



SOCIÉTÉ FRANCOPHONE
D'ÉCHOGRAPHIE

Septembre 2019

ECHOGRAPHIE PÉNIENNE

DU NORMAL AU PATHOLOGIQUE

Thierry Puttemans
Imagerie Médicale

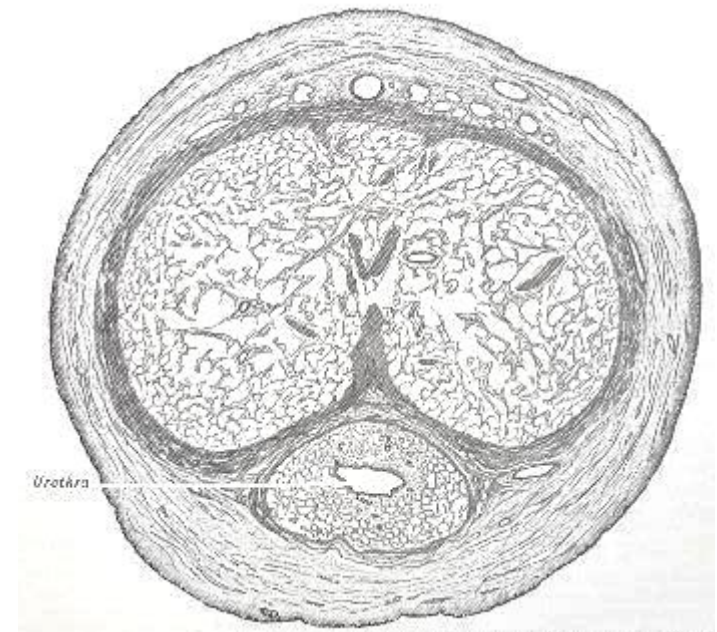


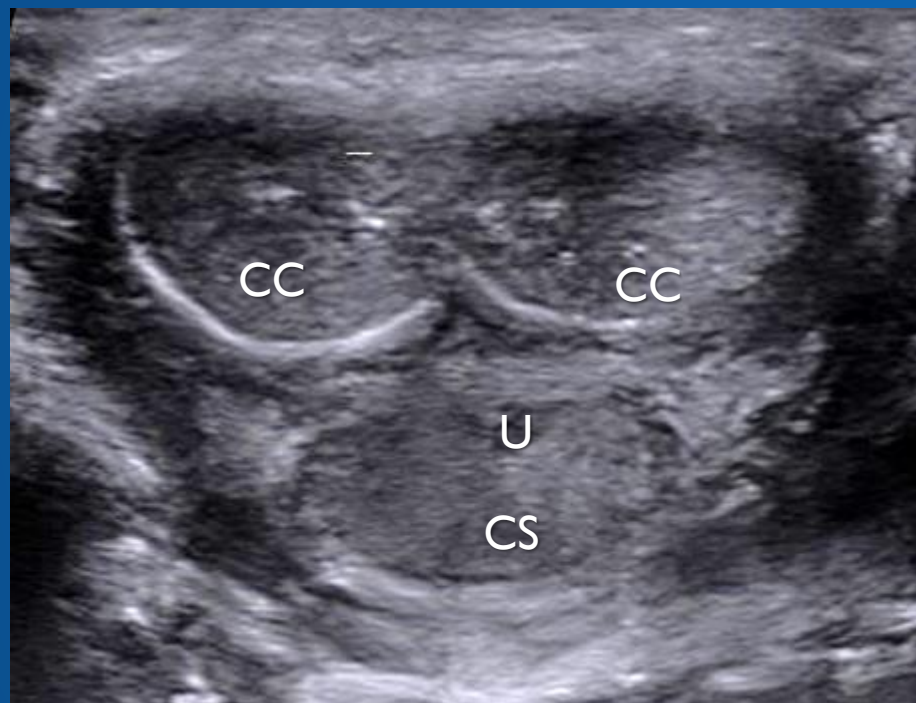
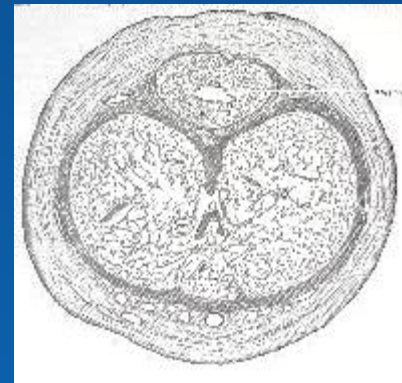
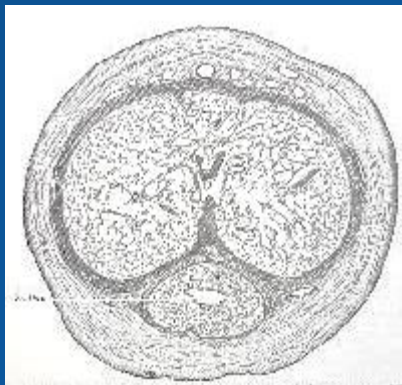
TECHNIQUE ÉCHOGRAPHIQUE

- sonde linéaire de 9 MHz
- abord idéal par voie ventrale (verge sur le ventre)
- réglages Doppler :
 - f Doppler moyenne
 - PRF basse

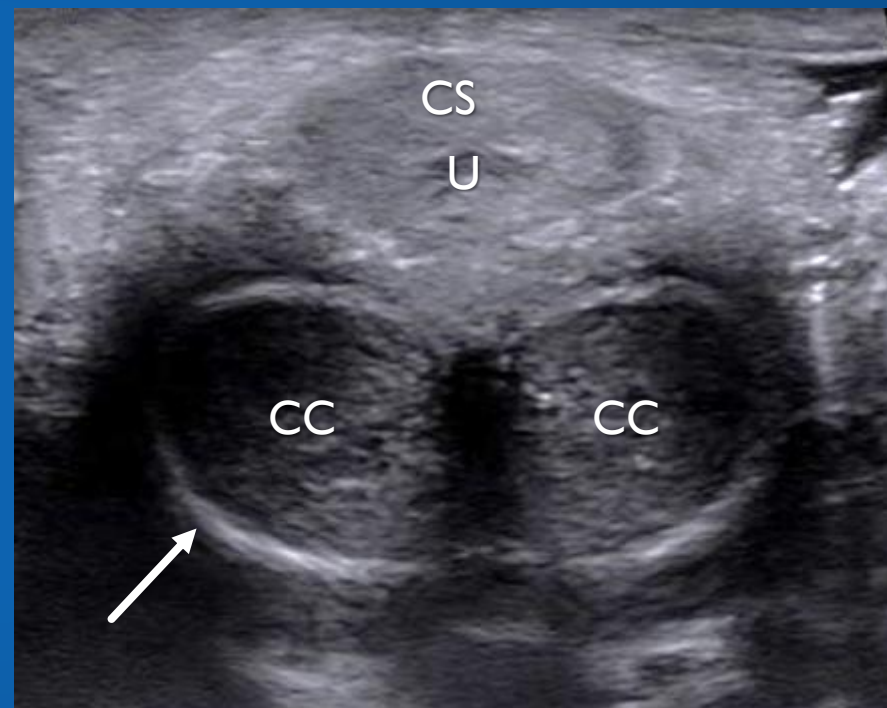
ANATOMIE DE LA VERGE

- corps caverneux = tissu érectile
 - = enchevêtrement de fibres musculaires lisses
 - = sinusoides
- corps spongieux (urètre)
- albuginée (enveloppe rigide)
- artères et veines péniennes
- nerfs

