



1

CONCEITOS

- Pode ocorrer em toda árvore arterial
- mais freqüente na aorta abdominal

Localização	Porcentagem
Aórtica	77%
Supraaórtica	19%
Femoral	2%
Popliteo	2%

4

DEFINIÇÃO

- Dilatação local e permanente da luz de um vaso sanguíneo, acometendo as três túnicas

2

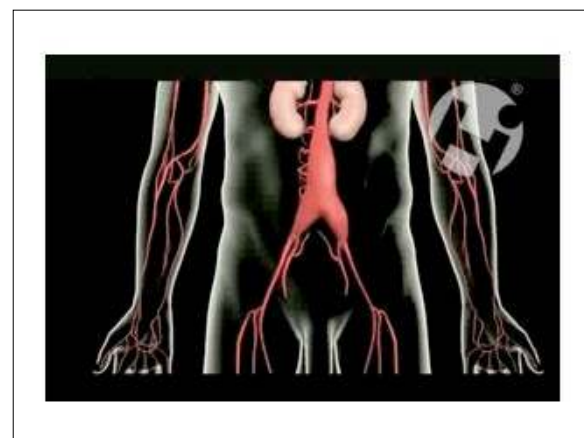
TUNICAS ARTERIAIS

5

CONCEITOS

- Aneurisma
 - Dilatação segmentar >50%
- Ectasia
 - Dilatação menor que 50%
- Arteriomegalia
 - Dilatação difusa > 50%

3



6

CLASSIFICAÇÃO

- Adquiridos
 - Arteriosclerose - Degenerativo
 - Infecçiosa
- Congênitos
 - Intracranianos

7

CLASSIFICAÇÃO ETIOLOGIA

- Associado a doenças inflamatórias (arterites)
 - Takayassu
 - Lupus
 - Behçet
 - Kawasaki



10

CLASSIFICAÇÃO ETIOLOGIA

- Dissecção



turbilhonamento

8

CLASSIFICAÇÃO ETIOLOGIA

- Associado a Doenças do Colágeno.
 - Síndrome de Marfan
 - Ehlers-Danlos tipo IV
 - Deficiência genética do pró-colágeno tipo III
 - Outras
 - Neurofibromatose
 - Pseudotumor elástico
 - Síndrome de Turner
 - Esclerose tuberosa
 - Deficiência de elastina



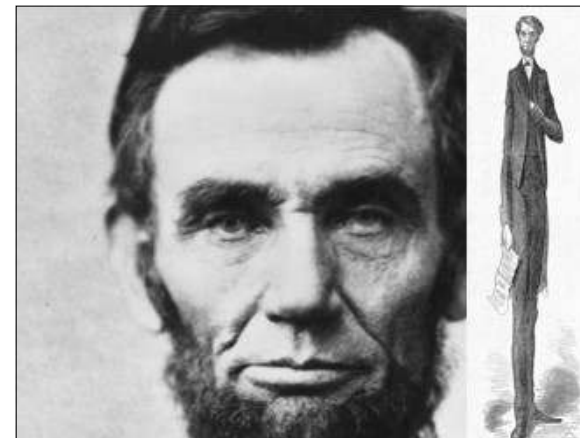
11

CLASSIFICAÇÃO ETIOLOGIA

- Degenerativo / Inespecífico
 - Aterosclerose (+ freqüente)
 - Dissecção crônica da aorta
- Micótico (Infeccioso)
 - Estafilococcus e Salmonelas
 - ex. pós endocardite
- Pós-estenótico
 - Direcionamento do fluxo na parede
 - fluxo normal é laminar, após estenose ocorre turbilhonamento



