



Investigation vasculaire non-invasive : Indications, applications et limitations

Guillaume Febrer M.D.

Vendredi 18 Novembre 2022

Absence de conflits d'intérêts en lien avec la
présentation

Objectifs

- Décrire les principales méthodes d'investigation non invasives de la maladie vasculaire.
- Préciser les indications et définir les limitations de ces investigations dans une perspective clinique.
- Appliquer les connaissances acquises et effectuer l'interprétation d'examens non invasifs par l'entremise de cas cliniques.
- Angioscanner et angiorésonance exclus

Tests Diagnostics

- Index cheville-bras
- Pressions segmentaires des membres
- Enregistrements du volume pulsé
- Analyse de forme d'onde de vitesse Doppler
- Test d'effort sur tapis roulant
- Echo Doppler
- TcPO₂
- Techniques d'imagerie CT/IRM



Prise de pressions segmentaires



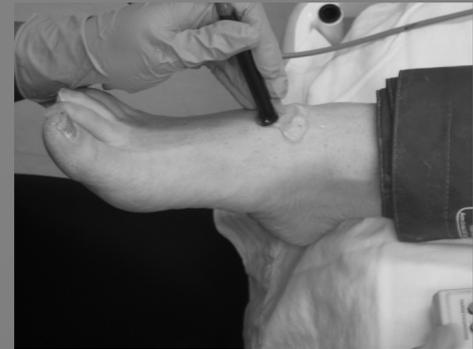
- Brassard adapté
- Mb sup et inf
- Orteils
capteur optique

Limitations

- **Médiacalcose**
- Adéquation taille brassard
- Présence de FAV, curage axillaire
- HTA sévère
- Plaies, trauma
- TPP aigüe
- Site chirurgical
- Amputation segmentaire
- Douleur à l'inflation (cuisse)

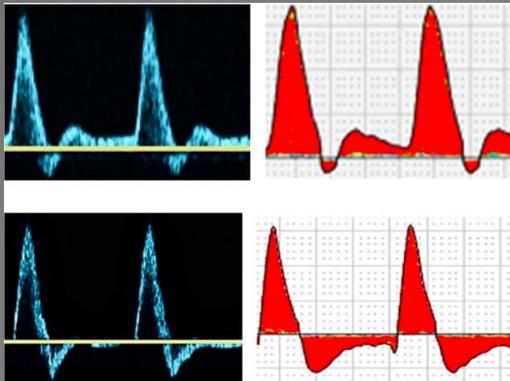
Ondes doppler

- Doppler continu
- Sonde 4 et 8 Mhz
- Fémoral, poplité
tib post et pedieux
- 60°

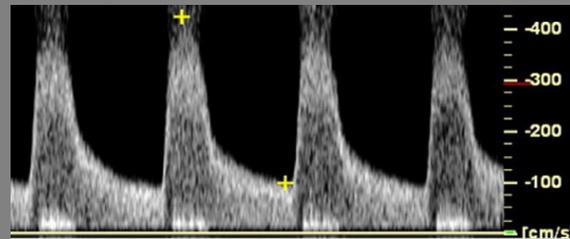


Résultat

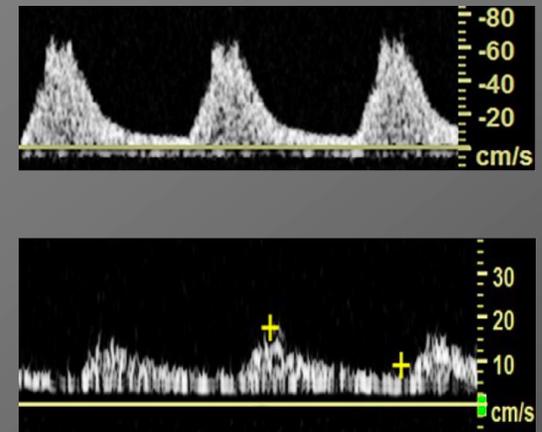
Signal artériel
normal



Sténose
>75%



Signal
en aval de
sténose >70%



Limitations

- Valeur localisatrice faible
- Technique incorrecte
(compression, position, angulation)
- Variabilité inter/intra observateur
- Bas débit, ins cardiaque

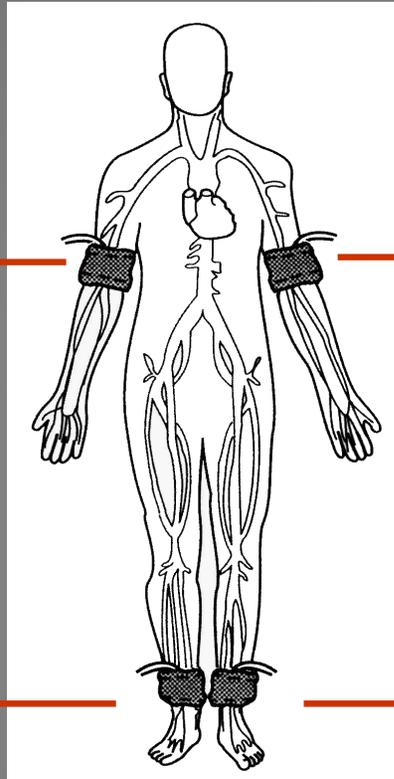
Calcul ITH

Pression
Bras Droit

Pression
Bras Gauche

Pression :
TP
Ped

Pression :
TP
Ped



ITH D

Pression à la cheville D la plus haute = mm Hg
Pression au bras la plus haute mm Hg

