

تقنيات المعالجة ضمن الوعائية في الانسداد الشرياني الحاد

د. سليمان محمود علي*

(تاريخ الإيداع 15 / 7 / 2020. قُبل للنشر في 29 / 9 / 2020)

□ ملخص □

لقد تطورت تقنيات فتح الشرايين عبر الجلد بشكل كبير بالمقارنة مع المعالجات الدوائية و الجراحية في علاج الانسداد الشرياني الحاد .
و بسبب هذا التطور انخفضت نسبة الوفيات والبتور بمعدل 10-20 % في أغلب الدراسات تقسم تقنيات الاصلاح الشرياني عبر الجلد حسب الدراسات الحديثة إلى نوعين أساسيين :
- حل الخثار بالأدوية
- نزع الخثار ميكانيكياً
بالنسبة للطرق الميكانيكية فقد تكون عبارة عن نزع الخثرة بالشفط أو بالشبكات ، ويمكن أن تكون بنزع الخثرة بقوة الجريان أو بدون قوة الجريان ، كما يمكن أن تكون بنزع الخثرة بالمرنان أو بطرق أخرى .
اعتمدنا في هذا البحث على مقارنة النتائج حسب الدراسات العالمية لكل نوع من حالات الفيبرين و لكل طريقة ميكانيكية بهدف تحديد الأفضل و الأقل مضاعفات .
الكلمات المفتاحية : شريان ، خثار ، فيبرين.

* مدرس - أخصائي في جراحة الأوعية، كلية الطب البشري، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

Intravascular Therapy Techniques for Acute Arterial Occlusion

Dr. Suleiman Mahmoud Ali*

(Received 15 / 7 / 2020. Accepted 29 / 9 / 2020)

□ ABSTRACT □

The techniques of opening the arteries through the skin have evolved considerably in comparison with the pharmacological and surgical treatments of arterial occlusion .

and due to this development the mortality and amputation rate decreased by 10-20% in most studies .

Transdermal arterial repair techniques are divided according to recent studies into two main types :

*Solution of thrombosis with medication.

* removal of thrombosis mechanically .

For mechanical methods , may consist of the removal of the thrombus by the suction or the trawl , and it can be the removal of the thrombus by flow strength or without the flow strength , and it can also be by stripping the thrombus by the resonator or other methods .

Were relied on this research to compare the results according to international studies for each type of fibrinolytics and for each mechanical method in order to determine the best and the least complication .

Keywords: artery , thrombosis , fibrin .

* Assistant Professor - Specialist in Vascular Surgery, Faculty of Medicine, Tishreen University, Lattakia, Syria.

مقدمة :

لقد تطورت تقنيات فتح الشرايين عبر الجلد بشكل كبير بالمقارنة مع المعالجات الدوائية و الجراحية في علاج الانسداد الشرياني الحاد .
و بسبب هذا التطور انخفضت نسبة الوفيات والبتور بمعدل 10-20 % في أغلب الدراسات .
تقسم تقنيات الاصلاح الشرياني عبر الجلد حسب الدراسات الحديثة إلى نوعين أساسيين :

- حل الخثار بالأدوية
- نزع الخثار ميكانيكيا

بالنسبة للطرق الميكانيكية فقد تكون عبارة عن نزع الخثرة بالشفط أو بالشبكات ، ويمكن أن تكون بنزع الخثرة بقوة الجريان أو بدون قوة الجريان ، كما يمكن أن تكون بنزع الخثرة بالمرنان أو بطرق أخرى .

مشكلة البحث :

تقع مشكلة البحث من ضرورة إجراء الدراسة الصحيحة لكل حالة مرضية ، و تحديد أفضل طريقة علاجية ممكنة ، خاصة في الانسداد الشرياني الحاد الذي يعتبر حالة اسعافية .
بعد تطور القثطرة الشريانية و توفر الأدوية الحالة للخثرة ، أصبح من المهم البدء بالعلاج الأفضل بالنتيجة و الأقل بالمضاعفات .
ما أهمية أشفة و متابعة مثل هذه الحالات في المشافي التعليمية ؟

أهمية البحث و أهدافه :

لقد سعت في هذا البحث على الشرح المختصر لتقنيات المعالجة ضمن الوعائية في حالة الانسداد الشرياني الحاد ، و أجريت مقارنة بين الأدوية و الطرق الميكانيكية المستخدمة ، و كذلك بين الأدوية من حيث النتائج و المضاعفات و ذلك بالاعتماد على دراسات عالمية و بحوث دورية موثقة .
كما يتطرق البحث لدراسة خاصة لكل دواء مستخدم لحل الخثرة بطريقة الحقن المباشر ضمن الشريان ، وكذلك دراسة أنواع القناطر و الشبكات و الطرق الأخرى المستخدمة في العلاج الاسعافي للانسداد الشرياني الحاد .

منهجية البحث :

يعتد البحث المنهجي التحليلي الوصفي في دراسة موضوع هام في مجال جراحة الأوعية فيه نسلط الضوء على الطرق العلاجية الاسعافية للانسداد الشرياني الحاد و ذلك عن طريق القثطرة الشريانية ، سواء بحقن الأدوية الحالة للخثرة بالتماس المباشر ، أو باستخدام طرق ميكانيكية لنزع الخثرة . و مقارنة النتائج حسب الدراسات العالمية .

