

ARTERES RENALES

- techniques de revascularisation
- indications

INTRODUCTION

- Vieillessement de la population
- Techniques endovasculaires
- Performance des outils diagnostics

Réduction des revascularisations chirurgicales

Changement des caractéristiques de la population

- Polyvasculaires
- Comorbidité
- Lésions complexes

Pontages aorto-rénaux matériel de substitution

- Autogreffes artérielles: matériel de choix

- artère hypogastrique+++
- artère iliaque externe
- artère fémorale superficielle
- artère splénique
- artères épigastriques

- Résistance à l'infection
- Résultats anatomiques à long terme
- Aisance de confection des anastomoses
- Limite: lésions athéroscléreuses

Pontages aorto-rénaux matériel de substitution

- Autogreffes veineuses

- VSI+++
- Si diamètre >4-5mm
- En inversée ou dévalvulée
- altérations dégénératives à long terme

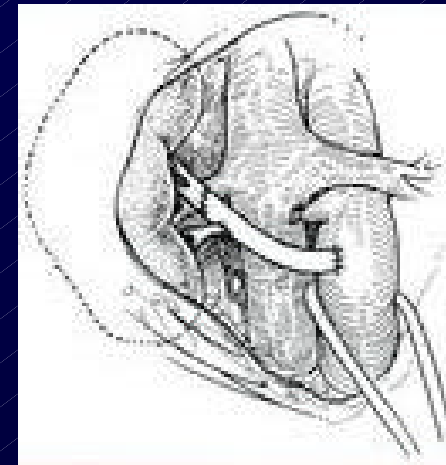
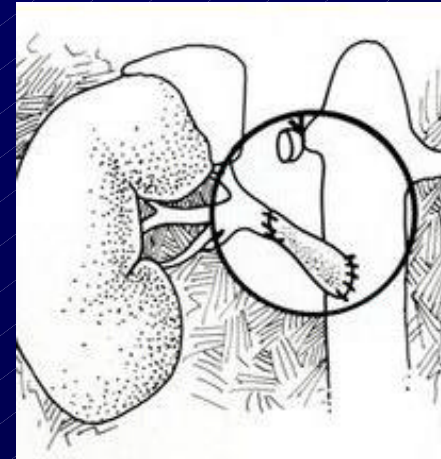
- Prothèses synthétiques

- PTFE ou Dacron, diamètre: 6 à 8mm
- thrombogénicité
- infection
- hyperplasie myo-intimale juxta anastomotique

Pontages aorto-rénaux technique

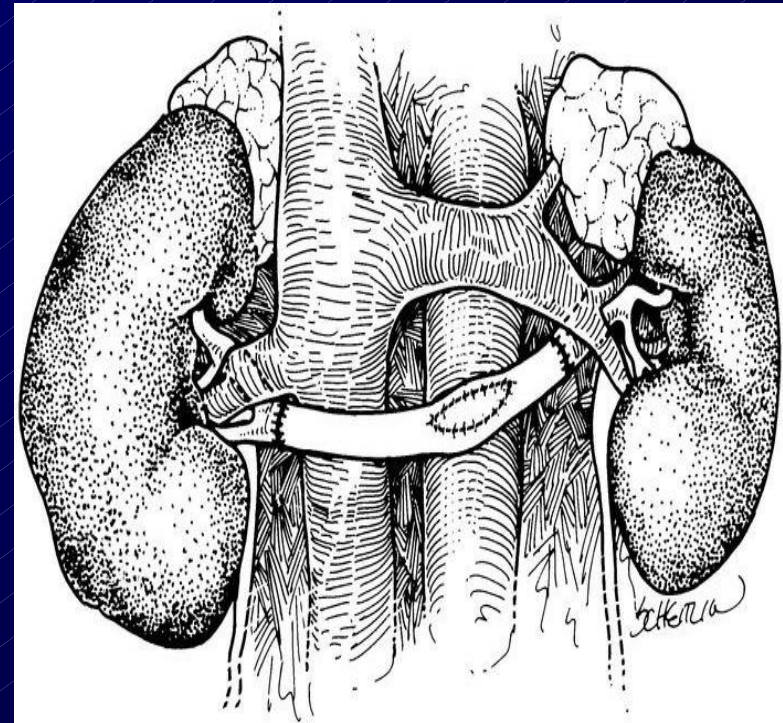
- **Pontage unilatéral**

- Clampage aortique complet ou latéral
- Anastomose:
 - Aortique première
 - Rénale première
 - Termino-terminale pour l'artère rénale
- Aortotomie
 - Longitudinale
 - Par résection cunéiforme
 - Face antérolatérale
- Tunnellisation pré-cave ou rétro-cave à droite



