



ROYAUME DU MAROC
UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
FES



Année 2017

Thèse N° 017/17

LES FISTULES ARTÉRIO-VEINEUSES POST TRAUMATIQUES (à propos de 23 cas)

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 13/01/2017

PAR

Mlle. HAMDOUNE NESSRINE

Née le 13 Décembre 1991 à Fès

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Traumatisme vasculaire - Iatrogène - Fistule artério-veineuse

JURY

M. EL MRINI ABDELMAJID..... PRESIDENT
Professeur de Traumatologie-orthopédie

M. BOUARHROUM ABDELLATIF..... RAPPORTEUR
Professeur de Chirurgie Vasculaire Périphérique

M. AFIFI MY ABDERRAHMANE.....
Professeur de Chirurgie pédiatrique

M. EL IBRAHIMI ABDELHALIM.....
Professeur agrégé de Traumatologie-orthopédie

} JUGES

ABREVIATIONS

AAX	: Artère axillaire
AB	: Artère brachiale
ABc	: Arme blanche
AC	: Artère cubitale
ACC	: Artère carotide commune
Acct	: Accident
ACE	: Artère carotide externe
ACI	: Artère carotide interne
AD	: Artère distale
AF	: Artère fibulaire
AFC	: Artère fémorale commune
AFe	: Arme à feu
AFP	: Artère fémorale profonde
AFS	: Artère fémorale superficielle
AIC	: Artère iliaque commune
AIE	: Artère iliaque externe
AII	: Artère iliaque interne
AP	: Artère poplitée
AR	: Artère radiale
ARA II	: Antagonistes des récepteurs de l'angiotensine II
Art	: Artère
ASC	: Artère sous clavière
ATA	: Artère tibiale antérieure
ATP	: Artère tibiale postérieure
AVCI	: Accident vasculaire cérébrale ischémique
AVF	: Arterio-venous fistula
AVP	: Accident de la voie publique
Cath	: Cathétérisme
D	: Débit
DC	: Débit cardiaque
DE	: Date d'entrée
DS	: Date de sortie
EDRF	: endothelium-derived relaxing factor
ETT	: Echo-trans-thoracique
F	: Féminin

FAV	: Fistule artério-veineuse
FEVG	: Fraction d'éjection du ventricule gauche
FSS	: Flux sanguin systémique
HTA	: Hypertension artérielle
HTIC	: Hypertension intracrânienne
IC	: Insuffisance cardiaque
ICC	: Insuffisance cardiaque congestive
IEC	: Inhibiteur de l'enzyme de conversion
IP	: Index du patient
IR	: Insuffisance rénale
IRCT	: Insuffisance rénale chronique terminale
KT	: Cathéter
M	: Masculin
MAV	: Malformation artério-veineuse
MID	:Membre inférieur droit
MIG	: Membre inférieur gauche
MSD	: Membre supérieur droit
MSG	: Membre supérieur gauche
P	: Pression
PL	: Ponction lombaire
PSA	: Pseudoanévrisme
PTFE	: Polytétrafluoroéthylène
PVC	: Pression veineuse centrale
SCA	: Syndrome coronaire aigu
STT	: Suture termino-terminale
TDM	: Tomodensitométrie
TRT	: Traitement
TVP	: Thrombose veineuse profonde
VCI	: Veine cave inférieure
VD	: Veine distale
VG	: Ventricule gauche
VJE	: Veine jugulaire externe
VJI	: Veine jugulaire interne
VT	: Volémie totale

PLAN

ABREVIATIONS	1
INTRODUCTION	9
RAPPEL PHYSIOPATHOLOGIQUE.....	12
I. Conséquences d’amont.....	14
II. Conséquences d’aval	17
III. Conséquences systémiques	19
MATERIEL ET METHODE.....	25
I. Type de l’étude.....	26
II. Critères d’inclusion et d’exclusion.....	26
III. Recueil des données	27
• Fiche d’exploitation.....	28
• Sujets étudiés.....	32
IV. Etude statistique	35
RESULTATS.....	36
I. Population	37
1. Age.....	37
2. Sexe.....	38
3. Etat socio-économique.....	38
II. Les antécédents	39
1. Antécédents médicaux	39
a. Insuffisance cardiaque	39
b. Insuffisance rénale.....	39
c. HTA.....	39
d. Syndrome coronaire aigu	39
e. Autres	39
2. Antécédents chirurgicaux	40

III.	Traumatisme vasculaire	41
	1. Mécanisme	41
	2. Agent	42
	3. Etude topographique des lésions	42
	4. Etude anatomopathologique	45
IV.	Délai entre le traumatisme et le diagnostic	47
V.	Tableaux cliniques	48
VI.	Examens paracliniques	49
	1. Echodoppler artériel	49
	2. Angioscanner	50
	3. Artériographie	50
	4. Angio-IRM	51
	5. Bilan de retentissement	51
VII.	PEC thérapeutique	54
	1. Traitement de la fistule artério-veineuse	54
	2. Traitement médical	56
VIII.	Evolution et complications	56
	1. A court terme	56
	2. A long terme	58
IX.	Séjour	58
X.	Suivi	58
	DISCUSSION	59
I.	Population	60
	1. Age	60
	2. Sexe	61

II.	Antécédents.....	62
	1. Chirurgicaux	62
III.	Traumatisme vasculaire	63
	1. Mécanisme et agent	63
IV.	Etude topographique des lésions	65
V.	Etude anatomopathologique	67
VI.	Délai entre le traumatisme et le diagnostic	67
VII.	Tableaux cliniques	68
VIII.	Examens paracliniques.....	71
	1. Place de l'écho-doppler artériel.....	71
	2. Place de l'artériographie.....	72
	3. Place de l'angioscanner place de l'angio-IRM.....	73
	4. Place de l'angio-IRM.....	74
	5. Bilan de retentissement	74
IX.	PEC thérapeutique	75
	1. Chirurgie conventionnelle	75
	a. Techniques chirurgicales	75
	b. Indications	82
	2. Traitement endovasculaire.....	84
	2.1. Embolisation.....	84
	a. Principes et buts	85
	b. Emboles utilisés	85
	c. Technique.....	86
	d. Complications	87
	2.2. Les endoprothèses.....	87
	2.3. Indications du traitement endovasculaire.....	90

X. Evolution et complications	98
CONCLUSION	100
RESUMES	102
BIBLIOGRAPHIE	108

INTRODUCTION

La fistule artério-veineuse (FAV) est une communication anormale entre une artère et une veine adjacente, d'origine congénitale ou acquise, sans passage par le réseau capillaire distal [1], décrite pour la première fois en 1757 par William Hunter.

Malgré qu'elles soient une forme rare des traumatismes vasculaires, les FAV restent des lésions graves de par leurs conséquences physiopathologiques telles que l'insuffisance cardiaque congestive et l'artériomégalie [2].

Le diagnostic d'une FAV post traumatique est certes difficile et nécessite un index de suspicion élevé, un examen vasculaire minutieux et une surveillance étroite des patients traumatisés.

Ainsi il doit être systématiquement évoqué dans certaines situations, dont font partie les traumatismes pénétrants ou fermés à haute énergie.

Essentiellement rapportées par les séries militaires (la seconde guerre mondiale, les guerres de Corée et du Vietnam) dont l'expertise a permis de poser les bases de prise en charge, les FAV post traumatiques constituent toujours un vrai challenge diagnostique et thérapeutique [3].

En pratique civile, les FAV post traumatiques restent une forme assez fréquente des traumatismes vasculaires. De plus, la pathologie iatrogène est venue s'ajouter comme mécanisme lésionnel fréquent vu le développement d'actes diagnostique et thérapeutique par cathétérisme artériel [4].

Au Maroc, les FAV post traumatique restent toujours une pathologie rare. Une étude concernant 26 cas menée par le service de chirurgie vasculaire de Rabat en 2010 avait rapporté la prédominance des traumatismes pénétrant (88%) comme étiologie dont l'origine iatrogène constituait 11.5% des cas [5].

Parfois inaperçue, la fistule artério-veineuse peut, cependant, se révéler par quelques symptômes subjectifs. La masse battante et le thrill associé ou non au

souffle systolodiastolique sont les signes les plus fréquents et quasi pathognomoniques [2].

La suspicion clinique d'une FAV post traumatique doit être complétée, sans délai, d'explorations complémentaires. Le doppler artériel peut constituer une aide intéressante au diagnostic en urgence, mais l'artériographie reste l'examen de référence, chaque fois que cela est possible, permettant ainsi une étude anatomique de la lésion, et dans certains cas un geste thérapeutique [6].

La chirurgie reste, en pratique courante l'indication de choix. L'avenir laisserait sans doute une place plus large au traitement endovasculaire dont les indications restent sujets de controverse.

A travers une étude rétrospective de 23 cas de FAV post traumatiques pris en charge au sein du service de chirurgie vasculaire du CHU Hassan II de Fès, nous essayerons de décrire les données épidémiologiques, cliniques et para-cliniques des patients et de préciser les modalités de prise en charge.

RAPPEL

PHYSIOPATHOLOGIQUE

Le débit sanguin à travers une FAV dépend du gradient de résistance entre le lit fistuleux et le lit capillaire d'aval, le flux sanguin se dirigeant préférentiellement vers la fistule puisqu'elle offre une moindre résistance

Le retentissement et la tolérance d'une fistule dépendent de deux facteurs : l'importance du shunt et la durée de celui-ci.

D'après la formule de Poiseuille, le débit est proportionnel au gradient de pression de part et d'autre du conduit, au diamètre de ce conduit, à sa longueur et à la viscosité du liquide. Plus une lésion est proximale, et la fistule large, plus le shunt est important, et plus le retentissement sera éloquent [17].

La brèche vasculaire conditionne le débit sanguin de la fistule [7]. La forme de la brèche est le plus souvent elliptique.

L'extension du diamètre longitudinal ne se traduit pas par une augmentation du shunt, bien au contraire, si le diamètre transversal est déjà égal au diamètre de l'artère donneuse, par chute des résistances périphériques [8]. De plus, lorsqu'elles sont multiples (7% des cas) , les fistules sont souvent mieux tolérées qu'une fistule unique . En effet, le débit de deux fistules n'est pas égal au double de chacune car le fait d'ouvrir une fistule près d'une autre, fait chuter le flux dans les deux [7.9].

De plus, l'existence d'un faux anévrisme, sac intermédiaire entre l'artère et la veine, résultant de l'organisation de l'hématome initial post traumatique, réduit le débit de la fistule [10]. En effet, lorsqu'artère et veine sont proches, la communication s'établit directement par accollement des parois par effet ventouse de la veine sur l'artère [11], offrant alors peu de résistances et un shunt important. A contrario, lorsqu'un hématome se constitue entre les deux vaisseaux, puis s'organise en faux anévrisme plus ou moins complexe, les résistances sont importantes et le débit moindre [11].

Schématiquement, le modèle physiopathologique à considérer est un « H » constitué d'une artère et d'une veine reliées entre elles par la fistule, cette dernière sera responsable de conséquences d'amont, d'aval et des conséquences systémiques qui seront détaillées dans ce qui va suivre :

I. Conséquences d'amont :

Il s'agit des modifications concernant l'artère proximale, la veine proximale et la formation de collatérales artérielles et veineuses

1. Artère proximale :

A la phase aigüe, on note une augmentation du flux sanguin dans l'artère proximale, qui reste centripète. Cette augmentation est beaucoup plus importante en diastole où le débit peut atteindre 80 à 90 % du débit systolique.

En cas de large fistule, la chute des résistances peut abaisser les pressions systoliques et diastoliques au début, mais avec la dilatation progressive de l'artère, la pression systolique se normalise pour ne laisser qu'un discret élargissement de la différentielle [7] .

Dans les cas chroniques, l'artère alimentant la FAV peut se dilater aboutissant à la formation d'anévrismes. Cette dilatation a été décrite par Hunter dès 1753 [12]. Bien que moins fréquente, l'artériomégalie peut continuer à se développer même après exclusion de la fistule [5].

Il existe plus d'une théorie pour tenter d'expliquer la dilatation de l'artère proximale au cours d'une FAV, dont l'une est basée sur l'intensification des forces de cisaillement sur l'endothélium , secondaire à l'augmentation localisée du flux vasculaire, selon cette théorie, il y'a une augmentation de la production du facteur

relaxant dérivé de l'endothélium (EDRF endothelium-derived relaxing factor) , ce qui provoque la vasodilatation en agissant sur la musculature lisse de l'artère [13]

La deuxième théorie est basée sur l'augmentation chronique du flux dans l'artère proximale, qui va augmenter le diamètre du vaisseau, ce qui conduit à une rupture des fibres élastiques [13]. Cette destruction des fibres élastiques de la paroi artérielle peut être liée à la progression de l'artériomégalie même après l'exclusion de la FAV.

Avant l'exclusion de la FAV, les parois artérielles sont soumis à une faible résistance vasculaire périphérique à partir de l'aorte à la fistule. L'augmentation des résistances périphériques en combinaison avec les modifications histologiques de la paroi artérielle peuvent expliquer la poursuite de l'artériomégalie, voir son apparition après l'exclusion [12].

2. Veine proximale :

Dans la veine proximale, le flux est toujours augmenté, pulsatile et centripète (vers le cœur). Le circuit veineux a une grande compliance et une faible résistance. De ce fait, la pression sera rapidement dissipée et va chuter quelques centimètres plus haut que la fistule malgré un flux élevé. La force de pulsation transmise est rapidement amortie n'excédant pas 5 mmHg [9].

La paroi de la veine va subir des changements dégénératifs et athéroscléreux identiques à celui de l'artère proximale, mais elle se dilate plus et devient plus tortueuse. A la longue, la veine perd toutes ses composantes élastiques et devient « artérialisée ».

3. Collatérales :

La FAV induit la formation de collatérales plus qu'une sténose, aux niveaux artériel et veineux

Le flux sanguin dans les collatérales reste normalement orienté. Les collatérales artérielles seront toujours en antérograde, vers la périphérie et les collatérales veineuses centripètes, vers le cœur [7].

Les collatérales veineuses seront plus tortueuses et dilatées que les collatérales artérielles [8].

II. Conséquences d'aval :

La fistule artério-veineuse post traumatique, constitue toujours une menace d'ischémie pour le territoire d'aval.

1. Veine distale :

Le retentissement de la fistule au niveau de la veine distale diffère selon l'importance du shunt :

Si le shunt est faible, la pression au niveau de la veine distale reste supérieure à la pression dans la veine au niveau de la fistule, avec un débit veineux distal centripète.

Si le shunt est plus important, le flux devient centrifuge, rétrograde, jusqu'à la première valve compétente [7]. Sans conséquences à la phase aiguë, ce caractère rétrograde du flux veineux distal se traduira à terme, du fait de la décoaptation des valves par dilatation pariétale, par un tableau d'insuffisance veineuse parfois révélateur de la lésion.

Cependant, la compliance veineuse va amortir la pression du flux sanguin, et ce flux rétrograde va s'arrêter quelque part en distalité [3].

Sur le plan anatomo-pathologique, la veine distale va se dilater, s'allonger et subir, à un degré moindre, les mêmes changements que la veine proximale [9] .

2. Artère distale :

Les pressions artérielles en aval de la fistule seront abaissées de façon plus ou moins importante selon son degré :

Le flux reste antérograde en cas de petites fistules, surtout si les collatérales ne sont pas bien développées

Si la fistule est large, la pression au niveau de l'artère distale est diminuée et la résistance du lit capillaire est supérieure à celle de la fistule pouvant donner un flux inversé et rétrograde avec une ischémie relative du territoire d'aval [1].

Contrairement à l'artère proximale et aux veines proximales et distales, l'artère distale ne subit pas de changements. Elle peut se réduire légèrement, pour regagner sa taille normale avec le développement des collatérales.

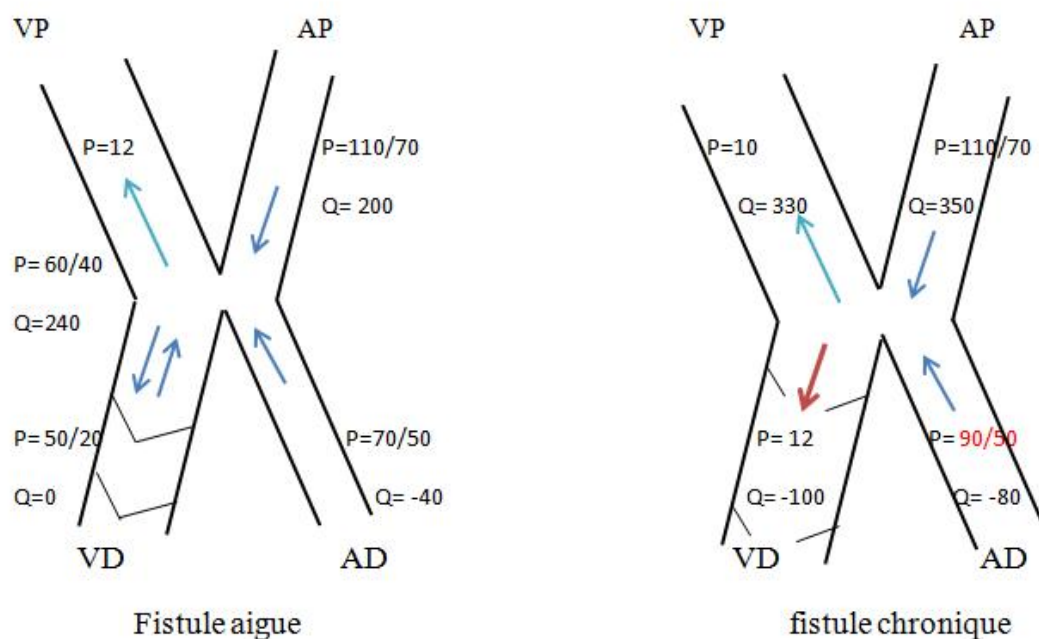


Figure 1 : Comparaison du débit et pression entre une fistule aigue et chronique[14]

P : pression en mmHg

VP : veine proximale

Q : débit, ml/min

VD : veine distale

AP : Artère proximale

AD : Artère distale

La pression au niveau de l'artère distale au cours d'une fistule chronique est basse par le développement d'artères collatérales.

Le flux est rétrograde dans la veine distale est due à l'incompétence vasculaire

III. Conséquences systémiques :

Les conséquences systémiques des fistules artério-veineuses périphériques en phase aiguë sont souvent imperceptibles car dans la plupart des cas le débit dans la fistule est modéré et permet une bonne tolérance cardiaque pendant de nombreuses années chez un sujet non porteur d'une cardiopathie.

Ces signes, loin d'être au premier plan le plus souvent doivent être considérés comme une alarme afin d'éviter tout retard diagnostique, car ils témoignent de fistules proximales de débit très important engageant le pronostic vital [3].

L'ouverture d'une FAV va entraîner une chute brutale des résistances, suivie d'une cascade des événements aboutissant à des répercussions cardiaques importantes [15].

En effet, le cœur va répondre au shunt artérioveineux par une augmentation du volume systolique d'abord, et de la volémie totale efficace ensuite .Ces effets systémiques sont d'une importance majeure chez des patients porteurs de maladie cardiaque [7,15].

L'étude détaillée des facteurs hémodynamiques va permettre de mieux cerner la physiopathologie des FAV post traumatiques.

1. Pression artérielle:

La pression artérielle va accuser une chute plus ou moins importante avec l'installation du shunt. Elle va entraîner une aggravation de l'hypoperfusion d'aval causée par le shunt lui-même.

Deux mécanismes vont pallier l'hypoperfusion : une vasoconstriction périphérique et une augmentation du débit cardiaque. La pression systolique va se normaliser. Restera un discret élargissement de la différentielle par persistance d'une diastolique diminuée, donnant ce que l'on appelle le pouls en " marteau hydrique "[16,17].

2. Pression veineuse centrale (PVC):

La PVC va s'élever discrètement avec l'augmentation du retour veineux par la fistule. Elle va participer à l'augmentation du débit cardiaque (selon la loi de Frank-Starling), mais sera éphémère, car vite dissipée par cette même augmentation de débit [17, 18].

Alors que si le cœur est d'emblée défaillant, la pression veineuse restera élevée.

3. Débit cardiaque (DC) :

Le débit cardiaque va immédiatement augmenter en réponse à la diminution des résistances et la chute de la perfusion systémique. C'est l'élévation du volume d'éjection systolique due au retour veineux augmenté, qui est presque exclusivement responsable de l'augmentation du débit cardiaque [18]. Ce dernier n'est augmenté qu'accessoirement par une accélération de la fréquence cardiaque et une vasoconstriction d'origine humorale [7,9].

4. Flux sanguin systémique (FSS) :

Ayant chuté initialement, le FSS va donc s'élever avec l'augmentation du débit cardiaque, tout en restant cependant inférieur à l'état basal [17].

- Si le shunt au niveau de la fistule est important (de 20 à 40 % du débit cardiaque), le flux sanguin systémique va rester modérément abaissé, malgré l'augmentation du débit cardiaque, à cause du détournement du flux sanguin à travers la fistule [19].
- Si le shunt est majeur (plus que 60 % du débit cardiaque), comme c'est le cas dans les fistules aortocaves, la compensation cardiaque par augmentation du débit reste insuffisante. Le malade va développer rapidement une insuffisance cardiaque congestive [7, 19, 20] .

5. Volume cardiaque :

Le volume du cœur va augmenter fréquemment, surtout en cas de fistule importante [20].

La cardiomégalie commence rapidement avec l'installation de la fistule artérioveineuse. Elle est due aussi bien à une hypertrophie qu'à une dilatation [15, 20].

Les cavités droites sont d'abord touchées, pour évoluer ensuite vers une atteinte biventriculaire.

6. Volémie totale (VT):

La VT augmente progressivement avec le passage à la chronicité

Cette augmentation va permettre l'amélioration du débit cardiaque et de la perfusion périphérique [18].

L'augmentation de la volémie est déclenchée par la chute de la pression artérielle qui va entraîner une diminution de la filtration glomérulaire, une augmentation de la réabsorption tubulaire distale et une activation du système rénine-angiotensine-aldostérone, provoquant une rétention de sodium et de l'eau [18].

