

LES ANEVRYSMES DE L'AORTE ABDOMINALE SOUS-RENALE ROMPUS

Par Nabil CHAKFE

Mise à jour 2011 par N. CHAKFE, P. DESGRANGES

Mise à jour 2013 par P DESGRANGES

I - Problèmes posés

- 1) Quel est le bilan pré-opératoire d'un anévrisme de l'aorte abdominale rompu(AAAr) ?
- 2) Quel est le pronostic du traitement chirurgical de l'AAAr? Existe-t-il des critères contre-indiquant la prise en charge chirurgicale ?
- 3) Quels sont les particularités techniques importantes de la prise en charge de l'AAAr?
- 4) Quelle est la place actuelle du traitement endovasculaire ?
- 5) Quelle est la mortalité des anévrismes de l'aorte abdominale rompus ?

II – Références principales

Bilan pré-opératoire

1. **Lloyd G.M., Bown M.J., Norwood M.G.A., Deb R., et al.** - Feasibility of preoperative computer tomography in patients with ruptured abdominal aortic aneurysm : A time-to-death study in patients without operation. *J Vasc Surg* 2004 ; 39 : 788-791.

Analyse une série de 56 cas d'AAAr pour lesquels une abstention thérapeutique avait été proposée. La médiane de l'intervalle de temps entre l'admission et le décès était de 10 heures et 45 minutes et 87,5 % des patients était encore vivants 2 heures après leur admission. Ces résultats concluaient que la grande majorité de ces patients pouvaient bénéficier d'un scanner permettant la réalisation d'une chirurgie endovasculaire. Cependant, cette étude est de méthodologie douteuse puisque les auteurs ont proposé une abstention chirurgicale chez 26 % de leurs patients.

2. **Moll F.L., Powell J.T., Fraedrich G., et al.** -Management of abdominal aortic aneurysms clinical practice guidelines of the European Society for Vascular Surgery for Vascular Surgery. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2011; 41 : 1-58.

Cet article, rédigé par un comité d'expert sous l'égide de l'European Society for Vascular Surgery, définit les recommandations les plus récentes pour la prise en charge globale des

patients présentant un anévrisme de l'aorte abdominale. Un chapitre est consacré à la prise en charge des anévrysmes rompus et donne les recommandations suivantes :

-si l'anévrisme de l'aorte abdominale est connu, l'apparition d'un état de choc hémorragique est suffisante pour faire proposer une prise en charge chirurgicale immédiate d'autant plus que le patient sera instable sur le plan hémodynamique. Un examen écho-Doppler peut être réalisé en cas de stabilité hémodynamique pour confirmer le diagnostic. La réparation immédiate est recommandée chez tous les patients présentant une rupture prouvée d'un anévrisme de l'aorte abdominale (Recommandation de type A, niveau Ic).

- En cas de stabilité hémodynamique, la réalisation d'un scanner abdominal avec injection de produit de contraste est justifiée, notamment dans l'hypothèse d'un traitement endovasculaire.

Critères de pronostic

1. Alonso-Perez M., Segura R.J., Sanchez J., et al. –Factors increasing the mortality rate for patients with ruptured abdominal aortic aneurysms. *Ann Vasc Surg* 2001 ; 15 : 601-607.

Evaluation des facteurs prédictifs du risque de mortalité post-opératoire des AAAr. Elle a porté sur l'analyse des résultats de 10 centres de chirurgie vasculaire à travers le monde pendant une durée de 2 ans (1996-1997). La mortalité opératoire était de 47 % dans la série. L'étude a analysé rétrospectivement 82 variables reconnues par les auteurs comme pouvant influencer la mortalité post-opératoire. Les variables indépendantes prédictives de la mortalité opératoire étaient l'âge et le choc pré-opératoire. Il n'existait pas de facteurs permettant de prédire une mortalité certaine pour un patient donné. (Degré C)

2. Lazarides M.K., Arvanitis D.P., Drista H., Stamos D.M., Dayantas J.N. -POSSUM and APACHE II scores do not predict the outcome of ruptured infrarenal aortic aneurysms. *Ann Vasc Surg* 1997 ; 11 : 155-158.

Evaluation des facteurs prédictifs du risque de mortalité post-opératoire à partir de 2 scores pré-opératoires : POSSUM et APACHE II. Il s'agissait d'une série monocentrique sur 3 ans (1992-1995). Le score APACHE II permettait une bonne prédiction de la mortalité opératoire contrairement au score POSSUM. Il ne permettait cependant pas de prédire la survie individuelle. Le seul facteur prédictif indépendant de mortalité était le compte plaquettaire pré-opératoire. En aucun cas ces scores permettaient de contre-indiquer une intervention chirurgicale chez un patient. (Degré C)

3. Koskas F., Kieffer E. for the AURC. -Surgery for ruptured abdominal aortic aneurysm : Early and late results of a prospective study by the AURC in 1989. *Ann Vasc Surg* 1997 ; 11 : 90-99.

