

*Suivi des fistules de dialyse par
écho-doppler:
le point de vue de l'angiologue*

La ou les fistules

- *Un bon accès est capital pour une dialyse efficace*
- *Sa mise en place doit être programmée, effectuée à temps et au bon endroit*
- *En raison du risque de complications, de thromboses, un suivi post-opératoire est souhaitable*

Complications

- *Malgré les progrès des techniques chirurgicales, endovasculaires, du matériel prothétique*
 - *Complications liées aux fistules sont une cause fréquente d'hospitalisation*
 - *De plus augmentation du nombre des patients dialysés (vieillissement, manque de donneurs) et des centres de dialyse*

Consultation multidisciplinaire

- *Néphrologue, infirmière de dialyse, chirurgien vasculaire, angiologue*
 - *Augmentation qualité de vie du patient*
 - *Diminution de la morbidité et complications*
 - *Réduction de la disparité du mode de prise en charge entre les différents centres*
 - *Maîtrise des coûts*

Consultation multidisciplinaire

- *Présentation des examens échodoppler des patients à problème ou lors d'un contrôle annuel*
 - *Discussion*
 - *Décision d'un geste thérapeutique si nécessaire*
 - *Planification de la prise en charge*
 - *Transmission des décisions au différents intervenants*

De fait à Sion

- *Présentation des examens pré-fistules, discussion du type et de la localisation de l'abord*
- *Présentation des patients présentant des problème de dialyse ou complication de la fistule*
- *Présentation des examens annuels de contrôle*
- *Organisation des mesures proposées*

L'examen de base, l'écho-doppler

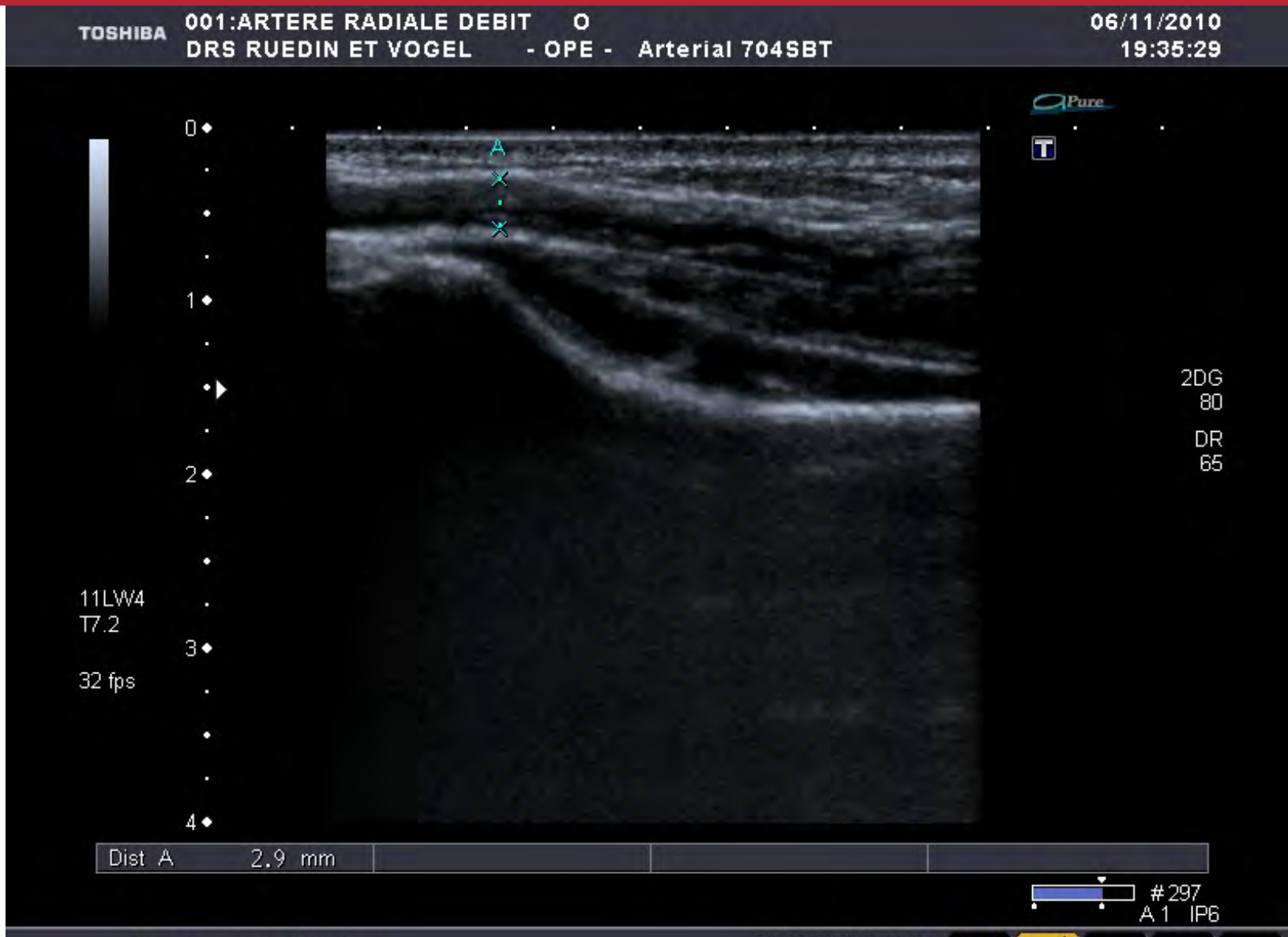
- *Examen morphologique et fonctionnel, non invasif*
 - *Analyse hémodynamique et morphologique*
 - *Artère donneuse*
 - *Zone d'anastomose*
 - *Veine de drainage*
 - *Hémodynamique globale de la fistule*
 - *Débit de la fistule*

