خبرة جامعة دمشق في إغلاق الفتحة بين الأذينتين الثانوية بالقثطرة القلبية باستعمال جهاز إغلاق حاجزي أمبلاتزر

هيام محمود*

الملخص

خلفية البحث وهدفه: هدف هذا البحث، الذي يعدُّ الأول من نوعه في جامعة دمشق، إلى دراسة نتائج إغلاق الفتحة بين الأذينتين الثانوية بواسطة القثطرة القلبية، وباستعمال جهاز إغلاق أمبلاتزر، وتقييم فعالية هذه الطريقة ومدى سلامتها.

مواد البحث وطرائقه: أجريت الدراسة في كل من مشفى الأسد الجامعي ومركز جراحة القلب الجامعي بدمشق خلال المدة الممتدة بين شباط 2006م، وتشرين الأول2009م، وذلك على 80 مريضاً مصاباً بالفتحة بين الأذينتين من النمط الثانوي، قطرها أقل 34ملم أو يساويه، مع وجود أعراض أو دليل سريري على فرط الحمل الحجمي للبطين الأيمن.

خضع كل مريض في الدراسة لفحص سريري كامل وتخطيط قلب كهربائي، وصورة شعاعية للصدر، وايكوغرافي عبر الصدر ثنائي البعد مع دوبلر ملون، وايكو عبر المري، وقثطرة قلبية لتحديد موضع الفتحة، وحجمها بشكل دقيق، وبحال كان موقع الفتحة وقطرها مناسباً للإغلاق بالأمبلاتزر (فتحة ثانوية مع حافات نسيجية كافية حولها على الأقل 5 ملم)، كانت تتم محاولة الإغلاق بالأمبلاتزر، ومن أجل متابعة المرضى بعد الإغلاق، كان يجري فحص سريري، وايكوغرافي عبر الصدر خلال ال 24 ساعة الأولى بعد الإغلاق، ثم بعد 3 أشهر، ثم بعد 6 أشهر.

النتائج: إن الإغلاق التام (اختفاء الشنط عبر الفتحة) حدث مباشرة بعد الانتهاء من القثطرة عند 74 مريضاً من أصل 80 مريضاً، أي عند ما نسبته 92,5% من مجمل المرضى، وعند 77 مريضاً (96,25%) بعد 3 أشهر من المتابعة، وعند 79 (99,75%) مريضاً بعد 6 أشهر، ولم تحدث أية حالة وفاة قطُّ، كما لم تسجل أية اختلاطات خطيرة مثل الانصمام بالأمبلاتزر، أو انثقاب العضلة القلبية، والسطام التاموري الدموي، أو حوادث خطيرة غيرها.

الاستنتاج: إن إغلاق الفتحة بين الأذينتين، من النمط الثانوي ذات المواصفات التشريحية المناسبة، هو إجراء آمن وفعال إذا تم عن طريق القثطرة القلبية بوسطة جهاز الإغلاق بالأمبلاتزر، وذلك عند توافر المعدات اللازمة، والأيدي الخبيرة.

الكلمات المفتاحية: الفتحة بين الأذينتين، أمراض القلب الخلقية، إغلاق الفتحة بين الأذينتين بالقثطرة القلبية، جهاز إغلاق حاجزي أمبلاتزر.

* أستاذ مساعد - قسم أمراض القلب الولادية - كلية الطب البشري- جامعة دمشق.

Damascus University's Experience in Transcatheter Closure of Secundum-Type ASD Using Amplatzer Septal Occluder (ASO)

Hiam Mahmoud*

Abstract

Background & Objective: The aim of this study is to assess results of percutaneous closure of secundum-type atrial septal defect (ASD II) using Amplatzer septal occluders (ASO).

Materials & Methods: Between february 2006 and october 2009, we studied 80 patients with secundum ASD in our institution. Defect size was less than or equal to 34 mm and there was clinical evidence of right ventricular volume overload or clinical symptoms.