حل الخثرة بالأدوية

الهدف الأساسي لاستخدام حالات الخثرة هي تفكيك الخثار لاصلاح التدفق الدموي و تقليل مخاطر الأذية التشريحية الناجمة عن الانسداد بالخثار ، علما أن حل الخثرة الناجح بالأدوية قد يتبع بمداخلة جراحية أو معالجة ضمن وعائية لاصلاح الأذية .

الأدوية الحالة للفيبرين :

استخدمت هذه الأدوية منذ عام 1940 ، و استخلص الستريبتوكيناز و البروتينات الأخرى من عزل العقديات streptocoques .
و اعتبارا من عام 1950 ، قام كوتون و كول بتنقيتها و استخدامها بالطريق ضمن الوعائي في علاج انسداد الشريان المأبضي ، و تطور ذلك بعد الدراسة التي نشرها دورتو و كول في جامعة نيويورك سنة 1974 شرحوا من خلالها طريقة حل الخثرة ضمن الشريان بالتماس المباشر مع ستريبتوكيناز ، و بشكل سريع تم استبدال ستريبتوكيناز باليوروكيناز .
كل العوامل الحالة للفيبرين هي عوامل لتفعيل البلاسموجين الذي يحول البلاسموجين المرتبط بالفيبرين إلى بلاسمين الذي يثبط مباشرة الفيبرين و يسمح باصلاح الدفق الدموي .

أربع عوامل حالة للفيبرين حازت على شهادة FDA :

- 1 - ستريبتوكيناز .
- 2 - يوروكيناز .
- 3 - المفعّل النسيجي للبلاسمينوجين (rt.PA)
- 4 - المركب المفعّل أسيتيل بلاسمينوجين ستريبتوكيناز (APSAC)

ستريبتوكيناز Streptokinase

بروتين بسيط السلسلة ، غير فعال ، 46000 دالتون ، يتم الحصول عليه بتصفية العقديات Streptocoques .

يفعل بشكل غير مباشر الجهاز الفيبريني بالاتحاد مع البلاسمينوجين لتشكيل مركب جزيئي بسيط ، فعال ، الذي يقوم بدوره بتحويل الجزيئات الأخرى من البلاسمينوجين إلى بلاسمين .
الجرعة المستخدمة عادة ، بالمدخل عبر الشريان ، تتراوح بين 5000 و 10000 وحدة بالساعة ، و يتم الحصول على حل كامل للخثرات في الشرايين المحيطية أو المجازات الشريانية في 44 – 63 % من الحالات ، مع معدل مضاعفات كبيرة تصل حتى 8 – 16 % .
المدة الوسطية للعلاج تمتد بين 14 – 38 ساعة .

توقفت بعض الفرق عن استخدامه ، خاصة بالولايات المتحدة الأمريكية ، بسبب زيادة نسبة المضاعفات بالمقارنة مع نسبة عودة الدفق الدموي بالإضافة إلى التكلفة العالية .

قللت دراسات عديدة من أهمية ستريبتوكيناز بالمقارنة مع يوروكيناز ، حيث أن نسبة النجاح السريري عند استعمال ستريبتوكيناز 60% بالمقارنة مع نسبة 90% لليوروكيناز ، عوضا عن المضاعفات الكبيرة عند استعمال ستريبتوكيناز .

من ناحية أخرى ، زمن حل الخثرة 42 ساعة عند استعمال ستريبتوكيناز و 18 ساعة عند استعمال يوروكيناز حسب خبرة ماك نامارا و فيشير : في دراسة مقارنة بين ستريبتوكيناز و rt-PA ، أجريت على 40 مريض ، كانت نسبة حل الخثرة بالكامل (زوال نهائي للخثرة ضمن اللمعة و الخثرة الجدارية) أفضل عند استعمال rt-PA (حوالي 80-85%) ، و لم تسجل أية مضاعفة على rt-PA في حين سجلت ثلاث حالات من 20 حالة على ستريبتوكيناز .

الميزة الوحيدة لاستعمال ستريبتوكيناز هي قلة التكلفة ، و لكنها قد تتسبب بنوعين من الضرر :

- المستضد القوي (عدوى بالمكورات العقدية) : سوابق عدوى بالعقديات الحالة للدم منذ أقل من شهر تكون مسؤولة عن تشكل مستضدات لستريبتوكيناز الجائلة في الدم وبالتالي تبطل عملها .
 - غياب التجاذب النوعي مع الفيبرين .
- جرعة ستريبتوكيناز تتراوح بين 25000 و 250000 وحدة .

يوروكيناز Urokinase

استخلص يوروكيناز من البول البشري سنة 1946 من قبل ماك فارلان و بيلينغ ، و هو عبارة عن اندوبيبتيداز ثنائي السلسلة 54000 دالتون . ينشط البلاسمينوجين إلى بلاسمين ، عدم وجود أي خطر تحسسي ، جرعة ثابتة ، ليس لديه أي تجاذب نوعي مع الفيبرين .