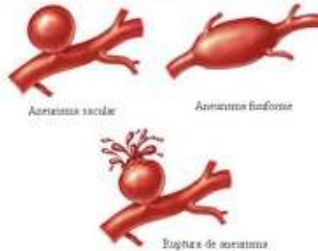
9



12

CLASSIFICAÇÃO FORMA

- Verdadeiros
 - Sacular
 - Fusiforme
 - Dissecante



13

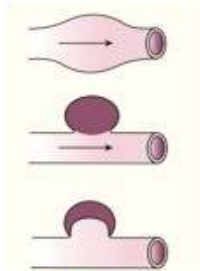
ETIOPATOGENIA

- Proteólise x Antiproteólise
 - Metaloproteinases (9, 2): degradam elastina e colágeno
 - PGE₂: formada pela COX-2 estimula metaloproteinase
- Inflamatórios
 - Presença de células inflamatórias e meio de citocinas causam perda da densidade e apoptose do músculo liso
 - Dano oxidativo
 - 1% são puramente inflamatórios: Envolvimento linfático

16

CLASSIFICAÇÃO CONSTITUINTES DA PAREDE

- Verdadeiros
- Pseudo-aneurisma (trauma)
 - Hematoma pulsátil
 - Falso aneurisma
- NÃO possuem as três túnicas da artéria



14

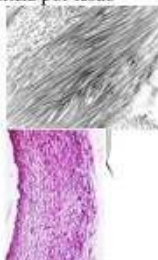
ETIOPATOGENIA

- Predisposição genética
 - 30% entre irmãos
 - Multifatorial sem modelo de herança definido

17

ETIOPATOGENIA

- Multifatorial !!!!!
- Diminuição da capacidade de resistência por lesão da parede
- Aumento das forças expansivas
- Colágeno
 - Resistência
 - Diminuição: rompe mais
- Elastina
 - Recuperação / recuo elástico
 - Diminuição: aneurisma



15

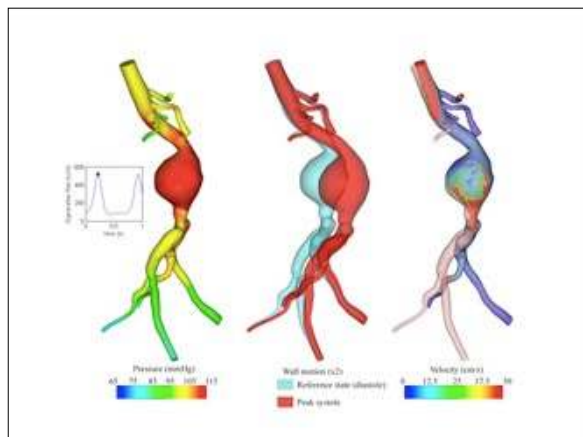
ETIOPATOGENIA

- Lei de LaPlace
 - $T = P \times R$



↑ Diâmetro (R) ↑ Tensão na parede
 ↑ PA ↑ Tensão na parede

18



19

FATORES DE RISCO

- Degenerativo
- **Tabagismo**
- HAS
- Idade avançada
- Obesidade
- Dislipidemias
- Doença coronariana

Pioram a evolução natural



degrada matriz extracelular

ADAM trial

enfraquece parede arterial

22

INCIDÊNCIA X PREVALÊNCIA

- Maior 70 anos
- homens 8:1 mulher
- Terceira causa de morte súbita
 - Décima no geral
- 5,4% da população > 65 anos
 - Possui aorta > 3cm

20

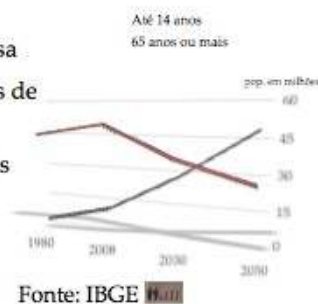
QUADRO CLÍNICO

- Assintomático (75%)
 - Achado de exame-físico, US ou TC
- Sintomáticos
 - Dor lombar que se acentua a palpação da aorta
 - Sintomas compressivos

23

PREVALÊNCIA VEM CRESCENDO

- População mais idosa
- Melhora dos exames de imagem
- População e médicos mais informados



21

EXAME FÍSICO

- 30-40% identificados no exame físico
- Maiores que 5cm de diâmetro
 - 75% são identificados no exame físico
- 4cm
 - 25% são identificados no E.F.



