



## Edición Especial IAM

### Director del Programa ProEducar

Dr. Leandro I. Lasave

### Director Boletín Educativo

Dr. Ari Mandil

### Director Asociado Boletín

Edición Especial

Dra. Claudia Maria Rodrigues Alves

### Comité Editorial

Dr. Raul Arrieta

Dra. Alfonsina Candiello

Dr. Carlos Fava

Dr. Fernando Kozak

Dr. Gabriel Maluenda

Dr. Leandro Martínez Riera

Dr. Juan Simon Muñoz

Dr. Bruno Ramos Nascimento

Dr. Rodolfo Staico

Dr. Gustavo Vignolo

### Coordinadora

Marisa Desiervi

### Diseño Gráfico

Florencia Álvarez

## CONTENIDO

### EDITORIAL

Dr. Antonio Carlos C. Carvalho ..... 02 **VER ▶**

### REVISIÓN DE TEMAS DE INTERÉS

• Dra. Claudia Maria Rodrigues Alves

Estrategia farmacoinvasiva - Revisión de las evidencias ..... 03 **VER ▶**

• Dr. José Augusto M. Souza

Acceso radial en el infarto agudo de miocardio ..... 08 **VER ▶**

### CASO CLÍNICO

• Dr. Adriano Barbosa

IAM postrombólisis con alta carga de trombo ..... 12 **VER ▶**

### PASO A PASO

• Dr. José Marconi Almeida Sousa

Trombectomía mecánica - Técnica y materiales ..... 16 **VER ▶**

### ENTREVISTA CON LOS ESPECIALISTAS

• Profesor Dr. Antonio Carlos C. Carvalho

La experiencia con la estrategia farmacoinvasiva puede ser expandida a centros de América Latina ..... 18 **VER ▶**

## EDITORIAL: Profesor Dr. Antonio Carlos C. Carvalho



//

**Profesor Dr. Antonio Carlos C. Carvalho**

Profesor Titular de Cardiología - Escola Paulista de Medicina - UNIFESP

El infarto agudo de miocardio con supradesnivel del ST (STEMI) constituye un gran desafío para los servicios de emergencia de todo el mundo, especialmente de América Latina, donde encontramos tasas bajas de inversión en salud y muchos problemas de gestión. La angioplastia primaria (ATC1º) se recomienda como tratamiento de elección en el STEMI, pero para que se realice de un modo rápido y continuo, debe haber una organización estructural que trasciende el laboratorio de hemodinamia. Para optimizar el resultado final, se necesita una serie de eslabones que trabajen juntos, tales como diagnóstico y ECG rápidos, disponibilidad inmediata de transporte, compromiso predefinido del hospital derivante para ATC, y entrada inmediata a la sala de cateterismo. De esta forma, los grandes obstáculos para la realización de la ATC1º dentro del tiempo recomendado están fuera del laboratorio de cateterismo. Publicaciones recientes de Estados Unidos y Europa muestran que la mitad de las angioplastias se hacen fuera del período recomendado de hasta 120 minutos. En América Latina esos números son peores y en Brasil, en el sistema de atención pública, hacemos solo 10% de ATC1º en casos de STEMI.

La estrategia farmacoinvasiva (trombólisis seguida de coronariografía/revascularización en un período de 3 a 24 horas) parece cambiar los paradigmas establecidos, combinando la facilidad del uso rápido del trombolítico con el complemento del estudio hemodinámico en un tiempo factible para todos. Nuestra experiencia de 900 casos en la ciudad de San Pablo también lo comprueba. Con una red de hospitales periféricos que derivan al Hospital Sao Paulo (hospital universitario de la Universidade Federal de São Paulo), donde todos los procedimientos invasivos se realizaron en un tiempo promedio de ATC de rescate de aproximadamente 8 horas y 17 horas para el paciente estable, se evidenciaron tasas bajas de mortalidad y complicaciones, comparables con las observadas en la literatura <sup>(1)(2)(3)</sup>.

En este número del BOLETÍN, varios especialistas de nuestra institución hacen una revisión de la literatura sobre esta estrategia y los artículos que abordan algunos aspectos técnicos.

