

نتائج إغلاق الثقب البيضية المفتوحة بالقتطرة القلبية عبر الجلد باستعمال جهاز الإغلاق بالأمبلازر في جامعة دمشق

هيام محمود*

الملخص

خلفية البحث وهدفه: الهدف هو تقييم فعالية وأمان إغلاق الثقب البيضية المفتوحة عبر القتطرة القلبية بجهاز إغلاق أمبلازر، المترافق مع الصمات العجائبية سواء المسببة للسكتات الدماغية، أو تلك المتسببة بحوادث صمية محيطية بجهاز إغلاق أمبلازر.

مواد البحث وطرائقه: أُجريت الدراسة في مركز جراحة القلب الجامعي بدمشق بين عامي 2010-2012؛ وذلك على 60 مريضاً (34 ذكراً و26 أنثى). متوسط أعمارهم $5,2 \pm 40,8$ سنة) تعرض قسم كبير منهم على الأقل لحادث نقص تروية ناجم عن صمة عجائبية (57 مريضاً في سوابقهم إما سكتة دماغية، أو حادث دماغي عابر بنقص التروية، أما المرضى الآخرون فأحداهم في سوابقه صمة شريان إكليلي أيمن، وآخر لديه صمة محيطية بالطرف السفلي الأيسر، والآخر لديه احتشاء كلية يمنى). قُيِّمت نتائج الإغتراس مباشرة بعد الانتهاء منه في مختبر القتطرة. وقد أُعيد التقييم السريري مع إجراء إيكو قلب، والتأكد من كفاءة الجهاز المغترس؛ وذلك خلال مراجعات المرضى المتكررة.

النتائج: تم إغلاق الثقب البيضية المفتوحة إغلاقاً ناجحاً عند 59 مريضاً (98,33%)؛ وذلك بمختبر القتطرة. وخلال متابعة المرضى التي تفاوتت من ستة أشهر حتى سنتين (وسطياً $6,2 \pm 15,6$ شهراً) كانت نسبة النكس كما يأتي: الحوادث الدماغية بنقص التروية العابر 1,76%، والسكتات الدماغية 0%، والصمات المحيطية 0%. لم تحدث أية حالة وفاة، ولم يسجل حدوث اختلاطات خطيرة. لكن حدث ترحل عابر بقطعة ST للأعلى على تخطيط القلب الكهربائي عند مريض واحد (1,76%)؛ وناسور شرياني وريدي بالمنطقة الإربية عند مريض آخر (1,76%) تطلب تدخلاً جراحياً لإصلاحه، كما حدث رجفان أذيني عابر عند أحد المرضى (1,76%) وذلك خلال القتطرة القلبية.

الاستنتاج: إن إغلاق الثقب البيضية المفتوحة والمترافقة مع سكتات دماغية أو حوادث دماغية عابرة، أو صمات محيطية، باستعمال الأمبلازر عبر القتطرة القلبية، هو طريقة علاجية آمنة، وفعالة لمنع تكرار مثل هذه الحوادث. كلمات مفتاحية: الثقب البيضية المفتوحة، السكتات الدماغية مجهولة السبب، إغلاق الثقب البيضية بالقتطرة القلبية عبر الجلد، الصمة العجائبية، جهاز أمبلازر لإغلاق الثقب البيضية المفتوحة.

* أستاذ مساعد- قسم الأطفال- كلية الطب البشري- جامعة دمشق.

The Results of Percutaneous Transcatheter Closure of PFO Using Amplatzer PFO Device in Damascus University

Hiyam Mahmoud*

Abstract

Background: The goal is to assess efficacy and safety of transcatheter closure of PFO associated with stroke/transient ischemic attack or peripheral embolism, using the new Amplatzer PFO device.

