

Mémoire de Maîtrise en médecine

TAILLE ET LOCALISATION DES ANEURISMES
INTRACRANIENS ROMPUS ET FACTEURS DE
RISQUE DE RUPTURE

Sujet N° 159

Etudiant

Gaël Rais

Tuteur

Dr Stefano Binaghi

Service de radiodiagnostic et radiologie interventionnelle, CHUV

Expert

Prof Roy Daniel

Service de neurochirurgie, CHUV

Lausanne, décembre 2011

ABSTRACT

Question de recherche : Est-ce que la limite de taille de 7 mm d'un anévrisme intracrânien non rompu proposée par les études internationales est un critère valable de sélection entre un traitement conservateur (observation périodique) ou une intervention curative sur la population du CHUV ?

Contexte : On estime actuellement la fréquence des anévrismes intracrâniens à 0.2-9% dans la population générale. Le taux d'hémorragie sous-arachnoïdienne due à une rupture d'anévrisme est estimé à 6-16 pour 100'000 personnes.

Selon les investigateurs de l'International Study of Unruptured Intracranial Aneurysms (ISUIA, 2003), le taux cumulé de rupture à 5 ans pour les anévrismes de moins de 7 mm de diamètre est de 0.05% ou 2.5% selon que l'anévrisme se situe sur une artère de la circulation cérébrale antérieure ou postérieure, respectivement.

Ces chiffres sont fortement controversés. En effet, d'autres études montrent que le risque de rupture des anévrismes inférieurs à 7 mm de diamètre est bien plus important que ne le laisse supposer l'étude ISUIA.

Objectifs : L'objectif de ce travail de maîtrise vise à déterminer si la limite de taille de 7 mm d'un anévrisme cérébral non rompu proposé par certaines études internationales (et notamment l'étude ISUIA) est un critère valable pour sélectionner entre une observation périodique ou une intervention curative (chirurgicale ou endovasculaire) des patients.

Un corollaire qui découle de cette question est de savoir s'il est justifié de traiter d'emblée un anévrisme cérébral non rompu mesurant moins de 7 mm.

Matériel et Méthodes : Etude rétrospective observationnelle basée sur des données provenant des dossiers médicaux des patients admis aux urgences du CHUV avec une hémorragie sous-arachnoïdienne due à la rupture d'un anévrisme intracrânien pendant une période allant de juin 2005 à avril 2011.

Différents paramètres sont pris en considération : l'âge et le sexe du patient, la taille, la localisation et le nombre d'anévrismes, les facteurs de risque de rupture comme le tabac, l'hypertension artérielle et la consommation d'alcool, ainsi que les antécédents et l'histoire familiale de rupture d'anévrisme.

Le critère de jugement principal est la taille de l'anévrisme, suivi par sa localisation.

Les critères d'exclusion des patients sont les suivants : anévrismes mycotique, fusiforme ou traumatique, tumeur cérébrale maligne.

Résultats escomptés : Avec ce travail, une nouvelle limite de diamètre anévrisimal pourrait être proposée, en tenant compte des différents paramètres analysés sur un échantillon de la population locale. Les résultats pourraient apporter plus de précisions dans le bilan du risque d'une rupture anévrismale. Ainsi, la décision d'une intervention bénéficierait d'une base de réflexion nouvelle pour les anévrismes non rompus de petite taille.

Plus-value escomptée : Cette étude pourrait contribuer à améliorer le pronostic des patients porteurs d'anévrisme(s) intracrânien(s). Elle permettrait en effet d'intervenir en cas d'anévrismes intracrâniens non rompus de taille inférieure à 7 mm, avant que ceux-ci ne se rompent et provoquent une hémorragie sous-arachnoïdienne.

Mots-clés : *anévrisme intracrânien rompu – taille – localisation – facteurs de risque*

INTRODUCTION

Contexte

La fréquence des anévrismes intracrâniens dans la population générale varie de 0.2 à 9.9%, d'après des études d'angiographies et des séries d'autopsies [1,2,3,4,5]. La prévalence s'élève à 2.3%, pour des adultes sans facteurs de risque spécifiques pour des anévrismes [6]. Elle est plus élevée chez les femmes que chez les hommes et augmente avec l'âge [3,6].

La plupart des anévrismes rompus prennent origine d'une artère autour du cercle de Willis [7]. Le taux de rupture est estimé à 0.5-1.3% par an et peut même atteindre 2.5% par an dans certaines populations [3,4,8,9,10]. Il serait plus important, dans une même catégorie de taille, pour les anévrismes situés dans la circulation postérieure (ou vertébro-basilaire) [11,12].

La taille et la localisation d'un anévrisme sont des facteurs de risque de rupture déterminants [11,13,14] et la proportion de rupture augmente linéairement avec la taille [3,4,8,15,16]. L'hypertension artérielle, le tabagisme et la consommation d'alcool jouent également un rôle important dans la formation et la rupture des anévrismes [1,8,17].

Les anévrismes intracrâniens sont de plus en plus détectés avant leur rupture grâce aux progrès de l'imagerie, offrant la possibilité de les traiter préventivement [7].

Problématique

Selon les investigateurs de l'étude multicentrique ISUIA (International Study of Unruptured Intracranial Aneurysms) [11] le taux cumulé de rupture pour les anévrismes de moins de 7 mm de diamètre varie de 0.05% à 0.5% selon la localisation de l'anévrisme dans la circulation cérébrale et pour des patients sans antécédents de rupture. Cependant, ces chiffres sont fortement controversés. D'autres études montrent en effet que le risque de rupture des anévrismes inférieurs à 7 mm est plus élevé et que ces petits anévrismes ne sont pas forcément anodins [4,18,19].

Même s'il existe actuellement un consensus au sujet des anévrismes d'une taille supérieure à 10 mm, leur traitement microchirurgical ou endovasculaire reste risqué [11,20]. Cependant, les risques de morbidité et de mortalité liés au traitement sont moins importants que ceux liés à la rupture [13,18].

La situation des anévrismes d'une taille inférieure à 7 mm est moins définie et l'enjeu que représente leur traitement avant la rupture est donc essentiel.

Objectif

Les recommandations du CHUV concernant la prise en charge des anévrismes non rompus plus petits que 7 mm sont actuellement basées sur les résultats d'ISUIA.

Etant donné qu'il n'y a pas de consensus à ce sujet dans la littérature, l'objectif de ce travail de maîtrise vise donc à déterminer si la limite de taille de 7 mm d'un anévrisme cérébral non rompu est un critère valable pour en déterminer la prise en charge, à savoir un suivi périodique ou une intervention curative.

Le corollaire de cette question est de savoir s'il est justifié de traiter d'emblée un anévrisme cérébral non rompu mesurant moins de 7 mm.

Ce travail a également pour but de définir s'il existe une corrélation entre la taille des anévrismes et leur localisation anatomique afin de savoir si l'association taille – localisation est plus pertinente que la taille seule.

Ce travail devrait aussi permettre d'avoir un aperçu de la taille et de la localisation des anévrismes rompus dans la population régionale.

MATERIEL ET METHODES

Il s'agit d'une étude rétrospective observationnelle basée sur 178 patients admis aux Urgences du CHUV avec une hémorragie sous-arachnoïdienne due à la rupture d'un anévrisme intracrânien pendant une période allant de juin 2005 à avril 2011.

Différents paramètres sont pris en considération : l'âge et le sexe du patient, la taille, la localisation et le nombre d'anévrismes, les facteurs de risque de rupture actuellement reconnus (le tabagisme, la consommation d'alcool et l'hypertension artérielle) et les antécédents de rupture d'anévrisme, l'hypercholestérolémie et le diabète.

Les critères de jugement principaux sont la taille et la localisation de l'anévrisme.

Les anévrismes mycotiques, fusiformes ou traumatiques ainsi que les tumeurs cérébrales malignes ont été exclus de l'étude.

La taille et la localisation des anévrismes rompus ont été déterminées à l'aide d'images issues d'artériographies conventionnelles et d'angio-CT. La taille correspond au plus grand diamètre de l'anévrisme. Neuf localisations différentes ont été analysées : artère carotide interne (ACI), artères cérébrales antérieure (ACA), moyenne (ACM) et postérieure (ACP), artères communicantes antérieure (AComA) et postérieure (AComP), artère péri-calleuse (APC) et artère cérébelleuse postéro-inférieure (PICA) et tronc basilaire (TB).

Les données concernant les facteurs de risque de rupture sont issues du dossier médical des patients. Pour le tabagisme, les patients ont été divisés en 3 groupes : non fumeurs, ancien fumeurs et fumeurs. La consommation d'alcool a été répartie en 3 groupes : pas de consommation (NC), consommation modérée (CM) et consommation abusive (CA). En ce qui concerne l'hypertension artérielle (HTA), l'hypercholestérolémie et le diabète, seuls 2 groupes de patients ont été créés : avec et sans la maladie. Aucune distinction n'a été faite entre HTA traitée et non traitée.