Dans certaines fistules massives (aorto-caves), la transfusion sanguine peut aider à assurer une volémie adéquate [7,17].

7. Insuffisance cardiaque congestive (ICC):

Elle peut ne jamais apparaître dans le cas des petites fistules artérioveineuses. En revanche, elle peut être rapidement fatale dans les larges fistules-[7].

Le shunt gauche droit et puis l'incapacité du cœur à compenser l'augmentation chronique du volume conduit à un remodelage ventriculaire, une dilatation et puis l'insuffisance cardiaque [20, 21]

L'apparition et puis l'évolution de l'insuffisance cardiaque dépendent aussi en grande partie de l'état cardiaque antérieur du patient-[15].

On peut résumer le schéma physiopathologique des fistules artério veineuses comme suivant :

- La fistule artérioveineuse entraîne une chute des résistances, donc une chute de la pression artérielle. Cette dernière entraîne une hypo perfusion systémique avec la possibilité d'ischémie du territoire d'aval.

- La fistule entraîne une augmentation du retour veineux vers le cœur.

- Le cœur va réagir par une élévation du débit cardiaque par augmentation surtout du volume systolique, à la longue, il deviendra incapable de compenser la surcharge volumétrique, le cœur commence alors à se dilater.
- Le volume sanguin systémique sera plus ou moins compensé par l'augmentation du débit cardiaque, si le shunt n'est pas majeur.
- En phase chronique, la volémie totale va augmenter. La surcharge peut entraîner dans certains cas, une insuffisance cardiaque congestive.

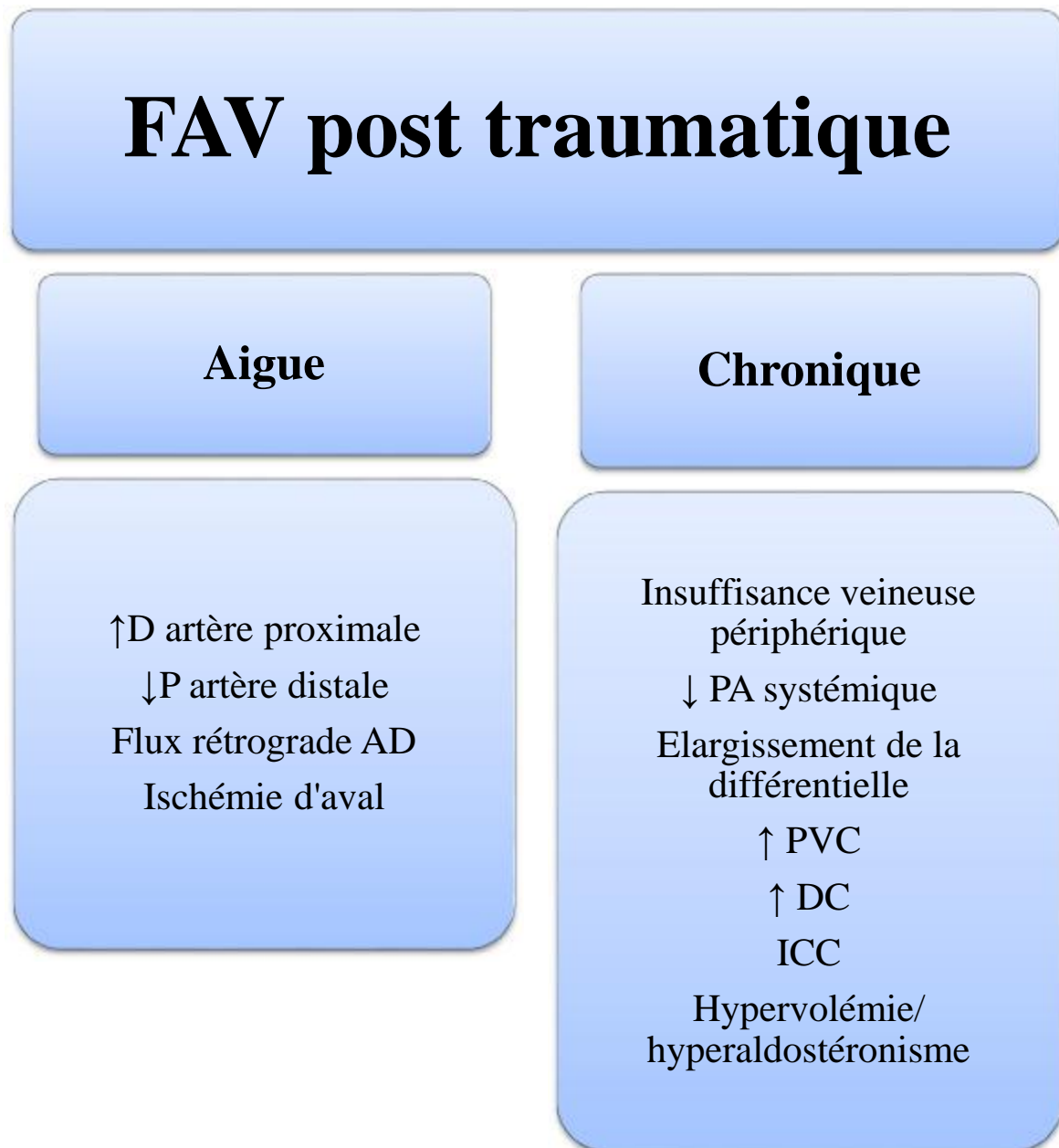


Figure 2 : conséquences physiopathologiques au cours d'une FAV post traumatique
aiguë et chronique

MATERIEL

ET METHODE

I. Type de l'étude :

Il s'agit d'une étude rétrospective, étendue sur une période de 8 ans, entre janvier 2009 et Aout 2016. Nous avons colligé 23 patients ayant été pris en charge pour une FAV post traumatique au sein du service de chirurgie vasculaire au CHU Hassan II de Fès.

II. Critères d'inclusion et d'exclusion :

1. Critères d'inclusion :

Toutes les données utilisées dans notre travail ont été recueillies dans les dossiers des patients du service de chirurgie vasculaire du CHU Hassan II de Fès.

Après étude des dossiers des malades ayant été admis pour prise en charge d'une FAV, nous avons sélectionné ceux dont le mécanisme lésionnel était post traumatique et siégeant au niveau du cou et des membres.

2. Critères d'exclusion :

On a exclu de notre étude :

- les fistules artério-veineuses congénitales
- les autres localisations des FAV post traumatiques en dehors des membres et du cou
- les malades perdus de vue durant la période d'étude

III. Recueil des données :

Le recueil des données dans les dossiers médicaux a été fait par ordre

Chronologique croissant de janvier 2009 au mois d'Aout 2016, à partir des registres d'hospitalisation, dossiers médicaux, et système informatique HOSIX.

L'ensemble des données a été établi sur la fiche d'exploitation suivante :

Fiche d'exploitation

Identité :

Nom et prénom :	IP :			
Age :	Sexe :	F	<input type="checkbox"/>	
Profession :		M	<input type="checkbox"/>	
DE :	OPC :	Oui	<input type="checkbox"/>	
DS :		Non	<input type="checkbox"/>	

ATCD :

Médicaux :	IC	<input type="checkbox"/>	SCA	<input type="checkbox"/>
	IR	<input type="checkbox"/>	Autres :	
	HTA	<input type="checkbox"/>		
Chirurgicaux :	ortho	<input type="checkbox"/>	Rachis	<input type="checkbox"/>
	Viscérale	<input type="checkbox"/>	Autres :	
	ORL	<input type="checkbox"/>		
Cathétérisme :	Diagnostic	<input type="checkbox"/>		
	Hémodialyse	<input type="checkbox"/>		

Traumatisme vasculaire :

Mécanisme :	AVP	<input type="checkbox"/>	Iatrogène :	cathétérisme	<input type="checkbox"/>
	Agression	<input type="checkbox"/>		Ortho	<input type="checkbox"/>
	Acct domestique	<input type="checkbox"/>		Coro	<input type="checkbox"/>
	Acct travail	<input type="checkbox"/>		Autres :	
Agent :	ABc	<input type="checkbox"/>	AFe :	par balle	<input type="checkbox"/>
	Eclat de verre	<input type="checkbox"/>		Plomb de chasse	<input type="checkbox"/>
				Autres :	

Site : Cou :	ACC <input type="checkbox"/>	VJI <input type="checkbox"/>
	ACI <input type="checkbox"/>	VJE <input type="checkbox"/>
	ACE <input type="checkbox"/>	
Membre sup :	MSD <input type="checkbox"/>	MSG <input type="checkbox"/>
	ASC <input type="checkbox"/>	AC <input type="checkbox"/>
	AAX <input type="checkbox"/>	AR <input type="checkbox"/>
	AB <input type="checkbox"/>	
Membre inf :	MID <input type="checkbox"/>	MIG <input type="checkbox"/>
	AIC <input type="checkbox"/>	AFP <input type="checkbox"/>
	AIE <input type="checkbox"/>	AP <input type="checkbox"/>
	AII <input type="checkbox"/>	ATA <input type="checkbox"/>
	AFC <input type="checkbox"/>	ATP <input type="checkbox"/>
	AFS <input type="checkbox"/>	AF <input type="checkbox"/>
Anapath :	FAV+ plaie lat. <input type="checkbox"/>	Plaie+ contusion <input type="checkbox"/>
	Contusion <input type="checkbox"/>	Perte de substance <input type="checkbox"/>
		Faux anévrisme <input type="checkbox"/>
Lésions associées :	Neurologiques <input type="checkbox"/>	Musculo-tendineuses <input type="checkbox"/>
	Ostéo-art <input type="checkbox"/>	

Délai traumatisme /diagnostic :

Signes cliniques :

Masse battante <input type="checkbox"/>	Thrill <input type="checkbox"/>
Souffle systolo-diastlique <input type="checkbox"/>	Ifce cardiaque : Droite <input type="checkbox"/>
Signes d'ischémie : pâleur <input type="checkbox"/>	Gauche <input type="checkbox"/>
Froideur <input type="checkbox"/>	Globale <input type="checkbox"/>
Trouble trophique <input type="checkbox"/>	Ifce veineuse <input type="checkbox"/>
Claudications <input type="checkbox"/>	Signes d'HTIC <input type="checkbox"/>
Cyanose <input type="checkbox"/>	Fortuite :

Examens paracliniques : Oui Non

Si oui, lesquels : Écho doppler artériel

Angioscanner

Artériographie

Angio IRM

ETT

TDM cérébrale

PL avec mesure de P

PEC thérapeutique :

TRT du retentissement :	IEC	<input type="checkbox"/>	Digoxine	<input type="checkbox"/>
	Diurétiques	<input type="checkbox"/>	ARA II	<input type="checkbox"/>
	Bétabloq	<input type="checkbox"/>	Anticoagulant	<input type="checkbox"/>

TRT de FAV :

Chir conventionnelle :

Exclusion de FAV

Aneurysmorrhaphie

Exclusion d'un faux anévrisme

Embolectomie

Reconstruction artérielle : STT

Suture des brèches artérielles

Fermeture par patch

Interposition d'un greffon veineux

Interposition d'un greffon prothétique

Ligature

Reconstruction veineuse : STT

Suture des brèches veineuses

Ligature

Fermeture par patch

Interposition d'un greffon prothétique

TRT endovasculaire : Endoprothèse couverte

Embolisation percutanée

Gestes associés : Aponevrotomie

Couvertures

TRT des lésions associées : Ostéo-articulaires

Musculo-tendineuses

Evolution : bonne

Complications : infection

Thrombose veineuse

Thrombose artérielle

Ifce veineuse sequellaire

Autres :

Amputation secondaire : Sepsis

Echec de revascularisation

Nécrose

Sd de revascularisation sévère

Retentissement fonctionnel : IC :

IV :

Décès : par

Séjour :

Tableau I : tableau récapitulatif des 23 cas étudiés dans notre série

Sujet	Identité Age/sexe	Agent/ Délai	Lésion +site	clinique	Examens paracliniques	TRT	Evolution
1	54ans/ F	KT/ HD 1 an	Faux anévrisme FAV AFC+ VFC droites	Masse battante Thrill Ifce veineuse	Angio-IRM	<ul style="list-style-type: none"> Exclusion de FAV Greffon prothétique AFC et AFS Ligature AFP Suture des brèches veineuses 	Bonne
2	79ans/ F	KT diagnostic 24 jours	Faux anévrisme FAV AFS+VFS Droite + gauche	Masse battante bilatérale Trill à gauche	Angio-IRM	<ul style="list-style-type: none"> Exclusion de FAV du côté gauche Greffon prothétique Suture des brèches veineuses 	Bonne
3	26ans/M	Agression/ ABc 20 jours	Faux anévrisme FAV Art et veine poplitées gauches	Masse battante Thrill Ifce veineuse	Angioscanner	<ul style="list-style-type: none"> Exclusion de FAV Greffon veineux Suture des brèches veineuses 	Bonne
4	47 ans/ M	Agression/ ABc 3 ans	FAV AIC+VIC Droites	Masse battante Thrill IC Globale	Echo-doppler artériel Angioscanner	<ul style="list-style-type: none"> Exclusion de FAV Greffon prothétique Suture des brèches veineuses Aponévrotomie 	Thrombose veineuse
5	19 ans/ M	Agression/ ABc 40 jours	Faux anévrisme FAV Art et veine poplitée gauches	Masse battante Thrill	Angioscanner	<ul style="list-style-type: none"> Exclusion de FAV STT Suture des brèches veineuses 	Bonne
6	24 ans/ M	Agression/ ABc 5ans	FAV VJE+ CE Gauches	Masse battante Thrill	Echo-doppler artériel Angioscanner	<ul style="list-style-type: none"> Exclusion de FAV STT Suture des brèches veineuses 	Bonne
7	5ans/ F	Accident domestique 1 mois	Faux anévrisme FAV AFC+ VFC gauches	Masse battante Thrill	Angioscanner	<ul style="list-style-type: none"> Exclusion de FAV Suture des brèches artérielles Ligature veineuse Couvertures 	Décès/ choc hémorragique

8	24 ans/ M	Agression/ ABc 1 mois	Faux anévrisme FAV Art et veine Radiales gauches	Masse battante Thrill	Echo-doppler artériel	<ul style="list-style-type: none"> Exclusion de FAV Greffon veineux Suture des brèches veineuses 	Bonne
9	30ans/ M	Agression/ ABc 8 mois	Faux anévrisme FAV CC+ VJI gauches	Masse battante Thrill	Angioscanner Artériographie	<ul style="list-style-type: none"> Exclusion de FAV Greffon prothétique Suture des brèches veineuses 	Bonne
10	32ans/ M	Agression/ AFe (balle) 3 jours	Faux anévrisme FAV Art et veine poplitées droites	Masse battante Thrill	Angioscanner	<ul style="list-style-type: none"> Exclusion de FAV STT artérielle Ligature veineuse Aponévrotomie 	Bonne
11	67ans/ F	KT/ HD Immédiat	FAV AFS+ VFS droites	Masse battante Trille Ischémie aigue	Angioscanner	<ul style="list-style-type: none"> Exclusion de FAV Suture des brèches artérielles Suture des brèches veineuses Embolectomie 	Thrombose artérielle Amputation secondaire/ Echec de revascularisation
12	79ans/ F	KT/ HD 3 jours	FAV AFC+ VFC droites	Masse battante Trill Ischémie aigue	Echo-doppler artériel Angioscanner	<ul style="list-style-type: none"> Exclusion de FAV Suture des brèches artérielles Suture des brèches veineuses 	Bonne
13	29ans/ F	Agression/ ABc 1 mois	Faux anévrisme FAV AFS+ VFS gauches	Masse battante Thrill	Angioscanner	<ul style="list-style-type: none"> Exclusion de FAV STT Suture des brèches veineuses 	Bonne
14	40ans/ M	Agression/ AFe (balle) 2 jours	FAV Art et veine poplitées droites	Masse battante Thrill	Echo-doppler artériel Angioscanner	<ul style="list-style-type: none"> Exclusion de FAV Suture des brèches artérielles Suture des brèches veineuses 	Bonne
15	23 ans/ M	Agression/ ABc 2 mois	Faux anévrisme FAV AFP+ VFP droites	Masse battante	Echo-doppler artériel Angioscanner	<ul style="list-style-type: none"> Exclusion de FAV STT Suture des brèches veineuses Embolectomie 	Bonne
16	22 ans/ M	Accident domestique 3 mois	Faux anévrisme FAV Art et veine radiales droites	Masse battante	Echo-doppler artériel	<ul style="list-style-type: none"> Exclusion de FAV Greffon veineux Ligature veineuse 	Bonne

17	54ans/ M	KT diagnostic 4 mois	FAV Art et veine radiales droites	Thrill	Echo-doppler artériel	<ul style="list-style-type: none"> • Exclusion de FAV • Suture des brèches artérielles • Ligature veineuse 	Bonne
18	58ans/ M	KT diagnostic 10 jours	FAV AFS+ VFC droites	Masse battante Thrill	Echo-doppler artériel	<ul style="list-style-type: none"> • Exclusion de FAV • Suture des brèches artérielles • Suture des brèches veineuses 	Bonne
19	20ans/ M	Agression/ ABc 20 jours	Faux anévrysme FAV Art et veine cubitales droites	Masse battante Thrill	Echo-doppler artériel	<ul style="list-style-type: none"> • Exclusion de FAV • STT • Ligature veineuse 	Bonne
20	69ans/ M	KT/ HD 9 ans	FAV AFP+ VFP droites	<ul style="list-style-type: none"> • Thrill • Signes d'ischémie chronique • Ifce cardiaque gauche 	Echo-doppler artériel Artériographie	<ul style="list-style-type: none"> • Exclusion de FAV • Suture des brèches artérielles • Suture des brèches veineuses 	Bonne
21	30ans/ M	Agression/ ABc 1mois	FAV AFC+ VFC gauches	Masse battante Thrill	Echo-doppler artériel Angioscanner	<ul style="list-style-type: none"> • Exclusion de FAV • Suture des brèches artérielles • Suture des brèches veineuses 	Bonne
22	27ans/ M	Agression/ ABc 1mois	Faux anévrysme FAV AFS+ VFS gauches	Masse battante Thrill Signes d'ischémie	Angioscanner	<ul style="list-style-type: none"> • Exclusion de FAV • Greffon veineux • Suture des brèches veineuses • Embolectomie 	Bonne
23	15ans/ M	Agression/ ABc 7 mois	Faux anévrysme FAV huméro- humérale droites	Masse battante Thrill	Echo-doppler artériel	<ul style="list-style-type: none"> • Exclusion de FAV • Suture des brèches artérielles • Ligature veineuse 	Bonne

IV. Etude statistique :

Pour l'étude statistique, nous avons reporté toutes les données sur un tableau Excel et nous avons utilisé le logiciel SPSS 17.0

Nous avons réalisé une analyse descriptive des données recueillies.

Les variables qualitatives de notre étude ont été exprimé en pourcentage et en effectif, alors que les variables quantitatives en moyennes +/- déviations standards.

Les résultats sont rapportés sous forme de graphiques et de tableaux commentés.

RESULTATS

I. Population :

1. Age :

L'âge de nos patients était compris entre 5 et 79 ans, avec une moyenne d'âge estimée à 38 ans +/- 21.

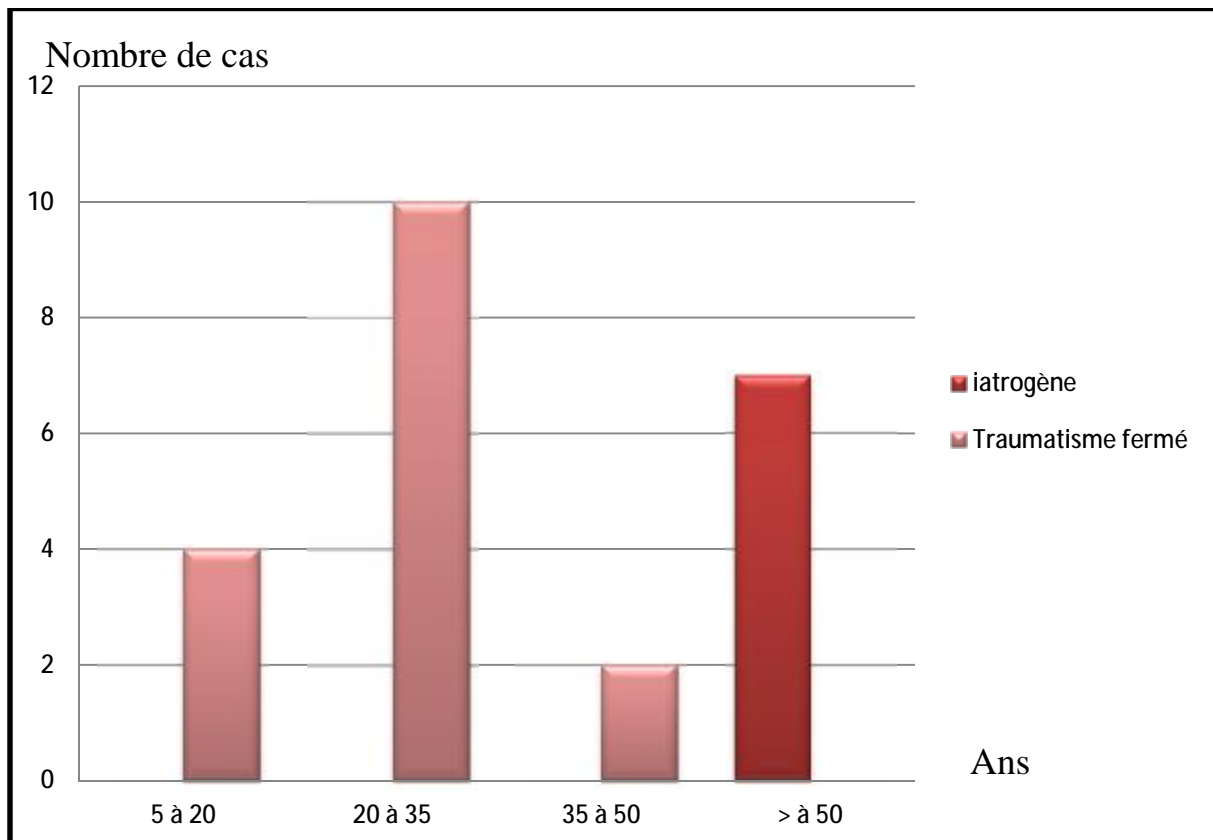


Figure 3 : répartition des malades par tranches d'âge et selon le mécanisme lésionnel

2. Sexe :

Sur les 23 patients, on note une nette prédominance masculine avec 17 hommes et 6 femmes, soit un sexe ratio H/F de 2.8.