24

QUADRO CLÍNICO

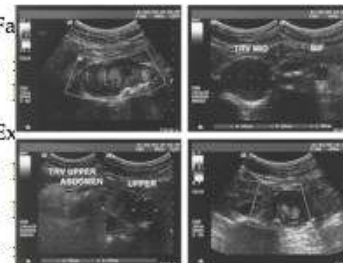
- Sintomas compressivos
 - Ureter
 - Hidronefrose
 - Duodeno
 - Náusea e vômitos
 - Venosa
 - Trombose veia cava e veias ilíacas
- Erosão de vértebra
 - Dor lombar
- Oclusão arterial
 - Pouco comum



25

TRIAGEM

- Fa
- Ex
- fumo



Chaikof, 2009

28

QUADRO CLÍNICO

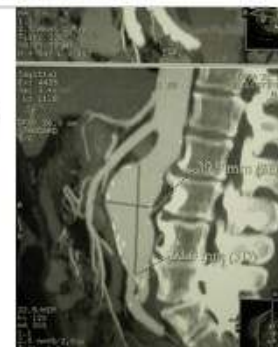
- Rotura
 - Choque hemorrágico
- Hematoma
 - Grey-Turner
 - Halsted-Cullen
 - Fox



26

DIAGNÓSTICO

- Confirmação
 - Ecodoppler
- TC
 - programação cirúrgica
 - acompanhamento
- RM
- Casos específicos
 - Arteriografia
 - Rim em ferradura
 - Lesões artérias viscerais
 - Lesões aortoiliacas



29

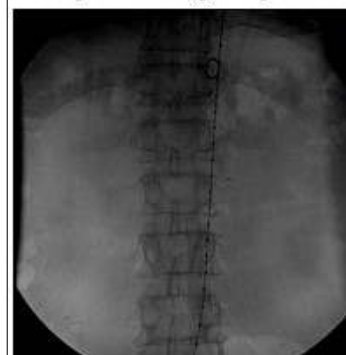
CLASSIFICAÇÃO ESTÁGIO CLÍNICO

- Assintomático
 - Mais comum
- Sintomático
 - Dor constritiva circular
 - Sintomas compressivos
- Roto
 - Dor abdominal
 - Cavidade Retroperitoneal: Choque hemorrágico
 - Cavidade Peritoneal: Morte
 - 90% óbito antes de chegar no hospital
 - 50% óbito operados.

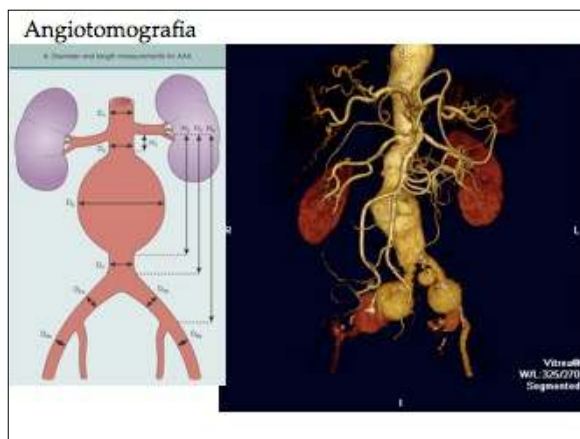


27

Por que a arteriografia pode não fazer diagnóstico ?



30



31

EVOLUÇÃO CLÍNICA

- Tendem a crescer até romper, em diferentes velocidades
- Ruptura rara se < 5cm diâmetro
 - Importante biotipo



34

HISTÓRIA NATURAL

- < 6cm - 48% sobrevida
- > 6cm - 0,6% sobrevida
- Causa do óbito
 - < 6cm - 31% rotura e 36% IAM
 - > 6cm - 43% rotura e 37% IAM

Szilagy 1966

32

TRATAMENTO CLÍNICO

- Controle dos fatores de risco
 - Parar de fumar!
- Estatinas podem reduzir risco de crescimento
- Triagem de familiares de primeiro grau
- Betabloqueador