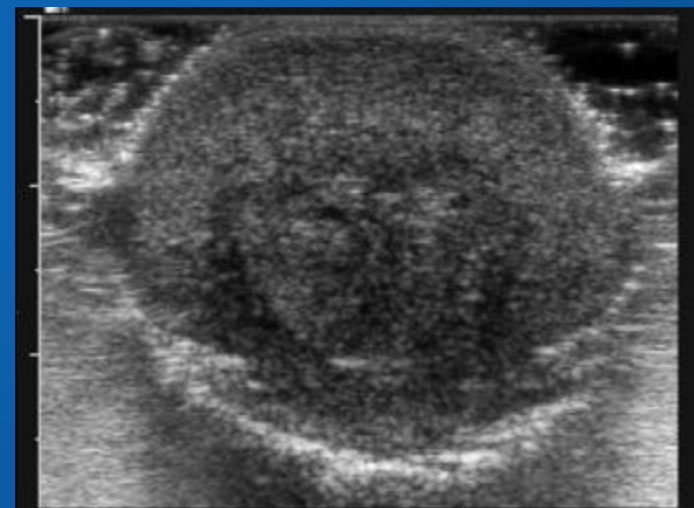
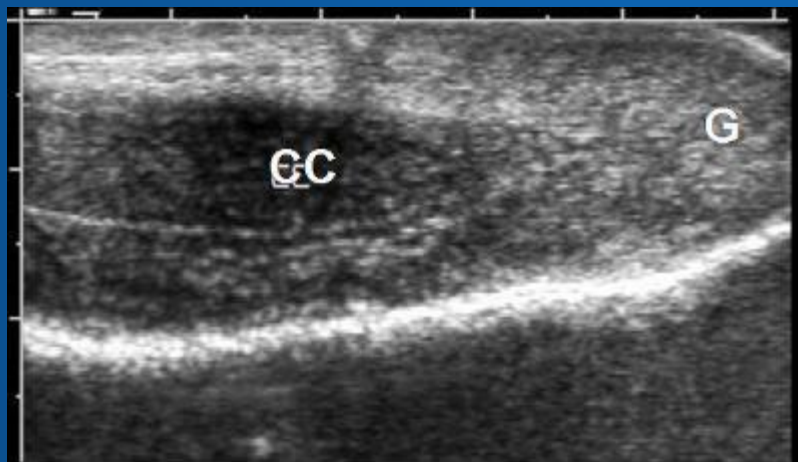
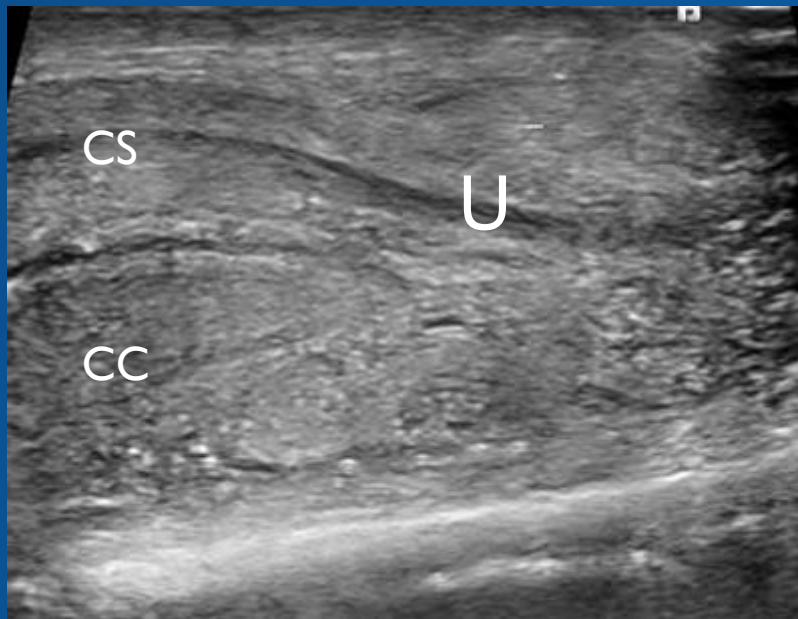




Abord dorsal



Abord ventral



VASCULARISATION PÉNIENNE

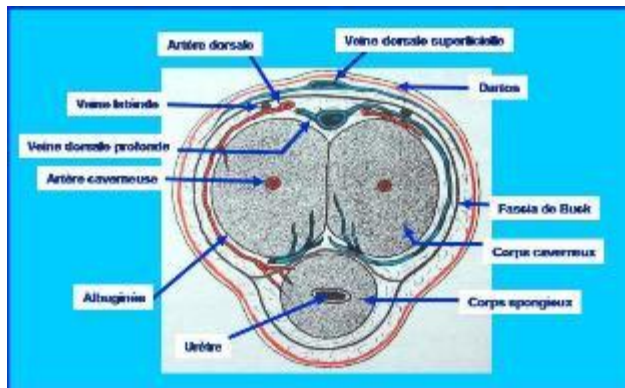
■ artère hypogastrique

⇒ artère honteuse interne

→ artère pénienne

- artère bulbaire (bulbe)
- artère bulbo-urétrale (gland, paroi urétrale)
- artère dorsale de la verge (tissus superf + gland)
- artère centro-caverneuse (corps caverneux)

⇒ artères hélicines (sinusoïdes)



➤ veines émissaires

⇒ veines circonflexes

→ veine dorsale profonde de la verge

→ plexus pré-prostatique

⇒ **veine honteuse interne**

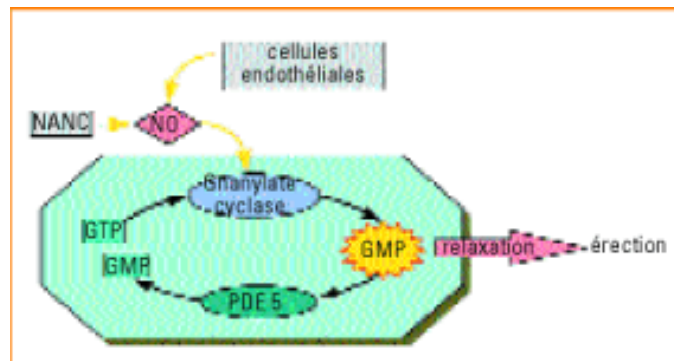
➤ veines superficielles

⇒ veine dorsale superficielle


→ **veine honteuse externe**

PHYSIOLOGIE DE L'ÉRECTION

- Phénomène neuro-vasculaire
 - stimulation psychogène ou réflexogène
 - libération NO par cellules endothéliales et nerfs
 - production de GMPc (Guanosine MonoPhosphate cyclique)