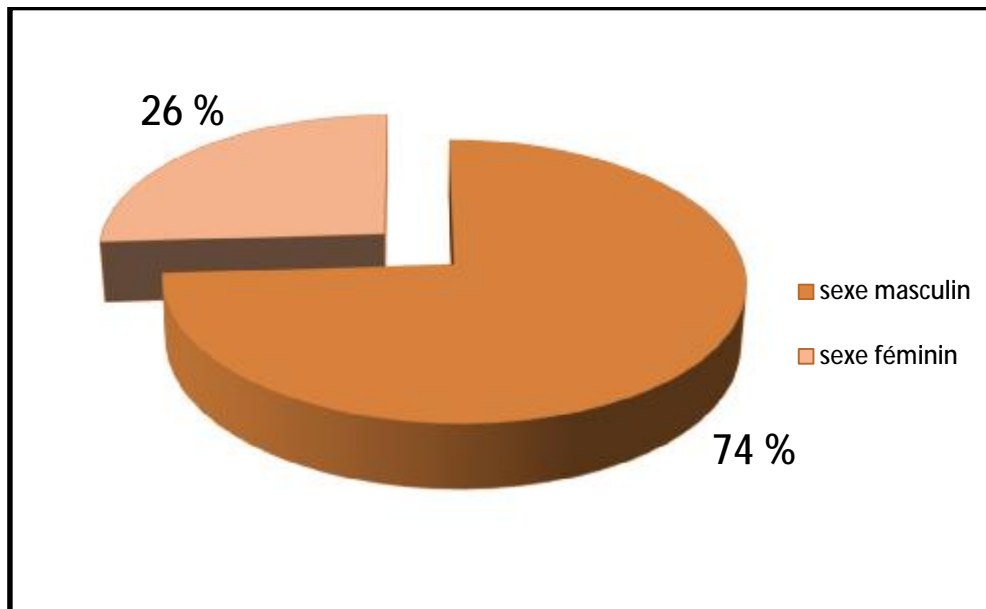


Figure 4: Répartition des patients selon le sexe

3. Etat socio-économique :

10 malades seulement, soit 43 % disposaient d'une couverture sanitaire par RAMED, une mutuelle ou une autre assurance équivalente.

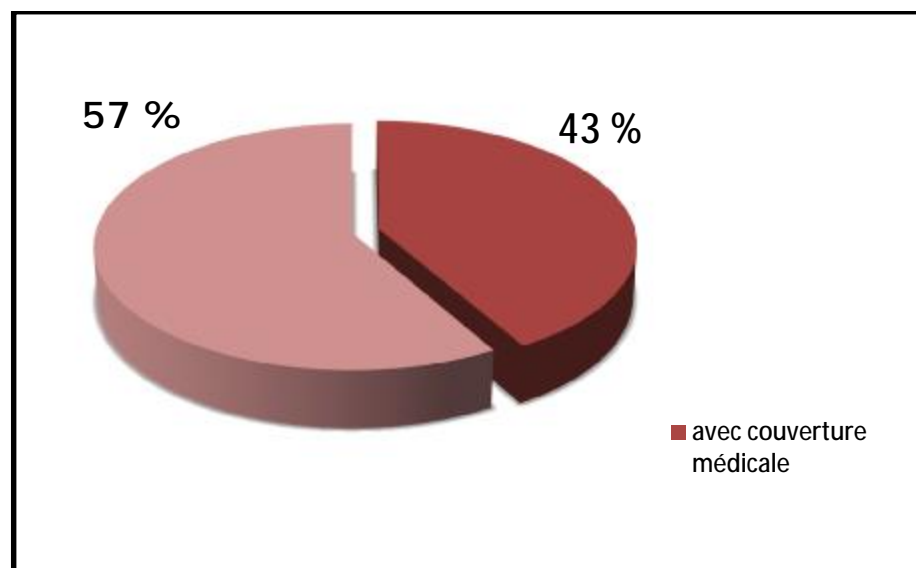


Figure 5 : Répartition des malades selon la disponibilité d'une couverture médicale

II. Les antécédents :

1. Antécédents médicaux

a. Insuffisance cardiaque (IC) :

Dans notre série, un seul patient avait une IC comme antécédent qui avait précédé la formation de la FAV, soit 4.3%.

b. Insuffisance rénale (IR) :

Sur les 23 patients, quatre entre eux étaient en insuffisance rénale, soit 17.3 %, ayant tous bénéficié d'une pose de cathétérisme veineux central pour hémodialyse.

c. HTA

Trois patients de notre série étaient hypertendus, sous traitement, soit 13%

d. Syndrome coronaire aigue (SCA)

Trois de nos patients ont présenté un syndrome coronaire aigue, soit 13 %, ayant tous bénéficié d'une coronarographie.

e. Autres

Trois de nos patients présentaient d'autres antécédents médicaux tel que, la dyslipidémie, le diabète et un problème hépatique.

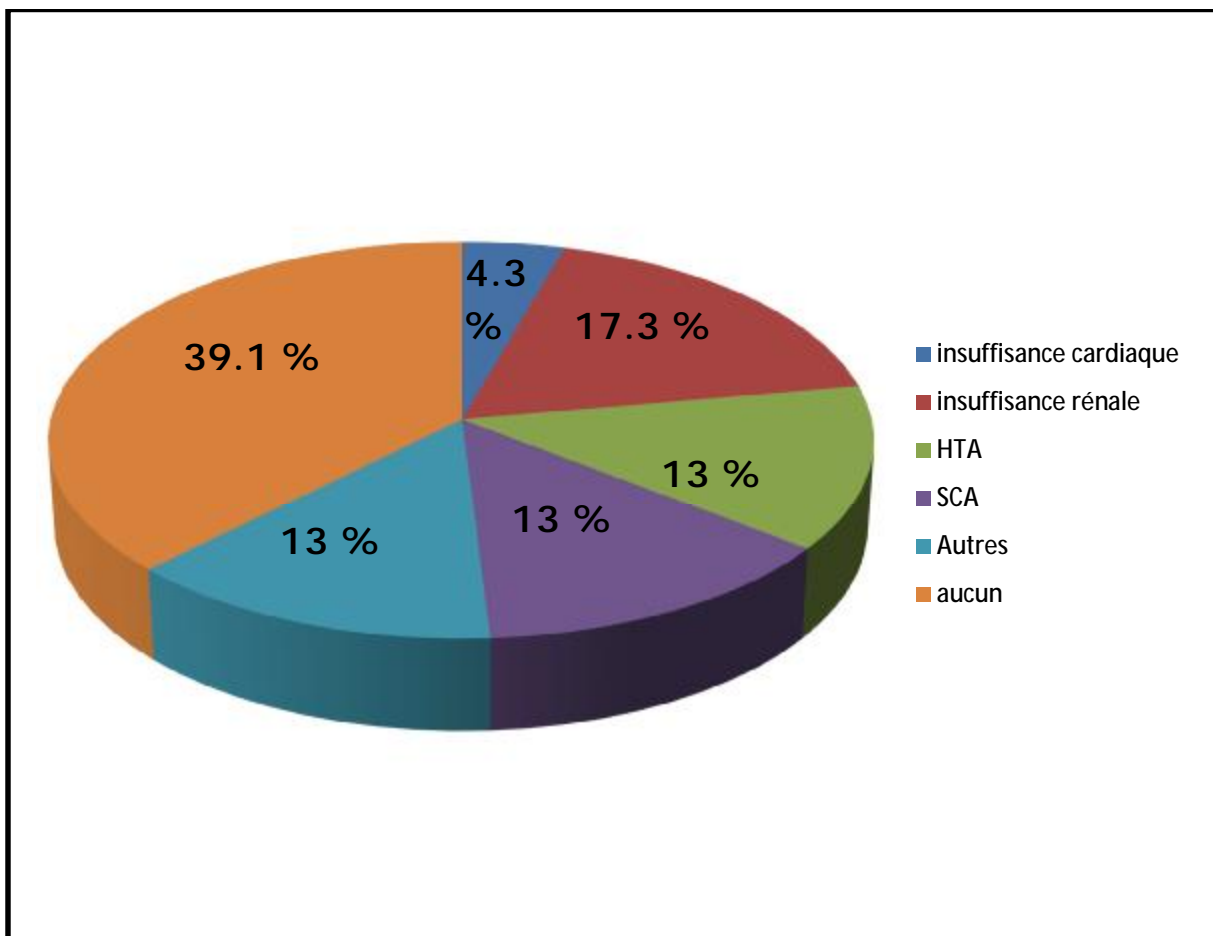


Figure 6 : répartition des ATCD médicaux

2. Antécédents chirurgicaux :

Notre série a enregistré un seul patient avec un antécédent d'une laminectomie lombaire réalisée 3 ans avant le diagnostic d'une fistule ilio-iliaque commune.

III. Traumatisme vasculaire :

1. Mécanisme :

Le traumatisme vasculaire s'est avéré lié par ordre de fréquence décroissante à :

- ü L'agression dans 13 cas (56.5 %), il s'agissait d'arme blanche dans 10 cas (43.4%), d'arme à feu dans 2 cas (8.6 %) et éclat de verre dans un cas (4.3%).
- ü L'origine iatrogène dans 8 cas (34.7 %), dont 4 (17.4 %) étaient suite à la mise en place d'un cathéter d'hémodialyse fémoral, 3 cas (13 %) suite à une coronarographie et un cas de FAV secondaire à une chirurgie du rachis lombaire.
- ü Les accidents domestiques étaient responsables de deux cas (8.6%).

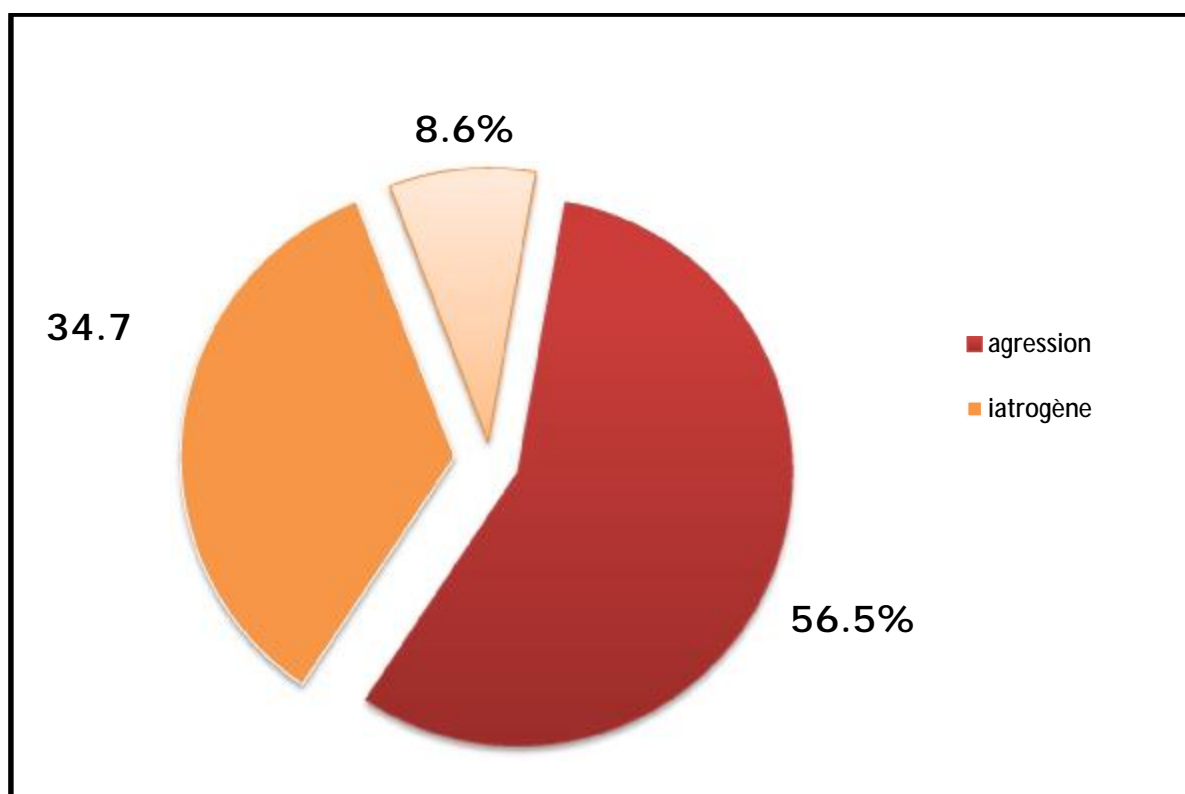


Figure 7 : les mécanismes responsables des traumatismes vasculaires

2. Agent

Les accidents par arme étaient répartis comme suit :

- ü Arme blanche dans 11 cas (47.8%).
- ü Arme à feu par balle dans 2 cas (8.6%).

L'agent responsable des accidents domestiques était un objet tranchant non défini dans les 2 cas.

3. Etude topographique des lésions

Dans notre série, l'atteinte vasculaire siégeait préférentiellement au niveau du membre inférieur (16 cas soit 69.5%), suivie du membre supérieur (5 cas soit 21.7%) et puis le cou (2 cas soit 8.6%).

A noter qu'au cours des 2 localisations cervicales, la FAV a intéressé :

- ü L'artère carotide commune avec la veine jugulaire interne
- ü L'artère carotide externe avec la veine jugulaire externe

Tableau II : Topographie des FAV post traumatiques

Siège anatomique	Pédicule vasculaire	Nombre	% à la série
COU			
	ACC+VJI	1	4.3
	ACE+VJE	1	4.3
Membre supérieur			
	Pédicule brachiale	1	4.3
	Pédicule. Radiale	3	13
	Pédicule. cubitale	1	4.3
Membre inférieur			
	AIC	1	4.3
	AFC	4	17.3
	AFS	5	21.7
	AFP	2	8.6
	Art. poplitée	4	17.3

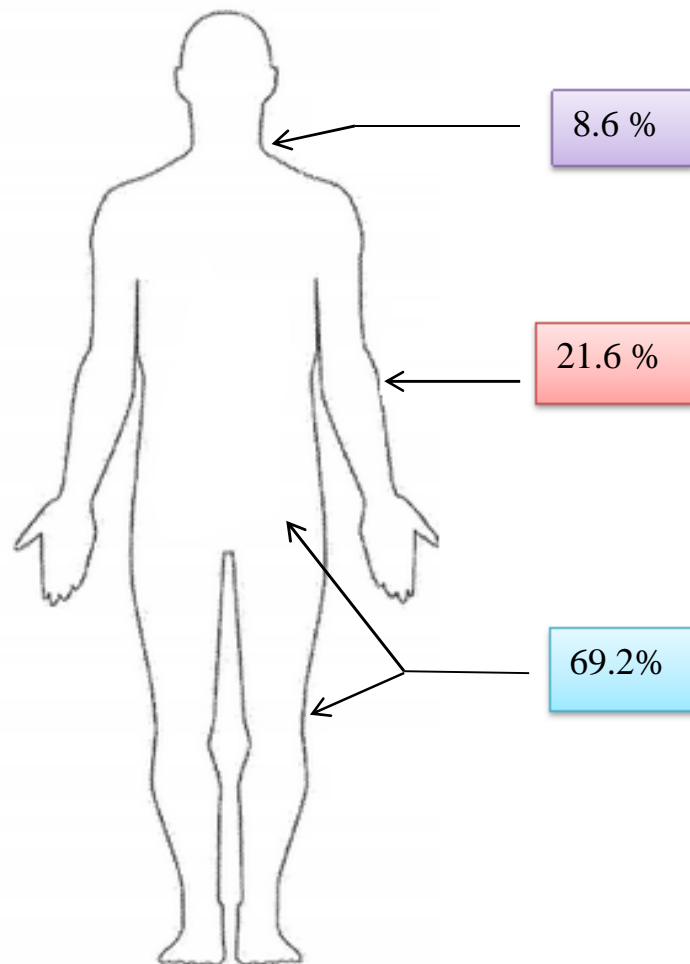


Figure 8 : topographie des FAV post traumatiques dans notre série




-  Cou
-  Membre supérieur
-  Membre inférieur

Tableau III : Topographie des fistules artério-veineuses selon le mécanisme lésionnel

Siège anatomique	Pédicule vasculaire	Agression			Acct domestique	Iatrogène		
		ABc	AFe	EV		KT	HD	Coro
cou	ACC -VJI	1						
	ACE-VJE	1						
Membre supérieur	Pédicule brachial			1				
	Pédicule radial	1			1		1	
	Pédicule cubital	1						
Membre inférieur	Pédicule IC							1
	Pédicule FC	1			1	2		
	Pédicule FS	2				1	2	
	Pédicule FP	1				1		
	Pédicule poplité	2	2					

4. Etude anatomopathologique

L'aspect anatomopathologique des lésions vasculaires retrouvées chez tous nos patients était une plaie latérale avec fistule artério-veineuse.

A noter que parmi les 23 patients étudiés, l'association d'une fistule artérioveineuse avec un faux anévrisme a été enregistré chez 14 patients (60.8%).

Il n'a pas été décrit de lésions neurologiques, musculo-tendineuses ou ostéo-articulaires associées.

La figure 9 démontre les variétés anatomiques des fistules artério-veineuses.

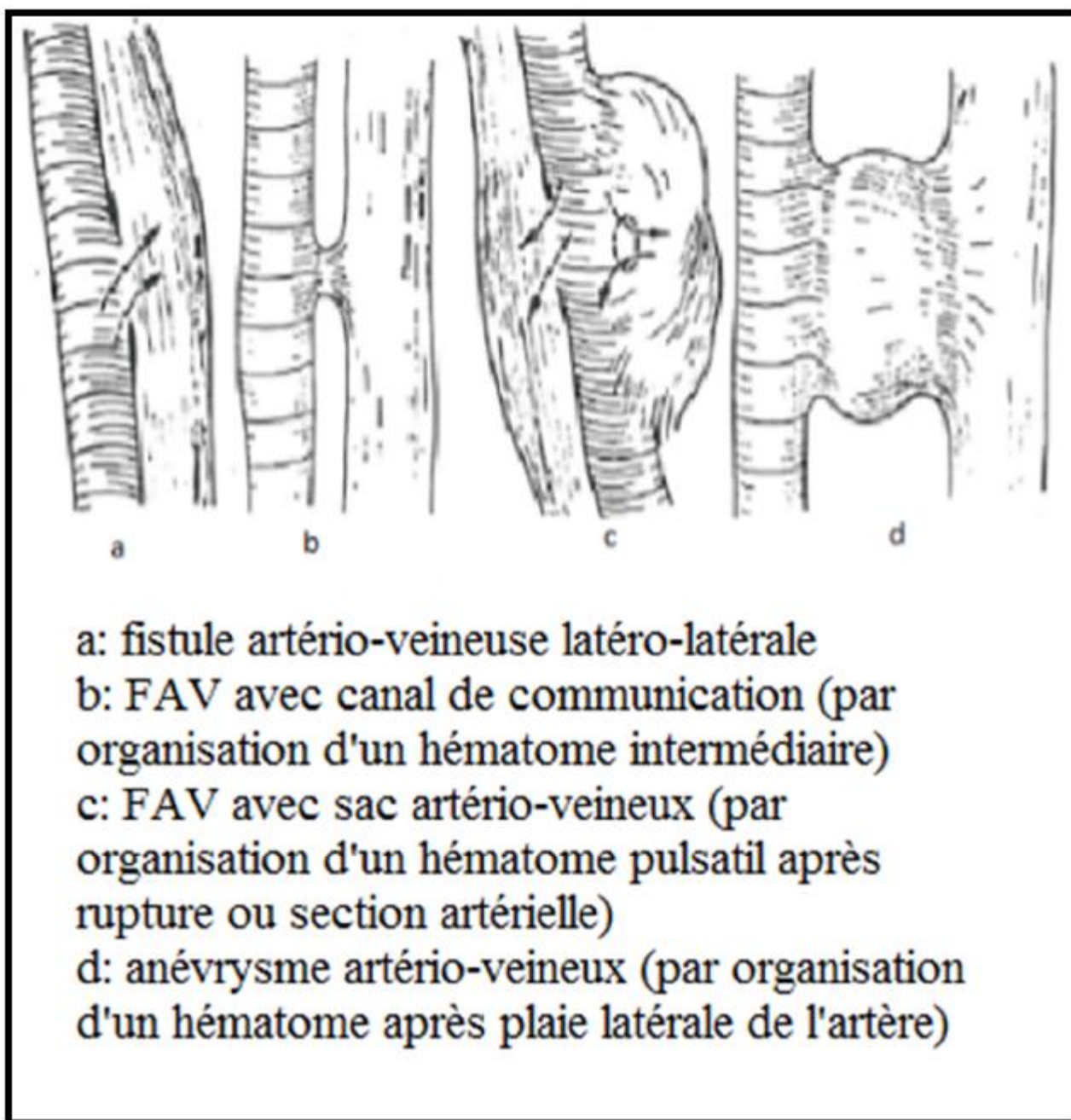


Figure 9 : variétés anatomiques des fistules artério-veineuses[48]

IV. Délai entre le traumatisme et le diagnostic :

Le délai moyen entre le traumatisme et le diagnostic de la fistule était de 10 mois, Avec des extrêmes dans l'immédiat après pose d'un cathéter d'hémodialyse traumatisant le pédicule fémorale superficiel; et de 9 ans intéressant le pédicule fémorale profond.

Il est à signaler que la moyenne de cet intervalle diffère selon le mécanisme lésionnel :

- Pour les traumatismes iatrogènes, elle est de 20 mois
- Pour les autres traumatismes, elle est de 5 mois.

V. Tableaux cliniques :

Le tableau clinique à l'admission des patients figure sur le tableau IV.