Patients underwent full physical examination, an electrocardiogram, chest x-ray, 2D color Doppler transthorasic echo, transphygeal echo, and cardiac catheterization. Position and size of the defect were confirmed by angiography.

If the defect is fit for closure (defect margins are at least 5 mm to the coronary sinus, AV valves, or right upper pulmonary vein), device placement was attempted. Physical examination, and echocardiogram were obtained predischarge (within 24 hours), at 3 months, and at 6 months.

Results: 92,5% of defects (74 from total 80 patients) were completely closed immediately after procedure, 96,25% (77\80) after 3 months, and 99,75% (79\80) after 6 months. There was no deaths or serious complications such as device embolization, cardiac perforation, or hemorrhagic pericardial tamponade.

Conclusion: Transcatheter closure of secundum ASD using the ASO is safe and effective in equipped centers and experienced hands..

Key words: atrial septal defect, congenital heart disease, Transcatheter closure of ASDs, Amplatzer septal occluder (ASO)

* Instructor, Paediatric Cardiologist in Damascus University Cardiovascular Surgical Center.

مقدمة:

تبلغ نسبة الفتحة بين الأذينتين 10% من مجمل آفات القلب الخلقية، ونحو 22-40% من أمراض القلب الخلقية عند البالغين، ومنها عدة أنواع:

ــ الثانوية وهي أكثرها شيوعاً وتشكل 60-70% من مجمل الفتحات Ostium - secondum .

ــ البدئية وتشكل 5-20% Ostium - primum.

ــ فتحات الجيب الوريدي 5-15% Sinus - venousuo.

ــ فتحات الجيب الأكليلي (نادرة).

وتحدث الفتحة بين الأذينتين عند النساء أكثر من الرجال بنسبة 2\1 تقريباً.

يكون المريض عادةً لا عرضياً بمرحلة الطفولة، وقد تحتاج الأعراض 30-40 سنة حتى تتطور، إذ إنَّ نحو 90% من المرضى غير المعالجين تظهر لديهم الأعراض بعمر الأربعين. تعدُّ الزلة التنفسية وسهولة التعب من أكثر الأعراض التي يراجع المريض من أجلها شيوعاً، في حين يعدُّ عرض الخفقان الناجم عن اللانظميات الأذينية أكثر شيوعاً عند البالغين.

إن قرار المعالجة يعتمد على الأعراض السريرية، والصدى القلبي المقرونة بالدوبلر الملوثة بما في ذلك قياس الفتحة ومكانها والتأثيرات الهيموديناميكية الناجمة عن المسرب وشدة هذه التأثيرات، وعلى وجود ارتفاع الضغط الرئوي وشدته. يستطب الإغلاق الانتقائي للفتحة بين الأذينتين لدى المرضى الذين لديهم دليل الصدى القلبي المقرونة بالدوبلر الملوثة على فرط حمل البطين الأيمن، أو المسرب أيسر أيمن مهم من الناحية السريرية (نسبة الجريان الوعائية الرئوية إلى المقاومة الوعائية الجهازية أكثر من 1,5) وإن غياب الأعراض السريرية لا يعدُّ مضاد استطباب للإغلاق.

قد يحدث انغلاق عفوي عند بعض المرضى الذين لديهم فتحة ثانوية مع تشكل أم دم على الحجاب بين الأذينتين.

وحتى عند المرضى الذين يكون عندهم المسرب صغيراً، واحتمال تطور قصور قلب احتقاني أو فرط ضغط رئوي أو لانظميات قلبية قليلاً، فإنه يستطب إغلاق الفتحة بسبب خطورة حدوث الصمة العجائبية، وعلى كل حال يبقى مثل هذا الأمر مثار خلاف وجدل كون إنذار الفتحات الصغيرة يكون عادةً جيداً.