الجرعة التي حددها ماك نورما و فيشير كانت 4000 وحدة بالدقيقة حتى نصل إلى عودة الجريان الدموي ثم نتابع بجرعة 1000-2000 وحدة بالدقيقة ، بالواقع الزمن الوسطي لحل الخثرة هو 31 ساعة في مجموعة مرضى عولجوا ب 100000 وحدة بالساعة مقابل 17 ساعة في مجموعة مرضى عولجوا ب 240000 وحدة بالساعة لمدة ساعة ثم 120000 وحدة بالساعة التالية ثم 60000 وحدة بالساعة في الساعات التالية .

عدل باحثون آخرون هذا البروتوكول على الشكل التالي :
جرعة هجومية 60000 – 250000 وحدة تسرب بطريقة الضخ النبضي (pulse-spray)
تتبع ب 4000 وحدة /دقيقة خلال ساعتين ثم 2000 وحدة / دقيقة خلال الساعتين التاليتين ثم 1000 وحدة / دقيقة حتى الوصول إلى حل تام للخثرة .

السيئات الأساسية لليوروكيناز هي التكلفة العالية ، مدة العلاج المكلفة التي تتطلب المراقبة في العناية المشددة ، نسبة المضاعفات و نسبة النجاح المختلفة بحسب الحركية الدوائية للعوامل الحالة للخثرة .

في دراسات حديثة ، تسريب يوروكيناز بجرعة هجومية بطريقة الضخ النبضي تسرع زمن حل الخثرة إلى حوالي 65 – 93 دقيقة وسطيا ، بالمقابل فإن أهمية المتابعة بالضخ النبضي طيلة فترة العلاج لا تختلف عن البدء بجرعة هجومية بالضخ النبضي و المتابعة بالتسريب الخفيف .

المفعل النسيجي للبلاسمينوجين (RT-PA)

هو بروتين سكري ينتج إما من منشأ خلقي و يتكون في معظم الحالات من سلسلتين (أكثر من 90%) ، أو بالزراعة في معلقات و يتكون في معظم الحالات من سلسلة واحدة (60 – 80%) .

البلاسمينوجين الجائل بالدوران يمتص بواسطة الفيبرين على سطح الخثار بوجود مناطق مستقبلية ل TPA لتشكل مركب ثلاثي ، يزداد تجاذب TPA على بلاسمينوجين بوجود الفيبرين مسيبا تفعيل مهم للبلاسمينوجين في محيط الخثار و هذا يسمح بفعالية هامة لحل الخثرة من قبل الفيبرين الجهاز و ذلك لفترة محدودة .

في دراسة حديثة مقارنة بين RT-PA (10 ملغ نبضية تتبوع ب 5 ملغ / ساعة تسريب) و يوروكيناز : كانت نسبة حل الخثرة خلال 24 ساعة متقاربة في الحالتين ، و حل الخثرة لم يكن كاملا عند أغلب المرضى في الأربع ساعات الأولى ، هذه النتائج كانت مماثلة لدراسة لعدة سنوات قارنت RT-PA بجرعة 0.05 ملغ / كغ / ساعة خلال 12 ساعة مع يوروكيناز بجرعة 250000 وحدة نبضية تتبوع ب 4000 وحدة / دقيقة خلال 4 ساعات ثم 2000 وحدة / دقيقة لمدة 32 ساعة ، لم يكن هناك أي فارق هام بالفعالية الكاملة و بالمضاعفات النزفية ، علما أن بعض الباحثين سجلوا الوصول إلى نسبة إعادة جريان متساوية و نسبة مضاعفات نزفية أقل عند استعمال RT-PA على حساب زيادة فترة العلاج .

و في دراسة أخرى مقارنة بين العلاج الدوائي بحالات الخثرة و العلاج الجراحي (دراسة سنيل ، الجراحة مقابل حالات الخثرة في الطرف السفلي) كانت فعالية اليوروكيناز و RT-PA متماثلة ، أوصى باحث آخر (مياروفيش) بإعطاء جرعة نبضية هجومية 8 ملغ من RT-PA ، خاصة في الخثرات الكبيرة ، تتبوع بتسريب 4 ملغ / ساعة خلال 4 ساعات و إذا لم يتم الوصول لحل كامل للخثرة خلال مدة العلاج ، يتم تسريب مكمل ب 1 ملغ / ساعة من RT-PA أو يوروكيناز 60000 وحدة / ساعة .

عوامل أخرى حالة للخثرة

تم كشف عوامل أخرى حالة للخثرة ، بعضها تأثير عالي على الفيبرين (برو-يوروكيناز) الذي يمكن حقنه مباشرة عبر الشريان المصاب .

العوامل المضادة للخثار

الهيبارين

استعماله مع حالات الخثرة ما زال موضع نقاش ، فهو بالنسبة لبعض الباحثين يزيد خطر المضاعفات النزفية و بالنسبة لآخرين يقلل خطر تشكل الخثار حول القثطرة المستخدمة في حقن حالات الخثرة و يمنع تشكل خثار جديد .

عاد الخثار في 3 % من المرضى المعالجين بحالات الخثرة و أصبح أكثر حدوثا بدون المعالجة المرافقة بالهيبارين ، كان سبب عودة الخثار هو ضعف الجريان الدموي في مكان الخثار و استعمال القثاطر التي تلعب دورا بإغلاق الشريان ، أكثر من ذلك ، فإن تشكل مركب من الفيبرين و الترومبين يحدث موضعا مناسباً لتشكل الخثار .