ITH G

Pression à la cheville G la plus haute = mm Hg
Pression au bras la plus haute mm Hg

ITH & MAP

- 0.9 -1.4 Normal
- 0.8 – 0.89 Map légère
- 0,50 – 0.79 Modérée
- <0.5 Sévère
- <0.4 Critique
- >1.4 Vaisseaux non compressibles

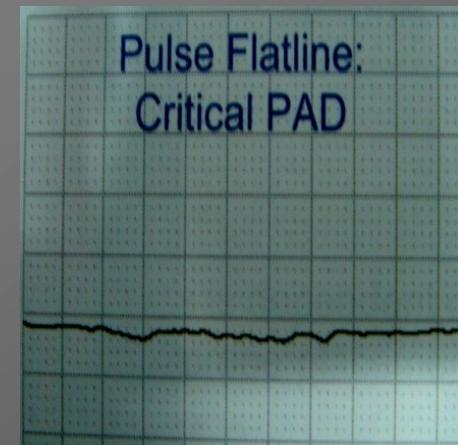
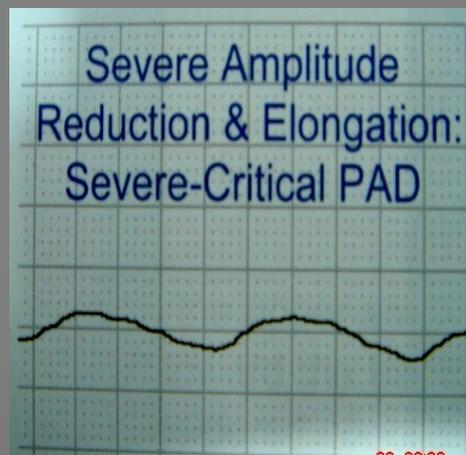
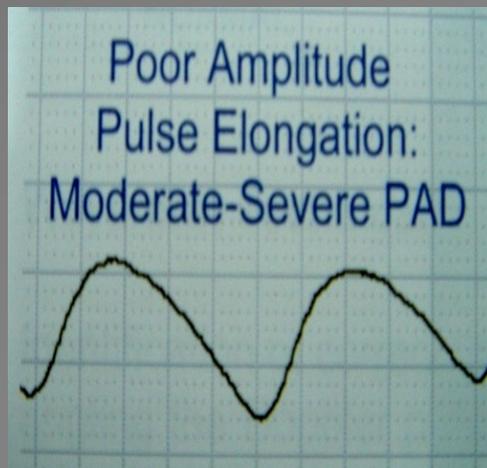
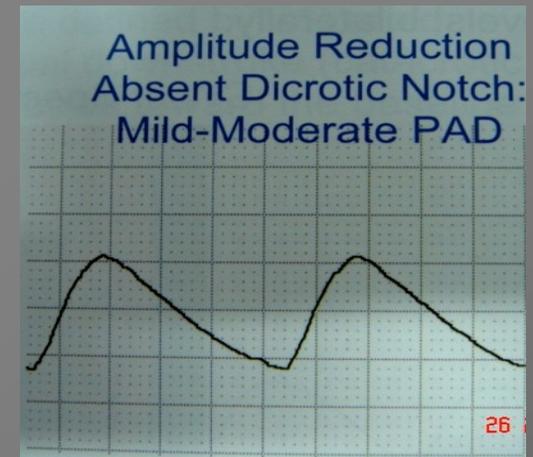
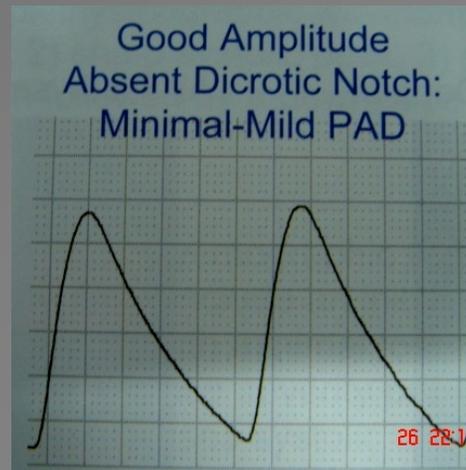
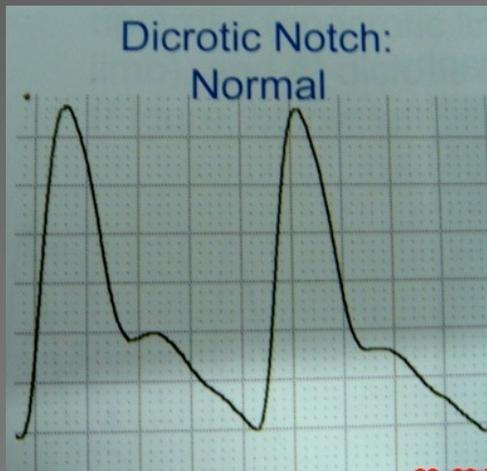
Limitations