**Profesor Dr. Antonio Carlos C. Carvalho**

**Referencias:**

1. Caluza ACV, Barbosa AH, Gonçalves I, Oliveira CAL de, Matos LN de, Zeefried C, et al. ST-Elevation myocardial infarction network: systematization in 205 cases reduced clinical events in the public health care system. Arq. Bras. Cardiol. 2012 Nov ;99(5):1040-8.
2. Junior MG, Falcão F, Alves C, Sousa JMA, Hermann JL, Moreno AC, et al. Complicações vasculares em pacientes submetidos a intervenção coronária percutânea precoce por via femoral após fibrinólise com tenecteplase: registro de 199. Rev. bras. cardiol. 2012;20(3):1-8.
3. Falcão F, Alves C, Barbosa A, Caixeta a, Sousa J, Souza J, et al. Predictors of in-hospital mortality in patients with ST-segment elevation myocardial infarction undergoing pharmacoinvasive treatment. Clinics 2013 Dec 3;68(12):1516-20.

## REVISIÓN DE TEMAS DE INTERÉS

## Estrategia farmacoinvasiva en el IAM con supradesnivel del segmento ST, una estrategia de tratamiento válida



//  
**Dra. Claudia Maria Rodrigues Alves**  
Escola Paulista de Medicina - UNIFESP

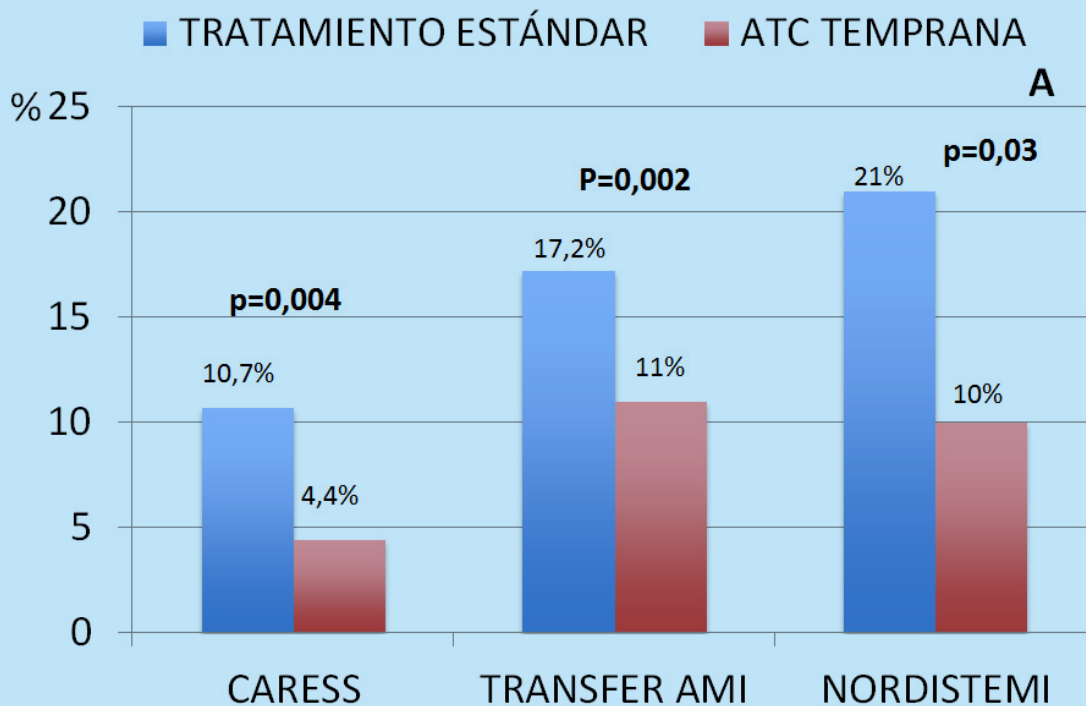
En los últimos años, la angioplastia transluminal coronaria (ATC) primaria se estableció como tratamiento de elección en el infarto agudo de miocardio (IAM), permitiendo disminuir la tasa de muerte, reinfarto y accidente cerebrovascular. Sin embargo, la baja disponibilidad de centros equipados, con capacitación adecuada, que funcionen 24 horas por día para atención altamente especializada limita su aplicación. Además, cerca de 20% de los pacientes admitidos en un hospital con angioplastia disponible no logra recibir la angioplastia primaria en el tiempo ideal.

