

Mémoire de Maîtrise en médecine N°1469

**Comparative study between endarterectomy and short
bypass in atherosclerosis of femoral bifurcation**

**Etude comparative entre endartériectomie et court
pontage dans l'athérosclérose du carrefour fémoral**

Etudiante

Johanna McNeely

Tuteur

Dr. Claude Haller

Service de chirurgie vasculaire et thoracique, CHUV

Service de chirurgie, Hôpital de Sion

Expert

Dr. Luca Calanca

Service d'angiologie, CHUV

Lausanne, décembre 2014

Abstract

Introduction : L'athérosclérose est une pathologie vasculaire fréquente, elle est la première cause de mortalité dans les pays industrialisés et est considérée comme un grand problème de santé publique.

Celle-ci touche principalement la bifurcation aorto-iliaque et le carrefour fémoral et est due à l'accumulation de dépôts d'athérome dans l'artère, pouvant mener à la sténose, voire l'occlusion de cette dernière. Les facteurs de risque étant les plus fréquents sont l'hypercholestérolémie, le tabac, l'hypertension artérielle et le diabète. On peut aussi y ajouter la surcharge pondérale et la sédentarité.

Objectifs : Le but de ce travail était de comparer, pour une même pathologie - l'athérosclérose du carrefour fémoral - différentes techniques thérapeutiques chirurgicales qui sont l'endarterectomie fémorale avec patch veineux ou prothétique et le remplacement de l'artère par un court pontage prothétique fémoro-fémoral ou ilio-fémoral.

Méthode : Pour réaliser ce travail, il a été fait une étude rétrospective sur dossiers de patients traités au CHUV ou à l'Hôpital de Sion par endarterectomie ou par court pontage (115) entre les années 2008 et 2012 (5 ans).

Afin d'analyser et de comparer ces dossiers, les critères suivants ont été extraits:

- l'âge des patients, le sexe
- les facteurs de risque cardiovasculaire
- la classification de Fontaine (I-IV) pour l'artériopathie
- le type d'opération (endarterectomie/court pontage)
- le suivi angiologique des patients (perméabilité primaire/occlusion/resténose/complications telles que anévrisme, rupture, reprises, infections, séromes).

Une analyse de littérature a également été effectuée, afin d'être mieux renseigné sur les procédures opératoires.

Résultats : Complications pour les endarterectomies avec patch synthétique : infections 16%, resténoses 9%, occlusions 7%, séromes 4.5%, anévrismes 2%. Pour les pontages : resténoses 10.5%, occlusions 10.5%, infections 10.5%. Pour les endarterectomies avec patch veineux : aucune complication retrouvée (sachant qu'il n'y a eu seulement 4 patients suivis dans cette catégorie).

Perméabilité à 1 an post-opératoire : 100% des endarterectomies avec patch veineux, 93% des endarterectomies avec patch synthétique et 90% des pontages. A 2 ans : 100% des endarterectomies avec patch veineux, 90% des endarterectomies avec patch synthétique et 85% des pontages. A 3 ans : 100% des endarterectomies avec patch veineux, 90% des endarterectomies avec patch synthétique et 77% des pontages. A 4 ans : 100% des endarterectomies avec patch veineux, 82% des endarterectomies avec patch synthétique et 73% des pontages. A 5 ans : 100% des endarterectomies avec patch veineux, 81% des endarterectomies avec patch synthétique et 70% des pontages.

Conclusion : Très bonne perméabilité à long terme pour les trois catégories ; endarterectomie avec patch veineux – 100% à 5 ans, endarterectomie avec patch synthétique - 81% et pontage - 70%. La meilleure technique, selon cette étude, reste l'endarterectomie avec patch veineux, avec un faible taux de complications une excellente perméabilité à long terme ; elle est cependant, plus sujette à des ruptures. Une nouvelle technique avec patch biologique bovin Xenosure est actuellement en cours d'étude et pourrait devenir une méthode de choix dans le futur.