- *Recherche*
 - *Sténose*
 - *Thrombose*
 - *Anévrisme, faux-anévrisme*
 - *Anomalies péri-vasculaires*
 - *Hématome*
 - *Sérome*
 - *lymphocèle*

Examen échographique 2D



Artère radiale normale



28.9

28.9
cm/s

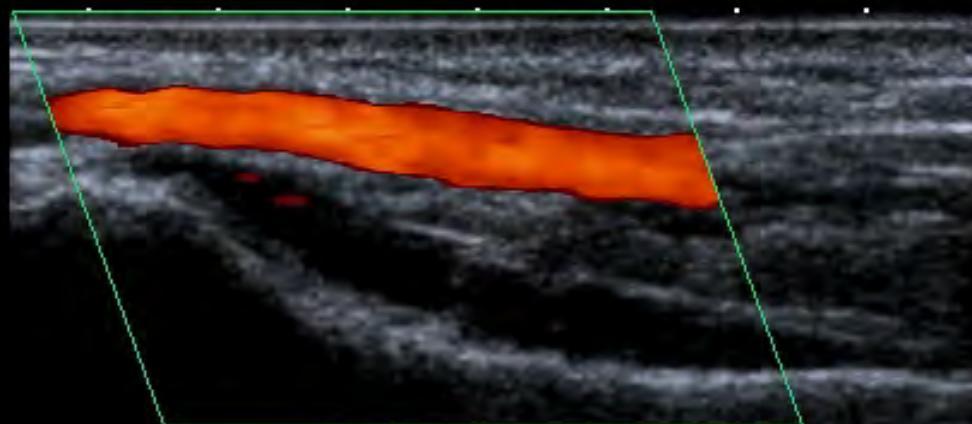
0 ♦

1 ♦

2 ♦

3 ♦

4 ♦



QPure

11LW4
T7.2
CF 4.0
15 fps2DG
80
DR
65
CG
40
PRF
21.0k
Filter
3#15
A1 IP6

Mesure de débit

- *Sur l'artère nourricière*
 - *En général débit basal de 100 ml/min*
- *Sur une zone non ectasique de la fistule, avec des flux laminaires, en prenant la totalité du vaisseau, plusieurs mesures*