يمكن أن يحقن الهيبارين مباشرة بالمشاركة مع حالات الخثرة في علاج الخثرات المحيطية و ذلك بالدخول المباشر عبر الشريان ، بدون وجود أي فارق بالأهمية بالمقارنة مع الحقن الوريدي المحيطي .

العلاج بالهيبارين يستمر بجرعة علاجية مع مراقبة TCA بين 2 – 3 للشاهد .

عوامل مضادة للصفائح

كثر استخدامها مع حالات الخثرة في احتشاء العضلة القلبية .

يوجد القليل من الدراسات حول دورها في العلاج عند حل الخثرات المحيطية ، دراسة وحيدة سجلت نسبة حل عالية للخثرة عند مشاركة ستريبتوكيناز مع مضاد ترومبوكتان A2 .

تقنية حل الخثرة

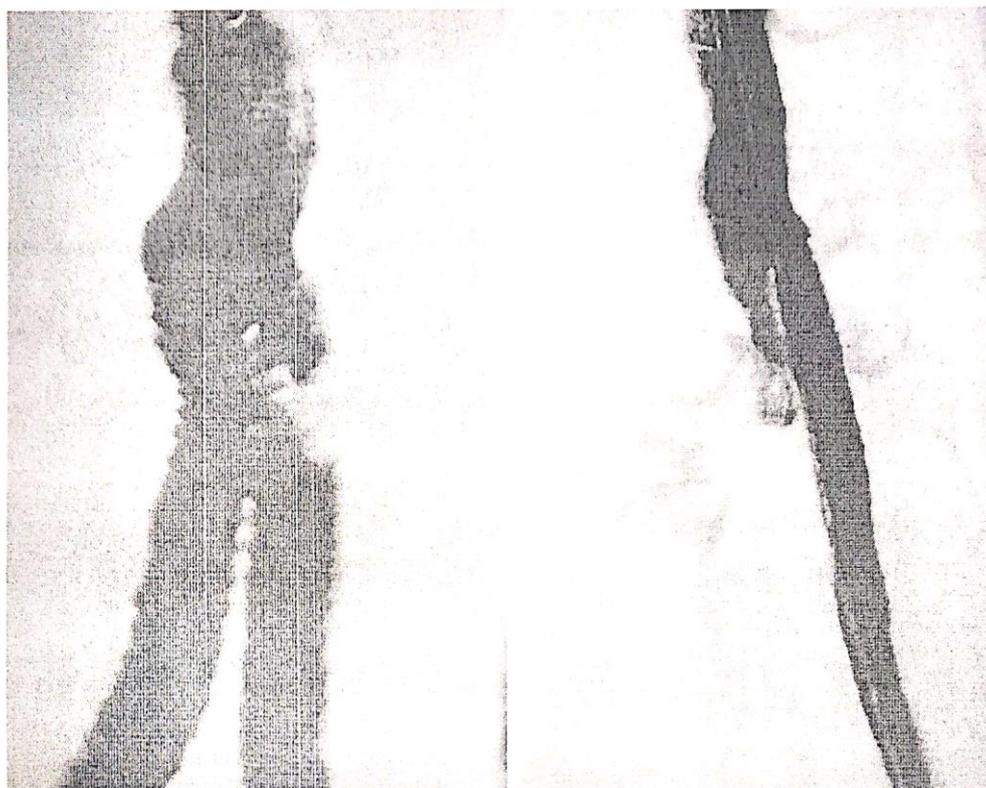
من المهم جدا البدء بالعلاج بحالات الفيبرين مباشرة عند المريض المعالج بالمميعات مع TCA بين 2 – 3 للشاهد ، و الجرعة حسب الفيبرينوجين ، بعد التأكد من عدم وجود مضاد استتباب لاستعمال حالات الفيبرين ، كما أن العلاج بالصادات الحيوية يكون ضروريا .

مضادات استتباب حالات الفيبرين :

- رضوض أو جراحة منذ أقل من عشرة أيام .
- حادث وعائي دماغي أو جراحة دماغية منذ أقل من شهرين .
- نزوف حديثة .
- القرحة المعدية العفجية غير المعالجة .
- اضطراب التخثر .
- ارتفاع التوتر الشرياني الخطير غير المنضبط (PA الانبساطي اكبر أو يساوي 120)
- اعتلال الشبكية السكري++ أو ارتفاع الضغط ضمن العين .
- خزعة هضمية منذ أقل من عشرة أيام .
- خزعة عضلية منذ أقل من يومين .
- تمسيد قلبي .
- أمراض الكبد الحادة .
- الحمل .

مداخل إعطاء حالات الفيبرين :

إن اختيار المدخل لإعطاء حالات الفيبرين هام جدا ، و يتوقف على الجزء القريب من الخثرة لأن حال الخثرة يجب أن يحقن بالتماس المباشر معها .
يتم بزل الشريان المحيطي المجسوس مع الانتباه لعدم أذية الجدار الخلفي للشريان أو المجازة الشريانية لتجنب النزف الذي قد يكون خطيرا و خاصة بعد حقن حالات الفيبرين .
في خثار الشرايين أعلى من الفخذي العام يفضل البزل بالطرق الراجع من الجهة المقابلة أو بمدخل عضدي و خاصة في المجازات العالية (أبهرية – فخذية أو حرقفية – فخذية) ، و قد يتطلب الأمر استعمال قنطار مدبب من نوع بيكارد PICARD يسمح بالوصول إلى بداية الوصلة المزروعة ، و يتم ذلك تحت المراقبة الشعاعية .
توجد دراسة حول تقنية حقن حالات الفيبرين لفتح الناسور الشرياني الوريدي المستخدم في التحال الكلوي ويتم ذلك بوضع قنطارين برأس عريض ، يجب الانتباه لعدم حقن حالات الفيبرين في شبكة الروافد الجانبية و الانتقال إلى إجراءات علاجية أخرى .