Mots-clés : endarterectomie, pontage, carrefour fémoral, athérosclérose

Table des matières

1. Introduction.....	1
1.1. Généralités.....	1
1.2. Artériopathie oblitérante des membres inférieurs (AOMI).....	1
1.3. Traitements de l'AOMI.....	1
2. Objectif.....	2
3. Matériel et méthode.....	3
4. Résultats.....	5
5. Discussion.....	7
6. Conclusion.....	8
Références bibliographiques.....	10
Remerciements.....	11

1. Introduction

1.1. Généralités

L'athérosclérose est une pathologie vasculaire systémique étant la première cause de mortalité dans les pays industrialisés - 40% de la mortalité en Europe¹. Elle est donc considérée comme un grand problème de santé publique. Celle-ci touche principalement la bifurcation aorto-iliaque et le carrefour fémoral et est due à l'accumulation de dépôts d'athérome dans l'artère, pouvant mener à la sténose, voire l'occlusion de cette dernière. Les facteurs de risque cardiovasculaires au développement de cette pathologie sont l'hypertension artérielle, le tabac, le diabète, l'hypercholestérolémie^{2,3} auxquels on peut aussi ajouter la surcharge pondérale et la sédentarité.

L'artériosclérose touche également les artères coronaires et les artères carotides. Le pronostic vital est habituellement dépendant de ces deux territoires vasculaires. L'infarctus du myocarde ou l'accident vasculaire transitoire (AIT) voire l'accident vasculaire cérébral (AVC) sont les complications majeures de l'atteinte cardio-vasculaire et cérébro-vasculaire. La sténose d'une artère provoque une diminution de l'irrigation sanguine, entraînant un manque d'oxygénation des tissus. La symptomatologie survient, dans ces cas, à l'effort. Le manque permanent d'oxygène dû à une atteinte sévère de la vascularisation est habituellement provoqué par des sténoses très importantes, voire des occlusions, dans ce cas les douleurs peuvent survenir même au repos.

1.2. Artériopathie oblitérante des membres inférieurs (AOMI)

L'athérosclérose des membres inférieurs est une affection fréquente qui augmente avec l'âge⁴.

Une classification - la classification de Fontaine – est utilisée afin de déterminer ces différents stades cliniques de l'artériopathie :

- Stade I : asymptomatique
- Stade II : claudication intermittente
 - Ila : distance de marche > 200m
 - Ilb : distance de marche < 200m
- Stade III : douleurs au repos
- Stade IV : troubles trophiques

Cette dernière est utile pour standardiser les investigations et le traitement de l'artériopathie. L'ischémie critique chronique est définie par une atteinte artérielle importante d'un membre (stade III et IV) amenant à une amputation majeure en cas d'absence de traitement. On peut mesurer des valeurs de pressions systoliques au niveau de la cheville ou du gros orteil. On parle également d'ischémie critique en cas de valeurs de < 50 mmHg à la cheville et < de 30 mmHg au niveau du gros orteil. Cette étude se base sur l'atteinte du carrefour fémoral qui est très souvent atteint par l'athérosclérose. A cet endroit, l'artère fémorale commune se bifurque en artère fémorale superficielle et artère fémorale profonde. En raison des forces et turbulences au niveau des bifurcations, l'athérosclérose se développe préférentiellement à cet endroit.

1.3. Traitements de l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs (AOMI)

Tout d'abord, il est essentiel de contrôler les facteurs de risque cardiovasculaires, avec anti-hypertenseurs, hypolipémiants, traitement du diabète et arrêt du tabac, quel que soit le stade de l'artériopathie.

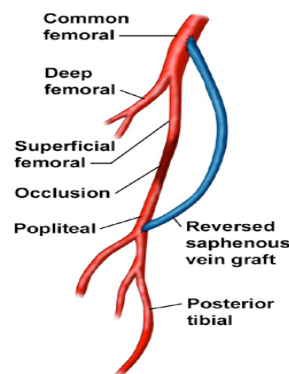
Il faut ensuite discuter d'une revascularisation dans les stades I Ib-IV.

Il existe différentes méthodes chirurgicales pour traiter l'athérosclérose du carrefour fémoral (stades IIb-IV), dont l'endarterectomie et le court pontage.

Dans l'**endarterectomie**, le chirurgien procède à une ouverture au niveau du pli de l'aîne afin d'accéder à l'artère fémorale commune, l'artère fémorale superficielle et l'artère fémorale profonde. Puis, il stoppe la circulation en clampant les artères et ouvre celle-ci longitudinalement afin de retirer la plaque d'athérome qui s'y est déposée. L'intima et la média de la paroi artérielle sont retiré en même temps que la plaque d'athérome. Pour refermer cette artère, le chirurgien utilise en général un patch synthétique ou veineux cousu longitudinalement sur l'ouverture artérielle.