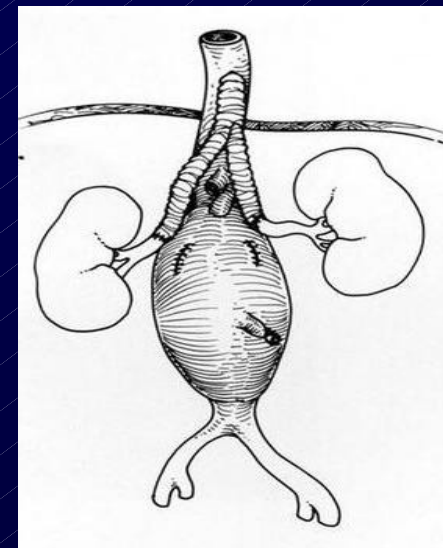
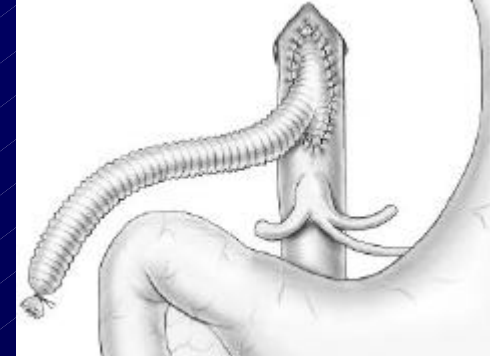
- **Lésions bilatérales**

- Greffe en pont (veine ou prothèse)
- Pontages aorto-rénaux séparés
- Prothèse bifurquée



- **Pontages à partir de l'aorte supra-coeliaque**

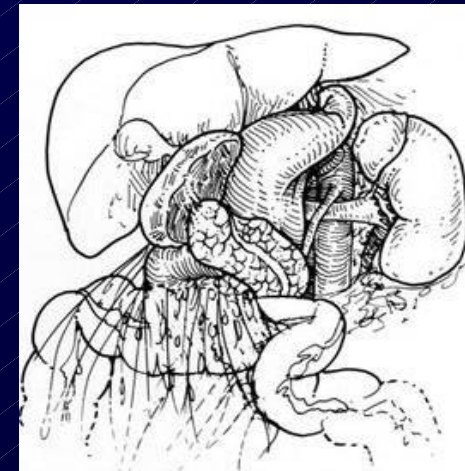
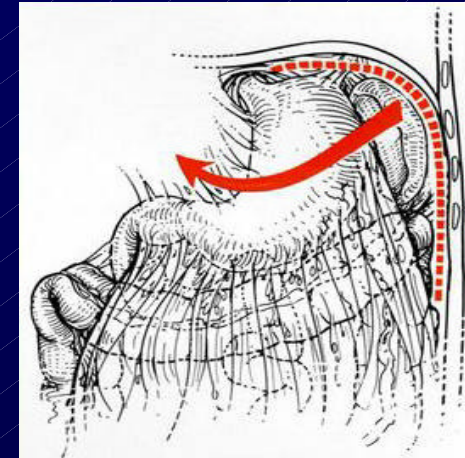
- Indication: lésions aortiques sous rénales
- Abord aortique:
 - Par le petit épiploon
 - Section du pilier droit du diaphragme
- Tube en dacron prédécoupé dans une prothèse bifurquée
- Prothèse bifurquée si lésions bilatérales
- Tunnellisation:
 - En arrière de l'estomac et en avant du pancréas à gauche (épiploplastie)
 - À travers le hiatus de Winslow à droite



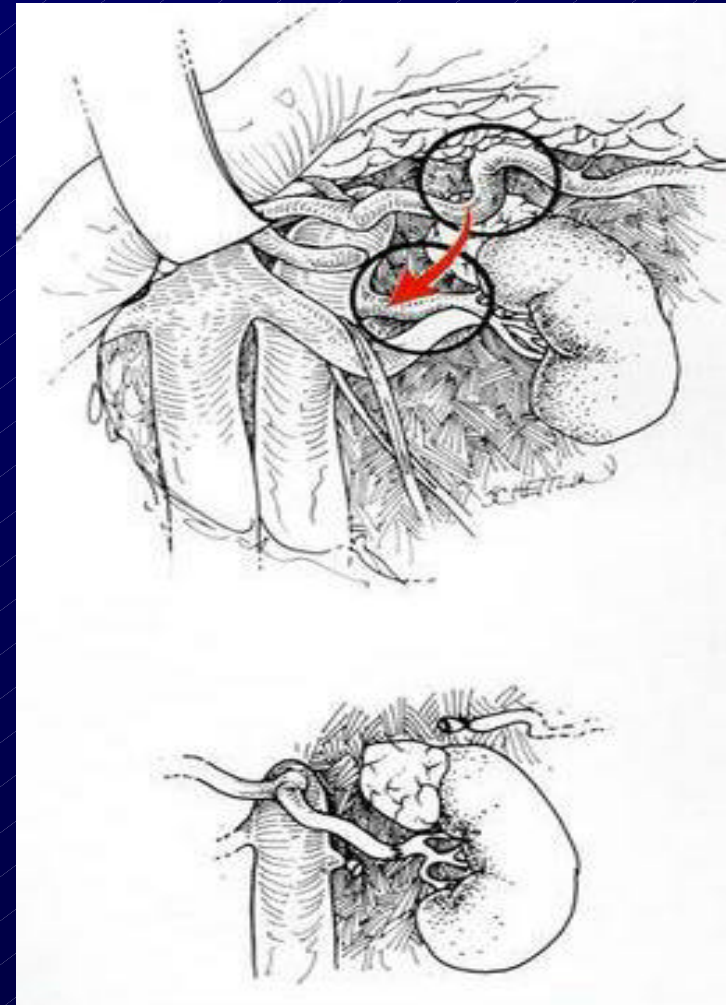
Pontages extra-anatomiques: revascularisations spléno-rénales