Methods: This study was done at the cardiac surgical center between 2010-2012 in Damascus university. A total of sixty patients with PFO and at least one paradoxical embolic event (57 patients had cerebrovascular accident [CVA] or TIA, one patient had coronary embolism, one had left lower limb embolism, the last one had right renal infarction) have undergone percutaneous PFO closure with Amplatzer devices. There were 26 women and 34 men, with a mean age of 40,8+/-5,2 years.

Complete angiographic closure was assessed promptly after Amplatzer device implantation. :The procedural, echocardiographic, and clinical outcomes were reevaluated during patients follow-up.

Results: The implantation procedure was successful with no residual right to left shunt in 59 patients (98.33%) promptly after implantation.

During follow-up (mean, 15.6+/-6.2 months; range, 6 months to 2 years), the risk to suffer a recurrent thromboembolic event was 1.76% for TIA, 0% for CVA, 0% for peripheral emboli. There was no death or serious complications reported. But one patient (1.67%) developed transient ST segment elevation, while another patient (1.67%) suffered of groin AV fistula required surgical repair. One more patient had transient atrial fibrillation during procedure.

Conclusion: We conclude that transcatheter closure of PFO associated with stroke/transient ischemic attack or peripheral embolism using the new Amplatzer PFO device is a safe and effective method in preventing recurrence of such episodes

Key Words: patent foramen ovale, cryptogenic stroke, percutaneous PFO closure, paradoxical embolism, Amplatzer PFO device.

* Assistant professor in Faculty of Medicine –pediatric department, Damascus University.

المقدمة:

إن بقاء القناة الثقبية البيضية المفتوحة هو عيب خلقي يمكن أن يستمر حتى سن الكهولة^{1,2} ويوجد هذا العيب عند نحو 20-30% من الأشخاص، ولكن يتناقص حدوثه مع التقدم بالعمر، ويصيب النساء والرجال بنسب متساوية^{3,4}.

التظاهرات السريرية:

مع أنَّ معظم الحالات تبقى غير عرضية إلا أنها قد تسبب بعض التظاهرات السريرية من أهمها:

1- الصمة العجائبية المجهولة السبب:

تعدُّ الصمات القلبية من أهم أسباب السكتات الدماغية بنقص التروية تليها الصمات المنطلقة من الأوعية الدموية الكبيرة المصابة بالتصلب العصيدي، وتأتي انسدادات الأوعية الصغيرة بالمرتبة الثالثة. لكن هناك نحو 30-40% من السكتات الدماغية تحدث من دون سبب واضح (سكتات مجهولة السبب) ويشكل بقاء الفتحة البيضية المفتوحة سواء المعزول أو المترافق مع أم دم الحجاب بين الأذنين السبب الرئيس لهذه الحالات.

ولذلك يجب التحري عن وجود بقاء القناة البيضية المفتوحة لدى كل مريض لديه سكتة دماغية بنقص التروية غير معروفة السبب.

2- الشقيقة والصداع الوعائي:

قد يترافق حدوثها مع بقاء الفتحة البيضية مفتوحة، وقد أجريت دراسات كثيرة لتقييم مدى فعالية إغلاق الفتحة البيضية في علاج الشقيقة، وما زالت غير متفق عليها في هذه الحالات.

3- تظاهرات أخرى نادرة:

كاحتشاء العضلة القلبية، الصمات الجهازية مثل احتشاء الكلية^{5,6,7}.

التشخيص:

يجري التشخيص بواسطة:

1- التصوير بالصدى القلبي عبر المري (الإيكو عبر المري) مع إجراء مناورة فالسافا لزيادة امتلاء الأذينة اليمنى بالدم القادم من البطن، ومن ثمَّ زيادة حدوث شنت أيمن أيسر لتحريه بشكل أفضل.

2- الإيكو القلبي عبر الصدر وسيلة غير غازية لكنها أقل حساسية من الإيكو عبر المري، ويمكن اللجوء إليها كفحص أولى وبحال كانت النتيجة سلبية يجري اللجوء للإيكو عبر المري^{8,9,10}.