Etude prospective multi-centrique portant sur 158 patients recrutés dans 24 centres. 628 variables ont été analysées. La mortalité opératoire de la série était de 47,1 %. Les facteurs prédictifs de mortalité opératoire étaient : la présence d'un anévrisme de l'artère iliaque, l'âge du patient, un antécédent d'accident vasculaire cérébral constitué ou transitoire, l'implantation d'une prothèse bifurquée, un anévrisme sacciforme, une insuffisance rénale, et une hypotension à l'admission. Aucun facteur ne pouvait être retenu pour contre-indiquer une prise en charge thérapeutique chirurgicale. (Degré B)

4. Korhonen S.J., Ylönen K., Biancari F., Heikkinen M., Salenius J.P., Lepäntalo M. for the Finnvasc Study Group. -Glasgow Aneurysm Score as a predictor of immediate outcome after surgery for ruptured abdominal aortic aneurysm. *Br J Surg* 2004 ; 91 : 1449-1452.

Evaluation d'un score prédictif du risque de mortalité post-opératoire après rupture d'un AAAr, le Glasgow Aneurysm Score (GAS), par l'analyse du registre Finnvasc sur une période de 9 ans (1991-1999). La mortalité opératoire des AAAr était de 47,2 %. Les facteurs prédictifs de

mortalité opératoire étaient l'existence d'une maladie coronarienne pré-existante, un état de choc pré-opératoire, l'âge, et le GAS en analyse uni variée ; un état de choc pré-opératoire, et le GAS en analyse multi variée. Il n'existait pas de facteurs permettant de prédire une mortalité certaine pour un patient donné. (Degré B)

5. Dueck A.D., Kucey D.S., Johnston KW., Alter D., Laupacis A. -Survival after ruptured abdominal aortic aneurysm : Effect of patient, surgeon, and hospital factors. *J Vasc Surg* 2004 ; 39 : 1253-1260.

Analyse rétrospective des facteurs de mortalité des AAAR à partir de 2601 cas issus du registre de l'assurance maladie de l'Ontario sur une période de 10 ans. La mortalité à 30 jours était de 40,8 %. Les facteurs de surmortalité étaient l'âge supérieur à 80 ans, le sexe féminin, la faible expérience des chirurgiens et leur absence de qualification en chirurgie vasculaire et cardio-thoracique.

6. Kniemeyer H.W., Kessler T., Reber P.U., Ris H.B., Hakki H., Widmer M.K. -Treatment of ruptured abdominal aortic aneurysm, a permanent challenge or a waste of resources ? Prediction of outcome using a multi-organ-dysfunction score. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2000 ; 19 : 190-196.

Etude rétrospective analysant le profil de risque individuel des patients (57 patients consécutifs sur 3 ans) présentant un AAAR influençant la mortalité post-opératoire. Le score pré-opératoire ne permet pas de prédire la survie d'un patient. L'évaluation d'un score physiologique à la 48^{ème} heure permet de décider de la poursuite de la réanimation intensive.

7. Gatt M., Goldsmith P., Martinez M., et al. – Do scoring systems help in predicting survival following ruptured abdominal aortic aneurysm surgery ? *Ann R Coll Surg Engl* 2009, 91 : 123-127.

Etude rétrospective monocentrique de 96 patients admis pour AAAR pour lesquels ont été calculés l'Index de Hardman et le Score Glasgow Aneurysm. Trente-sept patients n'ont pas été traités, avec une mortalité de 100 % et 59 ont été opérés avec une mortalité à 30 jours de 61 %. Dans ce dernier groupe, les 2 scores étudiés ne permettaient pas de prédire la mortalité et étaient mal corrélés entre eux, et n'ont pas été retenus comme utiles comme aide à la décision.

8. Shahidi S., Veith Schroeder T., Carstensen M., Sillensen H. – Outcome and survival of patients aged 75 years and older compared to younger patients after ruptured abdominal aortic aneurysm repair : do the results justify the effort ? *Ann Vasc Surg* 2009, 23 : 469-477.

Etude retrospective monocentrique danoise de 72 patients opérés par chirurgie ouverte d'un AAAR entre janvier et décembre 2005. Les patients ont été divisés en 2 groupes en fonction de leur âge : moins de 75 ans (44 patients) et plus de 75 ans (28 patients). La mortalité à 30 jours était de 20 % pour les patients de moins de 75 ans et de 35 % chez les patients de plus de 75 ans ($p < 0,01$). Il n'y avait pas de différence significative sur la durée totale de séjour hospitalier et la durée de séjour en unité de soins intensifs entre les 2 groupes. L'âge supérieur ou égal à 75 ans et l'association d'un âge supérieur ou égal à 75 ans à une créatininémie supérieure ou égale à 0,150 mmol/l étaient les seules variables prédictives de surmortalité dans cette étude. Dans cette étude, le coût estimé post-opératoire à 30 jours par vie étaient de 40409€ pour les patients âgés et de 42838€ pour les patients âgés avec une créatininémie supérieure ou égale à 0,150mmol/l. Le coût moyen du traitement à l'hôpital d'un AAAR étant de 15350€ en 2005 au Danemark.