#104

0

11LW4

T7.2

10 fps

Flow Vol. A 0.00 L/min

Vmax A -69.8 cm/s

Vmin A -16.7 cm/s

Ved A -31.9 cm/s

Vm_peak A 29.5 cm/s

Vm_mean A 15.9 cm/s

PI A 1.20

RI A 0.54

S/D A 2.19

Area A 0.0 mm²

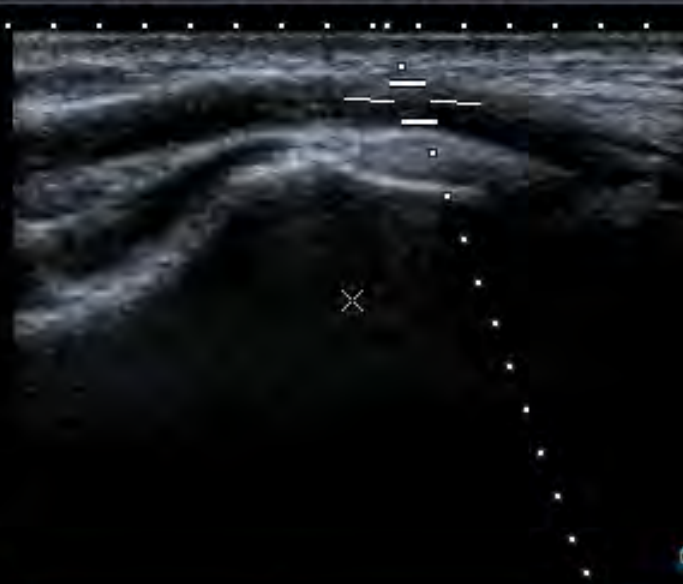
Dist1 A 0.0 mm

Dist2 A 0.0 mm

1

2

3



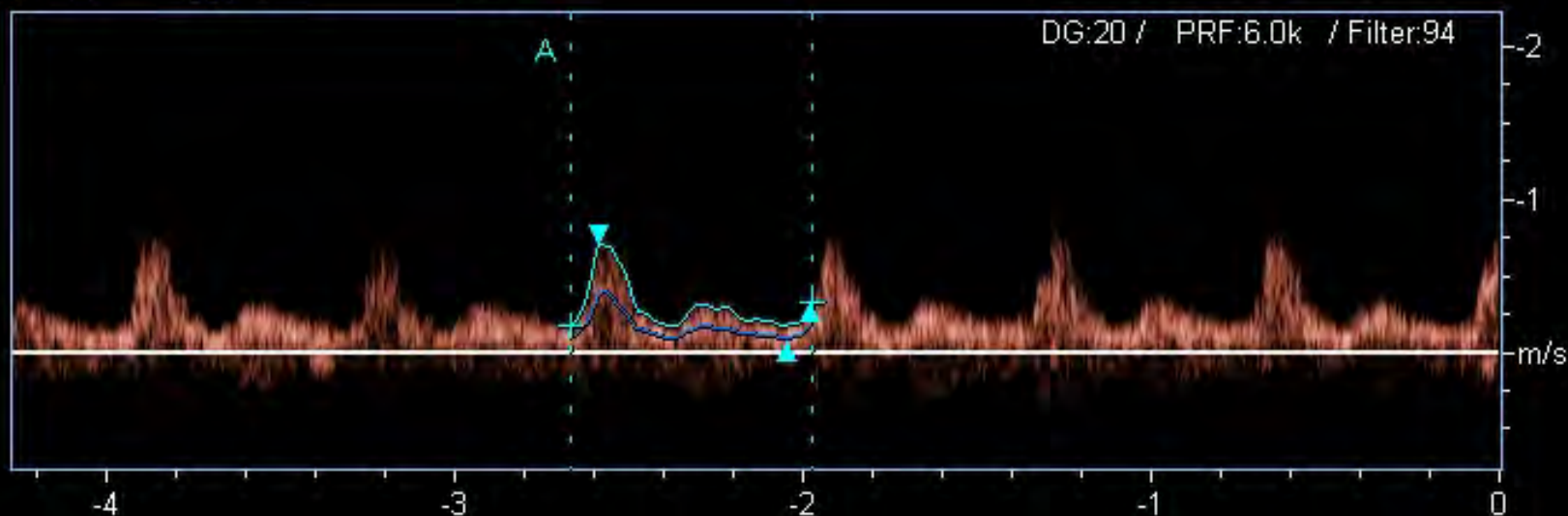
Qscan:81

DR:65

2.0 \neq 67°

0.4cm

DG:20 / PRF:6.0k / Filter:94



A1 IP6

Flow Vol. A 0.10 L/min

Vmin A -16.7 cm/s

Ved A -31.9 cm/s

Vm_peak A-29.5 cm/s

Vm_mean A-15.9 cm/s

PI A 1.28

RI A 0.54

S/D A 2.19

Area A 5.7 mm²

Dist1 A 2.7 mm

Dist2 A 2.7 mm



11LW4

T7.2

10 fps

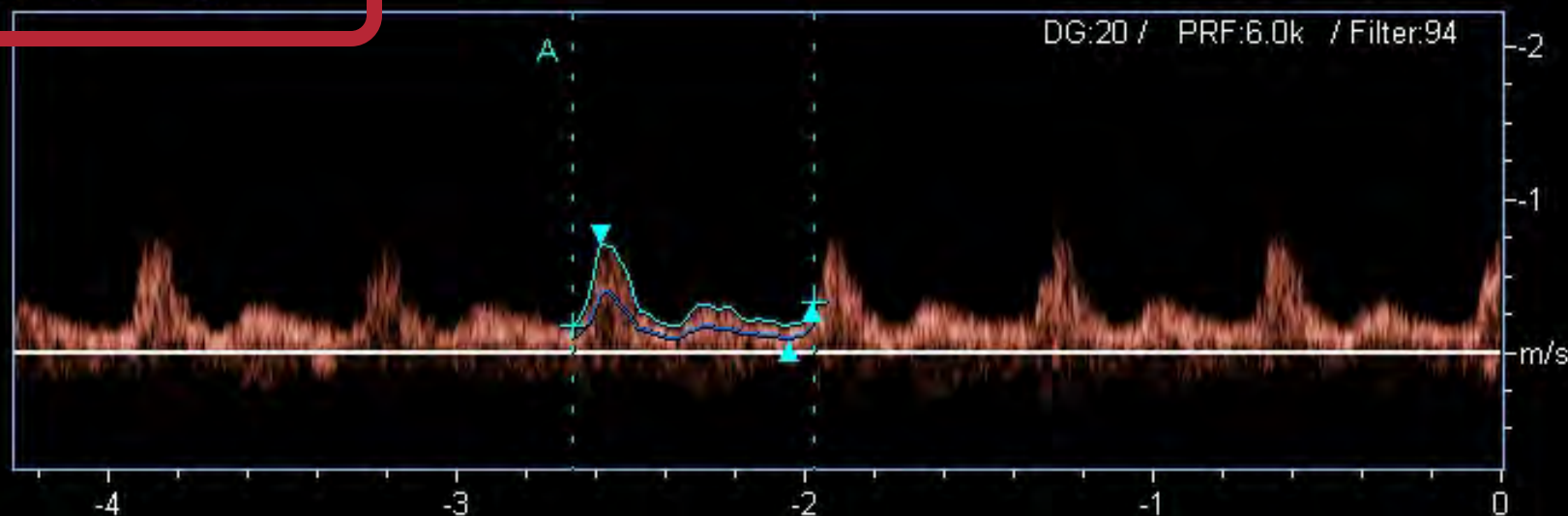
Qscan:81

DR:65

2.0 \neq 67°

0.4cm

DG:20 / PRF:6.0k / Filter:94



Débits habituels

- *400-1000 pour une fistule radiale*
- *700-1200 pour une fistule brachiale*
- *Débit < 400 : risque de thrombose*
- *Débit > 1600*
 - *Risque d'insuffisance cardiaque*
 - *Risque de vol avec ischémie digitale*

