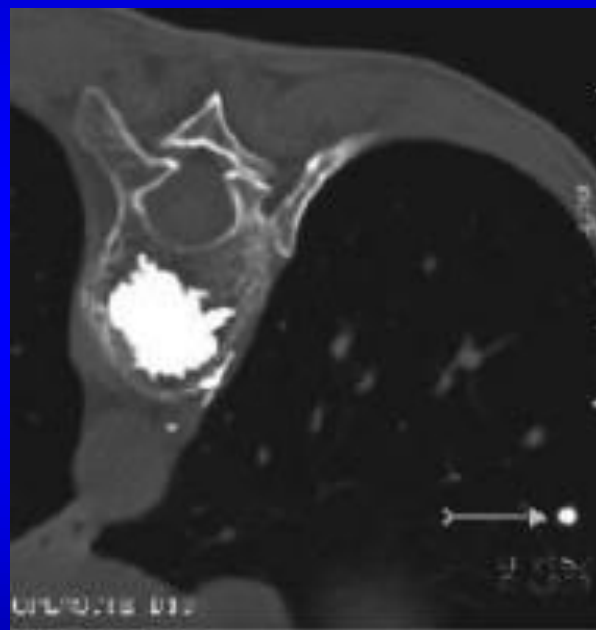
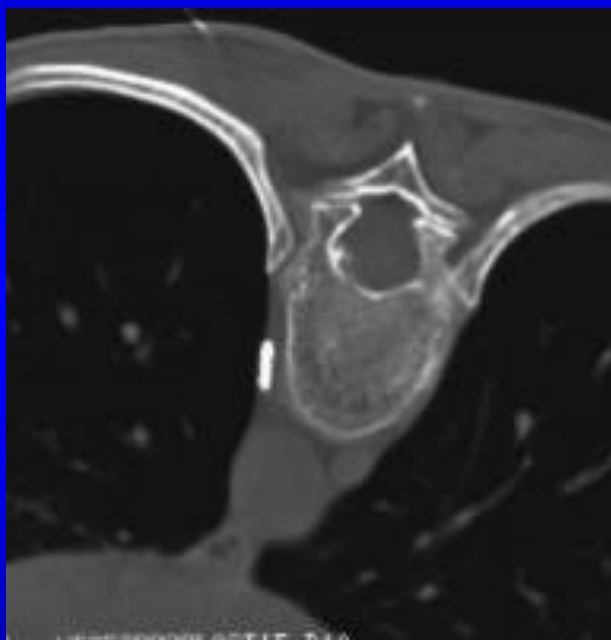


Изтичане във вена

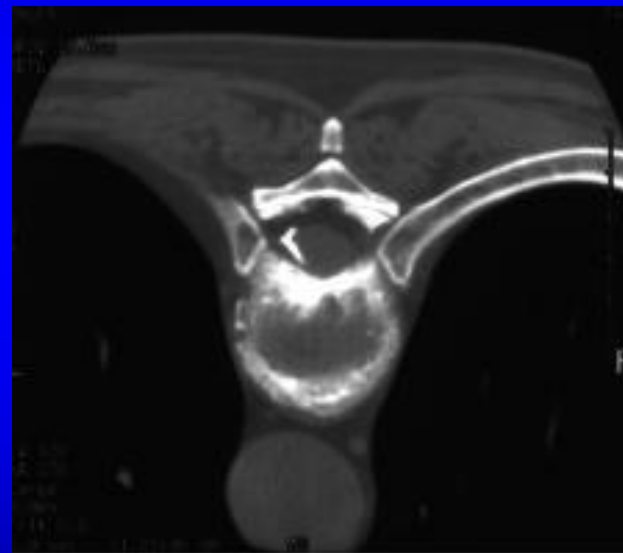
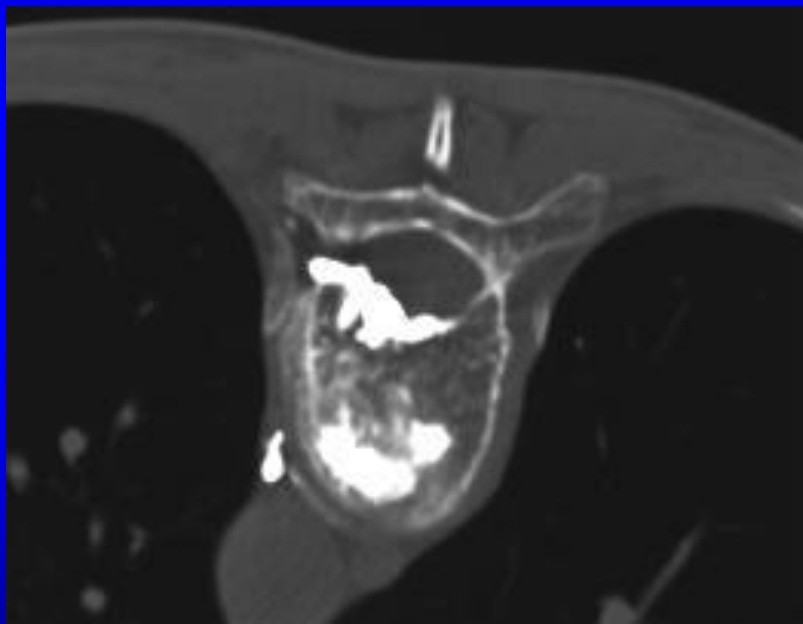