Múltiples estudios investigaron la utilización rutinaria de fibrinolíticos antes del procedimiento con el objetivo de aumentar la proporción de pacientes con arteria abierta y músculo preservado entre los pacientes sometidos a ATC primaria. Su eficacia se descartó en estudios como el ASENT IV y el FINESE. La ausencia de beneficio para los objetivos primarios compuestos de cada estudio y, especialmente, el

hallazgo de aumento del número de complicaciones condujeron al abandono definitivo de la “angioplastia facilitada”.

En una situación bastante diversa, la *estrategia farmacoinvasiva* (EFI) está dirigida a la población atendida lejos de los grandes centros o que no puede llegar a la sala de hemodinamia entre los 90-120 minutos del primer contacto médico. Está pensada para una infusión prehospitalaria, durante la admisión en la emergencia o en el hospital, un trombolítico, fibrino-específico, con derivación inmediata (a pesar del resultado de la reperfusión) a un centro terciario. De esta forma, los pacientes con falla de reperfusión pueden ser tratados con ATC de rescate inmediata y los pacientes con reperfusión exitosa ya estarán en el hospital con hemodinamia en caso de reoclusión/reinfarto. Si están estables y tuvieron una reperfusión exitosa, se realizará la coronariografía con intención de angioplastia de la arteria culpable en un período de 3 a 24 horas

## REVISIÓN DE TEMAS DE INTERÉS



**Figura 1:** Proporción de pacientes que alcanzaron el punto final primario a los 30 días en los principales estudios que compararon la estrategia farmacoinvasiva (EFI) y la coronariografía temprana con la estrategia de coronariografía indicada según los síntomas/la isquemia residual posttrombólisis. Se observa la superioridad de la revascularización sistemática precoz del grupo EFI con una reducción significativa de eventos.

después de la presentación, según lo establecido en las pautas.

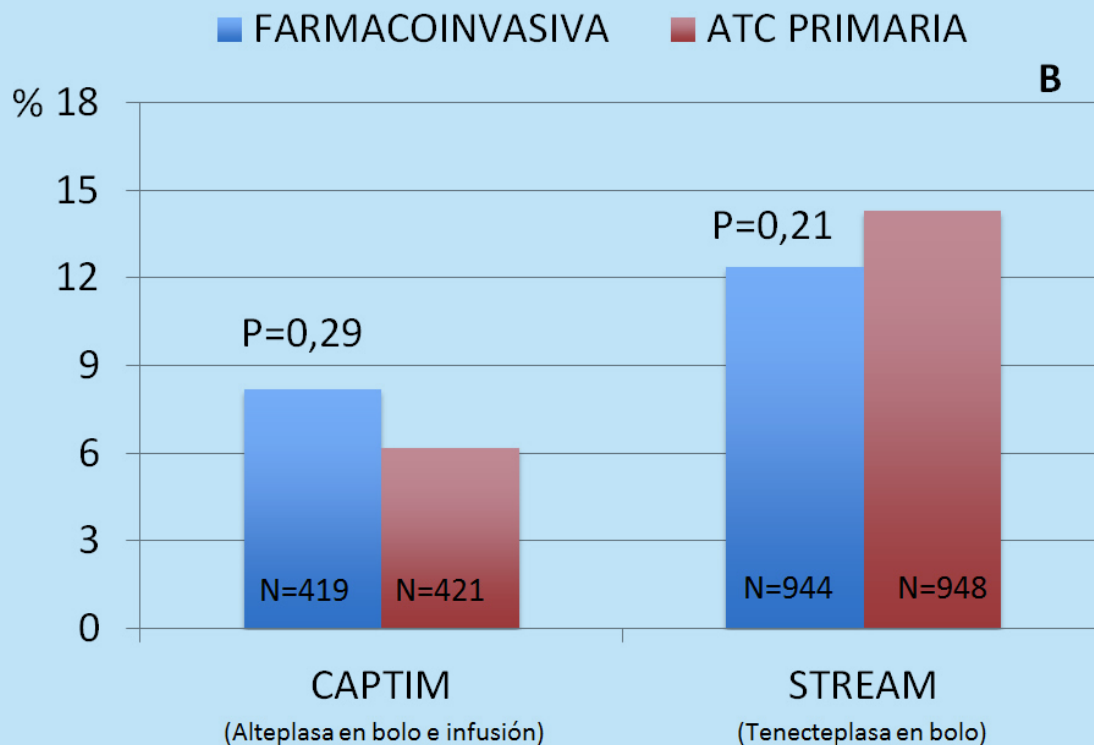
La experiencia en la literatura que analiza la coronariografía precoz y la revascularización después de la trombólisis ya es considerable<sup>(1)(2)(3)</sup>.