Estudo ADAM

35

HISTÓRIA NATURAL

- > 7cm - 75% óbito
- 6-6.9cm - 35% óbito
- 5-5.9cm - 25% óbito
- < 5cm - 5% óbito

recente

33

MOMENTO CIRÚRGICO

- Cirurgia deve ser preventiva
 - rotura: emergência
 - expansão: urgência



Chaikof, 2009

36

MOMENTO CIRÚRGICO

- Indicação para Sintomáticos
 - Rotura crônica contida
 - Embolização distal de trombo
 - Fístula aorto-entérica (rotura em 2 tempos)
 - Inflamatório
 - Associado a processo séptico
 - Doença oclusiva aorto-iliaca
 - Trombose



37

AVALIAÇÃO RISCO CIRÚRGICO

- A correção do aneurisma não trata a doença de base
- Maioria idosos
 - aterosclerose, cardiopatia, HAS, DM, hipercolesterolemia, obesidade, tabagismo, DPOC, insuficiência renal
- Operação de grande porte
 - perda sanguínea
 - longo tempo de anestesia
 - tempo de isquemia

40

MOMENTO CIRÚRGICO

- Indicação cirúrgica Assintomáticos
- Ponderar
 - Risco cirúrgico x Risco de rotura
- Estado de incapacidade física e mental deve pesar na decisão
 - Diâmetro é fator de risco: >5,5cm
 - Velocidade de crescimento é fator de risco: 0,5cm em 6 meses

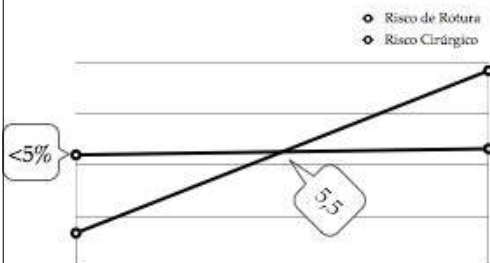
38

TIPO DE CIRURGIA

- Avaliação Anatômica e de Risco Cirúrgico
 - Cirurgia Aberta Tradicional
 - Cirurgia Endovascular

41

MOMENTO CIRÚRGICO



39

MORTALIDADE CIRURGICA

Autor	Fonte (ano)	Endovascular	Convencional	P
Brewster	JVS 1998	0	0	NS
Goldston	Proceddings 1998	1,1	3,8	NS
May	JVS 1998	5,6	5,6	NS
Zarins	JVS 1998	2,6	0	NS
De Virilio	Arch Surg 1999	3,6	4,7	NS
Beebe	JVS 2003	1,5	3,1	NS
May	JVS 2003	2,7	5,9	NS
Zarins	Proceddings 2011	0,5	3,5	<0,05

42

EXPECTATIVA DE VIDA

- AAA assintomáticos operados
- maior expectativa de vida em relação aos não operados
- menor sobrevida em comparação a população geral

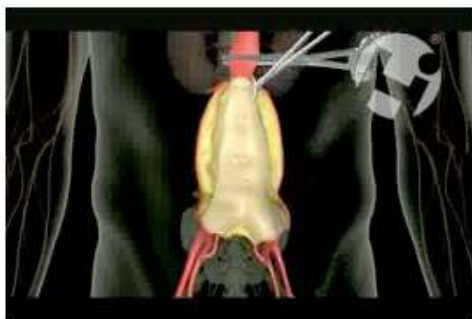
43

TRATAMENTO ENDOVASCULAR



46

TRATAMENTO CIRÚRGICO ABERTO

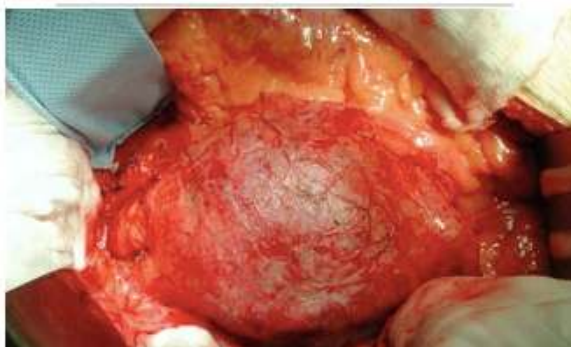


44

Guidewire Insertion

47

TRATAMENTO CIRÚRGICO ABERTO



45

DISCIPLINA DE CIRURGIA VASCULAR



48

ANEURISMAS AORTA TORÁCICA E TORACOABDOMINAL

PROF. ALEXANDRE AMATO



49

ETIOLOGIA

- Maioria: **degenerativos (80%)**
 - adelgaçamento da média, destruição de células musculares e elastina, infiltração de células inflamatórias, neovascularização etc
- Associados a dissecação crônica (20%)
- **Síndrome de Marfan**
 - Doença do tecido conjuntivo
 - necrose cística da média
 - Síndrome mais frequentemente associada
- Outras síndromes associadas:
 - Turner, Ehlers-Danlos, rins policísticos