مريض 72 سنة خثار بالفروع الأيسر من البنطال الأبهري ، تم إجراء استعمال حالات الفيبرين (800.000 وحدة من اليوروكيناز) بمدخل عضدي أيسر ، و تم وضع (endoprothese de palmaz 308) لمنع النكس .

المواد:

أسلاك و قناطر مختلفة و متعددة الأشكال .

بالممارسة العملية ، يستعمل قنطار متعدد الثقوب قرب النهاية قياس 3F أو 4F و مجموعة ادخال بنفس القياس أو أكبر قليلا تسمح بحقن حالات الفيبرين و ذلك عند الدخول من الجهة المقابلة ، أما عند الدخول بنفس الجهة يتم حقن ثلثي كمية حال الخثرة بواسطة القنطار الملامس للخثرة و الثلث الباقي يحقن عن طريق مجموعة الادخال مع أو بدون الهيبارين و ذلك لتجنب حدوث الخثار حول القنطار ، و دائما يعطى الهيبارين بالطريق الوريدي .

طريقة الادخال و تقنية الحقن :

وضعت عدة طرق و ذلك لزيادة فعالية حال الخثرة و تسريع الاصلاح الشرياني ، أهمها ثلاثة :

1 – الدخول بالدليل و وضع النهاية القاصية للقنطار في عمق الخثرة :

وهذه طريقة ماك نامارا و فيشير ، و هم أول من سجل تقريرا عن نجاح حقن حال الفيبرين على خثار حديث (منذ أقل من 5 أيام) .
و قد تم تأكيد ذلك في دراسة لاحقة على 103 مرضى ظهرت عليهم أعراض الإقفار منذ أقل من 14 يوم ، حيث أكد أوريل و كول بأن اختراق الخثار بالقنطار يكون عاملا مساعدا لنجاح استخدام حالات الفيبرين 89 % مقابل 16 % بدون اختراق الخثار .

نسبة النجاح	حقن حالات الفيبرين
16 %	بدون اختراق القنطار للخثار
89 %	مع اختراق القنطار للخثار

بالمقابل عدم القدرة على ادخال القثطار في الجزء القريب من الخثار يكون عاملا مسيبا لفشل حالات الفيبرين 88 % مقابل 0 % مع دخول القثطار .

حقن حالات الفيبرين	نسبة الفشل
مع عدم القدرة على ادخال القثطار بالخثار	88 %
مع القدرة على ادخال القثطار بالخثار	0 %

وفي نتيجة الدراسة التي كانت بعنوان (TOPAS Thrombolysis Os Peripheral Arterial Surgery) ثلاث جرعات من اليوروكيناز تم حقنها في عمق الخثرة بدون جرعة هجومية لثلاث مجموعات من المرضى وكانت النتائج :

- حل تام للخثرة (أكبر من 95 %) حصل عند 71 % من المرضى الذين أعطوا 4000 وحدة / دقيقة مع زمن وسطي حوالي 23 ساعة .
- حل تام للخثرة حصل عند 67 % من المرضى الذين أعطوا 2000 وحدة / دقيقة
- حل تام للخثرة حصل عند 60 % من المرضى الذين أعطوا 6000 وحدة / دقيقة

الجرعة	الزمن الوسطي	نسبة المرضى الذين استفادوا من حل تام للخثرة
4000 وحدة/دقيقة	23 ساعة	71%
2000 وحدة/دقيقة	23 ساعة	67%
6000 وحدة/دقيقة	23 ساعة	60%

نتائج الحل الكامل للخثرة حسب الجرعة المحقونة في عمق الخثرة بدون جرعة هجومية

2 - جرعة هجومية بدنية من حال الفيبرين ضمن الخثار :

سجل باحثين كثر بأن الجرعة الهجومية لحالات الفيبرين خفضت بشكل ملحوظ الزمن الإجمالي لحل الخثرة و جرعة حالات الفيبرين .

في دراسة لمجموعتين من المرضى مع نفس جرعة حال الفيبرين مع جرعة هجومية مختلفة (52000 وحدة مقابل 23000 وحدة من اليوروكيناز) ، لاحظ سولفيان و كول انخفاض ملحوظ في الزمن الإجمالي لحل الخثرة (34 دقيقة مقابل 10 ساعات) ، و تعديل الجرعة الإجمالية لليوروكيناز المستخدمة (2800000 وحدة مقابل 1260000 وحدة) في المجموعة التي أعطيت جرعة هجومية .

نتائج مماثلة تم الحصول عليها باستخدام RT-PA ، و ذلك في دراسة مقارنة بين مجموعتين ، واحدة مع جرعة هجومية و الأخرى بدونها ، الزمن الوسطي لحل الخثرة كان قصيرا بشكل ملحوظ في المجموعة التي أعطيت جرعة هجومية (14 ساعة مقابل 27 ساعة) .