→ *Revascularisation de
l'artère rénale gauche*

- Abord:
 - Laparotomie médiane ou bi-sous-costale
 - Décollement du colon gauche et du mésogastre postérieur
 - Abord sous –mésocolique
 - Thoraco-laparotomie
 - Voie rétro-péritonéale



- Dissection du TC au tronc gastro-épiploïque gauche
- Ligature en amont de la gastro-épiploïque gauche
- Clampage à l'origine et section en zone saine
- Anastomose:
 - Termino-terminale spatulée
 - Par transposition ou interposition d'un greffon veineux

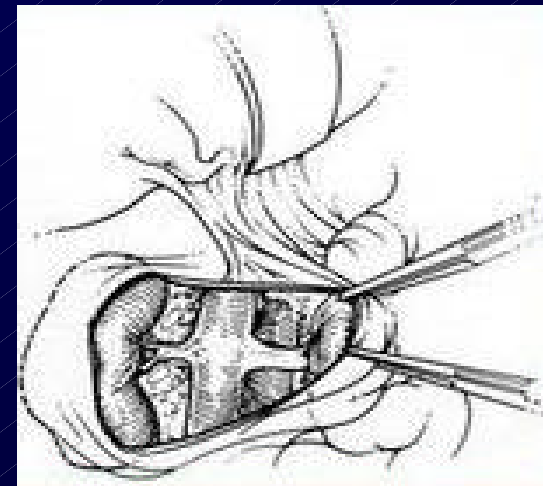
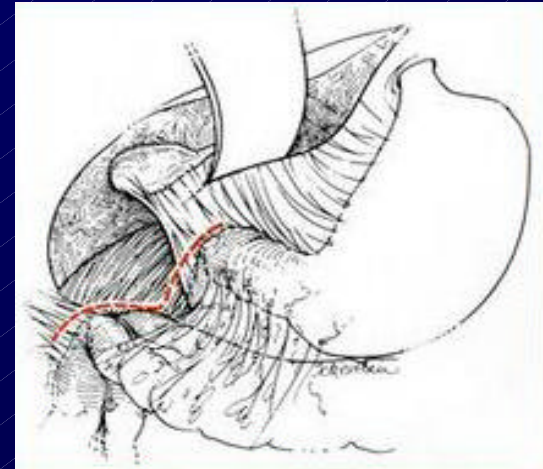


Pontages extra-anatomiques: revascularisations hépato-rénales

→ *Revascularisation de
l'artère rénale droite*

- **abord**

- Laparotomie sous-costale droite
- abord à travers le hiatus de Winslow
- Décollement duodéno-pancréatique (Kocher)
- Abaissement de l'angle droit



- Modalités de revascularisation:

- Pontage hépato-rénal droit

- VSI inversée > PTFE

- Implantation du greffon:

- . Termino-latérale: hépatique propre, hépatique commune, origine de la gastro-duodénale