PHASES DE L'ÉRECTION

- **flaccidité** = repos : production par SN orthosympathique de noradrénaline provoquant une contraction des corps érectiles et une vasoconstriction des artères cavernueuses
- **déclenchement de l'érection** = production de neuromédiateurs parasympathiques provoquant le relâchement des corps érectiles et vasodilatation artérielle
- **tumescence** = remplissage progressif des sinusoides avec  de la pression intracaverneuse
- **rigidité** = fermeture des veines émissaires et blocage du retour veineux (p 100 à 120 mmHg)
- **détumescence** = récupération progressive de la neurotonie sympathique

DYSFONCTIONNEMENT ÉRECTILE

- Causes psychiques
- Causes organiques
 - inflammatoires ou infectieuses (ex: prostatites, cystites, grippe...)
 - endocriniennes (ex: myxoedème, cushing, acromégalie...)
 - vasculaires (ex: artériosclérose...)
 - métaboliques (ex: diabète, cirrhose, hémochromatose...)
 - neurologiques (ex: tétraplégie , paraplégie, neuropathie...)
 - iatrogènes (ex: médicaments, tabac, alcool...)

DYSFONCTIONNEMENT ÉRECTILE

- après 45 ans, le principal mécanisme =
 - dysfonctionnement endothélial (déficit en NO)
- insuffisance érectile d'origine vasculaire
 - facteur prédictif du risque cardiovasculaire
 - intérêt théorique pour prédire un événement coronaire
- **origine mixte !**



MISE AU POINT DYSÉRECTION

- Anamnèse
- Bilan cardiologique (patients à risque)
- Sexologue/psychologue
- Prise en charge multidisciplinaire
- Tests neurophysiologiques
- Doppler pénien + test de stimulation

« viagraphie » percutanée ou « cialiscopie »

- injection intra caverneuse de vasodilatateur = exploration de la réponse artérielle au stimulus artificiel par échographie Doppler couleur



TEST DE STIMULATION

- Vasodilatateurs :
 - Papavérine 10 à 20 mg (priapisme)
 - Phentolamine 0,5 à 1 mg (sujet jeune/fuite veineuse)
- Alprostadil = Prostaglandine E1 (PGE1) 10 à 20 µg
(Caverject, EDEX)

TECHNIQUE D'INJECTION

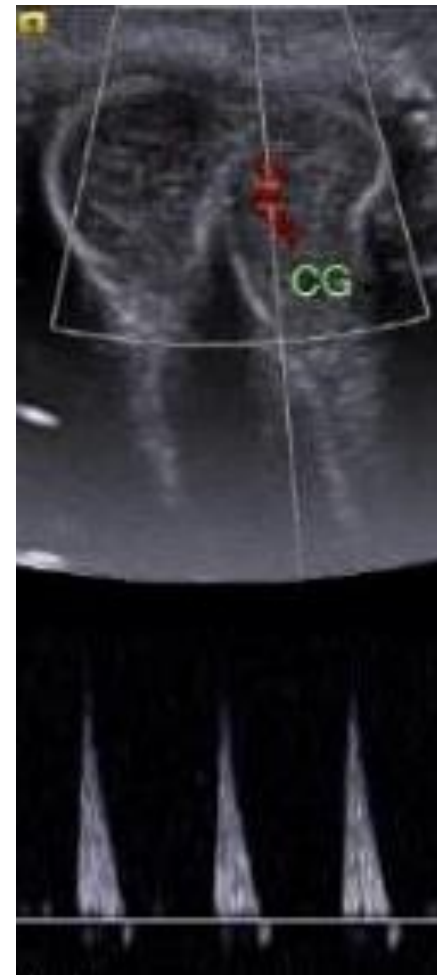
- expliquer au patient la procédure
- désinfection cutanée
- injection intra caverneuse
- enregistrement du signal Doppler
 - repérage DC artères caverneuses
 - enregistrements à la base de la verge
 - voie dorsale ou ventrale
- mesures Vmax en systole et diastole
 - au repos
 - 2, 5, 10, 15, 20, 30 min après l'injection
- attente en cabine entre les enregistrements



Résultats

A L'ÉTAT FLACCIDE

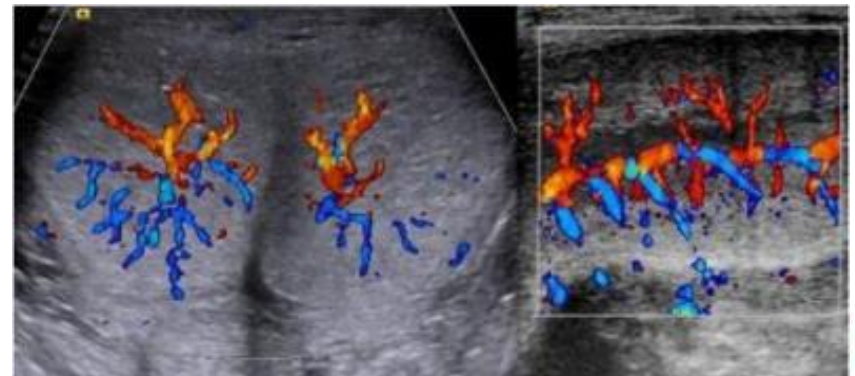
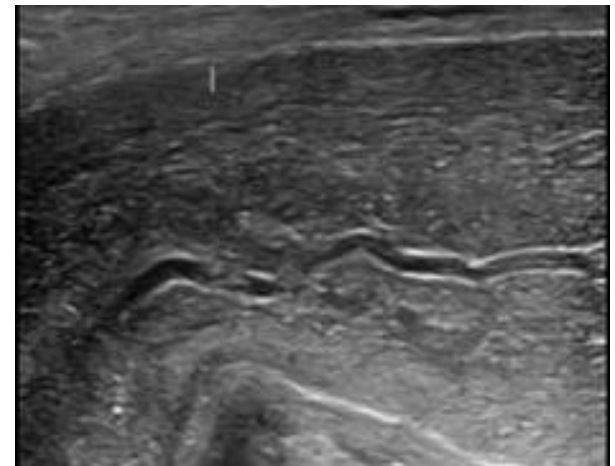
- signaux Doppler normaux (artères caverneuses)
 - signal couleur intermittent
 - fin signal de type résistif
 - $V_{\text{max}} \text{ systol} < 10 \text{ cm/sec}$
 - $V_{\text{max}} \text{ diastol nulle}$



