

Anévrismes cérébraux asymptomatiques – suivi et prise en charge

Roland Jabre, MD FCNS
Neurochirurgien, CHUM
Professeur adjoint de clinique,
Université de Montréal

Conflits d'intérêts



- Je n'ai pas de conflits d'intérêts

Objectifs

1. Se familiariser avec les différentes localisations d'anévrismes intracrâniens.
2. Mettre à jour ses connaissances sur les données probantes concernant la prise en charge des anévrismes intracrâniens non-rompus.
3. Explorer les différentes options thérapeutiques pour la prise en charge des anévrismes intracrâniens non rompus, ainsi que leurs bénéfices et leurs risques.
4. Se familiariser avec les études de soins pour la prise en charge des anévrismes intracrâniens non-rompus.

Cas clinique

- F65
- RC : anévrisme intracrânien
- ATCD personnels
 - HTA, DLP
- ATCD familiaux
 - Aucun
- HMA: découverte fortuite d'un anévrisme intracrânien dans le contexte de vertiges.
- E/P : s/p
- Imagerie
 - IRM cérébrale : anévrisme artère carotidienne interne G de 7mm
- CAT?
 - Observation, chirurgie ouverte ou embolisation

Introduction

Prevalence of unruptured intracranial aneurysms, with emphasis on sex, age, comorbidity, country, and time period: a systematic review and meta-analysis



Monique H M Vlak, Ale Algra, Raya Brandenburg, Gabriël J E Rinkel

Lancet Neurol 2011; 10: 626-36

- Prévalence d'anévrismes artériels
 - Intracrâniens : 1-4% (Vlak et al. 2011)
 - Aorte : 1-3% (population à risque) (Calgi et al. 2022)
 - Autres : $\leq 1\%$ (Costa et al. 2023)

Introduction

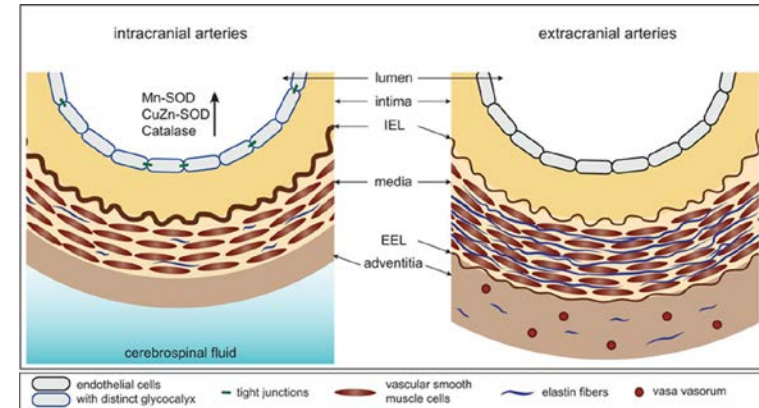
Cause and Mechanisms of Intracranial Atherosclerosis

Katja Ritz, PhD; Nerissa P. Denswil, MSc; Olga C.G. Stam, MD;
Johannes J. van Lieshout, MD, PhD; Mat J.A.P. Daemen, MD, PhD

Circulation. 2014;130:1407-1414.

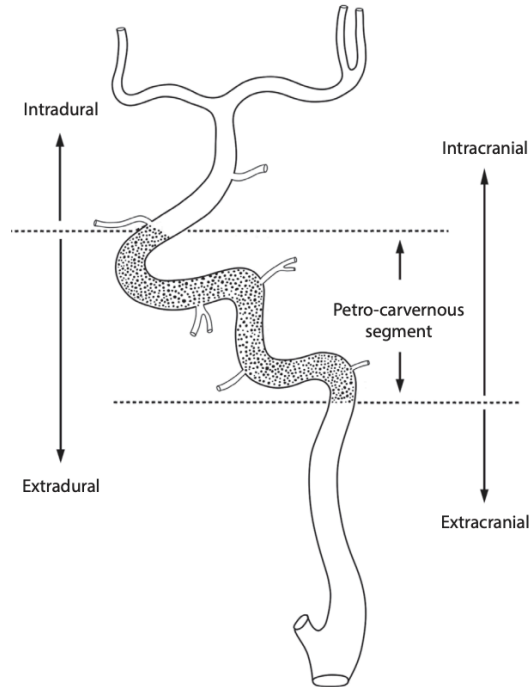


- Paroi des artères intracrâniennes
 - Média plus mince
 - Fibres élastiques de la média moins présentes
 - Absence de la lamina élastique externe
 - Adventice plus mince
 - Absence de tissu conjonctif environnant (LCR seulement)