3- الإيكو القلبي عبر القحف: وهو إجراء غير غازي بجانب سرير المريض، ويمكن التحري عن وجود شنت أيمن أيسر من دون إمكانية تحديد مكان الشنت^{11,12,13}.

المعالجة:

يعطى الأسبرين بجرعات تراوح من 81 ملغ حتى 325 ملغ أو مضادات الصفائح الأخرى كخط أول لعلاج الثقبية البيضية المفتوحة والمترافقة مع حوادث دماغية صمية، ويعطى الوارفارين بحال ترافقت مع خثار وريدي عميق ويجب البدء والاستمرار بالاسبرين بعد قطع الوارفارين الذي عادة ما يعطى عدة أشهر (المدة نفسها اللازمة لعلاج الخثار الوريدي العميق).

ويستطب إغلاق الثقبية البيضية بالقنطرة القلبية باستعمال وسائل الإغلاق كالامبلازر؛ وذلك في حال إخفاق المعالجة الدوائية في منع تكرار الحوادث الدماغية الصمية^{1,14}، كما يستطب الإغلاق عند المرضى عالي الخطورة لحدوث صمات عجائبية متكررة، وتتضمن هذه المجموعة:

1- وجود حالة فرط خثار بالجسم.

2- ثقبية بيضية مفتوحة كبيرة (من 3,4 حتى 5,8).

3- شنت كبير عبر الثقبية أو حتى حدوث الشنت في أثناء الراحة.

4- فرط حركية صمام الثقبية.

5- حوادث دماغية صمية متكررة.

دموية روتينية متضمنة وظائف الكبد والكلى وتخثر الدم وتعداداً كاملاً للدم.

3- إيكو قلب دوبلر ملون عبر الصدر وعبر المري، مع قثطرة قلبية روتينية يمنى ويسرى إكليلية، إذا كان المريض أكبر من أربعين سنة، أو لديه سوابق إكليلية مرضية، مع محاولة إغلاق الثقب البيضية المفتوحة بجهاز إغلاق من نوع أمبلاترز.

4- تقييم نجاح محاولة الإغلاق؛ وذلك بإجراء التصوير الظليل في أثناء القثطرة بعد الانتهاء من محاولة الإغلاق، ومن ثم متابعة المرضى بالإيكو دوبلر القلبي؛ وذلك بعد 24 ساعة من انتهاء الإجراء، ثم بعد ثلاثة أشهر وستة أشهر؛ وذلك للمرضى جميعهم الذين لم يحصل الانغلاق الكامل لديهم.

5- مراقبة تكرار الحوادث الخثارية الصمية عند المرضى بعد الإغلاق.

معايير الاشتمال:

1- عمر المريض 18 - 60 سنة.
2- وجود قصة حادث خثاري صمي مجهول السبب خلال الـ 270 يوماً الماضية.

معايير الاستبعاد:

1- وجود ورم داخل القحف.
2- قصة احتشاء عضلة قلبية، أو خناق صدر غير مستقر خلال ستة الأشهر الماضية.

3- وجود لاحركية، أو أم دم بالبطين الأيسر.
4- وجود رجفان أذيني أو رفرفة أذينية سواء بشكل مزمن أو انتيابي.

5- وجود سبب آخر للشنت الأيمن الأيسر كالمفتحة بين الأذنين مثلاً.

6- وجود مضاد استطباب لاستعمال الأسبرين أو الغلوبيدوغريل.

7- عدم موافقة المريض.

وعند هؤلاء المرضى عالي الخطورة قد يستطب الإغلاق حتى بعد حدوث الصمة العجائبية الأولى. وخصوصاً عند المرضى الذين تقل أعمارهم عن 55 سنة وليس لديهم عوامل خطورة للسكتات الدماغية بنقص التروية كارتفاع الضغط الشرياني، وفرط كوليسترول الدم، والتدخين^{15,16,17}.

فيما يتعلق بالإغلاق الجراحي للثقب البيضية المفتوحة ما تزال الآراء متضاربة.

