



UNIVERSITÉ DE LILLE
FACULTÉ DE MÉDECINE HENRI WAREMBOURG
Année : 2024

THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT
DE DOCTEUR EN MÉDECINE

**Impact de la surveillance à long terme sur la mortalité après
traitement endovasculaire des anévrismes de l'aorte abdominale
sous rénale**

Présentée et soutenue publiquement le 16 octobre 2024 à 18h
au Pôle Formation
par Pauline FARIA

JURY

Président :

Monsieur le Professeur Jonathan SOBOCINSKI

Asseseurs :

Monsieur le Professeur Xavier CHAUFOUR

Monsieur le Docteur Piervito D'ELIA

Directeur de thèse :

Monsieur le Docteur Thomas MESNARD

Avertissement

La Faculté n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses : celles- ci sont propres à leurs auteurs.

Liste des abréviations

AAA	Anévrisme de l'Aorte Abdominale
AIT	Accident Ischémique Transitoire
ALR	Anesthésie Loco-Régionale
AMI	Artère Mésentérique Inférieure
AOMI	Artériopathie Oblitérante des Membres Inférieurs
ATL	Angioplastie artérielle Transluminale
AVC	Accident Vasculaire Cérébral
BPCO	Broncho-Pneumopathie Chronique Obstructive
CBCT	Cone-Beam Computed Tomography
CHU	Centre Hospitalier Universitaire
DAP	Dose Area Product
DPI	Dossier Patient Informatisé
ES	Erreur Standard
ESVS	European Society of Vascular Surgery
EVAR	EndoVascular Aortic Repair
HAS	Haute Autorité de Santé
HR	Hasard Ratio
HTA	Hypertension Artérielle
IC	Intervalle de Confiance
IFU	Instructions For Use
IQR	Interquartile
INSEE	Institut National de Statistique et Études Économiques`
PDS	Patient Dose Surface
SD	Standard Déviation
SVS	Society of Vascular Surgery
TEA	Thrombo endartériectomie
TEVAR	Thoracic Endovascular Aortic Repair
USC	Unité de Soins Continus

Table des matières

Table des matières.....	4
Introduction.....	5
Matériels et Méthodes	13
I. Patients :	13
II. Protocole de l'Etude :.....	13
III. Recueil des données :.....	14
A. Données démographiques :	14
B. Données anatomiques :.....	14
C. Données per opératoires :	14
D. Données post opératoires.....	15
E. Données de suivi.....	16
F. Analyse Statistique.....	16
Résultats.....	18
I. Caractéristiques de la population	18
II. Données intra-opératoires.....	20
III. Données postopératoires	21
IV. Critères de jugement principal et secondaires	22
A. Survie	22
B. Réinterventions.....	23
C. Expansion du sac anévrismal	25
Discussion	27
Conclusion.....	31
Références bibliographiques	32
Liste des Figures.....	35
Liste des Tableaux.....	36

Introduction

Les anévrismes de l'aorte abdominale (AAA) se caractérisent par une dilatation focale et permanente, accompagnée d'une perte du parallélisme des parois et d'un diamètre supérieur à 50% de celui d'amont ou une aorte sous rénale atteignant un diamètre supérieur ou égal à 30mm. L'aorte sous-rénale est la localisation la plus fréquente des anévrismes aortiques (1), qui se présentent dans 80% des cas, sous une forme fusiforme.

La cause principale des anévrismes aortiques est l'athérosclérose. La prévalence des anévrismes est estimée entre 1,7 et 5 % chez les hommes de plus de 65 ans (1,2). Les principaux facteurs de risques sont : l'âge, le tabac, le sexe masculin, l'hypertension artérielle et les antécédents familiaux d'anévrisme de l'aorte abdominale (2–5).

L'histoire naturelle de ces anévrismes aortiques se fait vers la progression du diamètre anévrisimal et la survenue de complications dont la plus grave est la rupture. La mortalité est alors supérieure à 80%(6). Le risque de rupture augmente de façon exponentielle avec la taille de l'anévrisme, aussi il est primordial de prendre en charge de façon préventive ces anévrismes.

Les AAA sont le plus souvent asymptomatiques et découverts fortuitement lors d'un examen d'imagerie ou dans le cadre d'un dépistage ciblé. En France, selon les recommandations de la Haute Autorité de Santé (HAS), les anévrismes dont le diamètre excède 50mm sont éligibles à un traitement curatif (7). La société européenne de chirurgie vasculaire (ESVS) recommande quant à elle, une prise en charge chirurgicale pour les anévrismes dont le diamètre est supérieur ou égal à

55mm(1). Les anévrismes présentant une croissance rapide, définie par une progression de leur diamètre de plus de 10mm/an, nécessitent également une prise en charge préventive.

Le traitement historique des anévrismes de l'aorte abdominale sous rénale a été décrit en 1951 par Charles Dubost et consiste à réséquer le segment aortique pathologique et le remplacer par un substitut prothétique par laparotomie médiane ou lombotomie gauche. Depuis, cette technique a évolué, et le traitement de référence en chirurgie conventionnelle est, aujourd'hui, la mise à plat-greffe aortique (8).

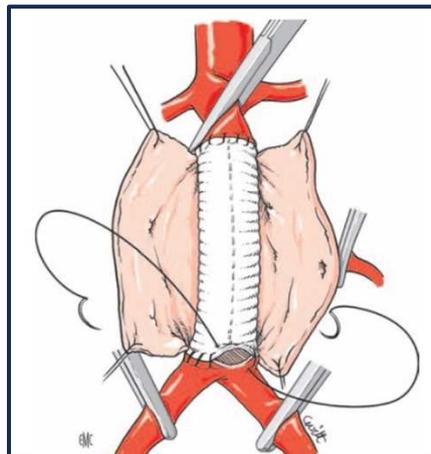


Figure 1: Mise à plat greffe aorto-aortique (EMC, 2019)

Dans les années 1990, le concept de traitement endovasculaire des anévrismes aortiques est présenté pour la première fois par Parodi et al. (9) et Volodos et al. (10). Cette technique se distingue de la réparation ouverte sur plusieurs aspects. Elle consiste à exclure l'anévrisme de la circulation sanguine par la mise en place d'une endoprothèse couverte, introduite par voie transartérielle fémorale, permettant ainsi un traitement moins invasif qu'en chirurgie conventionnelle.

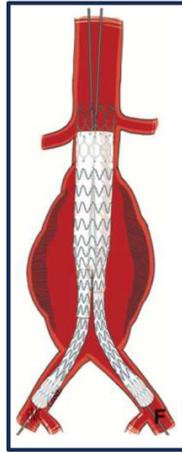


Figure 2: Endoprothèse bifurquée (EMC, 2019)

L'efficacité à long terme de ce traitement repose sur la bonne application de l'endoprothèse au niveau de segments artériels sains en amont et en aval de l'anévrisme formant ainsi des zones d'étanchéité. Des critères anatomiques précis sont donc à satisfaire pour envisager la réparation endovasculaire et varient selon le fabricant. Ces critères incluent:

- Un collet proximal d'une longueur $\geq 10-15\text{mm}$, avec un diamètre compris entre 17 et 32mm, et présentant des calcifications ou un thrombus sur moins de 50% de la circonférence du collet.
- Une angulation du collet proximal $< 60^\circ$.
- Une bifurcation aortique d'un diamètre $> 20\text{mm}$.
- Un collet distal $\geq 15\text{mm}$, associé à des axes iliaques de diamètre $> 7\text{mm}$.

En plus de ces critères, il est également nécessaire de respecter les spécificités anatomiques propres à chaque dispositif, telles que définies dans les instructions d'utilisation (IFU) du fabricant, afin de limiter le risque de complications.

Parmi les complications les plus fréquentes de la réparation endovasculaire, on retrouve les endofuites.