Nous avons tout d'abord établi un classement de la taille des anévrismes rompus, pour connaître les tailles les plus fréquemment rencontrées dans notre population de patients. Nous avons également classé par ordre de fréquence les localisations anatomiques des anévrismes rompus. Pour chaque localisation, nous avons effectué un classement de la fréquence de rupture en fonction de la taille. Nous avons déterminé le nombre de ruptures associées aux différents facteurs de risque. Pour chacun d'entre eux, des comparaisons entre les différents groupes ont été effectuées.

RESULTATS

Taille et localisation des anévrismes rompus

Nous avons répertorié 178 anévrismes rompus et 46 anévrismes non rompus dans notre population de patients. La taille des anévrismes rompus de notre échantillon variait de 1.8 à 22.4 mm. Parmi les 178 anévrismes, 84 avaient un diamètre inférieur à 7 mm (47.2%) et 94 un diamètre supérieur ou égal à 7 mm (52.8%) (Figure 1). La taille moyenne était de 7.88 mm \pm 4.13 mm.

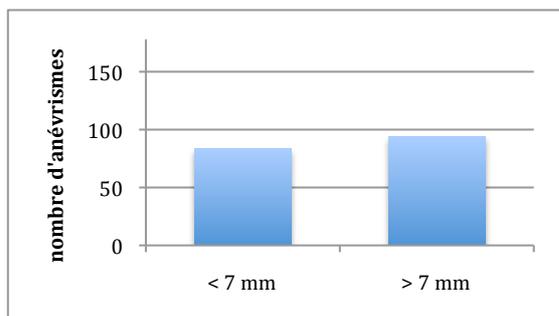


Figure 1. Nombre d'anévrismes rompus < 7 mm et > 7 mm

Le tableau 1 donne en détail le nombre d'anévrismes rompus en fonction de leur taille et de leur localisation.

| | ACI | AComA | ACA | ACM | AComP | ACP | TB | PICA | APC | Total |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|----------|----------|-------------|
| 1-2.9 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 7 (3.93%) |
| 3-3.9 | 1 | 7 | 3 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 (8.43%) |
| 4-4.9 | 0 | 4 | 1 | 9 | 2 | 0 | 2 | 0 | 1 | 19 (10.67%) |
| 5-5.9 | 1 | 7 | 3 | 6 | 4 | 1 | 0 | 2 | 0 | 24 (13.48%) |
| 6-6.9 | 1 | 9 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 | 1 | 2 | 19 (10.67%) |
| 7-7.9 | 4 | 7 | 0 | 1 | 1 | 0 | 3 | 1 | 0 | 17 (9.55%) |
| 8-8.9 | 1 | 5 | 0 | 6 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 17 (9.55%) |
| 9-9.9 | 0 | 4 | 1 | 2 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 (6.74%) |
| 10-11.9 | 4 | 7 | 0 | 3 | 6 | 0 | 2 | 0 | 0 | 22 (12.36%) |
| 12-13.9 | 2 | 4 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 10 (5.62%) |
| 14-15.9 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 5 (2.81%) |
| 16-17.9 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 4 (2.25%) |
| 18-19.9 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 (1.69%) |
| 20-25 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 (2.25%) |
| Total | 20 | 58 | 11 | 35 | 26 | 6 | 12 | 7 | 3 | 178 |

Tableau 1. Intervalles de taille et localisations des anévrismes rompus

La catégorie de taille pour laquelle on a dénombré le plus grand nombre d'anévrismes rompus était l'intervalle entre 5.0 et 5.9 mm (24 ; 13.48%). Il était suivi par les intervalles 10.0-11.9 mm (22 ; 12.36%) 4.0-4.9 mm (19 ; 10.67%) et 6.0-6.9 mm (19 ; 10.67%) (Figure 2).

Les sites de rupture les plus fréquents étaient l'AComA (32.58%), l'ACM (19.66%) et l'AComP (14.61%). La taille moyenne des anévrismes était de 7.46 ± 3.43 mm pour l'AComA, de 7.60 ± 4.43 mm pour l'ACM et de 7.88 ± 3.41 mm pour l'AComP (Figure 3).

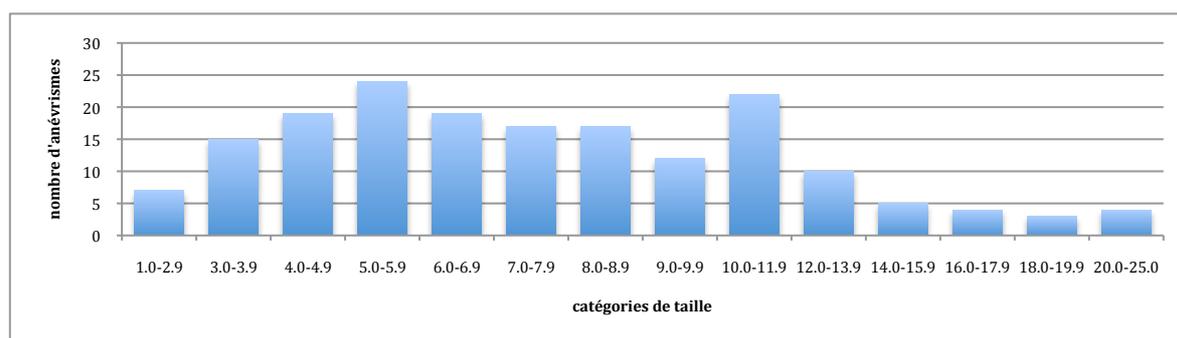


Figure 2. Nombre d'anévrismes rompus par catégories de taille

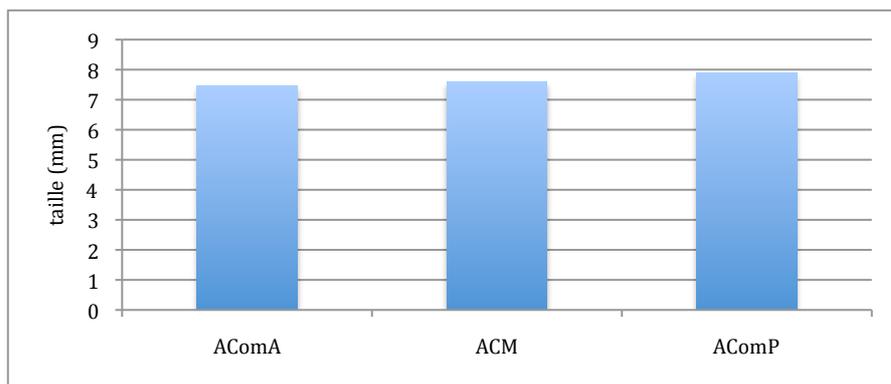


Figure 3. Taille moyenne des anévrismes rompus des 3 localisations principales

Dans l’AComA, il y avait 28 anévrismes de diamètre inférieur à 7 mm (48.28%) et 30 de diamètre supérieur à 7 mm (51.72%). Dans l’ACM, 19 anévrismes étaient inférieurs à 7 mm (54.29%) et 16 supérieurs à 7 mm (45.71%). Dans l’AComP, il y avait 11 anévrismes inférieurs à 7 mm (42.31%) et 15 supérieurs à 7 mm (57.69%) (Figure 4).

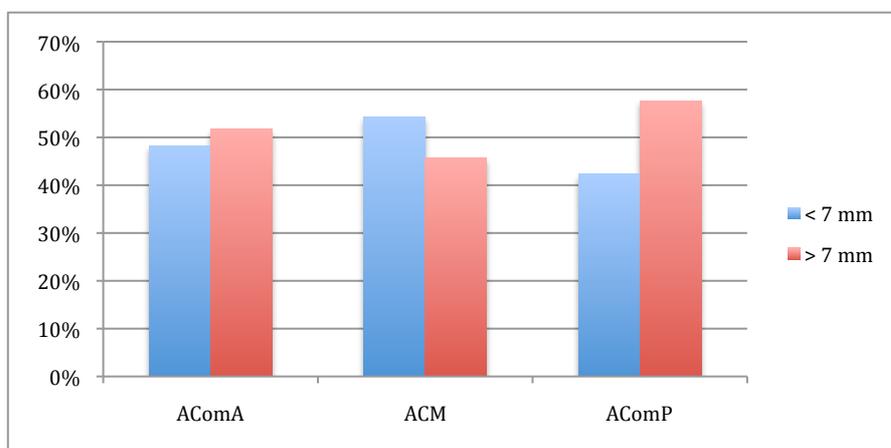


Figure 4. Proportion d'anévrismes rompus < 7 mm et > 7 mm pour les 3 localisations principales

La figure 5 représente graphiquement le nombre d’anévrismes rompus en fonction de la localisation anatomique.