ومن الجدير بالذكر أنه قد يستمر حدوث السكتات الدماغية حتى بعد إغلاق الثقب البيضية؛ وذلك بحال:

1- عدم الإغلاق الكامل واستمرار بقايا شنت أيمن أيسر.
2- بسبب تشكل خثرة في الأذينة اليسرى في مكان الإغلاق.

3- بسبب وجود الرجفان الأذيني الذي تكثر مشاركته مع الثقب البيضية المفتوحة^{18,19,20,21}.

الدراسة العملية

هدف البحث:

يعدُّ هذا البحث الأول من نوعه في جامعة دمشق، وهدفه تقييم سلامة إغلاق الثقب البيضية المفتوحة باستعمال تقنيات الإغلاق بالقثطرة القلبية عبر الجلد بالأمبلاترز، ودراسة مدى فعالية هذه الطريقة في منع تكرار الحوادث الصمية الخثارية المجهولة السبب التي يعتقد بأنها ناجمة عن صمات عجائبية تمر عبر الثقب البيضية المفتوحة.

طريقة البحث:

أجريت هذه الدراسة في مركز جراحة القلب الجامعي بدمشق بين عامي 2010-2012؛ وذلك على 60 مريضاً رُشِّحوا لإغلاق الثقب البيضية المفتوحة بالقثطرة. وقد قمنا باتباع الخطوات الآتية:

1- أخذ موافقة المريض أو زويه بشكل خطي.
2- إجراء فحص سريري شامل لكل مريض مع تخطيط قلب كهربائي 12 مسرى وصورة صدر شعاعية وفحوصاً

8- تجرثم دموي.

9- الحمل.

النتائج:

أجريت الدراسة على 60 مريضاً توزعوا على النحو الآتي:

• 26 أنثى و 34 ذكراً أي بنسبة 43,33% و 56,67%

على الترتيب. وقد راوحت أعمارهم بين 18 سنة وحتى 55

سنة (المتوسط $40,8 \pm 5,2$ سنة)، في سوابقهم على الأقل

حادث ختاري صمي واحد مجهول السبب بسبب صمة

عجائبية عبرت عبر الثقب البيضية المفتوحة.

• 57 مريضاً (95% من مجمل المرضى) مع قصة

صمة دماغية (سواء سببت سكتة دماغية، أو بسبب حادث

عابر بنقص التروية الدماغية) على الشكل الآتي:

43 حالة: صمة دماغية متكررة (71,67%).

14 حالة: صمة دماغية أول مرة (23,33%).

• مريضان (3,33%) لديهم قصة صمة وعائية محيطية

(أدهم لديه قصة احتشاء كلية يمنى، والآخر نقص تروية

طرف سفلي أيسر).

• مريض واحد (1,67%) مع قصة احتشاء عضلة قلبية

سفلي بسبب صمة شريان إكليلي أيمن (صمة عجائبية).

بلغت مدة التنظير الشعاعي الوسطية 14 دقيقة (من 5

دقائق حتى 49 دقيقة).

وُضِعَ جهاز الإغلاق من نوع أمبلاترز في المكان المناسب

عند المرضى كلهم، ولوحظ عدم وجود بقايا شنت أيمن

أيسر عند 59 مريضاً (98,33%) من أصل 60 مريضاً،

في حين أن مريضاً واحداً (1,67%) استمر لديه وجود

شنت أيمن أيسر صغير عبر الثقب البيضية، ولوحظ اختفاؤه

بشكل كامل بعد ثلاثة أشهر من المتابعة.

لم تحدث أية اختلالات خطيرة، ولم تسجل أية حالة وفاة.