On note que sur les 23 patients de notre série, 19 ont présenté plus qu'un seul signe clinique, les associations les plus marquantes étaient:

- Masse battante avec thrill : 12 cas (52.17%).
- Masse battante avec trill et des signes d'ischémie : 3 cas (13%).
- Masse battante avec trill et insuffisance veineuse : 2 cas (8.7%).

Tableau IV : Tableaux cliniques à l'admission

Signes cliniques	Nombre de cas	% à la série
Masse battante	21	91.3
Trill	20	86.9
Souffle systolo-diastolique	13	60.8
Signes d'ischémie	4	17.2
pâleur	} 2	8.6
froideur		
Troubles trophiques	} 2	8.6
cyanose		
Insuffisance cardiaque		
Droite	0	
Gauche	1	4.3
Globale	1	4.3
Insuffisance veineuse	2	8.6

VI. Examens paracliniques :

Tous nos patients ont bénéficié d'une exploration radiologique préopératoire.

1. Echodoppler artériel :

L'échodoppler artériel a été effectué chez 13 patients (56.5%)

Il faut noter qu'il n'était pas concluant chez 4 patients, de ce fait, on avait complété par un angioscanner chez 3 patients et une artériographie chez le quatrième.

Il a mis en évidence :

Ø Une FAV post traumatique isolée dans 8 cas : un cas intéressant l'artère carotide externe et la veine jugulaire externe, un cas au niveau du pédicule radial et 6 cas intéressant le membre inférieur répartis comme suit :

- Un cas de FAV ilio-iliaque
- 2 cas de FAV du pédicule fémoral commun
- Un cas de FAV entre AFS et VFC
- Un cas de FAV du pédicule fémoral profond
- Un cas de FAV du pédicule poplité

Ø Une FAV post traumatique associée à un faux anévrisme dans 5 cas :

4 intéressant le membre supérieur (2 FAV radio-radiales, une cubito-cubitale et une huméro-humérale), et le dernier cas était une FAV avec faux anévrisme partiellement thrombosé au niveau du pédicule fémoral profond.

2. Angioscanner (figures 10A-11B-12-13A-14 A)

L'angioscanner préopératoire a été effectué chez 14 patients (60.8%), en première intention dans 8 cas, et en deuxième intention dans 6 cas, il était en faveur de :

- Une fistule artério-veineuse isolée dans 6 cas, une intéressant l'artère carotide commune et la veine jugulaire interne, une entre l'artère et la veine iliaques communes, un cas au niveau du pédicule fémoral superficiel, l'autre au niveau du pédicule poplité et deux cas intéressant le pédicule fémoral commun.
- Une fistule artério-veineuse associée à un faux anévrysme artériel dans 7 cas, répartis entre le pédicule poplité (3 cas), le pédicule fémoral superficiel (2 cas), le pédicule fémoral commun (1 cas) et le pédicule fémoral profond (1 cas).
- L'examen était non concluant dans un seul cas concernant une fistule carotido-jugulaire gauche associant une ectasie focale de la carotide au même niveau et un rétrécissement de la veine jugulaire ; d'où la réalisation d'une artériographie.

3. Artériographie (figure 14 B)

Elle a été réalisée chez deux patients, et a montré :

- Fistule à la hauteur de C7, entre la face antéro-externe de la carotide commune et la face postéro-interne de la veine jugulaire homolatérale dans le premier cas.
- Fistule faisant communiquer l'artère fémorale profonde et la veine fémorale commune dans le deuxième cas.

4. Angio-IRM (figure 15 A)

L'angio-IRM a été réalisée uniquement chez deux patients, en raison de l'insuffisance rénale chronique terminale contre-indiquant le recours à l'angioscanner

Elle a mis en évidence :

- FAV entre l'artère et la veine fémorale commune, avec un faux anévrisme et thrombose totale de la VFC et de la veine iliaque externe dans le premier cas.
- FAV avec faux anévrisme bilatéral des deux artères fémorales superficielles droite et gauche suite à une tentative de prise de voie veineuse fémorale, dans le deuxième cas

5. Bilan de retentissement

2 patients avaient une IC secondaire à la FAV post traumatique, la fonction cardiaque était évaluée par une ETT dont les résultats étaient comme suit :

- 1^{er} cas : insuffisance cardiaque globale à haut débit avec DC à 10L/min dysfonction du VG, une fraction d'éjection à 40%. Cavités droites dilatées. Présence d'une HTAP ; chez un patient présentant une FAV ilio-iliaque droite après un délai de 3 ans.
- 2^{ème} cas : insuffisance cardiaque gauche, VG dilaté à fonction systolique altérée FEVG= 42% ; chez un patient présentant une FAV du pédicule fémoral profond après un délai de 9 ans.

Il faut noter qu'un seul patient avait une IC sur cardiopathie ischémique précédant la formation de la FAV suite à une coronarographie, avec une fraction d'éjection à 45%.

La TDM cérébrale, la PL avec mesure de pression n'étaient pas nécessaires chez les deux patients qui présentaient une FAV post traumatique du cou, en raison de l'absence de signes d'HTIC.

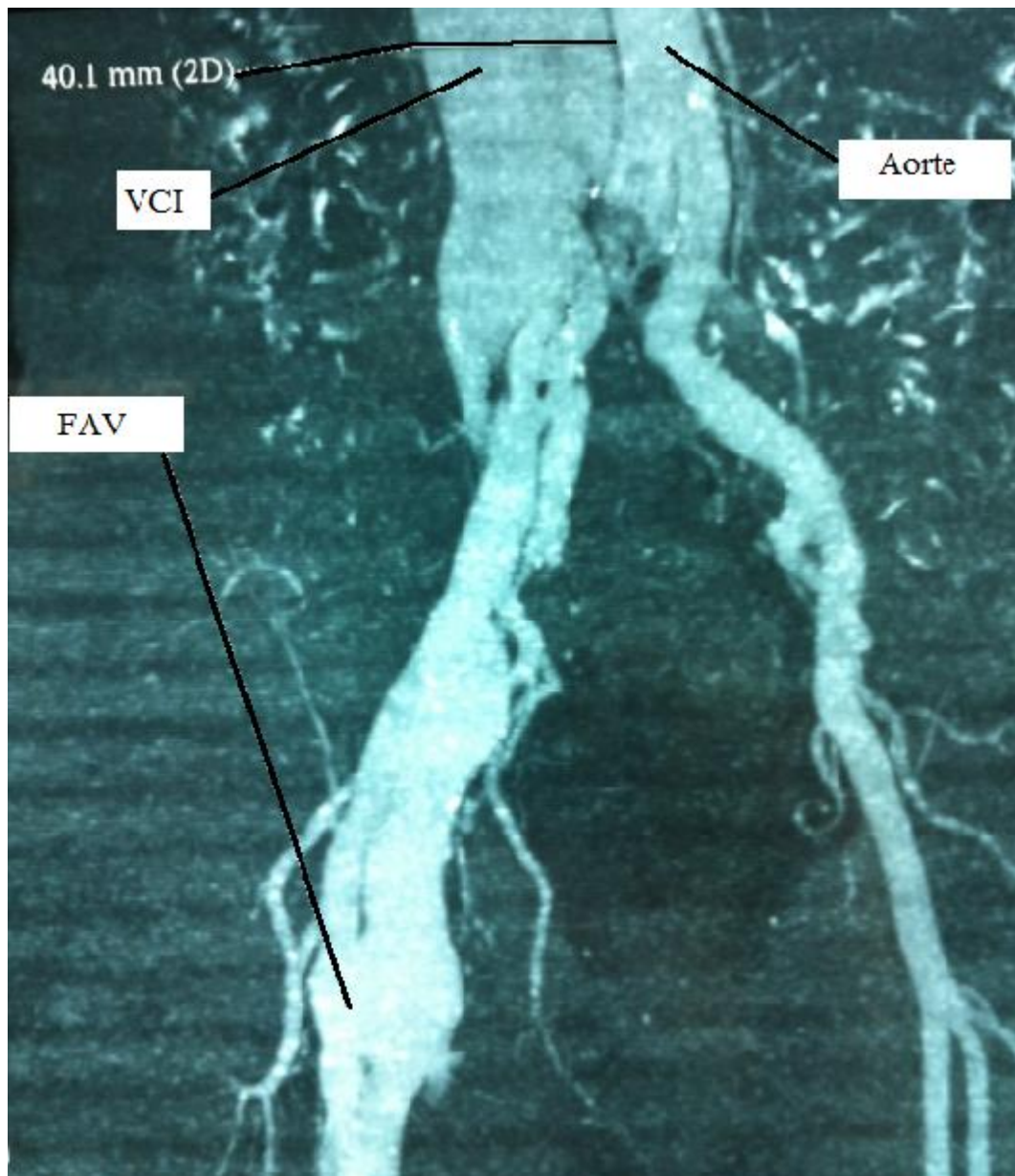


Figure 10 A : angioscanner objectivent une FAV entre l'artère et le veine fémorale communes

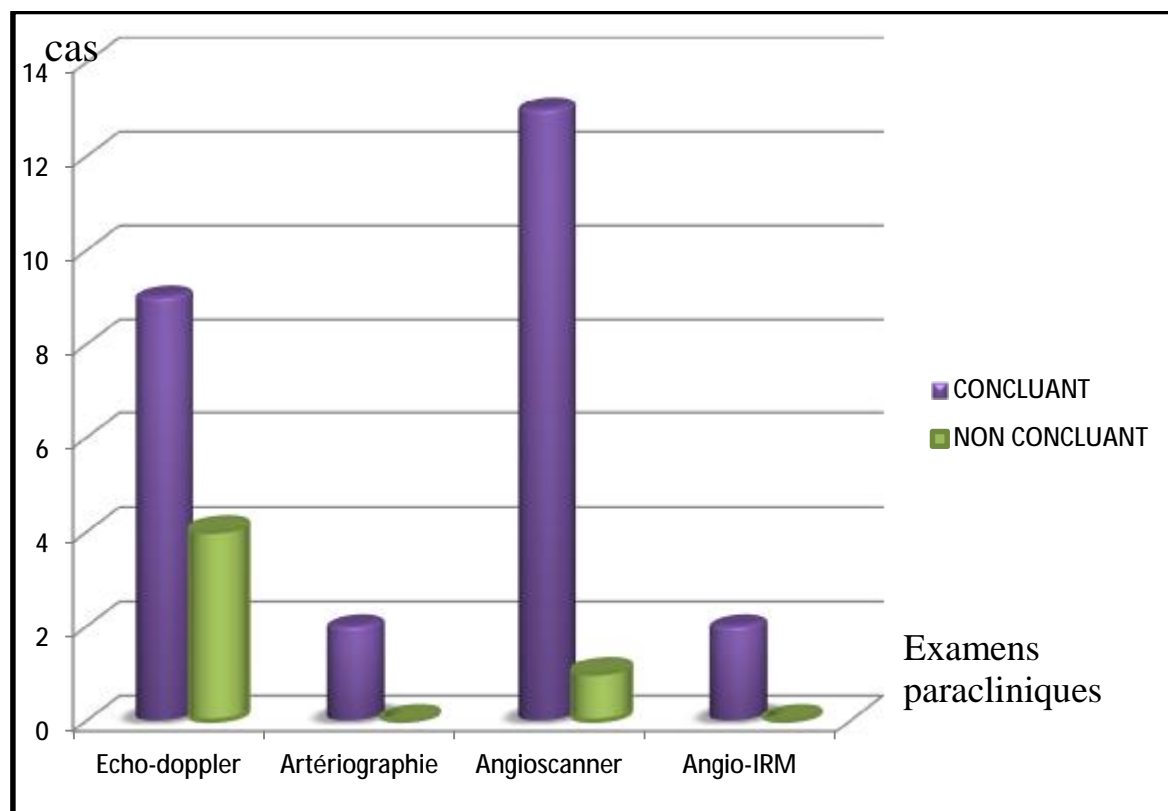


Figure 16 : Répartition des examens paracliniques réalisés dans notre série

Tableau V : Répartition des examens paracliniques réalisés dans notre série

Examen complémentaire	Nombre de cas	% à la série
Echo-doppler artériel	6	26.08%
Angioscanner	7	30.4%
Angio-IRM	2	8.6%
Echo-doppler + Angioscanner	6	26.08%
Echo-doppler + Artériographie	1	4.3%
Angioscanner + Artériographie	1	4.3%

VII. PEC thérapeutique :

1. Traitement de la fistule artério-veineuse

Tous nos patients ont bénéficié d'un traitement chirurgical de la FAV, associant l'exclusion de la fistule et la reconstruction artérielle et/ou veineuse.

L'ensemble des techniques opératoires figure sur le tableau VI.

La ligature artérielle a été réalisée chez un seul patient qui a présenté une FAV iatrogène du pédicule fémoral commun avec un faux anévrisme, ce dernier a pris la bifurcation de l'AFC, alors que les ostiums des AFS et AFP étaient pris dans la fistule, d'où la réalisation d'un pontage AFC et AFS en PTFE et ligature de l'AFP.

Des gestes associés au traitement chirurgical de la FAV ont été réalisés chez 17 patients, réparties comme suit :

- Mise à plat du faux anévrisme dans 14 cas (60.8%).
- Aponévrotomie de décharge chez deux patients qui présentaient une ischémie sévère.
- Embolectomie dans 3 cas (13%).
- Mise en place d'un « packing » dans un seul cas (4.3%).

Tableau VI : Gestes chirurgicaux réalisés dans notre série

Chirurgie conventionnelle	Nombre	% à la série
Exclusion de FAV	23	100
Exclusion du faux anévrisme	14	60.8
Embolectomie	3	13
Reconstruction artérielle		
Suture termino-terminale	6	26
Suture des brèches artérielles	9	39.1
Interposition d'un greffon veineux	4	17.4
Interposition d'un greffon prothétique	4	17.4
Ligature artérielle	1	4.3
Reconstruction veineuse		
Suture des brèches veineuses	17	73.9
Ligature	6	26

2. Traitement médical

L'anticoagulation a été administrée à doses préventives chez 19 patients, et à doses curatives chez 4 patients ayant présenté des signes d'ischémie du membre inférieur.

L'insuffisance cardiaque était enregistrée chez deux patients, mis sous IEC, ARAII et diurétiques.

VIII. Evolution et complications :

1. A court terme

Les suites opératoires immédiates étaient simples chez 20 patients. 3 complications précoces ont été enregistrées :

Ø Thrombose veineuse profonde (TVP) :

On a enregistré un cas de TVP un mois après l'exclusion d'une FAV ilio-iliaque avec pontage en prothèse ilio-iliaque droit.

Le patient a bénéficié d'un traitement médical par anticoagulants avec contention, les suites étaient simples.

Ø Ischémie aigue du membre :

Il s'agit d'une patiente âgée de 67 ans, ayant comme antécédent une IRCT au stade d'hémodialyse, admise aux urgences pour prise en charge d'une ischémie aigue du membre inférieur droit avec un saignement actif suite à une pose d'un cathéter fémoral d'hémodialyse. Un angioscanner a été réalisé en urgence objectivant la traversée du cathéter au niveau de l'artère fémorale superficielle. La patiente fut donc acheminée au bloc opératoire.

L'exploration chirurgicale avait montré la traversée transfixiante du cathéter au niveau de l'artère fémorale superficielle avant de rejoindre la veine fémorale (figures 11A-11C).

On a réalisé le retrait du cathéter avec une embolectomie du trépied fémoral droit et la suture de brèches artérielles et veineuses. Une amputation trans-fémorale a été réalisée secondairement devant un tableau d'ischémie consommée du membre inférieur droit.

Ø Décès :

Nous avons colligé un seul décès dans notre série

Il s'agit d'une enfant âgée de 5 ans, victime 1 mois avant de son admission d'une chute avec point d'impact au niveau du scarpa gauche, occasionnant chez elle des douleurs, avec à l'examen présence d'une masse battante avec trill.

L'angioscanner a montré une FAV fémoro-fémorale commune avec faux anévrysme. La patiente a bénéficié d'une exclusion de FAV, ligature de la veine fémorale commune et réparation des plaies artérielles. Un saignement peropératoire a été jugulé par des mesures de réanimation et la mise en place d'un « packing ».

La patiente fut transférée en réanimation, l'évolution était marquée par l'installation de troubles de conscience à j+2, d'où la réalisation d'une TDM cérébrale qui a révélé des lésions ischémiques du tronc cérébral. La patiente est décédée à J+3.

2.A long terme :

21 patients (91.3%) ont bien évolués sur le plan fonctionnel et hémodynamique.

La patiente amputée était adressée à un centre de rééducation et d'appareillage

IX. Séjour :

La durée moyenne de séjour de nos patients était de 10 jours (extrêmes de 2 et 22 jours)

X. Suivi

Le recul moyen de nos patients était de 3 ans (extrêmes de 3mois et 7ans).

DISCUSSION

I. Population :

1. Age

Dans de larges séries rétrospectives, l'âge moyen est situé entre 26 et 38 ans (tableau VII).

L'analyse de l'âge des patients de notre série témoigne d'une similitude avec les données de la littérature.

La tranche d'âge la plus touchée dans notre série était celle entre 20 et 35 ans.

On remarque aussi que le traumatisme iatrogène était responsable de FAV chez tous les patients âgés de plus de 50 ans.

Il s'agit donc d'une pathologie du sujet jeune, ceci est expliqué par le fait que les jeunes sont plus prédisposés aux traumatismes que ce soit en temps de guerre ou en temps de paix.

Tableau VII : Moyenne d'âge des patients présentant une FAV post traumatique en fonction des séries de la littérature

Auteurs	période	Nombre de cas	Moyenne d'âge
Hughes [22]	1951-1958	215	37 ans
Rich [23]	1966-1975	262	26 ans
Kollmeyer [28]	19974-1980	70	29 ans
Robbs [6]	1982-1992	202	27 ans
Lacombe [24]	1970-2003	11	45 ans
Bokhabrine [5]	1996-2006	26	28 ans
Notre série	2009-2016	23	38 ans

2. Sexe

Dans notre série, on note une nette prédominance masculine (74%), ce qui est classique en pathologie traumatique.

Ceci est en accord avec la littérature mondiale que ça soit en temps de guerre où la totalité des cas rapportés sont de sexe masculin [22,23], ou en temps de paix où le sexe masculin est atteint avec une fréquence de 89% [5].

En effet, les femmes sont peu exposées aux agressions par armes blanches, en raison de notre contexte socioculturel.

Le tableau VIII fait la comparaison entre le pourcentage du sexe masculin de plusieurs séries de la littérature et la nôtre. La prédominance masculine est constante.

Tableau VIII : Pourcentage du sexe masculin lors des FAV post traumatiques selon certaines séries de la littérature.

Auteurs	période	Nombre de cas	% des hommes
Hughes [22]	1951-1958	215	100
Rich [23]	1966-1975	262	100
Kollmeyer [28]	1974-1980	70	60
Robbs [6]	1982-1992	202	92
Lacombe [24]	1970-2003	11	60
Bokhabrine [5]	1996-2006	26	89
Notre série	2009-2016	23	74

II. Antécédents :

1. Chirurgicaux

Notre série a enregistré un seul patient avec un antécédent d'une laminectomie lombaire réalisée 3 ans avant le diagnostic d'une fistule ilio-iliaque commune.

La chirurgie rachidienne est une cause classique de traumatismes vasculaires mais, en dehors d'observations isolées ou de courtes séries, des données chiffrées globales font défaut [24].

La proximité du rachis et d'axes artériels majeurs explique la possibilité des traumatismes vasculaires à tous les niveaux : étage cervical, dorsal et lombaire avec des risques pour les axes iliaques en particulier.

Pour cette dernière localisation, Wildförster en 1991 [25] retrouvait trente et une lésions vasculaires observées au cours de 68329 discectomies lombaires, soit 0,045 %.

III. Traumatisme vasculaire

1. Mécanisme et agent

Dans notre série, les résultats ont reportés les mécanismes suivants : agressions : 56.5% avec comme agent : armes blanches : 43.4%, armes à feu : 8.6% ; iatrogène : 34.7% et accidents domestiques : 8.6%.

Sur une série de 202 cas de FAV post traumatiques observées en Afrique du sud, Robbs et Coll [6] ont rapporté que les traumatismes pénétrants représentaient 98%, avec comme étiologies :

- Armes blanches : 63%
- Armes à feu : 33%
- Embrochements fracturaires : 2%
- Origine iatrogène : 2%

Une étude menée sur soixante-dix-huit patients victimes d'un traumatisme vasculaire iatrogène étalée de 1970 à 2003 en France [24], a rapporté que les FAV représentent 14% de l'ensemble des lésions vasculaires, et que les investigations radiologiques vasculaires et la chirurgie endovasculaire sont les causes majoritaires de ce type de complications.

Amrani [26] dans une série de 9 cas, en Belgique, rapporte les étiologies suivantes : 75% origine iatrogène, 25% traumatisme accidentel mineur.

Certaines études rapportent que les lésions par arme à feu restent l'étiologie la plus importante avec 56% [27-28].

On remarque alors, que les étiologies des FAV post traumatiques varient d'un pays à l'autre. En général, dans les pays en guerre, la cause prédominante est les armes à feu, dans les pays avec une violence civile, l'arme blanche reste l'agent prédominant. Alors que l'origine iatrogène vient au premier rang dans les pays

pacifiques, où les gestes diagnostiques et thérapeutiques par cathétérisme artériel sont développés.

Dans notre série, il y'a une prédominance des agressions par armes blanches, ceci peut être expliqué par le fait qu'il y'a un usage excessif de cet agent dans notre pays par délinquance et vandalisme.

On n'a enregistré que deux cas de FAV par arme à feu. Ceci est dû au fait que l'accès à ce type d'arme n'est pas autorisé au sein de la population civile.

D'autre part, notre série rapporte un pourcentage assez important de l'origine iatrogène (34.7%), vue l'évolution qu'a connu le Maroc en terme de l'usage des gestes invasifs tel le cathétérisme artériel.