Tanto en experiencias aisladas como en las reunidas en metanálisis, se demuestra la superioridad de esta estrategia en comparación con la estrategia de angioplastia guiada por isquemia para el objetivo combinado de muerte/reinfarto/isquemia recurrente en 30 días

(OR=0,47; [IC 95%: 0,32–0,68]; p=0,0001] y disminución de la tasa de reinfarto a 30 días (OR=0,62; [IC 95%: 0,42–0,90]; p=0,011), sin aumento en las tasas de sangrado mayor (OR=0,96; [IC 95%: 0,65–1,44]; p=0,8)<sup>(4)</sup>. Es interesante notar que las tasas de angioplastia en el grupo de tratamiento guiado por isquemia variaron de 30 a 67%, y estas proporciones tal vez sean diferentes a las de la práctica médica actual (Figura 1).

La experiencia de un sistema regional de referencia en Minneapolis<sup>(5)</sup>, en el cual se

## REVISIÓN DE TEMAS DE INTERÉS



**Figura 2:** Proporción de pacientes que alcanzaron el punto final primario a los 30 días en los dos estudios principales de comparación randomizada entre estrategia farmacoinvasiva o ATC primaria.

desarrolló un registro que permitía la comparación de pacientes tratados con ATC primaria (presentación en el hospital de referencia o transferencia rápida a hospitales a menos de 100 kilómetros de distancia) o por estrategia farmacoinvasiva (uso de solo media dosis de fibrinolítico, tenecteplase (TNK) en la mayoría de los pacientes, y presentación en un hospital a más de 100 kilómetros de distancia o con gran atraso en la transferencia) refuerza los datos previos, a pesar de las diferencias de protocolo. Con una muestra de más de 2600 pacientes, no hubo diferencias entre la ATC

primaria y la estrategia farmacoinvasiva en cuanto a la mortalidad en 30 días (5,5% vs. 5,6%;  $p=0,94$ ), reinfarto, nueva isquemia o accidente cerebrovascular mayor.

En cuanto a la comparación directa de la estrategia farmacoinvasiva (trombólisis, preferentemente prehospitalaria, y coronariografía/revascularización sistemática precoz) con la ATC primaria, se pueden destacar dos estudios. En el primero, el ensayo CAPTIM<sup>(6)</sup>, se randomizaron más de 400 pacientes en cada grupo y cerca de 85% de las coronariografías del grupo

## REVISIÓN DE TEMAS DE INTERÉS

que recibió trombolítico. La similitud entre ambas estrategias se demostró para el objetivo combinado de muerte, reinfarto y ACV no fatal (Figura 2). En el FAST AMI<sup>(7)</sup>, un registro francés con más de 1000 pacientes, también se evidenciaron tasas semejantes de mortalidad a los 30 días en los dos grupos (4,3 vs. 5%:  $p=0,6$ ).

En este último año, el esperado ensayo *Strategic Reperfusion Early after Myocardial Infarction* (STREAM)<sup>(8)</sup>, incluyó pacientes que se presentaban con hasta 3 horas de evolución de los síntomas de infarto agudo de miocardio y que no podían recibir ATC en hasta 1 hora para una estrategia de TNK seguida por cateterismo con angioplastia en 6 a 24 horas versus transferencia para ATC primaria. En pacientes mayores de 75 años, después del 20% de la muestra incluida, la dosis de TNK se redujo a 50% debido a un exceso de hemorragias endocraneanas. Se incluyeron 1892 pacientes en 15 países. Más de 80% de los pacientes recibieron el trombolítico en la ambulancia. El promedio del tiempo puerta-aguja fue de 100 minutos en el grupo con fibrinólisis y de 178 minutos en el grupo con ATC primaria. El promedio del tiempo para la realización de la angiografía en el grupo con fibrinólisis fue de 17 horas. En caso de fracaso de la trombólisis, que ocurrió en 36% de los pacientes, el tiempo fue de 2,2 horas.