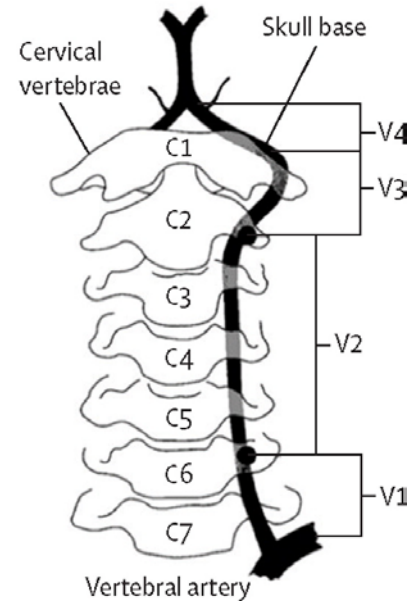


Anatomie

- Intracrânien vs intradural



Song et al. 2019



Debette et al. 2015

Traiter ou ne pas traiter

Traiter ou ne pas traiter?

- Traiter (traitement)
 - Risques 5-10% de complications
- Ne pas traiter (observation)
 - Risque de rupture = 0.1-2%/année
 - Morbidité sévère/mortalité d'une rupture d'anévrisme intracrânien = 45-75%

Traiter ou ne pas traiter?

- Données probantes
 - Registres prospectifs
 - Biais de sélection

Unruptured intracranial aneurysms: natural history, clinical outcome, and risks of surgical and endovascular treatment

*International Study of Unruptured Intracranial Aneurysms Investigators**

THE LANCET • Vol 362 • July 12, 2003

	<7 mm		7–12 mm	13–24 mm	≥25 mm
	Group 1	Group 2			
Cavernous carotid artery (n=210)	0	0	0	3.0%	6.4%
AC/MC/IC (n=1037)	0	1.5%	2.6%	14.5%	40%
Post-P comm (n=445)	2.5%	3.4%	14.5%	18.4%	50%

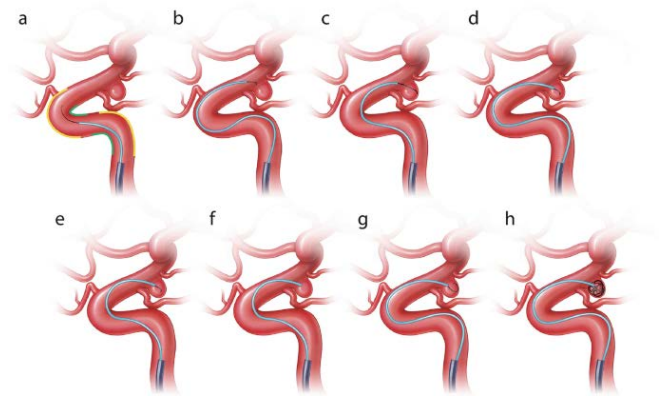
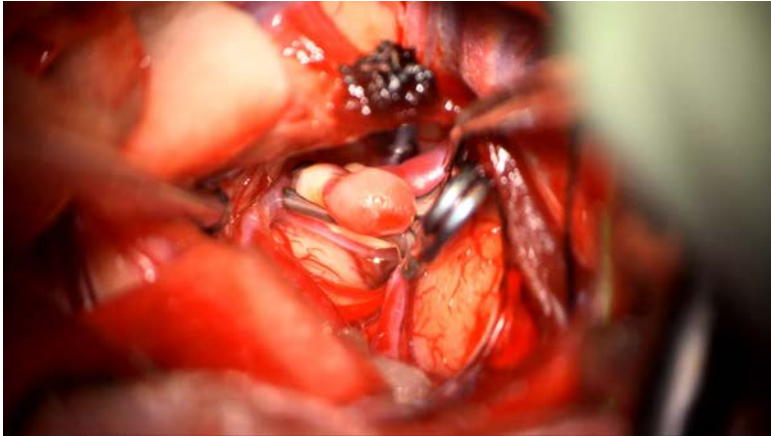
AC=anterior communicating or anterior cerebral artery. IC=internal carotid artery (not cavernous carotid artery). MC=middle cerebral artery. Post-P comm=vertebrobasilar, posterior cerebral arterial system, or the posterior communicating artery.

Table 4: 5-year cumulative rupture rates according to size and location of unruptured aneurysm

Comment traïter?

Comment traiter?

- Chirurgie ouverte vs chirurgie endovasculaire



Fargen et al. 2019

Comment traiter?