Résultats

APRÈS INJECTION DE PGE1

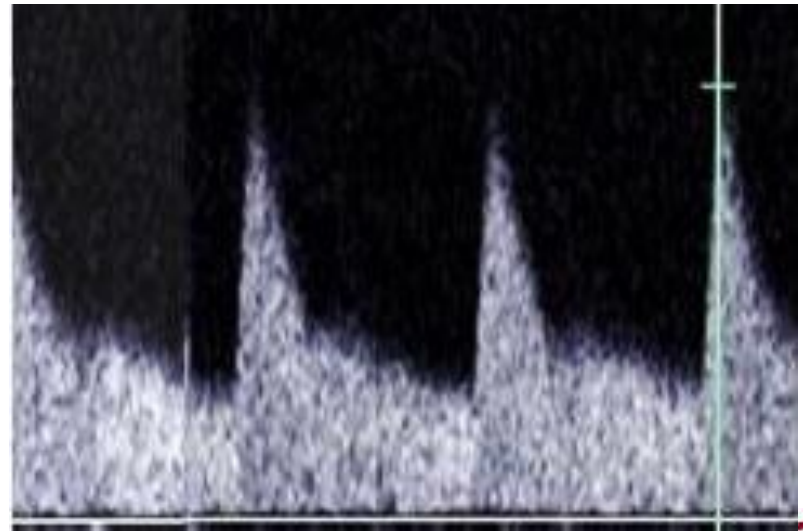
- modification de l'aspect US des corps caverneux
 - tuméfaction progressive des corps caverneux
 - structure réticulaire « en nid d'abeille »
 - dilatation artère caverneuse (0,7 mm)
- modification rapide de l'aspect couleur
 - artères visibles en couleur, en continu
 - visualisation de l'arborisation artérielle



Résultats

APRÈS INJECTION DE PGE1

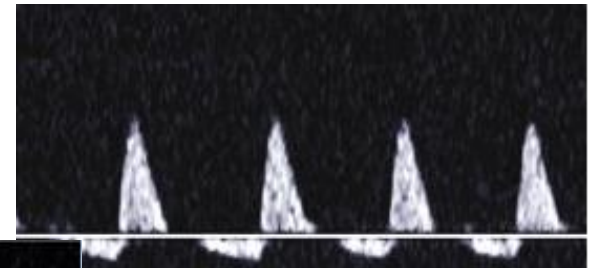
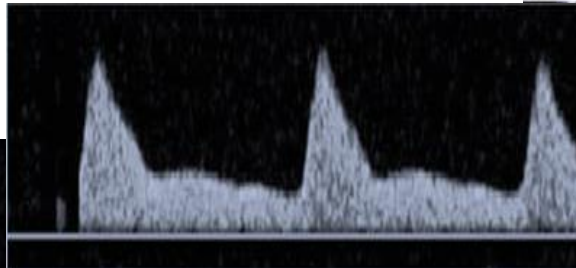
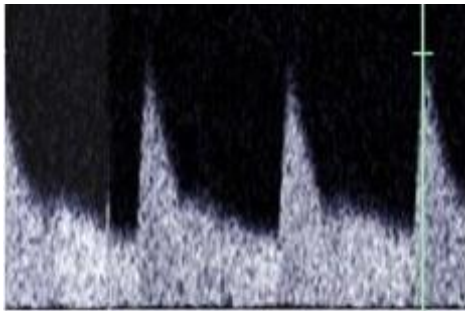
- modification rapide des tracés Doppler
 - 2 min après injection : signal basse impédance, de grande amplitude
 - V_{\max} systol > 35 cm/sec
 - V_{\max} diastol > 15 cm/sec
 - temps de montée systol bref



Résultats

APRÈS INJECTION DE PGE I

- changement des tracés en parallèle au développement progressif de la tumescence et de l'augmentation de pression intracaverneuse
 - diminution +/- progressive de la composante diastolique
 - arrêt du flux en diastole
 - inversion du flux en diastole
 - petit signal résiduel à l'érection complète



DYSFONCTIONNEMENT ÉRECTILE

- impossibilité d'obtenir une érection suffisante pour permettre la pénétration
- plusieurs origines possibles
 - psychogène
 - endocrine, neurologique, métabolique
 - vasculaire
 - deux types
 - insuffisance artérielle
 - fuite veineuse

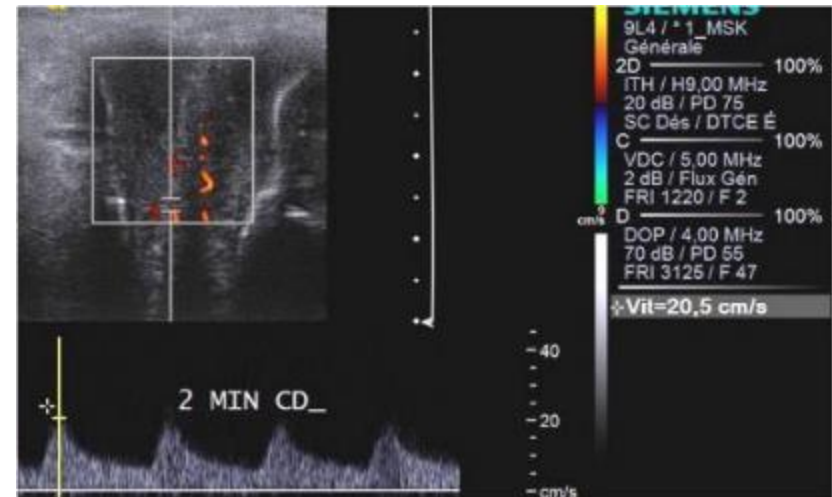
DYSFONCTIONNEMENT ÉRECTILE

■ insuffisance artérielle

- occlusion artère caverneuse
- sténose ou occlusion artère honteuse
- inversion flux caverneux en direction artère dorsale

■ critères après injection

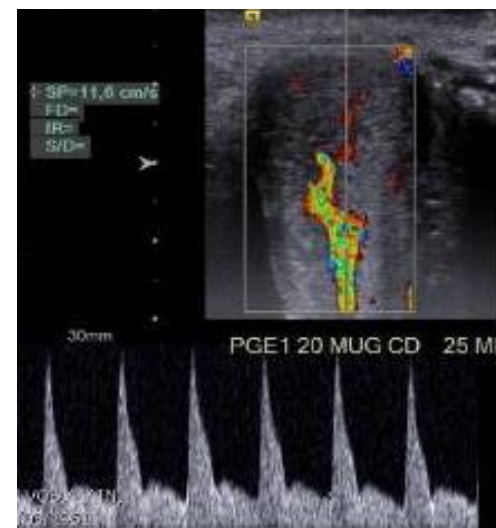
- $V_{\max} \text{ systol} < 25 \text{ cm/sec}$ (25 – 35 douteux)
- temps de montée systolique $> 10 \text{ msec}$