9. Quiroga E., Tran N.T., Hatsukami T., Starnes B.W. – Hypothermia is associated with increased mortality in patients undergoing repair of ruptured abdominal aortic aneurysm. *J Endovasc Ther* 2010, 17 : 434-438.

Etude prospective monocentrique de 73 patients admis pour AAAr. Soixante patients ont été traités (35 traitements endovasculaires et 25 chirurgies ouvertes. Treize n'ont pas été traités. La température corporelle des patients a été mesurée à l'admission aux urgences, au bloc opératoire, et en fin de procédure. La mortalité à 30 jours était de 17 % pour le traitement endovasculaire et de 40 % en chirurgie ouverte. La température corporelle à l'admission aux urgences, au bloc opératoire, et en fin de procédure était significativement supérieure chez les survivants que chez les patients décédés ($p < 0,005$). La température corporelle en fin de procédure était non significativement supérieure après traitement endovasculaire ($35,5^{\circ}\text{C}$) qu'après chirurgie ouverte ($35,0^{\circ}\text{C}$) ($p = 0,12$).

10. Moll F.L., Powell J.T., Fraedrich G. et al. – Management of abdominal aortic aneurysms clinical practice guidelines of the European Society for Vascular Surgery for Vascular Surgery. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2011, 41 : 1-58.

A l'heure actuelle, aucun critère particulier ne peut être retenu isolément comme une contre-indication à la chirurgie.

Eléments techniques

1. Roberts K., Revell M., Youssef H., Bradbury A.W., Adam D.J. -Hypotensive resuscitation in patient with ruptured abdominal aortic aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2006 Apr;31(4):339-44.

Cette revue de la littérature plaide en faveur de la réanimation en hypotension contrôlée dans la prise en charge préopératoire des AAAr.

2. Berland TL, Veith FJ, Cayne NS, Mehta M, Mayer D, Lachat M. Technique of supraceliac balloon control of the aorta during endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg*. 2013 Jan;57(1):272-5.

Article décrivant la technique d'endoclampage supra-caelique à l'aide de 2 voire 3 ballons placés dans l'endoprothèse. Le grand avantage est le contrôle rapide puis quasi permanent de l'aorte ce qui minimise le saignement et l'ischémie viscérale pour améliorer les résultats qui ne sont pas encore détaillés dans cet article.

3. Adam D.J., Fitridge R.A., Raptis S. -Intra-abdominal packing for uncontrollable haemorrhage during ruptured abdominal aortic aneurysm repair. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2005 ; 30 : 516-519.

Série de 23 cas consécutifs de patients opérés pour un AAAr et présentant une hémorragie incontrôlable traités par tamponnement intra-abdominal après mise-à-plat-greffe. La mortalité post-opératoire était de 52 %.

4. Rasmussen T.E., Hallett J.W., Noel A.A., et al. -Early abdominal closure with mesh reduces multiple organ failure after ruptured abdominal aortic aneurysm repair : Guidelines from a 10-year case-control study. *J Vasc Surg* 2002 ; 35 : 246-253.

Expérience de 45 cas de fermeture abdominale sur plaque semble réduire les risques de syndrome de compartiment et la mortalité. (Degré C)

5. Van der Vliet J.A., Van Aalst D.L., Shultze Kool I.J., Wever J.J., Blankenstejn J.D. - Hypotensive hemostasis (permissive hypotension) for ruptured abdominal aortic aneurysm ; are we really in control ? *Vascular* 2007 ; 15 : 197-200.

Cet article a étudié l'intérêt d'un protocole d'hypotension contrôlée (entre 50 et 100 mmHg systolique) dans la prise en charge des AAAR sur une série monocentrique de 95 patients admis pour une suspicion d' AAAR , inclus de janvier 2004 à décembre 2006. Le diagnostic d'AAAR a été confirmé chez 77 patients. Le protocole a pu être proposé à 49 patients, les 28 autres étant instables ayant dû être conduits immédiatement en salle d'opération. La préparation pré-opératoire proposée dans cet article associe un bilan biologique d'urgence, une commande de produits sanguins en urgence, et une réanimation autorisant une hypotension relative, entre 50 et 100 mmHg, en évitant les injections massives d'amines vasopressives.

6. Reitmerink J.J., Hoornweg L.L., Vahl A.C., Wisselink W., Balm R. – Controlled hypotension in patients suspected of a ruptured abdominal aortic aneurysm :feasibility during transport by ambulance services and possible harm. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2010 ; 40 : 54-59.