Exploration veineuse

- *Détection de collatérales voleuses*
- *Détection de sténoses*
 - *Sur l'anastomose veineuse en cas de pontage*
 - *Sur le segment juxta-anastomotique de la veine artérialisée en cas de FAV directe*
 - *Au niveau proximal, jusqu'à la veine sous-clavière*

Limitations de l'écho-doppler

- *Opérateur-dépendant*
- *Mauvaise visualisation des axes proximaux, de la crosse céphalique et de la veine sous-clavière*
- *Détection difficile des sténoses non significatives hémodynamiquement au repos*

Fistule artério-veineuse

*Structure anatomie anormale,
avec une réponse
hémodynamique
variable et imprévisible*

Règle des « 6 »

- *Le débit artériel nourricier doit pouvoir atteindre 600 ml/min*
- *La veine à ponctionner ne doit pas être à plus de 6 mm de profondeur*
- *Son diamètre doit être au moins de 6 mm*
- *Une fistule devrait être confectionnée 6 mois avant la dialyse*
- *Un prothèse devrait être mise en place 6 semaines avant la dialyse*

Suivi précoce

- *Contrôle*

- *1 semaine*

- *1 mois*

- *3 mois, puis selon évolution*

Evolution des montages

- *Radio-céphalique (latéro-terminal)*
 - *Échec primaire :* 15-20%
 - *Perméabilité à un an* 70 - 85 %
 - *Perméabilité à 5 ans* 50 %
 - *Vol vasculaire* 2%

- *Brachio-céphalique*
 - *Perméabilité à un an 80%*
- *Brachio-basilique (superficialisée secondairement)*
 - *Perméabilité à un an 50%*

Vol plus fréquent, risque d'insuffisance cardiaque

Parfois de première intention chez les diabétiques

Buts du contrôle précoce

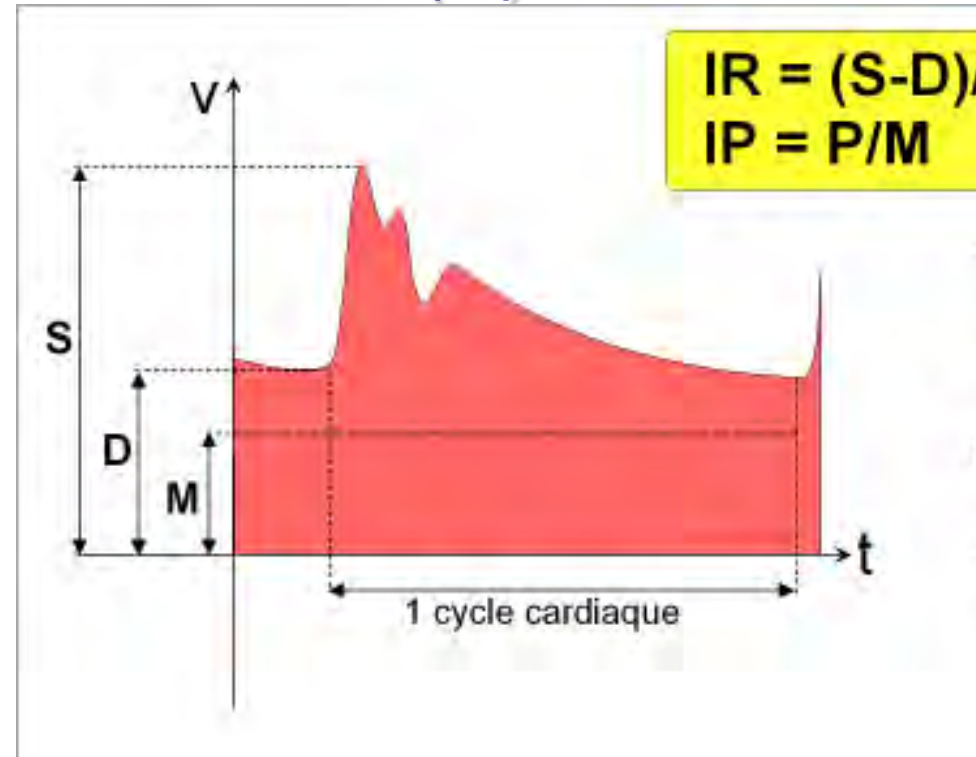
- *Confirmer la perméabilité*
- *Évaluer le débit*
 - *Artère humérale*
 - *Fistule*
 - *Artère controlatérale*
- *Recherche de sténose ou stricture*
- *Maturation en principe FAV 6 à 8 semaines*

Index de résistance

- L'indice de résistance, IR, est égal au rapport de la vitesse systolique maximale (S) moins la vitesse télé-diastolique (D) sur la vitesse systolique maximale (S)