لكن حدثت بعض الاختلالات غير الخطيرة عند ثلاثة

مرضى (5% من المرضى)، وكانت كالتالي:

1- مريض واحد (1,67%) حدث لديه نزح عابر بقطعة

ST للأعلى على تخطيط القلب الكهربائي في أثناء اغتراس

الأمبلاترز، وهو المريض نفسه مع سوابق احتشاء عضلة

قلبية قبل سنتين بسبب صمة على الشريان الإكليلي

الأيسر، مع أنه أُعيدت قثطرة الشرايين الإكليلية بوقت

الإغلاق نفسه وكانت ضمن الحدود الطبيعية.

2- مريض آخر (1,67%) حصل عنده رجفان أذيني

عابر، نجك غالباً بسبب المناورات بالقثطرة للوصول إلى

الوريد الرئوي الأيسر العلوي.

3- المريض الأخير (1,67%) حصل لديه ناسور شرياني

وريدي بالمنطقة الإربية تطلب تداخلاً جراحياً لإغلاقه.

جدول النتائج:

| النسبة المئوية | عدد المرضى | نكس الحوادث الصمية |
|----------------|-------------|--------------------------|
| 1,67% | 1 من أصل 60 | الحوادث الدماغية العابرة |
| 0% | 0 من أصل 60 | السكتات الدماغية |
| 0% | 0 من أصل 60 | الصمات الوعائية المحيطية |

علماً أنه جرت متابعة المرضى بعد إغلاق الثقب البيضية

المفتوحة بجهاز أمبلاترز من مدة ستة أشهر وحتى سنتين

(مدة المتابعة الوسطية $15,6 \pm 6,2$ شهراً)، عند انتهاء

الدراسة مع العلم أنه تجري متابعة المرضى بعد ذلك سنوياً.

من دراسة هذا الجدول نلاحظ ما يأتي:

1- مريض واحد من أصل 60 مريضاً (1,67%) حدث

لديه حادث وعائي دماغي عابر؛ وذلك بعد سبعة أشهر من

اغتراس جهاز الأمبلاترز، وقد تراجعت الأعراض كلها

عفوياً خلال ساعات، ولم يظهر التصوير الدماغي بالأشعة

المقطعية وجود احتشاء دماغي، وكان التصوير بالرنين

المغناطيسي طبيعياً أيضاً.

هذا المريض عمره 52 سنة، وهو المريض نفسه الذي طور

رجفان أذيني بعد الاغتراس، وقد يكون الرجفان الأذيني هو

السبب في تطور الحادث الوعائي الدماغي العابر.

2- لم تشاهد أية حالة نكس للاحتشاءات الدماغية.

3- لم يحدث أيه نكس للحوادث الصمية الخثارية المحيطة.

المناقشة والدراسات المقارنة:

تعدّ الحوادث الصمية الخثارية عند المرضى مع بقاء الثقب البيضية مفتوحة مجهول السبب، ولكن يعتقد أنه بسبب صمة عجائبية تعبر من الأيمن للأيسر عبر الثقب البيضية المفتوحة، وخاصة عند المرضى الذين تقل أعمارهم عن 55 سنة والذين لا توجد عندهم عوامل خطيرة عالية لتطور حوادث صمية خثارية كارتفاع الضغط الشرياني، والداء السكري، والتدخين. وعندما لا نجد سبباً واضحاً للحوادث الخثارية الصمية نفترض عندها بأن السبب هو صمة عجائبية تنشأ بالجانب الأيمن وتمر للأيسر عبر الثقب البيضية المفتوحة.

الدراسات المقارنة:

شملت الدراسة: 80 مريضاً (العمر الوسطي 52 ± 12 سنة) تعرض كل مريض منهم على الأقل لحادث خثاري صمي بسبب صمة عجائبية (حادث وعائي دماغي عابر، أو سكتة دماغية، أو صمة محيطية).

المجموعة الأولى:

شملت 60 مريضاً منهم لديه ثقب بيضية مفتوحة ومعزولة.

المجموعة الثانية:

شملت 20 مريضاً لديهم ثقب بيضية مفتوحة مع أم دم بالحجاب بين الأذنين.