Les endofuites sont caractérisées par la persistance d'un flux artériel circulant entre l'endoprothèse et la paroi de l'anévrisme. Elles maintiennent une pression au sein du sac anévrisimal, pouvant entraîner l'évolutivité voire la rupture du sac anévrisimal.(11)

Les endofuites sont classées en cinq types :

- Endofuites de type I : Elles correspondent à un défaut d'ancrage proximal (Ia) ou distal (Ib) de l'endoprothèse. En effet, dans ce cas, la pression au sein du sac anévrisimal sera égale à la pression systémique, témoignant d'un échec du traitement endovasculaire, avec persistance du risque de rupture anévrismale.
- Endofuites de type II : Elles correspondent à une réinjection rétrograde du sac anévrisimal par des collatérales de l'aorte, principalement des artères lombaires et mésentérique inférieure. Ces endofuites ne sont pas directement associées à un risque de rupture sauf lorsqu'elles s'accompagnent d'une progression du sac anévrisimal.
- Endofuites de type III : Elles correspondent soit à une fuite entre les différents modules de l'endoprothèse (déconnexion) soit à une fracture du matériel, elles sont, comme les endofuites de type I, à haut débit et nécessitent une prise en charge.
- Endofuites de type IV : Elles correspondent à des micro-fuites liées à la porosité de l'endoprothèse, maintenant une pression au sein du sac anévrisimal.
- Endofuite de type V : Elles correspondent à une endotension au sein du sac anévrisimal sans endofuite détectée par les différentes imageries.

Les endofuites de type I et III détectées lors des imageries de surveillance nécessitent une réintervention systématique afin de réduire le risque de rupture anévrismale.

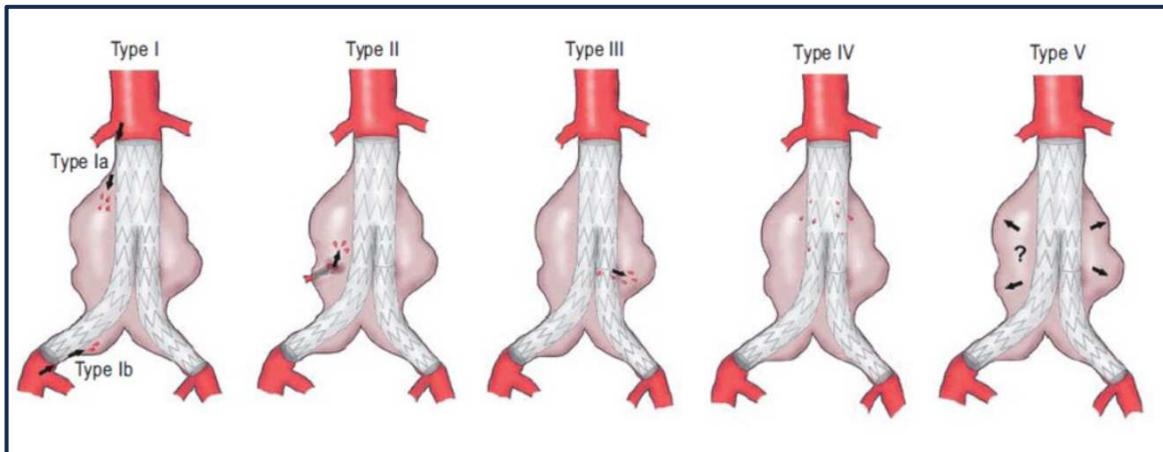


Figure 3: Schéma représentant les différents types d'endofuites de I à V (Bichat, chirvtt)

Le traitement endovasculaire des anévrismes de l'aorte abdominale sous rénale (EVAR) s'est largement démocratisé pour devenir la technique de premier choix dans beaucoup de centres. En 2012 aux Etats-Unis, déjà plus de 77% des AAA étaient traités par EVAR (12).

Bien que les résultats précoces des premiers essais randomisés comparant la réparation ouverte à la réparation endovasculaire, aient montré une diminution de la mortalité péri opératoire en faveur de la réparation endovasculaire (13,14). Les résultats tardifs ont, quant à eux, montré une mortalité toutes causes similaire entre les deux techniques, mais aussi, un taux de réinterventions secondaires et de rupture post-traitement, majoré lors du traitement endovasculaire (15). Le taux de réintervention s'élève à environ 19% à 5 ans (16) après un traitement endovasculaire, principalement lié à la présence d'une endofuite.

Ces résultats ont conduit à considérer la surveillance par imagerie, comme partie intégrante du traitement endovasculaire. A l'heure actuelle, il n'existe cependant, aucun consensus international concernant la fréquence et les modalités de surveillance. En Europe, l'ESVS propose, dans ses dernières recommandations de 2024 une surveillance par angioscanner à 30 jours puis, si aucune anomalie n'est détectée lors de ce premier contrôle, un nouveau scanner à 5 ans post chirurgie(1,17).

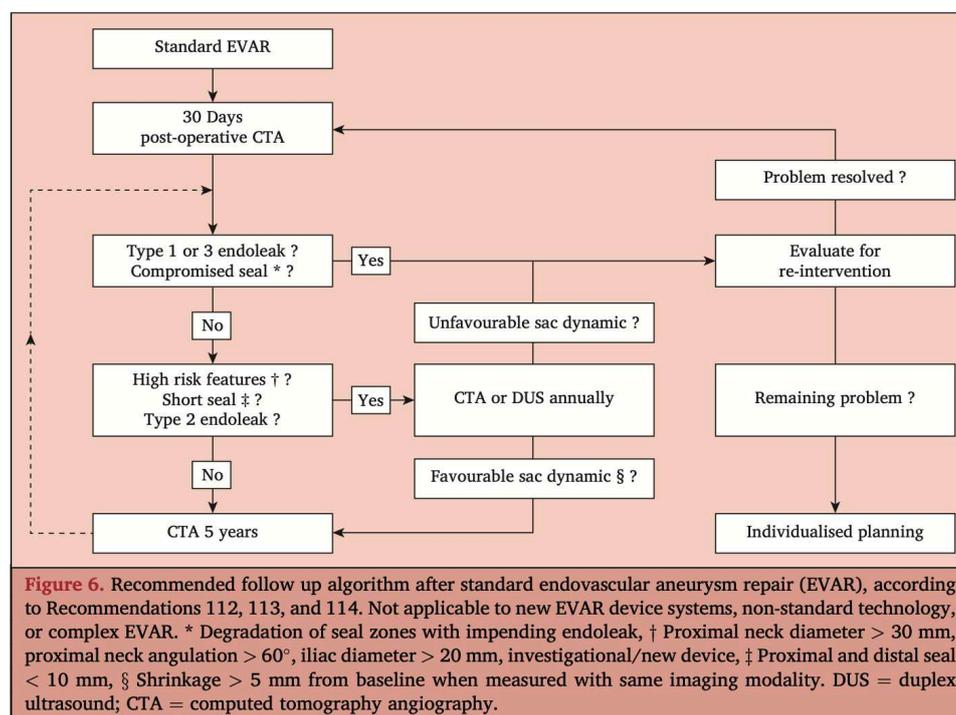


Figure 4: Algorithme de surveillance proposé par l'ESVS, recommandation 2024

La société de chirurgie vasculaire américaine (SVS) recommande de son côté ; un contrôle initial dans le premier mois après la chirurgie, par angioscanner et échodoppler puis, si aucune anomalie n'est diagnostiquée, une surveillance annuelle par échodoppler ou angioscanner (18).

La pertinence de cette surveillance repose sur la capacité à intervenir rapidement en cas de détection d'une anomalie et sur un taux élevé de réintervention après EVAR.

L'un des défis majeur de cette surveillance est de maintenir l'adhésion des patients à un suivi régulier et prolongé. De nombreuses études, ont montré un taux de non-observance au suivi autour de 40%. Plusieurs facteurs influencent la mauvaise observance, notamment la distance entre le lieu de résidence des patients et le centre hospitalier (19). Inversement, un diamètre préopératoire supérieur à 50mm a été identifié comme un facteur associé à une meilleure adhésion au suivi.