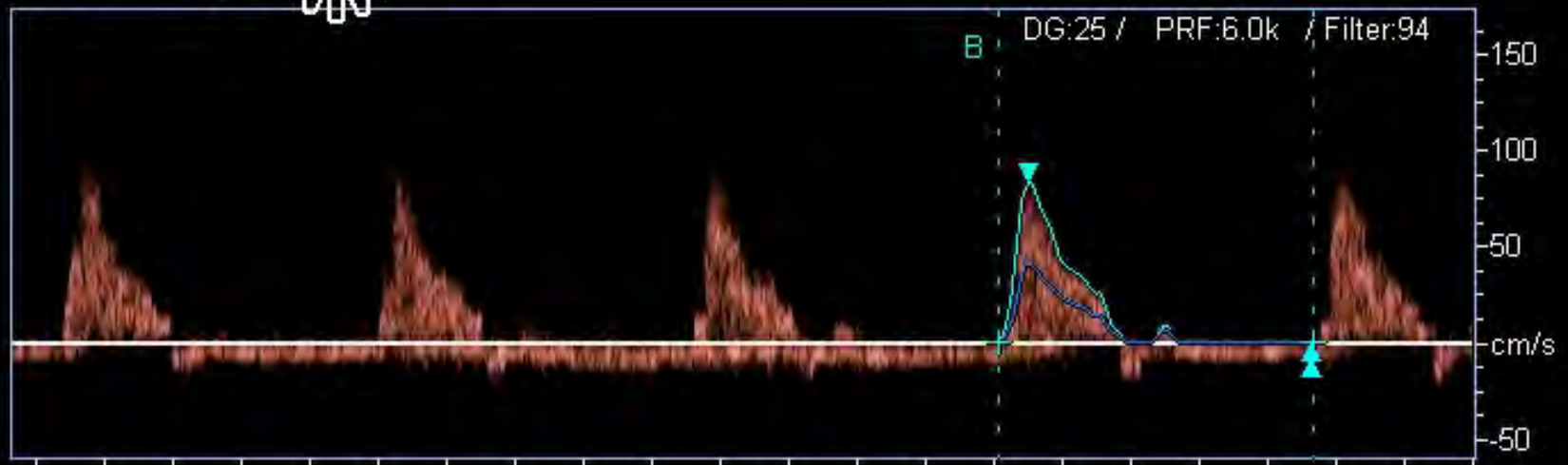
$$IR = (S-D)/S$$

- *Normalement
bas sur
l'artère
nourricière <
0.70*



Artère normale

TOSHIBA 17258: 0 25/09/2014 07:17:04
DRS RUEDIN ET VOGEL - - Arterial 704SBT



#485

Vmax A 94.1 cm/s
Vmin A 19.7 cm/s
Ved A 22.8 cm/s
Vm_peak A 39.3 cm/s
Vm_mean A 20.8 cm/s
PI A 1.81
RI A 0.76
S/D A 4.13

