

المكانة الحالية للبدائل الشريانية الداخلية في علاج أمهات دم الشريان الأبهر البطني

الدكتور سليمان محمود علي*

(تاريخ الإيداع 22 / 9 / 2014 . قُبل للنشر في 28 / 10 / 2014)

□ ملخص □

يعد مفهوم التقنيات داخل الوعائية مرحلة حديثة من مراحل تطور العلاج الطبي لأمراض الأوعية الدموية وذلك لسهولة إجرائها من قبل الطبيب و لقلّة مخاطرها على المريض بالمقارنة مع الجراحة التقليدية .
لقد قمنا في هذا البحث بدراسة طريقة من أحدث الطرق العلاجية لأمهات الدم في الشريان الأبهر البطني باستخدام البدائل الشريانية الداخلية عبر الأوعية و ذلك بالدخول عن طريق الشريان الفخذي وحددنا نماذج هذه البدائل وطرق الدخول المستخدمة لوضعها بالإضافة لتحديد الاستطابات الرئيسية و أهمية انتقاء المرضى المناسبين لهذا النمط العلاجي من حيث الحالة المرضية و العمر .
كما أجرينا مقارنة بين عدة دراسات علمية عالمية على تطور استخدام هذه التقنية ونتائجها في هذه الدراسات .
هذه الطريقة العلاجية مكلفة ماديا ولكن النتائج أثبتت أهميتها لإنقاذ حياة العديد من المرضى خاصة أولئك الذين يصنفون ضمن الخطورة العالية على الجراحة التقليدية.

الكلمات المفتاحية: أم دم ، أشعة ، بديل

*أخصائي واستشاري في جراحة الأوعية الدموية - مشفى الأسد الجامعي - اللاذقية-سورية

The Prosthesis Implant Current Status in the Treatment of the Aneurysm of the Abdominal Aorta

Dr. Suleiman M. Ali*

(Received 22 / 9 / 2014. Accepted 28 / 10 / 2014)

□ ABSTRACT □

The concept of Intravascular Technology is an advanced stage of the Medical vascular diseases therapy due to the easy usage by surgeon and the little rescue it involves on patients comparing to the traditional surgery.

In this study, we have discussed one of the most modern methods of the Treatment of the Aneurysm of the Abdominal Aorta using the internal prosthesis through the artery. This has been achieved via the femoral artery. We also identified the prosthesis patterns and the used methods to get through those arteries as well as identifying the main indications and the importance of selecting the suitable patients regarding their age and health status.

We also carried out a comparison among many International studies involving the development and usage of this technology worldwide.

Indeed this therapy involves high material cost but the results prove its importance in rescuing many patients' lives that are classified to be in high rescue within traditional surgery.

Keywords: Aneurysm, Radio and prosthesis

* Specialist and Consultant in Vascular Surgery at Al Assad University Hospital, Lattakia, Syria

مقدمة :

لقد أدى تطور التقنيات الوعائية الداخلية إلى اقتراح استخدام البدائل الوعائية الداخلية لمعالجة أمهات الدم في الشريان الأبهر البطني تحت الكلوي و منذ الحالة الأولى التي أجراها الأرجنتيني بارودي عام 1990 حقق العلاج الوعائي الداخلي لعلم أمراض الأم دم الشريانية تقدمات كبيرة . وتطورت هذه التقنيات بتطور تكنولوجيا التصوير الشعاعي والدقة في وضع الاستطبابات العلاجية ومبدأ العلاج الوعائي الداخلي هو علاج أمهات الدم بواسطة بديل داخلي مغطى مدخل عن طريق الشريان الفخذي وهو بديل مزروع على الجدار الأبهرى السليم من الأعلى ومن الأسفل بواسطة شبكة ذاتية التوسع وتكمن الفوائد الرئيسية في غياب فتح البطن والحد من فقد الدم يمكن لهذه التقنية الجذابة أن تترافق ببعض المضاعفات النوعية التي أهمها إعادة حقن الجيب الأم دمي من الروافد أو من غيرها و قد حدد بروتوكول لاستخدام البدائل الداخلية ومتابعتها بتاريخ 15 تشرين الأول 2001 يحوي العناصر التالية:

- طرق استخدام البدائل الداخلية الابهرية.