DYSFONCTIONNEMENT ÉRECTILE

■ fuite veineuse

- défaut d'interruption du flux veineux de drainage
 - physiologique : orgasme, interruption de la pénétration
 - pathologique
- dysfonction du mécanisme d'occlusion veineuse
 - origine multifactorielle : psychogène (stress, angoisse, ...), modification structurale du tissu érectile, diabète, La Peyronie, troubles cardiovasculaires
 - insuffisance de relâchement du tissu érectile
- diagnostic US Doppler
 - flux artériel normal
 - persistance composante diastolique > 10 cm/s



A RETENIR

- Test bien toléré (techniquement simple)
- Stimulation artificielle (contexte !)
- Savoir attendre
- Vmax diast entre 5 et 10 cm/s : non concluant
- Haute valeur psychologique positive
- Marqueur de la maladie coronaire



ERECTION PROLONGÉE POST-INJECTION

- auto-injection ou test de stimulation
- érection prolongée (si $> 4H$ = priapisme ischémique), douloureuse
- rare : 5%, (1% nécessite un traitement spécifique)
- mécanisme : persistance relaxation muscles lisses = impossibilité de vidange des sinusoides → hypoxie, acidose conduisant à l'apoptose cellulaire et fibrose
- **Urgence**
- traitement
 - médical en première intention : association
 - détumescence pharmacologique : étiléfrine (alphastimulant)
 - ponction évacuatrice par voie latérale
 - chirurgical si échec du traitement médical et signes de souffrance = création shunt caverno-spongieux



© Dr D Fournier

MALADIE DE LA PEYRONIE

- décrite en 1743 par François de La Peyronie, chirurgien de Louis XV
- cause inconnue (immunologique?)
- sclérose des corps caverneux (Induratio penis plastica)
- associée à la fibromatose de Dupuytren, de Ledderhose

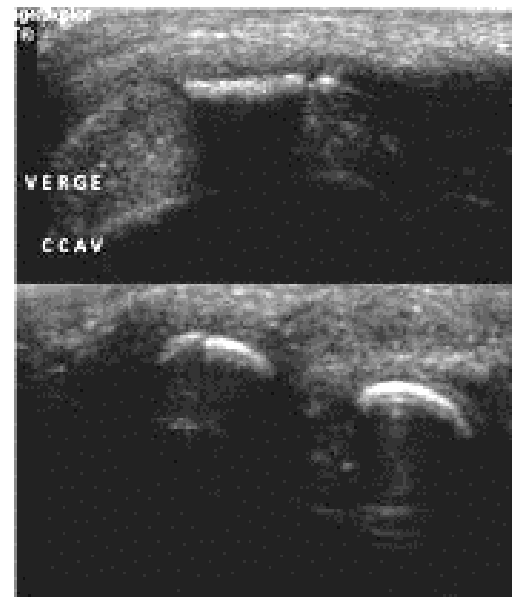
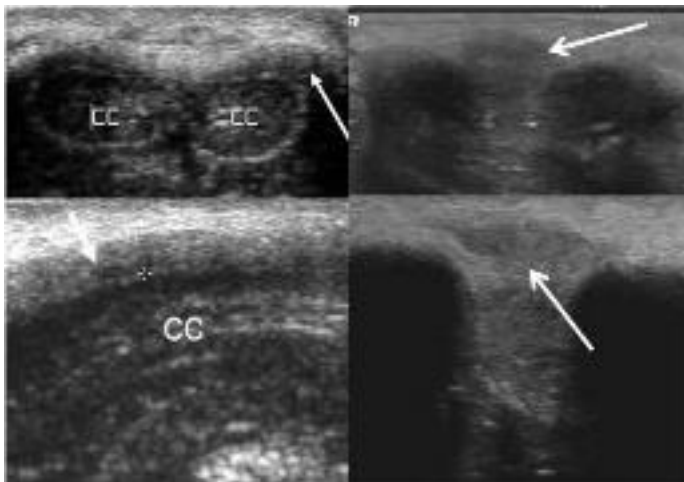
MALADIE DE LA PEYRONIE

- touche les hommes entre 40 et 60 ans
- 3 symptômes :
 - érection douloureuse
 - déviation de la verge en érection
 - le plus souvent dorsale
 - parfois latérale ou ventrale
 - raccourcissement de la verge
 - troubles érectiles



MALADIE DE LA PEYRONIE

- diagnostic avant tout clinique : palpation de l'induration
- échographie :
 - rechercher les plaques fibreuses = difficile (IRM > US)
 - rechercher plaques calcifiées



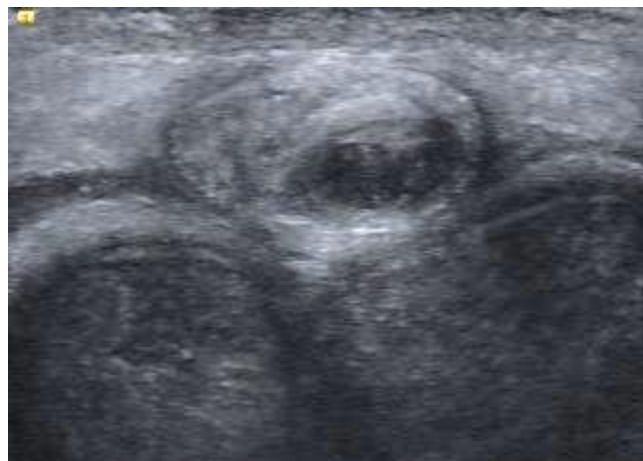
ŒDÈME PÉNIEN

- enveloppes entourant le pénis, très lâches = terrain propice à l'infiltration oedémateuse, hématome, abcès
- épaissement concentrique en pelure d'oignon sans atteinte des corps caverneux ou spongieux



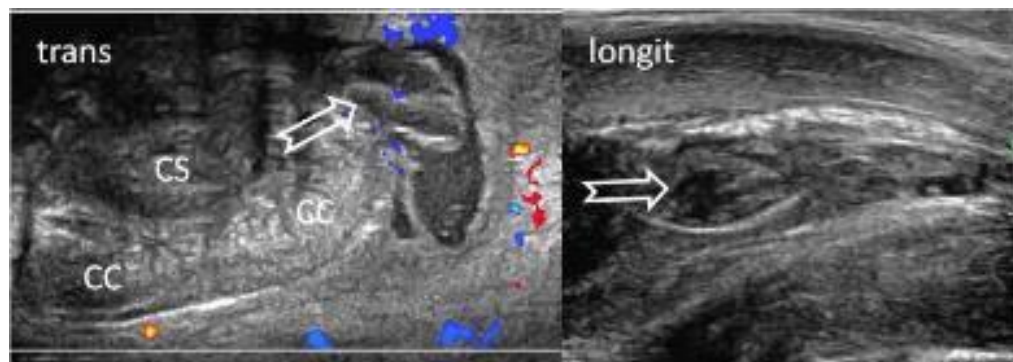
TRAUMATISME PÉNIEN

- ouvert ou fermé
- traumatisme ouvert = urgence, pas d'imagerie
- traumatisme fermé plus complexe
 - simple hématome superficiel
 - fracture pénienne d'un ou des deux CC, dans 10% CS
 - hématome du corps spongieux avec ou sans rupture urétrale