- Étude CURES
 - Chirurgie ouverte vs endovasculaire
 - Meilleurs résultats radiologiques pour chirurgie ouverte
 - Résultats cliniques similaires

Issue primaire = composé d'échec d'occlusion de l'anévrisme + hémorragie durant le suivi + anévrisme sacculaire résiduel à 1 an

A Pragmatic Randomized Trial Comparing Surgical Clipping and Endovascular Treatment of Unruptured Intracranial Aneurysms

T.E. Darsaut, J.M. Findlay, M.W. Bojanowski, C. Chalaala, D. Iancu, D. Roy, A. Weill, W. Boisseau, A. Diouf, E. Magro, M. Kotowski, M.B. Keough, L. Estrade, N. Bricout, J.-P. Lejeune, M.M.C. Chow, C.J. O'Kelly, J.L. Rempel, R.A. Ashforth, H. Lesiuk, J. Sinclair, U.-E. Erdenebold, J.H. Wong, F. Scholtes, D. Martin, B. Otto, A. Bilocq, E. Truffer, K. Butcher, A.J. Fox, A.S. Arthur, L. Létourneau-Guillon, F. Guilbert, M. Chagnon, J. Zehr, B. Farzin, G. Gevry, and J. Raymond

AJNR Am J Neuroradiol 44:634–40 Jun 2023

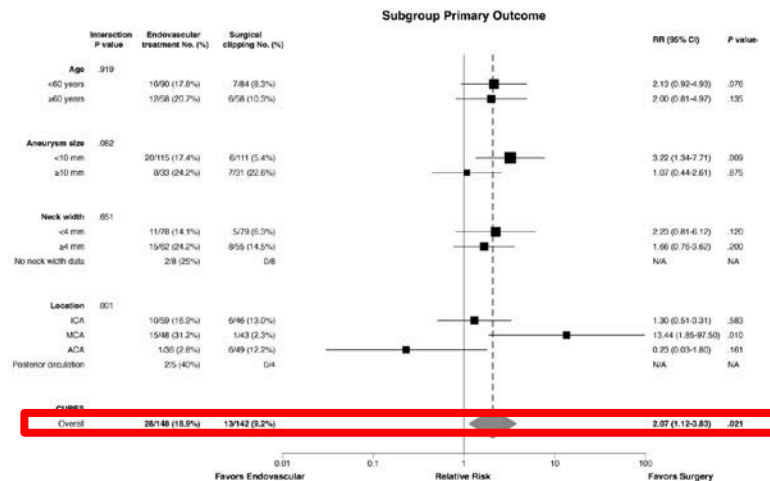


FIG 2. Subgroup analyses of primary outcome. NA indicates not applicable.

Étude en cours

Études pragmatiques



Explanatory and Pragmatic Attitudes in Therapeutical Trials

Daniel Schwartz, Joseph Lellouch

Journal of Clinical Epidemiology 62 (2009) 499–505

Explanatory

Pragmatic

Fig. 1. Explanatory and pragmatic approaches in the first example.

Études de soins

Pragmatic trials can be designed as optimal medical care: principles and methods of care trials

Jean Raymond^{a,*}, Tim E. Darsaut^b, Douglas G. Altman^c

Journal of Clinical Epidemiology 67 (2014) 1150–1156



- Étude pragmatique = améliorer les soins de futurs patients
- Étude de soins = améliorer les soins de futurs patients
+ **améliorer les soins des patients voulant participer à l'étude**

Études de soins

Pragmatic trials can be designed as optimal medical care: principles and methods of care trials

Jean Raymond^{a,*}, Tim E. Darsaut^b, Douglas G. Altman^c

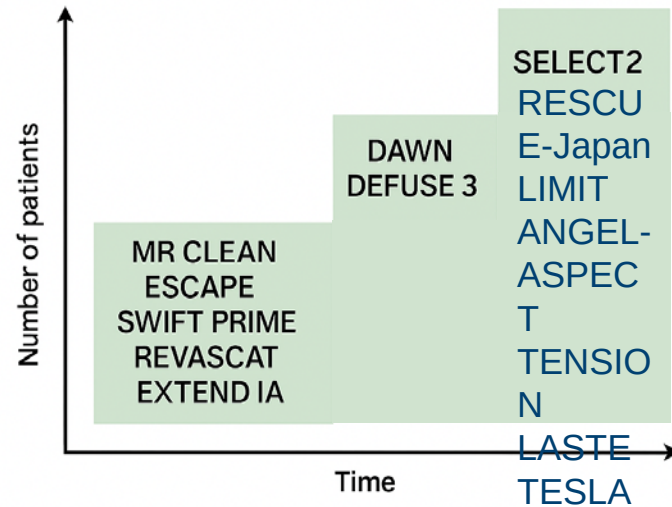
Journal of Clinical Epidemiology 67 (2014) 1150–1156