- متابعة المرضى.

- تحليل معطيات المتابعة.

مشكلة البحث:

تقع مشكلة البحث من ضرورة إجراء الدراسة الصحيحة لكل حالة مرضية مرشحة لإجراء عملية جراحية كعلاج لأم دم الأبهر البطني.

ومن هنا نتساءل بالرغم من التطور التكنولوجي وتطور المشافي التعليمية والخاصة يموت العديد إن لم نقل أكثر المرضى سواء عولجوا بالجراحة أو لم يعالجوا والسؤال الأهم عن أهمية البدائل الشريانية الداخلية كعلاج لأم دم الأبهر البطني .

ما هي العلاقة بين تأخرنا باستخدام هذا الإجراء العلاجي والحالة المادية للمرضى ؟

لماذا لا تتبنى المشافي العامة هذا الإجراء العلاجي ؟

السؤال الأهم هل يجب تحديد فارق التكلفة العلمية والعملية أمام نسبة إنقاذ المرضى ؟

أهمية البحث وأهدافه:

لقد سعيت في هذا البحث على الشرح المختصر للتطورات الحديثة في تقنيات أمهات دم الشريان الأبهر البطني تحت مستوى الشرايين الكلوية باستخدام البدائل الشريانية عبر الأوعية وذلك بالدخول عن طريق الشريان الفخذي لإجراء العمل الجراحي وضبط التوضع المثالي للبديل الشرياني تحت المراقبة الشعاعية ويعتبر هذا العمل الجراحي إنجازا تاريخيا مازال يتطور منذ عام 1990 وفي هذا البحث شرحنا التطورات المتتالية لهذا الإجراء وكذلك لنماذج البدائل الشريانية وميزات كل نموذج وأهميته كما يتطرق البحث لأهمية الأشعة ودورها في تقييم المرضى قبل العمل الجراحي وفي متابعتهم بعده .

لقد أجرينا هذا البحث بهدف تسليط الضوء على جانب ذو أهمية كبيرة في مجال التطور التقني والعلمي يخدم في إنقاذ حياة العديد من المرضى ذوي الخطورة العالية والذين أملهم بالشفاء في الجراحة التقليدية يكون ضعيفا جدا .

منهجية البحث:

يعتمد البحث المنهج التحليلي الوصفي في دراسة تقنية جديدة في المجال الطبي فيه نسلط الضوء على تقنية استخدام البديل الداخلي كعلاج لأم دم الأبهر البطني تحت الكلوي ، مراحل تطورها وطرق إجرائها وفوائدها الكثيرة حسب الدراسات العالمية بالإضافة إلى تحديد الاستطابات و شرح للمخاطر و الاختلاطات .

دراسات سابقة:

الدراسة الامريكية :

في دراسات أجريت في الولايات المتحدة بين كانون الثاني 1996 و 17 نيسان 2003 ، هناك 178 مريضا خضعوا لزراع بديل داخلي بسبب أم دم حقيقية في الأبهر البطني تحت الكلوي ودرسوا الطبقي المحوري قبل العملية وصور الطبقي المحوري و الايكودوبلر ما بعد العملية والمكملة في بعض الحالات بتصوير شرياني بحثا عن تسرب داخلي من النموذج 2 (الذي سيشرح لاحقا) وبمتابعة حدها الأدنى 30 يوما . ولقد وثقت هذه الدراسات نتائجها اعتمادا على النقاط التالية:

القطر الاقصى للأم دم - حجم الخثار الام دمي (سماكة قصوى - نسبة مئوية لفتحة دائرة المحفظة - ونسبة الانشغال الأقصى للمحفظة) - وعدد قطر وطبيعة الشريان القطني والشريان المساريقي السفلي والشريان الكلوي الثانوي والشريان العجزي الاوسط وفروع للأبهر جانبية نفوذة - سماكة الخثار في كل من فوهة فروع الأبهر وقطر الأم دم في هذا المستوى .