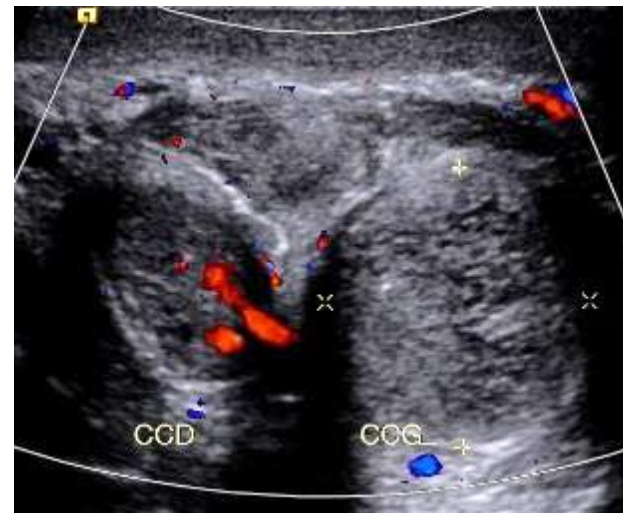
TRAUMATISME PÉNIEN

- challenge en échographie = rupture albuginée (chirurgical)
 - généralement transversale
 - plus souvent à droite, proximale et ventrale
 - à proximité de l'urètre
- rechercher
 - interruption de continuité
 - prolapsus de tissu caverneux
 - hématome intracaverneux
- IRM réservée au cas douteux



THROMBOSE DU CORPS CAVERNEUX

- « priapisme partiel segmentaire »
- dans 60% sans cause apparente
- peut survenir après acte sexuel, pratique intense du vélo, drépanocytose
- US Doppler
 - corps caverneux tuméfié, hypoéchogène, non vascularisé
- traitement conservateur préconisé

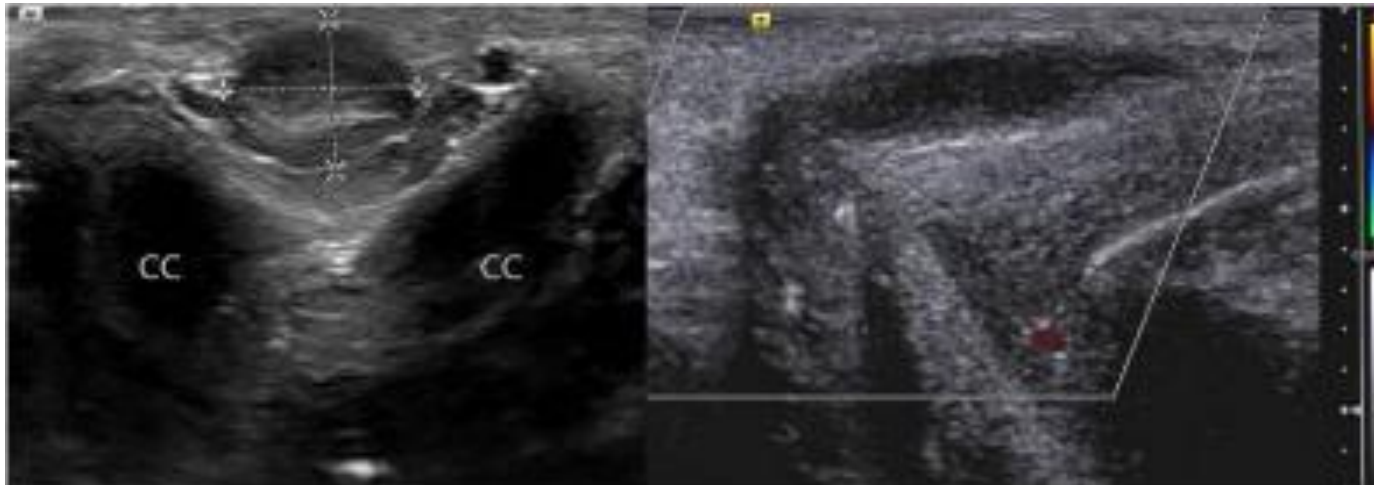


PHLÉBITE DE MONDOR

- thrombose de la veine dorsale de la verge
- le plus souvent après traumatisme externe :
 - activité sexuelle excessive
 - constriction pénienne
 - auto-injection médicamenteuse
- plus rarement après infection, trouble hémato, circoncision, cancer prostatique

PHLÉBITE DE MONDOR

- cordon dur, douloureux, face dorsale de la verge sur la ligne médiane
- évolution favorable sous traitement anticoagulant
- US Doppler : cordon échogène, incompressible, oblitérant la veine dorsale de la verge



PRIAPISME

- érection prolongée ($> 4H$), sans excitation sexuelle
- Priape : dieu de la fertilité
- deux types : à bas débit et à haut débit

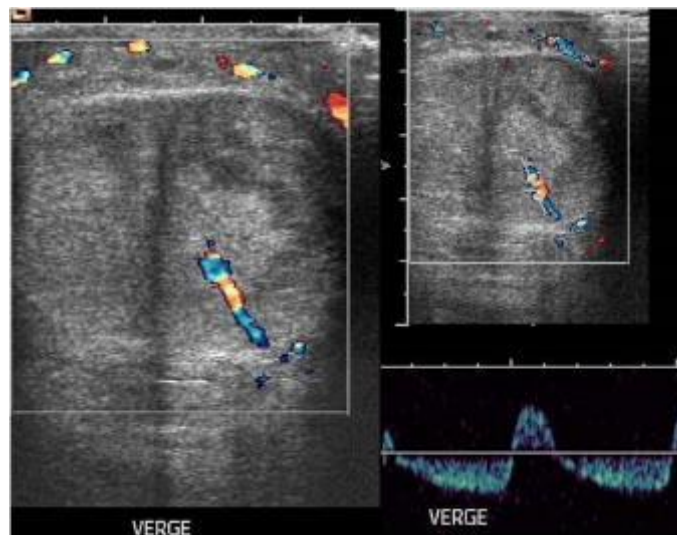


PRIAPISME À BAS DÉBIT

- le plus fréquent
- douloureux = vraie urgence médicale (anoxie des fibres musculaires avec risque de fibrose)
- après rapport sexuel avec ou sans aide pharmacologique
- associé aux maladies hématopoiétiques (LMC, drépanocytose, trouble de la coagulation)
- observé aussi en cas de prise d'antidépresseur, cocaïne, en cas de traumatisme médullaire ou d'atteinte neurologique périphérique