Tableau IX : Agents responsables des FAV post traumatiques selon les auteurs

Agent	Robbs[6] (202 cas)	Bokhabrine[5] (26 cas)	Amrani [26] (9 cas)	Notre série 23 cas
Arme blanche	63%	69.2%	-	43.4%
Armes à feu	33%	8.7%	0	8.6%
Accidents domestiques	0	3.8%	25%	8.6%
Iatrogène	2%	8.7%	75%	34.7%

IV. Etude topographique des lésions

Au cours de notre série, on note la prédominance de l'atteinte du membre inférieur avec 69.5% des cas.

Cette prédominance est en rapport avec les agressions par arme blanche comme facteur étiologique premier (43.4%) suivie par l'origine iatrogène qui était responsable de 34.7% des lésions.

Cette topographie a été révélée par d'autres auteurs, que ça soit dans des séries de guerre tels que Hughes [22] au cours de la guerre de Corée, et encore Rich et al [23] pour la guerre du Vietnam ; ou en pratique civile tels que Kollemeyer [28] au Etats unis et Lacombe [24] en France.

Par contre, l'atteinte du membre supérieur était prédominante dans la série de Bokhabrine [5] avec 46% des cas.

Notre série n'a décrit que 8.6% des cas atteints au niveau du cou, ceci est en accord avec la littérature [28] et différent de la série de Robbs [6] en Afrique du sud, qui a décrit 54% des atteintes cervicales.

Par ailleurs, une autre remarque peut être formulée : l'atteinte du pédicule fémorale superficiel était la plus fréquente, que ça soit dans notre série (21.7%) ou dans les autres séries avec Hughes [22] 26.3%, Rich [23] 30%, Kollmeyer [28] 17.1%. Ce qui peut être expliqué par le fait qu'il s'agit d'un pédicule exposé aux traumatismes.

Le tableau X mentionne le siège des lésions au cours des FAV post traumatiques

Tableau X : Répartition topographique en % des FAV post traumatiques selon les auteurs.

Auteur	Période	Nombre	Territoire										
			Cou	Membre supérieur					Membre inférieur				
			AC-VJ	AAX	AH	AR	AC	AIC	AFC	AFS	AFP	AP	Jambe
Hughes [22]	1951-1958	215	11%	10%	11%	-	-	3.2%	7.6%	26.3%	-	24.1%	-
Rich [23]	1966-1975	262	-	3.8%	9.9%	4.8%	4.1%	-	30%			16%	24%
Kollemyer [28]	1974-1980	70	12.9%	2.9%	5.7%	1.4%	1.4%	4.3%	17.1%			1.4%	8.6%
Robbs [6]	1982-1994	202	54%	10%	9%	3%	-	-	12%			5%	2%
Lacomb [24]*	1970-2003	11	9%	37%				54%					
Bokhabrine [5]	1996-2010	26	-	15.38%	19.2%	7.69%	3.8%	3.8%	30.76%			7.6%	3.8%
Notre série	2009-2016	23	8.6%	-	4.3%	13%	4.3%	4.3%	17.3%	21.7%	8.6%	17.3%	-

* série traitant exclusivement les FAV post traumatiques d'origine iatrogène

V. Etude anatomopathologique

Les FAV se voient au cours des traumatismes pénétrants, avec plaie latérale de l'artère et la veine adjacente.

Dans notre série, on a décrit 60.8% des FAV post traumatiques associées à un faux anévrisme. Ceci est en accord avec la littérature puisqu'elle décrit 60% d'association [23].

On note que les FAV multiples ont été décrites dans la littérature : kollemyer [28] 1.4% et Robbs [6] 3.9%. Alors que notre série n'a colligé aucun cas.

VI. Délai entre traumatisme et diagnostic

Dans notre série le délai moyen de découverte est de 10 mois avec des extrêmes entre l'immédiat et 9 ans.

Ceci est en accord avec la série de Bokhabrine [5] qui a rapporté un délai moyen de 5.4 mois, mais diffère de la série d'Amrani [26] qui a rapporté 3 ans et 5 mois.

En plus, dans notre série 65.2% des cas sont découverts dans un délai inférieur à 30 jours, un résultat concordant avec la série de Rich [23] 52.8% et de Kollemyer [28] 66%.

Par ailleurs, on note dans notre série que le délai moyen diffère selon le mécanisme lésionnel : 20 mois pour les FAV iatrogènes et 5 mois pour les FAV non iatrogéniques.

Ces données peuvent être expliquées par le fait que la plupart des FAV post traumatiques sont à haut débit, donc de manifestation précoce, seules les FAV post cathétérisme ou les FAV distales de faible débit qui ne sont découvertes que tardivement

VII. Tableaux cliniques :

La présentation clinique des FAV post traumatiques est variable.

Le tableau XI présente une comparaison entre notre série et celle de Robbs [6] et Bokhabrine [5] en termes de manifestations cliniques.

Tableau XI : Présentation clinique (%) dans notre série, la série de Robbs [6] et celle de Bokhabrine[5]

Signes cliniques	Notre série	Robbs [6]	Bokhabrine[5]
Masse battante	91.3%	52%	92.3%
Thrill	86.9%	14%	92.3%
Souffle systolo-diastolique	60.8%	96%	76.9%
Augmentation de volume	-	-	15%
Ischémie (aigue et chronique)	17.2%	-	7.6%
Compression nerveuse	-	9%	3.8%
Abolition des pouls	0	8%	19.2%
Varices pulsatiles	0	12%	7.6%
Insuffisance veineuse	8.6%	9%	3.8%
Insuffisance cardiaque	8.6%	4%	0
Hémorragie	4.3%	-	0

Cliniquement, il faut distinguer la forme aiguë et la forme chronique. Le patient présentant une FAV post traumatique va consulter pour une multitude de symptômes, variables selon la sévérité.

A la phase aiguë, il faut distinguer deux situations cliniques : la fistule symptomatique (ischémie du membre, insuffisance cardiaque..) et la fistule asymptomatique sur le plan fonctionnel [30].

De ce fait, lorsque le patient consulte uniquement pour une plaie, ou un traumatisme, ce n'est qu'un examen clinique rigoureux, guidé par une forte suspicion, qui permettra de poser le diagnostic. C'est dans ce genre de situation, que le diagnostic reste méconnu et que la fistule évolue vers la chronicité [29].

Notre série a rapporté deux cas d'ischémie aiguë soit 8.6%, concordant avec ce qui est décrit dans la série de Bokhabrine [5] 7.6%, mais diffère de la série de Robbs [6]. Ceci peut être expliqué par le fait que dans les deux cas rapportés, la FAV siégeait au niveau d'un tronc principal (un dans l'artère fémorale superficielle et l'autre dans l'artère fémorale commune) ce qui a engendré l'ischémie.

On remarque aussi, que dans les trois séries, les trois signes pathognomoniques des FAV post traumatiques sont présentés à des pourcentages élevés : que ça soit pour la masse battante, le Thrill ou le souffle systolo-diastolique.

Ceci est en accord avec la littérature [30] qui les a décrits comme les trois signes directs d'une FAV, mais qui sont inconstamment trouvés à la phase aiguë.

Par ailleurs, notre série a décrit deux cas d'insuffisance cardiaque congestive, soit 8.6%, contre 4% chez Robbs [6] et aucun cas chez Bokhabrine [5].

Ceci peut être expliqué par le fait que dans ces deux cas, la FAV intéressait des troncs vasculaires proximaux (AFP et AIC) et que le diagnostic était posé tardivement (3 ans pour le premier cas, et 9 ans pour le deuxième).

En absence de signes pathognomoniques ou de signes de retentissement systémique (élargissement de la différentielle de pression, le pouls en « marteau hydrique », le signe de Branham, l'insuffisance cardiaque...), il faut rechercher des signes d'aval, tels que l'insuffisance veineuse, des varices pulsatiles, abolition ou diminution des pouls.

Ces signes ont été rapportés dans les trois séries à des pourcentages variables, et généralement ils ne sont décrits que dans les FAV diagnostiquées tardivement.

Par ailleurs, au cours des FAV post traumatiques cervicales, d'autres signes cliniques peuvent aider à poser le diagnostic. Une étude menée par VERRIERES [42] concernant 5 cas de FAV après mise en place d'un cathéter jugulaire interne, a rapporté que les circonstances de découverte résultent des conséquences du vol sanguin et de l'hyperpression veineuse secondaire à la FAV, tels que les acouphènes (2 cas) ou les névralgies cervico-brachiales (1 cas), les deux cas restants étaient asymptomatiques mais l'examen clinique a révélé un souffle à l'auscultation.

/III. Examens paracliniques :

Dans le cadre d'une urgence vitale, d'une lésion hémorragique importante, ou d'une ischémie aigue, aucun examen ne doit retarder la prise en charge thérapeutique et n'est, le plus souvent, nécessaire. En revanche, en dehors de ces situations patentes, la suspicion clinique, doit être complétée sans délai d'explorations complémentaires permettant de confirmer ou d'infirmer le diagnostic de traumatisme artériel [3].

La détection rapide d'une lésion artérielle et veineuse ainsi que sa localisation et ses caractéristiques anatomopathologiques reste essentielle pour une prise en charge efficiente [31].

1. Place de l'écho-doppler artériel

En urgence, l'écho-doppler artériel peut constituer une aide au diagnostic intéressante, dénuée de risques.

Un artefact péri vasculaire est fréquemment retrouvé à la phase initiale [32]. Le doppler couleur montre un pattern de haut débit couplé à un effondrement des résistances dans l'artère distale. La fistule peut être directement visualisée comme des flashes turbulents de couleur hétérogène [33].

Le spectre de la veine proximale est artérialisé [34]. Un changement brutal de l'indice de résistance de l'artère, un diamètre élargi de l'artère proximale, le point de dilatation veineuse proximale ainsi que la zone d'artefact périvasculaire ont été proposés comme critères de localisation de la FAV post traumatique [35].

L'écho-doppler prend son intérêt aussi dans le suivi post thérapeutique des FAV post traumatiques [36].

Les limites de l'écho-doppler sont cependant évidentes car c'est un examen opérateur-dépendant et qui ne permet pas à lui seul de déterminer la suite de la prise en charge [17]. Il est aussi très difficile de faire un doppler sur un membre contus et douloureux ou après la mise en place d'une attelle plâtrée en cas de traumatismes avec atteinte osseuse [4].

L'écho-doppler a été réalisé dans notre série dans 56.5% des cas nécessitant une exploration préopératoire, Lacombe [24] a décrit un pourcentage de 78%, alors que Bokhabrine [5] a réalisé cet examen chez tous les patients étudiés.

Cet examen anodin, a fait preuve de sa sensibilité dans notre série, estimée à 70%, puisqu'il était non concluant seulement dans 4 cas étudiés.

Dans notre pratique, en matière de diagnostic des FAV post traumatiques, cet examen n'est pas une investigation de routine.

2. Place de l'artériographie

Dans la littérature, l'artériographie constitue l'examen de référence, chaque fois que cela est possible [6]. Elle permet de donner deux ordres de renseignements :

Les uns morphologiques : précisant le calibre des artères, l'aspect de leurs bords, la richesse et la distribution de leurs collatérales, et renseignant sur le lit d'aval et le drainage veineux de retour [37].

Les autres fonctionnels : appréciant la vitesse circulatoire aux trois temps successifs de l'examen qui sont : le temps artériel, le temps capillaire ou parenchymateux et le temps phlébologique [37].

Donc, le diagnostic d'une FAV est direct si on visualise la fistule, indirect si on a un retour veineux précoce. Elle offre aussi l'avantage de permettre dans certains cas un geste thérapeutique [1].

Cependant, elle ne permet pas de voir les rapports avec les structures de voisinage, ni un faux anévrisme thrombosé. Aussi aura-t-on recours à d'autres explorations radiologiques.

Dans l'étude de Kollemyer [28], l'artériographie préopératoire était mise chez 86% des cas, 78% chez Lacomb [24] et 60% chez Bokhabrine [5].

Dans notre série, elle n'était demandée que chez 2 patients (8.6%) , en première intention dans le premier cas, et en deuxième intention ,complétant l'écho-doppler artériel dans le second cas.

Le faible pourcentage de réalisation de l'artériographie préopératoire dans notre série est dû au caractère urgent du traumatisme dans quelques cas, qui conduit à réduire au minimum les investigations ; et à la non disponibilité de l'artériographie dans les urgences de nuit.

3.Place de l'angioacanner

L'angioscanner permet de voir les rapports de la fistule avec les structures de voisinage et d'en apprécier l'extension. Il renseigne aussi sur l'état des structures avoisinantes et permet de compléter le bilan lésionnel [1].

Le faux anévrisme partiellement ou totalement thrombosé, est vu en entier sur les coupes tomodensitométriques [37].

Dans notre étude, l'angioscanner a été réalisé chez 14 patients (60.8%), en première intention dans 8 cas, et en deuxième intention dans 6 cas complétant l'écho-doppler.

Par contre, Bokhabrine [5] n'avait recours à cet examen que dans 7% des cas.

Ceci peut être expliqué par le fait que cet examen permet une meilleure étude des faux anévrysmes [47, 59], sachant que notre série a enregistré 60.8% des cas associant un faux anévrysmes à la FAV post traumatique. Ainsi que sa disponibilité dans notre formation.

4. Place de l'angio-IRM

L'acquisition rapide de sections coronales couplée à l'injection en bolus de gadolinium (0,1 mmol/kg) avec soustraction permet actuellement d'obtenir des images de qualité angiographique [39]. Le traitement informatique des images permet en plus une reconstruction tridimensionnelle immédiate ainsi qu'une navigation multi -planaire [40].

Son avantage alors par rapport à la tomodensitométrie réside dans la possibilité de l'obtention de coupes en plusieurs plans. Elle permet aussi d'estimer les différents flux [1.38].

Dans notre série, l'angio-IRM a été réalisée uniquement chez deux patients, en raison de l'insuffisance rénale chronique terminale contre-indiquant le recours à l'angioscanner.

5. Bilan de retentissement

Le diagnostic tardif des FAV post traumatiques était responsable de deux cas d'insuffisance cardiaque dans notre série, chez qui l'ETT a mis en évidence un haut débit cardiaque, un dysfonctionnement ventriculaire et une HTAP chez les 2 cas.

Ceci est en accord avec la littérature [41,60] qui décrit l'insuffisance cardiaque comme une complication grave mais rare des FAV post traumatiques avec

un pourcentage qui varie entre 1% et 8% et qui dépend de la largeur du shunt, de sa proximité du cœur et du délai entre la lésion initiale et sa découverte [29].

IX. PEC thérapeutique

D'un point de vue thérapeutique, il est classiquement décrit trois attitudes : la surveillance, la chirurgie conventionnelle et le traitement endovasculaire. La première attitude doit rester exceptionnelle et réservée aux fistules parenchymateuses (hépatique, rénale..) et aux rares cas où les bénéfices d'une intervention restent incertains face à un risque majeur [43]. L'abstention thérapeutique n'est donc pas de mise face à une fistule artério-veineuse post traumatique [27.30.43].

1. Chirurgie conventionnelle

a. Techniques chirurgicales

Les figures de 17 à 22 représentent les différentes techniques chirurgicales utilisées pour le traitement des FAV post traumatiques

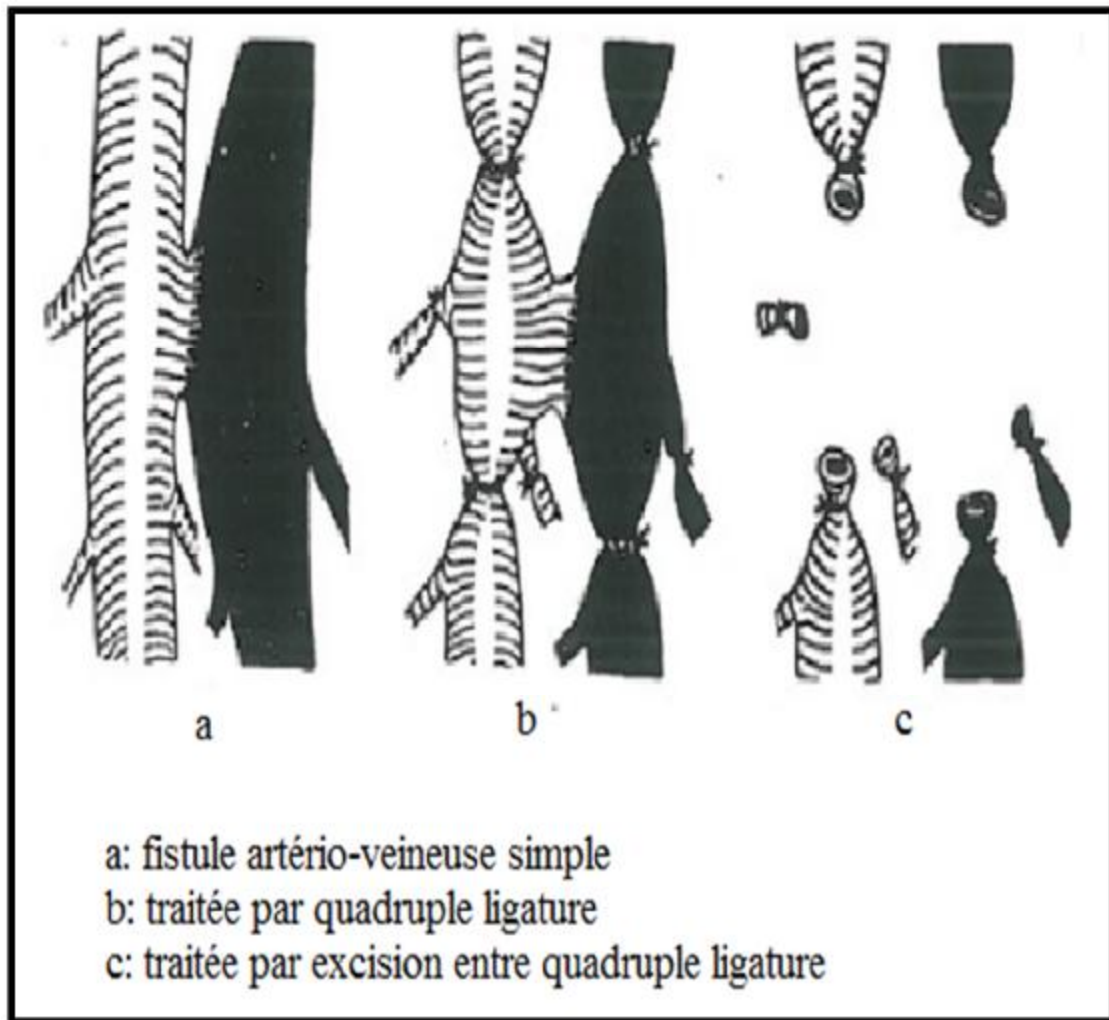


Figure 17 : traitement d'une FAV simple en supprimant la continuité artérielle et veineuse [48]

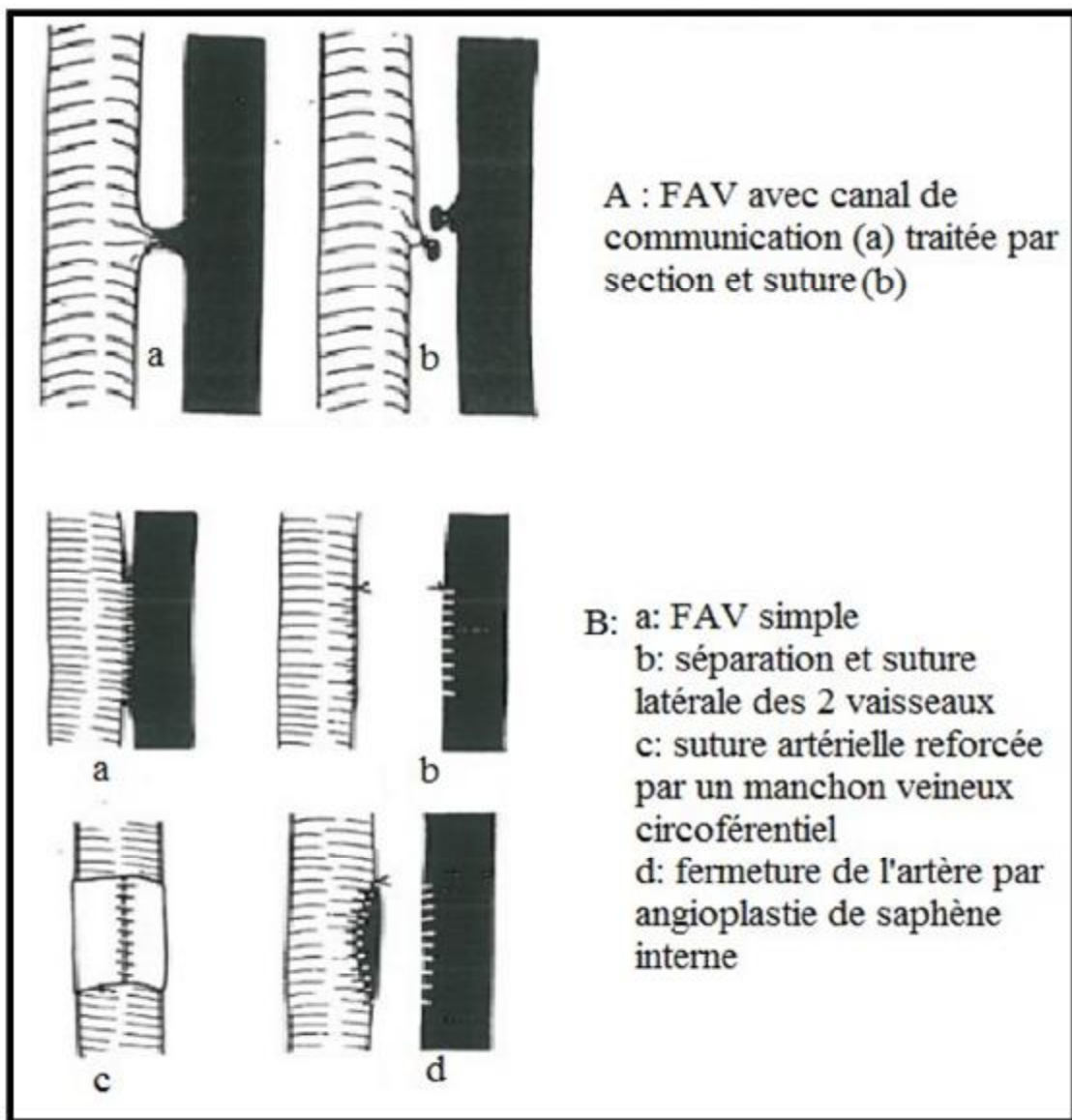


Figure 18A ,18 B : méthodes respectant la continuité artérielle [48]