Изтичане във вена

venous leak



leakage към епидуралното пространство



вертебропластика

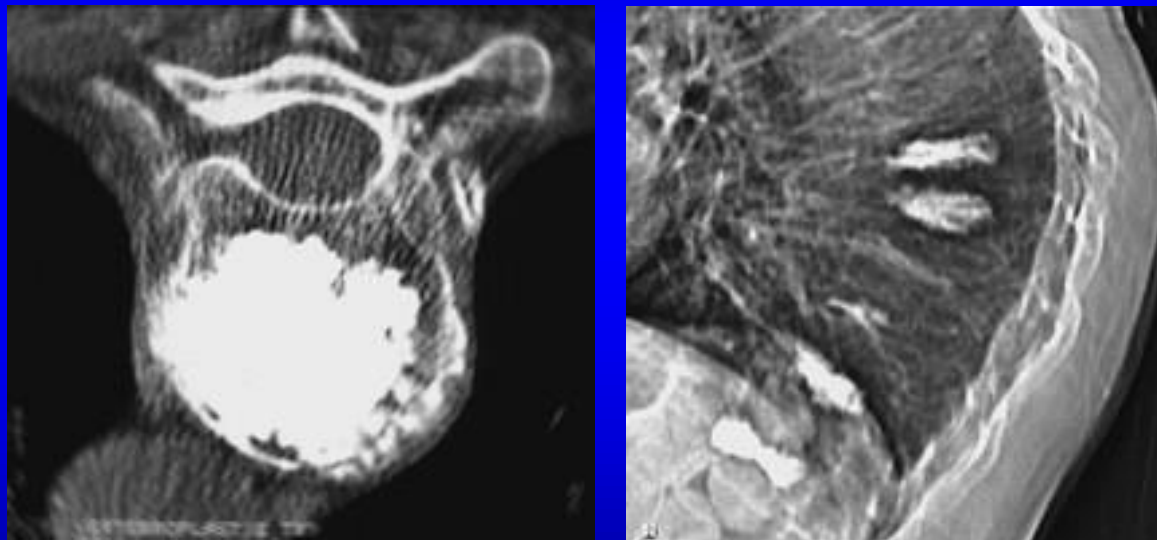
Оценка на аналгетичния ефект:

1. Малък или никакъв ефект
2. Умерен (25 до 50% намаление на дозата аналгетици)
3. Много добър, но непълно отпадане на болката
4. Пълно отпадане на болката

Тежка остопороза



Вертебропластика на НЯКОЛКО НИВА



Перкутанно третиране на костни тумори

- Алкохолизация
- Циментопластика
- Радиочестотна аблация
- Лазерна фотокоагулация

Алкохолизация

- Общо приета при чернодробни тумори
- При невролиза
- Остеолитични метастази
- Алтернатива на традиционната антитуморна терапия и лъчелечение

Алкохолизация

Механизъм

- В клетката – дехидратация на цитоплазмата → коагулационна некроза → фиброзна реакция
- В съдовете – некроза на ендотела → тромбоцитна агрегация → тромбоза → тъканна некроза