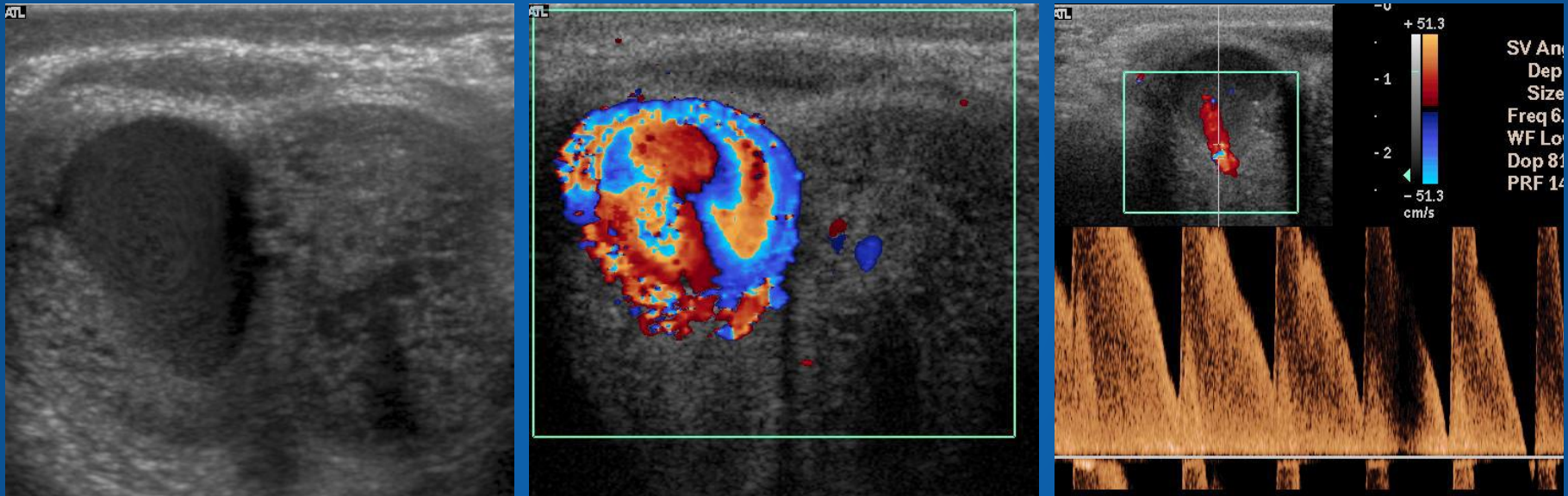
PRIAPISME À BAS DÉBIT

- corps caverneux rigides, corps spongieux et gland flaccides
- ischémique par défaut du retour veineux : sang piégé, hypoxique, acide et hypercapnique (équivalent d'un syndrome des loges)
- diagnostic clinique et par gazométrie du sang pénien
- US Doppler : absence de vascularisation artérielle

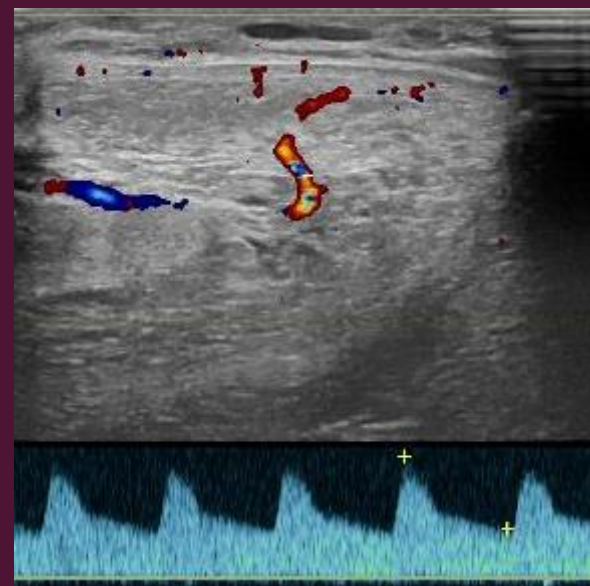
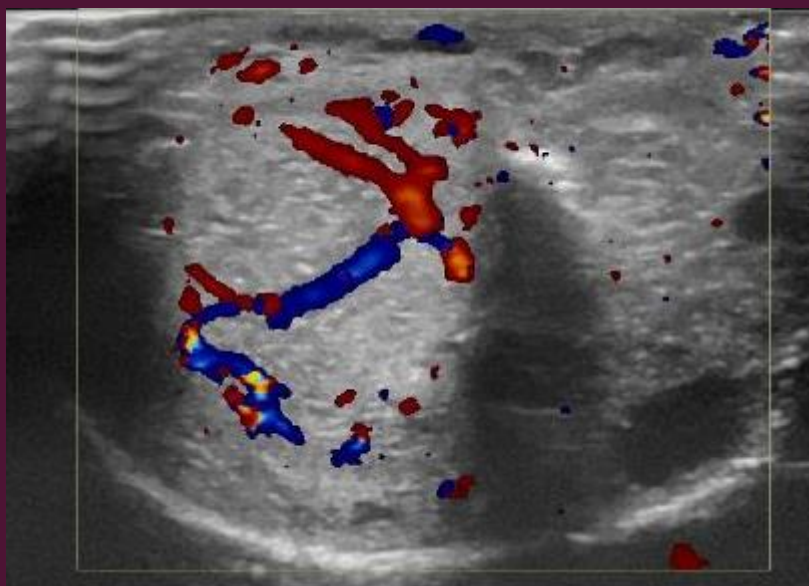
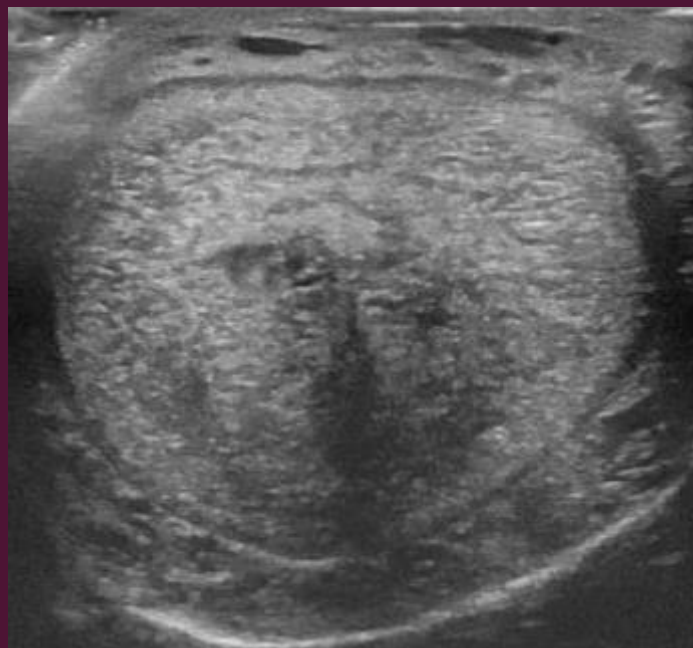