ولقد تم تحديد 41 تسربا داخليا من النموذج 2 (23%) في التصوير ما بعد العملية ، فقط 38 حالة تسرب كانت قابلة للكشف بعد اليوم الثلاثين للعملية (21.3 %) ومعظم حالات التسرب هذه لوحظت خلال الشهر الأول بعد العملية .

لقد وثقت مشاركة شريان أو عدة شرايين قطنية في التسرب الداخلي في 12 حالة (31.6%) و الشريان المساريقي السفلي في 8 حالات (21%) و في كلا الشريانيين في 9 حالات (23.7%) و قد تم توثيق الشفاء التام في 20 حالة و كانت المدة الوسطية للشفاء نحو 10 أشهر ، و حالات الشفاء المرافقة للتسرب الداخلي نسبتها 49.75 % حسب تقدير كابلان - ماير ، هناك 10 تداخلات (26.3%) مخصصة لتصحيح التسرب الداخلي من النموذج 2 ، ولقد قامت كلها على صم الفرع أو الفروع الأبهرية الرافدة المسببة للتسرب ، فقط 6 حالات شفاء سجلت بعد إعادة تدخل .

و بالنتيجة فإن عدد الشرايين الرافدة الأبهرية النفوذة هو عامل خطر لحدوث التسرب الداخلي ، في حين ان قطر الشريان الرافد لا يبدو انه عامل خطر معتبر .

الدراسة البلجيكية:

تويعت نتائج عمليات زرع البديل الداخلي كعلاج لأم دم الأبهر البطني تحت كلوي ضمن سجل خلال 40 شهر كان عدد المعالجين 1437 مريضا في 70 مركزا بلجيكيا ، أوصت هذه الدراسة بتركيز التداخلات في المراكز الكبرى لجراحة الأوعية و ذلك لدقة الاجراء و ضرورة المتابعة ، 50 مركزا عالج أقل من 20 مريض في المجموع، وحوالي 50% من المرضى أجريت لهم عملية بسبب أمهات دم صغيرة (قطر أقل من 5.5 سم)

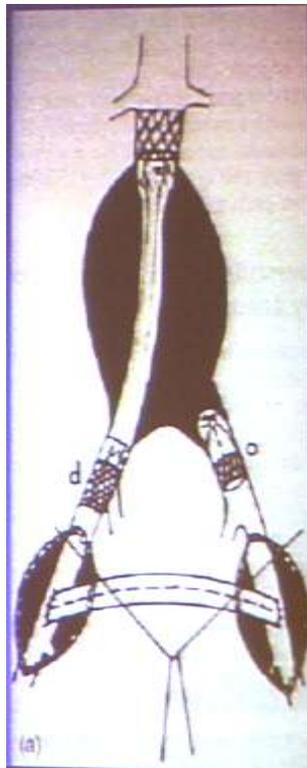
مفهوم استكشاف البديل الداخلي لعلاج امهات الدم الشريانية:

بين تجريب على الحيوان بدأه بارودي عام 1976 إمكانية تثبيت بديل داخلي من البوليستر على الجدار الأبهري بواسطة بديل داخلي قابل للتوسع على بالون بغية تحقيق مفاغرة داخلية دائية ، وقد زرعت المجموعة بالطريق الفخذي تحت المراقبة الشعاعية و أكمل هذا الإجراء عن طريق تثبيت القسم القصي من البديل باستخدام شبكة أخرى فوق تفرع الأبهري و قد نشرت التطبيقات السريرية الأولى لهذه التقنية عام 1991. في عام 1993 تطور مفهوم البدائل الداخلية المتشعبة و الأحادية من الداكرون ، و في عام 1995 وصف مياليه الحالات الأولى من البدائل الداخلية المتشعبة المعيارية التي تجمع عنصرا رئيسيا يحتوي على البديل الأبهري و طرف حرقفي مرافق عن طريق الشريان الفخذي المقابل.