Deux métaanalyses récentes (20,21) s'accordent cependant à dire que la surveillance post-EVAR n'aurait aucun effet protecteur sur la mortalité toutes causes des patients. En effet, paradoxalement, les résultats ne retrouvent aucune différence significative sur la mortalité des patients observants ou des patients non observants au suivi ou perdus de vue. De plus, ils révèlent une mortalité par rupture anévrismale significativement plus élevée, ainsi qu'un taux de réintervention supérieur chez les patients bénéficiant d'une surveillance complète. Plusieurs facteurs peuvent expliquer cette absence de différence sur la mortalité. D'une part, les patients les plus fragiles bénéficient souvent d'un plus grand nombre d'examens d'imagerie pour d'autres pathologies, ce qui permet dans le même temps un suivi aortique et majorent de par leurs comorbidités la mortalité toutes causes dans le groupe suivi. D'autre part, les patients en bonne santé sont moins enclins à participer à la surveillance, étant asymptomatiques, sous-estimant la mortalité dans le groupe non suivi. Concernant le taux de réintervention, ce résultat est attendu, l'objectif de la surveillance étant de détecter et traiter les complications asymptomatiques afin de prévenir le risque de mortalité par rupture d'anévrisme; un taux de réintervention plus élevé est donc cohérent chez les patients surveillés. Néanmoins, l'absence d'amélioration significative de la survie chez les patients bénéficiant d'un suivi à long terme remet en

question la pertinence d'une surveillance systématique pour tous les patients traité par endoprothèse aortique.

Cette étude a pour objectif d'évaluer l'impact d'une surveillance à long terme par rapport à un suivi incomplet sur la mortalité toutes causes, des patients ayant bénéficié d'une réparation endovasculaire d'un AAA au CHU de LILLE, entre 2000 et 2020.

Les objectifs secondaires comparent le taux de réintervention et ainsi que le risque de croissance du sac anévrisimal entre les patients bénéficiant d'un suivi régulier et ceux perdus de vue.

Matériels et Méthodes

I. Patients :

Tous les patients, âgés de plus de 18 ans ayant bénéficié d'un traitement endovasculaire d'un AAA au CHU de Lille entre 2000 et 2020 ont été inclus de manière rétrospective. Les patients présentant un AAA douloureux ou rompu et les patients traités de façon élective étaient éligibles à l'inclusion. Un diamètre maximal de 50 mm et/ou un anévrisme rapidement évolutif (croissance de plus de 5 mm/6 mois ou 10mm/an) étaient retenus comme critères d'intervention préventive. Les critères d'exclusion étaient : les patients traités par EVAR pour complication d'une endoprothèse posée dans un autre centre, les patients pour qui aucune donnée pré, per et post opératoire n'était disponible dans le Dossier Patient Informatisé (DPI), les patients traités par endoprothèse aortique tubulaire seule ou d'une endoprothèse iliaque seule, les patients traités pour AAA par endoporthèses sur-mesure branchée et/ou fenêtrée.

II. Protocole de l'Etude :

Il s'agit d'une étude monocentrique, observationnelle et rétrospective comparant la mortalité toutes causes des patients ayant bénéficié d'une surveillance complète après traitement endovasculaire de leur AAA, à celle des patients ayant un suivi partiel ou inexistant.

Le suivi était considéré comme complet (Groupe 1) si la durée totale de surveillance dépassait 50 mois ou si la dernière consultation avait eu lieu dans les 18 mois précédant la date de collecte des données ; sinon, il était classé comme incomplet (Groupe 2). Les patients perdus de vue pendant plus de 18 mois et se présentant pour

une complication aiguë relevant ou non d'une réintervention étaient classés dans le Groupe 2, même si le suivi après cet épisode était considéré comme complet.

Le critère de jugement principal était la mortalité toutes causes.

Les critères de jugement secondaires incluaient la survie sans réintervention globale, la survie sans réintervention d'une complication majeure définie comme toute réintervention visant à traiter une endofuite de type I ou III, une thrombose de composant ou une rupture aortique, et/ou explanter l'endoprothèse; ainsi que le risque d'évolution du diamètre du sac anévrismal.

III. Recueil des données :

A. Données démographiques :

Les données relatives aux patients ont été recueillies à partir du DPI (logiciel Sillage) par un opérateur unique. Les critères démographiques comprenaient l'âge, le sexe, le tabac, les antécédents aortiques personnels et la présence ou non d'une pathologie coronarienne, pulmonaire, neurologique ou rénale chronique.

L'état de santé pré-opératoire global du patient était classé selon le score ASA (22).

B. Données anatomiques :

Les critères anatomiques de l'anévrisme (diamètre aortique et iliaque, type fusiforme ou sacciforme) ont été recueillis à partir du scanner pré-opératoire si disponible ou des données décrites dans le DPI.

C. Données per opératoires :

Les interventions ont été effectuées par des opérateurs expérimentés du CHU de Lille. Les données interventionnelles ont été collectées à partir des comptes rendus

opératoires lorsque ceux-ci étaient disponibles. Ces données incluaient le type d'anesthésie (locale, locorégionale, péridurale ou générale), la durée opératoire (min), les données d'irradiation (produit dose surface patient PDS/DAP et durée d'irradiation (s)) ainsi que la quantité de produit de contraste (ml). La réalisation ou non d'un *Cone-Beam computed tomography (CBCT)* a également été relevée, sachant que son utilisation au CHU de Lille n'a débuté qu'à partir de 2013.

Les types d'endoprothèses utilisées (bifurquée, aorto uni-iliaque) ont été recensés, de même que les gestes complémentaires per procédure (pontage ilio fémoral, pontage croisé, embolisation, stenting iliaque ou rénal, angioplastie de la bifurcation aortique, module branché iliaque interne). Les types d'accès fémoraux ainsi que les complications et endofuites intraopératoires ont également été recueillis.

D. Données post opératoires

Les informations concernant l'évolution postopératoire à 30 jours ou avant la sortie d'hospitalisation étaient relevées à partir du DPI du patient et comprenaient :

- La durée de séjour en unité de soins continus et l'hospitalisation complète.
- La mortalité intra-hospitalière
- Les complications de la voie d'abord (retard de cicatrisation, faux anévrismes, hématomes)
- Les complications générales (cardiaques, pneumologiques, neurologiques, rénales, digestives) gradées selon leur sévérité.
- Les complications des membres inférieurs (thromboemboliques, ou de perfusion)

E. Données de suivi

Les patients étaient suivis sur la base d'une consultation annuelle pendant cinq ans puis la fréquence des consultations ultérieures a été laissée à l'appréciation du chirurgien et le suivi pouvait être interrompu. Un suivi annuel par échographie-doppler était alors recommandé à vie avec un médecin vasculaire.

Concernant les données recueillies, étaient incluse la date de la dernière consultation, celle du dernier scanner (avec précision sur taille du sac anévrysmal, la présence d'endofuite ou de thrombose de jambage). Les réinterventions liées à la pathologie aortique ont été répertoriées et gradées selon le degré de sévérité.

Le statut vital des patients au moment de la collecte des données était déterminé à partir du fichier national des décès de l'INSEE.

F. Analyse Statistique

Une étude descriptive de la cohorte a été effectuée. Les variables continues ont été présentées sous forme de moyenne et d'écart type (standard déviation ; SD) lorsqu'elles suivaient une distribution normale, ou sous forme de médiane et d'intervalle interquartile (IQR) en cas de distribution non normale. Les variables qualitatives ont été exprimées en valeurs absolues et en pourcentages. Les comparaisons entre les groupes ont été effectuées à l'aide des tests du χ^2 ou du test exact de Fisher pour les variables qualitatives, et de tests t de Student ou de Mann-Whitney-Wilcoxon pour les variables continues.

Le critère de jugement principal, comprenant le taux de mortalité, ainsi que les critères de jugement secondaires, incluant le taux de réintervention toutes causes confondues,

le taux de réintervention majeure et le risque d'expansion du sac anévrisimal, ont été analysés à l'aide des courbes de survie selon la méthode de Kaplan-Meier. Pour la survie, la date de décès était issue du fichier national des décès de l'INSEE, en cas d'absence de décès, la date du jour de la recherche était utilisée. Pour l'analyse de la variable « réintervention », la date de la dernière consultation au CHU de Lille était utilisée pour les données censurées et pour l'estimation du risque d'expansion du sac anévrisimal, la date du dernier scanner était retenue. Les comparaisons des analyses de survie entre les deux groupes ont été réalisées en utilisant le test du log-rank. Le seuil de significativité a été fixé à 0,05 ($p < 0,05$) pour l'ensemble des tests statistiques réalisés.