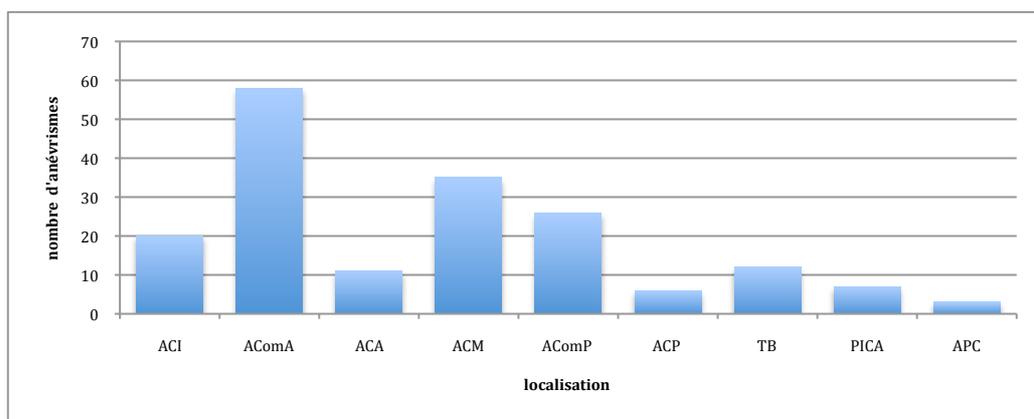


Figure 5. Nombre d'anévrismes rompus en fonction de la localisation anatomique

Le tableau 2 indique, pour chaque localisation, la taille moyenne, le nombre total d’anévrismes rompus et la proportion d’anévrismes de taille inférieure à 7 mm et de taille supérieure ou égale à 7 mm.

| Localisation anatomique | Taille moyenne \pm SD (mm) | Nombre d'anévrismes | Nombre < 7 mm | Nombre > 7 mm |
|-------------------------|------------------------------|---------------------|---------------|---------------|
| ACI | 9.71 \pm 5.17 | 20 (11.24%) | 5 | 15 |
| AComA | 7.46 \pm 3.43 | 58 (32.58%) | 28 | 30 |
| ACA | 7.00 \pm 5.72 | 11 (6.18%) | 8 | 3 |
| ACM | 7.60 \pm 4.43 | 35 (19.66%) | 19 | 16 |
| AComP | 7.88 \pm 3.41 | 26 (14.61%) | 11 | 15 |
| ACP | 11.32 \pm 6.37 | 6 (3.37%) | 2 | 4 |
| TB | 7.23 \pm 2.87 | 12 (6.74%) | 5 | 7 |
| PICA | 7.91 \pm 3.76 | 7 (3.93%) | 3 | 4 |
| APC | 5.70 \pm 1.18 | 3 (1.69%) | 3 | 0 |
| Total | | 178 (100%) | 84 | 94 |

Tableau 2. Taille moyenne et nombre d'anévrismes rompus en fonction de la localisation

Relation entre la taille et l'âge

L'âge moyen des patients de notre collectif était de 54.5 ± 14.8 ans (1-90 ans).

Le tableau 3 résume le nombre de patients avec un anévrisme rompu et la taille moyenne pour les différentes catégories d'âge.

La figure 6 indique la taille moyenne des anévrismes rompus pour chaque catégorie d'âge.

| Âge (années) | Nombre de patients avec un anévrisme rompu | Taille moyenne \pm SD (mm) |
|--------------|--|------------------------------|
| 0-19 | 2 | 7.50 \pm 6.36 |
| 20-29 | 7 | 5.81 \pm 1.68 |
| 30-39 | 14 | 7.34 \pm 3.61 |
| 40-49 | 39 | 6.17 \pm 3.00 |
| 50-59 | 51 | 8.95 \pm 5.01 |
| 60-69 | 34 | 9.02 \pm 4.38 |
| 70-79 | 17 | 7.31 \pm 3.28 |
| > 80 | 9 | 8.36 \pm 2.66 |
| < 40 | 23 | 6.89 \pm 3.29 |
| 40-59 | 90 | 7.75 \pm 4.46 |
| > 60 | 65 | 8.40 \pm 3.89 |

Tableau 3. Nombre d'anévrismes rompus et taille moyenne selon les catégories d'âge

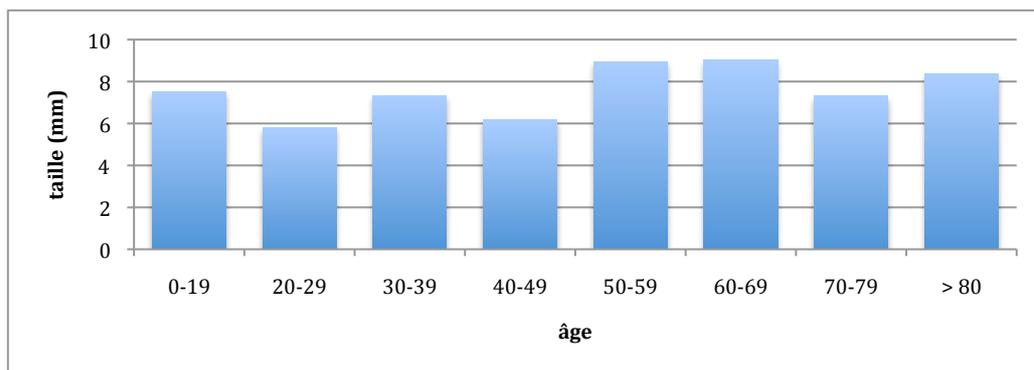


Figure 6. Taille moyenne des anévrismes rompus en fonction de l'âge des patients

Les figures 7 et 8 indiquent la taille moyenne et la proportion d'anévrismes rompus inférieurs à 7 mm et supérieurs à 7 mm pour les patients de moins de 40 ans, pour les patients entre 40 et 59 ans et pour les patients âgés de plus de 60 ans.

Pour les patients de moins de 40 ans, la taille moyenne des anévrismes rompus était de 6.89 ± 3.29 mm. Parmi les 23 anévrismes, 13 étaient plus petits que 7 mm (56.52%) et 10 plus grands que 7 mm (43.48%).

Pour les patients entre 40 et 59 ans, la taille moyenne était de 7.75 ± 4.46 mm. Il y avait autant d'anévrismes inférieurs à 7 mm (45 ; 50%) que d'anévrismes supérieurs à 7 mm (45 ; 50%).

Pour les patients de plus de 60 ans, la taille moyenne était de 8.40 ± 3.89 mm. Sur les 65 anévrismes, 26 étaient de diamètre inférieur à 7 mm (40%) et 39 de diamètre supérieur à 7 mm (60%).

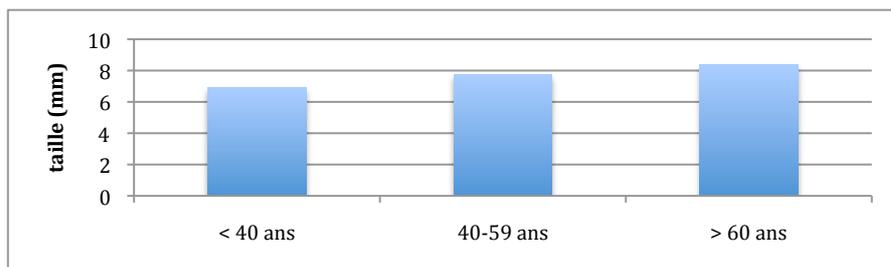


Figure 7. Taille moyenne des anévrismes rompus selon 3 catégories d'âge

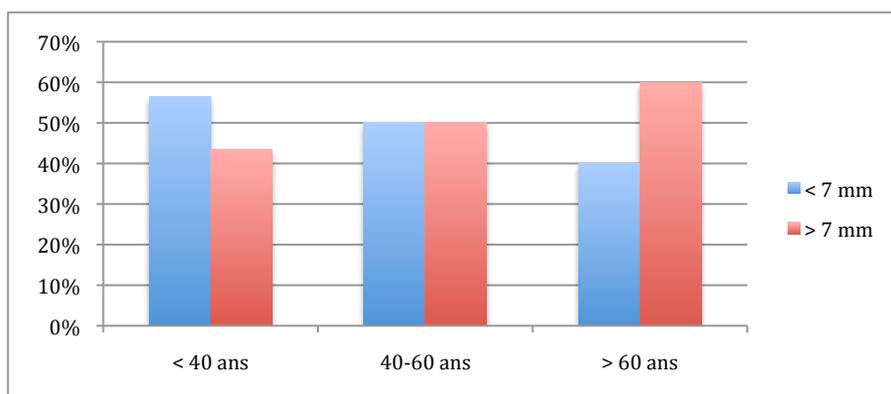


Figure 8. Proportion d'anévrismes rompus < 7 mm et > 7 mm selon 3 catégories de taille

Relation entre la taille et le sexe

Notre collectif comportait 53 hommes (29.78%) et 125 femmes (70.22%) (Figure 9).

La taille moyenne des anévrismes rompus était de 7.91 ± 4.04 mm chez les hommes et de 7.86 ± 4.18 mm chez les femmes (Figure 10).