Endarteriectomie



Pontage

Dans le **pontage**, le but de l'intervention est le court-circuit de la lésion par une dérivation entre l'artère perméable en dessus de cette lésion et l'artère perméable en dessous de celle-ci. Les artères sont clampées puis le pontage est cousu à l'artère proximale, puis à l'artère distale. Ce pontage peut être effectué par une prothèse ou par une veine saphène de la cuisse. La reconstruction n'est pas simple en raison de la bifurcation fémorale; il existe deux variantes pour ce faire, la première étant d'ôter la bifurcation et de réimplanter l'artère fémorale profonde dans le pontage, et la seconde implique la conservation des deux orifices des artères fémorales superficielle et profonde après endarteriectomie et d'y suturer le pontage. Cette technique du pontage est indispensable dans les cas d'athérosclérose transmurale.

Les principales complications retrouvées après ces opérations sont les infections, les sténoses et les occlusions^{2, 5} et la perméabilité suite aux opérations est variable d'une technique à l'autre ; 95% à 3 ans et 88% à 5 ans pour les endartériectomies⁶, 94% à 1 an⁷ et 88.5% à 5 ans³ pour les pontages.

De ce fait, le suivi angiologique des patients est très important, afin de prévenir et/ou de détecter suffisamment tôt ces complications.

2. Objectif

Le but de ce travail était de comparer, pour une même pathologie - l'athérosclérose du carrefour fémoral - différentes techniques thérapeutiques chirurgicales qui sont l'endarterectomie fémorale avec patch veineux ou prothétique et le remplacement de l'artère par un court pontage prothétique fémoro-fémoral ou ilio-fémoral.

3. Matériel et méthode

Recherche de la littérature

Une étude sur l'endarterectomie de l'artère fémorale commune a été faite avec 117 patients présentant une claudication, une douleur au repos, des ulcères ou des pertes tissulaires mineures. Le but de l'étude était d'analyser les résultats à long terme avec cette opération. Un suivi complet a pu être obtenu chez 111 des patients avec une perméabilité 96% à 7 ans*.

Un second travail sur le trépied fémoral a montré des résultats proches avec une perméabilité de 95% à 3 ans et 88% à 5 ans**.

Concernant le pontage, il a été analysé lors d'une étude les résultats à long terme du pontage ilio-fémoral et du pontage aorto-bifémoral avec 449 patients présentant des douleurs au repos (stade III de Fontaine) ou des troubles trophiques (stade IV de Fontaine). La perméabilité était de 94.1% à 1 an et 88.5% à 5 ans pour les pontages ilio-fémoraux***.

Il n'existe actuellement pas d'étude comparative entre l'endarterectomie et le pontage dans la littérature. Notre étude devrait permettre de comparer les résultats de ces deux techniques dans la même indication opératoire.

Recherche de données

Pour réaliser ce travail, une étude rétrospective sur dossiers de patients traités au CHUV ou à l'hôpital de Sion par endarterectomie ou par court pontage (115 patients) entre les années 2008 et 2012 (5 ans) a été effectuée.

Afin d'analyser et de comparer ces dossiers, les critères suivants ont été extraits:

- l'âge des patients, le sexe (**Tab.1**)
- les facteurs de risque cardiovasculaire (**Tab.1, Fig.1**)
- la classification de Fontaine (I-IV) pour l'artériopathie (**Tab.2, Fig.2**)
- le type d'opération (endarterectomie/court pontage)
- le suivi angiologique des patients (perméabilité primaire/occlusion/resténose/complications telles que anévrisme, rupture, reprises, infections, séromes).

Pour ce faire, plusieurs tableaux rassemblant toutes ces données ont été créés pour permettre de faire ensuite une analyse statistique de comparaison avec celles-ci.

Par la suite, les différents spécialistes (angiologues, médecins traitants) ayant suivi les patients de cette étude ont été contactés, afin d'obtenir les rapports de suivi de ces derniers.

Tableaux et graphiques

	Sexe		Age à l'opération		Facteurs de risque									
	H	F	H	F	HTA	hyperchol.	diabète	tabac	obésité					
Endart. Veineux	3	3	54	83	1	16.60%	2	33.30%	1	16.60%	2	33.30%	0	0.00%
Endart. Synth.	53	20	67.18	79.94	48	66.00%	28	38.00%	25	34.00%	34	47.00%	8	11.00%
Pontage	28	8	70	77.63	19	53.00%	18	50.00%	12	30.00%	15	42.00%	4	11.00%

Tab.1 : Age, sexe et facteurs de risque cardio-vasculaires (FRCV) des patients.