3 - الحقن المستمر بطريقة الضخ النبضي :

بعد اعطاء جرعة هجومية ، الاجراء الاعتيادي هو الحقن المستمر و الخفيف من حالات الفيبرين في الخثرة بمساعدة قثطار متعدد الثقوب ، و في دراسات عديدة تبين أن الحقن تحت الضغط للعوامل الحالة للفيبرين يسرع حل الخثرة ، و ذلك بألية تفنيت الخثرة و زيادة عدد مواقع الفيبرين-بلاسمينوجين التي تكون سهلة الوصول من قبل حال الفيبرين على سطح الخثرة .

في دراسة دورية مقارنة بين مجموعتين من المرضى سواء بالحقن المستمر أو بتقنية الضخ النبضي ، بعد إعطاء الحقنة الهجومية من اليوروكيناز بتقنية الضخ النبضي تم حل الخثرة في 95% من المرضى في المجموعتين في أقل من أربع ساعات ، لا يوجد فرق زمني للمعالجة بين المجموعتين .

وجود زيادة بالفعالية عند استخدام طريقة الضخ النبضي تفسر التحسن السريع للجريان الذي يقلل مدة العلاج ، و بالمقارنة بين المجموعتين تبين أن المرضى الذين أعطوا الجرعة الهجومية بطريقة الضخ النبضي حدث لديهم حل كامل للخثرة خلال 24 ساعة بنسبة أكبر من غيرهم (78% مقابل أقل من 50%) .

باحثين آخرين أصروا على ضرورة ترك النهاية القاصية من الخثرة ملاصقة للجدار لتجنب انطلاق خثرات محيطية و ذلك أثناء الحقن بطريقة الضخ النبضي ، هذا الرأي لم يكن متفق عليه من قبل آخرين ، الذين كان رأيهم بأن الخثرات الصغيرة المحيطية عادة ما يتم حلها بالحقن المستمر اللاحق باليوروكيناز .

عمليا ، ما يستخدم حاليا هو الحقن النبضي في جسم الخثرة بتقنية الضخ النبضي بمعدل من 10- 250000 وحدة من اليوروكيناز ، تتبع بجرعة 250000 وحدة / ساعة لمدة ساعتين ، ثم جرعة 150000 وحدة / ساعة لمدة ساعتين ، ثم جرعة 60 – 100000 وحدة / ساعة حتى الوصول إلى حل نهائي للخثرة .

المتابعة

يجب أن تكون المتابعة سريرية ، مخبرية ، شعاعية ، ومن الأفضل أن تكون في العناية المشددة .

من الناحية السريرية :

يتم مراقبة فوهة الدخول ، درجة الحرارة ، درجة الإقفار الشرياني ، يلاحظ عادة زيادة بالألم أثناء عودة الجريان ، و يمكن أن تنطلق خثرات صغيرة محيطية في 50% من الحالات و هذا يتطلب إعطاء المسكنات و متابعة العلاج بحالات الفيبرين .

من الناحية المخبرية :

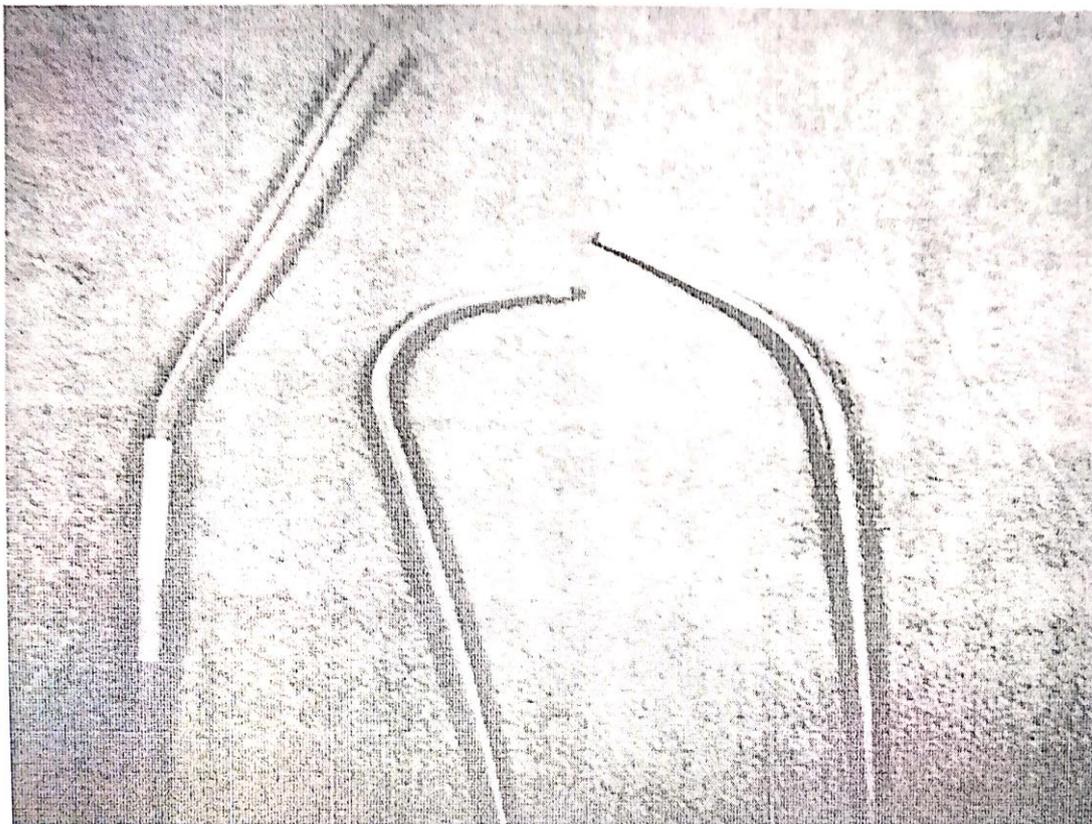
يجب معايرة الفيبرينوجين ، TCA عند إعطاء الهيبارين و ذلك بعد أربع ساعات . انخفاض الفيبرينوجين أكثر من 50% أو مستوى أقل من 1 غ / ل يوجب إيقاف حالات الفيبرين و متابعة العلاج بالطرق الميكانيكية .