PRIAPISME À HAUT DÉBIT

- artériel, en cas de fistule AV intra-caverneuse (post-traumatique, chirurgicale, maladie vasculaire)
- non douloureux
- pas d'ischémie, régresse spontanément dans 60% des cas
- US Doppler = technique de 1^{ère} intention pour rechercher la FAV
 - plage hypoéchogène intracaverneuse
 - hypersignal couleur



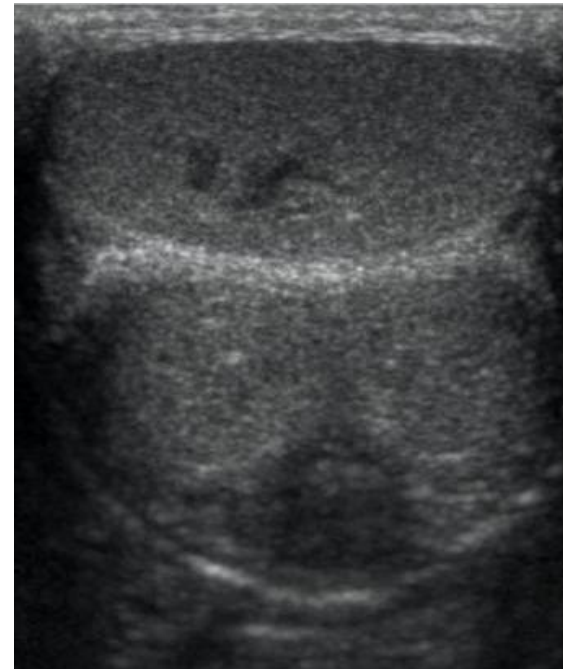
From Michele Bertolotto – University of Trieste (IT)



Maladie de Klippel – Trénaunay - Weber

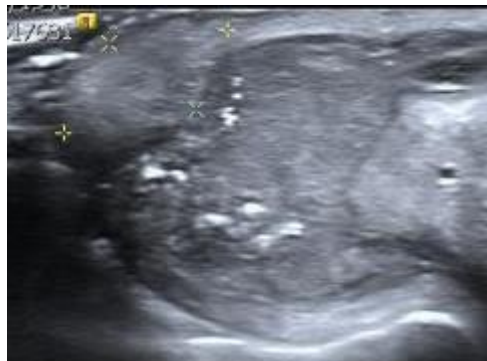
PATHOLOGIE TUMORALE

- bénigne
 - kyste congénital du raphé médian
 - kyste sébacé
 - kyste de l'urètre
 - kyste épidermoïde



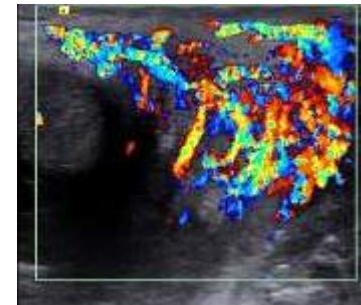
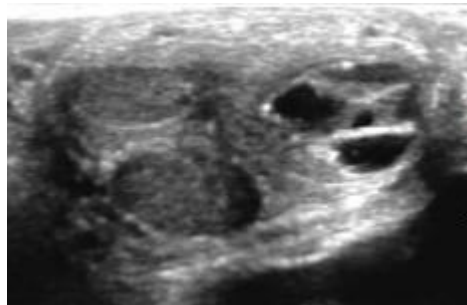
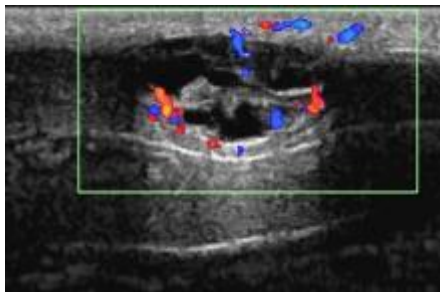
PATHOLOGIE TUMORALE

- cancer soit primitif, le plus fréquent (95%), soit secondaire
- cancer primitif = ***carcinome épidermoïde***
- autres types de cancer possibles : sarcomes (épithélioïdes, Kaposi, leiomyosarcome, rhabdomyosarcome), lymphomes, mélanomes, carcinomes baso-cellulaires
- atteinte prédominante du gland, favorisée par le manque d'hygiène, phimosis, inflammation chronique, papillomavirus



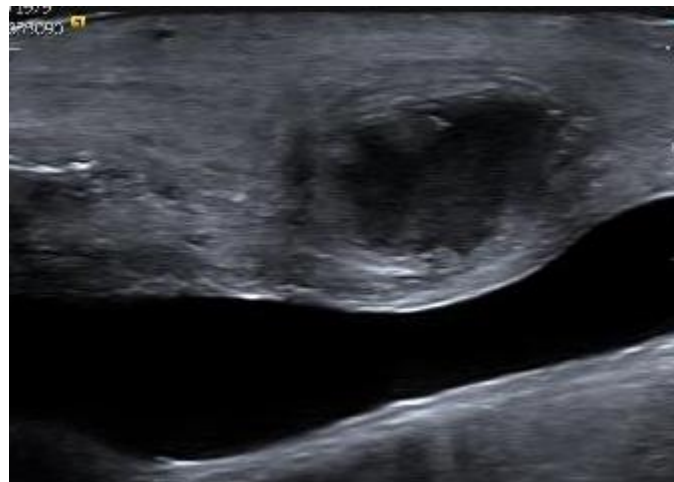
PATHOLOGIE TUMORALE

- diagnostic clinique
- échographie peu utile pour le diagnostic, plus intéressante, mais limitée, pour le bilan d'envahissement locorégional au corps spongieux, à l'urètre, à l'albuginée
- IRM > US pour bilan d'envahissement local (injection PGEI)



PATHOLOGIE URÉTRALE

- urètre antérieur : sonde superficielle
- urètre bulbaire : sonde endo
- utilité du remplissage rétrograde (sonde de Foley)
- calcul, CE, sténose, trauma, environnement



CONCLUSION I

- Échographie pénienne = examen simple à potentiel élevé
- Aide au bilan du dysfonctionnement érectile
- Utile dans la plupart des situations pathologiques
- Mais apport limité en cas de traumatisme et tumeur

CONCLUSION 2

- relation entre la longueur de la verge et origine géographique
- La maladie de La Peyronie est très fréquente dans les pays de la CEE, en particulier le Benelux