Cet article a étudié l'intérêt d'un protocole d'hypotension artérielle contrôlée (entre 80 et 100 mmHg systolique) dans la prise en charge des AAAR sur une série multicentrique rétrospective de 295 patients admis pour une suspicion d'AAAR, inclus de janvier 2006 à octobre 2006. Le diagnostic d'AAAR a été confirmé chez 81 patients. Le protocole a pu être réalisé dans 83 % de l'ensemble de la population et dans 75 % des cas des patients qui présentaient réellement un AAAR. Seulement 1 % des patients présentaient une pathologie autre qui pouvait potentiellement être aggravée par le protocole.

Traitement endovasculaire

1. Hechelhammer L., Lachat M.L., Wildermuth S., Bettex D., Mayer D., Pfammater T. - Midterm outcome of endovascular repair of rupture aortic aneurysms. *J Vasc Surg* 2005 ; 41 : 752-757.

Etude monocentrique prospective du groupe de Zurich ayant traité 37 patients de 1997 à 2003 avec un taux de mortalité de 10,8 %. (Degré C)

2. Hinchliffe R.J., Braithwaite B.D., Hopkinson B.R. -The endovascular management of ruptured abdominal aortic aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2003 ; 25 : 191-201.

Revue de la littérature sur le traitement endovasculaire des AAAR. Mortalité entre 9 et 45 %. La prise en charge, la technique et la gestion des complications est discutée. (Degré C)

3. Alsac J.M., Desgranges P., Kobeiter H., Becquemin J.P. -Emergency endovascular repair for ruptured abdominal aortic aneurysms : Feasibility and comparison of early results with conventional open repair. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2005 ; 30 : 632-639.

Etude de 37 patients consécutifs présentant un AAAR traités chaque fois que possible selon des critères de stabilité hémodynamique et des critères morphologiques par une endoprothèse. Quarant-six pour cent des patients ont bénéficié d'une chirurgie endovasculaire. La mortalité post-opératoire était de 23,5 % pour le traitement endovasculaire et de 50 % pour la chirurgie ouverte. (Degré C)

4. Peppelenbosch N., Cuypers P.W.M., Vahl A.C., Vermassen F., Buth J. -Emergency endovascular treatment for ruptured abdominal aortic aneurysm and the risk of spinal cord ischemia. *J Vasc Surg* 2005 ; 42 : 608-614.

Etude de rétrospective multicentrique de 35 patients présentant un AAAR traités par voie endovasculaire avec une mortalité post-opératoire de 23 % et 11,5 % de paraplégies post-opératoires. La survenue de ces paraplégies était corrélée avec l'exclusion des artères hypogastriques.

5. Mehta M., Darling R.C., Roddy S.P., et al. -Factors associated with abdominal compartment syndrome complicating endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg* 2005 ; 42 : 1047-1051.

Syndrome de compartiment compliquant 20 % des AAAR traités par voie endovasculaire, dans une série de 30 patients.

6. Boyle J. R., Gibbs P. J. , Kruger A., Shearman, C.P., Raptis S., Phillips M.J. -Existing delays following the presentation of ruptured abdominal aortic aneurysm allow sufficient time to assess patients for endovascular repair. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2005 ; 29 : 505-509.

Etude de 100 cas consécutifs de patients présentant un AAAR admis dans le département de chirurgie vasculaire de Southampton entre octobre 2000 et décembre 2002 dans le but de déterminer le délai entre l'admission hospitalière et l'intervention ou le décès. Le traitement a été contre-indiqué dans 21 cas. Le délai moyen entre l'arrivée et la prise en charge chirurgicale était de 159 min (16 à 1450 min), et entre l'arrivée et le décès pour les cas d'abstention thérapeutique était de 435 min (15 min à 6 jours). Les auteurs concluent qu'il est possible et non dangereux de réaliser un scanner pré-opératoire pour la majorité des patients présentant un AAAR dans la perspective d'un traitement endovasculaire.

7. Harkin D.W., Dillon M., Blair P.H., Ellis P.K., Kee F. – Endovascular ruptured abdominal aortic aneurysm repair (EVRAR) : a systematic review. *J Vasc Endovasc Surg* 2007 ; 34 : 673-681.

Revue de la littérature sur le traitement endovasculaire des AAAR concluant que le traitement endovasculaire est réalisable chez des patients sélectionnés avec des résultats comparables à ceux des meilleures séries historiques de traitement par chirurgie ouverte.

8. Mastracci T.M., Garrido-olivares L., Cina C.S., Clase C.M. – Endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysms : a systematic review and meta-analysis. *J Vasc Surg* 2008 ; 47 : 214-221.

Revue de la littérature et meta-analyse du traitement endovasculaire des AAAR. La mortalité à 30 jours était de 21 % et le pourcentage de patients éligibles pour le traitement endovasculaire de 47 %.

9. Rayt H.S., Sutton A.J., London N.J.M., Sayers R.D., Brown M.J. – A systematic review and meta-analysis of endovascular repair (EVAR) for ruptured abdominal aortic aneurysm. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2008 ; 36 : 536-544.