من الناحية الشعاعية :

يجب إجراء التصوير الشرياني الظليل بعد أربع ساعات لتقييم النتيجة و يسمح بإدخال قثطار حتى النهاية القريبة للخثرة ، و وجه بعض الباحثين إلى ضرورة إيقاف حالات الفيبرين إذا لم يكن هناك تحسن بين التصوير الشرياني الأول و الثاني و إجراء الإصلاح الشرياني بالطرق الميكانيكية رغم احتمال زيادة الخثرات المحيطية في 33% من الحالات .

نزع الخثرة بالطرق الميكانيكية

حدث تطور كبير على القثاطر المستخدمة في نزع الخثرة الشريانية ميكانيكياً ، وتم تصنيفها بشكل أساسي من حيث القدرة على اختراق الخثرة و اصلاح الجريان .



قثاطر تستخدم لنزع الخثرة بطريقة الشفط (CORDIS , JOHNSON AND JOHNSON MEDICAL)

• نزع الخثرة بطريقة الشفط :

وصفت لأول مرة من قبل غرينفيلد و كول عام 1960 في علاج خثرة الشريان الرئوي .
كتب مولر مقالة عن شفط خثرة في الشريان الكلوي باستخدام قثطار 8F .

الطريقة سهلة و تحتاج إلى قثطار بلمعة كبيرة يتم إدخاله عبر مجموعة إدخال تكون متجهة عادة نحو الخثرة ، بعض الباحثين فضلوا استخدام مجموعة إدخال لها شكل صمام لتسهيل سحب الخثرة عند سحب القثطار ، و بعضهم الآخر فضل استخدام مجموعة إدخال مدعمة لتجنب انثنائها في منطقة اليزل .

يتم اختيار القثطار حسب منطقة الخثار (8 F في خثرة المأبضي) ، و في هذه الحالة يدخل القثطار تحت المراقبة الشعاعية و يدعم بصوند قياس 5 F لتجنب الدخول في طريق كاذب و تعديل القطر الكبير للقثطار و التقليل من فقد الدم ، و عند الوصول إلى الخثرة يوضع السيرنغ 60 مل عل ضغط سلبي و تتم مناورة دخول و تراجع و تكرر المناورة حتى يختفي الخثار تماما .

يعطى الهيبارين بجرعة 0.5 ملغ/كغ و تعطى الصادات الحيوية .
مميزات هذه الطريقة أنها قليلة الرض على الجدار وقليلة التكلفة و نسبة الصمات المحيطة قليلة



مريض 70 سنة انسداد صمي بالشريان المأبضي الأيمن . تم الدخول مباشرة عبر الشريان الفخذي السطحي الأيمن و استخدام طريقة شفط الخثرة عبر مجموعة ادخال 8F ثم نفخ بالون مكان التشنج الشرياني .

• نزع الخثرة باستخدام سلة خاصة :

و يستخدم لذلك قثطار له نهاية قابلة للتمدد تلقائيا ، و يتم سحب الخثرة باستخدام سلة من نوع DORMIA أو قثطار فوغارتي و ذلك لتحريك الخثرة و إدخالها ضمن شبكة جدارية من نوع WALLSTENT (النهاية القريبة من الشبكة تخرج من النهاية القاصية للقثطار) و من ثم إلى القثطار .



• نزع الخثرة عبر الجلد وفق مبدأ الدوران المتعاقب :

هذه التقنية أثبتت فعاليتها الممتازة في :

- حالة انسداد المجازات الشريانية .
- نواسير التحال الكلوي .