وقد جرى الإغلاق باستعمال خمسة أنواع من أجهزة الإغلاق المتوافرة، ونجح الإغلاق عند 78 مريضاً (98%).

وقد تُوبع المرضى بعد الإغلاق مدة خمس سنوات (راوحت مدة المتابعة من $1,4 \pm 1,6$ سنة).

كانت النسبة المئوية السنوية لتكرار الحوادث الصمية الخثارية كما يأتي:

2,5% نسبة تكرار الحوادث الوعائية الدماغية العابرة.

0% نسبة تكرار السكتات الدماغية.

0,9% نسبة تكرار الصمات المحيطة.

3,4% نسبة تكرار الحوادث المختلطة كتكرار حدوث كل من السكتات الدماغية والصمات المحيطة.

وقد تكررت الحوادث الصمية الخثارية بشكل أعلى عند المرضى الذين لم يحصل لديهم الانغلاق الكامل، وبمعنى آخر كان بقاء الشنط الأيمن الأيسر هو المشعر لتكرار الحوادث الخثارية الصمية.

3- لم يحدث أيه نكس للحوادث الصمية الخثارية المحيطة.

المناقشة والدراسات المقارنة:

تعدّ الحوادث الصمية الخثارية عند المرضى مع بقاء الثقب البيضية مفتوحة مجهول السبب، ولكن يعتقد أنه بسبب صمة عجائبية تعبر من الأيمن للأيسر عبر الثقب البيضية المفتوحة، وخاصة عند المرضى الذين تقل أعمارهم عن 55 سنة والذين لا توجد عندهم عوامل خطيرة عالية لتطور حوادث صمية خثارية كارتفاع الضغط الشرياني، والداء السكري، والتدخين. وعندما لا نجد سبباً واضحاً للحوادث الخثارية الصمية نفترض عندها بأن السبب هو صمة عجائبية تنشأ بالجانب الأيمن وتمر للأيسر عبر الثقب البيضية المفتوحة.

(1) في دراسة (22) شملت 60 مريضاً مصاباً بسكتة دماغية، مع فحص قلبي سريري سليم:

المجموعة الأولى: شملت 19 مريضاً مع سبب معروف للسكتة الدماغية.

المجموعة الثانية: 15 مريضاً سبب السكتة غير معروف لكن توجد لديهم عوامل خطيرة تؤهب للجلطة مثل انسداد الصمام التاجي، والشقيقة، واستعمال حبوب منع الحمل.

المجموعة الثالثة: شملت 26 مريضاً مع سبب غير معروف للسكتة الدماغية.

مع بقاء القناة البيضية المفتوحة كان عند 21% من مرضى المجموعة الأولى، وعند 40% من مرضى المجموعة الثانية، وعند 54% من مرضى المجموعة الثالثة.

وتتوافر حالياً العديد من الطرائق العلاجية لمنع تكرار الحوادث الخثارية الصمية عند هؤلاء المرضى كالعلاج الدوائي بمضادات الصفيحات (الأسبرين أو الغلوبيدوغريل)، ومضادات الفيتامين ك (الوارفارين)، أو العلاج بإغلاق الثقب البيضية، والذي يجري إمّا عن طريق الجراحة، أو

لم تلاحظ فوارق بين مجموعة الثقبية البيضية المعزولة والمترافقة مع تشكل أم دم الحجاب بين الأذنين.

يلاحظ مما سبق أن نتائج هذه الدراسة متوافقة نوعاً ما مع النتائج التي حصلنا عليها في دراستنا. مع العلم أن دراستنا كانت مقتصرة على الثقبية البيضية المعزولة فقط، واستعمل جهاز إغلاق وحيد من نوع أمبلازر، كما أن مدة المتابعة كانت أقل (أجريت المتابعة على المدى القريب في دراستنا بسبب عدم تقييد المرضى في بعض الأحيان بمواعيد المتابعة).

3) دراسة بين عامي 1995 و 2001 (24) لتقييم فعالية إغلاق الثقبية البيضية المترافقة مع صمات عجائبية وسلامتها.