- Dans l'ischémie critique
incompressibilité
absence de signal
- Faible corrélation clinique fonctionnelle
- Variabilité inter/intra observateur

Ondes plethysmographiques

- Enregistrement des variations de **volume**
- Inflation brassard séquentielle 60 mmHg
- Courbe de pression pour le segment étudié
- Photoplethysmographe à l'orteil

Résultat



Limitations

- Plaie
- Pansement
- FAV

Test à l'effort

- Examen repos
- Tapis roulant :
pente 10° , vitesse 2.5 miles/h
- Durée cible 5 min
- Symptômes colligés
- ITH post effort immédiat
puis jusqu'à 10 min
– temps de récupération

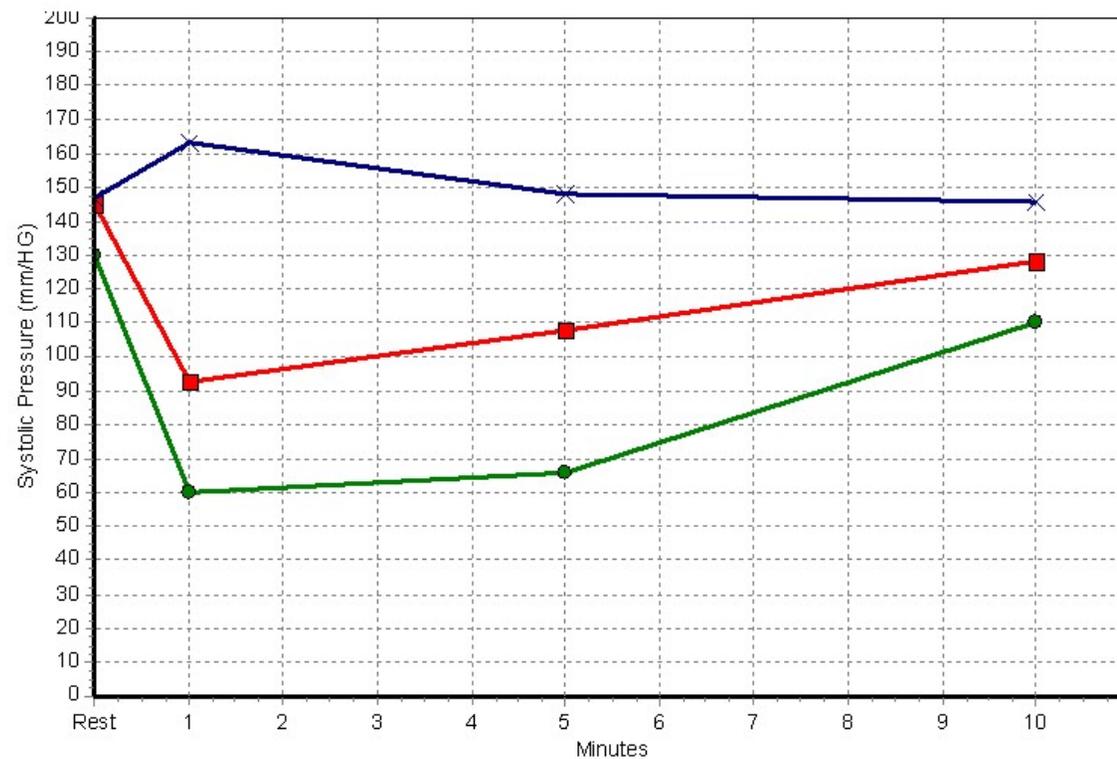
Intérêt

- Standardisation
- Évaluation objective de la limitation fonctionnelle due à la MAP
- Différencie MAP – Pseudoclaudication

Pressions à la cheville après exercice

	Rest	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R Ankle (PT):	145	93				108					128
L Ankle (DP):	130	60				66					110
L Brachial:	147	163				148					146
R ABI	0.99	0.57				0.73					0.88
L ABI	0.88	0.37				0.45					0.75

■ R Ankle (PT):
● L Ankle (DP):
× L Brachial:



Limitations

- Liées au patient limitant l'effort
 - Condition cardio pulmonaire
 - Déconditionnement, âge
 - Tr équilibre,
 - Plaies, amputations
- Risque de chute

Tests physiologiques

COR	LOE	Recommendations
I	B-NR	L'ITB doit être mesuré pour diagnostiquer les patients suspects de MAP lorsque l'ITH est supérieur à 1,40.
I	B-NR	Les patients présentant des symptômes d'effort non liés aux articulations des jambes et un ITH au repos normal ou limite ($> 0,90$ et $\leq 1,40$) doivent subir un test d'ITH sur tapis roulant pour évaluer la MAP.
Ila	B-NR	Chez les patients atteints de MAP et d'un ITH au repos anormal ($\leq 0,90$), le test de l'ITH sur tapis roulant peut être utile pour évaluer objectivement l'état fonctionnel.

Tests physiologiques

COR	LOE	Recommandations
Ila	B-NR	Chez les patients avec un ITH normal (1,00–1,40) ou limite (0,91–0,99) dans le cadre de plaies non cicatrisantes ou de gangrène, il est raisonnable de diagnostiquer l'ischémie critique en utilisant un TBI avec des formes d'onde, TcPO ₂ ou SPP.
Ila	B-NR	Chez les patients atteints de MAP avec un ITH anormal ($\leq 0,90$) ou avec des artères non compressibles (ITH $> 1,40$ et TBI $\leq 0,70$) dans le cadre de plaies non cicatrisantes ou de gangrène, le TBI avec formes d'onde, TcPO ₂ ou SPP peut être utile pour évaluer la perfusion locale.