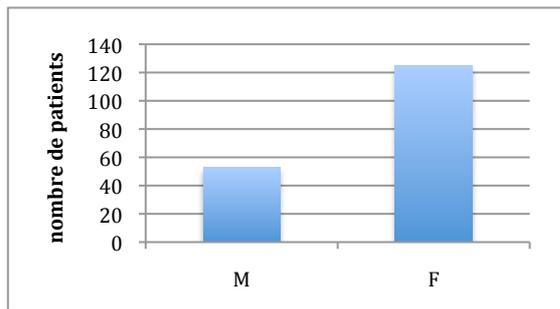


Figure 9. Nombre de patients avec un anévrisme rompu selon le sexe du sujet

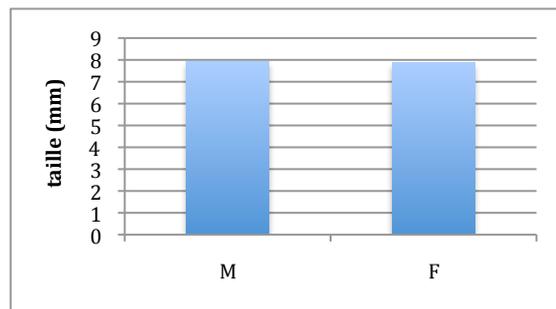


Figure 10. Taille moyenne des anévrismes rompus selon le sexe du sujet

Relation entre la taille et le tabagisme

Sur les 178 patients, il y avait 62 fumeurs (34.83%), 63 non fumeurs (35.39%) et 17 anciens fumeurs (9.55%). Les données étaient manquantes pour 36 patients (20.22%).

La taille moyenne des anévrismes rompus était de 8.33 ± 4.12 mm chez les fumeurs, de 6.84 ± 3.32 mm chez les non fumeurs et de 7.92 ± 3.53 mm chez les anciens fumeurs (Figure 11).

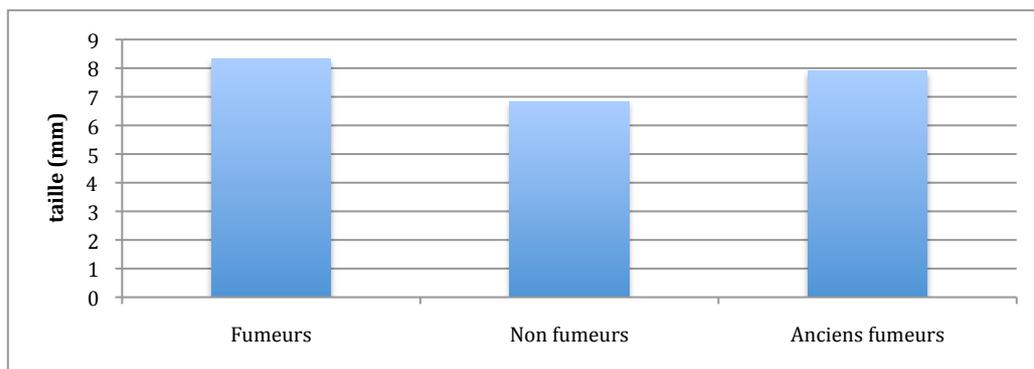


Figure 11. Taille moyenne des anévrismes rompus en fonction des habitudes tabagiques

Chez les patients fumeurs, il y avait 26 anévrismes rompus inférieurs à 7 mm (41.94%) et 36 supérieurs à 7 mm (58.06%). Chez les non fumeurs, il y avait 35 anévrismes rompus plus petits que 7 mm (55.56%) et 28 plus grands que 7 mm (44.44%). Chez les anciens fumeurs, 8 anévrismes rompus étaient plus petits que 7 mm (47.06%) et 9 étaient plus grands que 7 mm (52.94%) (Figure 12).

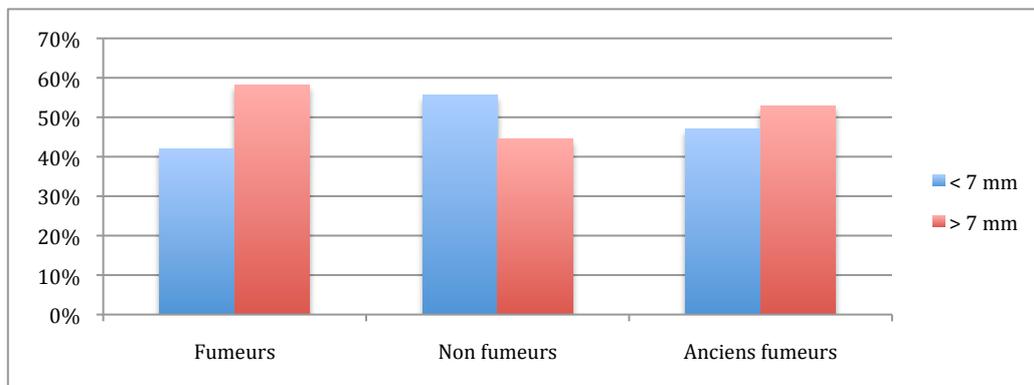


Figure 12. Proportion des anévrismes rompus < 7 mm et > 7 mm en fonction des habitudes tabagiques

Chez les 84 patients avec un anévrisme inférieur à 7 mm de diamètre, 26 étaient fumeurs (30.95%), 35 non fumeurs (41.67%) et 8 anciens fumeurs (9.52%). Les données manquaient chez 15 patients (17.86%). Chez les 94 patients avec un anévrisme supérieur à 7 mm de diamètre, 36 étaient fumeurs (38.30%), 28 non fumeurs (29.79%) et 9 anciens fumeurs (9.57%). Les données faisaient défaut chez 21 patients (22.34%) (Figure 13).

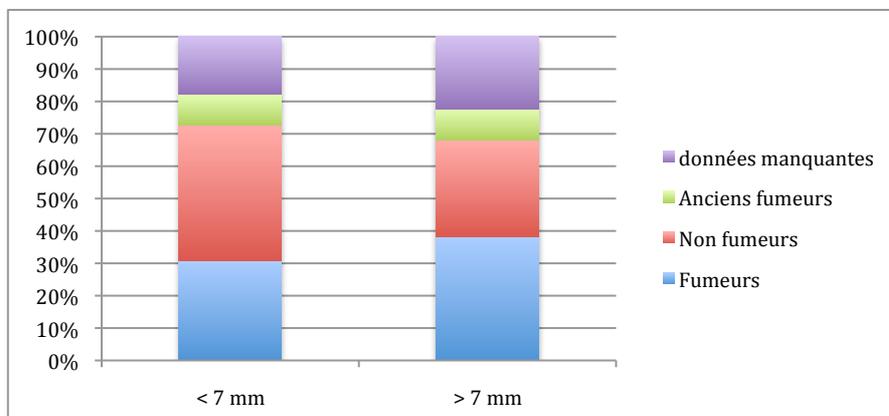


Figure 13. Distribution des habitudes tabagiques selon la taille des anévrismes rompus

Relation entre la taille et la consommation d'alcool

Parmi les 178 patients, il y avait 18 consommateurs abusifs (CA ; 10.11%), 48 consommateurs modérés (CM ; 26.97%) et 74 non consommateurs (NC ; 41.57%). Il manquait des données chez 38 patients (21.35%).

La taille moyenne des anévrismes rompus était de 8.21 ± 4.54 mm chez les consommateurs abusifs, de 7.93 ± 3.32 mm chez les consommateurs modérés et de 7.29 ± 3.92 mm chez les non consommateurs (Figure 14).

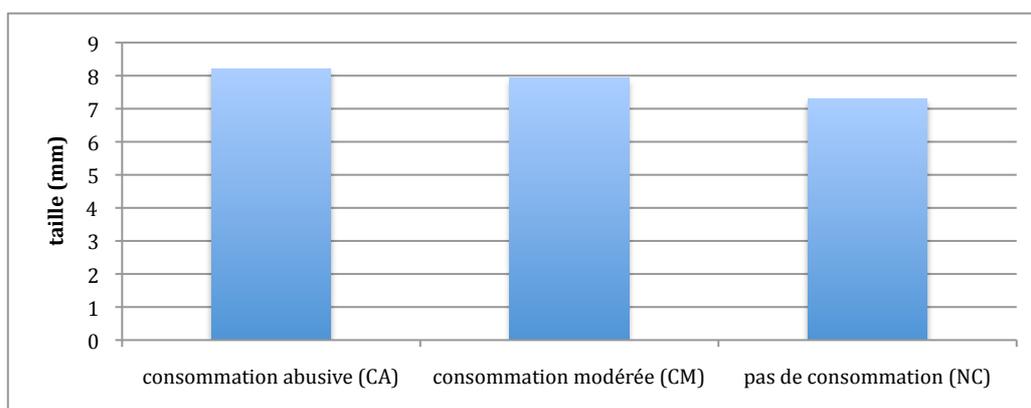


Figure 14. Taille moyenne des anévrismes rompus en fonction de la consommation d'alcool

Chez les consommateurs abusifs, il y avait 8 anévrismes rompus d'une taille inférieure à 7 mm (44.44%) et 10 d'une taille supérieure à 7 mm (55.56%). Chez les consommateurs modérés, 22 anévrismes rompus étaient plus petits que 7 mm (45.83%) et 26 étaient plus grands que 7 mm (54.17%). Chez les non consommateurs, il y avait autant d'anévrismes inférieurs à 7 mm (37 ; 50%) que d'anévrismes supérieurs à 7 mm (37 ; 50%) (Figure 15).