شملت الدراسة 110 مريض منهم 58 ذكراً و 62 أنثى، وكان العمر الوسطي للمرضى الدراسة 47 ± 14 سنة. وقد حصل الانغلاق الكامل بعد اغتراس جهاز الإغلاق عند 44%، 51%، 66%، 71%؛ وذلك في اليوم الأول، الشهر السادس، سنة واحدة، سنتين على الترتيب.

لم تحصل وفيات داخل المشفى، وقد حدثت هجرة للجهاز من مكانه عند مريض واحد (0,9%) وتطلب الأمر حلاً جراحياً، وحدث سطم تاموري عند مريض آخر (0,9%) عُولج بالبرز التاموري.

استمرت متابعة المرضى مدة وسطية بلغت 2,3 سنة ولوحظ ما يأتي:

تكررت الحوادث الدماغية بنقص التروية عند مريضين أحدهما حدثت لديه سكتة دماغية قاتلة، وعانى الآخر من حادث وعائي دماغي عابر. وهذا يعني نسبة نكس سنوية 0,9%.

أربعة مرضى (3,6%) خضعوا لإعادة الفتطرة القلبية؛ وذلك من أجل إعادة إغلاق الثقبية البيضية مرة أخرى بسبب وجود شنت أيمن أيسر مهم، أو سوء مكان جهاز الإغلاق.

وقد خلصت هذه الدراسة إلى أن إغلاق الثقبية البيضية المفتوحة بالفتطرة القلبية هو وسيلة آمنة وفعالة لمنع تكرر الصمات العجائبية، ونسبة الاختلاطات الناجمة عنها قليلة.

نلاحظ أن هذه النتائج تتقارب مع النتائج التي توصلنا إليها في دراستنا مع الأخذ بالحسبان أن عينة المرضى ومدة المتابعة الوسطية لهم بعد الإغلاق بالفتطرة كانت أقل في دراستنا مقارنة بهذه الدراسة.

الخلاصة:

إن إغلاق الثقبية البيضية المفتوحة باستعمال الأمبلازر عبر الفتطرة القلبية هو طريقة علاجية فعالة وآمنة؛ وذلك لمنع تكرر الحوادث الخثارية الصمية المجهولة السبب والناجمة عن صمات عجائبية.

References

1. Sacco, RL, Ellenberg, JH, Mohr, JP, et al. Infarcts of undetermined cause: the NINCDS Stroke Data Bank. Ann Neurol 1989;
2. Lee, BI, Nam, HS, Heo, JH, Kim, DI. Yonsei Stroke Registry. Analysis of 1,000 patients with acute cerebral infarctions. Cerebrovasc Dis 2001; 12:145 .
3. Hagen, PT, Scholz, DG, Edwards, WD. Incidence and size of patent foramen ovale during the first 10 decades of life: an autopsy study of 965 normal hearts. Mayo Clin Proc 1984; 59:17 .
4. Pinto, FJ. When and how to diagnose patent foramen ovale. Heart 2005; 91:438
5. Agostoni, P, Gasparini, G, Destro, G. Acute myocardial infarction probably caused by paradoxical embolus in a pregnant woman. Heart 2004; 90:e12
6. Diaz Castro, O, Bueno, H, Nebreda, LA. Acute myocardial infarction caused by paradoxical tumorous embolism as a manifestation of hepatocarcinoma. Heart 2004; 90:e29 .
7. Carey, HB, Boltax, R, Dickey, KW, Finkelstein, FO. Bilateral renal infarction secondary to paradoxical embolism. Am J Kidney Dis 1999; 34:752 .
8. Meissner, I, Whisnant, JP, Khandheria, BK, et al. Prevalence of potential risk factors for stroke assessed by transesophageal echocardiography and carotid ultrasonography: the SPARC study. Stroke Prevention: Assessment of Risk in a Community. Mayo Clin Proc 1999; 74:862 .