ABI au repos pour le diagnostic de MAP

COR	LOE	Recommendations
I	B-NR	Chez les patients dont les antécédents ou les résultats de l'examen physique suggèrent une MAP, l'ITH au repos, avec ou sans pressions segmentaires et formes d'onde, est recommandé pour établir le diagnostic.
I	C-LD	Les résultats de l'ITH au repos doivent être signalés comme anormaux ($ITH \leq 0,90$), limites ($ITH 0,91-0,99$), normaux ($1,00-1,40$) ou non compressibles ($ITH > 1,40$).
Ila	B-NR	Chez les patients à risque accru de MAP mais sans antécédents ou résultats d'examen physique évocateurs de MAP, la mesure de l'ITH au repos est raisonnable.
III Pas de bénéfice	B-NR	Chez les patients qui ne présentent pas un risque accru de MAP et sans antécédents ou résultats d'examen physique évocateurs de MAP, l'ITH n'est pas recommandé.

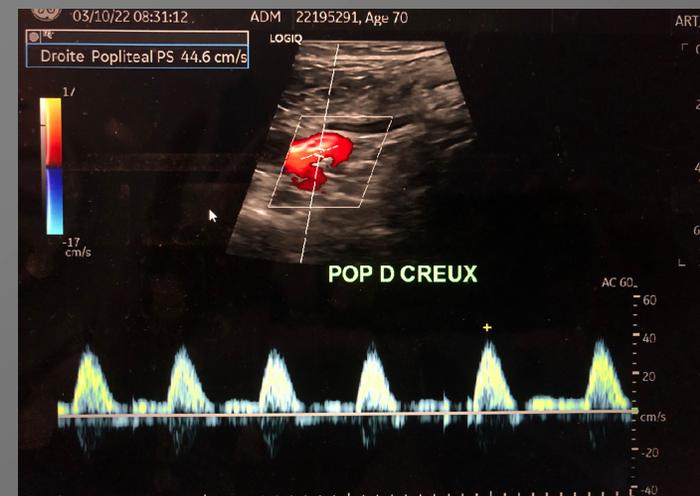
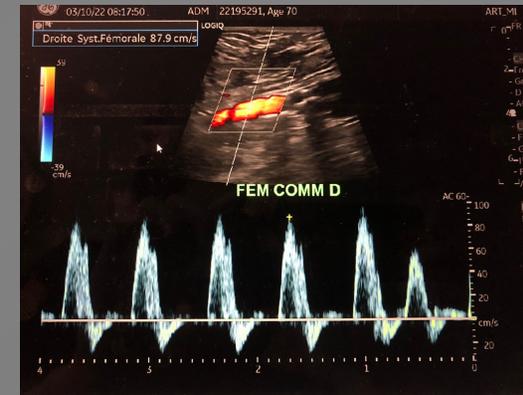
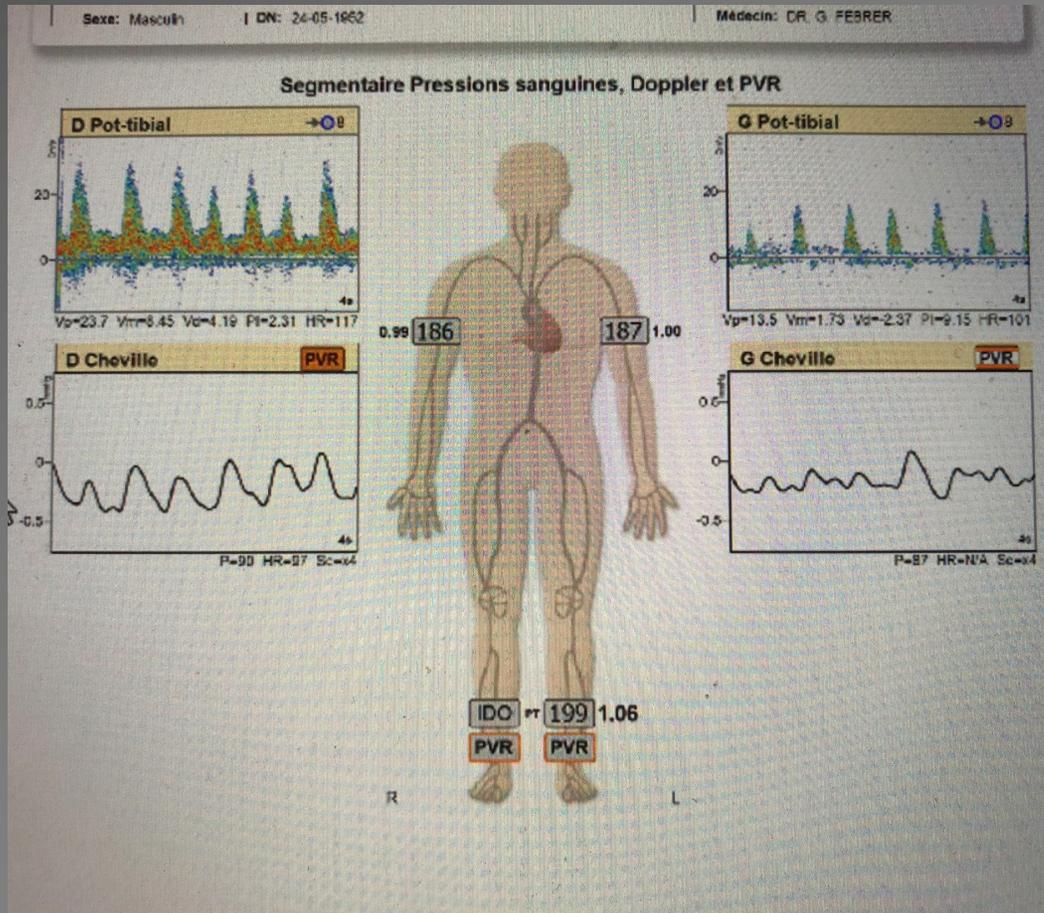
Homme 69 ans