52

ANEURISMAS AORTA TORÁCICA E TORACOABDOMINAL



50

ETIOLOGIA

- **Infecção (2%):**
 - Mais frequentemente saculares
 - Maior risco de ruptura
 - Treponema pallidum (sífilis)
 - Salmonella
 - Haemophilus influenzae
 - Staphylococcus
 - Mycobacterium tuberculosis
- **Trauma**
 - Pseudoaneurismas



53

DEFINIÇÃO

- Dilatação de segmento aórtico que passa pelo diafragma acometendo tronco celíaco, e variando em extensão proximal e distal a partir desse ponto



51

HISTÓRIA NATURAL

- 10 casos a cada 100.000 pessoas-ano
- Idade média: 59-69 anos
- **Homem 2:1 Mulher**

54

HISTÓRIA NATURAL

- Menos de 39% sobrevivem em 5 anos
- Maior causa de morte é a ruptura
- Risco aumenta de acordo com o diâmetro
- 25% estão associados a dissecação crônica da aorta

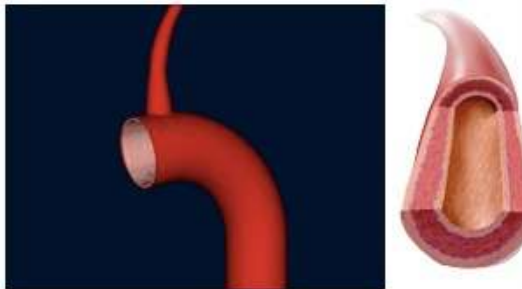
55

FATORES DE RISCO PARA RUPTURA

- DPOC
 - > atividade da collagenase
- Sexo: Feminino
 - Desenvolvem TAA mais tardiamente
 - Maior risco de ruptura
- > 70 anos
 - Risco relativo aumenta 2.6 para cada década

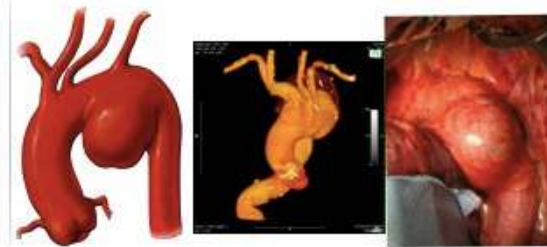
58

- 25% TAA ESTÃO ASSOCIADOS A DISSECÇÃO CRÔNICA DA AORTA



56

ANEURISMA DE ARCO AORTICO



59

FATORES DE RISCO PARA RUPTURA

- Diâmetro
 - > 5cm
 - > 8cm risco de 80% em 1 ano
- Expansão >1cm por ano
- Hipertensão Arterial
- Tabagismo

57

ANEURISMA TORÁCICO



60

TIPO II



- II - distal a subclávia esquerda até abaixo das artérias renais

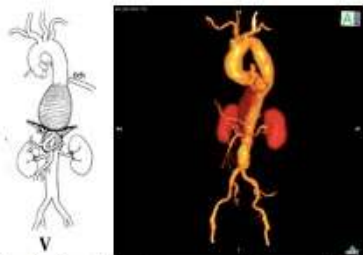
61

APRESENTAÇÃO CLÍNICA

- **Sintomas compressivos**
 - **Dorsalgia:** Mais frequente
 - Mudanças agudas na característica da dor podem indicar crescimento ou ruptura
 - **Rouquidão:** Compressão do nervo laríngeo recorrente esquerdo ou vago
 - **Dispnéia:** Compressão traqueobronquica
 - **Perda de peso:** Compressão duodenal, saciedade precoce
 - **Hemoptise, hematêmese maciça:** erosão do aneurisma no esôfago ou árvore traqueobrônquica
 - **Disfagia:** Compressão extrínseca esofágica