إن أفضل توقيت لإغلاق الفتحة بين الأذينتين (بهدف تقليل الاختلاطات والوفيات)، قبل عمر 25 سنة، وعندما يكون الضغط الانقباضي للشريان الرئوي الأساسي أقل من 40 ملم/ ز. علماً أنه قد يتم إغلاق فتحات مع مسرب كبير حتى بالأعمار المتقدمة،[2,1] لا يستطب الإغلاق بحال وجود ارتفاع شديد بالضغط الرئوي، أو ارتفاع شديد بالمقاومة الوعائية الرئوية، أو بحال انقلاب جهة المسرب عبر الفتحة إذْ إن إغلاق الفتحة بمثل هذه الحالات يجعل الإنذار أسوأ. [4,3]

تكون نتائج إغلاق الفتحة متقاربة، وذلك سواء تم الإغلاق جراحياً أو بواسطة القثطرة القلبية (نسبة النجاح 98% حسب إحدى الدراسات)، لكن تقل الاختلاطات بالإغلاق بالقثطرة مقارنة بالجراحة، كما تقل مدة الإقامة بالمشفى (3أيام بالمقارنة مع 8 أيام حسب الدراسة نفسها). [5,4]

علاوة على ذلك فقد لوحظ في بعض الدراسات، أن الإغلاق بالقثطرة (مقارنة بالجراحة) له فوائد إضافية تتمثل في حدوث تحسن هيموديناميكي على شكل تحسن المشعر الحجمي للأذينة اليسرى، وتحسن مشعر أداء البطين الأيسر والأيمن وقد يكون السبب في ذلك، والتأثيرات السلبية للدارة القلبية الرئوية في أثناء الإغلاق الجراحي.

قام كل من الدكتور كنك والدكتور ميلز بأول إغلاق بواسطة القثطرة في منتصف السبعينييات وقد تطورت هذه الطريقة بحيث يتم استعمال العديد من الأجهزة لهذا الغرض، لكن هناك أربعة أجهزة أساسية هي: كارديوسل والأمبلاتزر والهيليكس ووسيديريس باتش، وتعدُّ

الأمبلاتزر أكثرها استعمالاً بسبب سهولة استعمالها والسماح بإغلاق الفتحات الكبيرة مع نتائج ممتازة في معظم الحالات، هذا وقد استعمل الأمبلاتزر أول مرة عام 1995م. [1]

في كانون الأول 2001م، قبل الإغلاق بالقثطرة كطريقة بديلة للجراحة من قبل مركز إدارة الغذاء والدواء الأمريكي الخاص بالأجهزة، والمعالجة الشعاعية، وذلك بحال كانت الفتحة ثانوية، وتحقق مواصفات معينة. [6]

يحدد قطر الفتحة بين الأذينتين بشكل أولي بواسطة الصدى القلبي المقرونة بالدوبلر الملوثة عبر الصدر، أمَّا القطر التمددي فيقاس فيما بعد بواسطة بالون خاص في أثناء القثطرة، وذلك من أجل تحديد القطر المناسب لجهاز الإغلاق.

حديثاً يعتمد على الإيكوغرافي داخل الأجواف القلبية كوسيلة بديلة وأفضل من الإيكوغرافي عبر المري خلال وضع جهاز الإغلاق، وخلافاً للإيكو عبر المري، فإن الإيكو عبر الأجواف القلبية لا يتطلب تخديراً عاماً، ولا تنبيب رغامي، كما يسمح بمراقبة مستمرة خلال الإجراء. [8,7]

هدف البحث:

إن الهدف من البحث توثيق خبرة جامعة دمشق في مجال إغلاق الفتحة بين الأذينتين بواسطة تقنيات الإغلاق بالقثطرة باستعمال جهاز إغلاق امبلاتزر، ودراسة فعالية هذه التقنية الحديثة وسلامتها.