Алкохолизация

Големината и формата на индуцираната некроза – трудно възпроизводими

Зависи от васкуларизацията и консистенцията на некрозата и тъканта

Алкохолизация

КТ – определяне на лезията

Избор на траектория

Контрол на некрозата с контрастно
усилване

Алкохолизация

Изчезване на болката в рамките на 24ч

В 74% задоволителен ефект

В 26% ТУ намалява, в 18% се увеличава, в останалите 55% не се променя по размери

10 -27 седмици без болка

Най-добър резултат при мета 3-6 см

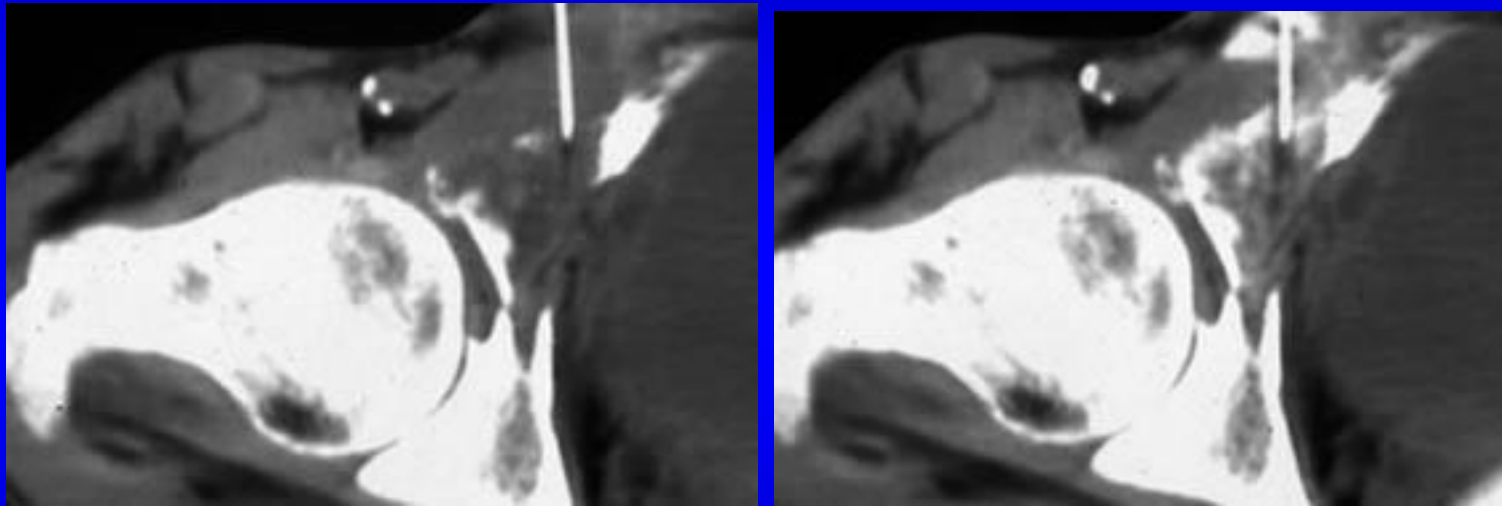
Алкохолизация

в 24% отново болки след 2-4 месеца

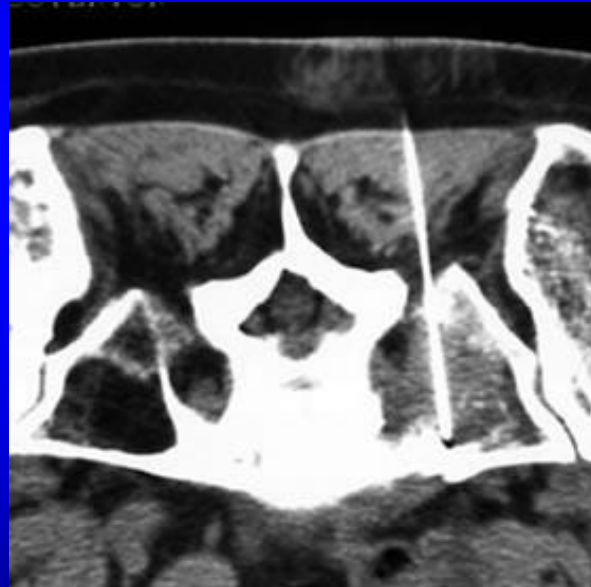
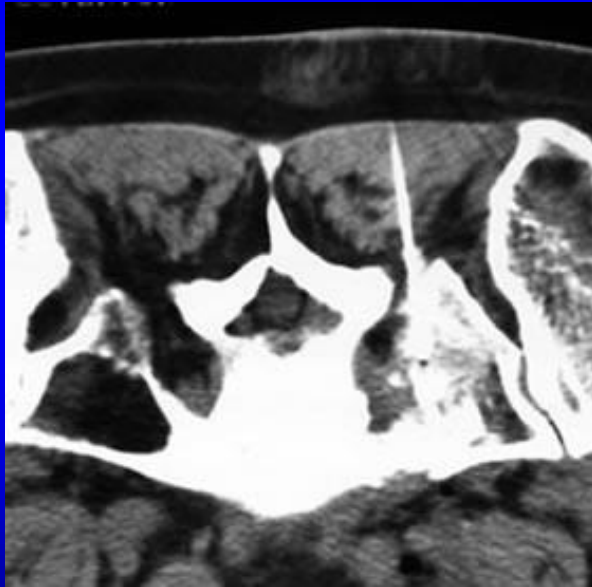
фебрилитет в първите дни

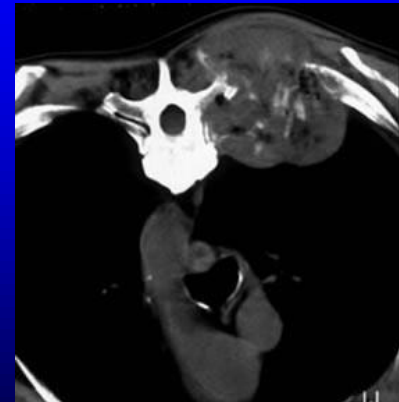
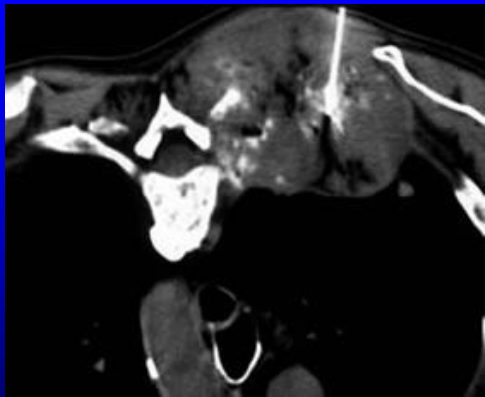
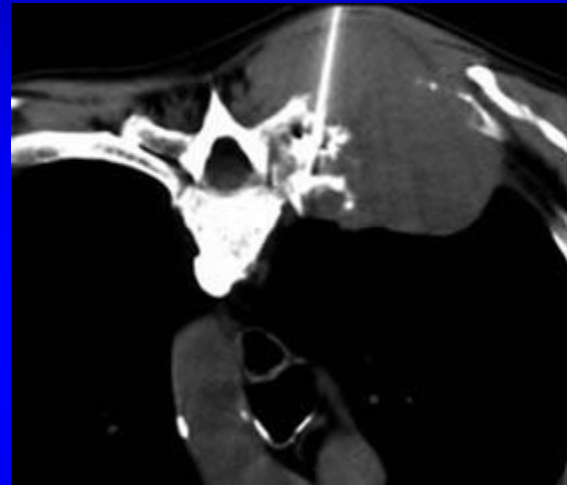
хиперуроцемя

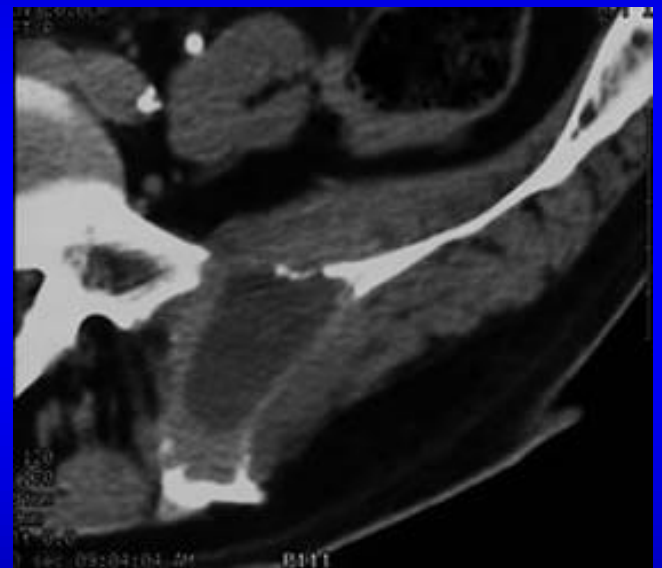
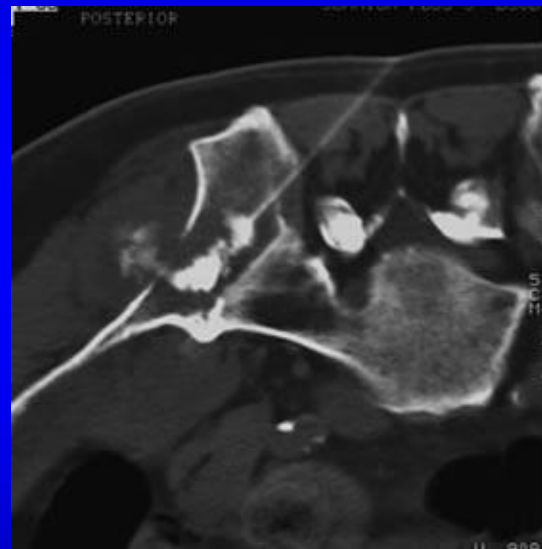
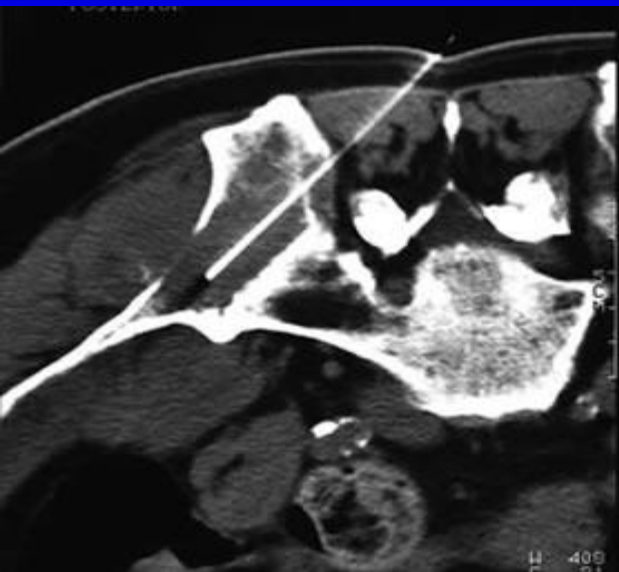
Алкохолизация