0
1
2
3
4



11LW4

T7.2

10 fps

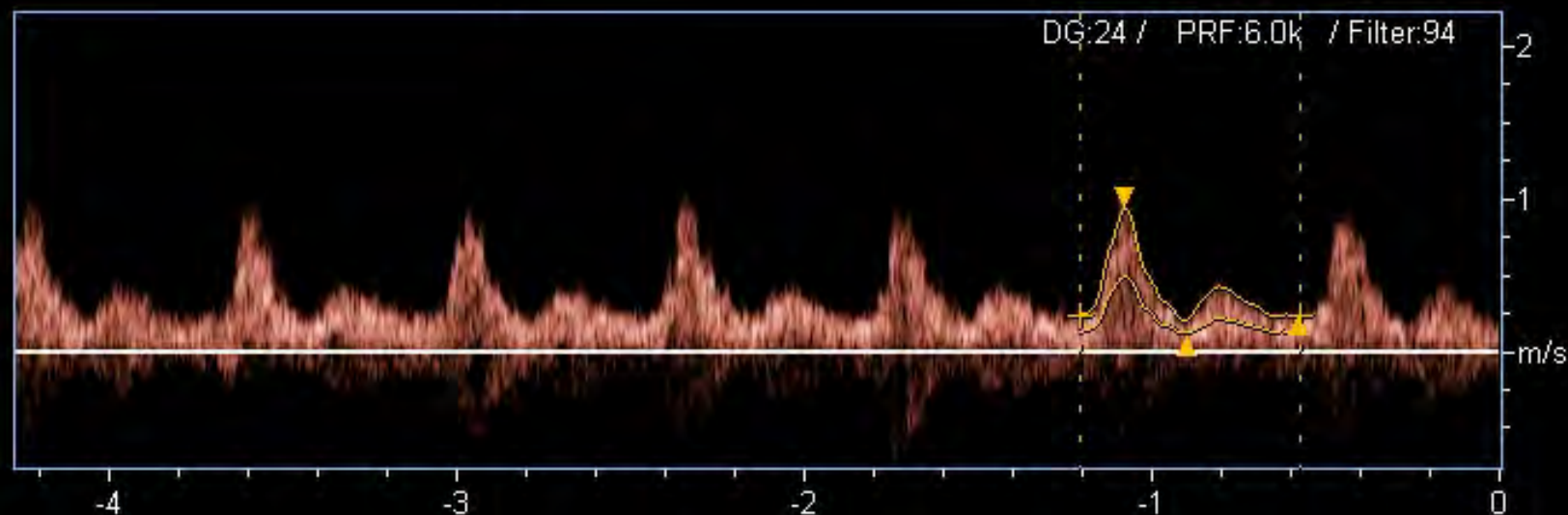
2DG:80

DR:65

2.0 \neq 67°
0.4cm

QPure

DG:24 / PRF:6.0k / Filter:94



A1 IP6

#124

0

11LW4

T7.2

10 fps

Qscan:89

DR:70

Flow Vol. A 1.53 L/min

Vmax A -171.1 cm/s

Vmin A -91.1 cm/s

Ved A -91.1 cm/s

Vm A -124.9 cm/s

PI A 0.64

RI A 0.47

S/D A 1.88

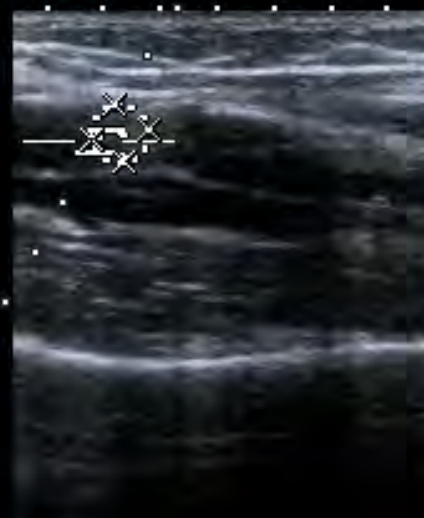
Area A 20.4 mm²

Dist1 A 5.1 mm

Dist2 A 5.1 mm

2

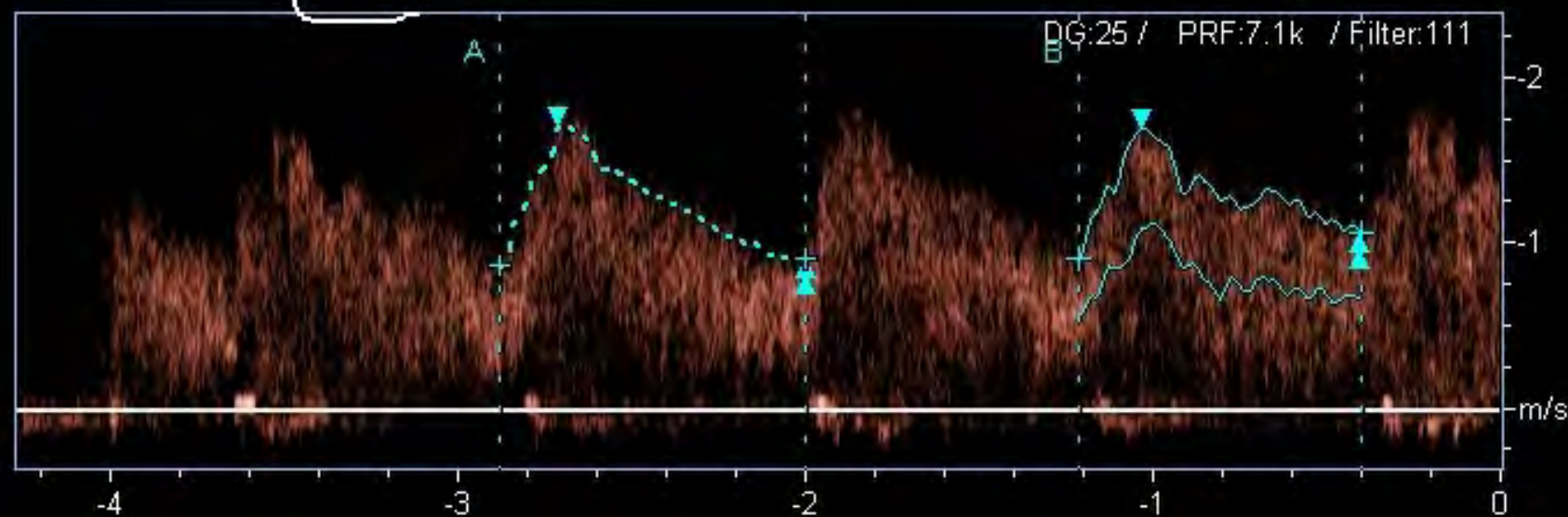
4

2.0 \angle 60°

1.3cm

QPure

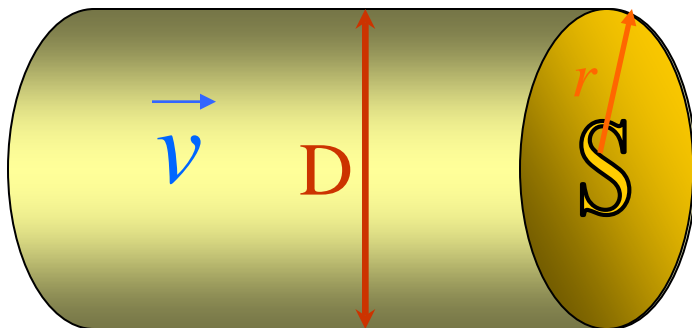
DG:25 / PRF:7.1k / Filter:111



A2 IP6

Calcul du débit

- *Mesures sur les artères:*
 - *a. humérale*
 - *a. radiale (pré- et post- anastomose)*
 - *a. cubitale*
- *Technique :*



$$\vec{v} \times S = \dot{D}$$

Bonne évolution

- *Courbes deviennent biphasiques, diminution de l'IR*
- *Débit artériel proximal*
 - *600 - 800 pour fistule radiale*
 - *900 - 1200 pour proximale ou prothèse*
- ! *Variation des mesures selon opérateur, appareillage*

« Débit 100 »