المواد والطرائق:

أجريت الدراسة في كل من مشفى الأسد الجامعي ومركز جراحة القلب الجامعي بدمشق بين عامي 2006-2009م، وذلك على 80 مريضاً مصاباً بالفتحة بين الأذينتين من النمط الثانوي قطرها أقل أو يساويه 34 ملم، مع وجود دليل سريري على فرط الحمل الحجمي للبطين الأيمن، أو وجود أعراض سريرية كالصمة العجائبية، أو اللانظميات الأذينية. هذا وقد استبعدنا من دراستنا كل مريض لديه:

- فتحات بين أذينتين متعددة.
- وجود عيوب خلقية مرافقة تتطلب إصلاحاً جراحياً.
- فتحة بدئية أو فتحة الجيب الوريدي.
- مقاومة وعائية رئوية أكثر من 7 وحدات وود أو المسرب من الأيمن للأيسر.
- احتشاء عضلة قلبية حديث، أو خناق صدر غير مستقر، أو قصور قلب غير معاوض سواء أيمن، أو أيسر، مع الكسر القذفي أقل من 30%.
- خمج موضعي أو معمم.
- قصة التهاب رئوي متكرر.
- التهاب خمجي خطير أياً كان نوعه خلال شهر.
- سرطان مع توقع متوسط حياة أقل من سنتين.
- وجود خثرة بالأجواف القلبية شبهة بالصدى القلبي المقرونة بالدوبلر الملوثة.
- وزن أقل من 8 كغ.
- أمراض نزفية، أو قرحة معدية، أو عفجية، أو وجود أية مضادات استطباب أخرى لإعطاء الأسبرين.

خضع كل مريض في الدراسة لفحص سريري كامل وتخطيط قلب كهربائي، وصورة شعاعية للصدر، والصدى القلبي المقرونة بالدوبلر الملوثة عبر الصدر ثنائي البعد، مع دوبلر ملون، ثم قثطرة قلبية، وتحديد موضع الفتحة، وحجمها بشكل دقيق من خلال التصوير الوعائي، وقياس القطر التمددي للفتحة باستعمال القثطار ذي البالون المطاوع، وبحال كان موقع الفتحة وقطرها مناسباً للإغلاق بالأمبلاتزر (فتحة ثانوية مع حافات نسيجية كافية حولها على الأقل 5 ملم، وذلك لمنع إغلاق الجيب الأكليلي، أو الوريد الرئوي الأيمن، أو الأجوف، أو الصمامات الأذينية البطينية)، كانت تجرى محاولة الإغلاق، وبعد الإغلاق ينصح المريض بتناول الأسبرين

شهراً واحداً على الأقل (عادةً 6 أشهر)، وبتناول وقاية من التهاب الشغاف لمدة أقلها 6 أشهر، وبتجنب الفعاليات الفيزيائية التي تزيد العبء على المنطقة القصية مدة شهر أيضاً. ومن أجل متابعة المرضى بعد الإغلاق للتحري عن وجود شنط عبر الفتحة أ التي إغلقت، وحدوث أية اختلاطات فإنه يجري فحص سريري والصدى القلبي المقرونه بالدوبلر الملوثة عبر الصدر خلال ال 24 ساعة الأولى بعد الإغلاق، ثم بعد 3 أشهر، ثم بعد 6 أشهر.

النتائج:

جدولت النتائج التي حصلنا عليها في الجداول الثلاثة الآتية:

الجدول 1: عينة المرضى حسب العمر والوزن والجنس

العمر (سنة)	6,9±7,8 المجال (1,6- 44,9)
الوزن (كغ)	13,5±22,4 المجال (9,7 – 68,7)
الجنس	67,6 % إناث 32,4 % ذكور
القطر الوسطي للفتحة (ملم)	5,4 ± 13,3

الجدول 2: نتائج الإغلاق بالأمبلاتزر

المدة الزمنية بعد الإغلاق	نسبة نجاح الإغلاق (حدوث إغلاق تام للفتحة)	
مباشرة بعد الإغلاق	%92,5	أي 74 مريض من أصل 80 مريض
3 أشهر	%96,25	80\77
6 أشهر	99,75	80\79