Алкохолизация





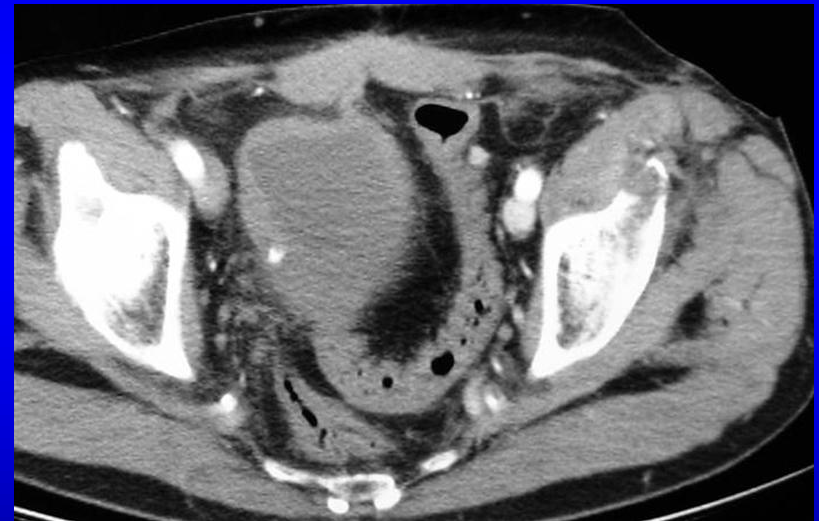


Радиочестотна аблация

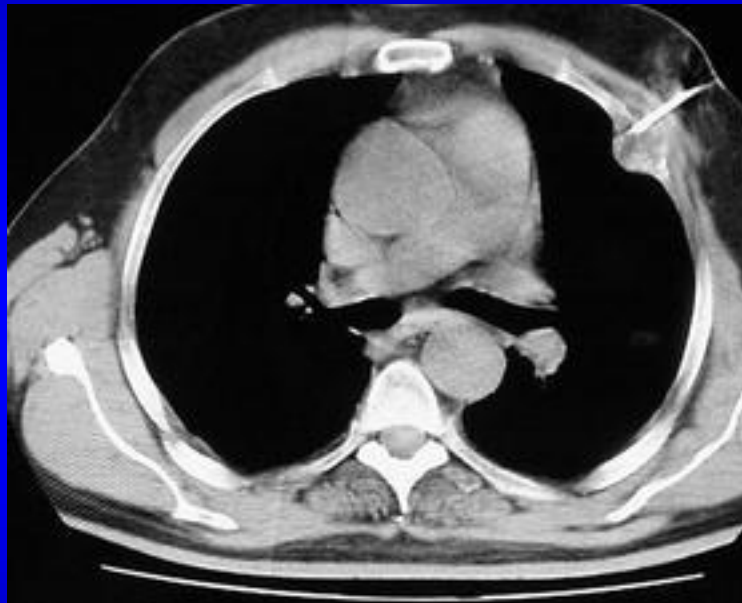
Радиочестотна аблация

- Efficacy of radiofrequency ablation for pain control and treatment in skeletal metastatic disease

L. Thanos S. Mylona , D. Tzavoulis
M. Pomoni, S. Sipsas , N. Batakis
(Athens/GR)



Радиочестотна аблация



Efficacy of radiofrequency ablation for pain control and treatment in skeletal metastatic disease

*L. Thanos S. Mylona , D. Tzavoulis M. Pomoni, S. Sipsas , N. Batakis
(Athens/GR)*

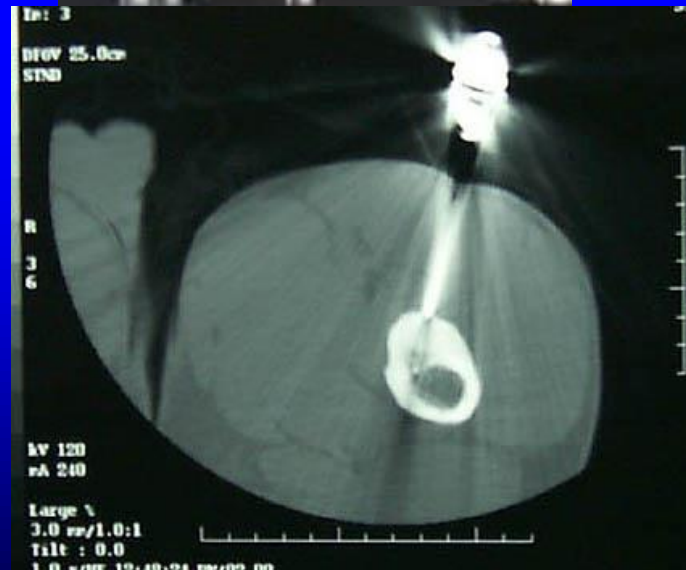
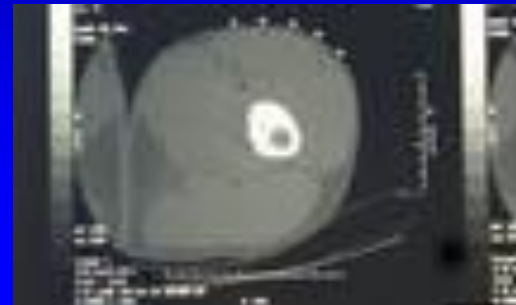
Радиочестотна аблация