64

TIPO V



- V - abaixo do sexto espaço intercostal até acima das artérias renais

62

DISFAGIA



65

APRESENTAÇÃO CLÍNICA

- **Maioria assintomáticos**
- **Ruptura é a primeira manifestação clínica em 10-20%**

63

APRESENTAÇÃO CLÍNICA

- **Paraplegia, paraparesia:** oclusão aguda de intercostais / artéria de Adamkiewicz

66

PROTEÇÃO MEDULAR



Artéria de Adamkiewicz

67

EXAMES DE IMAGEM

- Angiotomografia
 - permite medidas precisas
 - mostra calcificações e trombo mural
- Angioressonância



70

APRESENTAÇÃO CLÍNICA

- Embolização distal (raro)
 - Isquemia Mesentérica
 - Isquemia Renal
 - Isquemia MMII
- Massa pulsátil palpável
 - Sinal de DeBakey
 - impossibilidade de palpar colo proximal do aneurisma



68

EXAMES DE IMAGEM

- Aortografia
 - Doença oclusiva troncos supra-aórticos, viscerais, renais e ilíacas
- Ecocardiografia transesofágica
 - Pacientes instáveis
 - Perioperatório na TEVAR



71

APRESENTAÇÃO CLÍNICA



69

PRÉ-OPERATÓRIO

- Função renal:
 - Bioquímica (Na, K, U, crea)
 - taxa de filtração glomerular
- Hemograma completo (coagulograma, leucograma)
- Eletrocardiograma
- Raio X tórax

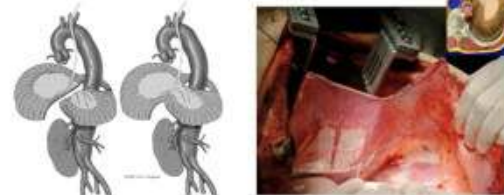
72

PRÉ-OPERATÓRIO

- Função cardíaca: Ecocardiograma
- Testes de função pulmonar
 - Espirometria: volume expiratório final
 - Gasometria
- Ecodoppler de carótidas e vertebrais

73

TÉCNICA CIRÚRGICA



- Antes era feito frenotomia completa
- Hoje em dia é indicado frenotomia parcial
- Preserva porção central tendínea.

76

TÉCNICA CIRÚRGICA

74

TÉCNICA CIRÚRGICA



- Acesso transperitoneal

77

TÉCNICAS CIRÚRGICAS



- Toracofrenolaparotomia

75

TÉCNICA CIRÚRGICA

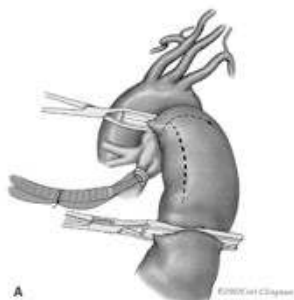


- Perfusão na aorta distal com shunt da veia pulmonar esquerda para artéria femoral esquerda
- proteção órgãos e estabilização hemodinâmica

78

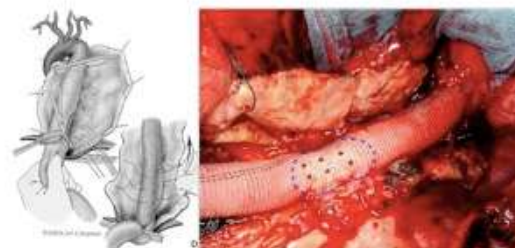
TÉCNICA CIRÚRGICA

- Pinçamento proximal e distal sequencial



79

TÉCNICA CIRÚRGICA



- Remendo de Carrel para reimplante das intercostais

82

TÉCNICA CIRÚRGICA



- Secção proximal

80

TÉCNICA CIRÚRGICA



- Reimplante de intercostal crítica

83

TÉCNICA CIRÚRGICA

- Anastomose proximal



81

TÉCNICA CIRÚRGICA

- Passagem da prótese pelo orifício diafragmático



84

TÉCNICA CIRÚRGICA



Perfusão seletiva
com sangue
aquecido



- Perfusão das artérias mesentérica superior, tronco celíaco e renais.