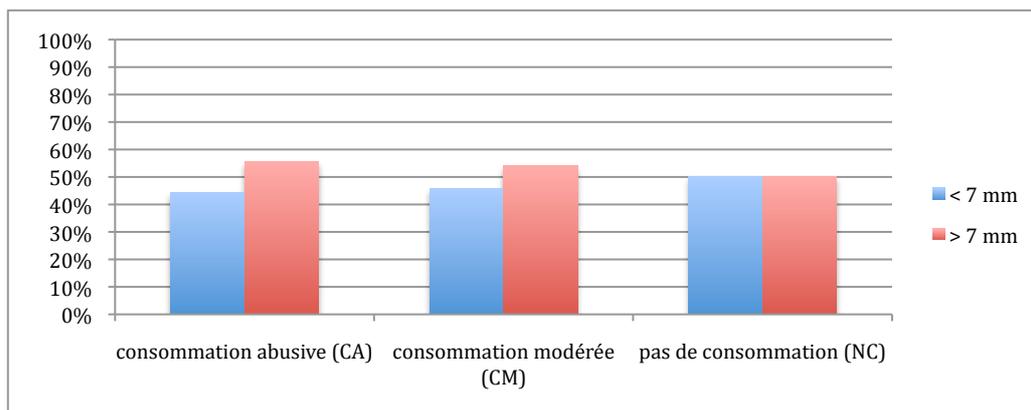


Figure 15. Proportion d'anévrismes rompus < 7 mm et > 7 mm en fonction de la consommation d'alcool

Chez les 84 patients avec un anévrisme rompu inférieur à 7 mm, 8 avaient une consommation abusive (9.52%), 22 une consommation modérée (26.19%) et 37 ne consommaient pas d'alcool (44.05%). Les données manquaient chez 17 patients (20.24%). Chez les 94 patients avec un anévrisme rompu supérieur à 7 mm, 10 avaient une consommation abusive (10.64%), 26 une consommation modérée (27.66%) et 37 ne consommaient pas d'alcool (39.36%). Les données manquaient chez 21 patients (22.34%) (Figure 16).

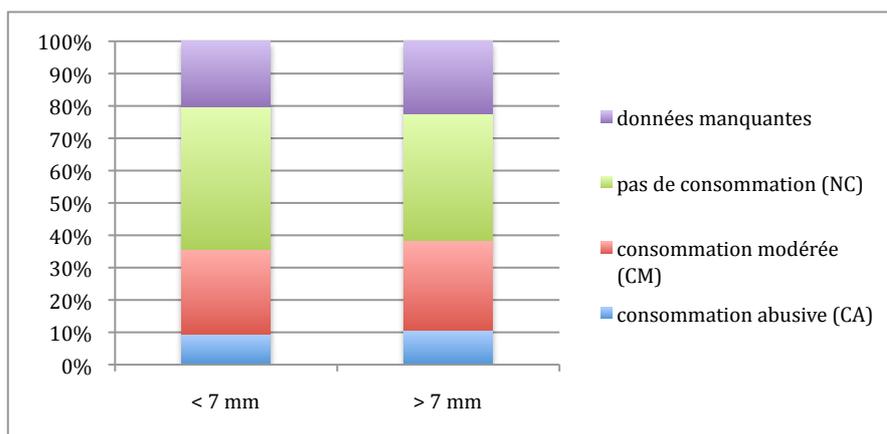


Figure 16. Répartition des habitudes de consommation d'alcool selon la taille des anévrismes rompus

Relation entre la taille et l'hypertension artérielle (HTA)

Parmi les 178 patients, 72 avaient de l'hypertension artérielle (40.45%) et 82 avaient une tension artérielle normale (46.07%). Les données concernant ce facteur de risque manquaient chez 24 patients (13.48%). La taille moyenne des anévrismes rompus était de 7.78 ± 3.89 mm chez les patients avec HTA et de 7.65 ± 4.00 mm chez les patients sans HTA (Figure 17).

Chez les patients hypertendus, 35 avaient un anévrisme plus petit que 7 mm (48.61%) et 37 un anévrisme plus grand que 7 mm (51.39%). Chez les patients avec une tension artérielle normale, il y avait un nombre égal de patients avec un anévrisme inférieur à 7 mm de diamètre (41 ; 50%) et de patients avec un anévrisme supérieur à 7 mm de diamètre (41 ; 50%) (Figure 18).

Chez les 84 patients avec un anévrisme d'une taille inférieure à 7 mm, 35 patients étaient hypertendus (41.67%) et 41 patients avaient une tension artérielle normale (48.81%). Les données étaient manquantes chez 8 patients (9.52%). Chez les 94 patients avec un anévrisme d'une taille supérieure à 7 mm, il y avait 37 patients hypertendus (39.36%) et 41 patients avec une tension artérielle normale (43.62%). Les données manquaient chez 16 patients (17.02%) (Figure 19).

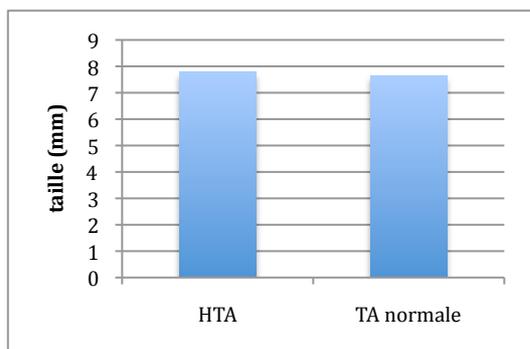


Figure 17. Taille moyenne en fonction de la tension artérielle

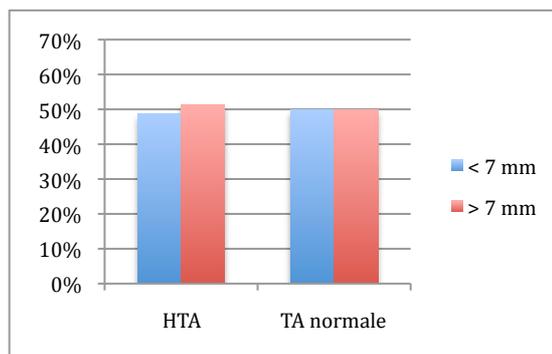


Figure 18. Proportion d'anévrismes < 7 mm et > 7 mm en fonction de la tension artérielle

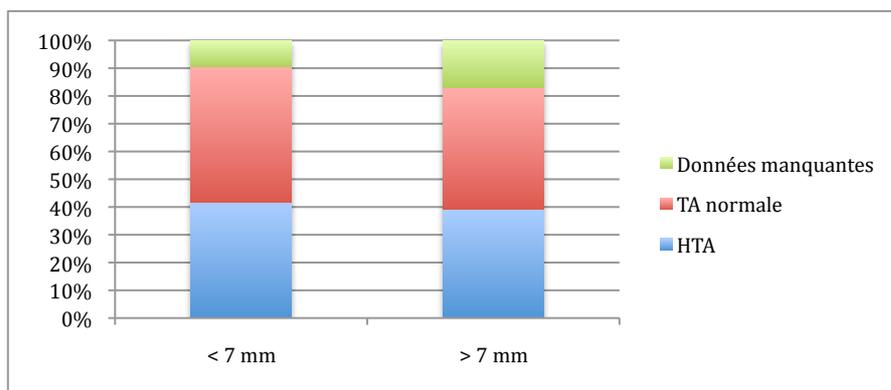


Figure 19. Répartition HTA/TA normale selon la taille des anévrismes rompus

Relation entre la taille et l'hypercholestérolémie

Sur les 178 patients, 40 avaient des taux sanguins de cholestérol élevés (22.47%). Chez ces patients, la taille moyenne des anévrismes rompus était de 8.44 ± 4.29 mm. Quatorze anévrismes étaient plus petits que 7 mm (35%) et 26 étaient plus grands que 7 mm (65%). Nonante-six patients n'avaient pas d'hypercholestérolémie (53.93%). La taille moyenne des anévrismes chez ces patients était de 7.09 ± 4.86 mm. Sur les 96 anévrismes rompus, 55 étaient d'une taille supérieure à 7 mm (57.29%) et 41 d'une taille inférieure à 7 mm (42.71%) (Figure 20 et Figure 21). Les données manquaient chez 42 patients (23.60%).