Efficacy of radiofrequency ablation for pain control and treatment in skeletal metastatic disease

L. Thanos S. Mylona , D. Tzavoulis M. Pomoni, S. Sipsas , N. Batakis (Athens/GR)

Радиочестотна аблация



Перкутанна лазерна нуклеотомия

Избягва недостатъците на класическата
хирургия

- Малка мекотъканна травма, без риск от фиброза
- Бързо възстановяване
- Без цикатризиране
- Ниска стойност

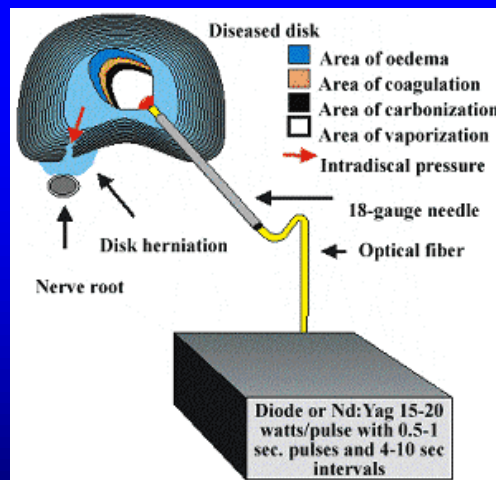
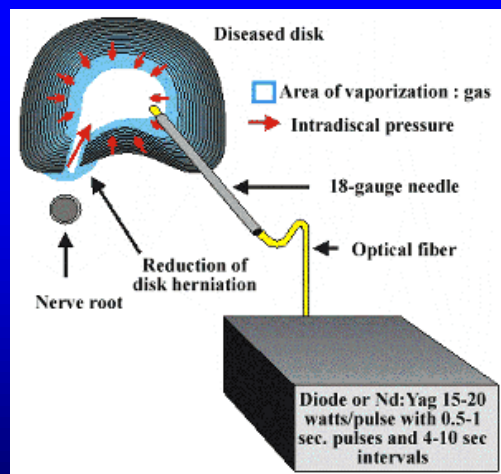
Перкутанна лазерна нуклеотомия

показания

- хернииране
- неврологична находка
- неуспех на 6 седмична консервативно лечение

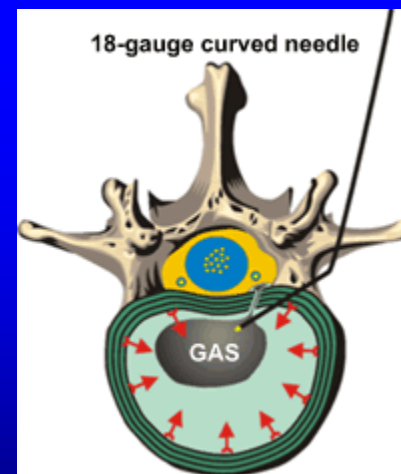
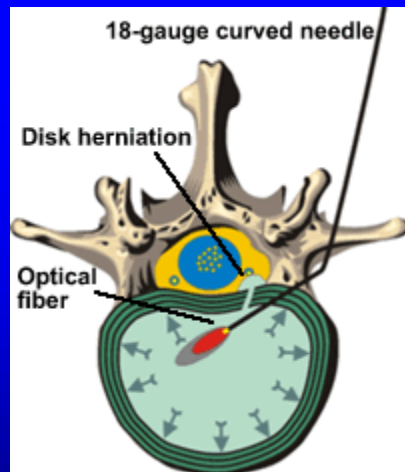
Перкутанна лазерна нуклеотомия

Принцип – намаляване обема и налягането
без увреда на околни структури

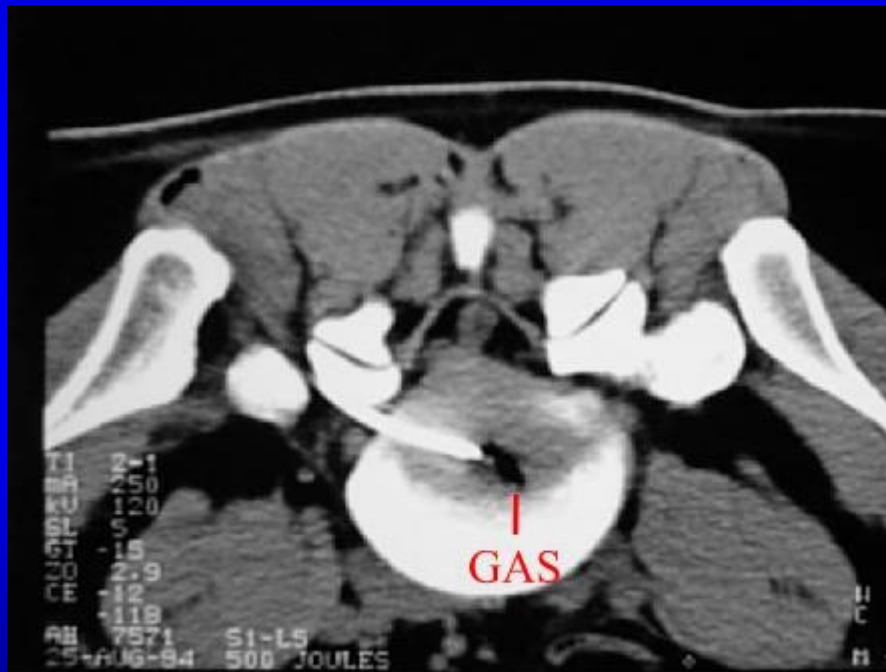


Перкутанна лазерна нуклеотомия

Принцип – намаляване обема и налягането
без увреда на околни структури



Перкутанна лазерна нуклеотомия



Пункция, лаваж, аспирация,

При хидроксиапатитни отлагания

Пункция, лаваж, аспирация,

При хидроксиапатитни отлагания

- Остри микрокристални кризи
- Хронични болки
- Контраиндикации – ретрактилен капсулит