9. Sloan, MA, Alexandrov, AV, Tegeler, CH, et al. Assessment: transcranial Doppler ultrasonography: report of the Therapeutics and Technology Assessment Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology* 2004; 62:1468 .
10. Lynch, JJ, Schuchard, GH, Gross, CM, Wann, LS. Prevalence of right-to-left atrial shunting in a healthy population: detection by Valsalva maneuver contrast echocardiography. *Am J Cardiol* 1984; 53:1478
11. Di Tullio, M, Sacco, RL, Venketasubramanian, N, et al. Comparison of diagnostic techniques for the detection of a patent foramen ovale in stroke patients. *Stroke* 1993; 24:1020
12. Teague, SM, Sharma, MK. Detection of paradoxical cerebral echo contrast embolization by transcranial Doppler ultrasound. *Stroke* 1991; 22:740
13. Kerr, AJ, Buck, T, Chia, K, et al. Transmitral Doppler: a new transthoracic contrast method for patent foramen ovale detection and quantification. *J Am Coll Cardiol* 2000; 36:1959 .
14. Diaz Castro, O, Bueno, H, Nebreda, LA. Acute myocardial infarction caused by paradoxical tumorous embolism as a manifestation of hepatocarcinoma. *Heart* 2004; 90:e29
15. Agmon, Y, Khandheria, BK, Meissner, I, et al. Frequency of atrial septal aneurysms in patients with cerebral ischemic events. *Circulation* 1999; 99:1942 .
16. Pearson, AC, Nagelhout, D, Castello, R, et al. Atrial septal aneurysm and stroke: a transesophageal echocardiographic study. *J Am Coll Cardiol* 1991; 18:1223 .
17. Mugge, A, Daniel, WG, Angermann C, et al. Atrial septal aneurysm in adult patients. A multicenter study using transthoracic and transesophageal echocardiography. *Circulation* 1995; 91:2785 .
18. Homma, S, Sacco, RL, Di Tullio, MR, et al. Effect of medical treatment in stroke patients with patent foramen ovale: Patent Foramen Ovale in Cryptogenic Stroke Study. *Circulation* 2002; 105:2625 .
19. Arquizan, C, Coste, J, Touboul, PJ, Mas, JL. Is patent foramen ovale a family trait? A transcranial Doppler sonographic study. *Stroke* 2001; 32:1563 .
20. Marazanof, M, Roudaut, R, Cohen, A, et al. Atrial septal aneurysm. Morphological characteristics in a large population: pathological associations. A French multicenter study on 259 patients investigated by transoesophageal echocardiography. *Int J Cardiol* 1995; 52:59 .
21. Silver, MD, Dorsey, JS. Aneurysms of the septum primum in adults. *Arch Pathol Lab Med* 1978; 102:62 .
22. Prevalence of patent foramen ovale in patients with stroke. AU - Lechat P; Mas JL; Lascault G; Loron P; Theard M; Klimczac M; Drobinski G; Thomas D; Grosogeat Y. SO - *N Engl J Med* 1988 May 5;318(18):1148-52
23. Percutaneous B. SO - Circulation closure of patent foramen ovale in patients with paradoxical embolism: long-term risk of recurrent thromboembolic events. AU - Windecker S; Wahl A; Chatterjee T; Garachemani A; Eberli FR; Seiler C; Meier 2000 Feb 29;101(8):893-8
24. Percutaneous transcatheter closure of patent foramen ovale in patients with paradoxical embolism. AU - Martin F; Sanchez PL; Doherty E; Colon-Hernandez PJ; Delgado G; Inglessis I; Scott N; Hung J; King ME; Buonanno F; Demirjian Z; de Moor M; Palacios IF. SO - *Circulation* 2002 Aug 27;106(9):1121-6.

تاريخ ورود البحث إلى مجلة جامعة دمشق 2012/10/02.
تاريخ قبوله للنشر 2013/06/19.