- . Termino-terminale: hépatique commune

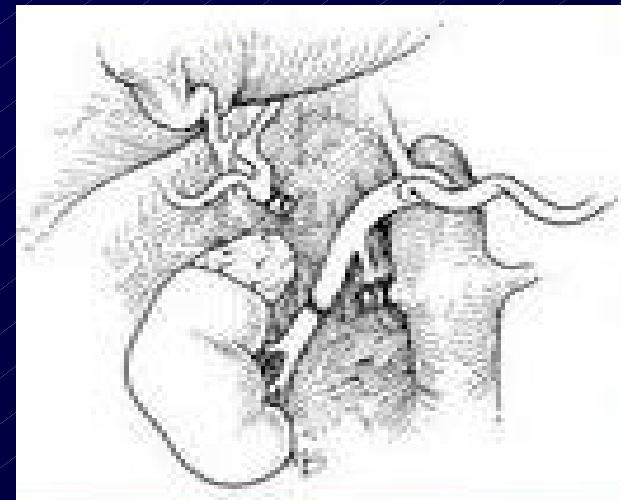
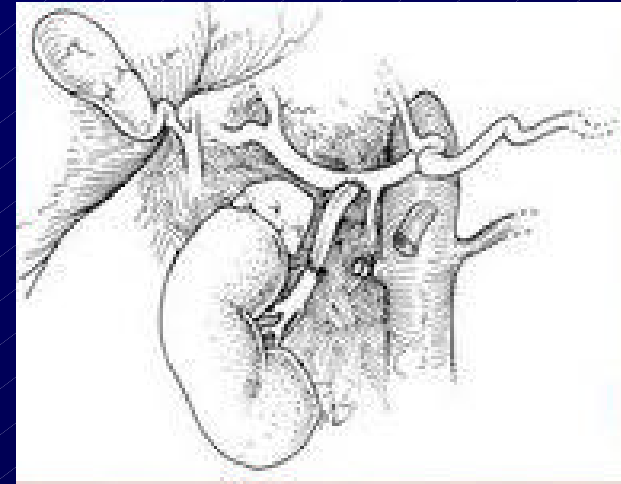
- Transposition hépato-rénale droite:

- Hépatique droite + cholécystectomie

- Hépatique gauche

- Hépatique commune plus rarement

- Transposition gastro-duodéno-rénale



Pontages extra-anatomiques: autres types de revascularisation

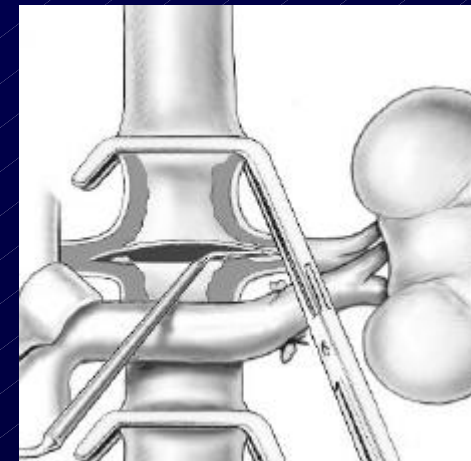
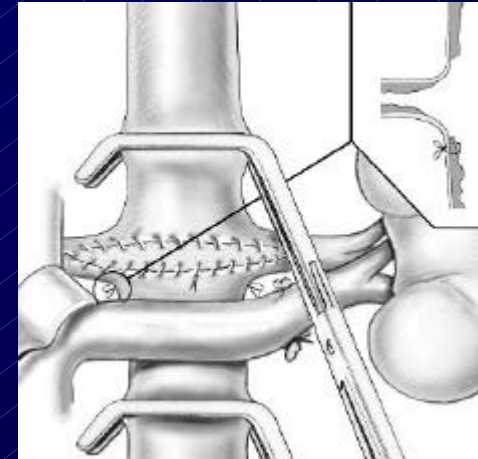
- Pontage mésentérico-rénal:
 - Moins utilisé
 - Si lésions des artères iliaques et du TC
- Pontage ilio-rénal:
 - Réalisation simple
 - Contexte d'urgence

Pontages extra-anatomiques: indications

- Lésions aortiques associées:
 - Aorte non clampable, non suturable
 - Non chirurgicales
- Terrain fragile
- Contexte septique
 - Anévrisme mycotique
 - Infection de prothèse nécessitant le sacrifice d'une artère rénale
- Traumatisme ouvert abdominal avec lésion d'une artère rénale
- Contexte d'urgence (pontage ilio-rénal)

Endartériectomie des artères rénales

- Endartériectomie trans-rénale
+/- patch
 - Unilatérale
 - Bilatérale
- Section-réimplantation après
éversion:
 - Lésions ostiales courtes, paroi aortique souple => rarement faite isolément
 - Revascularisation d'une artère rénale lors du traitement de lésions aorto-iliaques associées



- Endartériectomie trans-aortique

- Par voie trans-péritonéale:

- Clampage aortique sus et sous rénal
- Aortotomie: verticale ou « s » allongé
- Endartériectomie emportant un cylindre aortique
- Indication: *désobstruction simultanée d'artères rénales multiples (rein en fer à cheval)*