Remarque : Nous constatons que l'opération la plus utilisée est l'endartériectomie avec patch synthétique – 63%, suivie du pontage – 31% puis de l'endartériectomie avec patch veineux – 5%. On remarque que ces opérations sont plus souvent pratiquées chez les hommes – 73% que chez les femmes – 27% et que la moyenne d'âge chez les hommes est plus basse que chez les femmes (64 ans vs 80 ans).

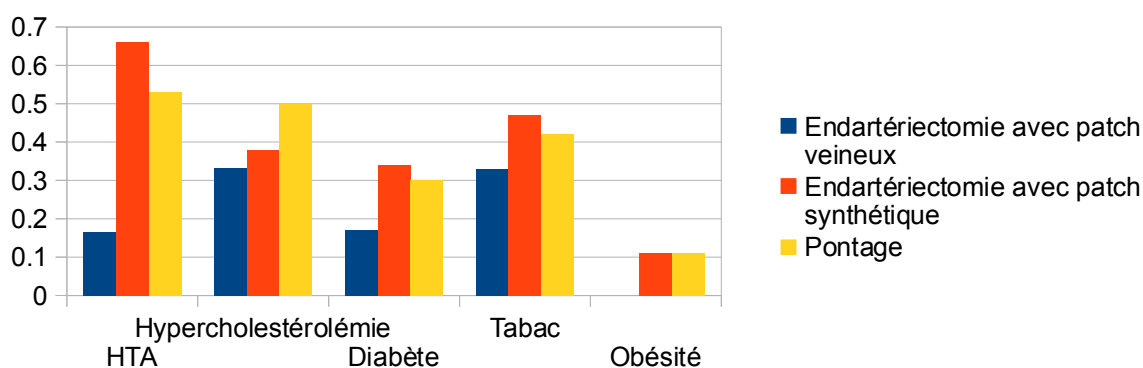


Fig.1 : Facteurs de risque cardio-vasculaires (FRCV) des patients, selon le type d'opération.

Remarque : Chez les patients ayant été opérés par endartériectomie avec patch synthétique, le FRCV le plus fréquent était l'HTA - 66%, suivi du tabagisme - 47%, de l'hypercholestérolémie - 38%, du diabète - 34%, puis de l'obésité - 11%.

Chez les patients opérés par pontage, on retrouve à peu près le même ordre, avec l'HTA – 53%, l'hypercholestérolémie – 50%, le tabagisme – 42%, le diabète – 30% et l'obésité – 11%.

Chez les patients ayant bénéficié d'une endartériectomie avec patch veineux, les FRCV les plus retrouvés étaient l'hypercholestérolémie - 33% et le tabagisme – 33%, suivis du diabète – 17% et de l'HTA – 17%.

	Stade de Fontaine				
		II b	III	IV	
Endart. Veineux	6	3	1	2	
Endart. Synth.	73	53(dont 2 IIa)	8	12	
Pontage	36	25	5	6	

Tab.2 : Classification de Fontaine pour l'artériopathie.

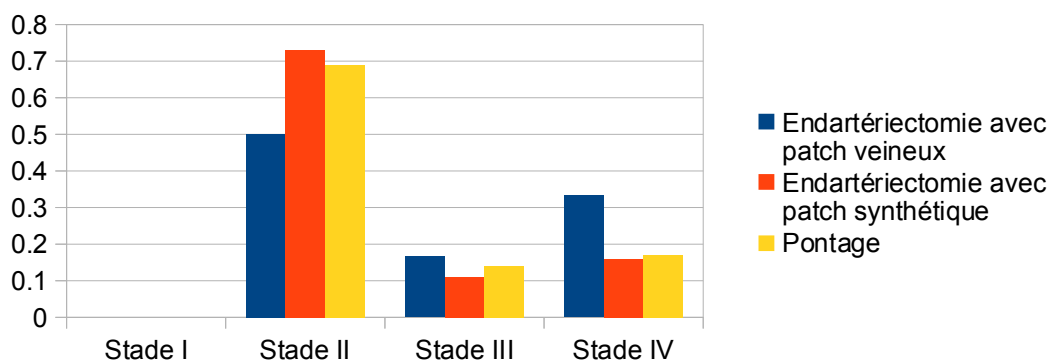


Fig.2 : Classification de Fontaine pour l'artériopathie, selon le type d'opération.

Remarque : La majorité des patients opérés par endartériectomie avec patch synthétique ou par pontage ont un stade de Fontaine à II ; pour l'endartériectomie par patch veineux, la majorité ont un stade de Fontaine à II ou IV.