- 360 lbs
- HTA, DB 2 non IR, FA, HTA, HoT4
- Gangrène 1er OD suite à trauma orteil
- Pas de Sx de MAP
- Pouls fémoraux et pop N, abolis en aval

Prise en charge

- Présence d'une MAP? Infection?
- Potentiel de guérison spontanée?
- Potentiel de guérison amputation conservatrice?
- Revascularisation nécessaire?

EVP



Prise en charge

- Présence d'une MAP? Oui
- Infection? Pas d'évidence clinique
- Potentiel de guérison spontané? À discuter
- Potentiel de guérison amputation conservatrice? Oui
- Revascularisation nécessaire? Non

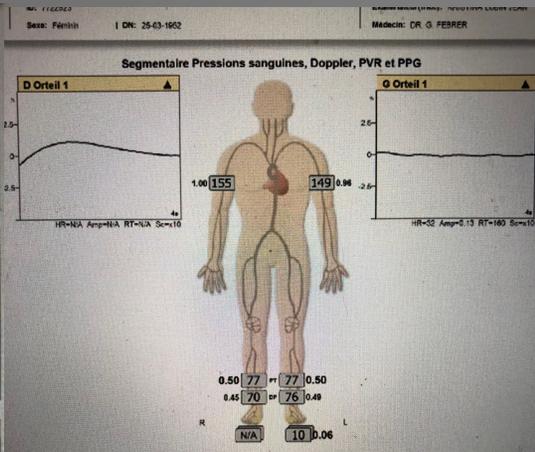
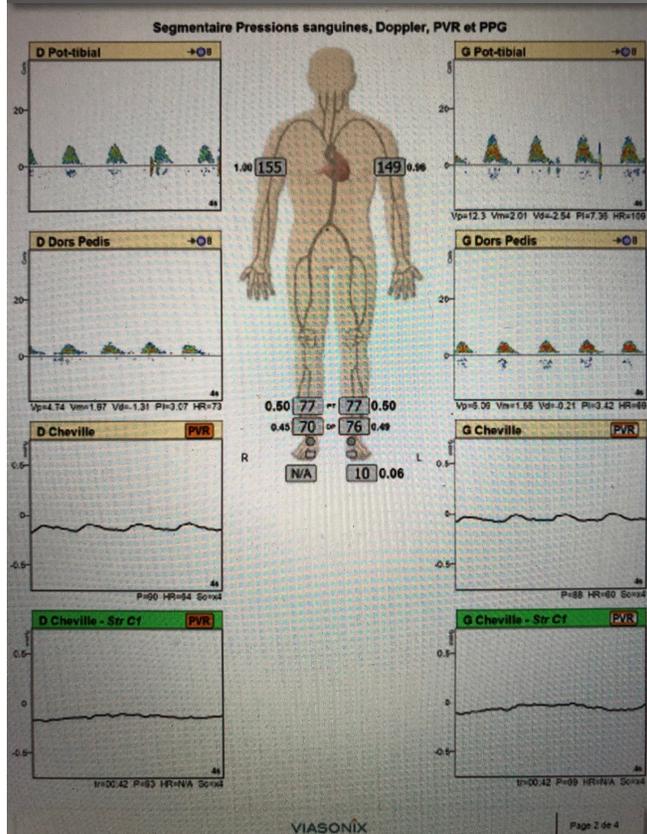
Femme 70 ans

- HTA, pas de MCAS
- Tabac 40 P.A., suivi pour polype corde vocale
- s/p ulcère gastrique avec HDH<6 mois
- Claudication à l'effort Mb inf PM 50 m
- Douleur de repos des deux pieds
- Abolition pouls fémoraux et aval