- Par voie rétro-péritonéale: lésions de la palette viscérale

Chirurgie ex-situ des artères rénales

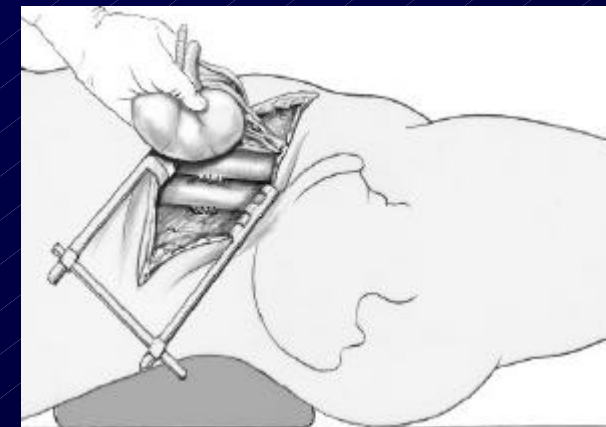
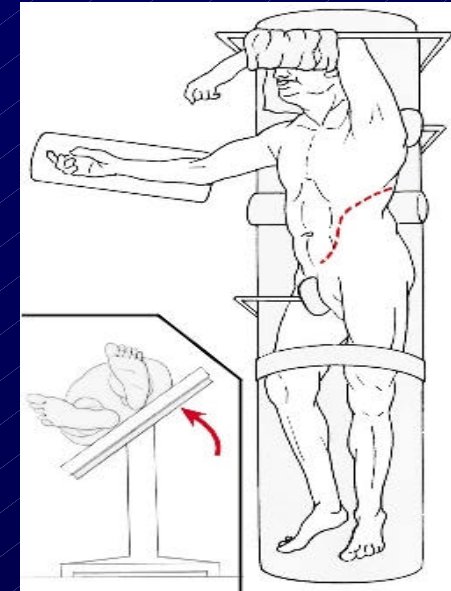
→ *Traitement des lésions distales et/ou complexes*

- Indications:

- Dysplasies et anévrismes de l'artère rénale distale et de ses branches
- Thromboses aiguës
- Thromboses chroniques avec réinjection intra-hilaire
- Dissections de l'artère rénale et de ses branches
 - Dyplasique
 - Post-angioplastie

Chirurgie ex-situ des artères rénales

- Voie d'abord:
 - Rétro-péritonéale
 - Laparotomie si réparation bilatérale
- Prélèvement premier du matériel de substitution
- Libération urétérale et section des vaisseaux génitaux
- Libération du rein, appendu à l'axe aortico-cave par son pédicule
- Ligature et section du pédicule à l'origine
- Extériorisation du rein pédiculé sur l'uretère



Chirurgie ex-situ des artères rénales

- Lutte contre l'anoxie

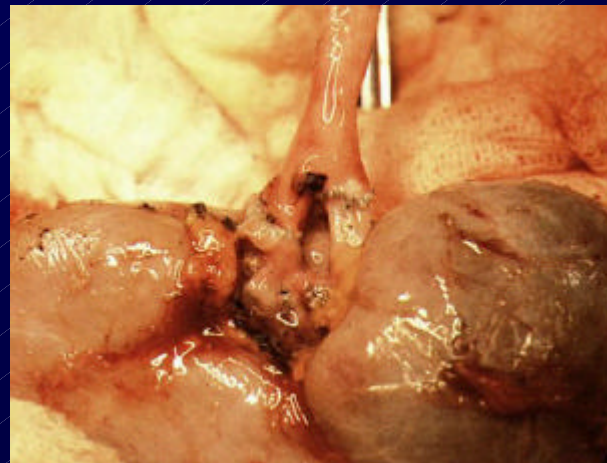
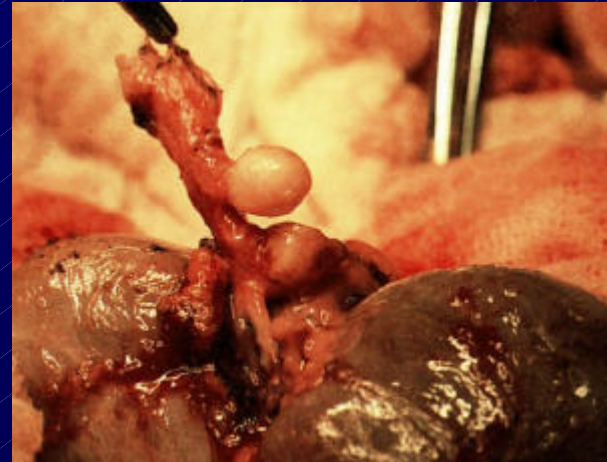
=> Refroidissement de surface

=> Hypothermie rénale sélective sur rein extériorisé

- Liquide de conservation intra ou extra-cellulaire
- 4°
- Pédicule urétéral clampé
- 500 à 700 ml / 20 min