من دراسة الجدول1 نجد أن الإغلاق التام (اختفاء الشنط عبر الفتحة) قد حدث مباشرة بعد الانتهاء من القثطرة عند 74 مريضاً من أصل 80 مريضاً، أي عند ما نسبته 92,5% من مجمل المرضى، وعند 77 مريضاً (96,25%) بعد 3 أشهر من المتابعة، وعند 79 (99,75%) مريضاً بعد 6 أشهر، وبقي مريض واحد مازال لديه شنط أيسر أيمن غير مهم من الناحية الهيموديناميكية، وغير عرضي من الناحية السريرية، ويأمل أن ينغلق كلياً بالمتابعة المستمرة له خلال الأشهر القادمة. كما لوحظ زوال الأعراض السريرية التي كان يعاني منها المرضى بسبب الفتحة عند المرضى جميعهم بعد الإغلاق ولدى المتابعة السريرية، كما تراجع الاضطراب بحركية الحجاب بين البطينين (من خلال المتابعة بالإيكوغرافي) عند المرضى جميعهم.

الجدول الثالث: اختلاطات الإغلاق بالأمبلاتزر

الاختلاط	عدد المرضى	النسبة المئوية%
رجفان أذيني وتسرعات فوق أذينية	2	2,5
حصار قلب تام عابر	1	0,8
هيماتوما بالمنطقة الإربية	2	2,5

نلاحظ من هذا الجدول أنه لا توجد أية حالة وفاة قطُّ، كما لم تسجل أية اختلاطات خطيرة مثل الانصمام بالأمبلاتزر، أو انثقاب العضلة القلبية، والسطام التاموري الدموي أو حوادث خطيرة غيرها.

أمّا للمريض الذي حدث لديه حصار قلب عابر، فنجم عنه حادث وعائي دماغي عابر، وتمت السيطرة عليه بوضع ناظم خطا عابر لأقل من 6 ساعات.

أما اللانظميات الأذينية، فتمت السيطرة عليها بمضادات اللانظميات، ولم يتطلب الورم الدموي نقل المؤسسة العامة للدم والصناعات الطبية، إنما عولجت علاجاً محافظاً.

المناقشة:

بيّنت إحدى الدراسات التي أجريت بين أيلول 1995م، وكانون الثاني 2000م، بمركز القلب عند الأطفال الجامعي ببراتس لان في سلوفاكيا، التي شملت 151 مريضاً، أجري لهم إغلاق ناجح للفتحة بين الأذينتين من النمط الثانوي (القطر الوسطي التمددي 15,9±4,8 ملم)، وجرت متابعة المرضى جميعهم حتى عام 2004م (وسطي المتابعة 78 شهراً، المجال من 56 – 108 شهر)، ولم تكن هناك أية حالة وفاة، أو اختلاطات مهمة خلال المتابعة، وبعد 3 سنوات من المتابعة، لوحظ بأنَّ الإغلاق الكامل قد حصل عند المرضى جميعهم، وبقيت الفتحات جميعها مغلقة بعد ذلك، وخلصت هذه الدراسة إلى أن إغلاق الفتحة بين الأذينتين بالأمبلاتزر، طريقة فعالة وآمنة. [9]