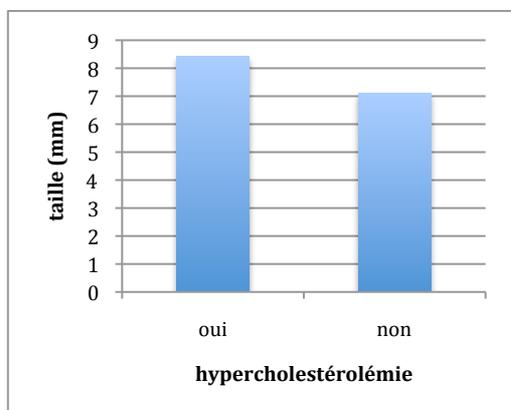


Figure 20. Taille moyenne des anévrismes rompus en fonction de la cholestérolémie

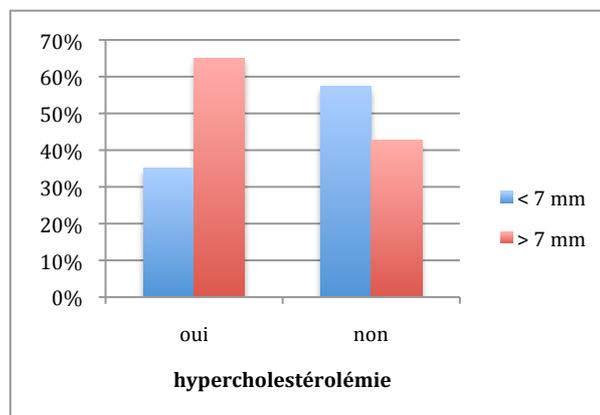


Figure 21. Proportion d'anévrismes rompus < 7 mm et > 7 mm en fonction de la cholestérolémie

Parmi les 84 patients avec un anévrisme d'un diamètre inférieur à 7 mm, 14 patients avaient une hypercholestérolémie (16.67%) et 55 patients avaient des taux sanguins de cholestérol normaux (65.48%). Les données manquaient chez 15 patients (17.86%). Chez les 94 patients avec un anévrisme d'un diamètre supérieur à 7 mm, 26 avaient une hypercholestérolémie (27.66%) et 41 patients avaient des taux sanguins de cholestérol normaux (43.62%). Les données manquaient chez 27 patients (28.72%) (Figure 22).

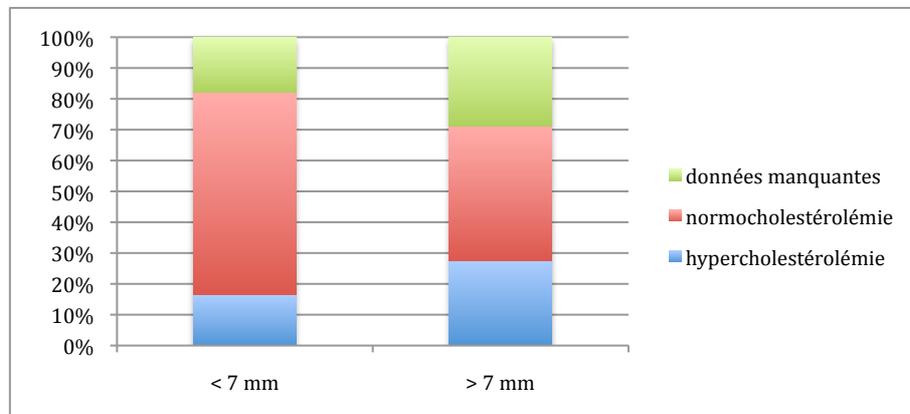


Figure 22. Répartition hyper/normocholestérolémie selon la taille des anévrismes rompus

Relation entre la taille et le diabète

Sur les 178 patients, 10 étaient diabétiques. La taille moyenne des anévrismes rompus chez ces patients était de 8.73 ± 6.21 mm. Il y avait 5 patients avec un anévrisme plus petit que 7 mm (50%) et 5 patients avec un anévrisme plus grand que 7 mm (50%).

Cent trente et un patients n'avaient pas de diabète. Chez ces patients, la taille moyenne des anévrismes rompus était de 7.53 ± 3.57 mm. Il y avait 65 patients avec un anévrisme inférieur à 7 mm de diamètre (49.62%) et 66 patients avec un anévrisme supérieur à 7 mm de diamètre (50.38%) (Figure 23 et Figure 24).

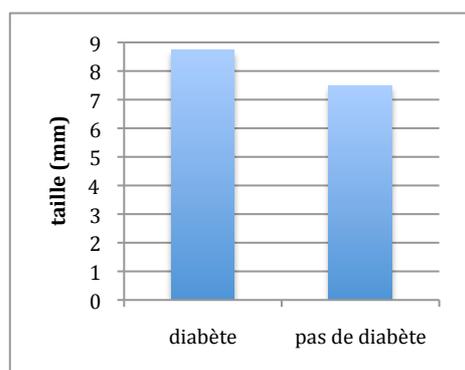


Figure 23. Taille moyenne des anévrismes rompus selon la présence ou non de diabète

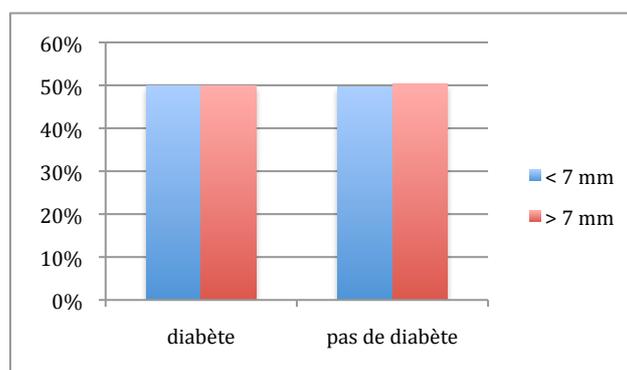


Figure 24. Proportion d'anévrismes rompus < 7 mm et > 7 mm selon la présence ou non de diabète

Parmi les 84 patients avec un anévrisme d'un diamètre inférieur à 7 mm, il y avait 5 patients avec du diabète (5.95%) et 65 patients sans diabète (77.38%). Les données manquaient chez 14 patients (16.67%). Chez les 94 patients avec un anévrisme d'un diamètre supérieur à 7 mm, 5 patients étaient diabétiques (5.32%) et 66 patients n'avaient pas de diabète (70.21%). Ces données étaient manquantes chez 23 patients (24.47%) (Figure 25).

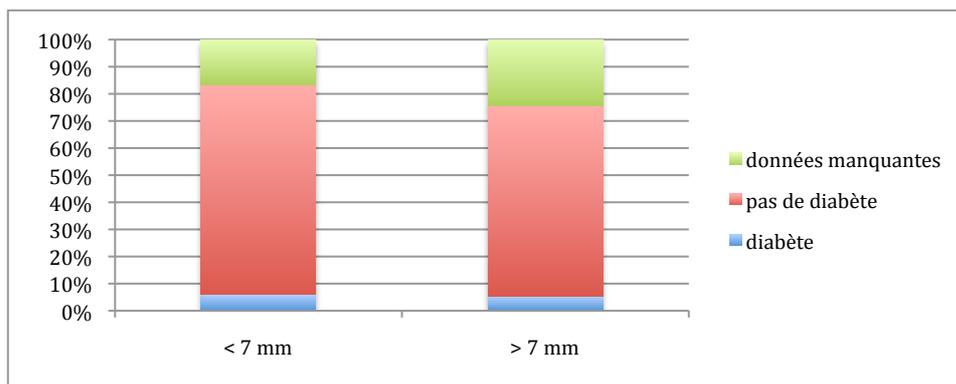


Figure 25. Répartition diabète/pas de diabète selon la taille des anévrismes rompus

Le tableau 4 résume, pour chaque facteur de risque, le nombre total et la taille moyenne des anévrismes, ainsi que la proportion d'anévrismes inférieurs à 7 mm et supérieurs à 7 mm.

| Facteurs de risque | Nombre d'anévrismes | Taille moyenne \pm SD (mm) | Nombre d'anévrismes de taille < 7 mm | Nombre d'anévrismes de taille > 7 mm |
|-------------------------------|---------------------|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Fumeurs | 62 (34.83%) | 8.33 \pm 4.12 | 26 (41.94%) | 36 (58.06%) |
| Anciens fumeurs | 17 (9.55%) | 7.92 \pm 3.53 | 8 (47.06%) | 9 (52.94%) |
| Non fumeurs | 63 (35.39%) | 6.84 \pm 3.32 | 35 (55.56%) | 28 (44.44%) |
| Alcool : consommation abusive | 18 (10.11%) | 8.21 \pm 4.54 | 8 (44.44%) | 10 (55.56%) |
| Alcool : consommation modérée | 48 (26.97%) | 7.93 \pm 3.32 | 22 (45.83%) | 26 (54.17%) |
| Alcool : pas de consommation | 74 (41.57%) | 7.29 \pm 3.92 | 37 (50%) | 37 (50%) |
| HTA | 72 (40.45%) | 7.78 \pm 3.89 | 35 (48.61%) | 37 (51.39%) |
| Tension artérielle normale | 82 (46.07%) | 7.65 \pm 4.00 | 41 (50%) | 41 (50%) |
| Hypercholestérolémie | 40 (22.47%) | 8.44 \pm 4.29 | 14 (35%) | 26 (65%) |
| Pas d'hypercholestérolémie | 96 (53.93%) | 7.09 \pm 3.55 | 55 (57.29%) | 41 (42.71%) |
| Diabète | 10 (5.62%) | 8.73 \pm 6.21 | 5 (50%) | 5 (50%) |
| Pas de diabète | 131 (73.60%) | 7.49 \pm 3.59 | 65 (49.62%) | 66 (50.38%) |

Tableau 4. Nombre d'anévrismes, taille moyenne, proportions d'anévrismes < 7 mm et > 7 mm pour chacun des facteurs de risque.