Chirurgie ex-situ des artères rénales

- Réparation artérielle
 - Dissection des artères du hile
 - Anastomoses en zones saines
 - Artériographie de contrôle
 - +/- thrombolyse
 - Lavage



Chirurgie ex-situ des artères rénales

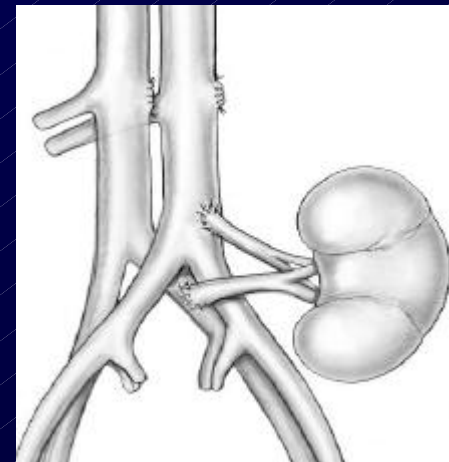
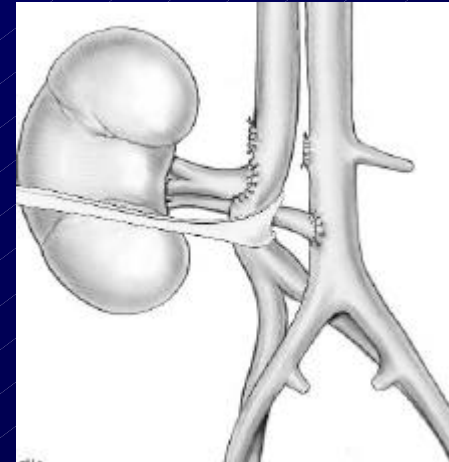
- Réimplantation

- À droite: veine cave puis aorte

- À gauche:

- Anatomique

- Veine iliaque primitive gauche
et aorte



Revascularisation rénale et chirurgie aortique

→ Restauration aortique première

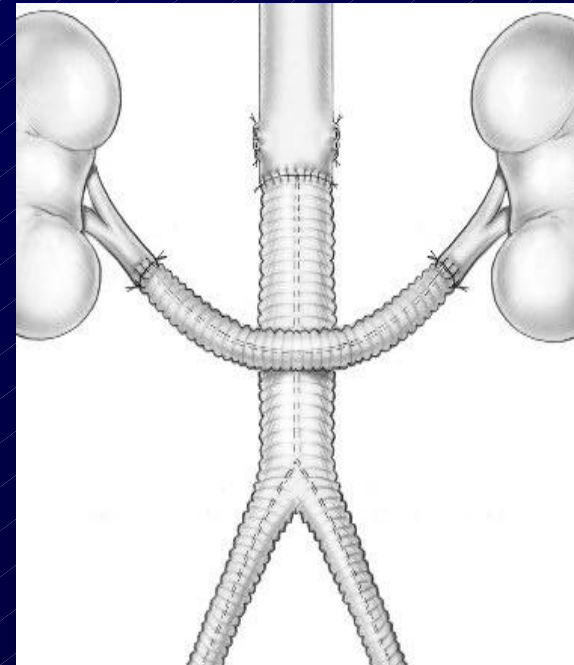
1. Transposition

- Dissection large de l'artère rénale (mobilisation sans traction)
- Section artérielle rénale
 - En zone saine si lésion ostiale
 - En zone pathologique + endartériectomie par éversion
- Réimplantation:
 - Aorte native
 - Prothèse (+++)
 - Mieux adaptée si anastomose aorto-prothétique termino-terminale
 - anastomose aortique proche de l'origine des artères rénales

Revascularisation rénale et chirurgie aortique

2. Pontages aorto-rénaux:

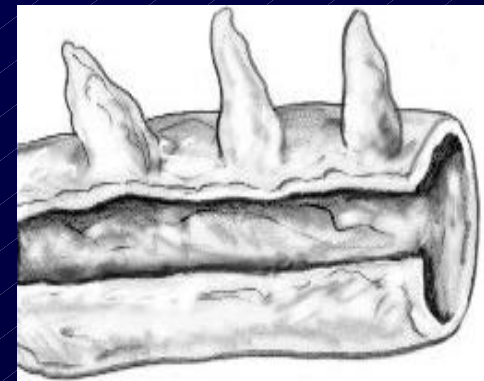
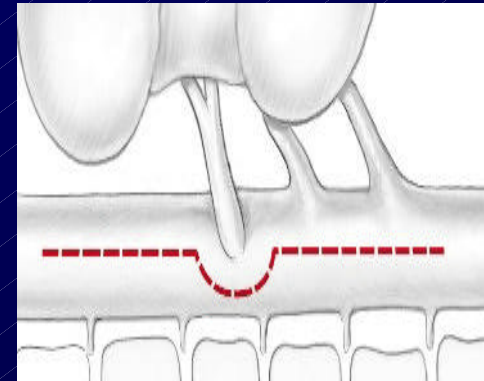
- Dacron ou PTFE > veine
- Anastomose aortique première
- Si lésions bilatérales:
 - Artifice de Van Dongen
 - Confection ex-situ d'un montage prothétique aorto-bi-rénal