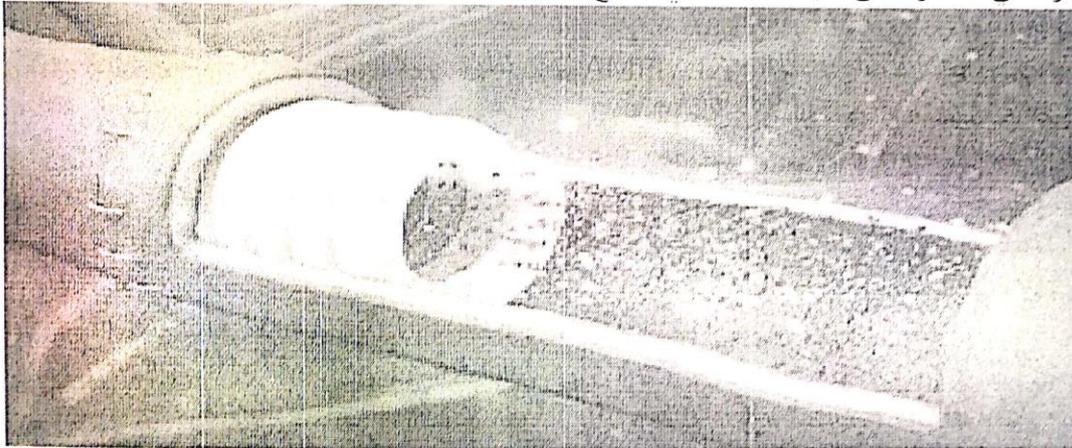
يستخدم لذلك قنطار كينسي KENSEY و يوجد منه قياس 5 إلى 7 فرانش ، مزود بنهاية يمكن أن تدور بسرعة 100000 دورة / دقيقة هذا الدوران يحدث ظاهرة الزوبعة VORTEX التي تسحق الخثار و تسحبه عند الملامسة ، المادة الظليلة يتم حقنها تحت الضغط عبر فتحتين في نهاية القنطار .

ويستخدم أيضا قنطار أمبلاتز AMPLATZ الذي تطور بشكل كبير ، و هو قنطار 8 F . يوجد في نهايته جزء معدني حوالي 1 سم في داخله مروحة و حيدة المحور تحدث ما يشبه الزوبعة الهوائية و التي تدور بسرعة 150000 دورة / دقيقة ، يتم شفط الخثار القريب بفعالية الدوران ، و يتم حقن سيروم فيزيولوجي من فتحة جانبية بالقنطار من أجل التبريد أثناء دوران المروحة .

الدراسات الحديثة على هذا القنطار سجلت تمكنه من فتح 99.2% من الخثار بعد مضي أربعة أيام على حدوثه و 98.8% من الخثار بعد مضي عشرة أيام ، و أنه يمكن استخدام القنطار في الخثار الشرايين المحيطية تحت الرباط الاربي و المجازات الأبهريّة الفخذية و النواسير الشريانية الوريدية و الشرايين الرئوية و الأوردة المركزية و المحيطية .

قد يحدث الفشل في حالة الخثار القديم المتعصي بشدة .

يتميز القنطار بالفعالية الجيدة و قدرته على فتح الخثار الكبير و قلة مخاطره على الجدار الوعائي ، حاز على شهادة FDA في علاج خثار المجازات المستخدمة في التحال الكلوي .



الاستنتاجات و التوصيات :

الانسداد الشرياني الحاد حالة اسعافية ذات عقابيل خطيرة إذا لم يتم تدبيرها بالشكل الصحيح و بالسرعة الممكنة و من الضروري وضع الاستطباب و تحديد طريقة العلاج .

يجب التدبير بالطريقة الأفضل نتيجة و الأقل مضاعفات .

استخدام الأدوية الحالة للفيبرين في علاج الخثار عبر المدخل الشرياني هي الخطوة الأولى و تكون النتائج جيدة في الخثار الحديث ، و عند فشل هذه الطريقة نلجأ إلى نزع الخثرة بالطرق الميكانيكية عبر مدخل شرياني و باستخدام قناطر خاصة ، و عند الفشل يعالج الانسداد بالطرق الجراحية سواء باستخدام قنطرة فوغارتي أو المجازات الشريانية .

و حسب الدراسات ، يعتبر اليوروكيناز الدواء الأفضل ، و الحقن المباشر ضمن الخثرة يعطي النتيجة الأفضل ، ونزع الخثرة بطريقة الشفط أثبتت فعاليته في خثار الشريان الكلوي ، أما طريقة الشبكة و المروحة فتكون ناجحة في شرايين الأطراف .

المراجع

- 1- M.K.Razavi , I.V.Hofmann . **Catheter-directed thrombolytic therapy for limb ischemia** . *J Vasc Interv Radial*; 15(1,part1). 2004 ; 13-32
- 2-Jos C. van den Berg . **Thrombolysis for acute arterial occlusion** . *J. Vasc. Surgery*; 2010 ; 512-515 .
- 3-Koon K . Teo. **Acute Peripheral Arterial Occlusion** . *Last full review* , Jul 2019
- 4-Steele M , Allen RE . **Management of acute lower extremity arterial ischemia due to embolism and thrombosis** . *surgery* 1998 ; 822-834 .
- 5-Eriksson J , Holmberg JT . **Analysis of factors affecting limb salvage and mortality after embolectomy** . *Acta Chir Scand* 1977 ; 143 : 237-240 .
- 6-Maloney RD , Wirthlin RS . **Embolism of the popliteal artery** . *Surg Gynecol Obstet* 1984 ; 159 : 533-536 .
- 7-McCabe CC , Coll . **Arterial embolism** . *Am J Surg* 56 : 166-175 .
- 8-Barber GG , Scobie TK . **Management of acute thromboembolic limb ischemia** . *Surgery* 1983 ; 93 : 381-385 .
- 9-Field T , Baker WH . **Immediate and long-term outcome of acute arterial occlusion of the extremities : the effect of added vascular reconstruction** . *Arch Surg* 1982 ; 117 : 1156-1160 .