4. Résultats

Complications

Pour obtenir les résultats ci-dessous (**Tab.3** et **Fig.3**), toutes les complications retrouvées dans les rapports de suivi des patients ont été regroupées. Elles ont ensuite été catégorisées selon le type d'opération (endartériectomie par patch veineux ou synthétique, et pontage), et placées dans un tableau afin de pouvoir faire les statistiques et connaître le pourcentage de chaque complication selon l'opération.

Il y a deux catégories de complications ; à court terme, étant les infections, les ruptures et les séromes, et à long terme, étant les occlusions, les resténoses et les anévrismes.

	Nb	Etant suivis	Complications												
			occlusion	resténose	anévrisme	rupture	infection	sérome	autres						
Endart. Veineux	6	4	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%		
Endart. Synth.	73	43	3 7.00%	4 9.30%	1 2.30%	0 0.00%	7 16.20%	2 4.60%	1 (lymphocèle) 2.30%						
Pontage	36	19	2 10.50%	2 10.50%	0 0.00%	0 0.00%	2 10.50%	0 0.00%	1 (persistance sténose) 5.20%						

Tab.3 : Complications post-opératoires.

Remarque : On peut tout d'abord noter que sur la totalité des patients de l'étude (115), les suivis de 66 patients ont été retrouvés (57%) ; 66.6% des patients opérés par endartériectomies avec patch veineux, 59% des patients avec endartériectomie avec patch synthétique et 53% des patients ayant bénéficié d'un pontage.

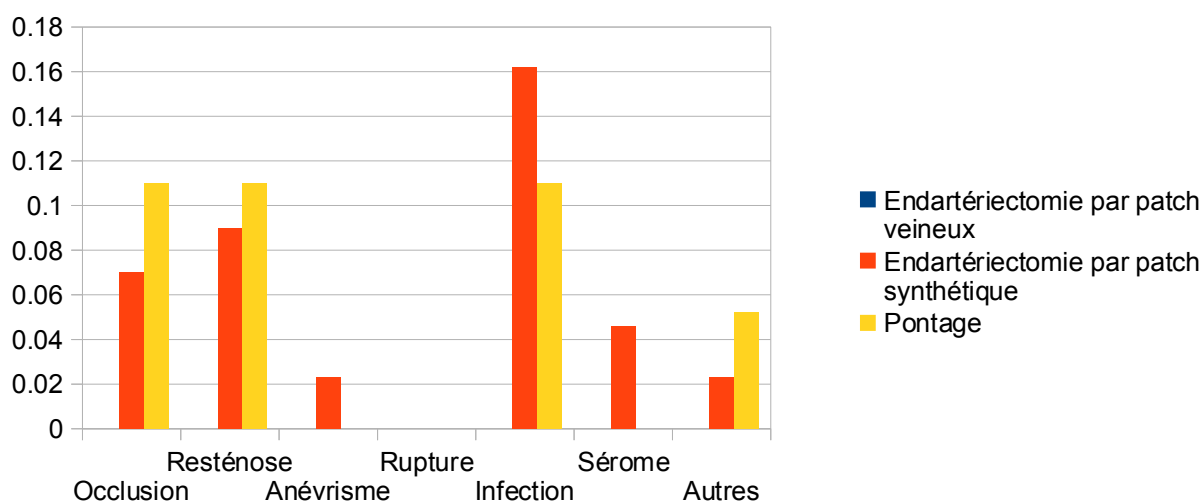


Fig.3 : Complications post-opératoires, selon le type d'opération.

Remarque : Pour les endartériectomies avec patch synthétique, on retrouve une majorité de complications par infections – environ 16%, suivi par les resténoses avec 9% puis par les occlusions avec 7%, les séromes – 4.5% et les anévrismes – 2%.

Pour les pontages, une majorité de complications par resténose – 10.5%, par occlusion – 10.5% et par infection – 10.5% sont retrouvées.

Quant aux endartériectomies avec patch veineux, il n'y a eu aucunes complications retrouvées (sachant qu'il n'y a eu seulement 4 patients suivis dans cette catégorie).

Uniquement les resténoses significatives, c'est-à-dire celles ayant eu besoin d'une reprise chirurgicale ont été considérées dans ces résultats. Il y a eu 23% de resténoses non significatives pour les endartériectomies avec patch synthétique et 16% pour les pontages.