Antécédent de rupture et présence d'anévrismes non rompus concomitants

Parmi les patients de l'échantillon, 144 n'avaient pas d'autres anévrismes (non rompus) (80.9%) et 34 avaient un ou plusieurs autres anévrismes (non rompus) (19.1%).

Seuls 5 patients (2.82%) sur les 178 avaient un antécédent personnel de rupture d'anévrisme.

DISCUSSION

L'incidence des hémorragies sous-arachnoïdiennes (HSA) sur rupture d'anévrisme intracrânien est estimée à 10 pour 100'000 personnes par année dans les pays développés [18]. Malgré les progrès accomplis dans leur prise en charge [15] elles ont pour conséquence une morbidité et une mortalité de l'ordre de 50-60% [13,15,20,21,22].

Les facteurs de risque de rupture anévrismale sont relativement nombreux et variés. Ils peuvent être divisés en facteurs de risque non modifiables et modifiables [7].

La taille d'un anévrisme est un facteur de rupture déterminant.

En 2003, les résultats obtenus dans la partie prospective de l'étude ISUIA ont montré que le taux de rupture chez des patients avec un anévrisme intracrânien non rompu de moins de 7 mm de diamètre et sans antécédents d'HSA s'élevait à environ 0.1% par année [11]. Il s'agit donc d'anévrismes qu'on peut suivre par imagerie, sans nécessité d'un traitement immédiat.

Ces résultats ont ensuite été remis en cause par de nombreux travaux qui suggéraient que la grande majorité des anévrismes mesurait moins de 7 mm au moment de leur rupture et que leur risque de rupture pourrait par conséquent être plus élevé [4,8,10,13,15,16,18,23,24,25,26]. Dans l'étude d'Orz et al., basée sur la population japonaise, 40.8% de tous les anévrismes répertoriés (rompus et non rompus) mesuraient moins que 6 mm de diamètre, dont près des deux tiers étaient rompus [13]. Dans notre étude, en comparaison avec les études de Jeong et al.[16] et de Forget et al.[18], les anévrismes rompus mesurant moins de 5 mm constituaient respectivement le 23%, 39.1% et 35%. Les anévrismes rompus compris entre 6 et 10 mm constituaient respectivement le 50%, 48.4% et 50.6%. Les anévrismes mesurant moins de 7 mm de diamètre constituent 47.2% de notre collectif. Ces chiffres démontrent que les anévrismes mesurant entre 5 et 7 mm de diamètre sont fréquents et qu'ils peuvent se rompre. Ils ne peuvent donc pas être considérés comme étant inoffensifs, contrairement à ce que prétend ISUIA [13,16,18].

La localisation anatomique est également un facteur prédictif de rupture important [3,4,16,27,28]. Weir a constaté que les 3 sites les plus fréquents pour une rupture étaient l'ACoMA, l'ACM et l'ACoMP. Il a aussi observé que les anévrismes de l'ACoMA se rompaient à une taille souvent inférieure à 7 mm [29]. Selon Joo et al., les anévrismes rompus localisés sur l'ACoMA étaient plus fréquents, indépendamment de leur taille [4]. Forget a montré que le risque de rupture des petits anévrismes n'était pas insignifiant, en particulier pour ceux qui se situaient sur l'ACoMA [18].

Dans notre étude, les anévrismes de diamètre inférieur à 5 mm représentent 20.69%, 31.43% et 19.23% des anévrismes rompus de l'ACoMA, l'ACM et l'ACoMP, en comparaison avec 43.67%, 27.59% et 39.58% respectivement dans l'étude de Forget [18] et 48.49%, 40.98% et 34.62% dans l'étude de Jeong [16]. Dans notre population de patients, la proportion de ces petits anévrismes touchant l'ACoMA et l'ACoMP est donc inférieure à celle mentionnée dans les études précitées. Aucune localisation anatomique n'est associée à une prédominance des anévrismes de taille inférieure à 7 mm.

Weir et al. ont indiqué que parmi tous les anévrismes inférieurs à 10 mm de diamètre qu'ils avaient répertoriés, seuls ceux qui avaient une taille inférieure à 3 mm comportaient un taux de rupture bas, alors que ceux compris entre 4 et 10 mm affichaient un taux de rupture nettement supérieur [29].

Clarke a conclu que les anévrismes situés sur les artères de la circulation antérieure démontraient un taux de rupture similaire et qu'il existait par contre une différence significative par rapport à ceux implantés sur la circulation vertébro-basilaire [7]. Ohashi, Weir et Joo ont démontré que les anévrismes de l'ACA [15,29] ou de l'ACoMA [4] avaient tendance à se rompre à une taille plus petite que les anévrismes situés sur les autres segments du polygone de Willis. Nos résultats vont dans le même sens et indiquent que les anévrismes rompus situés sur l'ACA sont en moyenne plus petits par rapport aux autres localisations. Selon Jeong, Qureshi et Forget, les anévrismes situés sur l'ACM avaient tendance à démontrer une plus grande taille que les anévrismes localisés sur d'autres artères [16,18,30]. La morphologie particulière de cette artère en serait la cause, la prédisposant à la formation de grands anévrismes [16]. Cette différence n'a pas été retrouvée dans notre étude.

Selon les auteurs d'ISUIA et Wermer et al., les anévrismes de la circulation postérieure (vertébro-basilaire) se rompaient plus fréquemment que les anévrismes de la circulation antérieure (carotidienne) [11,26]. Cependant, ces auteurs ont classé l'ACoM dans la circulation vertébro-basilaire, ce qui va à l'encontre des conventions anatomiques établies, qui considèrent son origine comme faisant partie de l'artère carotide interne [7,20].

En ce qui concerne le sexe, certains auteurs ont constaté qu'il existait un plus grand nombre de ruptures anévrismales chez les femmes [1,2,6]. Dans notre étude, nous le mettons clairement en évidence en recensant près de trois quarts de femmes. Il n'existe cependant aucune différence considérable de taille entre les deux sexes.

En plus de la taille et de la morphologie de l'anévrisme, le tabagisme, la consommation d'alcool et l'hypertension artérielle sont d'autres facteurs de risque de rupture importants [1,4,5,8,16,17,27,28].

Les publications sont parfois controversées à ce sujet. En effet, Ohashi et al. ont affirmé qu'il existait une corrélation significative entre l'hypertension et la rupture des anévrismes intracrâniens supérieurs à 5 mm [15], alors que Qureshi et al. n'ont trouvé aucun lien entre la tension artérielle et la taille des anévrismes rompus [30].

Dans notre étude, l'hypertension artérielle n'apparaît pas associée à la taille des anévrismes rompus. En effet, les proportions d'anévrismes inférieurs et supérieurs à 7 mm sont presque identiques dans la population de patients hypertendus, tout comme dans celle des patients ayant une tension normale. La taille moyenne des anévrismes rompus chez les patients avec HTA s'est avérée être plus grande que celle des anévrismes rompus chez les patients sans HTA. Nous pouvons donc émettre l'hypothèse que ce facteur de risque pourrait faire grandir davantage les anévrismes avant qu'ils ne se rompent. On constate une situation analogue avec la consommation d'alcool et le tabagisme. D'après nos données, ces deux éléments et l'hypertension artérielle ne constituent pas des indicateurs de rupture anévrismale à proprement parler. Ils pourraient par contre accélérer la croissance des anévrismes, mais nos données sont insuffisantes pour vérifier une telle hypothèse.

Le diabète et l'hypercholestérolémie sont des facteurs de risques de rupture plus discutables [2,5,31,32]. Inagawa et al. et Feigin et al. ont suggéré que le diabète et l'hypercholestérolémie pourraient contribuer à la formation des anévrismes mais qu'ils seraient au contraire associés à un risque diminué de rupture [31,33]. Nos résultats diffèrent de ces études et indiquent que les anévrismes rompus des patients avec hypercholestérolémie ou diabète ont une taille moyenne supérieure à celle des anévrismes des patients sains. Ces deux éléments pourraient certes influencer la croissance des anévrismes, leur taille semble cependant constituer le facteur principal qui déclenche la rupture.

Limites de l'étude

Notre étude est une étude rétrospective, en grande partie basée sur les dossiers médicaux, avec une analyse incomplète des différentes données, en particulier celles concernant les facteurs de risque. Par contre, elle donne un aperçu de la taille et de la localisation des anévrismes rompus dans la population régionale.