Revue de la littérature et méta-analyse du traitement endovasculaire des AAAR. La mortalité à 30 jours était de 24 %. Cependant, il existe de nombreux biais de sélection faisant sous-estimer la mortalité réelle.

10. Hinchliffe R.J., Bruijstens L., Mc Sweeney S.T., Braithwaite B.D. – A randomised trial of endovascular and open surgery for ruptured abdominal aortic aneurysm – results of a pilot study and lessons learned for future studies. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2006 ; 32 : 506-513.

Il s'agit de la seule étude prospective randomisée qui ait comparé le traitement endovasculaire à la chirurgie ouverte. Cette étude a été interrompue prématurément après l'inclusion de 32 cas

sur 103 recrutés. Les résultats intermédiaires n'ont pas montré d'avantage d'un traitement par rapport à l'autre avec une mortalité en intention de traiter de 53 % dans chaque groupe.

11. Desgranges P., Marzelle J., Senechal M., et al. –Anévrysmes rompus de l'aorte abdominale: techniques spécifiques. In EMC (Elsevier, Masson SAS Paris) techniques chirurgicales-chirurgie vasculaire, 63-154 – C,2011.

12. Desgranges P, Kobeiter H, Castier Y, Senechal M, Majewski M, Krimi A. The Endovasculaire vs. Chirurgie dans les Anévrysmes Rompus PROTOCOL trial update. J Vasc Surg 2010 Jan ;51(1) :267-70.

Il s'agit d'une étude prospective randomisée qui compare le traitement Endovasculaire et la Chirurgie conventionnelle chez les patients porteurs d'Anévrysmes aorto-iliaques Rompus (appelée étude ECAR). En résumé, les patients doivent être stables hémodynamiquement, avoir bénéficié d'un scanner permettant d'objectiver la rupture et une anatomie favorable à la pose d'une endoprothèse. La situation d'urgence ne permet pas la randomisation par patient. L'unité de randomisation sera la semaine pour chaque centre, une semaine de traitement endovasculaire en alternance avec une semaine de traitement par CC et cela d'une manière synchrone pour l'ensemble de tous les 14 centres

Plus de 100 patients ont été inclus et les résultats sont attendus en fin d'année 2013.

L'objectif principal a été de comparer la mortalité à 30 jours des patients présentant des AAIR pouvant être traité par les deux techniques. Les objectifs secondaires ont été de comparer dans les deux groupes :- la morbidité (cardiaque, pulmonaire, rénale, neurologique, digestive) à 30 jours ; – la durée de séjour en soins intensifs. Les principaux résultats attendus sont une diminution significative de la mortalité de la chirurgie endovasculaire par rapport à la CC et une diminution de la morbidité.

13. Reimerink JJ, Hoornweg LL, Vahl AC, Wisselink W, van den Broek TA, Legemate DA, Reekers JA, Balm R. Endovascular Repair Versus Open Repair of Ruptured Abdominal Aortic Aneurysms: A Multicenter Randomized Controlled Trial. Ann Surg. 2013 Apr 1. [Epub ahead of print]

Il s'agit d'un essai multicentrique qui a étudié des patients porteurs d'un AAAIR, stables hémodynamiquement et anatomiquement favorables au TDM. Cent seize patients ont été inclus (57 EVAR vs. 59 CC). L'objectif primaire, une combinaison du taux de mortalité et des complications sévères à 30 jours a été de 42 % dans le groupe EVAR vs. 47 % dans le groupe CC (NS) ; le taux de mortalité à 30 jours étant respectivement de 21% vs.25% (NS). Les objectifs secondaires soit la qualité de vie et le coût effectif semblent être en faveur de l'EVAR. Les bons résultats de mortalité observés dans le groupe CC mais aussi dans l'ensemble de la cohorte peuvent être attribué à la logistique optimale mais aussi au fait d'obtenir un scanner préopératoire et à la centralisation des patients.

14. Powell JT, Thompson SG, Thompson MM, Grieve R, Nicholson AA, Ashleigh R, Hassan T, Moore F, Walker A, Braithwaite BD, Hinchliffe RJ, Greenhalgh RM, Cheshire NJ, Howell SJ, Soong CV. The Immediate Management of the Patient with Rupture: Open Versus Endovascular repair (IMPROVE) aneurysm trial--ISRCTN 48334791 IMPROVE trialists. Acta Chir Belg. 2009 Nov-Dec;109(6):678-80.

Il s'agit d'un essai multicentrique international dont le design est différent des 2 autres car il inclut des patients « tout venant ». En effet, les patients ayant un diagnostic clinique d'AAIR sont randomisés soit pour une stratégie commençant par un scanner immédiat suivi d'un traitement endovasculaire si l'anatomie est favorable soit pour une stratégie de traitement chirurgical direct, le scanner restant optionnel. Le recrutement a débuté en octobre 2009 et plus

de 500 patients ont été inclus (600 patients sont prévus en tout). Une réduction de la mortalité est attendue dans le groupe EVAR.