ونلاحظ بأن نتائج هذه الدراسة متقاربة مع نتائج دراستنا، إلا أن فترة متابعة المرضى بدراستنا كانت أقل (6 أشهر)، وبين آذار 1998م، وآذار 2000م، قامت إحدى الدراسات، التي أجريت في 29 مركز قلب أطفال، بمقارنة نتائج الإغلاق بالأمبلاتزر بنتائج الإغلاق الجراحي، وذلك من حيث الفعالية والسلامة (442 مريض أمبلاتزر مقابل 154 مريض جراحة)، وجرت متابعة مرضى الأمبلاتزر مدة 6-12 شهراً، ومرضى الجراحة مدة 12 شهراً، ولم تسجل أية حالة وفاة في أي من المجموعتين، أمَّا من الناحية الإحصائية، فلم يكن هناك فرق بين كل من المجموعتين من ناحية فعالية ونسبة نجاح الإغلاق، لكن لوحظ أن نسبة الاختلاطات كانت أقل، ومدة الإقامة بالمشفى كانت أقصر بالنسبة إلى مرضى الأمبلاتزر مقارنة بمرضى الجراحة، وتوصلت الدراسة إلى أن إغلاق الفتحة بين الأذينتين الثانوية (بشرط اختيار المريض المناسب) عن طريق القثطرة القلبية بواسطة جهاز الإغلاق الأمبلاتزر هي طريقة آمنة، وبديل فعال للإغلاق الجراحي.

لوحظ في مجموعة الأمبلاتزر وجود بقايا شنط عند المتابعة مدة 12 شهراً، أحد المرضى تطلب إعادة القثطرة من أجل محاولة إغلاق ثانية لإصلاح الشنط، وذلك بعد 24 شهراً من المتابعة. [10]

في عام 2004م، نشرت إحدى الدراسات أن إغلاق الفتحة الثانوية بالأمبلاتزر يؤدي إلى تحسن ملحوظ بالوظيفة القلبية الرئوية خلال 6 أشهر عن طريق زيادة نبض الأكسجين القمي، وزيادة كل من حجم الضربة للبطين الأيسر، والنتاج القلبي. [11]

وتوصلت إحدى الدراسات إلى أن تشكل الخثار على جهاز الإغلاق هو قليل الحدوث (جرت المتابعة بالصدى القلبي المقرونه بالدوبلر الملوثه عبر المري)، وبحال تشكله فإنه عادةً ما يزول بالمعالجة بمضادات الخثار. [12]

قامت إحدى الدراسات بتقييم فعالية الإغلاق بالأمبلاتزر عند 29 مريضاً لديهم ضغط شرياني رئوي أعظمي أكثر من 44 ملمز (القيمة الوسطية 65 ملمز) حدث الإغلاق الكامل عند 28 مريضاً (97%)، ومباشرة بعد الإغلاق انخفض متوسط الضغط الرئوي الأعظمي إلى 54ملمز، وتراجع إلى 31 ملمز بعد المتابعة مدة زمنية وسطية

بلغت 21 شهراً، ولم تكن هناك اختلاطات مهمة، بل إنَّ هناك ستة مرضى من أصل 12 مريضاً كان لديهم رجفان أذيني قبل الإغلاق انقلب النظم عندهم إلى جيبي عند التخرج.

يعدُّ إغلاق الفتحة بين الأذينتين الثانوية بواسطة القثطرة القلبية عبر الجلد، وباستعمال جهاز إغلاق أمبلاتزر طريقة بديلة للإغلاق الجراحي، وذلك عند توافر الشروط التشريحية المناسبة، وبعد الإغلاق تعطى المعالجة المضادة للخثار (الأسبرين والغلوبيدوبريل) مدة 6 أشهر على الأقل لمنع تشكل الخثار. [13]

يكون خيار الإغلاق بالأمبلاتزر ليس مفضلاً بحال ترافق الفتحة الثانوية مع شذوذ جزئي بانصباب الأوردة الرئوية (حالات نادرة). [15,14]

سمحت تقنية التصوير بالصدى القلبي المقرونة بالدوبلر الملوثة عبر الأجواف القلبية بتزويدنا بمعلومات تشريحية دقيقة في أثناء إغلاق الفتحة بين الأذينتين بالأمبلاتزر. [17,16]

حيث نستطيع الاعتماد عليه في أثناء وضع جهاز الإغلاق، ويساعدنا في اختيار الجهاز أيضاً من خلال التقييم الدقيق لحجم الفتحة وشكلها (الشكل البيضوي هو الشكل النموذجي). [18]