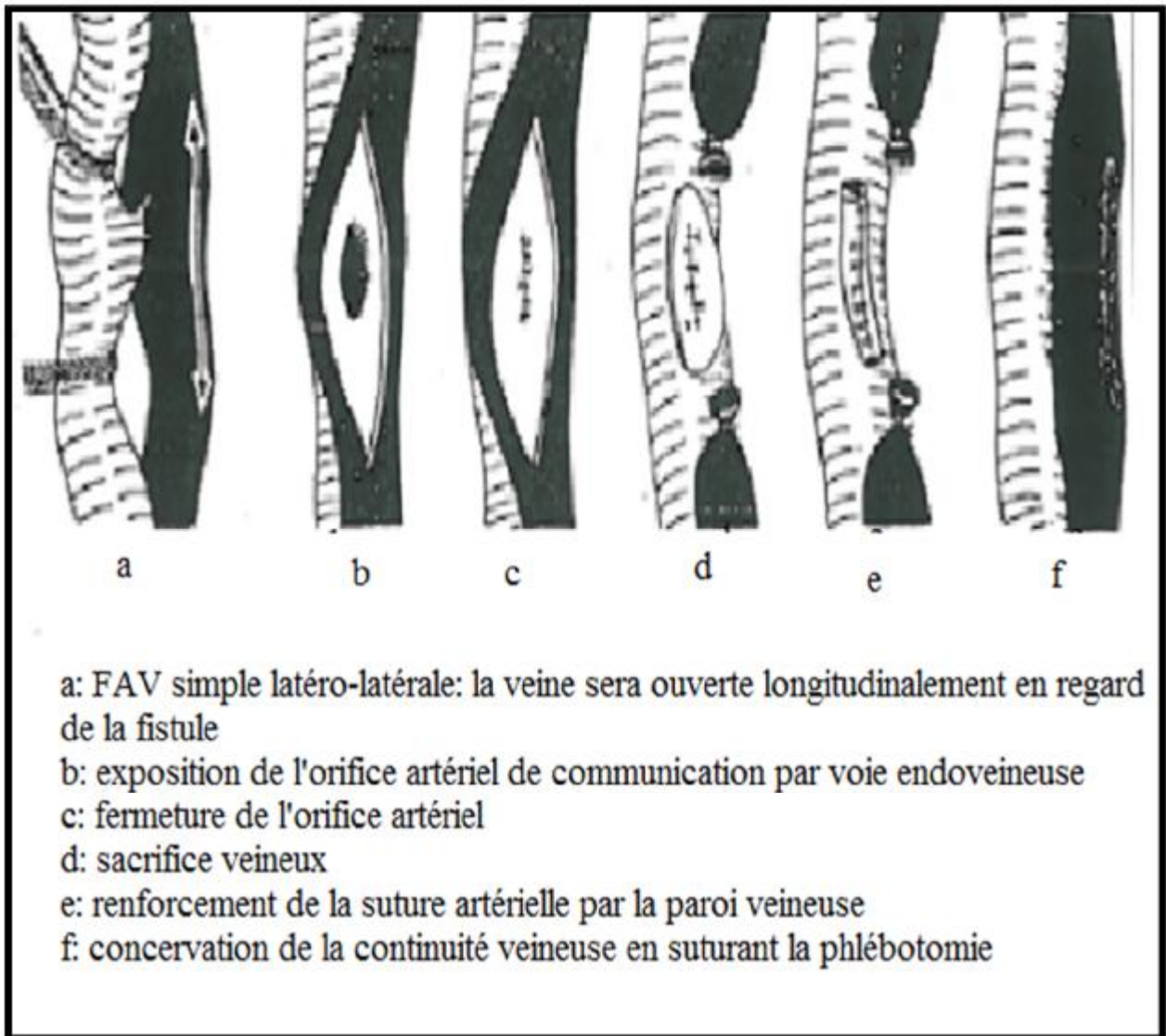


Figure 19: suture endo-veineuse de « Matas »[48]

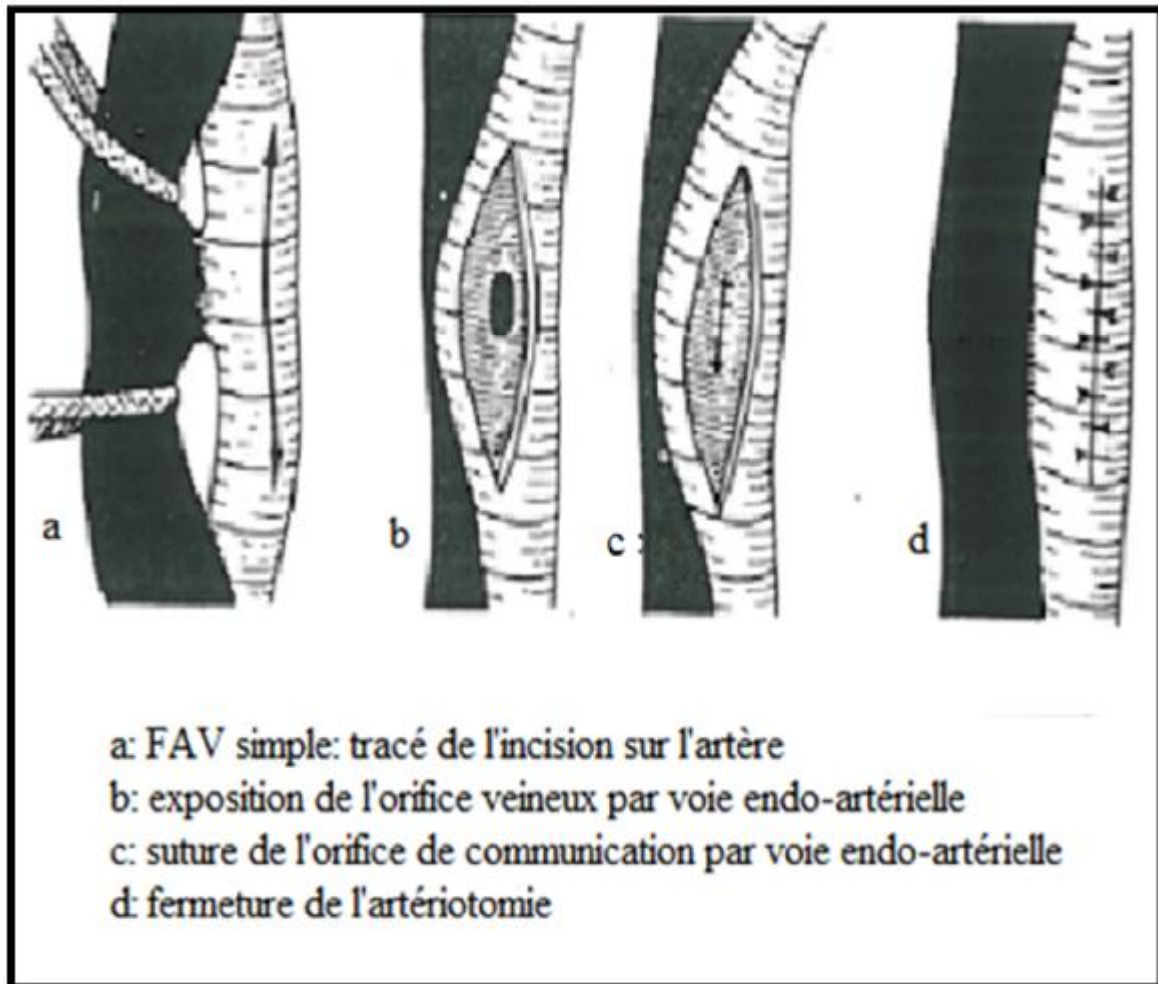


Figure 20 : suture d'une FAV simple par voie endo-artérielle[48]

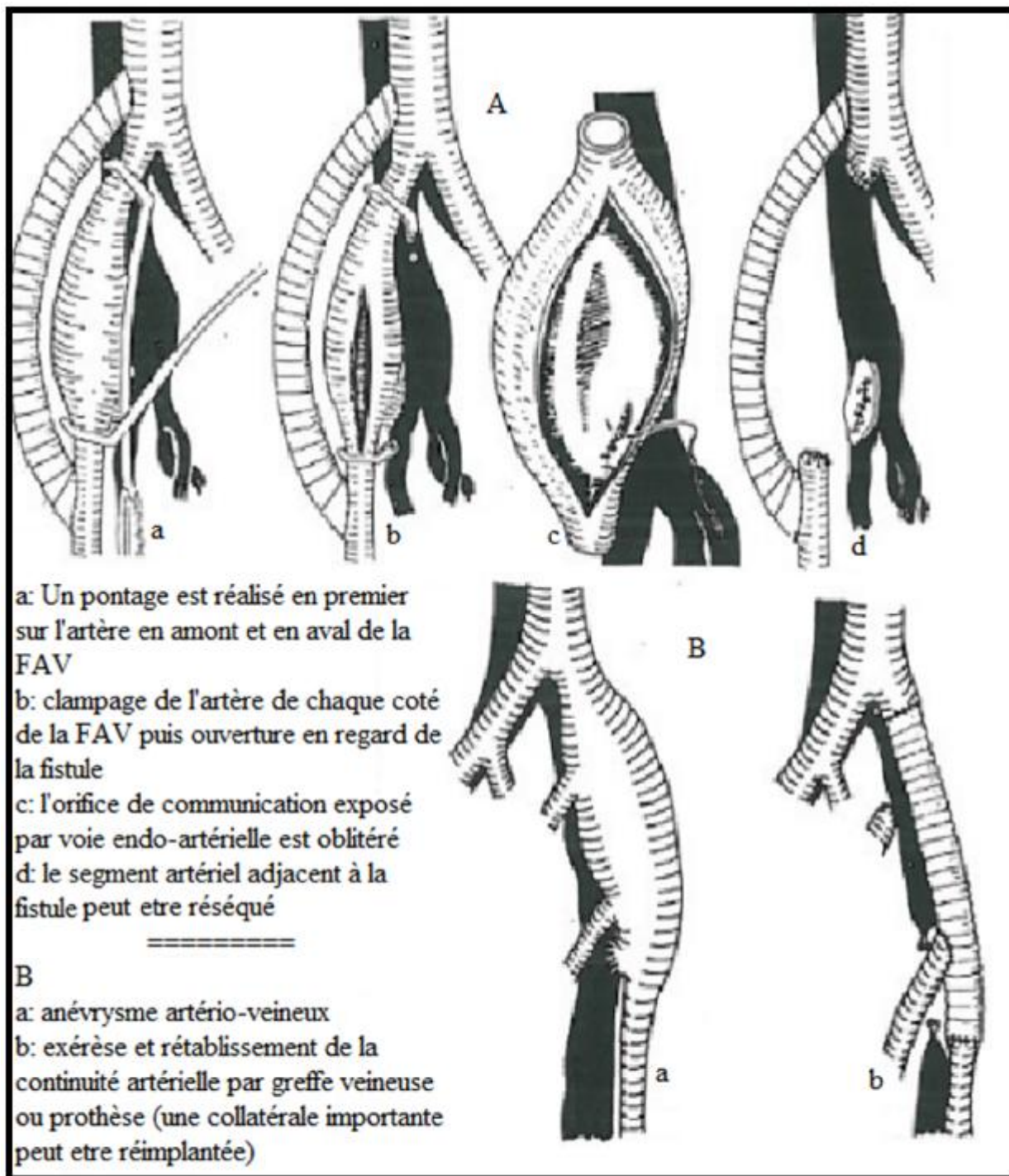


Figure 21 : A : exclusion artérielle et fermeture de la FAV par voie endo-artérielle, B : traitement d'une FAV avec anévrisme artério-veineux[48]

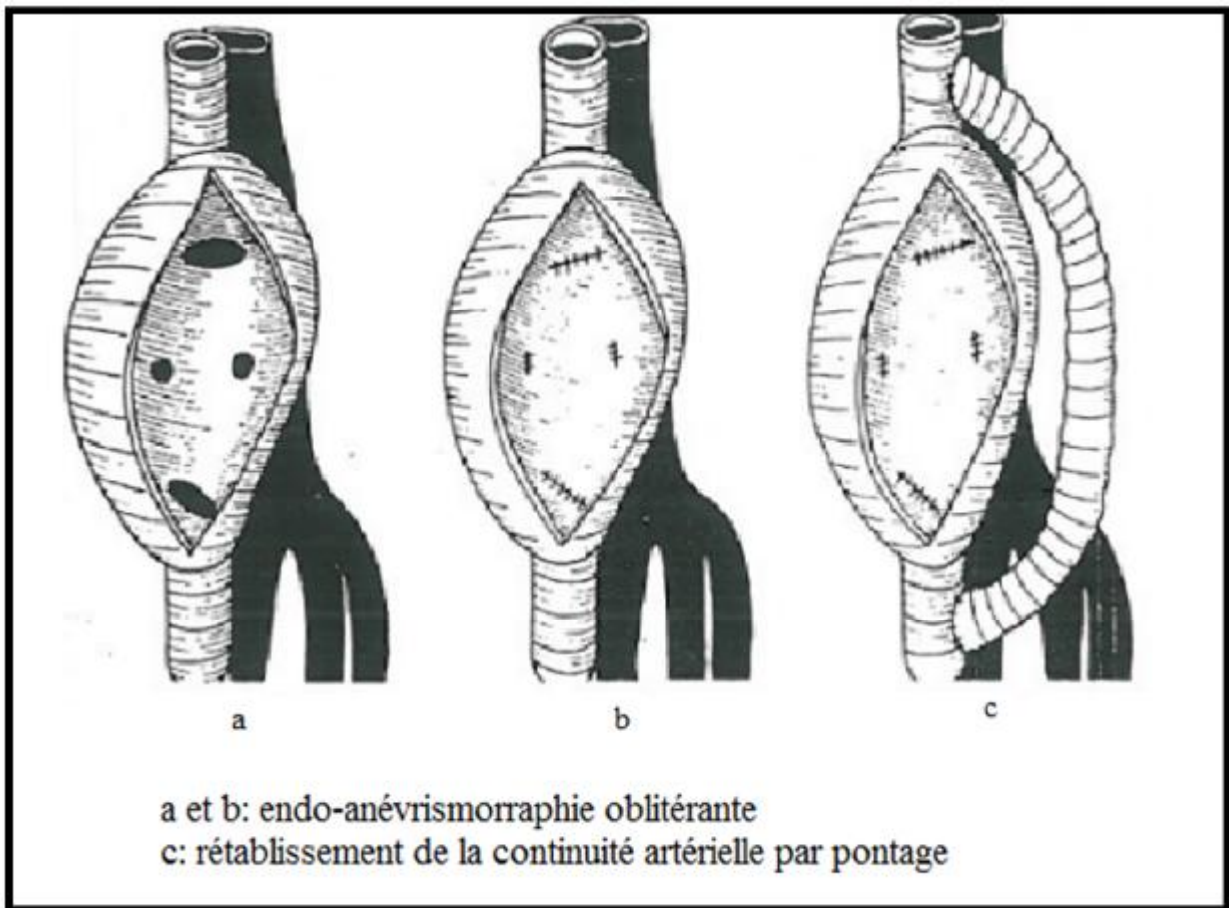


Figure 22 : Endo-anévrismorraphie oblitérante [48]

b. Indications :

Le choix entre ces méthodes thérapeutiques dépend de plusieurs facteurs : la variété anatomique de la FAV post traumatique, l'importance de la sclérose péri-artérielle, la possibilité ou non d'une hémostase préalable, et le siège de la FAV.

Ainsi :

L'existence d'un canal de communication avec ou sans sac intermédiaire commande l'exérèse du canal, la suture des deux extrémités artério-veineuses.

Lorsqu'une FAV siège sur des vaisseaux collatéraux, le sacrifice de la continuité est le geste le plus simple qui peut être effectué par quadruple ligature, par exérèse, voire par endo-anévrismorraphie oblitérante .

Lorsqu'une FAV siège entre une collatérale et un tronc veineux principal, c'est l'indication d'un sacrifice artériel avec conservation veineuse par suture latérale ou suture par voie endo-artérielle.

Lorsque la FAV siège entre un tronc artériel et une collatérale veineuse, la conservation de la continuité artérielle comporte le sacrifice veineux et peut être obtenue par suture latérale ou suture par voie endo-veineuse.

Une FAV latéro-latérale tronculaire est le cas le plus fréquent. La suture par voie endo-veineuse, si une hémostase préalable est possible, ou la suture latérale des vaisseaux après leur séparation sont les deux procédés essentiels à retenir, la première s'imposant en cas de dissection dangereuse.

Si la FAV intéresse une partie importante de la circonférence artérielle, on peut être amené à discuter une angioplastie ou une résection avec rétablissement de la continuité artérielle.

Un anévrisme artériel avec FAV demande la résection du segment artériel ectasique, le rétablissement de la continuité par suture ou par interposition d'un greffon veineux ou prothétique. Le courant veineux sera conservé par suture latérale

ou suture endo-artérielle. Lorsque la dissection semble devoir être difficile, une endo-anevrismorrhaphie oblitérante suivie d'un pontage artériel peut représenter le procédé le plus adapté.

Un sac artério-veineux comporte la même tactique chirurgicale et le problème veineux sera résolu soit par sacrifice, soit par rétablissement de la circulation par interposition.

Enfin, il faut savoir qu'une FAV au niveau de la racine des membres rend le traitement plus difficile avec un risque hémorragique accru par la difficulté d'une hémostase préalable.

Aussi, un problème est encore à envisager, celui de l'attitude à adopter devant une FAV post traumatique dite « fraîche ». Classiquement, attendre la maturation des lésions pendant une durée de deux à trois mois, n'est pas dénué de risques, car :

- Ø Dans l'immédiat, il y'a un risque hémorragique qui est toujours possible.
- Ø Laisser une FAV post traumatique à gros débit peut se compliquer d'une insuffisance cardiaque.
- Ø Les difficultés opératoires engendrées par la sclérose et la dilatation veineuse et artérielle augmentent le risque de blessure des éléments vasculaires et nerveux de voisinage.

Donc, tous ces problèmes seront évités par une intervention précoce où la dissection des éléments vasculaires est faciles et aisée dans une région non-remaniée par l'hématome organisé.

2. Traitement endo-vasculaire

Des innovations technologiques incessantes, tant en matière de procédés thérapeutiques endovasculaires qu'en matière de techniques de visualisation angiographique numérisées, ont autorisé la réalisation de plus en plus fiable de gestes diversifiés, correspondant à un élargissement des indications des thérapeutiques endovasculaires [49].

Les premières publications sur le traitement endovasculaire des fistules artérioveineuses remontent aux années 70 [50] avec des résultats précoces encourageants. Dès son éclosion, la voie percutanée a été utilisée pour des localisations diverses de la FAV acquise, incluant les membres, le thorax, la face, le cuir chevelu, le cerveau [51] (FAV durelle acquise), et le corps caverneux [52] (post-traumatisme pelvien).

Le traitement endovasculaire, afin d'être efficace, doit éliminer la fistule tout en préservant une perméabilité durable de l'artère [1].

2.1. Embolisation

Les premières tentatives sont dues aux neurochirurgiens qui, dès 1931, ont tenté l'embolisation d'une fistule carotido-caverneuse et d'une malformation artério-veineuse intracérébrale par artériotomie carotidienne [53].

C'est en 1974 que Serbinenko invente les ballons largables, toujours en neurochirurgie. Parallèlement, le développement des techniques de cathétérisme sélectif et hyper-sélectif va aboutir à l'utilisation de l'embolisation par voie percutanée et dans tous les territoires.

a. Principes et buts

On recherche une oblitération vasculaire totale, permanente ou temporaire, par des agents d'occlusion mis en place par cathétérisme, afin d'obtenir une ischémie d'aval. Le matériel d'occlusion est donc adapté en taille et en calibre au vaisseau visé, afin que l'occlusion vasculaire ne se limite qu'au territoire souhaité.

Le cathéter par lequel ces agents sont délivrés doit être compatible avec le vaisseau cathétérisé (calibre et forme), mais aussi avec le matériel d'embolisation utilisé (biocompatibilité, calibre). La maîtrise du geste est essentielle ; elle repose sur une évaluation soigneuse à partir de l'artériographie diagnostique, exposant la cartographie vasculaire mais aussi l'hémodynamique dans le territoire, qui varie avec le caractère terminal ou non, le débit et les suppléances, afin de déterminer la technique d'embolisation choisie.

La surveillance et l'adaptation du geste per procédure doivent être constantes pour détecter les reflux [49].

▼ Effet temporaire

En préopératoire pour diminuer la taille et la vascularisation de la FAV post traumatique et en faciliter l'extirpation chirurgicale.

On pourra donc se contenter d'une embolisation relativement proximale, utilisant éventuellement du matériel résorbable.

▼ Effet définitif

Pour oblitérer la FAV post traumatique et atténuer la menace hémorragique, l'oblitération doit être faite très près de la fistule pour éviter sa perméabilisation

Par une circulation collatérale et avec du matériel non résorbable [54]

b. Emboles utilisés

▼ Emboles de petite taille pour embolisation distale :

Solides ou liquides, ils sont poussés avec du contraste, ce qui permet de les suivre en scopie. Ils vont oblitérer les vaisseaux lésionnels et favoriser la thrombose sanguine à leur contact.

Ces emboles sont de petite taille, ne sont utilisés que dans les FAV distales qui sont de petite taille ; mais, comme la plupart des FAV ont un shunt important, il y a risque que ces emboles le franchissent et entraînent une embolie pulmonaire. Donc il faut les éviter dans ce cas-là.

▼ Emboles de plus grande taille

Les « COILS » : sont des ressorts métalliques, enrobés de fibres textiles de laine ou de Dacron qui accentuent la coagulation à leur contact, leur diamètre est variable.