Mortalité

1. Kantonen I., Lepäntalo M., Brommels M., Luther M., Salenius J.P., Ylönen K., and the Finnvasc Study Group. -Mortality in ruptured abdominal aortic aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1999 ; 17 : 208-212.

Etude de la mortalité après rupture d'un AAAr par l'analyse des registres finlandais des actes de chirurgie vasculaire (Finnvasc) et de mortalité (Statistics Finland) sur une période de 4 ans (1991-1994). La mortalité post-opératoire était de 49 % à partir des données Finnvasc et de 54 % à partir des données Statistics Finland. La mortalité hospitalière totale était de 68 %. La mortalité totale des AAAr était de 80 % en Finlande.

2. Brown M.J., Sutton A.J., Bell P.R.F., Sayers RD. -A meta-analysis of 50 years of ruptured abdominal aortic aneurysm repair. *Br J Surg* 2002 ; 89 : 714-730.

Méta-analyse exhaustive de la littérature anglophone traitant de la mortalité opératoire des AAAr. Sur 171 articles détaillant les résultats de 21 523 cas de rupture anévrysmale sur une période de 43 ans. La mortalité opératoire de l'ensemble de la population était de 48 %. L'analyse de la mortalité en fonction du temps a montré une diminution régulière de celle-ci d'environ 3,5 % par décennie, la mortalité étant de 41 % en 2000.

3. Visser P., Akkersdijk G.J.M., Blankenstein J.D. -In-hospital mortality of ruptured abdominal aortic aneurysm : A population-based analysis of 5593 patients in the Netherlands over a 10-year period. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2005 ; 30 : 359-364.

Analyse du registre des Pays-Bas de 1991 à 2000 incluant 5593 cas d'AAAr. La mortalité hospitalière de la série était de 41 %. Les facteurs prédictifs de surmortalité étaient l'âge avancé et la taille de l'hôpital (36 % dans les hôpitaux de moins de 400 lits, 42 % dans les hôpitaux de plus de 400 lits, 44 % dans les hôpitaux universitaires).

4. Tambyraja A.L., Fraser S.C.A., Murie J.A., Chalmers R.T.A. -Functional outcome after open repair of ruptured abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg* 2005 ; 41 : 758-761.

Revue de la littérature des publications traitant de la survie et de la qualité de vie des patients opérés d'un AAAr. Cette revue montre que le devenir de ces patients n'est pas différent de celui des patients opérés en chirurgie électorale et milite pour une attitude de prise en charge chirurgicale systématique des AAAr.

III – Recommandations en 2011

1) Quel est le bilan pré-opératoire des AAAr ?

Lorsque le patient est stable hémodynamiquement, l'examen morphologique pré-opératoire de référence est le scanner abdominal avec injection de produit de contraste, que l'anévrysme soit connu ou non. Cet examen permet d'affirmer le diagnostic de rupture anévrysmale, de faire une

analyse morphologique de l'anévrisme ou d'éliminer un diagnostic différentiel. Il permet de faire des reconstructions d'images et les mesures nécessaires pour le choix du matériel et de la stratégie opératoire pour proposer un traitement endovasculaire. En cas d'instabilité hémodynamique importante, une échographie abdominale est suffisante pour confirmer le diagnostic et conduire le patient au bloc opératoire si l'anévrisme n'est pas connu. Si l'anévrisme est connu, un état de choc hémorragique est suffisant pour faire proposer une prise en charge chirurgicale immédiate.

2) Existe-t-il des critères contre-indiquant la prise en charge chirurgicale ?

De nombreux critères pronostiques ont été établis. L'âge est le facteur le plus souvent retenu comme pouvant contre-indiquer une intervention. Cependant la plupart des études montrent qu'il n'existe pas de corrélation entre l'âge du patient et la mortalité post-opératoire. Les autres critères pré-opératoires qui ont été retenus sont l'existence d'un arrêt cardiaque pré-opératoire, d'une hypotension artérielle, d'une perte de connaissance, d'une hypothermie, d'une rupture intrapéritonéale, d'une coagulopathie, d'une élévation de la créatininémie, d'une baisse de l'hémoglobininémie, ou de signes d'ischémie myocardique à l'ECG. Isolé, aucun de ces critères ne peut être retenu comme une contre-indication chirurgicale. Des scores ont été proposés pour affiner l'appréciation du statut pre-opératoire des patients (le score APACHE II, l'index d'Hardman, le Glasgow Aneurysm Score, le Multi-Organ-Dysfunction (MOD) Score, et le score POSSUM). S'ils permettent de prédire le taux de mortalité sur une population, aucun ne permet de prédire, notamment par l'existence d'une valeur seuil, une mortalité à 100 % pour un patient. La contre-indication d'un patient pour une chirurgie électorale ne constitue pas une contre-indication pour une chirurgie pour rupture compte tenu de l'évolution spontanée de celle-ci. L'état actuel des connaissances ne permet donc pas de récuser un patient présentant un AAAr et arrivant vivant dans une structure hospitalière, en dehors du respect de volontés propres clairement exprimées, ou de volontés de la famille dans le cas de patients grabataires, déments ou cérébro-scléreux avancés.