أظهرت الدراسات السريرية نتائج ممتازة لدى غالبية المرضى الذين أغلقت الفتحة بين الأذينتين عندهم بالأمبلاتزر. [19] إلا أنه قد يحصل تآكل جهاز الإغلاق وذلك على المدى البعيد لدى 0.1% من الحالات، [20] وفي حالات نادرة قد يحصل الموت المفاجيء بعد الإغلاق،[22,21] أو قد يحصل انثقاب بالعضلة القلبية، وانصباب تاموري دموي، ووهط وعائي في حالات نادرة أيضاً،[23] كما قد يحدث انصمام بجهاز الإغلاق، أو سوء وخلل وضعه بالمكان الصحيح يتطلب علاجاً جراحياً، أومعالجة بالقثطرة. [24]

الاستنتاج:

إن إغلاق الفتحة بين الأذينتين، من النمط الثانوي ذات المواصفات التشريحية المناسبة، هو إجراء آمن وفعال إذا تم عن طريق القثطرة القلبية بوسطة جهاز الإغلاق "الأمبلاتزر"، وذلك عند توافر المعدات اللازمة والأيدي الخبيرة.

References

1-Atrial Septal Defect Author: Bekir Hasan Melek, MD, Assistant Professor of Clinical Medicine, Department of Medicine, Section of Cardiology, Tulane University School of Medicine
Coauthor(s): James V Talano, MD, MM, FACC, Director of Cardiovascular Medicine, SWICFT Institute; Jeffrey C Milliken, MD, Chief, Division of Cardiothoracic Surgery, University of California at Irvine Medical Center; Clinical Professor, Department of Surgery, University of California at Irvine School of Medicine; Peter B Smulowitz, BA, University of California at Irvine School of Medicine

2- Updated: Jul 11, 2006 Gatzoulis, MA, Freeman, MA, Siu, SC, et al. Atrial arrhythmia after surgical closure of atrial septal defects in adults. N Engl J Med 1999; 340:839

3-Landzberg, MJ. Closure of atrial septal defects in adult patients: justification of the "tipping point". J Interv Cardiol 2001; 14:267.

4-de Lezo, JS, Medina, A, Romero, M, et al. Effectiveness of percutaneous device occlusion for atrial septal defect in adult patients with pulmonary hypertension. Am Heart J 2002; 144:877

5- Berger, F, Vogel, M, Alexi-Meskishvili, V, Lange, PE. Comparison of results and complications of surgical and Amplatzer device closure of atrial septal defects. J Thorac Cardiovasc Surg 1999; 118:674.

5-Dajani, AS, Taubert, KA, Wilson, W, et al. Prevention of bacterial endocarditis. Recommendations by the American Heart Association. JAMA 1997; 277:1794

6- Schwetz, BA. Congenital heart defect devices. From the Food and Drug Administration. JAMA 2002; 287:578

7-Bartel, T, Konorza, T, Arjumand, J, et al. Intracardiac echocardiography is superior to conventional monitoring for guiding device closure of interatrial communications. Circulation 2003; 107:795