Perméabilité

Afin d'évaluer la perméabilité des artères chez les patients opérés (**Tab.4** et **Fig.4**), tous les rapports de suivis angiologiques de ces derniers ont été rassemblés. Les patients ont ensuite été catégorisés dans un tableau, selon leur opération (endartériectomie par patch veineux ou synthétique, et pontage) afin de pouvoir faire les statistiques dans chacun des trois groupes, et connaître la perméabilité à court terme et à long terme pour les trois opérations.

Ce tableau a également été séparé en fonction de l'année d'opération des patients (entre 2008 et 2012 dans mon étude) :

- les patients ayant été opérés en 2008 ou 2009 pourront avoir un suivi jusqu'à 60 mois.
- si l'opération a eu lieu en 2010, les suivis pourront être possibles jusqu'à 48 mois.
- si elle a été effectuée en 2011, un suivi à 36 mois est envisageable.
- pour une opération effectuée en 2012, le suivi maximum peut être estimé à 24 mois (considérant le suivi jusqu'en 2014).

	Nb	Suivis	OP 2008-2012	Perméabilité						
				6 mois	12 mois	18 mois				
Endart. Veineux	6	4	66.60%	4	4	100.00%	4	100.00%	4	100.00%
Endart. Synth.	73	43	59.00%	43	40	93.00%	40	93.00%	39	90.70%
Pontage	36	19	52.70%	19	18	94.70%	17	89.40%	16	84.20%

Perméabilité		OP 2008-2011			OP 2008-2010			OP 2008-2009	
24 mois		36 mois		48 mois		60 mois			
4	100.00%	3	3	3	3	3	3	100.00%	
39	90.70%	42	38	28	23	16	13	81.30%	
16	84.20%	17	13	15	11	10	7	70.00%	

Tab.4 : Perméabilité.

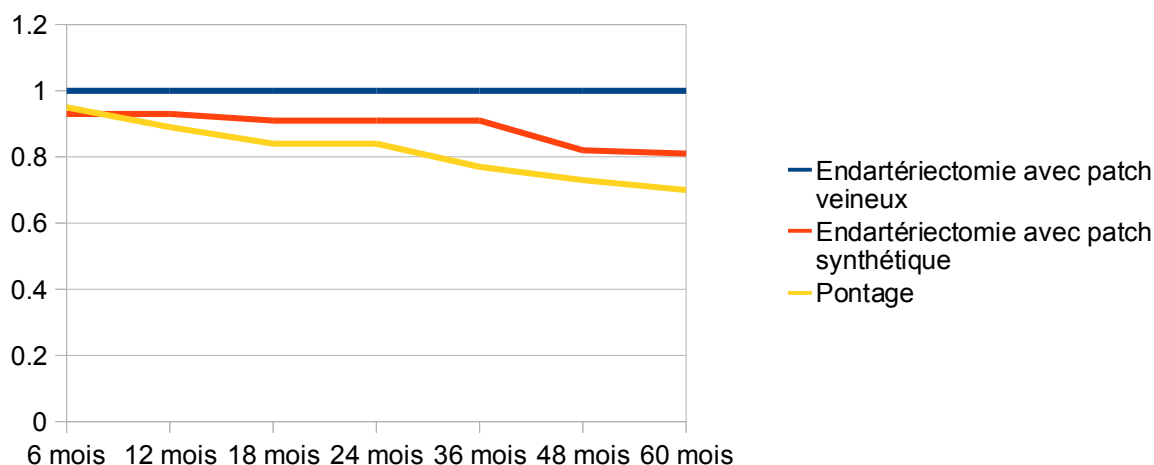


Fig.4 : Perméabilité, selon le type d'opération.

Remarque : Nous pouvons remarquer qu'à 1 an post-opératoire, la grande majorité des patients ont une artère perméable, que ce soit par endartériectomie ou par pontage ; 100% des endartériectomies avec patch veineux, 93% des endartériectomies avec patch synthétique et 90% des pontages.

A 2 ans, nous avons encore 100% des endartériectomies avec patch veineux étant perméables, 90% des endartériectomies avec patch synthétique et 85% des pontages.

Après 3 ans, toujours 100% des endartériectomies avec patch veineux perméables, 90% des endartériectomies avec patch synthétique et 77% des pontages.

Après 4 ans, 100% des endartériectomies avec patch veineux perméables, 82% des endartériectomies avec patch synthétique et 73% des pontages.

A 5 ans, 100% des endartériectomies avec patch veineux sont perméables, 81% des endartériectomies avec patch synthétique et 70% des pontages.