- Objectifs
 1. **Offrir les soins les plus optimaux aux patients dans l'étude** (i.e. éviter d'offrir des traitements expérimentaux non validés plutôt que le traitement standard validé + permettre à tous les patients d'avoir une chance d'avoir les traitements expérimentaux potentiellement meilleurs que le traitement standard)
 2. **Offrir les soins les plus optimaux aux futurs patients** (i.e. une fois l'étude terminée, les soins seront optimisés pour tous les patients)

Études de soins

Expansion of Indications for Mechanical Thrombectomy in Stroke



Études en cours



- CAM

Comprehensive Aneurysm Management (CAM): An All-Inclusive Care Trial for Unruptured Intracranial Aneurysms

Tim E. Darsaut¹, Hubert Desai², Christophe Cognard³, Anne-Christine Januel³, Romain Bourcier², Grégoire Boulouis⁴, Jai Jai Shiva Shankar⁵, J. Max Findlay¹, Jeremy L. Rempel⁶, Robert Fahed⁷, Edoardo Boccardi⁸, Luca Valvassori⁹, Elsa Magro⁹, Jean-Christophe Gentric¹⁰, Michel W. Bojanowski¹¹, Chiraz Chaalala¹¹, Daniela Iancu^{12,13}, Daniel Roy^{12,13}, Alain Weill^{12,13}, Ange Diouf¹², Guylaine Gevry^{12,13}, Miguel Chagnon¹⁴, Jean Raymond^{12,13}

WORLD NEUROSURGERY, [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.WNEU.2020.06.018](https://doi.org/10.1016/j.wneu.2020.06.018)

Figure 1. Algorithm for managing patients

Q1. Is the patient being considered for curative treatment?



Anévrismes intracrâniens



- Anévrismes non rompus
 - CAM
 - Besoin de 961 patients
 - Présentement à 550 (depuis 2021)

1. Recruitment rate per month [Total = 187]

[Table view]

Year: 2025

Site:

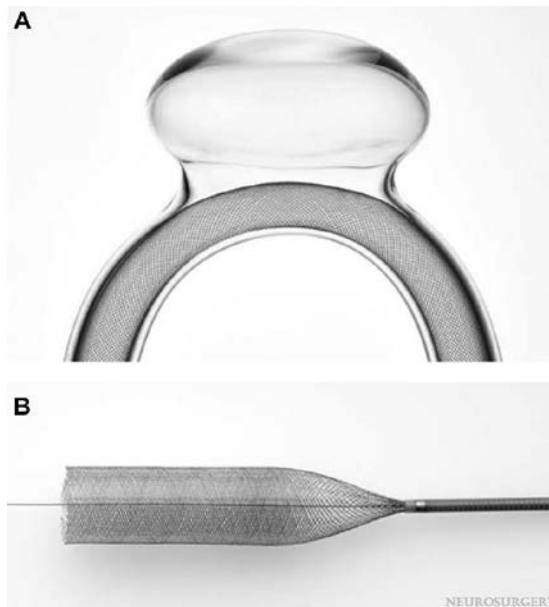
- All sites -



Traitements novateurs

Flow diverters

Flow diverters



Maragkos et al. 2020

Flow diverters

- Étude FIAT

- Tous les anévrismes intracrâniens dont le flow diverter pourrait être considéré comme traitement

Issue favorable = composé de
mRS < 3 + occlusion ou
presque occlusion

Flow Diversion in the Treatment of Intracranial Aneurysms: A Pragmatic Randomized Care Trial

J. Raymond, D. Iancu, W. Boisseau, J.D.B. Diestro, R. Klink, M. Chagnon, J. Zehr, B. Drake, H. Lesiuk, A. Weill, D. Roy, M.W. Bojanowski, C. Chaalala, J.L. Rempel, C. O'Kelly, M.M. Chow, S. Bracard, and T.E. Darsaut