85

TÉCNICA CIRÚRGICA



- Anastomose distal

88

TÉCNICA CIRÚRGICA

Perfusão
renal
fria



- Perfusão das artérias mesentérica superior, tronco celíaco e renais.

86

TÉCNICA CIRÚRGICA



- Resultado Final

89

TÉCNICA CIRÚRGICA



- Reimplantes das artérias viscerais (Patch Carrel)

87

PÓS OPERATÓRIO

- UTI
- Monitorização
- Drenagem torácica
- Ventilação mecânica
- Drenagem líquórica até D3



90

RESULTADOS

- 4-21% mortalidade
- Fatores de risco:
 - Idade (>79)
 - Falência renal
 - Paraplegia

91

COMPLICAÇÕES



- Aneurisma Patch de Carrel

94

PROTEÇÃO MEDULAR

- Perfusão aortica distal
- Hipotermia
- Drenagem liquórica
- Monitorização somatosensitiva
- Medicamentos: papaverina, naloxona, corticoides
- Reimplante de intercostais (Adamkiewicz)
- Monitorização rígida da pressão arterial intra e pós-operatória



92

EVITA ANEURISMA DE PATCH



- Protese ramificada de Coselli

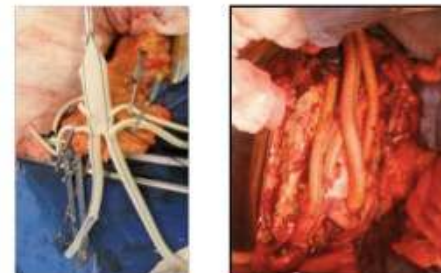
95

COMPLICAÇÕES

- Falência Renal
- Cardíacas (12%)
- Isquemia visceral
- Pulmonares (20-50%)
- Hemorragia (12-38%)

93

ANEURISMAS COMPLICADOS



96

EXCLUSÃO ENDOVASCULAR



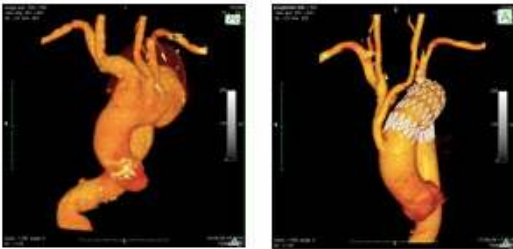
97

CIRURGIA HÍBRIDA

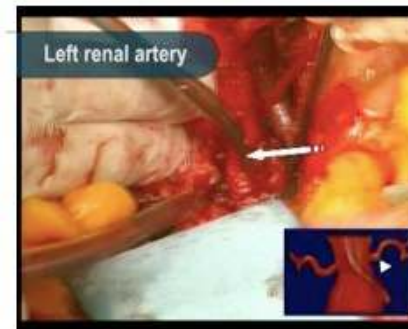


100

EXCLUSÃO ENDOVASCULAR



98

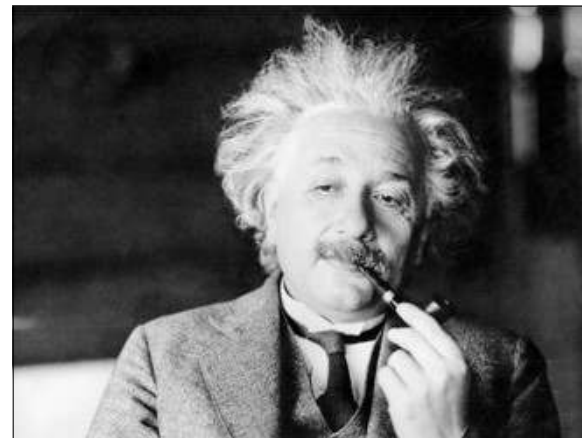


101

CIRURGIA HÍBRIDA

- Pacientes selecionados
- Desafio técnico
- Alta Mortalidade e Morbidade
- Não existe procedimento padrão
- Não existe seguimento de longo prazo

99



102