3) Quels sont les éléments techniques importants de la prise en charge de l'AAAr?

La réanimation des patients présentant un AAAr doit respecter une hypotension contrôlée. Cette hypotension limite le saignement par la brèche artérielle et réduit l'hémodilution responsable d'hypoxie tissulaire. Les valeurs cibles de cette hypotension sont comprises entre 70 et 80 mm Hg de pression artérielle systolique. Elle est modulée en fonction des facteurs de comorbidité du patient et de son retentissement. La prise en charge au bloc opératoire comprend la mise en place de cathéters veineux de gros calibres, une prise de pression artérielle sanglante, d'une sonde urinaire, et l'utilisation per-opératoire d'un système d'autotransfusion. La voie d'abord est le plus souvent une voie trans-péritonéale xypho-pubienne mais peut être rétro-péritonéale pour les équipes entraînées. Le clampage aortique doit être réalisé dans la mesure du possible sous les artères rénales. Un clampage coeliaque en cas de très volumineux hématome rétro-péritonéal permet d'éviter une plaie artérielle ou veineuse. Certains auteurs proposent l'utilisation de ballons occlusifs intra-aortiques, placés par voie fémorale ou humérale afin d'obtenir une hémostase temporaire avant l'exclusion définitive de l'AAAr rompu. L'utilisation de tels ballons est surtout très utile en cas d'anévrisme rompu instable. Ces ballons permettent de stopper l'hémorragie, de réduire l'importance de l'hématome rétro-péritonéal et de prévenir le syndrome du compartiment abdominal. L'approche fémorale reste la meilleure option car elle peut être également utilisée pour la mise en place d'une endoprothèse et préserve les accès artériels et veineux des deux membres supérieurs qui sont laissées aux anesthésistes.

La technique chirurgicale est la mise à plat-greffe. Il est très important d'évacuer au mieux l'hématome et de drainer sa loge pour réduire le risque de défaillance rénale, multi-organes et d'un syndrome de compartiment. Pour éviter ce risque, certaines équipes proposent de fermer temporairement la laparotomie sur une plaque prothétique pour permettre une meilleure expansion abdominale.

4) Quelle est la place du traitement endovasculaire ?

Le traitement endovasculaire des AAAr représente une alternative au traitement chirurgical. La revue de la littérature montre une mortalité à 30 jours comprise entre 9 et 45 %. A l'heure actuelle, 23 études retrospectives ont comparé le traitement endovasculaire et la chirurgie ouverte chez les patients ayant un AAAr. Le traitement endovasculaire semble entraîner une réduction de la mortalité de 38 % par rapport à la chirurgie ouverte. En outre, le traitement endovasculaire est associé à une diminution significative des pertes sanguines, des complications systémiques, de la durée de séjour en réanimation et de la durée d'hospitalisation par rapport à la chirurgie ouverte. Mais ces études sont le plus souvent observationnelles, de faibles effectifs, hétérogènes et de méthodologie contestable. Il n'y a donc pas de preuve scientifique de niveau élevé de la supériorité du traitement endovasculaire par rapport à la chirurgie ouverte.

Trois études randomisées tentent de répondre à la question : le traitement endovasculaire est-il le traitement de choix ? Ce sont les études néerlandaise AJAX et française ECAR qui ont inclus des patients ayant un AAIR stables après la réalisation d'un scanner et l'étude anglaise IMPROVE qui a inclus des patients avant la réalisation d'un scanner ne considérant celui-ci que comme optionnel. L'étude AJAX n'a pas montré de supériorité du traitement endovasculaire par rapport au traitement par chirurgie ouverte, les taux de mortalité à 30 jours étant respectivement de 21% vs.25% (NS). Néanmoins, les objectifs secondaires comme la qualité de vie et le coût effectif semblent être en faveur du traitement endovasculaire..

L'étude ECAR est terminée et les résultats sont en cours d'analyse. L'étude IMPROVE se termine en octobre-novembre 2013.

Le traitement endovasculaire imposait au début des critères stricts d'éligibilité : hémodynamiques et morphologiques avec la réalisation obligatoire préalable d'un scanner spiralé. Sa faisabilité était estimée entre 40 et 70 % dans la littérature. Les suites étaient marquées par le risque de survenue d'un syndrome compartimental dans 20 % des cas. Le traitement endovasculaire semble être plus en plus le traitement de choix dans certaines équipes ; en effet les critères de stabilité peuvent être optimisés par l'emploi d'un ballon d'endoclampage ; les critères morphologiques peuvent être élargis grâce à la technique de la cheminée qui permet de traiter les AAAr aux collets courts ; à tel point qu'une équipe (M Lachat et al) a proposé une approche endovasculaire des AAAr dans 100% des cas. Par ailleurs, le traitement plus maîtrisé du syndrome compartimental devrait dans l'avenir améliorer les suites.