تقنية وضع البدائل الوعائية داخل الأبهريّة:

يجب أن يكون البديل الداخلي ظليلا شعاعيا بما يكفي ليمسح بقياس دقيق لتوضع البديل. ويجب أن يتم النشر دون فتل أو طي بمساعدة منظومة إدخال كتيمة تحد جوانبها من الرضوض الوعائية الداخلية ، معظم المنظومات تستخدم منظومة أغلفة متوازية محوريا وتتقدم على دليل قاس عالي التيبس (سوبر- ستيف قطر 0.035 أو 0.0038 إنش) .

ويجب أن يبقى الدليل في مكانه في أثناء العملية لكي يسمح بصعود القناطر ذات البالونات و عيار المدخلات الحالية بين 18 و 24 فرنش يسمح بإجراء مدخل جراحي مباشر . ويمكن لتقنية الترومبون (وضع عدة بدائل داخلية متداخلة الواحد ضمن الآخر) أن تسهل إجراء التوافق في حالة التناقص الحقيقي في قطر أم الدم.



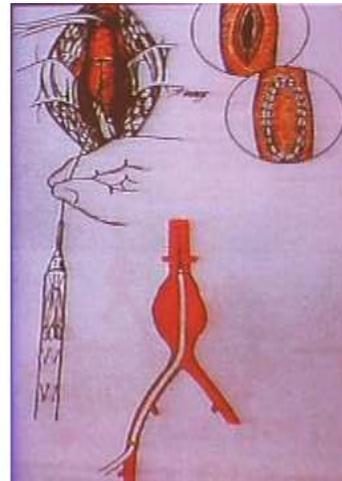
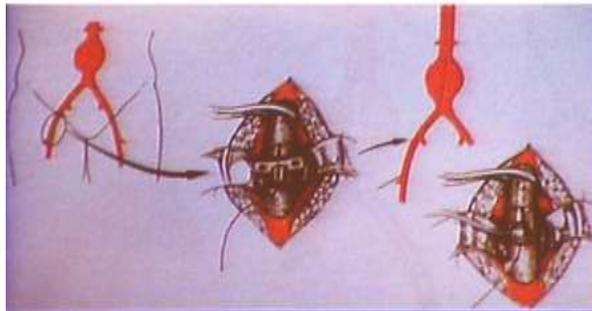
طرق التداخل الوعائي:

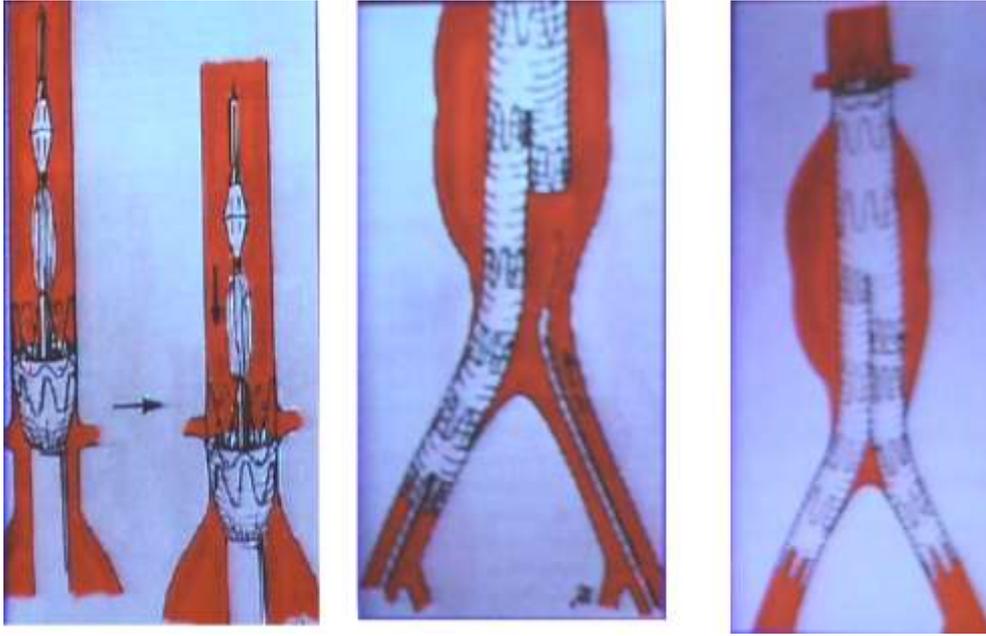
- طريق المدخل الفخذي: بعد تدخل جراحي تقليدي في المثالث الفخذي وكشف التفرع الفخذي ووضع كل من الشريان الفخذي الأصلي والسطحي والعميق على حامل مطاطي ويتم فتح شرياني عرضاني على الشريان الفخذي الأصلي .
- طريق المدخل خلف البريتوان: وينصح بهذا الطريق في حالة الشريان الفخذي الأصلي أو الحرقفي الخارجي ذي عيار صغير أو متعرج ، ويتم كشف الشرايين الحرقفية الأصلية عن طريق خلف البريتوان.
- الطريق العضدي المساعد: إن التدخل عبر الشريان العضدي يسمح بالمراقبة التصويرية الشريانية أو القثطرة في مواجهة استحالة رفع تفرعات جانبية عكسية للبدل عن الطريق الفخذي ، ومن ناحية أخرى إن شد الدليل بين الشريان العضدي والشريان الفخذي يسمح بتحريك "متبادل" ، وهو دعامة جيدة في مجال تطور البديل داخل الوعائي.

تقنية وضع البدائل داخل الوعائية المتفرعة الأبهريّة-الحرقفية ثنائية الجانب المعيارية:

بعد التدخل في الشريانين الفخذيين ، يوضع مدخل قياسه 7 فرنش يدخل بواسطته دليل من نموذج تيريمو طوله 150 سم من جهة إدخال الجسم البديلي الرئيسي سوف يستبدل هذا الدليل بدليل قاس من نوع إكسترا ستيف، في حين أنه من الجهة الثانية بوضع مسبار لتصوير الأوعية (بيغتيال) تماما فوق فوهتي الشريانين الكلويين يركب البديل بواسطة الدليل القاسي تماما تحت الشريانين الكلويين ، عند ذلك يجري تصوير وعائي لتحديد المستوى السفلي للشريانين الكلويين وتطبيق البديل في هذا المكان ، بعض البدائل الداخلية تتكون في قسمها الأول من (أستنت) غير المغطى يوضع مع الأخذ بعين الاعتبار الشريانين الكلويين.

الفائدة هي التطبيق الداني للبدل على منطقة قليلة الإصابة والتأكد من عدم تأثير البديل على الشريانين الكلويين في حالة العنق تحت الكلوي القصير ، يطلق الجسم الصناعي والطرف الحرقفي في نفس الجهة بعد التحقق من الوضع الجيد والانتشار الجيد للجسم البديل الرئيسي ثم يسحب المسبار (بيغتيال) ومن الجهة المقابلة سوف تقثطر جدعة الجسم البديل من أجل سحب الطرف المقابل ، وتتم هذه المناورة بسهولة نوعا ما ويمكن أن تحتاج إلى قثطرة عن الطريق العضدي أو تقنية كروس-أوفر بدءا من الطرف الموضوع سابقا.