Prise en charge

- Confirmation MAP, sévérité
- Bilan morphologique
- Bilan préopératoire

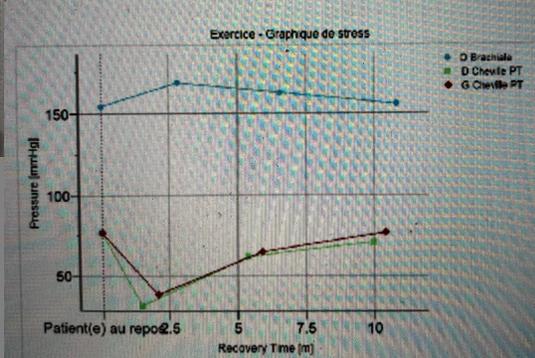
EVP



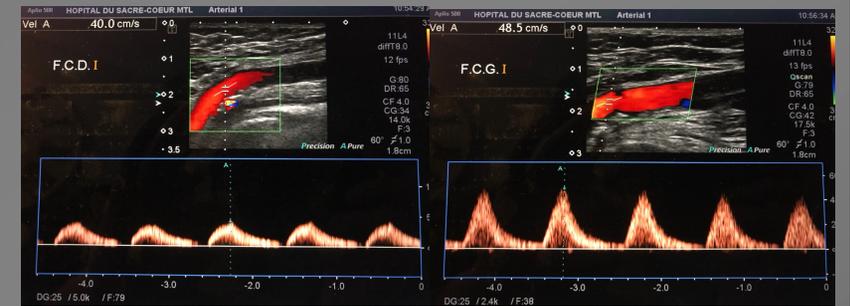
PS Stress

Exercice - Tableau de stress

	D Brachiale			D Cheville PT			G Cheville PT		
	P	Time	ABI	P	Time	ABI	P	Time	ABI
Rest	155		77	0.50		77	0.50		
Cycle 1	170	02:48	32	0.19	01:27	39	0.23	02:03	
Cycle 2	163	06:33	62	0.56	05:23	66	0.40	05:52	
Cycle 3	156	10:50	72	0.40	09:57	77	0.49	10:24	



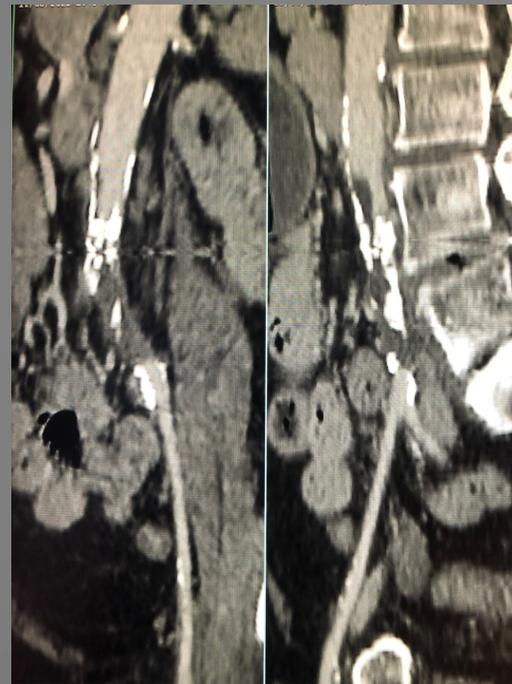
Durée de l'exercice: 02:53
 Type d'exercice: tapis roulant
 Apparition des symptômes: à 01:11, INCONFORT, GUISSÉS, 2 CREUX POP
 Apparition des symptômes: à 01:47, FATIGUE, MI BILAT
 Apparition des symptômes: à 02:26, DOULEUR, MI DR ++
 Apparition des symptômes: à 02:37, ESSOUFLÉE-