Los resultados del ensayo STREAM fueron sorprendentes, y evidenciaron tasas similares de evento primario compuesto a los 30 días (muerte, shock cardiogénico, insuficiencia cardíaca congestiva o reinfarto) entre la es-

trategia farmacoinvasiva y la ATC primaria (12,4% vs. 14,3%, respectivamente;  $p=0,21$ ). Los componentes individuales del objetivo primario también fueron semejantes en ambos grupos, incluso la muerte por cualquier causa y la muerte por causa cardiovascular (3,3% vs. 3,4%;  $p=0,9$ ). En los objetivos de seguridad, las tasas de hemorragia endocraneana y necesidad de transfusión fueron similares en los dos grupos del estudio, aunque un poco más alta en el grupo de estrategia fármaco invasiva.

Aunque las condiciones ideales de un gran estudio como el STREAM no se observen en la práctica diaria, donde hay mayores tiempos de presentación del paciente y mayores tiempos puerta-balón y puerta-aguja, se reprodujeron resultados bastante semejantes y alentadores en países en desarrollo o en áreas rurales<sup>(5)(9)</sup>. Además, aún en las ATC de rescate, en las que el tiempo entre el fibrinolítico y el procedimiento invasivo es menor, con recursos como catéteres de pequeño calibre (6 French o menos) y, especialmente, la utilización de la técnica de acceso vascular radial, podemos esperar tasas de complicación vascular mayor, similares a las observadas con la ATC primaria.

Es importante destacar que la comprobación de la estrategia farmacoinvasiva como forma válida de atención del infarto, y casi equivalente a la ATC primaria, fue muy importante, especialmente para los países en desarrollo. No obstante, se debe encarar como uno de los componentes que forman una red eficaz de atención del infarto. Todavía quedan mu-

## REVISIÓN DE TEMAS DE INTERÉS

chas dudas sin resolver, como cuál es la mejor dosis de trombolítico (1/2 o total), si el tiempo hasta la coronariografía se puede aumentar en pacientes de bajo riesgo, cuál es el mejor intervalo de seguridad entre el fibrinolítico y la punción para evitar complicaciones vasculares/hemorragicas, si se pueden usar diferentes dosis de antitrombóticos para ayudar a disminuir el sangrado, etc. La prioridad en

el desarrollo de estas redes de atención del infarto debe conducir a una expectativa de mejora constante y progresiva de los tiempos de atención y la capacidad de lograr una reperfusión precoz, ya sea mediante fibrinólisis prehospitalaria o ATC primaria, al mayor número de pacientes, según las características de cada región y cada red.