Revascularisation rénale et chirurgie aortique

3. Endartériectomie

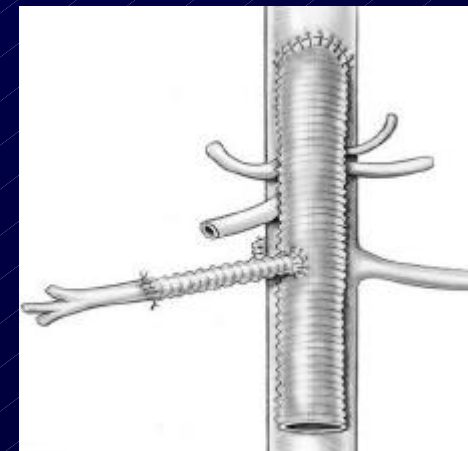
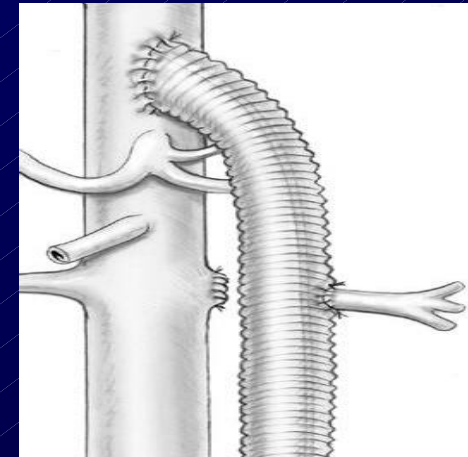
- Endartériectomie trans-aortique à travers une aorte sectionnée transversalement
- Endartériectomie de la plaque viscérale:
 - Abord rétro-péritonéal par thoraco-phrénolombotomie gauche
 - Clampage de l'aorte diaphragmatique et sous-rénale
 - Aortotomie longitudinale
 - Endartériectomie +/- points de fixation
 - Fermeture de l'aortotomie
 - Remise en charge de la plaque viscérale
 - Mise en place d'une prothèse sous-jacente
 - Inconvénient: pas d'accès à l'artère rénale droite



Revascularisation rénale et chirurgie aortique

4. Revascularisation à partir de l'aorte supra-coeliaque

- Tunnellisation:
 - anatomique, en arrière du pancréas
 - Ou entre pancréas et estomac (épiploplastie)
 - En avant de la veine rénale gauche
- Réimplantation des artères rénales:
 - Gauche: directe ou indirecte
 - Droite: indirecte



Revascularisation endoluminale: succès technique

- Variabilité dans la définition des critères de jugement
- PTA:
 - athérosclérose: **75%** (34-100%)
 - Lésion ostiale: **60%** (28-90%)
 - Lésion non ostiale: **80%** (41-100%)
 - FMD: **>90%** (85-100%)
- Stent: **98%** (80-100%)
 - *Robert D, NEJM 2001*
 - *Leertouwer TC, radiology 2000*
 - *Slonim S, rutherford 5° ed*

Revascularisation endoluminale: perméabilité à long terme.

- Taux de resténose: 10 à 25 % à 1 an pour PTA et Stent
(Jensen G, Kidney Int 1995. Blum U, NEJM 1997. Iannone LA, Cathet Cardiovasc Diagn 1996, White CJ, J Am Coll Cardiol 1997. Dorros G Am J Cardiol 1995. Henry M, J Intervent Radiol 1996. Harjai K, Cathet Cardiovasc Diagn 1997)
- À long terme ? (perméabilité secondaire)
 - PTA: >80% à 10 ans (Losinno F, AJR 1994)
 - Stent: >90% à 5 ans (Blum U, NEJM 1997)
- FMD>athérosclérose ? (Klinge J, Radiology 1989)
- Lésions non ostiales > ostiales ?
(Cicuto KP, AJR 1981. Schwarten DE, Radiology 1984. Hayes JM, J Urol 1988)
- Facteurs péjoratifs:
 - Résultat technique insatisfaisant
 - Lésions distales (Plouin PF, Hypertension 1993)
 - Stent sur PTA antérieure (Rees CR, Radiology 1991. Ellis SG, Circulation 1992)
 - Maladie athéromateuse diffuse (Rees CR, Radiology 1991. Flechner S, J Urol 1982)