Débit 100 = débit X 100 / TAH moyenne

TAH moyenne : 1/3 systolique + 2/3 diastolique

1200 ml/min TAH 180/80 => 1059

1200 ml/min TAH 120/80 => 1286

1200 ml /min TAH 180/100 => 947

Suivi ultérieur

Contrôles ultérieurs

- *Périodiques (CHUV):*
 - *Précoce*
 - *À 6 semaines*
 - *Puis 3,6,12 mois, puis selon évolution*
- *Sur suspicion clinique ou lors des dialyses*
 - *Disparition ou diminution du « thrill »*
 - *Diminution de débit (sténose proximale, anastomose) ou augmentation de la pression veineuse (sténose veineuse distale)*

Morbidité des accès vasculaires

- *Maturation insuffisante*
 - *Surtout fistules natives*
- *Débit insuffisant sur sténose(s) ou occlusion(s) des segments vasculaires*
 - *Thrombose précoce : favorisée par deshydratation, hypotension, technique chirurgicale non optimale*
 - *Thrombose tardive : complique toujours une sténose; il faut la rechercher après désobstruction*

- *Infections (prothèses) : peut compliquer une nécrose cutanée et majorer le risque hémorragique*
- *Pseudo-anévrisme : secondaire à des traumatismes répétés (ponction)*
- *Anévrisme vrai : dilatation fusiforme de la paroi, en aval d'une sténose, sur zone de fragilité pariétale.*

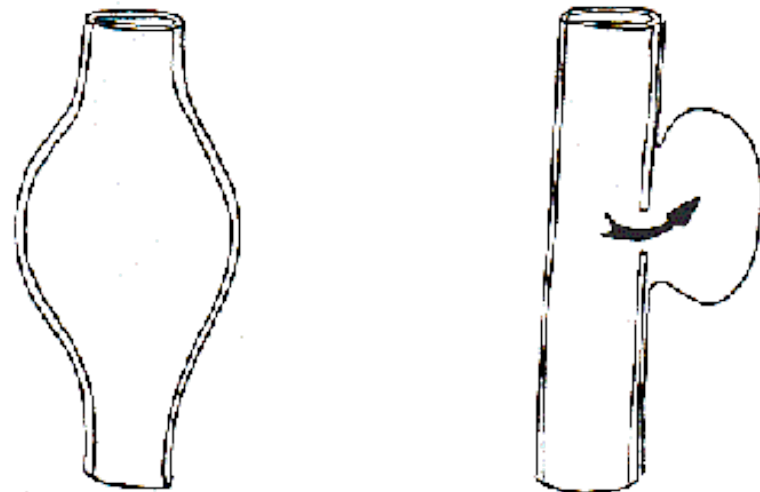


Fig.1 : "Vrai" et "Faux" anevrismes

- *Hématomes, hémorragies*
- *Hyperdébit dans la fistule (> 1500)*
 - *Surtout FAV brachiales chez diabétiques ou sujets âgés. !*
 - *Vol ou insuffisance cardiaque*

Sténoses

- *Il faut les dépister, elles peuvent être multiples, elles s'accompagnent d'une baisse de débit de la fistule et peuvent récidiver après correction*
- *> 50% de réduction du diamètre du vaisseau*
- *Accélération de la vitesse-pic systolique*
 - *Entre 2 et 2.9 X : sténose de 50 à 74%*
 - *> à 3 X: > 75%*

Localisations

- *Fistule radiale: au coude, drainage secondaire par de petites perforantes*
- *Fistule brachio-céphalique : crosse veine céphalique*
- *Fistule brachio-basilique : partie distale du segment superficialisé*
- *Pontages: à l'anastomose veineuse, très souvent précoce*

Effet de vol

- *Main froide, trouble de la sensibilité, fourmillements, douleurs*
 - *Durant la séance de dialyse*
 - *La nuit*
 - *D'une manière permanente*
 - *Sans ou avec troubles trophiques*
- *Mesure de pressions acrales*

Complications liées aux prothèses

- *Prothèse*
 - *Dernier recours*
 - *Perméabilité à un an 50 %*
 - *! Infections*
 - *Thromboses précoces plus fréquentes*