Les BALLONNETS LARGABLES : sont habituellement attachés à des cathéters très souples, non dirigeables, qui sont portés vers la malformation par le flux sanguin préférentiel. Là, ils sont largués. Il y a 2 types, ballonnets en silicone et ballonnets en latex.

Ces deux types d'emboles sont largement utilisés dans les FAV post traumatiques.

c. Technique :

- ü L'artériographie préalable fait le bilan anatomique de la FAV post traumatique à emboliser. Elle permet de choisir les emboles et le matériel de cathétérisme à utiliser
- ü On utilise le plus souvent un accès par ponction de l'artère fémorale commune. Cette voie utilisée en direction céphalique ou caudale, permet d'atteindre pratiquement toutes les artères, au besoin au moyen d'un micro cathéter coaxial hydrophile qui peut être avancé jusqu'à des vaisseaux de 1 à 2 mm de diamètre [55].

Un accès est également possible par ponction d'une artère de membre supérieur (artère brachiale), mais le taux de complications est plus élevé. Un accès plus direct est rarement utilisé. Par principe, l'opérateur s'efforcera de traiter la lésion de manière très sélective, en préservant le lit d'aval. Donc, dans la FAV post

traumatique, l'obstruction doit être réalisée très près de la fistule pour éviter toute revascularisation par les collatérales [49, 55].

Il faut cependant garantir aussi que l'agent utilisé ne franchira pas la fistule ou ne recirculera pas vers des vaisseaux qui doivent être préservés.

ü Une artériographie de contrôle est ensuite réalisée.

d. Complications

▼ Complications infectieuses

Il peut s'agir d'abcédation du territoire embolisé voire de septicémies qui seront prévenues par une antibiothérapie de couverture et un strict respect des règles d'asepsie pendant l'intervention.

▼ Complications emboliques

Par ischémie des tissus sains adjacents à la lésion ou à distance, elles entraînent des tableaux extrêmement divers selon le territoire anatomique concerné et parfois des tableaux très graves.

▼ Echec de l'embolisation

Il peut être dû au choix d'un matériel inadapté ou à une embolisation incomplète des pédicules nourriciers de la lésion, ou encore à un spasme de l'artère à emboliser.

2.2. Les endoprothèses

Leur utilisation dans les FAV post traumatiques est plus récente [56], cette technique endo-vasculaire mini-invasive est devenue un outil important dans le traitement des FAV post traumatiques et des lésions traumatiques vasculaires en général [49, 56].

Le matériel utilisé est le même que celui utilisé dans l'angioplastie [1, 56,57]:

ü Le « stent couvert » (figure23), composé d'un stent métallique muni d'un ballon gonflable et couvert de prothèse en PTFE (polytétrafluoroéthylène) ou en polyester qui sont insérés par voie percutanée ou à travers une artériotomie en territoire sain loin de la lésion vasculaire

Les modalités de déploiement des prothèses endovasculaires dépendent de la configuration anatomique des vaisseaux nourriciers et des vaisseaux de drainage. Plusieurs approches ont été ainsi décrites [1, 58]:

- l'approche transartérielle, classique, par voie percutanée ou à travers une artériotomie à ciel ouvert mais loin du site lésionnel
- l'approche transveineuse, rétrograde, utilisée d'emblée en cas d'échec de la chirurgie de multiplicité d'axes artériels donneurs ou après échec de la voie artérielle
- l'approche combinée transartérielle-transveineuse.

Une artériographie de contrôle est ensuite réalisée. Mais cette technique connaît, elle aussi des complications :

- ü Des complications en rapport avec le cathétérisme artériel : hémorragie, faux anévrisme, thrombose, ou même une FAV au point de ponction
- ü Des complications infectieuses : suite à la pose de matériel étranger dans une atmosphère potentiellement septique
- ü Des thromboses secondaires

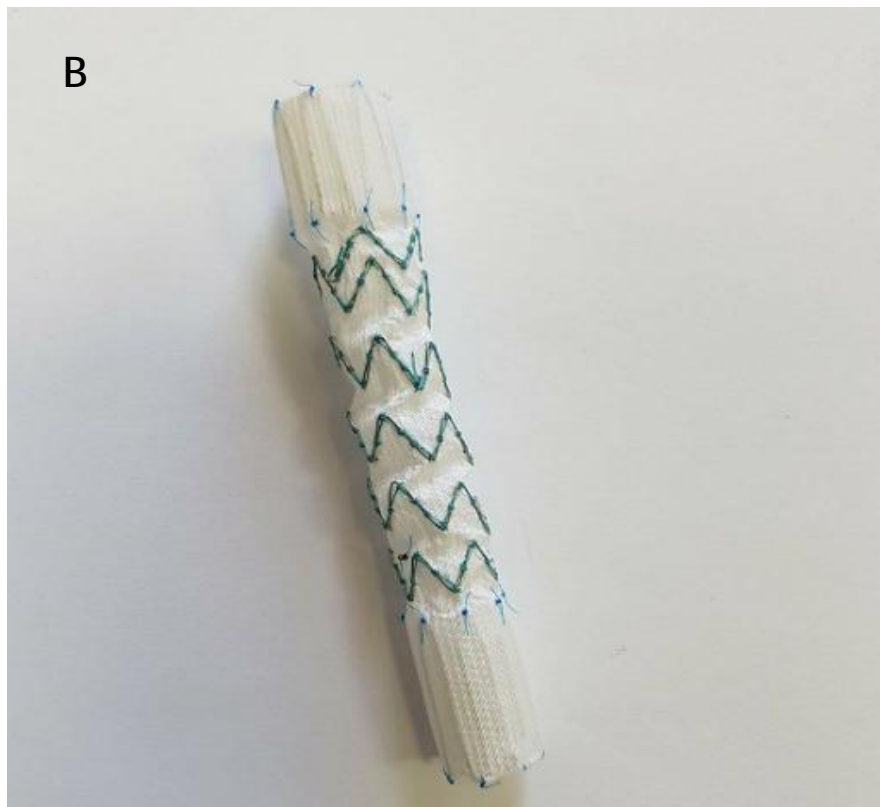


Figure 23 : images démonstratives du stent couvert , A[61] ,B (service de chirurgie vasculaire CHU Hassan II Fès)

2.3. Indications du traitement endovasculaire

En l'absence de toute ischémie, d'hémorragie active, et de lésions artérielles étendues, les FAV post traumatiques peuvent être traitées par voie endovasculaire.

Ce traitement endovasculaire est peu invasif, il diminue les pertes sanguines, diminue la durée d'hospitalisation, peut être réalisé sous anesthésie locale et ne nécessite pas de dissection large souvent difficile à la zone traumatisée [2, 3].

En plus, cette méthode trouve toute son importance chez les patients porteurs de tares médicales contre-indiquant toute anesthésie, et surtout dans les fistules inaccessibles ou d'accès très délicat chirurgicalement [1, 57].

Cependant, l'efficacité à long terme de ce traitement reste insuffisamment évaluée pour être recommandée dans le traitement des traumatismes artériels [3], ce d'autant que se pose le problème des complications sus-citées.

Les techniques thérapeutiques diffèrent selon les séries, le tableau XII les représente.

Tableau XII : différentes techniques thérapeutiques utilisées dans le traitement des FAV post traumatiques(%)

	Type d'intervention	Notre série 2009-2016		Rich [23] 1966-1975	Kollemyer[28] 1974-1980	Robbs [6] 1982-1994	Bokhabrine [5] 1996-2010
		23 cas		262 cas	70 cas	202 cas	26 cas
Chirurgie conventionnelle	Exclusion de FAV	100%		100%	81%	100%	100%
	Exclusion du faux anévrysme	60.8 %		60%	-	-	-
	Reconstruction artérielle	Ligature	4.3%	52%	30%	10%	20.8%
		STT	26%	-	7%	20%	0
		Suture des brèches	39.1%	7.2%	16%	19%	20.8%
		Greffon veineux	17.4%	10%	17%	27%	58.3%
		Greffon prothétique	17.4%	0.3%	-	6%	0
	Reconstruction veineuse	ligature	26%	52%	11%	44%	41.6%
suture		73.9%	30%	74%	43%	45.8%	
Traitement endovasculaire	Embolisation	-		0	33%	1%	4.6%
	Endoprothèse	-		0	-	0	-

On remarque que la chirurgie reste le seul mode thérapeutique utilisé que ça soit dans notre série ou dans les autres séries : Rich, Kollemyer, Robbs et Bokhabrine.

Le traitement chirurgical repose sur la réparation artérielle et veineuse et l'exclusion de la fistule. Cette attitude est devenue la règle depuis la guerre de Corée [44].

La ligature artérielle n'a été utilisée dans notre série que dans un seul cas, contre 52% pour Rich [23], 30% pour Kollemyer [28].

Dans la série de Bokhabrine [5], la ligature artérielle était proposée dans 20.8% des cas, expliquée par le fait que les lésions siégeaient sur un tronc secondaire ou une collatérale.

Le faible pourcentage dans notre série peut être expliqué par le fait que cette méthode est de plus en plus abandonnée comme le montre la série de Robbs [6] (10% des cas).

La ligature alors, tend à être remplacée par d'autres techniques conservatrices, dont la plus utilisée dans notre série était la suture latérale avec 39.1% des cas, suivie par la suture termino-terminale 26% des cas. Ceci découle de la prédominance des plaies latérales. Ces gestes sont les plus effectués bien qu'à des proportions différentes par certains auteurs notamment Rich [23] 7.2%, Kollemyer [28] 16%, Robbs [6] 19%, Bokhabrine [5] 20.8%.

On remarque aussi que l'utilisation du greffon prothétique pour la reconstruction artérielle avait le même intérêt que le greffon veineux (17.4%) dans notre série. Ceci est en accord avec la série de Kollemyer [28] 17% pour le greffon veineux, mais diffère de l'étude de Bokhabrine [5] qui a rapporté 58.3% des greffons veineux et aucun cas de greffon prothétique utilisé.

Ceci peut être expliqué par le fait que les greffons prothétiques ont été utilisés dans notre série pour les lésions artérielles intéressant l'artère carotide commune, l'artère iliaque et l'artère fémorale commune permettent alors une

perméabilité meilleure pour les vaisseaux de gros calibre comme décrit par quelques auteurs [45]

En matière de reconstruction veineuse, la suture reste prédominante comme le montre les résultats : 73.9% contre 26% pour la ligature. Ceci est en accord avec la série de Kollemyer [28] 74% pour la suture et 11% pour la ligature ; mais diffère de la série de Robbs [6] et Bokhabrine [5] où le pourcentage de la suture était égal à celui de la ligature (44% et 45% respectivement).

Quand les lésions sont diffuses ou de localisation difficile, l'embolisation artérielle est une alternative thérapeutique sûre et efficace [46]. Le traitement endovasculaire par les endoprothèses est une technique mini-invasive qui a l'intérêt de préserver la continuité artérielle et veineuse [5].

Ces deux techniques thérapeutiques n'ont pas été utilisées dans notre série, ainsi que dans celle de Rich [23]. Concernant la série de Kollemyer [28], 33% des cas ont bénéficiés d'une embolisation, 4.6% dans la série de Bokhabrine [5] et 1% dans la série de Robbs [6].

Ces méthodes endovasculaires n'avaient pas d'indications dans notre série en raison que les FAV post traumatiques étaient de gros calibres.

Cependant, ces méthodes restent une alternative intéressante pour les FAV de petits calibres, distales ou dont l'accès chirurgical est difficile.

Branco[61] a regroupé 10 études à propos des traumatismes axillaires et sous claviers traités par techniques endovasculaires depuis les publications de Patel en 1996 jusqu'au mois d'Aout 2016 (Tableau XIII), il a montré que l'utilisation de ces techniques a connu une augmentation marquée passant de 0,3% en 2002 à 9,0% en 2010.

L'étude de Branco [61] a conclu qu'en matière de traumatismes vasculaires, les résultats immédiats des techniques endovasculaires restent comparables avec la chirurgie, alors que les résultats à long terme restent non encore définis.

Tableau XIII: Résumé des dix études incluses dans la revue de la prise en charge endovasculaire des lésions axillo-subclavières[61]

(Summary of the ten studies included in the review of the endovascular management of axillo-subclavian injuries)

Etude	Références	Traumatisme	Type des lésions	Matériel utilisé	Mortalité	Recul moyen	perméabilité
Patel et al. (1996)	[71]	6/0	PSA(5) AVF(1)	Palmaz stent (Genesis) with hand sewn PTFE coverage	0/6 (0%)	19 months (7– 30)	6/6 (100%)
Stecco et al. (2000)	[72]	1/0	Partial transection (1)	PTFE covered Gianturco Z-stent	0/1 (0%)	3 months	1/1 (100%)
Xenos et al. (2003)	[73]	4/3	PSA (3) AV-Fistula (3) Partial transection (1)	Wallgraft (Boston Scientific)	0/7 (0%)	12 months	6/7 (85.7%)
Vinces et al. (2005)	[74]	1/0	AV-Fistule (1)	Viabahn (Gore)	0/1 (0%)	Unkwn	1/1 (100%)
Castelli et al. (2005)	[75]	1/6	PSA (4) Dissection (2) Partial transection (1)	Wallgraft/Wallstent (Boston Scientific) and Fluency (Bard)	0/7 (0%)	22 months (3– 48)	7/7 (100%)
Testerman et al. (2008)	[76]	1/0	PSA (1)	ICast (Atrium)	0/1 (0%)	-	-
Du Toit et al. (2008)	[77]	57/0	PSA (42) AV-Fistula (12) Occlusion (3)	Hemobahn (Gore), Wallgraft (Boston Scientific), Fluency (Bard) and Palmaz (Genesis) stent with sutured PTFE	2/57 (3.5%)	48 months	49/57 (85.9%)

Cohen et al. (2008)	[78]	6/0	PSA (6)	Jostent (Abbott), Wallgraft (Boston Scientific) and Fluency (Bard)	6/0 (0%)	7 months	5/6 (83.3%)
Carrick et al. (2010)	[79]	4/2	PSA (1) Partial transection (1) Unknown (4)	Wallgraft (Boston Scientific)	2/6 (33.3%)	-	4/6 (66.7%)
Branco et al. (2016)	[61]	11/7	Partial transection (13) PSA (3) Dissection (1) AV-Fistula (1)	Viabahn (Gore), iCast (Atrium) and Wallstent (Boston Scientific)	1/18 (5.6%)	8 months (1- 30)	16/18 (88.9%)

AVF : arteriovenous fistula (fistule artério-veineuse)

PSA : pseudoanevrysm (pseudoanévrisme)

Les 10 études regroupées par Branco [61] se sont intéressées à la région axillo-subclavière , rapportant plusieurs types de lésions à ce niveau.

18 cas de FAV ont été décrits, dont le traitement le plus utilisé était le stent couvert avec une bonne perméabilité atteignant 100 % dans quatre études.

L'embolisation périphérique prend place en cas de traumatismes des membres, et surtout pour l'atteinte de l'artère fémorale profonde [62]. En 1981, Sclafani et Shaftan [63] ont rapportés 7 cas de traumatismes pénétrants de l'artère fémorale profonde avec 2 FAV, traités tous par embolisation, les résultats figurent sur le tableau XIV.

Le traitement endovasculaire de l'artère fémorale profonde était la technique de choix chez plusieurs auteurs : James [64] en 2001 (à propos d'un cas), Tzeng [65] en 2005 (à propos d'un cas), Mehmet [66] en 2007 (à propos de deux cas) et Craxford [67] en 2013 (à propos d'un cas). Ils ont tous rapportés des résultats satisfaisant à court et long terme.

Tableau XIV: Résultats radiologiques et traitement des lésions de l'artère fémorale profonde[63]**(Radiologic Findings and Treatment of Injuries to the Profunda Femoris Artery)**

Clinical Presentation: Case No. (Age)	Angiographic Findings	Treatment	Results (Follow-up Interval)
Large hematoma:			
1 (18)	Laceration profunda with extravasation	Proximal and distal Gelfoam embolization	Persistent angiographic occlusion (4 weeks)
2 (22)	Transection circumflex, femoral branch extravasation	End vessel Gelfoam embolization	Satisfactory status (3 months)
3 (24)	Transection circumflex, femoral branch extravasation	End vessel Gelfoam embolization	Satisfactory status (6 months)
Mild hematoma:			
4 (26)	Laceration profunda, arteriovenous Fistula	Proximal Gelfoam and Sotradecol embolization Repeat embolization	Recurrent angiographic arteriovenous fistula (1 week) Persistent angiographic occlusion (3 months)
No symptoms 5 (28)	Laceration profunda, arteriovenous Fistula	Proximal and distal steel coil embolization	Lost to follow-up
Small hematoma: 6 (22)	Transection profunda, branch Extravasation	Selective catheterization (unsuccessful)	Lost to follow-up
Expanding hematoma: 7 (38)	Transection profunda, distal occlusion, proximal extravasation	Proximal steel coil	Persistent angiographic occlusion (1 month)

X. Evolution et complications

Dans sa série, Kollemyer [28] a rapporté 5.8% des mortalités, Robbs [5] 2% et Rich [23] 1.8%.

Au cours de notre expérience, on a enregistré un seul cas de décès, dont les circonstances figurent au chapitre résultats.

D'autres complications précoces ont survenues chez deux patients : ischémie aigue au premier cas, chez qui une amputation était inévitable et TVP au deuxième cas. Ces complications sont présentes dans les grandes séries [6.23.28] à des valeurs variables.

Notre étude a enregistré un seul cas d'hémorragie, aucun cas d'infection ou de récurrence, par contre Rich [23] a rapporté 3.6% pour l'hémorragie, 2% pour l'infection et 1.8% de récurrences ; cette dernière était plus marquée dans la série de Robbs [6]

Tableau XV : Pourcentage des complications après traitement des FAV post traumatiques

	Notre série	Rich [23]	Kollemyer [28]	Robbs [6]	Bokhabrin[5]
Décès	4.3%	1.8%	5.8%	2%	-
Hémorragie	4.3%	3.6%	-	9%	-
Ischémie	4.3%	1.7%	-	4%	-
TVP	4.3%	1.6%	10%	-	3.8%
Amputation	4.3%	1.7%	2%	9%	-
Récurrence	-	1.8%	-	6%	-
Infection	-	2%	10%	-	-

La réduction rapide de la taille du cœur et la normalisation du débit cardiaque ont été rapportés dans la littérature [13, 20, 68]. DURAKOGLUGIL [70] a publié un cas d'insuffisance cardiaque secondaire à une fistule artério-veineuse acquise chez un jeune de 18 ans, les résultats d'ETT avant et 2 mois après la fermeture de la fistule figurent sur le tableau XVI.

Tableau XVI : Diamètres échocardiographiques des cavités au début et deux mois plus tard[70]

(Echocardiographic Chamber Diameters at Onset and Two Months Later)

Chamber diameter	Onset	Two months later
Left ventricle end-diastolic diameter	5.7 cm	5.3 cm
Left ventricle end-systolic diameter	3.7 cm	3.6 cm
Ejection fraction (EF)	63 %	60 %
Left atrium	5.5 cm	3.4 cm
Right atrium	6.5 cm	4.4 cm
Right ventricle	4.9 cm	3.8 cm

Cependant, il y avait des exceptions. Nara et al [69] a présenté un cas d'insuffisance cardiaque aggravée après la fermeture d'une FAV post traumatique à cause de l'augmentation brutale des résistances systémiques ; d'où l'intérêt de la surveillance post opératoire en unité de soins intensifs et le suivie des malades opérés.

Le suivi de nos malades ayant présenté une insuffisance cardiaque était fait au service de cardiologie, avec une bonne évolution.

CONCLUSION

La pathologie traumatique ne cesse de s'imposer en tant que problème de santé publique. Cet accroissement est lié dans notre contexte à la propagation de la violence civile générée par l'inégalité croissante des couches sociales.

Les fistules artério-veineuses post traumatiques sont des lésions peu fréquentes, mais graves, pouvant mettre en jeu le pronostic fonctionnel et vital des patients par leurs conséquences hémodynamiques, notamment l'insuffisance cardiaque congestive.

Cette entité pathologique s'observe surtout chez l'adulte jeune de sexe masculin, le mécanisme lésionnel semble varié entre les différents coins du monde ; dans notre contexte, les agressions par armes blanches viennent au premier rang, suivies par les traumatismes iatrogènes.

Les FAV post traumatiques constituent donc un challenge diagnostique et thérapeutique, sur ce, on propose les recommandations suivantes :

- Faire un examen vasculaire minutieux chez tout traumatisé
- Suivre les patients asymptomatiques suspects
- Exiger une artériographie ou un angioscanner en urgence au moindre doute
- Exiger la pose du cathéter veineux central sous échographie chez les patients difficiles à piquer.
- Poser l'indication thérapeutique adéquate selon les caractéristiques de la lésion

Les résultats du traitement endovasculaire nécessite beaucoup plus d'efforts dans le sens d'élargir les populations étudiées et de considérer la possibilité de la présence de biais dans les petites séries publiées. Ces déductions doivent être le point de départ d'ouverture d'un débat scientifique et de la nécessité d'études comparatives chirurgie versus traitement endovasculaire dans le futur.

RESUMES

Résumé

Introduction : Les fistules artério-veineuses post-traumatiques sont dues à une communication anormale entre une artère et une veine adjacente secondaire à une lésion simultanée des deux vaisseaux. Elles sont généralement la conséquence de traumatismes pénétrants mais parfois elles peuvent être dues à des traumatismes fermés. De plus, la pathologie iatrogène due aux cathétérismes est venu s'ajouter comme mécanisme lésionnel fréquent. Souvent méconnue à la phase aiguë d'un traumatisme en raison d'un examen vasculaire habituellement normal, le diagnostic de cette entité pathologique peut être établi de façon fortuite lors d'un examen systématique ou devant les conséquences hémodynamiques du shunt gauche-droit pouvant aller jusqu'à l'insuffisance cardiaque globale.