Résultats

I. Caractéristiques de la population

Entre 2000 et 2020, un total de 1237 patients ont bénéficié de l'implantation d'une endoprothèse aortique au CHU de Lille dans le cadre du traitement d'un anévrisme de l'aorte abdominale sous-rénale ou d'un anévrisme iliaque isolé, symptomatique ou non. Parmi ces patients :

- 937 patients (75%) avaient un suivi complet (**groupe 1**),
- 300 patients avaient un suivi incomplet ou inexistant (**groupe 2**).

Les caractéristiques démographiques des deux groupes étaient comparables et présentées dans le **Tableau 1**.

L'âge médian des patients opérés était de 72 ans (65-78), avec une nette prédominance masculine de 96% (n=1183). Il n'y avait pas de différences concernant les comorbidités des patients entre les deux groupes. La majorité des patients (84%, n=1014) présentaient un score ASA, de stade 3. Dans 90% des cas (n=1116), l'implantation de l'endoprothèse a été réalisée à titre préventif pour un anévrisme de l'aorte sous rénale de plus de 50mm de diamètre. Les anévrismes aortiques représentaient 80% (n=993) de la population étudiée, contre 14% pour les anévrismes aorto-iliaques (n=172) et 5,8% pour les anévrismes iliaques isolés (n=72). Le diamètre maximal aortique médian était de 55mm (51 - 60) avec une majorité d'anévrismes fusiformes (97%, n=1169).

Tableau 1 : Tableau descriptif des données démographiques

Variable		Overall, N = 1237	Group 1, N = 937	Group 2, N = 300	P-value
Age		72 (65, 78)	72 (65, 78)	74 (66, 79)	0.020
Sexe		1183 (96%)	901 (96%)	282 (94%)	0.111
Coronaropathie		453 (37%)	351 (38%)	102 (34%)	0.290
Insuffisance cardiaque		192 (16%)	142 (15%)	50 (17%)	0.515
Diabète		262 (22%)	202 (22%)	60 (20%)	0.432
Dyslipidémie		1,047 (88%)	799 (88%)	248 (88%)	0.698
Tabac	Non fumeur	93 (8.7%)	67 (8.1%)	26 (10%)	0.169
	Sevré	857 (80%)	655 (80%)	202 (81%)	
	Actif	20 (1.9%)	19 (2.3%)	1 (0.4%)	
AIT/AVC		114 (9.3%)	78 (8.4%)	36 (12%)	0.054
Antécédents Aortiques		53 (4.3%)	37 (3.9%)	16 (5.4%)	0.297
BPCO		172 (16%)	122 (15%)	50 (20%)	0.110
AOMI		120 (11%)	94 (12%)	26 (10%)	0.473
ASA score	1	94 (7.7%)	68 (7.4%)	26 (9.0%)	0.531
	2	90 (7.4%)	66 (7.1%)	24 (8.3%)	
	3	1014 (84%)	779 (84%)	235 (81%)	
	4	16 (1.3%)	11 (1.2%)	5 (1.7%)	
HTA		994 (83%)	765 (84%)	229 (80%)	0.092
Insuffisance rénale stade III-IV		235 (23%)	175 (23%)	60 (25%)	0.522
Dialyse		7 (0.6%)	5 (0.5%)	2 (0.7%)	0.679
Indication	- Anévrisme aortique > 50 mm	1116 (90%)	849 (91%)	267 (89%)	0.473
	- Dououreux/rompu	55 (4.5%)	42 (4.5%)	13 (4.3%)	0.919
	- Evolutif	92 (7.4%)	73 (7.8%)	19 (6.4%)	0.408
Anatomie	Anévrisme aortique	993 (80%)	753 (80%)	240 (80%)	0.220
	Anévrisme aorto-iliaque	172 (14%)	135 (14%)	37 (12%)	
	Anévrisme iliaque isolé	72 (5.8%)	49 (5.2%)	23 (7.7%)	
Diamètre maximal de l'anévrisme iliaque (mm)		35 (30, 45)	33 (30, 45)	39 (33, 45)	0.231
Diamètre maximal de l'anévrisme aortique (mm)		55 (51, 60)	55 (51, 60)	54 (51, 60)	0.398
Morphologie de l'anévrisme	Fusifforme	1,169 (97%)	885 (97%)	284 (98%)	0.619
	Saccifforme	34 (2.8%)	27 (3.0%)	7 (2.4%)	

II. Données intra-opératoires

La majorité des procédures étaient réalisées sous anesthésie générale (95%, n=1149). Dans 86% des cas (n=1086), le contrôle final de l'intervention était effectué par artériographie seule. Les endoprothèses implantées étaient principalement de type bifurqué sous rénale (92%, n=1143). Une procédure additionnelle planifiée a été nécessaire pour 38% des patients (n=469), incluant principalement l'embolisation d'une artère hypogastrique (13%, n=155), la réalisation d'un pontage croisé suite à l'implantation d'une endoprothèse aorto-uni iliaque (7,2%, n=89) et l'implantation d'une endoprothèse branchée iliaque interne (7,6%, n=94). Les caractéristiques détaillées des données intra-opératoires sont présentées dans le **Tableau 2**.

Tableau 2 : Tableau descriptif des données intra-opératoires

Variable	Overall N = 1,237	Group 1 N = 937	Group 2 N = 300	p-value	
Anesthésie	ALR	2 (0.2%)	2 (0.2%)	0 (0%)	0.835
	Générale	1149 (95%)	871 (95%)	278 (95%)	
	Locale	53 (4.4%)	39 (4.3%)	14 (4.8%)	
	Péridurale	6 (0.5%)	4 (0.4%)	2 (0.7%)	
Durée opératoire	90 (70, 120)	90 (65, 120)	90 (72, 120)	0.155	
Durée scopie	11 (7, 16)	11 (7, 16)	11 (7, 17)	0.405	
Quantité PDC	70 (50, 90)	70 (50, 90)	70 (53, 96)	0.419	
Dose irradiation (PDS/DAP)	12 (6, 28)	12 (6, 26)	13 (8, 32)	0.093	
Contrôle final	Artériographie seule	1068 (86%)	810 (86%)	258 (86%)	0.845
	CBCT non injecté	100 (8.1%)	74 (7.9%)	26 (8.7%)	0.671
	CBCT injecté	69 (5.6%)	53 (5.7%)	16 (5.3%)	0.832
Accès fémoral	Percutané	361 (29,1%)	273 (29,1%)	88 (29,3%)	
	Chirurgical	759 (61,4%)	569 (60,7%)	190 (63,3%)	

Variable	Overall N = 1,237	Group 1 N = 937	Group 2 N = 300	p-value	
Chirurgical et percutané	18 (1,5%)	13 (1,4%)	5 (1,6%)		
Type d'endoprothèse	Aorto uni iliaque	94 (7.6%)	67 (7.2%)	27 (9.0%)	0.293
	Bifurquée sous-rénale	1143 (92%)	870 (93%)	273 (91%)	
Geste complémentaire	469 (38%)	355 (38%)	114 (38%)	0.928	
Branchée iliaque interne	94 (7.6%)	65 (6.9%)	29 (9.7%)	0.120	
ATL iliaque kissing	87 (7.0%)	66 (7.0%)	21 (7.0%)	0.979	
Stent aortique (collet)	14 (1.1%)	10 (1.1%)	4 (1.3%)	0.859	
TEVAR	1 (<0.1%)	1 (0.1%)	0 (0%)		
Stent Iliaque primitive	36 (2.9%)	30 (3.2%)	6 (2.0%)	0.281	
Stent iliaque externe	52 (4.2%)	39 (4.2%)	13 (4.3%)	0.898	
Stent artère rénale	16 (1.3%)	11 (1.2%)	5 (1.7%)	0.557	
TEA iliofémorale	17 (1.4%)	15 (1.6%)	2 (0.7%)	0.390	
Pontage iliofémorale	23 (1.9%)	17 (1.8%)	6 (2.0%)	0.836	
Pontage ilio ou fem-fem croisé	89 (7.2%)	65 (6.9%)	24 (8.0%)	0.535	
Couverture volontaire hypogastrique	68 (5.5%)	56 (6.0%)	12 (4.0%)	0.191	
Embolisation hypogastrique ou branches	155 (13%)	125 (13%)	30 (10%)	0.128	
Embolisation AMI	41 (3.3%)	29 (3.1%)	12 (4.0%)	0.338	
Embolisation rénale accessoire	15 (1.2%)	11 (1.2%)	4 (1.3%)	0.767	
Embolisation lombaire	2 (0.2%)	2 (0.2%)	0 (0%)	>0.999	
Complication intraopératoire	26 (5.8%)	20 (6.1%)	6 (4.9%)	0.621	

III. Données postopératoires

La durée moyenne d'hospitalisation était de 9,7 jours ($\pm 6,4$), avec un taux de mortalité à 30 jours de 1,7% (n= 8). Une complication majeure était observée dans 2,7 % des cas (n=34) au cours des 30 jours postopératoires, sans différence entre les deux groupes. Les caractéristiques détaillées des données postopératoires sont présentées dans le **Tableau 3**.