الفحوص الشعاعية في الدراسة:

تصوير الشرايين الظليل: هو الإختبار المرجعي لتحديد إمكانية القيام بالتقنية ويخدم في دراسة العنق وهو المسافة بين النهاية العلوية لأم الدم و الشرايين الكلوية و تحديد مدى سلامة الشرايين الكلوية و الهضمية و الحرقفية. التصوير الطبقي المحوري : يخدم بدراسة جدار أم الدم و قياس قطر أم الدم بأدق ما يمكن ، كما يخدم بالمتابعة بعد العمل الجراحي بجدول زمني:

- فحص قبل الخروج من المشفى
- في الشهر الثالث بعد العملية
- تكرار الفحص في الأشهر: السادس و الثاني عشر و الرابع و العشرين
- مراقبة سنوية

التصوير بالإيكودوبلر: يساعد على انتقاء المرضى المرشحين للمعالجة ضمن اللمعة و يخدم في دراسة الشرايين الحرقفية و الفخذية و المراقبة المبكرة ثم المتكررة للعملية المجراة .

الاستطبابات:

الاستطبابات السريرية: تشمل المرضى ذو الخطر الجراحي المؤكد بسبب الإعتلال القلبي أو التنفسي المرافق. الاستطبابات التشريحية: إن أمهات الدم الأكبر حجما و الأكثر تعرجا و الأكثر امتدادا هي الأسوء ترشيجا للعلاج الوعائي الداخلي.

يمكن اقتراح تصنيف أم دمي أبهري حرقفي:

- النموذج 0: غياب العنق العلوي ، وهي مضاد استطباب للعلاج الوعائي الداخلي .
- النموذج 1: عنق علوي ارتفاعه على الأقل بين 15 و 20 مم ، عنق سفلي لا يقل ارتفاعه عن 20 مم حتى مهماز التفرع الأبهري ، العلاج داخل اللمعة بواسطة أنبوب أبهري - أبهري ممكن.
- النموذج 2 : عنق علوي ، غياب العنق السفلي على مستوى التفرع الأبهري ، غياب أم دم الحرقفي.

النموذج 3: عنيق علوي ، غياب العنيق السفلي على مستوى التفرع الأبهرى ، أم دم حرقفي أصلي بعيدا عن التفرع الحرقفي .

النموذج 4: عنيق علوي ، غياب العنيق السفلي على مستوى التفرع الأبهرى ، أم دم حرقفي أصلي ممتدة حتى التفرع الحرقفي .

تتدخل عوامل أخرى في وضع الاستطباب مثل الالتواء الكبير في الأبهر أو الشرايين الحرقفية و هذا قد يجعل تطبيق البديل الداخلي صعبا و ربما مستحيلا.

في حين تستطب كعلاج رحيم للمرضى المعرضين لإجراء عمل جراحي معقد و للمرضى المصابون بأم دم حجمها و تطورها قد يعرضها للتمزق بعد مدة قصيرة ، و بعض المرضى لديهم اعتلال مرافق يؤدي إلى التكهّن بوفاتهم بعد أمد قصير وبصورة خاصة المصابين بالشرايين الاكليلية.

عوامل الخطورة :

إن كل تداخل جراحي ، حتى و لو تم في ظروف كفاءة وأمان أقصى ، يحتوي على خطر المضاعفة وأهمها مخاطر التخدير العام .

- إن المضاعفات المرتبطة بحقن المادة الظليلة نادرة و تتمثل في معظم الأحيان بطفح جلدي و يمكن أن تصل خطورتها حتى توقف القلب.

- مخاطر تحركات خثرية على طول الزرع .

يمكننا القول بأن المضاعفات أثناء العملية قد تقلصت حاليا مع الخبرة المكتسبة و هذه تصنف إلى :
مضاعفات مبكرة:

- كالفصور الكلوي الحاد المرتبط بنوع وكمية المادة الظليلة .