Revascularisation endoluminale

résultats cliniques:HTA

- **Traitement médical vs PTA, athérosclérose:** 3 essais randomisés :
DRASTIC, EMMA, SNRASCG
(Van Jaarsveld BC, N Engl J Med 2000. Plouin PF, Hypertension 1998. Webster J, J Hum Hypertens 1998)
- **Méta-analyse Cochrane: n=210, sténoses>50%, uni ou bilatérales**
(Nordmann J, Am J Med 2003)
 - Supériorité modérée dans le groupe PTA à 3,6 et 12 mois
 - Diminution du nombre de médicaments et de la dose journalière dans le groupe PTA, significatif
- **Réponse FMD>athérosclérose**
(Bonelli FS, Mayo Clin Proc 1995. Cluzel P, Radiology 1994. Losinno F, AJR 1994. Jensen G, Kidney Int 1995, Baumgartner I, Kidney Int 1997)
 - guérison: 22 à 94%
 - bénéfice: 63 à 100%
- **Données contradictoires**
 - Succès technique
 - Lésions ostiale / non ostiales
 - Lésions uni / bilatérales

Revascularisation endoluminale

résultats cliniques: IRC

- Athérosclérose:
 - Amélioration:1/3
 - Stabilité:1/3
 - Dégradation:1/3
- FMD: données insuffisantes
- Harden PN, Lancet 1997:
 - N=32, athérosclérose, stent
 - Indice de décroissance de 1/créatinine
 - 4.34 L/μmol/j avant stent
 - 0.55 L/μmol/j après stent
 - P<0,01

L'IRC est-elle une bonne indication de revascularisation?

- *Pour:*
 - Cause fréquente d'IRC
 - Évolution naturelle de l'IRC rénovasculaire
 - Mauvais pronostic de l'IRC terminale chez les patients vasculaires
 - Transplantations rarement indiquées
 - L'IRC rénovasculaire est une des rares causes d'IRC curable
 - La revascularisation freine l'évolution vers l'IRC terminale
 - Risque d'aggravation iatrogène(IEC, artériographie)
- *Contre:*
 - Morbimortalité non négligeable
 - Risque d'aggravation de l'IRC (hypovolémie, embolies, produit de contraste)
- =>*sélection des malades+++*

PTA vs STENT

- Une seule étude prospective randomisée (Van de Ven PJG, Lancet 1999)
- Lésions ostiales > 50%

	PTA (n=42)	Stent (n=42)
<i>Success</i>		
–Primary success	57%	88%
–Technical failure	7%	7%
–Acute restenosis	36%	5%
<i>Complications</i>		
-Bleeding	19%	19%
-Femoral-artery aneurysm	5%	7%
-Renal-artery injury	5%	7%
-Cholesterol embolism	10%	10%

Van de Ven PJG, Lancet 1999

Suivi à 6 mois

	PTA (n=41)	Stent(n=40)
•Patency rates		
Primary patency	12 (29%)	30 (75%)
Secondary patency	21 (51%)	32 (80%)
•Renal function (all patients)		
Improved	4	5
Unchanged	29	26
Deteriorated	8	9
•Hypertension		
Cured	2	6
Improved	18	17
failing	21	17

Traitement endoluminal vs chirurgie

- **Weibull H, JVS 1993**
- PTA: n=29 / Chirurgie: n=29
- Sténose unilatérale, âge <70 ans, HTA, sans diabète, créatinine <300µmol/L

Suivi: 2 ans	PTA %	chirurgie %	p
Succès technique	83	97	0.19
Perméabilité Primaire	75	96	0.05
Secondaire	90	97	0.61
HTA guérie ou améliorée	90	86	0.52
Fonction rénale Améliorée ou stable	83	72	0.53

indications de revascularisation en cas de sténose rénale significative (I)

- *HTA:*
 - sévère
 - Non contrôlée par le traitement médical
 - Mauvaise observance ou effets secondaires
 - Systématique pour la FMD
- *IRC*, surtout si sténose bilatérale ou sur rein unique
- *Protection néphronique ?*
 - Utilité des explorations fonctionnelles (scintigraphie DTPA ou MAG3 +/- IEC)

indications de revascularisation en cas de sténose rénale significative (II)

- *Traitement endoluminal en première intention si lésion rénale isolée*
- *Stent:*
 - Lésions ostiales
 - Echec d'angioplastie, resténose après angioplastie
 - Systématique pour certains
- *Traitement chirurgical:*
 - Lésions complexes touchant le réseau distal
 - Sténose athéromateuse naissant d'un anévrysme
 - État vasculaire ne permettant pas le cathétérisme
 - Lésions aortiques chirurgicales associées+++
 - Pas de consensus sur le type de traitement chirurgical