Tableau 3 : Tableau descriptif des données postopératoires

Variable	Overall N = 1,237	Group 1 N = 937	Group 2 N = 300	p-value
Durée de séjour en USC (jour) moyenne ± DS	0.6 ± 1.0	0.6 ± 1.0	0.6 ± 0.9	0.655
Durée d'hospitalisation (jour) Moyenne ± DS	9.7 ± 6.4	9.6 ± 6.0	10.0 ± 7.6	0.695
Complications majeures	34 (2.7%)	25 (2.7%)	9 (3.0%)	0.760
- Décès à 30 jours	8 (1.7%)	7 (2.1%)	1 (0.8%)	0.689
- Cardiaque	21 (1.7%)	15 (1.6%)	6 (2.0%)	0.641
- Neurologique	2 (0.2%)	1 (0.1%)	1 (0.3%)	0.426
- Pulmonaire	4 (0.3%)	3 (0.3%)	1 (0.3%)	>0.999
- Rénale	9 (0.7%)	8 (0.9%)	1 (0.3%)	0.696
- Digestive	4 (0.3%)	3 (0.3%)	1 (0.3%)	>0.999
Voie d'abord	75 (15%)	57 (16%)	18 (13%)	0.516
Thrombo-embolique	5 (1.1%)	4 (1.2%)	1 (0.8%)	>0.999
Perfusion des membres inférieurs	45 (9.3%)	38 (11%)	7 (5.4%)	0.076

IV. Critères de jugement principal et secondaires

A. Survie

La médiane de suivi pour la survie était de 79 (46,116) mois sans différence entre les deux groupes (Groupe 1 : 80 (42, 118) mois vs. Groupe 2 : 77 (56, 112) mois, $p=0.184$). L'estimation de la survie selon Kaplan-Meier ne retrouvait pas de différence significative sur l'estimation de la mortalité toutes causes entre les deux groupes (**Figure 5**). L'estimation de la survie à 5 et 10 ans était respectivement de $71\% \pm$ erreur standard (ES) 0.01 et $42\% \pm$ ES 0.02 dans le Groupe 1 et de $75\% \pm$ ES 0.03 et $36\% \pm$ ES 0.03 dans le Groupe 2 (Log- rank test, $p=0,92$) (**Figure 5**).

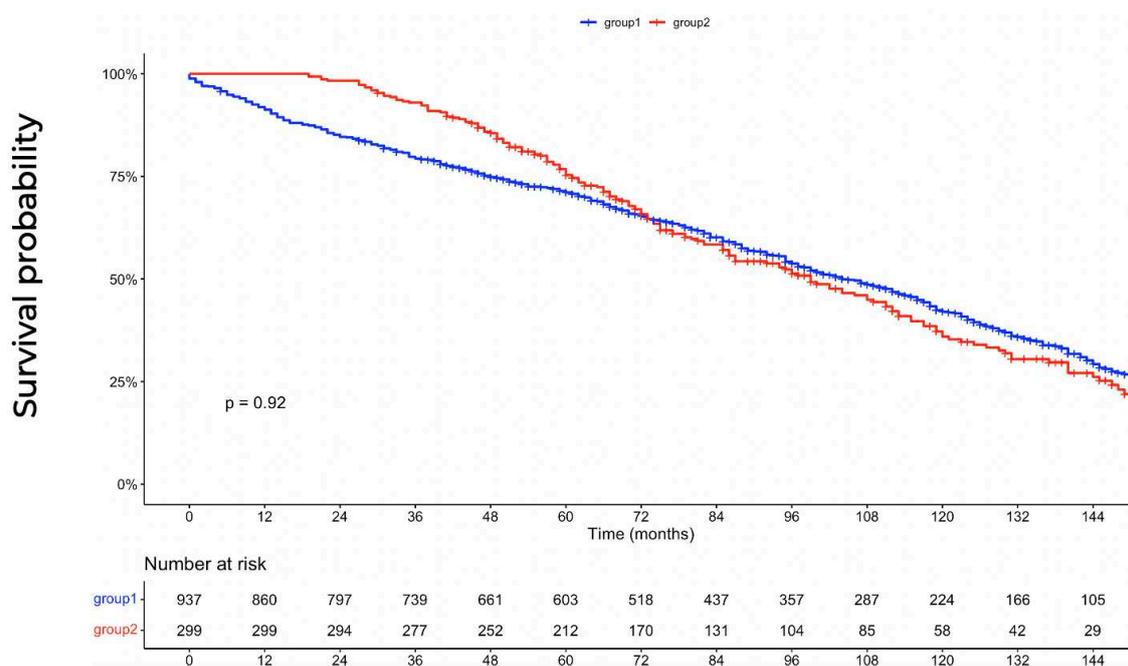


Figure 5 : Estimation selon Kaplan Meier de la survie après EVAR chez des patients bénéficiant d'un suivi complet (groupe 1) ou d'un suivi incomplet (groupe 2)

B. Réinterventions

La médiane de suivi pour la variable réintervention était de 37 (12, 63) mois. La médiane de survenue d'une réintervention était de 21 (3, 42) mois.

Tableau 4 : Tableau descriptif des réinterventions majeures

Caractéristiques	Overall N = 1,237	Group 1 N = 937	Group 2 N = 300
Réintervention majeure			
- Explantation	37 (3.0%)	26 (2.8%)	11 (3.7%)
- Rupture	11 (0.9%)	8 (0.9%)	3 (1.0%)
- Endofuite T1a	34 (2.7%)	29 (3.1%)	5 (1.7%)
- Endofuite T1b	37 (3.0%)	33 (3.5%)	4 (1.3%)
- Endofuite T3	17 (1.4%)	16 (1.7%)	1 (0.3%)
- Thrombose d'un composant de l'endoprothèse	50 (4.0%)	42 (4.5%)	8 (2.7%)

L'analyse de survie de Kaplan-Meier, (**Figure 6**), n'a pas révélé de différences significatives entre les deux groupes en ce qui concerne la survie sans réintervention (log-rank=0,95).

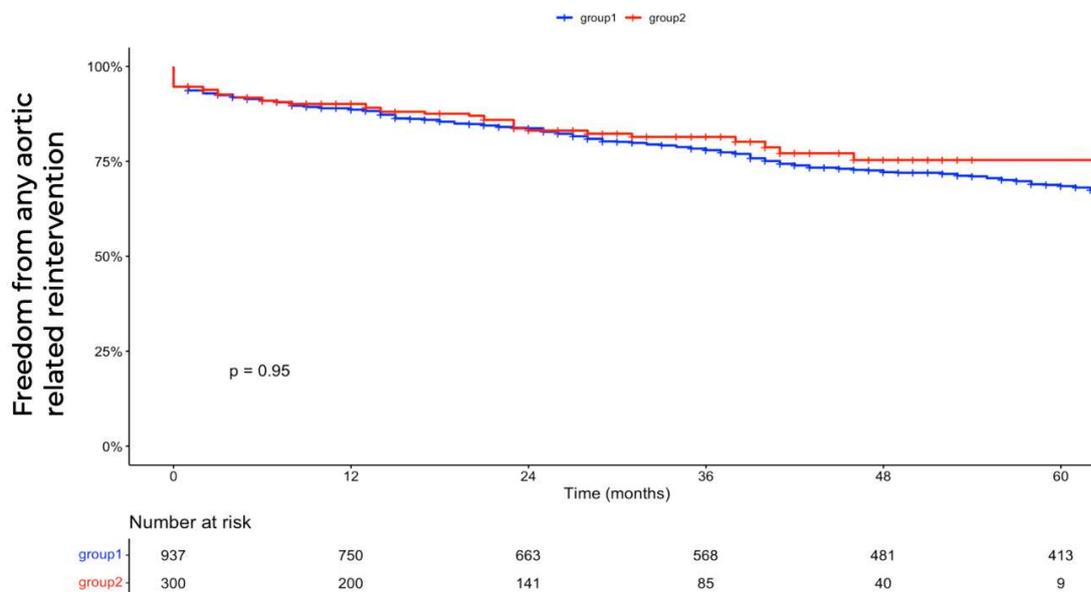


Figure 6 : Estimation selon Kaplan-Meier de la survie sans réintervention après EVAR chez des patients bénéficiant d'un suivi complet (groupe 1) ou d'un suivi incomplet (groupe 2)