Sur toutes ces opérations, deux revascularisations ont été nécessaires pour les endartériectomies avec patch synthétique – 4.6% (5.5% dans la littérature⁸) et trois pour les pontages (16%).

5. Discussion

Complications

Si l'on compare les complications des différentes opérations, on retrouve plus de resténoses dans les pontages – 10.5%, que dans les endartériectomies avec patch synthétique – 9.3% et que dans les endartériectomies avec patch veineux – 0%.

On note plus d'infections dans les endartériectomies avec patch synthétique – 16%, que dans les pontages – 10.5% et que dans les endartériectomies avec patch veineux – 0%.

Par contre, les occlusions sont plus souvent retrouvées dans les pontages – 10.5%, que dans les endartériectomies avec patch synthétique – 7% ou avec patch veineux – 0%.

Les autres complications sont plutôt rares, avec 5% de séromes importants et 2% d'anévrismes pour les endartériectomies avec patch synthétique.

Nous pouvons en déduire que les endartériectomies avec patch veineux sont les moins sujettes aux complications en général (sachant que seulement 4 patients ont été suivi dans cette catégorie), suivi par les endartériectomies avec patch synthétique puis par les pontages ; que les occlusions et resténoses surviennent plus souvent avec les pontages qu'avec les endartériectomies, et que les infections sont plus fréquentes dans les endartériectomies avec patch synthétique.

Perméabilité

En comparant la perméabilité de ces différentes techniques opératoires, on trouve une perméabilité de 100% à 5 ans de suivi pour les endartériectomies avec patch veineux ; 93% de perméabilité à 1 an de suivi, 90% à 3 ans puis 81% à 5 ans pour les endartériectomies avec patch synthétique ; 90% à 1 an, 75% à 3 ans puis 70% à 5 ans pour les pontages.

Nous pouvons en conclure que les endartériectomies avec patch veineux sont les plus perméables à long terme (sachant que seulement 4 patients ont été suivis dans cette catégorie), suivis par les endartériectomies avec patch synthétique et enfin par les pontages. Les endartériectomies sont donc en général plus perméables à long terme que les pontages.

Ces résultats sont comparables à ceux de la littérature ; 95% de perméabilité à 3 ans et 88% à 5 ans pour les endartériectomies en général⁶ ; 94% à 1 an⁷ et 88.5% à 5 ans pour les pontages³ (taux de perméabilité plus élevé que dans mon étude).

Cependant, le problème des endartériectomies avec patch veineux est le risque plus élevé de rupture⁸, et la technique qui pourrait être utilisée pour remédier à ce problème est celle des patches vasculaires biologiques (xenosure). Ceci est un type de patch fait avec du péricarde bovin et étant extrêmement solide, uniforme, facile à manipuler et à suturer. Il est, de plus, biocompatible, élastique et ne requiert pas de technique de suture spécifique⁹. Les données cliniques sont actuellement insuffisantes pour établir l'intérêt et la place spécifique de cette méthode dans la stratégie thérapeutique¹⁰, mais pourrait être une méthode de choix dans le futur.

6. Conclusion

Après une recherche de données, l'étude a porté sur 66 patients sur 115, soit 57%. Le reste des patients – soit 43%, n'a pas été retenu par manque de suivi à long terme. Il a effectivement été difficile de retrouver tous les angiologues ou médecins traitants des patients afin d'obtenir les suivis de ces derniers.

Les résultats concernant les endartériectomies avec patch veineux ne sont pas significatives considérant le petit nombre de patients dans cette catégorie, et cela n'est donc pas forcément très représentatifs de la réalité car il n'y a eu que 6 patients opérés avec cette technique sur les 115 (dont 4 étant suivis à long terme). De plus, peu de littérature concernant ce sujet a été retrouvée ; la comparaison avec celle-ci n'a donc pas été possible pour tous les résultats.

Pour conclure les résultats, nous pouvons constater que les trois différentes techniques opératoires donnent de bons résultats au niveau de la perméabilité à long terme (5 ans) – 100% pour les endartériectomies avec patch veineux, 80% pour les endartériectomies avec patch synthétique et 70% pour les pontages

La meilleure technique, selon cette étude, reste l'endartériectomie avec patch veineux, au niveau du faible taux de complications et de l'excellente perméabilité à long terme (en sachant qu'il n'y a eu

que 6 patients dans cette catégorie avec un suivi de 66% (4/6)). Cette dernière est cependant plus sujette aux ruptures que les deux autres techniques et nécessite la présence de matériel veineux autologue, qui n'est pas toujours présent. L'endarterectomie avec patch synthétique est plus résistante mais présente un plus grand pourcentage d'infection (16% versus 0% pour les patch veineux). Le reste des complications n'est pas significatif pour ces catégories.