L'objectif de cette étude est de décrire les données épidémiologiques, cliniques et para-cliniques des patients traités pour fistule artério-veineuse post traumatique et de préciser les modalités de prise en charge

Matériels et méthodes : Dans notre étude rétrospective, nous rapportons 23 cas de fistules artério-veineuses post traumatiques opérés au sein du service de chirurgie vasculaire au CHU Hassan II, Fès, entre 2009 et 2016

Les données des patients incluait l'état socioéconomique, le mécanisme lésionnel, le profil clinique de découverte, l'axe vasculaire atteint, la réalisation ou non d'un examen complémentaire, les lésions associées ainsi que la prise en charge thérapeutique et l'évolution.

Résultats : L'âge moyen de nos patients était de 38 ans (extrêmes 5 et 79) avec une nette prédominance masculine de 74%. Le mécanisme était principalement l'agression par arme blanche (43.4%) suivie par le cathétérisme (34.7%) et les armes à feu (8.6%). la fistule siégeait au niveau du membre inférieur dans 69.2% des cas, les territoires les plus atteints étaient ceux de l'artère fémorale superficielle (21.7%) l'artère poplitée (17.3%) et L'artère radiale (13%). le délai moyen entre le traumatisme et le diagnostic de la fistule était de 10 mois. Le tableau clinique le plus fréquent était la masse battante avec thrill (91.3%) suivie par l'ischémie aigue (17.2%) puis l'insuffisance cardiaque (8.6%). Au cours de notre série l'Echodoppler artériel était demandé chez 56.5% des patients, l'angioscanner chez 60.8%, et l'artériographie dans 8.6% des cas. Le traitement consistait en une exclusion de fistule chez tous les patients avec suture de brèches artérielles (39.1%) ,interposition d'un greffon prothétique (17.4%), suture termino-terminale (26%). L'évolution était favorable chez 20 patients, tandis qu'une thrombose veineuse profonde s'est manifesté chez 1 patient et une ischémie aigue chez un autre. Notre série a connu un seul décès.

Conclusion : la fistule artério-veineuse post-traumatique constitue un challenge diagnostique et thérapeutique. La prise en charge optimale, passe à notre sens, par un diagnostic précoce se basant sur un examen vasculaire minutieux lors du traumatisme et un suivi des patients asymptomatiques suspects.

Summary

Intrduction : The post-traumatic arteriovenous fistulas are due to an abnormal communication between an artery and a secondary adjacent vein to a simultaneous lesion of the two vessels. Usually, they are the result of penetrating traumas, but they also can be sometimes due to blunt traumas. Furthermore, the iatrogenic pathology caused by catheterizations has been added as a frequent lesional mechanism. The diagnosis of this pathological entity which is often unrecognized in the acute phase of a trauma caused by a usually normal vascular examination, can be established fortuitously through a systematic examination or through the hemodynamic consequences of the left-right shunt which can lead to a congestive heart failure.

The aim behind this study is to describe the epidemiological, clinical and para-clinical data of patients treated for traumatic arteriovenous fistula, and to specify the management procedures.

Methodology: In this retrospective study, 23 cases of post-traumatic arteriovenous fistulas that are operated within the vascular surgery department at CHU Hassan II, Fez, between 2009 and 2016 are reported.

The data of the patients included the socio-economic status, the lesional mechanism, the clinical profile of discovery, the attained vascular axis, the supplementary examinations were completed or not, the associated lesions, as well as the therapeutic management and the progress.

Findings : The average age of our patients was 38 years (extremes 5 and 79) with a clear male predominance of 74%. The mechanism was primarily stabbing (43.4%) followed by catheterizations (34.7%) and firearms (8.6%). The fistula was found in the lower limb in 69.2% of cases, the most affected territories were the superficial femoral artery (21.7%), the popliteal artery (17.3%) and the radial artery (13%). The average period between the trauma and the fistula diagnosis was 10 months. The most frequent clinical picture was the thrilling mass (91.3%) followed by the acute ischemia (17.2%) followed by the congestive heart failure (8.6%). Throughout our serie, arterial Echodoppler was requested among 56.5% of patients, angioscanner among 60.8%, and arteriography among 8.6% of cases. The treatment consisted of fistula exclusion among all patients with arterial breaches' suture (39.1%), prosthetic graft interposition (17.4%), termino-terminal suture (26%). The evolution was favorable for 20 patients, while deep vein thrombosis occurred with 1 patient and acute ischemia with an other one. Our serie had only one death.

Conclusion: The post-traumatic arteriovenous fistula constitutes a diagnostic and therapeutic challenge. In our point of view, the optimal management goes through early diagnosis, which is based on an accurate vascular examination during trauma and a follow-up of suspected asymptomatic patients.

BIBLIOGRAPHIE

1. E. Kassabian, G. Sleilaty, V. Jebara :Fistules artérioveineuses acquises. Hôtel-Dieu de France, Achrafieh Beyrouth, Liban.
doi: 10.1016/j.emcaa.2005.09.004
2. M K BOKHABRINE, Y. BENSAID : Fistules artério-veineuses post traumatiques des membres, thèse N : 170 Rabat 2001
3. Guillaume Lebreton, André-Pierre Uzel, Jocelyn Celerien, Rodolph N'Guyen, Michel Deneuille : Fistule Artério-Veineuse poplitée secondaire à une plaie par arme à feu : A propos d'un cas, revue de la Littérature. CHU 97159 Pointe-à-pitre, Guadeloupe- 2008 ; 12 : 120-125
4. J-B ; Ricco ; G .Febrer : Traumatismes vasculaires des membres, EMC, Techniques chirurgicales-chirurgie vasculaire, 2006. 43-025
5. M.K. Bokhabrine, Z. Bouziane, Z. Lahlou, B. Lekhal, Y. Bensaid : Fistules artérioveineuse post-traumatiques des membres : expérience de 26 cas
doi:10.1016/j.ancard.2010.01.002
6. J . V. ROBBS, A. A. CARRIM, A. M. KADWA and M. MARS
Traumatic arteriovenous fistula: experience with 202 patients. 1994
7. DS Sumner, WB Saunders,Philadelphia : Hemodynamics and pathophysiology of arteriovenous fistulae. - Vascular surgery 2000
8. Robert W. Barnes, : Hemodynamics for the Vascular Surgeon, 1980
9. I JEFFREY E. LAVIGNE, JOHN C. KERR, AND KENNETH G. SWAN : Hemodynamic Effects of Multiple Arteriovenous Fistulae in the Canine Hindlimb .2 Department of Surgery New Jersey, 07103, 1976

10. Lazar B. Davidovic .Igor Banzic. N, Rich. M, Dragas
Slobodan D. Cvetkovic : False Traumatic Aneurysms and Arteriovenous Fistulas:
Retrospective Analysis Société Internationale de Chirurgie 2011
11. Elkin DC, Schumacker HB Jr : Arterial aneurysms and arteriovenous fistula:
general considerations. In: Elkin DC, Surgery in World War II. Vascular surgery,
Department of the Army, Wash-ington, DC, pp 149-180. 1955
12. Hunter. W : The history of the aorta with some remarks on aneurysms in
general. Trans. Med. Obstet. Soc. Phys (london) 1757 ; 1 : 323.
13. Hartung O, Garcia S, Alimi YS, Juhan C : Extensive arterial aneurysm developing
after surgical closure of long-standing post-traumatic
popliteal arteriovenous fistula. J Vasc Surg. 2004
14. Ian L , Gordon : physiology of the arterioveinous fistula chapter 5 p 31-43.2010
15. Don K.Nakayama: Arteriovenous Fistula:The Backstory of the Birth of Cardio
vascular Surgery,Florida International University ,Florida
doi.org/10.1016/j.jsurg.2016.05.010
16. Bertrand Saint-Lèbes : World Journal of Cardiovascular Surgery
Popliteal Venous Pseudoaneurysm and Arteriovenous Fistula after Orthopedic
Surgery ;2013
17. Victor Jebara, Issam El Rassi: Fistules artério veineuses acquises. Service de
chirurgie thoracique et cardiovasculaire, Hôtel-Dieu de France, Achrafieh,
Beyrouth-Liban France11-635-A-10 (1997)
18. B .F. Pilan , A. M .de Oliveira- , D .E .Dalledone Siqueira , A. T. Guillaumon :
Treatment of acquired arteriovenous fistula with severe hemodynamic effects:
Therapeutic challenge. Jornal Vascular Brasileiro 13(1):34-38 · 2014
DOI: 10.1590/jvb.2014.007

19. Cakmak M, Cakmak N, Arikan E, Sert A, Say AE, Ersek B : Congestive heart failure due to traumatic arteriovenous fistula--two case reports. *Angiology*. 2003. PMID: 14565641
20. Chi-Feng Weng, Jeng Wei, Yung-Tsai Lee, Sung-How Sue, Yi-Cheng Chuang, Chung-Yi Chang, Kuo-Chen Lee : High-output Heart Failure Resulting from an Obscure Traumatic Arteriovenous Fistula. *Journal of the Chinese Medical Association* Volume 71, 2008, Pages 428-430
doi:10.1016/S1726-4901(08)70096-0
21. Ingeborg Engelberts; Jan H.M: High-output cardiac failure due to excessive shunting in a hemodialysis access fistula: an easily overlooked diagnosis. Academic hospital. Maastricht. The Netherlands . *Am J Nephrol*. 1995;15(4):323-6 PMID: 7573191
22. C. W. HUGHES, LT. COL, EDWARD J. JAHNKE, JR, MAJ. *The Surgery of Traumatic Arteriovenous Fistulas and Aneurysms : A Five-Year Follow up Study of 215 Lesions*. Walter Reed Army Hospital, Walter Reed Army Medical Center, Washington, D. C.1957
23. Rich NM , Hobson RW 2nd , Collins GJ Jr: Traumatic arteriovenous fistulas and false aneurysms: a review of 558 lesions. 1975. PMID: 1188624
24. Michel LACOMBE : *BULLETIN DE L'ACADÉMIE NATIONALE DE MÉDECINE: Communication :Les traumatismes vasculaires iatrogènes*
Service de chirurgie vasculaire, Hôpital Beaujon, Professeur ; 2006
25. WILD FORSTER U: complications peropératoires pendant la chirurgie discale lombaire. Étude coopérative de la colonne vertébrale Arbeitsgemeinschaft de la Société allemande pour Neurochirurgie. 1991, 34, 53-56

26. AMRANI M , RENOIRTE P, FIEVEZ R: Fistule artérioveineuse traumatique, Experience de 9 cas ; J.Mal.Vasc.1991;16,234-237 Belgique
27. Baker WH. Arteriovenous fistulae of the aorta and its major branches.
In: Rhutherford RB, editor. Vascular surgery. Philadelphia: WB Saunders;
1995. p. 1207-11
28. K R. Kollmeyer; John L. Hunt; Brian A. Ellman . William J Fry : Acute and Chronic Traumatic Arteriovenous Fistulae in Civilians Epidemiology and Treatment. Arch Surg. 1981. 116(5):697-702
PMID: 7235963
29. Huang W, Villavicencio JL, Rich NM. Delayed treatment and late complications of a traumatic arteriovenous fistula. J Vasc Surg 2005; 41: 715-7.
30. Natali J. Fistules artério-veineuses. Encycl Med Chir (Elsevier, Paris), Cardiologie-Angéiologie, 1978, 11-320-B-10.
31. Doody O., Given M.F., Lyon S.M : Extremities- Indications and techniques of treatment of extremity vascular injuries. Injury, Int. J. Care Injured (2008) 39, 1295—1303
32. Lopez-Medina A, Lopez-Vidaur I, Villoria R, Fernandez-Canton G, Martin-Gomez JI. Arteriovenous fistulas in the neck: diagnosis with color Doppler sonography. J Ultrasound. Med 1995;14:233-9.
33. Lin SK, Ryu SJ, Chu NS. Carotid duplex and transcranial color-coded sonography in evaluation of carotid-cavernous sinus fistulas. J Ultrasound Med 1994;13:557-64
34. Ferrer-Puchol, Esteban JE, Gil J, Guijarro J. Sonographic diagnosis of a pseudoaneurysm in an intravenous drug abuser. J Clin Ultrasound 2000;28:104-7.

35. Li JC, Cai S, Jiang YX, Dai Q, Zhang JX, Wang YQ. Diagnostic criteria for locating acquired arteriovenous fistulas with color Doppler sonography. *J Clin Ultrasound* 2002;30:336-42.
36. Chen YW, Jeng JS, Liu HM, Yip PK, Hwang BS, Lin WH, et al : Diagnosis and follow-up of carotid-cavernous fistulas by carotid duplex sonography and transcranial color Doppler imaging. *Ultrasound Med Biol* 1996;22:1155-62.
37. DELACHAUX et NIESTLE CER.R : Eléments de sémiologie radiologique. Tome II. 1972
38. RUTHERFORD RB, SUMMER DS : Diagnostic evaluation of arteriovenous fistulae. In : Rutherford RB. *Vascular Surgery*. Philadelphia : WB Sanders 1995 : 1192-1207
39. Douek PC, Revel D, Chazel S, Falise B, Villard J, Amiel M. Fast MR : angiography of the aortoiliac arteries and arteries of the lower extremity: value of bolus-enhanced, whole volume subtraction technique. *AJR Am J Roentgenol* 1995; 165:431-7.
40. Klisch J, Strecker R, Hennig J, Schumacher M. Timeresolved projection MRA: clinical application in intracranial vascular malformations. *Neuroradiology* 2000;42: 104-7.
41. Bhatia S, Morrison JF, Bower TC, McGoon MD. Pulmonary hypertension in the setting of acquired systemic arteriovenous fistulas. *Mayo Clin Proc* 2003;78:908-12
42. D. VERRIRES C. BERNARD J. DACHEUX, D. REIZINE, E. ECHTER. *Fistules artério-veineuses cervicales après cathétérisme jugulaire interne Cervical* , Hôpital Lariboisiere, Paris, 1986

43. Malan E, Sala A, Tardito E. Arteriovenous fistulas. In : Haimovicci H ed Vascular Surgery , principles and techniques. New York: Mac Graw-Hill, 1976: 533-541
44. Seeley SF, Hugues CW, Cook FN et al. Traumatic arteriovenous fistulas and aneurysms in war wounded: a study of 101 cases. Arch Surg. 1977;112(7):849-852. doi:10.1001/archsurg.1977.01370070063008
45. Razmadze A. vascular injuries of the limbs : a fifteen-year Georgian experience. Euro. J. Endovasc. Surg. 1999 ; 18 (3) : 235-9.
46. Schmidz B, Bahtt GM. Management of post traumatic vascular malformations by catheter embolisation. Ann Surg 1980;140:332-5.
47. BRECHET. G Mémoire sur les anévrysmes .Mém. Acad . Méd 1833; 3:101
48. CORMIER JM. SANTOT J. FRILEUX C: Nouveau traité de techniques chirurgicales. Tome V .P 339-351
49. A. Alfidja, J.-M. Garcier, T. Chahid, A. Ravel, L. Boyer : Techniques endovasculaires thérapeutiques, centre hospitalier universitaire Montpied, Clermont-Ferrand cedex, France. 2004
50. Wallace S, Schwarten DE, Smith DC, Gerson LP, Davis LJ. Intrarenal arteriovenous fistulas: transcatheter steel coil occlusion. J Urol 1978;120:282-6.
51. Lownie SP. Intracranial dural arteriovenous fistulas: endovascular therapy. Neurosurg Clin N Am 1994;5:449-58.
52. Parascani R, Palleschi G, Bova G, Di Viccaro D, Drudi FM, Mander A, et al : Arteriovenous intracavernous posttraumatic fistula: clinical management and treatment by superselective embolization. Urology 2004;63:380-2
53. M. Sellam, S.Millazo, H. Deramond : fistule carotido-caverneuse traumatique, A propos d'un cas. Service d'ophtalmologie , centre saint-victor , 2005, 28 :e1

54. A S.Gomes; R W.Busuttil; J. Dennis Baker; W Oppenheim; Herbert I. Machleder; Wesley S.Moore : Congenital Arteriovenous Malformations The Role of Transcatheter Arterial Embolization. Arch. Surg: 1983, 118, 817-825
55. SCHNEIDER PA: lésions traumatiques des vaisseaux . EMC, Radiodiagnostic-coeur-poumon, 32-250-A-10, 1998, 8p
56. UFLACHER R. ELLIOTT BM: percutaneous endoluminal stent-graft repair of an old traumatic femoral arteriovenous fistula. Cardiovasc. Intervent. Radiol. 1996; Mar-APR; 19:120.2
57. MARIN ML, SANCHEZ LA, SCHWARTZ ML , VEITH FJ: endoprothèses couvertes pour traumatismes artériels; Traumatismes artériels. Editions AERCV, 1995, p: 55-67
58. Yilmaz S, Erdogan A, Luleci E. Transvenous embolization and stent placement for an internal iliac arteriovenous fistula with central iliac vein occlusion. J Vasc Interv Radiol 2004;15:399-40466 J. D.
59. Woolgar*, D. S. Reddy and J. V. Robbs : Delayed Presentation of Traumatic Popliteal Artery Pseudoaneurysms: a Review of Seven Cases ; Eur J Vasc Endovasc Surg 23, 255-259 (2002) doi:10.1053/ejvs.2001.1582
60. Serhat Hüseyin, Volkan Yüksel, Orkut Güçlü, M Yılmaztepe and Suat Canbaz : A Rare Etiology of Heart Failure: Traumatic Arteriovenous Fistula Due to Stab Injury 17 Years Ago. Balkan Med J. 2015 Jul; 32(3): 309-311. doi: [10.5152/balkanmedj.2015.15291](https://doi.org/10.5152/balkanmedj.2015.15291)
61. B. C. Branco1 · J. J. DuBose : Endovascular solutions for the management of penetrating trauma: an update on REBOA and axillo-subclavian injuries ; 2016. Eur J Trauma Emerg Surg
DOI 10.1007/s00068-016-0739-5

62. L. Cassagnesa, P. Chabrota, M. Fontarensky, A. Petermann, A. Alfidja :
Lésions traumatiques des vaisseaux périphériques, CHU Gabriel-Montpied,
France ;2015
Doi : 10.1016/j.frad.2015.02.003
63. Salvatore J. A.Sclafani¹ Gerald W. Shaftan²
transcatheter Treatment of Injuries to The Profunda Femoris Artery. 1981. State
University of New York, IP address 41.140.52.56
64. JAMES J. ENTWISLE, MARIO DE NUNZIO, DAVID HINWOOD :Transcatheter
Embolization of Pseudoaneurysm of the Profunda Femoris Artery Complicating
Fracture of the Femoral Neck :Department of Radiology, Derby, U.K
doi:10.1053/crad.1999.028 2001
65. Y uan-Sheng Tzeng , Guo-Shu Huang , Hsain-Chung Shen , and Hsiao-Dung
Liu : Transcatheter Embolization of a Profunda Femoris Pseudoaneurysm
Complicating an Intertrochanteric Fracture ; Taiwan, Republic of China. Med Sci
2005;25(6):305-308t 2005 JM
66. Mehmet H. Atalar, Orhan Solak : Transcatheter coil embolization of profunda
femoris artery branch pseudoaneurysms in two cases. Turkish Journal of
Thoracic and Cardiovascular Surgery 2009;17(2):135-138
67. Simon Craxford,* Michael Gale, and Kimberly LamminArterial Injury to the
Profunda Femoris Artery following Internal Fixation of a Neck of Femur Fracture
with a Compression Hip Screw. 2013; 2013: 181293
doi: 10.1155/2013/181293
68. Steinmetz OK. Acquired arteriovenous fistula. N Engl J Med 2004;350:2180
DOI: 10.1056/NEJMicm990557

69. Nara T, Yoshikawa D, Saito S, Kadoi Y, Morita T, Goto F.
Perioperative management of biventricular failure after closure of a long-standing massive arteriovenous fistula. *Can J Anaesth* 2001;48:588–91
70. M Emre ; D URAKOGLUGIL, M Gungor K AYA, Bulent BOYACI, And Atiye CENGEL : High Output Heart Failure 8 Months After an Acquired Arteriovenous Fistula , *Jpn Heart J.* 2003 Sep;44(5):805–9. PMID: 14587663
71. Patel AV, Marin ML, Veith FJ, et al. Endovascular graft repair of penetrating subclavian artery injuries. *J Endovasc Surg.* 1996;3:382–8.
DOI: 10.1583/1074-6218(1996)003<0382
72. Stecco K, Meier A, Seiver A, et al. Endovascular stent-graft placement for treatment of traumatic penetrating subclavian artery injury; *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care* Vol. 48, No. 5 :48:948–50. 2000
73. Xenos ES, Freeman M, Stevens S, et al. Covered stents for injuries of subclavian and axillary arteries. *J Vasc Surg.* 2003;38:451–4.
[doi.org/10.1016/S0741-5214\(03\)00553-6](https://doi.org/10.1016/S0741-5214(03)00553-6)
74. Vinces FY, Sperling DC. Endovascular treatment of a combined pseudoaneurysm and arteriovenous fistula of the subclavian artery caused by a gunshot wound to the chest. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2005;130:225–7
DOI:[10.1016/j.jtcvs.2004.11.045](https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2004.11.045)
75. Castelli P, Caronno R, Piffaretti G, et al. Endovascular repair of traumatic injuries of the subclavian and axillary arteries. *Injury.* 2005;36:778–82
DOI:[10.1016/j.injury.2004.12.046](https://doi.org/10.1016/j.injury.2004.12.046)
76. Testerman GM, Gonzalez GD, Dale E : CT angiogram and endovascular stent graft for an axillary artery gunshot wound. *South. Med J.* 2008;101:831–3.
DOI: 10.1097/SMJ.0b013e31817dfd44

77. du Toit DF, Lambrechts AV, Stark H, et al. Long-term results of stent graft treatment of subclavian artery injuries: management of choice for stable patients ; J Vasc Surg. 2008;47:739-43
doi: 10.1016/j.jvs.2007.11.009
78. Cohen JE, Rajz G, Gomori JM, et al. Urgent endovascular stentgraft placement for traumatic penetrating subclavian artery injuries. J Neurol Sci. 2008;272:151-7.
DOI: 10.1016/j.jns.2008.05.016
79. Carrick MM, Morrison CA, Pham HQ, et al. Modern management of traumatic subclavian artery injuries: a single institution's . experience in the evolution of endovascular repair. Am J Surg. 2010;199:28-34.
doi: 10.1016/j.amjsurg.2008.11.031