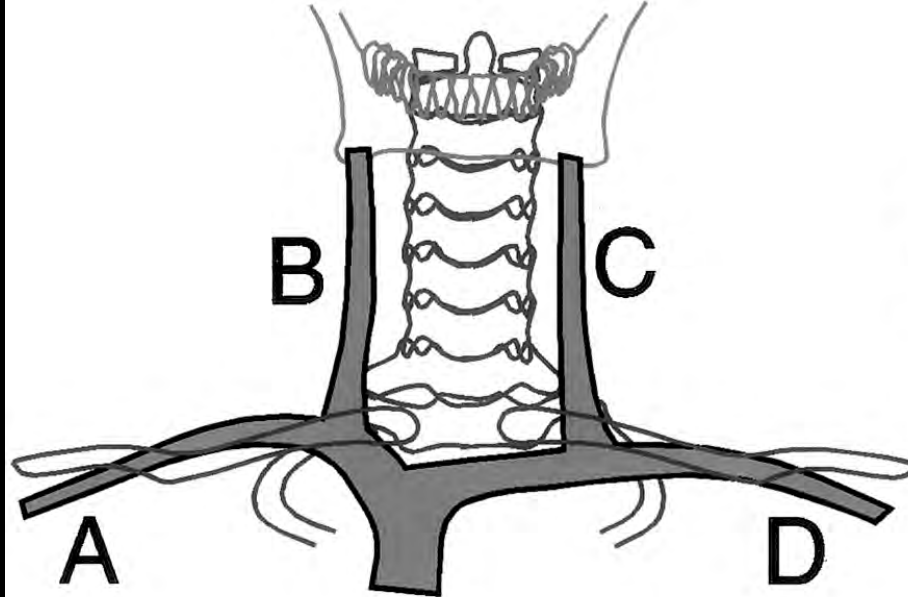
Problèmes veineux

- *Sténose veineuse centrale*
 - *Sous-clavière, brachio-céphalique, cave supérieure*
 - *Souvent avec œdème et circulation collatérale*
 - *Souvent antécédents de cathéter central, surtout sous-clavier*

Sites de sténoses veineuses centrales




























Figure 1. Anatomic distribution of CVS. The majority of CVS was at the SCV-CV junction (38%), followed by BCV (29%), SVC (24%), and SCV (9%). CVS, central vein stenosis; SCV, subclavian vein; BCV, brachiocephalic vein; SVC, superior vena cava; SCV-CV, SCV and subclavian-cephalic vein junction.



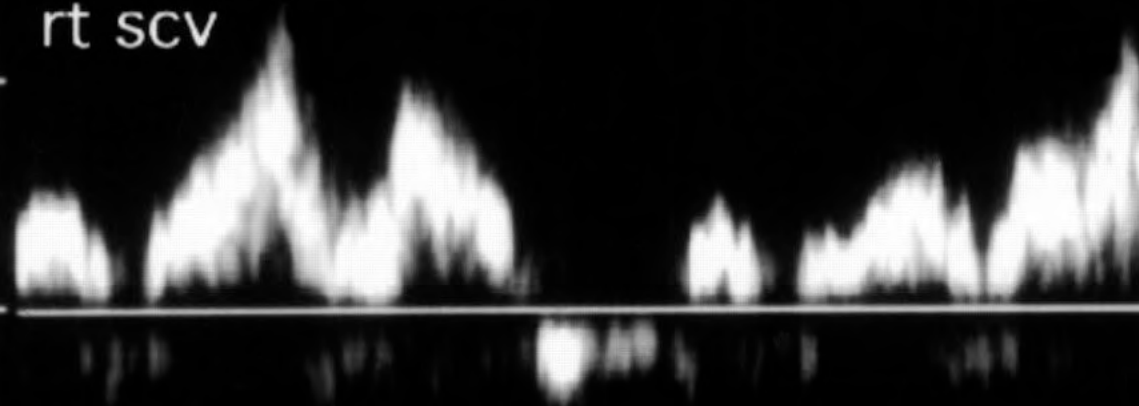
- A Right subclavian vein
- B Right internal jugular vein
- C Left internal jugular vein
- D Left subclavian vein

 = Normal waveform

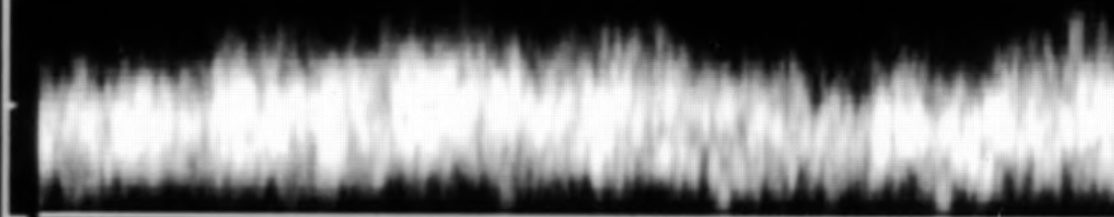
 = Damped waveform

A	B	C	D	inferred site of thrombus
				thrombus in Lt SCV
				thrombus in Lt In. V
				thrombus in Rt SCV
				thrombus in Rt In. V
				thrombus in SVC
				no thrombus

rt scv



lt scv



Pratiquement

- *Examen échographique*
 - *Anastomose : diamètre (maximal)*
 - *Débit de la fistule*
 - *Veine de drainage : régularité du diamètre, recherche de sténose, ectasie, hématome, thrombose*
 - *Secteur artériel:*
 - *Débit artères humérales*
 - *Controlatérale: courbes triphasiques*
 - *Homolatérale : courbes systolo-diastoliques, index de résistance plus bas*

Dysfonctionnements

- *Baisse du débit*
 - *Débit et cartographie*
 - *Sévérité et localisation des sténoses*
- *Occlusion*
 - *Cartographie*
 - *Segments libres vs thrombosés*
- *Piquage difficile*
 - *Cartographie*
 - *Segments rectilignes et superficiels*

Dysfonctionnements

- *Insuffisance cardiaque*
 - *Débit*
 - *Mesure débit, mesure diamètre anastomose*
- *Vol artériel*
 - *Débit, cartographie, prise pressions digitales*
 - *Évaluer possibilités de ligature ou correction*
- *Hématome, anévrisme*
 - *Cartographie*
- *Infection*
 - *Cartographie, collection, thrombose*

Merci de votre attention

Complication des cathéters

- *Infections*
 - *Première cause de morbidité et retrait des cathéters.*
- *Thromboses*
- *Thromboses veineuses centrales*
- *Infection*
- *hématome*