- تضيق البدائل الصناعية أو انسدادها .

- الانصمامات بالشرايين البعيدة .

- نقص التروية الكولوني وهذا يعود إلى تغطية الشرايين الحرقفية الباطنة و الشريان المساريقي السفلي .

- التناذر الالتهابي المتعلق برد الفعل الجهازى على البديل الصناعي .

مضاعفات متأخرة :

- كتمزق أم الدم .

- انسداد البديل الصناعي المتأخر العائد للتغيرات المورفولوجية في الأم دم أو في المحاور الحرقفية .

إن تقييم الخطر عند إجراء هذه العملية يجب أن يأخذ بالحسبان السن و الحالة القلبية و وجود قصور تنفسي مزمن انسدادى و عمل الكلية . وجميع هذه المعايير حددت لها الجمعية الطبية لجراحي الأوعية الفرنسية ثلاثه مستويات حسب الجدول التالي:

عوامل خطر الجراحة الاختيارية	المستوى 1 : ازدياد مهمل للخطر	المستوى 2 : ازدياد معتدل للخطر نسبة وفاة 1-3 %	المستوى 3 : ازدياد معتدل إلى كبير نسبة وفاة 3-7 %
السن	85-75 سنة	90-85 سنة	ما فوق 90 سنة
تصوير الشرايين الاكليلية	ذبحة مستقرة أو سابقة IDM لكن التصوير الاكليلي سلبي	ذبحة مستقرة أو سابقة IDM لكن أدبيات اكليلية معتدلة	ذبحة من الدرجة الثانية أو الثالثة مع أدبيات اكليلية مهددة
FEVG	50-30 %	30-20 %	أقل من 20 %
BPCO	حياة يومية عادية	حياة يومية بين معتدلة و قاسية	أقل من 20% DEMM
عمل الكلية	نسبة الكرياتينين أقل من 2 مغ/دل	نسبة الكرياتينين 2-3.5 مغ/دل	نسبة الكرياتينين أكبر من 3.5 أو مريض في حالة غسيل كلوي مزمن

الجدول 1 : عوامل خطر الجراحة الاختيارية لأم دم الأبهر البطني و تأثيرها النسبي على نسبة الوفيات قبل العملية بحسب هولر

IDM : احتشاء العضلة القلبية.

FEVG : انكسار معاوضة البطين الأيسر.

BPCO : مرض القصبات المزمن الانسدادي.

DEM M : التدفق الزفيري الأقصى في الدقيقة.

نتائج البحث :

لقد أثبت اليوم تناقص طول أم الدم و حجمها بعد العلاج بالبداثل الداخلية وعد ذلك لمدة طويلة دليلا على فعالية العلاج الوعائي الداخلي، و قد عزى الفشل في بعض الحالات إلى وجود تسرب دموي بين البديل و جدار أم الدم ، وتقدر نسبة هذه التسريبات ب 15 % و تقسم إلى أربعة نماذج بحسب رأي وايت:

النموذج 1: تسرب داخلي بسبب عيب في توسع البديل على مستوى العنق الداني أو القاصي ، و يعود ذلك إلى تكيف سيئ لحجم البديل الداخلي بالنسبة إلى مقاييس الام دم و العنق، و العلاج التقليدي يقوم على وضع شبكة أو وصلة دائية أو قاصية .

النموذج 2: تسرب داخلي بسبب سيلان تراجمي من الشرايين القطنية و الشريان المساريقي السفلي و الشرايين الحرقفية ، يمكن لهذه التسريبات أن تعالج بطريقة محافظة بالمراقبة البسيطة إلا إذا كان توسع المحفظة مستمرا و في هذه الحالة يقترح العلاج عن طريق الربط خلف البريتوان لهذه الفروع ، أو عن طريق الجراحة التنظيرية.