Angio CT



D



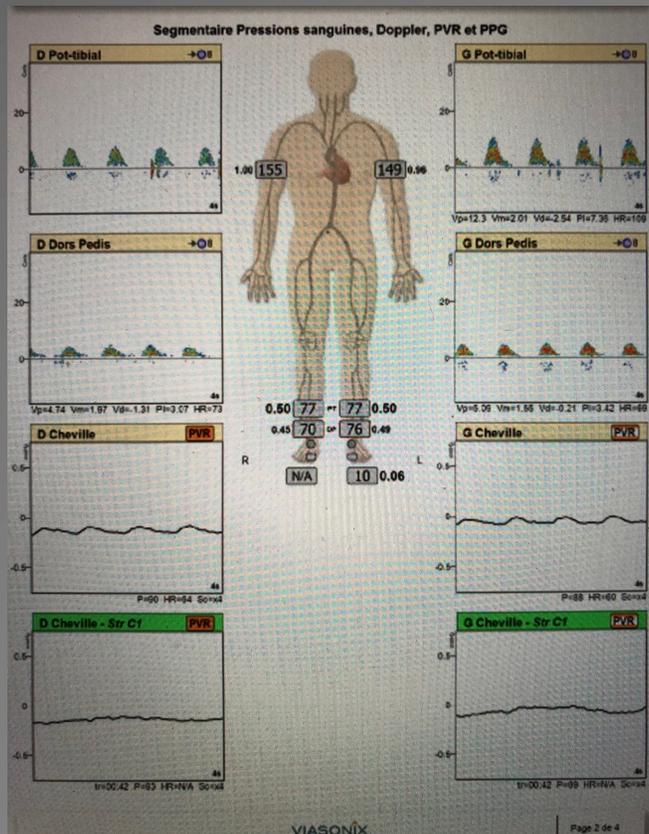
G

Prise en charge

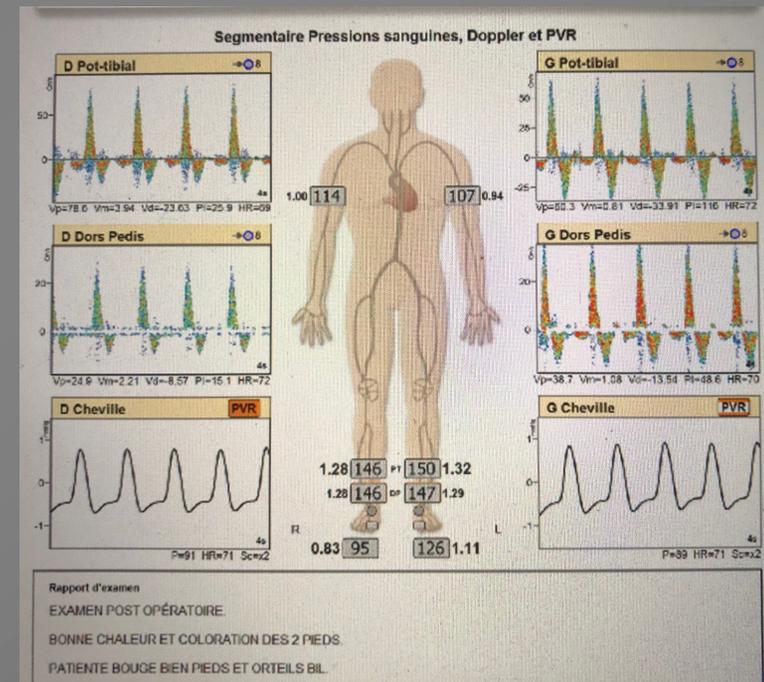
- Syndrome de Leriche, ischémie critique
- Occlusion aorto biliaque étendue
- Risque opératoire faible

- Pontage aorto bifémoral

Suivi post opératoire



Pré

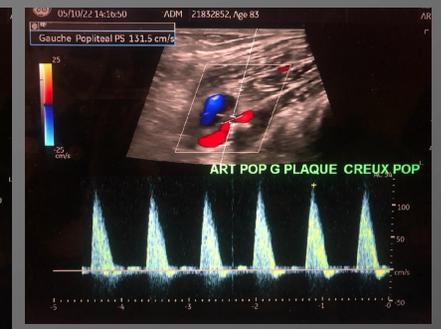
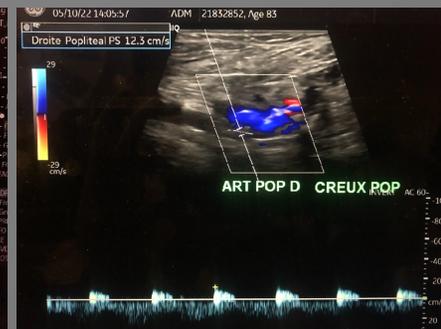
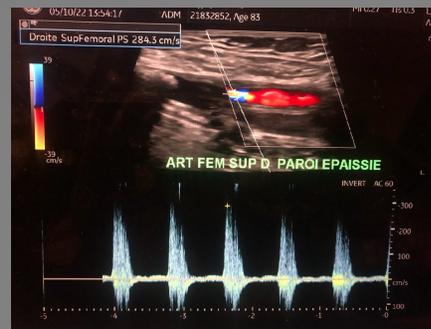
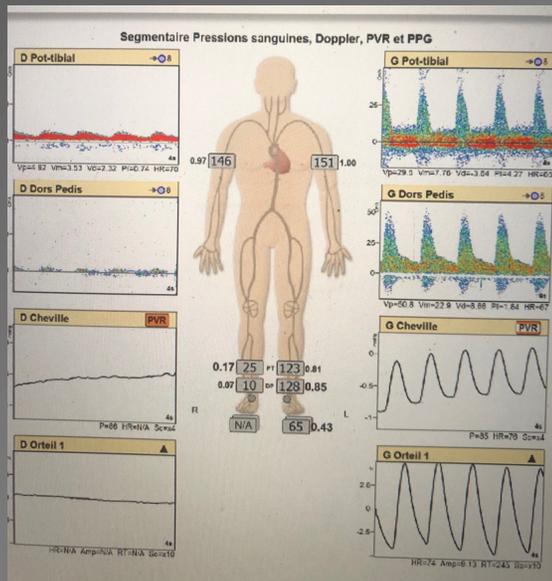


Post

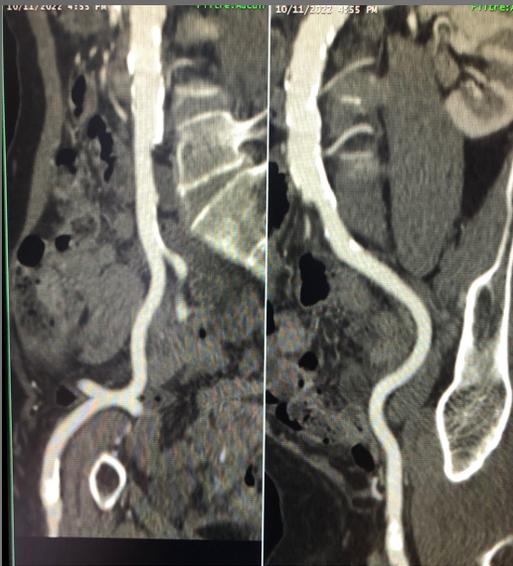
Femme 83 ans

- HTA, HdV – x3, active, all : ASA, RPA
- Claudication mb inf D x 4 mois
- Douleur de repos pied d depuis 2 mois
- ITH 0.17 D, N à G
- Pouls fémoral D N, aboli en aval, pouls N à G
- Pied D froid, décoloré, pas de plaie