---

**Conflicto de interés: Ninguno**

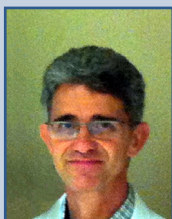
---

### Referencias:

1. Di Mario C, Dudek D, Piscione F, Mielecki W, Savonitto S, Murena E, et al. Immediate angioplasty versus standard therapy with rescue angioplasty after thrombolysis in the Combined Abciximab REtecteplase Stent Study in Acute Myocardial Infarction (CARESS-in-AMI): an open, prospective, randomised, multicentre trial. *Lancet* 2008 Feb 16;371(9612):559–68.
2. Cantor WJ, Fitchett D, Borgundvaag B, Ducas J, Heffernan M, Cohen EA, et al. Routine early angioplasty after fibrinolysis for acute myocardial infarction. *N. Engl. J. Med.* 2009 Jun 25;360(26):2705–18.
3. Bøhmer E, Hoffmann P, Abdelnoor M, Arnesen H, Halvorsen S. Efficacy and safety of immediate angioplasty versus ischemia-guided management after thrombolysis in acute myocardial infarction in areas with very long transfer distances results of the NORDISTEMI (NORwegian study on DIstrict treatment of ST-elevation my. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2010 Jan 12;55(2):102–10.
4. D'Souza SP, Mamas M a, Fraser DG, Fath-Ordoubadi F. Routine early coronary angioplasty versus ischaemia-guided angioplasty after thrombolysis in acute ST-elevation myocardial infarction: a meta-analysis. *Eur. Heart J.* 2011 Apr;32(8):972–82.
5. Larson DM, Duval S, Sharkey SW, Garberich RF, Madison JD, Stokman PJ, et al. Safety and efficacy of a pharmaco-invasive reperfusion strategy in rural ST-elevation myocardial infarction patients with expected delays due to long-distance transfers. *Eur. Heart J.* 2012 May;33(10):1232–40.
6. Bonnefoy E, Lapostolle F, Leizorovicz A, Steg G, McFadden EP, Dubien PY, et al. Primary angioplasty versus prehospital fibrinolysis in acute myocardial infarction: a randomised study. *Lancet* 2002 Sep 14;360(9336):825–9.
7. Danchin N, Coste P, Ferrières J, Steg P-G, Cottin Y, Blanchard D, et al. Comparison of thrombolysis followed by broad use of percutaneous coronary intervention with primary percutaneous coronary intervention for ST-segment-elevation acute myocardial infarction: data from the french registry on acute ST-elevation myocardial inf. *Circulation* 2008 Jul 15;118(3):268–76.
8. Armstrong PW, Gershlick AH, Goldstein P, Wilcox R, Danays T, Lambert Y, et al. Fibrinolysis or primary PCI in ST-segment elevation myocardial infarction. *N. Engl. J. Med.* 2013 Apr 11;368(15):1379–87.
9. Falcão FJ, Alves CM, Barbosa AH, Caixeta A, Sousa JM, Souza JA, et al. Predictors of in-hospital mortality in patients with ST-segment elevation myocardial infarction undergoing pharmacoinvasive treatment. *Clinics.* 2013;68(12):1516–1520.

## REVISIÓN DE TEMAS DE INTERÉS

## Acceso radial en el infarto agudo del miocardio



//

**Dr. José Augusto M. Souza**

Escola Paulista de Medicina - UNIFESP - Hospital São Paulo, São Paulo, Brasil

El infarto agudo de miocardio (IAM) es una situación clínica, en la que la ocurrencia de complicación hemorrágica tiene un pronóstico ominoso y el sangrado del acceso vascular es responsable de hasta el 50% de esas complicaciones<sup>(1)</sup>. El aumento de la frecuencia de utilización del acceso radial en el infarto es una propuesta intuitiva y seductora como parte de las estrategias para evitar la hemorragia. En los últimos años, múltiples evidencias consolidaron este concepto.

En conjunto<sup>(2)(3)(4)</sup>, estos trabajos demuestran que el acceso radial:

- Reduce las complicaciones en el acceso vascular. Aunque se han utilizado diferentes definiciones de hemorragia mayor o complicación vascular, se puede esperar una reducción de al menos 50% en las complicaciones vasculares mayores.
- Reduce el tiempo de permanencia en la unidad de terapia intensiva y el volumen de contraste sin elevación significativa de las dosis de radiación y del tiempo puerta-balón. Las pequeñas diferencias en los tiempos de acceso arterial y puerta-balón, cuando se

observaron, a pesar de ser estadísticamente significativos fueron clínicamente irrelevantes y permiten la atención dentro de las recomendaciones de las pautas.

- Por mecanismos que aún no se comprenden del todo, parece reducir la mortalidad general y el objetivo compuesto de muerte/IAM/ACV/ complicación hemorrágica.