Une nouvelle méthode chirurgicale est donc actuellement en cours d'étude : l'endarterectomie avec fermeture par un patch biologique Xenosure (matériel bovin), étant plus solide et probablement plus résistant aux infections que les prothèses. Cette technique pourrait être une méthode de choix dans le futur. Une étude prospective serait à prévoir pour évaluer la place de cette nouvelle technique.

Références bibliographiques

Références

¹ <http://www.besancon-cardio.org/cours/09-atherosclerose.php#03>

² R.B. Galland, M.S. Whiteley, M. Gibson et al ; *Remote superficial femoral artery endarterectomy : medium-term results ; European journal of vascular endovascular surgery ; March 1999, Volume 19, p.278-282*

³ G.Zukauskas, H.Uleviciust, E.Janusauskast ; *An optimal inflow procedure for multi-segmental occlusive arterial disease : ilio-femoral versus aorto-bifemoral bypass ; Cardiovascular surgery ; 1998 ; volume 6 ; N°3 ; p.250-255 ; 1998 Elsevier Science Ltd.*

⁴ A. R. Chandrashekar & Rajendra Prasad. B & Sanjay C. Desai & A. H. Harsha ; *Remote Endarterectomy: An Alternative to Surgical Bypass ; Indian J Surg ; Août 2013 ; 75(4) p.258-261*

⁵ Roberto Gabrielli, Maria Sofia Rosati, Silvio Vitale et al ; *Randomized controlled trial of remote endarterectomy versus endovascular intervention for TransAtlantic Inter-Society Consensus II D femoropopliteal lesions ; Journal of vascular surgery ; Dec 2012 ; Volume 56 ; p.1598-1605*

⁶ A. Cardon, S. Aillet , P. Jarno , K. Bensalah , J. Le Du , A. Idrissi, Y. Kerdiles ; *Endartériectomie du trépied fémoral : résultats à long terme et analyse des facteurs d'échec ; Ann Chir 2001 ; 126 : 777-782 ; 2001 Editions scientifiques et médicales Elsevier SAS.*

⁷ L.Chiche, M.Menant ; *Traitements chirurgical et endovasculaire de l'AOMI ; Réalités cardiologiques #286 ; Avril 2012*

⁸ A. Cardon, S. Aillet , P. Jarno , K. Bensalah , J. Le Du , A. Idrissi, Y. Kerdiles ; *Endartériectomie du trépied fémoral : résultats à long terme et analyse des facteurs d'échec ; Ann Chir 2001 ; 126 : 777-782 ; 2001 Editions scientifiques et médicales Elsevier SAS.*

⁹ http://www.lemaitre.com/medical_xenosure_biologic_vascular_patch.asp

¹⁰ http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-11/xenosure_4328.pdf

Littérature

* Enzo Ballotta, Mario Gruppo, Franco Mazzalai, Giuseppe Da Giau ; *Common femoral artery endarterectomy for occlusive disease: An 8-year single-center prospective study ; Elsevier Inc ; February 2010 Volume 147, Issue 2, Pages 268–274*

** A. Cardon, S. Aillet , P. Jarno , K. Bensalah , J. Le Du , A. Idrissi, Y. Kerdiles ; *Endartériectomie du trépied fémoral : résultats à long terme et analyse des facteurs d'échec ; Ann Chir 2001 ; 126 : 777-782 ; 2001 Editions scientifiques et médicales Elsevier SAS.*

*** G.Zukauskas, H.Uleviciust, E.Janusauskast ; *An optimal inflow procedure for multi-segmental occlusive arterial disease : ilio-femoral versus aorto-bifemoral bypass ; Cardiovascular surgery ; 1998 ; volume 6 ; N°3 ; p.250-255 ; 1998 Elsevier Science Ltd.*

Remerciements

Je tiens à remercier mon tuteur, le Dr.Claude Haller, pour son aide précieuse dans la réalisation de mon étude ainsi que pour sa disponibilité tout au long de cette période.

Je remercie également mon expert, le Dr.Luca Calanca, pour son appréciation concernant mon travail.

Enfin, mes remerciements à tous les angiologues et médecins traitants m'ayant transmis des renseignements sur les patients de mon étude.