L'estimation de la survie sans réintervention majeure à 5 ans était de 84% \pm ES 0.01 dans le Groupe 1 et de 81% \pm ES 0.04 dans le Groupe 2, avec une différence statistiquement significative entre les groupes (Log-rank p=0,048) (**Figure 7**).

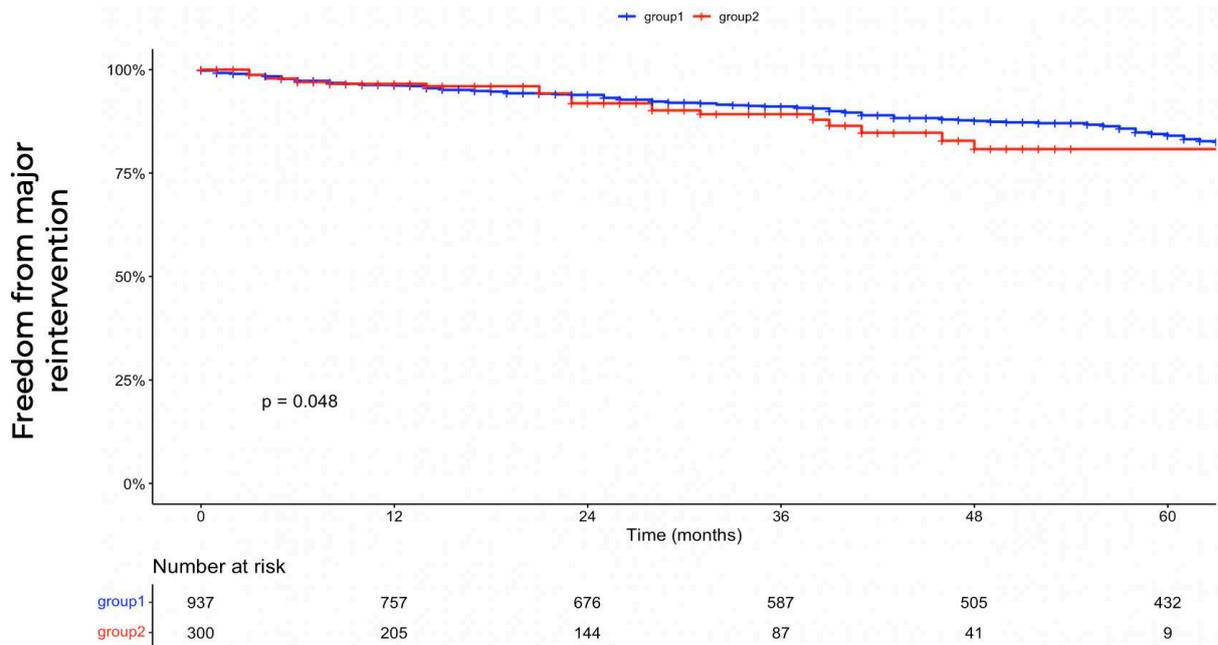


Figure 7 : Estimation selon Kaplan-Meier de la survie sans réintervention pour complication majeure après EVAR chez des patients bénéficiant d'un suivi complet (groupe 1) ou d'un suivi incomplet (groupe 2)

C. Expansion du sac anévrismal

Concernant l'analyse des données morphologiques de suivi, le risque de croissance du sac anévrismal s'est révélé significativement plus élevé chez les patients du Groupe 2. À 60 mois, le risque estimé de croissance du sac anévrismal était de 31% \pm ES 0.01 dans le Groupe 2 contre 12,5% \pm ES 0.03 dans le Groupe 1. Cette différence est statistiquement significative avec une p-valeur de Log-rank de 0,034 (Figure 8).

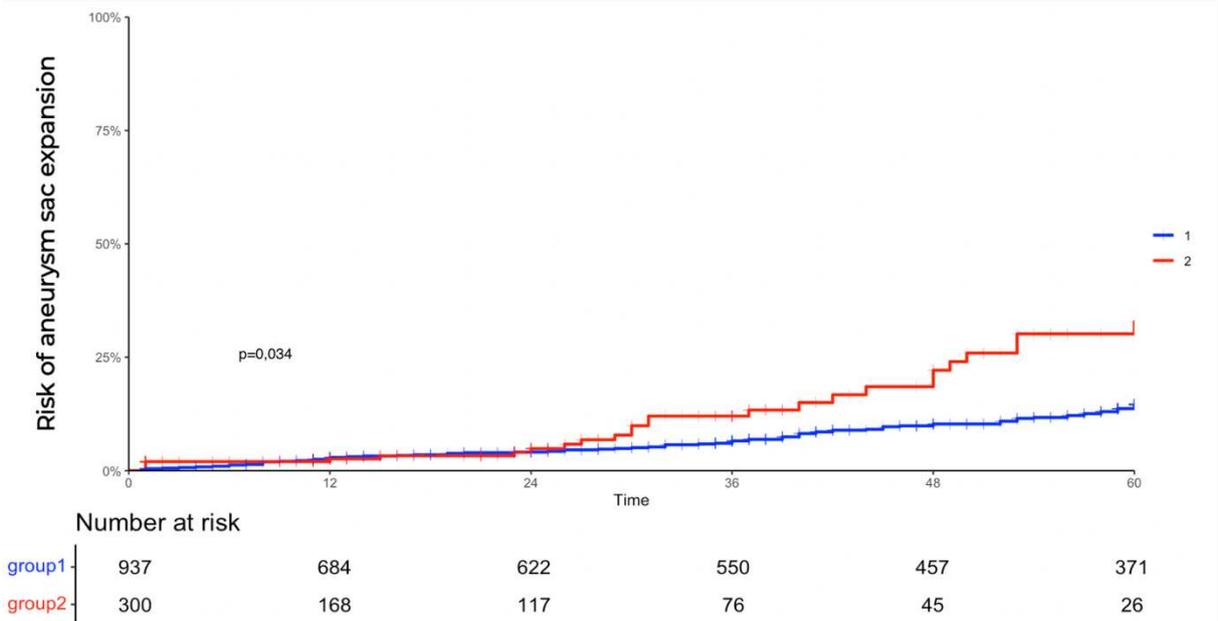


Figure 8 : Estimation selon Kaplan-Meier du risque d’expansion du sac anévrismal après EVAR chez des patients bénéficiant d’un suivi complet (groupe 1) et d’un suivi incomplet (groupe 2)

Discussion

La démocratisation du traitement endovasculaire des AAA a entraîné l'élaboration de stratégies variées mais non consensuelles de surveillance à long terme visant à détecter et traiter d'éventuelles complications. Toutefois, aucune étude n'a démontré la pertinence d'une surveillance systématique pour tous les patients traités par EVAR.

Cette étude a évalué l'impact d'une surveillance prolongée par rapport à un suivi incomplet sur la mortalité toutes causes des patients traités par EVAR au cours des vingt dernières années, au CHU de LILLE (2000-2020). Les résultats n'ont révélé aucune différence significative de mortalité entre les deux groupes, mais un risque accru de réinterventions majeures chez les patients non suivis.