Dans ce travail, nous avons essayé d'extrapoler par analogie l'histoire naturelle d'un anévrisme non rompu en nous basant sur l'évaluation d'anévrismes rompus. Selon les investigateurs de l'étude ISUIA [11] ceci ne serait pas adéquat car le comportement et la structure histologique de ces deux catégories d'anévrismes sont différents. Cependant, cette approche était à notre avis la seule réellement réalisable avec les données à disposition. En effet, nous ne connaissons pas la vraie prévalence de tous les anévrismes intracrâniens dans la population, étant donné que la plupart d'entre eux ne seront jamais détectés. Seule une étude de screening à grande échelle pourrait nous révéler cette inconnue, ce qui n'est pas envisageable pour l'instant. Il est donc actuellement impossible de calculer le taux de rupture réel des anévrismes en fonction de leur taille. Néanmoins, le nombre élevé d'anévrismes rompus inférieurs à 7 mm de diamètre dans notre collectif indique que cette catégorie de taille mérite d'être reconsidérée dans sa prise en charge et remet en discussion les probabilités de rupture anévrismale rapportées dans l'étude ISUIA.

Nos données sont insuffisantes pour évaluer la répercussion des anévrismes non rompus concomitants et des antécédents de rupture anévrismale sur le risque de rupture.

CONCLUSION

Notre étude laisse suspecter que les anévrismes non rompus entre 5 et 7 mm de diamètre pourraient démontrer un taux de rupture supérieur à celui indiqué par ISUIA, mais ne permet pas d'apporter une preuve claire que ces anévrismes doivent être traités en première intention.

La valeur seuil d'un anévrisme non rompu établie à 7 mm constitue donc toujours un critère valable de prise en charge entre un suivi périodique et une intervention curative.

Il n'existe aucune relation nette entre la localisation anatomique et une petite taille anévrismale.

Le sexe féminin semble être associé à un plus grand nombre de ruptures.

L'hypertension artérielle, le tabagisme, la consommation d'alcool, l'hypercholestérolémie et le diabète ne semblent pas constituer des facteurs de risque de rupture, mais peut-être uniquement de croissance anévrismale.

BIBLIOGRAPHIE

1. Taylor CL, Yuan Z, Selman WR, Ratcheson RA, Rimm AA. Cerebral arterial aneurysm formation and rupture in 20,767 elderly patients: hypertension and other risk factors. *J. Neurosurg.* 1995 nov;83(5):812–9.
2. Rinkel GJ, Djibuti M, Algra A, van Gijn J. Prevalence and risk of rupture of intracranial aneurysms: a systematic review. *Stroke.* 1998 janv;29(1):251–6.
3. Unruptured intracranial aneurysms--risk of rupture and risks of surgical intervention. International Study of Unruptured Intracranial Aneurysms Investigators. *N. Engl. J. Med.* 1998 déc 10;339(24):1725–33.
4. Joo SW, Lee S-I, Noh SJ, Jeong YG, Kim MS, Jeong YT. What Is the Significance of a Large Number of Ruptured Aneurysms Smaller than 7 mm in Diameter? *J Korean Neurosurg Soc.* 2009 févr;45(2):85–9.
5. Brown RD. Unruptured intracranial aneurysms. *Semin Neurol.* 2010 nov;30(5):537–44.
6. Rinkel GJE. Natural history, epidemiology and screening of unruptured intracranial aneurysms. *J Neuroradiol.* 2008 mai;35(2):99–103.
7. Clarke G, Mendelow AD, Mitchell P. Predicting the risk of rupture of intracranial aneurysms based on anatomical location. *Acta Neurochir (Wien).* 2005 mars;147(3):259–63; discussion 263.
8. Juvela S, Porras M, Poussa K. Natural history of unruptured intracranial aneurysms: probability of and risk factors for aneurysm rupture. *J. Neurosurg.* 2008 mai;108(5):1052–60.
9. Yasui N, Suzuki A, Nishimura H, Suzuki K, Abe T. Long-term follow-up study of unruptured intracranial aneurysms. *Neurosurgery.* 1997 juin;40(6):1155–9; discussion 1159–60.
10. Juvela S, Porras M, Heiskanen O. Natural history of unruptured intracranial aneurysms: a long-term follow-up study. *J. Neurosurg.* 1993 août;79(2):174–82.
11. Wiebers DO, Whisnant JP, Huston J, Meissner I, Brown RD, Piepgras DG, et al. Unruptured intracranial aneurysms: natural history, clinical outcome, and risks of surgical and endovascular treatment. *Lancet.* 2003 juill 12;362(9378):103–10.
12. Wermer MJH, van der Schaaf IC, Algra A, Rinkel GJE. Risk of rupture of unruptured intracranial aneurysms in relation to patient and aneurysm characteristics: an updated meta-analysis. *Stroke.* 2007 avr;38(4):1404–10.
13. Orz Y, Kobayashi S, Osawa M, Tanaka Y. Aneurysm size: a prognostic factor for rupture. *Br J Neurosurg.* 1997 avr;11(2):144–9.
14. White PM, Wardlaw JM. Unruptured intracranial aneurysms. *J Neuroradiol.* 2003 déc;30(5):336–50.
15. Ohashi Y, Horikoshi T, Sugita M, Yagishita T, Nukui H. Size of cerebral aneurysms and related factors in patients with subarachnoid hemorrhage. *Surg Neurol.* 2004 mars;61(3):239–45; discussion 245–7.
16. Jeong Y-G, Jung Y-T, Kim M-S, Eun C-K, Jang S-H. Size and location of ruptured intracranial aneurysms. *J Korean Neurosurg Soc.* 2009 janv;45(1):11–5.
17. Juvela S, Hillbom M, Numminen H, Koskinen P. Cigarette smoking and alcohol consumption as risk factors for aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Stroke.* 1993 mai;24(5):639–46.
18. Forget TR, Benitez R, Veznedaroglu E, Sharan A, Mitchell W, Silva M, et al. A review of size and location of ruptured intracranial aneurysms. *Neurosurgery.* 2001 déc;49(6):1322–5; discussion 1325–6.
19. Sarikaya B. Rupture of very small aneurysms. *Stroke.* 2009 mai;40(5):e410; author reply e411.
20. Rahman M, Smietana J, Hauck E, Hoh B, Hopkins N, Siddiqui A, et al. Size ratio correlates with intracranial aneurysm rupture status: a prospective study. *Stroke.* 2010 mai;41(5):916–20.
21. Dhar S, Tremmel M, Mocco J, Kim M, Yamamoto J, Siddiqui AH, et al. Morphology parameters for intracranial aneurysm rupture risk assessment. *Neurosurgery.* 2008 août;63(2):185–96; discussion 196–7.
22. van Gijn J, Kerr RS, Rinkel GJE. Subarachnoid haemorrhage. *Lancet.* 2007 janv 27;369(9558):306–18.
23. Yasui N, Magarisawa S, Suzuki A, Nishimura H, Okudera T, Abe T. Subarachnoid hemorrhage caused by previously diagnosed, previously unruptured intracranial aneurysms: a retrospective analysis of 25 cases. *Neurosurgery.* 1996 déc;39(6):1096–100; discussion 1100–1.
24. Dickey P, Nunes J, Bautista C, Goodrich I. Intracranial aneurysms: size, risk of rupture, and prophylactic surgical treatment. *Conn Med.* 1994 oct;58(10):583–6.
25. Schievink WI, Piepgras DG, Wirth FP. Rupture of previously documented small asymptomatic saccular intracranial aneurysms. Report of three cases. *J. Neurosurg.* 1992 juin;76(6):1019–24.
26. Lall RR, Eddleman CS, Bendok BR, Batjer HH. Unruptured intracranial aneurysms and the assessment of rupture risk based on anatomical and morphological factors: sifting through the sands of data. *Neurosurg Focus.* 2009 mai;26(5):E2.
27. Lindner SH, Bor ASE, Rinkel GJE. Differences in risk factors according to the site of intracranial aneurysms. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatr.* 2010 janv;81(1):116–8.
28. Nahed BV, DiLuna ML, Morgan T, Ocal E, Hawkins AA, Ozduman K, et al. Hypertension, age, and location predict rupture of small intracranial aneurysms. *Neurosurgery.* 2005 oct;57(4):676–83; discussion 676–83.
29. Weir B, Disney L, Karrison T. Sizes of ruptured and unruptured aneurysms in relation to their sites and the ages of patients. *J. Neurosurg.* 2002 janv;96(1):64–70.
30. Qureshi AI, Sung GY, Suri MF, Straw RN, Guterman LR, Hopkins LN. Factors associated with aneurysm size in patients with subarachnoid hemorrhage: effect of smoking and aneurysm location. *Neurosurgery.* 2000 janv;46(1):44–50.
31. Feigin VL, Rinkel GJE, Lawes CMM, Algra A, Bennett DA, van Gijn J, et al. Risk factors for subarachnoid hemorrhage: an updated systematic review of epidemiological studies. *Stroke.* 2005 déc;36(12):2773–80.
32. Clarke M. Systematic review of reviews of risk factors for intracranial aneurysms. *Neuroradiology.* 2008 août;50(8):653–64.
33. Inagawa T. Risk factors for the formation and rupture of intracranial saccular aneurysms in Shimane, Japan. *World Neurosurg.* 2010 mars;73(3):155–64; discussion e23.