النموذج 3: يمكن لهذه التسريبات الداخلية أن تعالج عن طريق الوعائي الداخلي بواسطة تركيب بديل داخلي كتيم في نقطة تمزق البديل الداخلي أو بواسطة وضع بيني لموسع (شبكة) في حال عدم تماسك عنصري البديل المعياري .

النموذج 4: التسرب واضح بظهور المادة الظليلة في محفظة أم الدم عند إجراء المراقبة بالتصوير الوعائي أثناء العملية بسبب نفوذية البديل ، يجب أن تعالج هذه التسريبات الداخلية إن استمرت بعد شهر على وجه الاحتمال بتركيب بديل آخر داخل البديل الاول .

وفي الخلاصة : ثمة دلائل قوية جدا لصالح أن عدد الشرايين الرافدة هو عامل خطر ما قبل العملية لحدوث التسرب الداخلي من النموذج 2 و من أهم هذه الشرايين: الشريان المساريقي السفلي ، كما أن وجود الخثار تحت جدار أم الدم عامل واق ضد التسريبات من النموذج 2، ويجب أن يؤخذ بالاعتبار خلال متابعة المرضى بعد الجراحة.

الاستنتاجات و التوصيات:

إن أفضل معرفة بالمورفولوجية التشريحية ما قبل العملية لأمهاة دم الأبهري البطني تحت الكلوي عن طريق التصوير و تطور المواد المستخدمة و تحسن تقنيات التركيب سمحت بتحسين عملية إجراء العلاج داخل الوعائي لأمهاة دم الأبهري البطني.

لكن تبقى بعض الأسئلة معلقة :

- ما هو مستقبل الجهاز المزروع لعلاج الأم دم على المدى الطويل ؟

- ما هو خطر وقوع التسريبات الداخلية و التوترات الداخلية الثانوية على المدى الطويل ؟

- ما هو تطور مناطق تثبيت البدائل الداخلية ؟

ومع ذلك ، فإن علاج أم دم الأبهري البطني تحت الكلوي عن طريق البديل الداخلي يمكن ان يتصور بتعقل اليوم عند مرضى مصابين بمشكلات تحتاج إلى تدخل جراحي أو عند مرضى حالتهم بالغة الخطورة بشرط أن يكون التشكل التشريحي مواتيا .

ومن ناحية اخرى، يبدو لنا أن هذه التقنية يجب أن تجد مكانتها الهامة في حالات علاج أمهاة الدم المتمزقة للأبهري البطني التي نعرف النسبة المئوية الثقيلة للوفيات فيها في الجراحة التقليدية.

المراجع:

1. Annales de chirurgie vasculaire. Vol 19 n o3 . juin 2005
2. OMC . fiche additive 43-023B
3. Controverses and updates in vasculaire surgery . j.p.Becquemin . Y.S.Alimi 2006
4. Techniques chirurgicales- chirurgie vasculaire . 43- 155B -200
5. Le site web du KCE . WWW. Centre d'expertise . fgov.be
6. Parodi J . C endovascular repair of abdominal aortic anevrysms and other arterial lesions J vasc surg 1995 . 21 . 94-557 (page 32 – 59)
7. Congres 2002 . traitement des AAA par endoprotheses . pr. Dominique MIDY (Toulouse)
8. Agence francaise de securite santaire des produits sant .protocole d'utilisation et de suivi de l'endoprothese aortique X pour le traitement des AAA sous-renales . WWW. Homast.fr (page 70 – 85)
9. System de tele-operation local pour traitement des anevrysmes de l aorte pr.yan bailly,2004.
10. Pathologies cardiovasculaires,site: intervascular.
11. Chirurgie endovasculaires des anevrysmes de l aorte abdominal CHAUFOR X,WHITEG MAY J.,TARSEK P ,MARZELLE P ,BARTOLIJM , MAGNAN PE.
12. Encyclopedie medico-chirurgicale-edition scientifique et medicale ELSEVIER SAS , Paris.