8-Boccalandro, F, Baptista, E, Muench, A, et al. Comparison of intracardiac echocardiography versus transesophageal echocardiography guidance for percutaneous transcatheter closure of atrial septal defect. Am J Cardiol 2004; 93:437
7-Landzberg, MJ. Closure of atrial septal defects in adult patients: justification of the "tipping point". J Interv Cardiol 2001; 14:267.
8-de Lezo, JS, Medina, A, Romero, M, et al. Effectiveness of percutaneous device occlusion for atrial septal defect in adult patients with pulmonary hypertension. Am Heart J 2002; 144:877
9- Masura, J, Gavora, P, Podnar, T. Long-term outcome of transcatheter secundum-type atrial septal defect closure using Amplatzer septal occluders. J Am Coll Cardiol 2005; 45:505.
10-Du, ZD, Hijazi, ZM, Kleinman, CS, et al. Comparison between transcatheter and surgical closure of secundum atrial septal defect in children and adults: results of a multicenter nonrandomized trial. J Am Coll Cardiol 2002; 39:1836
11-Giardini, A, Donti, A, Formigari, R, et al. Determinants of cardiopulmonary functional improvement after transcatheter atrial septal defect closure in asymptomatic adults. J Am Coll Cardiol 2004; 43:1886
12- Krumsdorf, U, Ostermayer, S, Billinger, K, Trepels, T. Incidence and clinical course of thrombus formation on atrial septal defect and patient foramen ovale closure devices in 1,000 13-consecutive patients. J Am Coll Cardiol 2004; 43:302
de Lezo, JS, Medina, A, Romero, M, et al. Effectiveness of percutaneous device occlusion for atrial septal defect in adult patients with pulmonary hypertension. Am Heart J 2002; 144:877
13-Brandt, RR, Neumann, T, Neuzner, J, et al. Transcatheter closure of atrial septal defect and patent foramen ovale in adult patients using the Amplatzer occlusion device: no evidence for thrombus deposition with antiplatelet agents. J Am Soc Echocardiogr 2002; 15:1094.
14-Hellenbrand, WE, Fahey, JT, McGowan, FX, et al. Transesophageal echocardiographic guidance of transcatheter closure of atrial septal defect. Am J Cardiol 1990; 66:207
15-Ewert, P, Berger, F, Daehnert, I, et al. Transcatheter closure of atrial septal defects without fluoroscopy: Feasibility of a new method. Circulation 2000; 101:847
16-Earing, MG, Cabalka, AK, Seward, JB, et al. Intracardiac echocardiographic guidance during transcatheter device closure of atrial septal defect and patent foramen ovale. Mayo Clin Proc 2004; 79:24.
17-Boccalandro, F, Baptista, E, Muench, A, et al. Comparison of intracardiac echocardiography versus transesophageal echocardiography guidance for percutaneous transcatheter closure of atrial septal defect. Am J Cardiol 2004; 93:437
18-Zanchetta, M, Onorato, E, Rigatelli, G, et al. Intracardiac echocardiography-guided transcatheter closure of secundum atrial septal defect: a new efficient device selection method. J Am Coll Cardiol 2003; 42:1677.
19-Boccalandro, F, Baptista, E, Muench, A, et al. Comparison of intracardiac echocardiography versus transesophageal echocardiography guidance for percutaneous transcatheter closure of atrial septal defect. Am J Cardiol 2004; 93:437
20-Amin, Z, Hijazi, ZM, Bass, JL, et al. Erosion of Amplatzer septal occluder device after closure of secundum atrial septal defects: review of registry of complications and recommendations to minimize future risk. Catheter Cardiovasc Interv 2004; 63:496
21-Perry, YY, Triedman, JK, Gauvreau, K, et al. Sudden death in patients after transcatheter device implantation for congenital heart disease. Am J Cardiol 2000; 85:992.
22- Chessa, M, Carminati, M, Butera, G, et al. Early and late complications associated with transcatheter occlusion of secundum atrial septal defect. J Am Coll Cardiol 2002; 39:1061
23-Divekar, A, Gaamangwe, T, Shaikh, N, et al. Cardiac perforation after device closure of atrial septal defects with the Amplatzer septal occluder. J Am Coll Cardiol 2005; 45:1213
24-Berdat, PA, Chatterjee, T, Pfammatter, JP, et al. Surgical management of complications after transcatheter closure of an atrial septal defect or patent foramen ovale. J Thorac Cardiovasc Surg 2000; 120:1034.

تاريخ ورود البحث إلى مجلة جامعة دمشق 2010/3/15.
تاريخ قبوله للنشر 2010/6/30.