AJNR Am J Neuroradiol ●● ● 2022

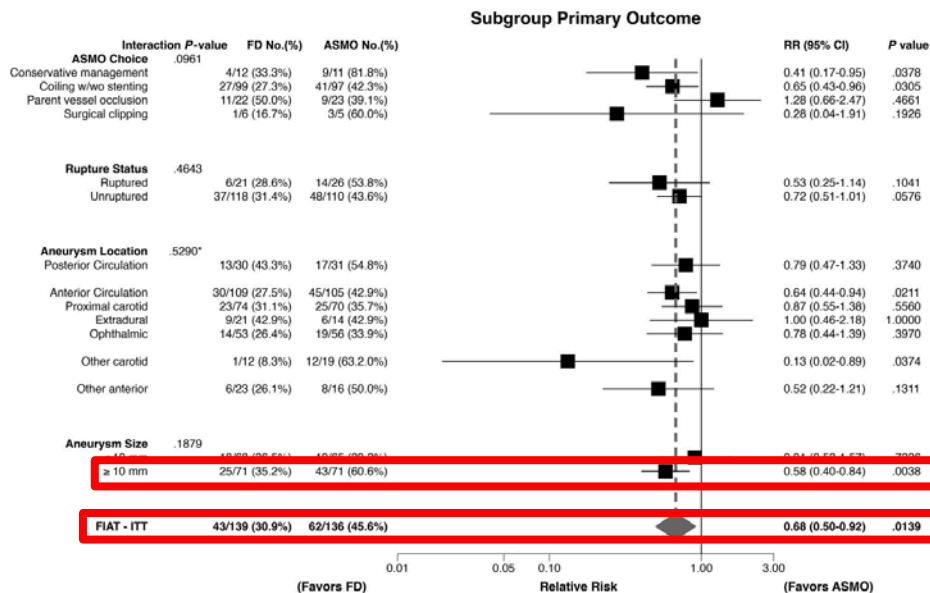
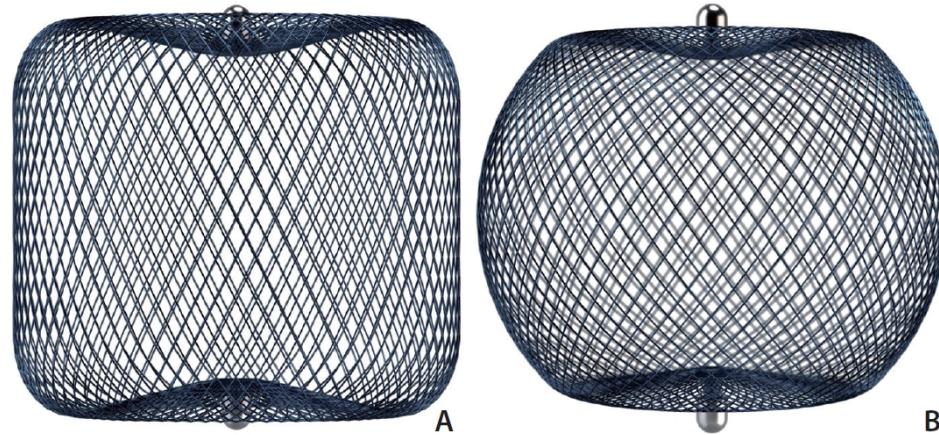


FIG 2. Subgroup analysis. Statistical analysis performed with data considered missing when the primary outcome was not available ($n = 3$). The asterisk indicates that the interaction P value for aneurysm location was calculated for the main division into anterior/posterior. w/o indicates with or without; ITT, intention-to-treat; RR, relative risk.

Flow disrupters (ou dispositifs
intrasacculaires)

Flow disrupters (ou dispositifs intrasacculaires)

- *Flow disrupters* (ou dispositifs intrasacculaires)
 - WEB (*Woven EndoBridge*)



Flow disrupters (ou dispositifs intrasacculaires)

Review

Intrasaccular Treatment of Intracranial Aneurysms: A Comprehensive Review

Miriam M. Shao , Timothy G. White *, Jared B. Bassett , Ehsan Dowlati , Shyle H. Mehta , Cassidy Werner ,
Danielle Golub , Kevin A. Shah, Amir R. Dehdashti, Ina Teron, Thomas Link, Athos Patsalides and Henry H. Woo

J. Clin. Med. 2024, 13, 6162. <https://doi.org/10.3390/jcm13206162>

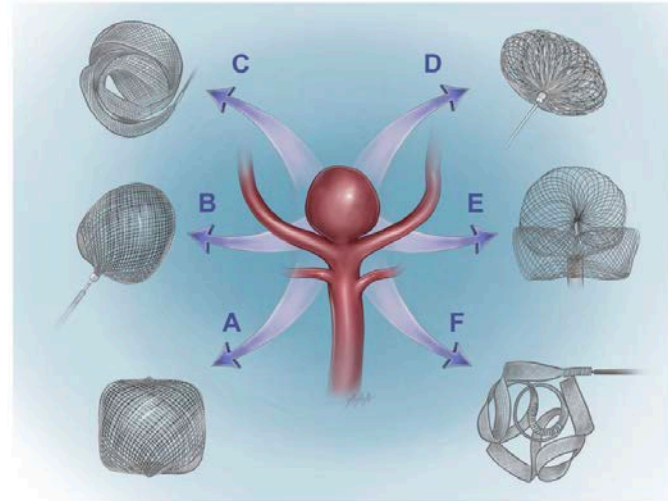


Figure 1. Illustration of intrasaccular flow disruptor devices for the treatment of WBAs and WNBAs. A—WEB. B—LUNA/Artissee. C—MED. D—Contour. E—SEAL. The illustrated SEAL device is the configuration that includes both the ovoid upper loop and base bridging component. F—Trenza.