Au total, 1237 patients ont été inclus dans notre étude avec 300 patients présentant un suivi incomplet (groupe 2), soit un taux de non-observance au suivi de 25%. Ce taux est relativement faible comparativement à ceux rapportés dans la littérature, qui sont souvent de l'ordre de 40%(20,21,23). Cette différence pourrait s'expliquer par l'application d'un protocole strict de surveillance établi au CHU de Lille, incluant des consultations spécifiques dédiées au suivi des patients traités par EVAR.

Avec un suivi relativement long concernant la survie (médiane à 6,5 ans), on ne retrouvait pas de différence de survie toutes causes à long terme entre les deux groupes. L'analyse des réinterventions, survenant après une médiane de 21 mois, a révélé un taux de réintervention pour complications majeures avoisinant les 15%, en adéquation avec les données de la littérature(23–25). Cependant, nous avons observé une survie sans réintervention majeure supérieure dans le groupe au suivi complet.

Les données morphologiques des anévrismes après implantation d'endoprothèse ont également été analysées, et un risque significativement plus élevé de croissance du sac anévrisimal a été observé chez les patients au suivi irrégulier. Ces résultats sont en accord avec deux récentes méta-analyses.

En effet, Antoniou et al.(20) et Grima et al.(21) dans leurs méta-analyses respectives, incluant chacune 13 études, ne retrouvaient pas de différence significative en termes de mortalité toutes causes entre les patients observants au suivi et les perdus de vue. Antoniou et al. rapportaient un Hazard Ratio (HR) de 1,04 [IC : 0,61-1,77], et Grima et al. retrouvaient un Odds Ratio de 1,81 [IC : 0,88-3,74], reflétant une absence de bénéfice net de la surveillance en termes de survie globale. Concernant les réinterventions, Antoniou et al ne retrouvaient pas de différence entre les deux groupes HR 0,66 [IC : 0,31-1,41], mais Grima et al, observaient un taux de réintervention significativement plus élevé chez les patients au suivi régulier, à partir de la troisième année de surveillance, ce qui diffère de nos résultats. Dans notre étude le choix a été fait d'analyser séparément les réinterventions pour complications mineures et majeures, afin d'apprécier l'impact spécifique des complications majeures sur la survie des patients, ce qui pourrait expliquer cette divergence.

Nos résultats indiquent que les patients sans suivi post-EVAR sont davantage exposés à des réinterventions pour complications majeures, soulignant l'importance d'un suivi régulier après traitement. On peut penser que les réinterventions mineures dans le groupe de patients correctement suivi permettent de maintenir le succès clinique au long cours et d'éviter des complications. Toutefois, l'absence d'amélioration de la survie globale avec la surveillance, observé dans cette étude et les méta-analyses

citées, suggère qu'un suivi personnalisé, basé sur le risque individuel de chaque patient, pourrait constituer une alternative plus appropriée à une surveillance systématique. Une telle approche permettrait entre autres de minimiser l'exposition aux radiations et aux agents néphrotoxiques chez les patients à faible risque, sans compromettre pour autant leur survie.

En ce sens, les résultats remettent en question l'algorithme de la SVS (18) qui recommande une surveillance annuelle pour tous, une approche qui semble peu adaptée et contraignante.

Par ailleurs, les patients réhospitalisés pour complications majeures après un suivi incomplet présentaient plus souvent une expansion de leur sac anévrismal que ceux au suivi régulier. Cela suggère que les réinterventions mineures au cours du suivi, pourraient contribuer à prévenir la croissance du sac anévrismal et, par conséquent, réduire le risque de complications majeures. A cet égard, Tinelli et al. dans une étude basée sur la méthode Delphi, ont également souligné que la régression du sac anévrismal devrait être utilisée comme un indicateur de succès du traitement et évaluée systématiquement au cours du suivi post-EVAR.

De la même façon, Suvi Väärämäki et al. (24) ont comparé les patients présentant une régression du sac anévrismal à ceux n'ayant pas de régression ou présentant une endofuite lors de l'imagerie de contrôle à deux ans. Ils ont constaté que les premiers subissaient significativement moins de réinterventions et de ruptures anévrismales. Ils suggéraient ainsi la possibilité d'espacer les contrôles, en se basant sur la régression du sac anévrismal comme facteur pronostique.

Les limites de notre étude résident principalement dans son caractère rétrospectif, et monocentrique. Le recueil des données, basé sur les courriers de sortie, comptes rendus opératoires et les examens d'imagerie, pouvait contenir des erreurs ou manquements. Malgré ces limites, notre étude présente une grande exhaustivité intégrant de nombreux critères (cliniques, paracliniques et anatomiques). Elle s'appuie sur une large cohorte de patients traités sur deux décennies permettant d'apprécier une analyse à long terme. De plus la fiabilité des données de mortalité issues du registre national de décès, renforce la validité des résultats obtenus.

Conclusion

Notre étude démontre que la surveillance post EVAR n'a pas d'impact significatif sur la survie à long terme des patients. Toutefois, les patients non suivis sont plus à risque de nécessiter une réintervention majeure et sont plus à risque d'avoir une croissance anévrismale après traitement. Des analyses complémentaires sont nécessaires afin de développer des stratégies de surveillance plus adaptées au profil de risque spécifique de chaque patient.

Références bibliographiques

1. Wanhainen A, Verzini F, Herzelee IV, Allaire E, Bown M, Cohnert T, et al. Editor's Choice – European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2019 Clinical Practice Guidelines on the Management of Abdominal Aorto-iliac Artery Aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 1 janv 2019;57(1):8-93.
2. Summers KL, Kerut EK, Sheahan CM, Sheahan MG. Evaluating the prevalence of abdominal aortic aneurysms in the United States through a national screening database. *J Vasc Surg.* janv 2021;73(1):61-8.
3. Lederle FA, Johnson GR, Wilson SE, Chute EP, Littooy FN, Bandyk D, et al. Prevalence and Associations of Abdominal Aortic Aneurysm Detected through Screening. *Ann Intern Med.* 15 mars 1997;126(6):441-9.
4. Lederle FA, Johnson GR, Wilson SE, Chute EP, Hye RJ, Makaroun MS, et al. The Aneurysm Detection and Management Study Screening Program: Validation Cohort and Final Results. *Arch Intern Med.* 22 mai 2000;160(10):1425-30.
5. Singh K, Bønaa KH, Jacobsen BK, Bjørk L, Solberg S. Prevalence of and risk factors for abdominal aortic aneurysms in a population-based study : The Tromsø Study. *Am J Epidemiol.* 1 août 2001;154(3):236-44.
6. Heikkinen M, Salenius JP, Auvinen O. Ruptured abdominal aortic aneurysm in a well-defined geographic area. *J Vasc Surg.* 1 août 2002;36(2):291-6.
7. Haute Autorité de Santé,. Haute Autorité de Santé. 2023. Pertinence de la mise en place d'un programme de dépistage des anévrismes de l'aorte abdominale en France.
8. Dubost C, Allary M, Oeconomos N. Resection of an aneurysm of the abdominal aorta: reestablishment of the continuity by a preserved human arterial graft, with result after five months. *AMA Arch Surg.* mars 1952;64(3):405-8.
9. 1992: Parodi, Montefiore, and the First Abdominal Aortic Aneurysm Stent Graft in the United States.
10. Volodos NL, Karpovich IP, Troyan VI, Kalashnikova YuV null, Shekhanin VE, Ternyuk NE, et al. Clinical experience of the use of self-fixing synthetic prostheses for remote endoprosthetics of the thoracic and the abdominal aorta and iliac arteries through the femoral artery and as intraoperative endoprosthesis for aorta reconstruction. *Vasa Suppl.* 1991;33:93-5.
11. White GH, Yu W, May J, Chaufour X, Stephen MS. Endoleak as a complication of endoluminal grafting of abdominal aortic aneurysms: classification, incidence, diagnosis, and management. *J Endovasc Surg Off J Int Soc Endovasc Surg.* mai 1997;4(2):152-68.