Перкутанна остеосинтеза
При фрактури на таза
под КТ контрол

Задна дъга

Като “отворена книга”

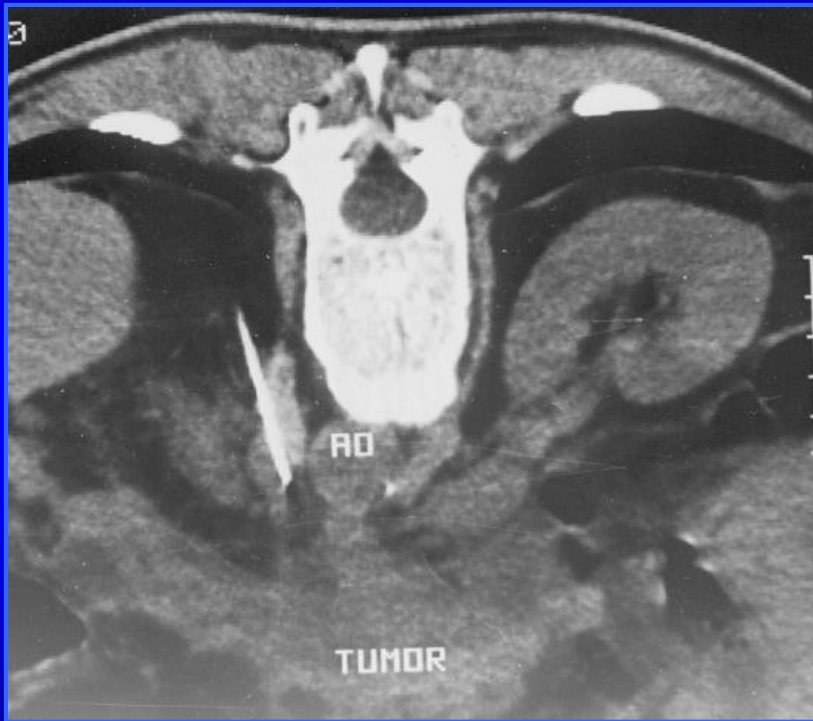
През ацетабулума

Лечение на болката

- Голямо социално значение
- КТ-контрол на невролизата

Лечение на болката

Plexus Coeliacus



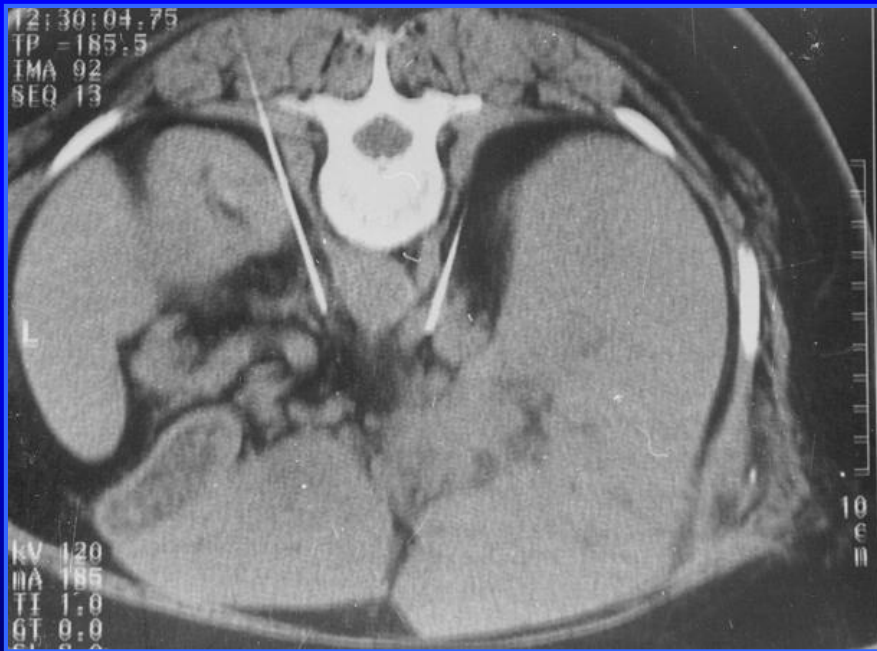
Заден достъп



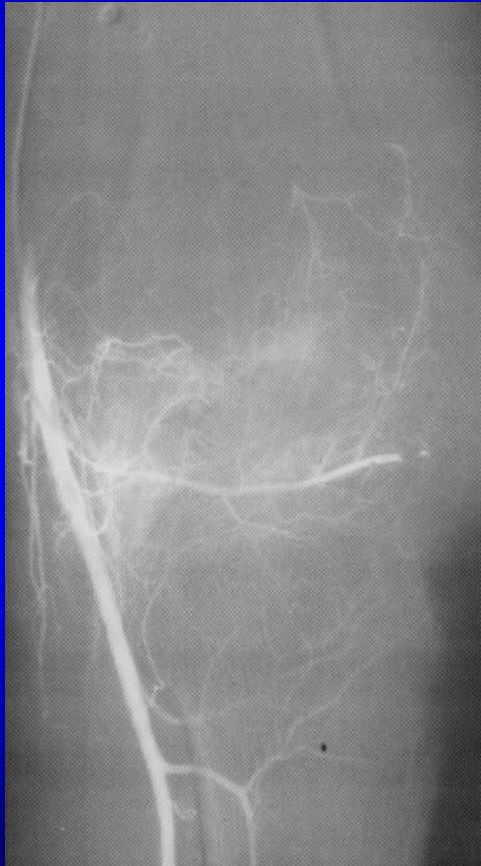
Преден достъп

Лечение на болката

Plexus coeliacus:



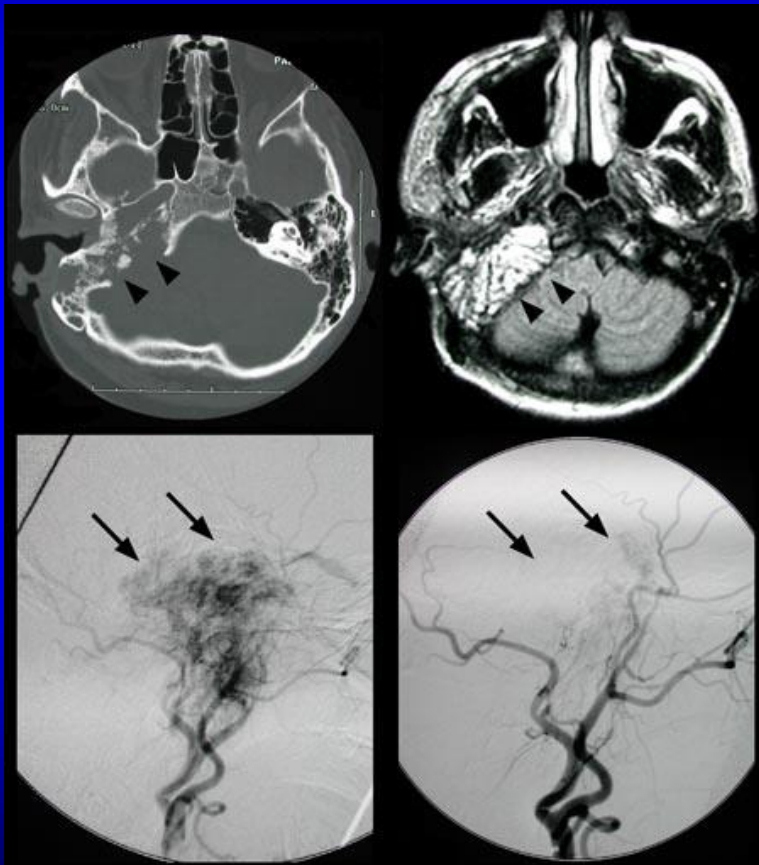
Емболизация при костни метастази



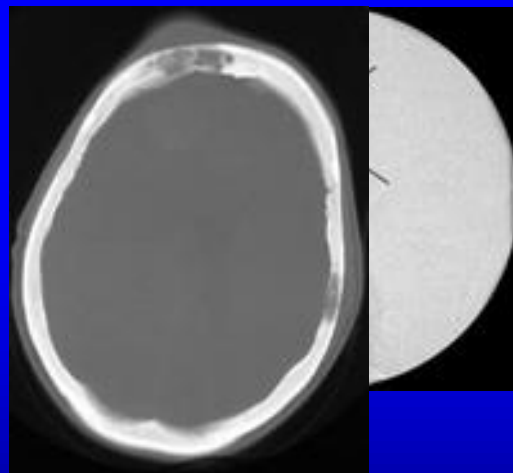
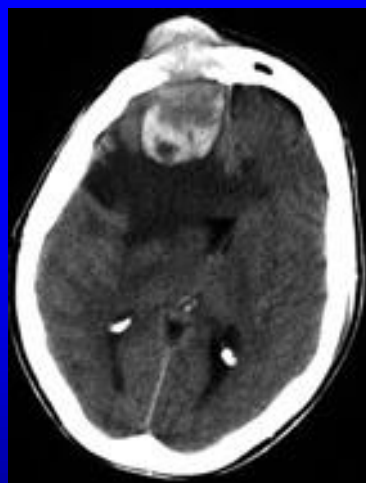
- Промени в областта на поплитеалната артерия
- М от белодробен карцином

Y.Ben-Menahem

Емболизация при остеолиза



Емболизация с PVA



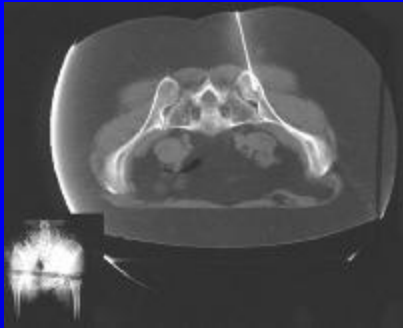
Облъчване в инвазивната и интервенционална рентгенология

Изследвания с дълго скопично време

Мерките за намаляване на облъчването

значимо и за пациента и за рентгенолога

- интервенционалист

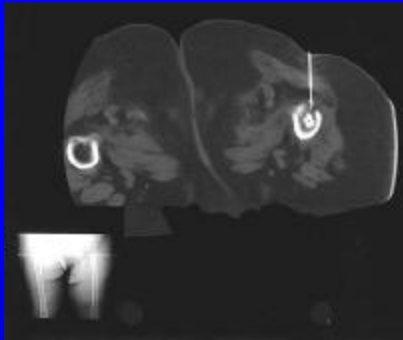


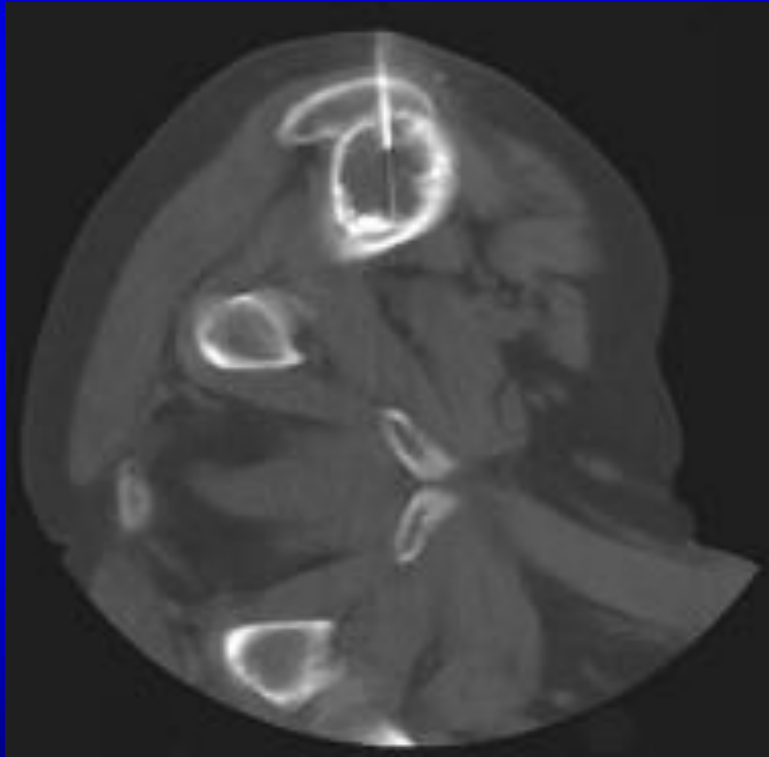












Облъчване в инвазивната и интервенционална рентгенология

Ефективната доза с по-голямо значение от
входящата кожна

Възможните ефекти в областта на
стохастичните

Облъчване в инвазивната и интервенционална рентгенология

Данните от мозъчната артериография
варират

Средно общо независимо от начина на
рентгенографирането (филм/фолийна
комбинация или дигитална субтракция)