Flow disrupters (ou dispositifs intrasacculaires)

- *Flow disrupters* (ou dispositifs intrasacculaires)
 - WEB (*Woven EndoBridge*)
 - **RISE** (*A Randomized Trial on Intra-Saccular Endobridge Devices*)
 - Présentement à 206 / 250 patients (depuis 2020)

The RISE trial: A Randomized Trial on Intra-Saccular Endobridge devices

Jean Raymond¹ , Anne-Christine Januel², Daniela Iancu¹, Daniel Roy¹, Alain Weill¹, Andrew Carlson³ and Tim E Darsaut⁴

[Interv Neuroradiol. 2020 Feb;26\(1\):61-67.](#)

RISE

Minicraniotomies

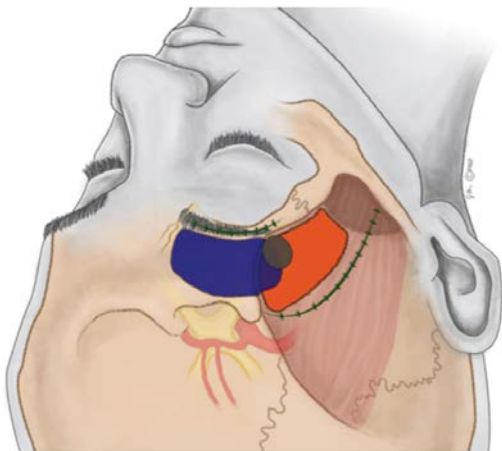
Minicraniotomies



Supraorbital and mini-pterional keyhole craniotomies for brain tumors: a clinical and anatomical comparison of indications and outcomes in 204 cases

Michael B. Avery, MD,^{1,2} Regin Jay Mallari, BS,¹ Garni Barkhoudarian, MD,^{1,2} and
Daniel F. Kelly, MD^{1,2}