5) Quelle est la mortalité des AAAr ?

La mortalité totale pré-hospitalière et hospitalière des AAAr est de 80 % dans le registre médical finlandais. La mortalité post opératoire est comprise entre 40 et 50 %. Deux études montrent une réduction sensible de la mortalité opératoire au cours des 3 dernières décennies. L'espérance de vie et la qualité de vie des survivants sont superposables à celles des patients opérés d'un AAA en chirurgie élective.

Les complications non spécifiques de mortalité sont l'insuffisance cardiaque, coronarienne, respiratoire et rénale ainsi que les complications hémorragiques. Celles-ci peuvent être favorisées ou non par la coagulopathie de consommation et sont de pronostic grave responsables de 40% des décès dans l'étude de l'AURC et mortelle dans 86 à 100% des cas si une réintervention est nécessaire. La thrombocytémie est considérée comme un facteur prédictif de décès lorsque son taux est inférieur à 100 000/mm³.

Parmi les complications spécifiques léthales des AAAr on trouve le syndrome compartimental abdominal et l'ischémie colique.

Le syndrome compartimental abdominal (SCA) se complique souvent de défaillance multiviscérale reconnue comme la cause principale de mortalité des patients traités par chirurgie conventionnelle pour un AAAr. Le nouveau problème lié à la nature mini-invasive du traitement endovasculaire des AAAr, est que l'absence d'ouverture de l'abdomen risque d'accroître la pression intra-abdominale par persistance de l'hématome rétro-péritonéal. L'importance du SCA peut être apprécié par la clinique (augmentation du volume abdominal, défaillance multi-organe) et par la prise de pression intra-vésicale (PIV) reflétant la pression intra-abdominale. La PIV normale est comprise entre 0 et 5 mmhg. Entre 10 et 15 mmhg, l'index cardiaque est généralement maintenu, les défaillances respiratoire et rénale sont peu probables. A ce stade, l'optimisation du volume intravasculaire est suffisant pour corriger les altérations. Lorsque la PIV est comprise entre 15 et 25 mmhg le syndrome peut se produire, cependant encore, il répond généralement à la réanimation liquidienne agressive et la décompression chirurgicale. Au dessus de 25 mmhg, la décompression chirurgicale doit être urgente, la réanimation liquidienne et agents vasoconstricteurs sont obligatoires et semblent améliorer le pronostic.

Si une décompression chirurgicale est nécessaire, l'abdomen doit rester ouvert jusqu'à ce que l'œdème ait disparu. Une fermeture assistée par dépression négative à l'aide d'une mousse (VAC^o) peut être mis en place sur l'ouverture abdominale. Le VAC peut être changé tous les 3-5 jours puis la paroi abdominale peut être fermée de façon différée.

L'incidence de l'ischémie colique est évaluée en endoscopie jusqu'à 6 % après chirurgie élektive et jusqu'à 42 % après chirurgie conventionnelle pour anévrysme rompu Le degré d'ischémie est variable (grade I à III) mais quand il existe une nécrose transmurale (=grade III), le taux de mortalité peut monter jusqu'à 90 % La pathogénie de l'ischémie colique survenant après un anévrysme rompu est multifactorielle. Certains ont mis en cause le collapsus peri-opératoire, l'importance de l'hémorragie per-opératoire, la durée du clampage, la perméabilité de la mésentérique inférieure et des hypogastriques mais récemment des travaux ont mis en avant l'importance de la micro-embolisation. Le diagnostic précoce est donc essentiel afin d'effectuer une colectomie préventive. Il peut reposer sur la clinique : observation de selles diarrhéiques ou glaireuses, douleurs abdominales, ou dans le cadre d'une défaillance multiviscérale. Du point de vue biologique, on peut observer une élévation non spécifique des globules blancs et Poëze et col ont montré qu' une élévation des D-lactates et non des L-lactates à l'admission en soins intensifs était prédictif d'une ischémie colique post-opératoire. Les signes cliniques ou biologiques peuvent être absents : en effet 20 % des patient qui avaient déclaré une ischémie colique de grade III, n'avaient pas d'anomalies biologiques. Une approche diagnostique « agressive » a été proposée par sigmoidoscopie systématique au colloscope flexible effectuée dans les 48 heures suivant l'intervention. Dans une série de 44 anévrysmes

rompus traités par EVAR, l'incidence d'ischémie colique a été évaluée à 23 % (n=8) (moins fréquente qu'après chirurgie conventionnelle (42 %)). Cinq patients ayant une ischémie colique de grade I et II soit à l'examen initial ou répété n'ont pas subi de résection. Trois patients ont nécessité une résection dont une effectuée après aggravation découverte lors de la répétition de la colonoscopie.