12. Schermerhorn ML, Bensley RP, Giles KA, Hurks R, O'malley AJ, Cotterill P, et al. Changes in abdominal aortic aneurysm rupture and short-term mortality, 1995-2008: a retrospective observational study. *Ann Surg.* oct 2012;256(4):651-8.
13. Lederle FA, Kyriakides TC, Stroupe KT, Freischlag JA, Padberg FT, Matsumura JS, et al. Open versus Endovascular Repair of Abdominal Aortic Aneurysm. *N Engl J Med.* 30 mai 2019;380(22):2126-35.
14. United Kingdom EVAR Trial Investigators, Greenhalgh RM, Brown LC, Powell JT, Thompson SG, Epstein D, et al. Endovascular versus open repair of abdominal aortic aneurysm. *N Engl J Med.* 20 mai 2010;362(20):1863-71.
15. Antoniou GA, Antoniou SA, Torella F. Editor's Choice – Endovascular vs. Open Repair for Abdominal Aortic Aneurysm: Systematic Review and Meta-analysis of Updated Peri-operative and Long Term Data of Randomised Controlled Trials. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 1 mars 2020;59(3):385-97.
16. Wanken ZJ, Barnes JA, Trooboff SW, Columbo JA, Jella TK, Kim DJ, et al. A systematic review and meta-analysis of long-term reintervention after endovascular abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg.* sept 2020;72(3):1122-31.
17. Wanhainen A, Van Herzelee I, Bastos Goncalves F, Bellmunt Montoya S, Berard X, Boyle JR, et al. Editor's Choice -- European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2024 Clinical Practice Guidelines on the Management of Abdominal Aorto-Iliac Artery Aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* févr 2024;67(2):192-331.
18. Chaikof EL, Dalman RL, Eskandari MK, Jackson BM, Lee WA, Mansour MA, et al. The Society for Vascular Surgery practice guidelines on the care of patients with an abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg.* 1 janv 2018;67(1):2-77.e2.
19. Salvi C, Besancenot A, Sebah S, Rinckenbach S, Mont LSD. Influence of Home Location on Follow-Up Compliance after Endovascular Treatment for Abdominal Aortic Aneurysm. *Ann Vasc Surg.* 1 juill 2023;93:48-55.
20. Antoniou GA, Kontopodis N, Rogers SK, Golledge J, Forbes TL, Torella F, et al. Editor's Choice - Meta-Analysis of Compliance with Endovascular Aneurysm Repair Surveillance: The EVAR Surveillance Paradox. *Eur J Vasc Endovasc Surg Off J Eur Soc Vasc Surg.* févr 2023;65(2):244-54.
21. Grima MJ, Boufi M, Law M, Jackson D, Stenson K, Patterson B, et al. Editor's Choice - The Implications of Non-compliance to Endovascular Aneurysm Repair Surveillance: A Systematic Review and Meta-analysis. *Eur J Vasc Endovasc Surg Off J Eur Soc Vasc Surg.* avr 2018;55(4):492-502.
22. Statement on ASA Physical Status Classification System [Internet]. [cité 20 sept 2024]. Disponible sur: <https://www.asahq.org/standards-and-practice-parameters/statement-on-asa-physical-status-classification-system>
23. Jones WB, Taylor SM, Kalbaugh CA, Joels CS, Blackhurst DW, Langan EM, et al. Lost to follow-up: A potential under-appreciated limitation of endovascular

aneurysm repair. J Vasc Surg. 1 sept 2007;46(3):434-40.

24. Väärämäki S, Uurto I, Suominen V. Postoperative imaging follow-up at 2 years as a predictor of long-term outcomes after endovascular aneurysm repair. J Vasc Surg. 1 déc 2021;74(6):1853-60.

25. Columbo JA, Ramkumar N, Martinez-Cambor P, Kang R, Suckow BD, O'Malley AJ, et al. Five-year reintervention after endovascular abdominal aortic aneurysm repair in the Vascular Quality Initiative. J Vasc Surg. mars 2020;71(3):799-805.e1.

Liste des Figures

Figure 1: Mise à plat greffe aorto-aortique (EMC, 2019).....	6
Figure 2: Endoprothèse bifurquée (EMC, 2019)	7
Figure 3: Schéma représentant les différents types d'endofuites de I à V (Bichat, chirvtt)	9
Figure 4: Algorithme de surveillance proposé par l'ESVS, recommandation 2024... 10	
Figure 5 : Estimation selon Kaplan Meier de la survie après EVAR chez des patients bénéficiant d'un suivi complet (groupe 1) ou d'un suivi incomplet (groupe 2).....	23
Figure 6 : Estimation selon Kaplan-Meier de la survie sans réintervention après EVAR chez des patients bénéficiant d'un suivi complet (groupe 1) ou d'un suivi incomplet (groupe 2)	24
Figure 7 : Estimation selon Kaplan-Meier de la survie sans réintervention pour complication majeure après EVAR chez des patients bénéficiant d'un suivi complet (groupe 1) ou d'un suivi incomplet (groupe 2).....	25
Figure 8 : Estimation selon Kaplan-Meier du risque d'expansion du sac anévrismal après EVAR chez des patients bénéficiant d'un suivi complet (groupe 1) et d'un suivi incomplet (groupe 2)	26

Liste des Tableaux

Tableau 1 : Tableau descriptif des données démographiques	19
Tableau 2 : Tableau descriptif des données intra-opératoires	20
Tableau 3 : Tableau descriptif des données postopératoires.....	22
Tableau 4 : Tableau descriptif des réinterventions majeures.....	23

AUTEUR(E) : Nom : FARIA

Prénom : Pauline

Date de soutenance : 16/10/2024

Titre de la thèse : Impact de la surveillance à long terme sur la mortalité après traitement endovasculaire des anévrismes de l'aorte abdominale sous rénale

Thèse - Médecine - Lille 2024

Cadre de classement : Chirurgie Vasculaire

DES + FST/option : Chirurgie Vasculaire

Mots-clés : Anévrisme de l'aorte abdominale (AAA), EVAR, suivi long terme, mortalité, réintervention

Résumé :

Objectif: Le traitement endovasculaire (EVAR) est le traitement de choix des AAA, mais nécessite un suivi à long terme. De nombreuses études rapportent d'un taux élevé de patients perdus de vue après la procédure. Cette étude évalue l'impact de la qualité du suivi sur les résultats à long terme des patients traités par EVAR.

Méthodes: Cette étude rétrospective incluait les patients traités par EVAR au CHU de Lille entre 2000 et 2020. Les données démographiques, intra-opératoires, postopératoires et de suivi ont été extraites du dossier patient informatisé. Les patients ont été répartis en deux groupes ; ceux avec un suivi complet (groupe 1), défini par un suivi supérieur à 50 mois ou dernière consultation moins de 18 mois avant la date de collecte des données, et ceux au suivi incomplet (groupe 2). Le critère de jugement principal était la mortalité toutes causes, les critères secondaires comprenaient les réinterventions(toutes causes et majeures) et la croissance du sac anévrysmal.

Résultats: Au total, 1237 patients ont été inclus, dont 937 dans le groupe 1 et 300 dans le groupe 2, soit un taux de non-observance au suivi de 25%. L'âge médian des patients était de 72 ans (65-78) avec une forte prédominance masculine (96%, n=1183). Dans 90% des cas (n=1116), il s'agissait d'un traitement électif. La médiane de suivi des patients pour la survie était de 79 mois (46,116), sans différence entre les deux groupes. L'analyse de survie selon Kaplan-Meier ne montrait pas de différence significative sur la survie globale à 5 ans : 71% ± ES 0,01 dans le groupe 1 contre 75% ± ES 0,03 dans le groupe 2 (p=0,92). Il n'y avait pas de différence de survie sans réintervention entre les deux groupes (p=0,95). Cependant la survie sans réintervention majeure à 5 ans était significativement plus élevée dans le groupe 1 (84%±ES 0,01 vs 81%±ES 0,04, p=0,048). Le risque de croissance du sac anévrysmal à 60 mois s'est révélé significativement plus élevé dans le groupe 2 (31%± ES 0.01 vs 12,5% ± ES 0.03, p=0,034).

Conclusion: La surveillance à long terme n'améliore pas la survie des patients traité par EVAR, mais semble toutefois réduire le risque de complications majeures et d'expansion du sac anévrysmal.

Composition du Jury :

Président : Monsieur le Professeur Jonathan SOBOCINSKI

**Asseseurs : Monsieur le Professeur Xavier CHAUFOUR
Monsieur le Docteur Piervito D'ELIA**

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Thomas MESNARD