J Neurosurg 136:1314–1324, 2022



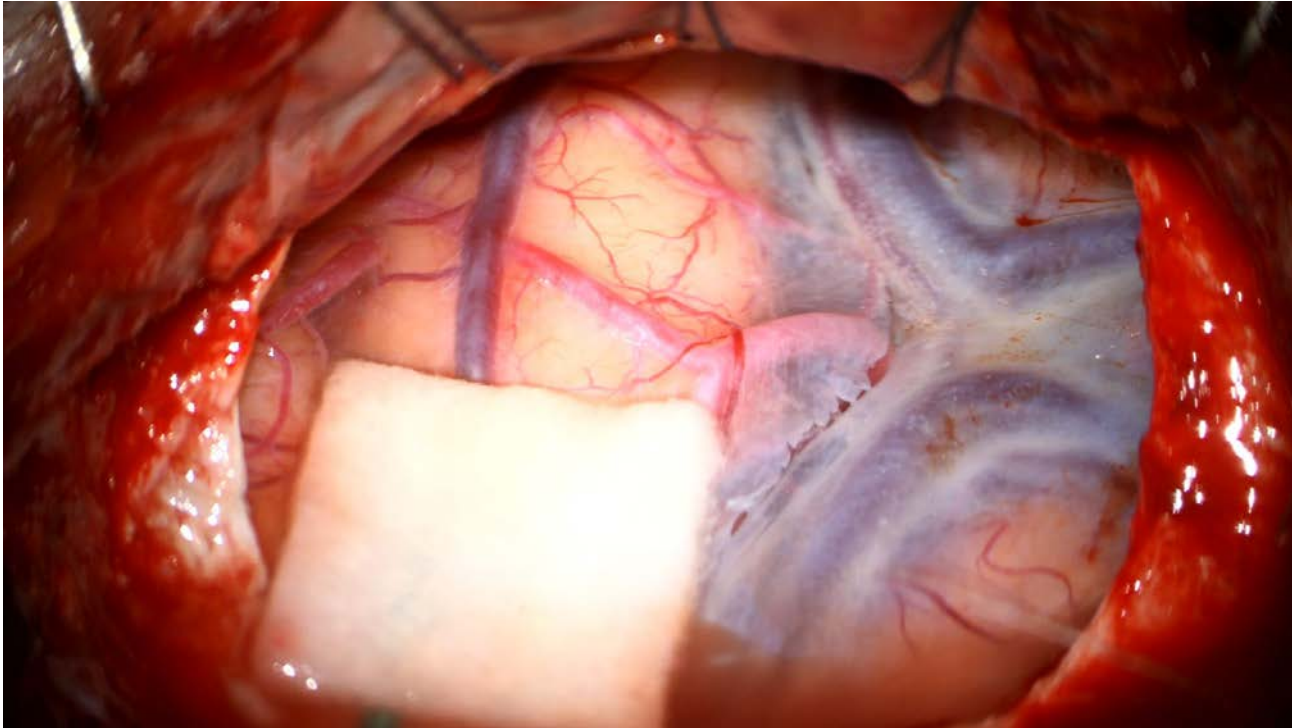
Minicraniotomies

Minicraniotomies

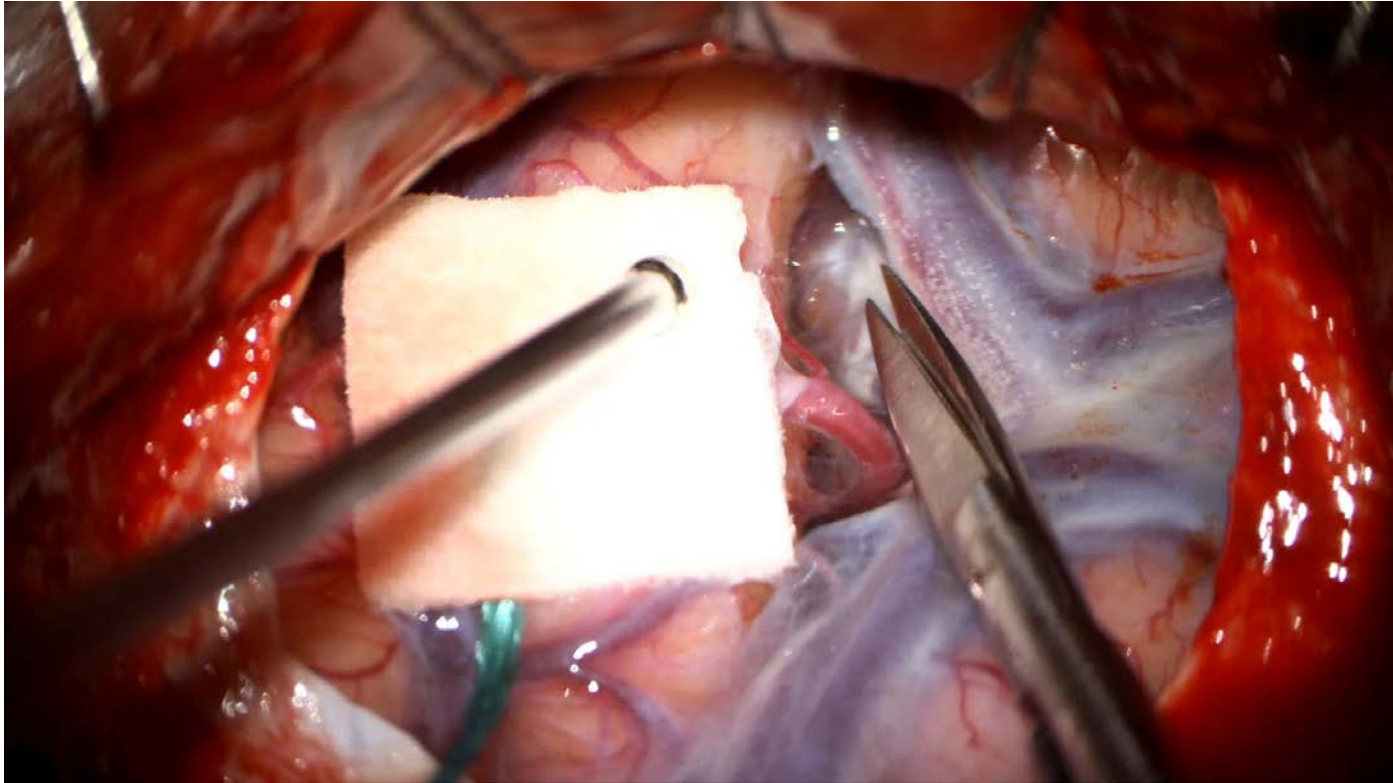
Minicraniotomies

Minicraniotomies

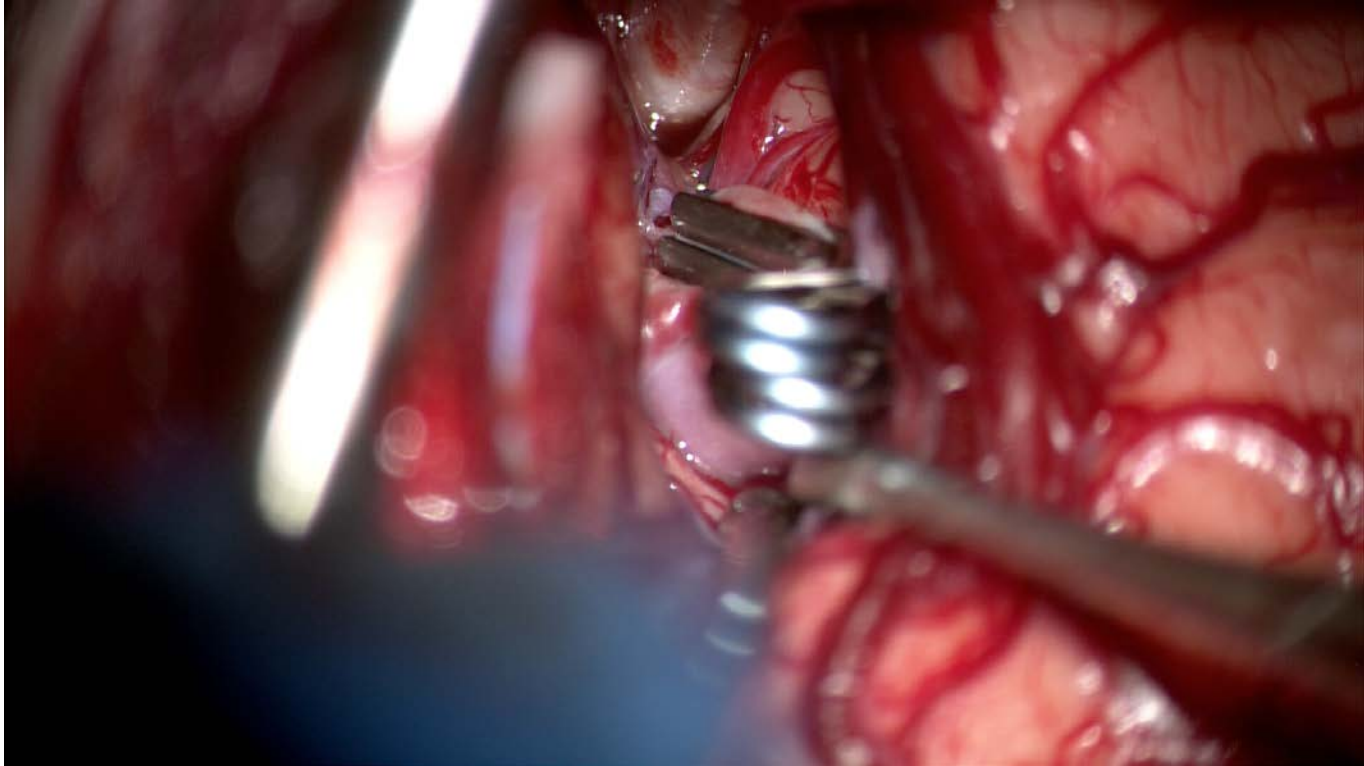
Minicraniotomies



Minicraniotomies



Minicraniotomies



Observation

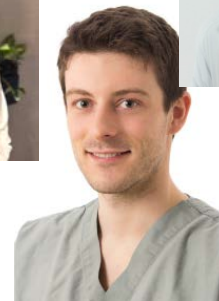
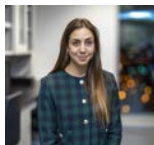
Observation

- Angio-IRM q 1 an x 2, puis
- Angio-IRM q 2 ans x 2, puis
- Angio-IRM q 3 ans à “vie”

Messages clés

- Les anévrismes sont plus fréquents en intradural (paroi différente des artères)
- Leur prise en charge optimale est à l'étude (observation vs traitement endovasculaire vs traitement chirurgical ouvert)
- L'étude de soins est le moyen le plus éthique d'étudier la prise en charge des anévrismes intraduraux

Remerciements



Bibliographie

- Calgi MP, et al. **Abdominal Aortic Aneurysms (Etiology, Epidemiology, and Natural History)**. Anesthesiol Clin. 2022.
- Costa D, et al. **Vascular Biology of Arterial Aneurysms** Ann Vasc Surg. 2023.
- Debette S, et al. **Epidemiology, pathophysiology, diagnosis, and management of intracranial artery dissection**. Lancet Neurol. 2015.
- Ritz K, et al. **Cause and mechanisms of intracranial atherosclerosis**. Circulation. 2014.
- Song Y, et al. **Cigarette Smoking Preferentially Affects Intracranial Vessels in Young Males: A Propensity-Score Matching Analysis**. Neurointervention. 2019.
- Vlak MH et al. **Prevalence of unruptured intracranial aneurysms, with emphasis on sex, age, comorbidity, country, and time period: a systematic review and meta-analysis**. Lancet Neurol. 2011



Questions?

roland.jabre.med@ssss.gouv.qc.ca