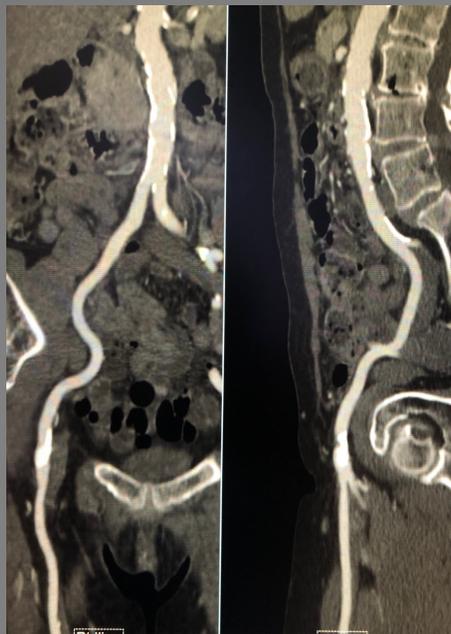
EVP



Angio CT



D



D



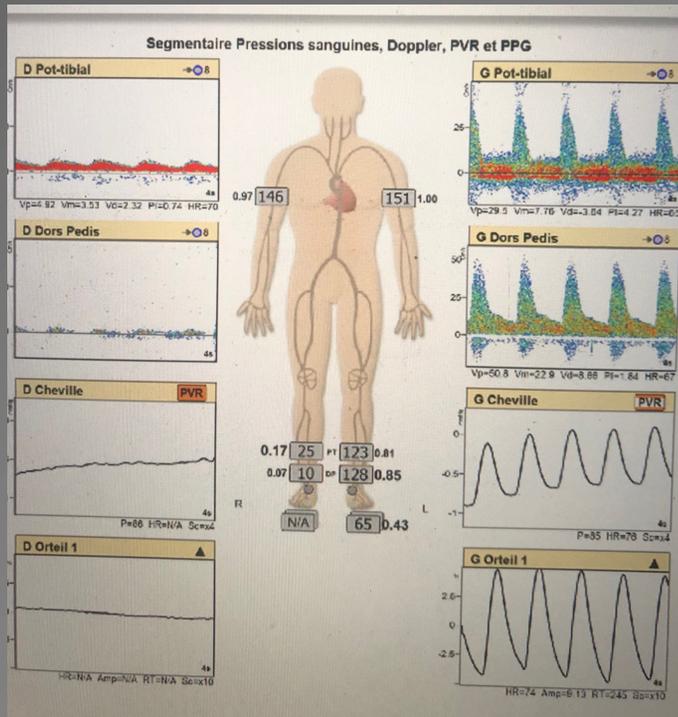
D

Intervention hybride

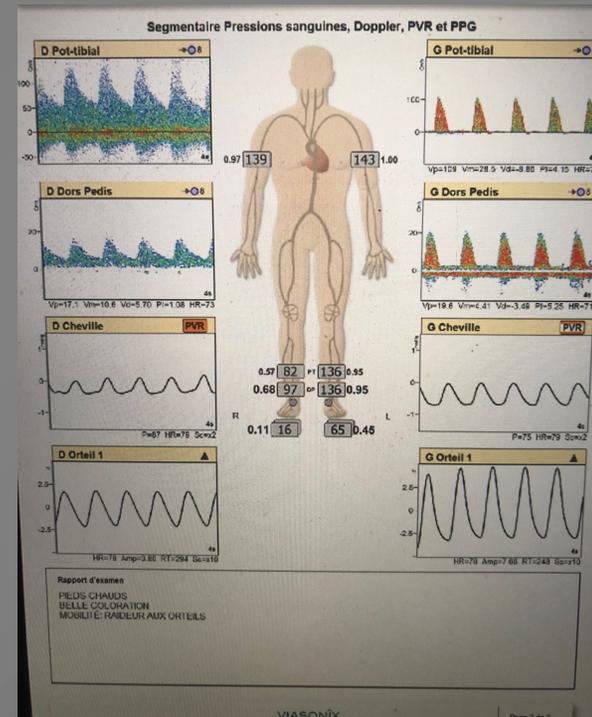
- Endartériectomie fémorale commune D
- Recanalisation poplitée D + stent



Résultat



Pré



Post

Conclusion

- Diagnostic positif MAP, gravité, différentiel
- Pronostic de guérison
- Peu coûteux
- Limitations – médiacalcose, occlusions, éval fonctionnelle-
- Suivi

Références

- 2007 Inter-Societal Consensus for the Management of PAD (TASC II)
- 2011 ACC/AHA Focused Updated Guidelines for Peripheral Arterial Disease
- 2016 ACC/AHA Guidelines Management of Peripheral Arterial Disease
- 2022 CCVS PAD Guidelines