$$H_E = 10.6 \text{ mSv}$$

Feygelman VM, Huda W, Peters KR –
Am J Neuroradiol 1992; 13: 845-849

Облъчване в инвазивната и интервенционална рентгенология

Частта на скопията при тези изследвания варира от 22-67%

- Значението на опитността на оператора
- Значението на анатомията

Облъчване в инвазивната и интервенционална рентгенология

Интервенционални процедури с голямо времетраене

Повечето невроинтервенционални < 2 Gy

Най-голяма съобщена доза 6.6 Gy

Huda W, Peters KR
Radiology 1994;193:642-644

H_E от 6 до 43mSv до средно 3.44 mSv

Berthelsen B, Cederblad A
Acta Radiol 1991;32:492-497

Bergeron P. et al.
Am J Neuroradiol 1994;15:1809-12

Облъчване в инвазивната и интервенционална рентгенология

Дозата за интервенционалиста и асистиращите от 1/100 до 1/1000 от пациентната доза

Bushong SC

Am J Neuroradiol 1994;15:1809-1812

Циментопластика

- Остеолитични изменения – големи
- Тази и сакрум
- Дълги кости
- Долни крайници
- Неподаващи се на химио

Интервенционални
процедури
под МР контрол

Вътрешна радиотерапия
при костни болки

Samarium 153 EDTMP

Йод, фосфор, итрий, рений, калай

Session Number:

RC 1609

Session Title:

Percutaneous interventions in musculoskeletal disease

Session Type:

Refresher Course

Session Start/End Time:

Monday, Mar 12, 2007, 4:00 PM - 5:30 PM

Location:

R3

Continuing Education:

1.5

Moderator:

Laurent Pierot, Hopital Maison-Blanche, Reims, France

Presentations:

[A-429/A. Vertebral osteoporosis--T. Sabharwal; London/GB](#)

[A-430/B. Degenerative disc disease--A. Gangi; Strasbourg/FR](#)

[A-431/C. Treatment of radicular pain--D. Krause, R. Loffroy, B. Guiu, D. Ben Salem, J.-F. Couaillier, J.-P. Cercueil; Dijon/FR](#)

SS 309

Облъчване в инвазивната и интервенционална рентгенология

Изследвания с дълго скопично време

Мерките за намаляване на облъчването
значимо и за пациента и за рентгенолога
-ангиографист

Облъчване в инвазивната и интервенционална рентгенология

Класическа мозъчна артериография –

Не са наблюдавани детерминистични ефекти

Входяща доза на кожата под тези причиняващи епилация и помътняване на лещата

Feygelman VM, Huda W, Peters KR –
Am J Neuroradiol 1992; 13: 845-849

Облъчване в инвазивната и интервенционална рентгенология

Ефективната доза с по-голямо значение от
входящата кожна

Възможните ефекти в областта на
стохастичните

Облъчване в инвазивната и интервенционална рентгенология

Данните от мозъчната артериография
варират

Средно общо независимо от начина на
рентгенографирането (филм/фолийна
комбинация или дигитална субтракция)

$$H_E = 10.6 \text{ mSv}$$

Feygelman VM, Huda W, Peters KR –
Am J Neuroradiol 1992; 13: 845-849

Облъчване в инвазивната и интервенционална рентгенология

Данните от мозъчната артериография
варират

Средно общо независимо от начина на
рентгенографирането (филм/фолийна
комбинация или дигитална субтракция)

$$H_E = 10.6 \text{ mSv}$$

Feygelman VM, Huda W, Peters KR –
Am J Neuroradiol 1992; 13: 845-849

Облъчване в инвазивната и интервенционална рентгенология

Мозъчната ангиография съпоставима с

- нуклеарно-медицинско скениране с 1000 MBq Tc-99m
- 5-8 компютърни томографии

Feygelman VM, Huda W, Peters KR –
Am J Neuroradiol 1992; 13: 845-849

Облъчване в инвазивната и интервенционална рентгенология

Russell и Fawcitt считат, че тези данни трябва да се редуцират с 20%

Russell JGB, Fawcitt R
Am J Neuroradiol 1992; 13: 850-852

Marshall намира HE около 3.6 mSv средно за изследване при ФФК и ДСА

Marshall NM, Noble J, Faulkner K
Br J Radiol 1995;68:495-501

Облъчване в инвазивната и интервенционална рентгенология

Частта на скопията при тези изследвания варира от 22-67%

- Значението на опитността на оператора
- Значението на анатомията на съдовете

Облъчване в инвазивната и интервенционална рентгенология

Интервенционални процедури с голямо времетраене

Повечето невроинтервенционални < 2 Gy

Най-голяма съобщена доза 6.6 Gy

Huda W, Peters KR
Radiology 1994;193:642-644

H_E от 6 до 43mSv до средно 3.44 mSv

Berthelsen B, Cederblad A
Acta Radiol 1991;32:492-497

Bergeron P. et al.
Am J Neuroradiol 1994;15:1809-12

Облъчване в инвазивната и интервенционална рентгенология

Дозата за ангиографиста и асистиращите
от 1/100 до 1/1000 от пациентната доза

Bushong SC

Am J Neuroradiol 1994;15:1809-1812

Намаляване облъчване в инвазивната и интервенционална рентгенология

Без увеличение

Блендиране

Съкращаване на
скопията

Защитен екран

Намаляване

разстоянието по ЕОП

Без ненужни филтри

70-90 кV

2 кадъра в сек

Позициониране без
педал

Промяна на

положението при дълги
скопии