Aunque ya se usa hace mucho tiempo en Europa y Asia, la introducción de la técnica radial en la atención del IAM aún se puede expandir mucho en los otros centros. Los motivos de su incorporación lenta son varios, tales como una curva de aprendizaje prolongada (especialmente para operadores de mayor jerarquía, muchas veces renuentes a reaprender y enseñar a los médicos jóvenes) y una sensación subjetiva de que la técnica provoca atrasos debido a la mayor dificultad en la obtención del acceso y el cateterismo selectivo de las coronarias. Además, el recelo de que la limitación de calibre del catéter-guía disminuya las opciones de materiales para angioplastias complejas reduce su utilización para procedimientos terapéuticos. Todas estas dudas ya se descartaron en trabajos con grupos de alto volumen de procedimientos, lo

**SOLACI  
CACI '14**

ARGENTINA

In partnership with **TGT**

## REVISIÓN DE TEMAS DE INTERÉS

que demuestra la importancia de la capacitación y la incorporación progresiva del método<sup>(5)</sup>.

Sin embargo, debemos resaltar dos aspectos importantes. En primer lugar, la dificultad para comparar los resultados de los estudios entre sí, debido a la diversidad de definiciones utilizadas para complicación en el acceso vascular y hemorragia mayor. En segundo lugar, la dificultad de los grandes estudios para reflejar la práctica médica, que incluye situaciones no contempladas en ellos, como por ejemplo, pacientes atendidos después de la trombólisis, bajo el uso de anticoagulantes orales, con arteriopatía periférica, hemodinámicamente inestables, etc.

La utilización de catéteres de pequeño calibre, de una mejor aplicación de los fármacos y de dosis más adecuadas a cada paciente (considerando la presentación clínica, la edad, tamaño del paciente) y técnicas de punción y hemostasia adecuadas también contribuyó con los excelentes resultados, incluso en el acceso femoral. En nuestra experiencia con la estrategia farmacoinvasiva y el acceso femoral, las tasas de complicación hemorrágica en el acceso vascular permanecieron cercanas a 3%<sup>(6)</sup>.

**Save the date**

**April 23-25, 2014**  
Hilton Hotel, Buenos Aires  
[www.solacicongress.org](http://www.solacicongress.org)

## REVISIÓN DE TEMAS DE INTERÉS

ESTUDIO	N	HEMORRAGIA MAYOR	COMPLICACIÓN EN EL ACCESO VASCULAR	ACE 30 días	MORTALIDAD
		Radial vs. Femoral	Radial vs. Femoral	Radial vs. Femoral	Radial vs. Femoral
<b>RIFLE STEACS</b>	1001 p	7,8% vs. 12,2% p=0,026	2,6% vs. 6,8% p=0,002	13,6% vs. 21% p=0,003	5,2% vs. 9,2% p=0,02
<b>STEMI-RADIAL</b>	707 p	1,4% vs. 7,2% p=0,0001	0,3% vs. 0,8 % p=0,62	4,6% vs. 11% p=0,0028	2,3% vs. 3,6% p=0,64
<b>KARROWNI et al.</b> (metanálisis)	5055 p (12 estudios)	1,4% vs. 2,9% p=0,01	2,1% vs. 5,6% p<0,001	—	2,7% vs. 4,7% p<0,001

**Tabla 1:** Resumen de los trabajos más recientes para comparar el acceso radial vs. el acceso femoral para la angioplastia primaria en el infarto agudo de miocardio.

En un programa de incorporación progresiva del acceso radial que se viene realizando en cerca de 40% de los procedimientos de nuestro laboratorio, sigue siendo irrelevante el número de casos de IAM utilizando el método. Esta incorporación se debe hacer lentamente, permitiendo que los operadores ad-

quieran la seguridad necesaria para esta situación de riesgo, y exigiendo el dominio completo de las técnicas y la disponibilidad de los materiales<sup>(5)</sup>. Por el momento, la técnica radial debe ser considerada la estrategia de elección para la ATC primaria<sup>(7)</sup>.

**Conflicto de interés: Ninguno**

#### Referencias:

- Rao S V, Cohen MG, Kandzari DE, Bertrand OF, Gilchrist IC. The transradial approach to percutaneous coronary intervention: historical perspective, current concepts, and future directions. *J. Am. Coll. Cardiol.* [Internet]. 2010 May 18 [cited 2013 Dec 12];55(20):2187–95. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20466199>
- Romagnoli E, Biondi-Zoccai G, Sciahbasi A, Politi L, Rigattieri S, Pendenza G, et al. Radial versus femoral randomized investigation in ST-segment elevation acute coronary syndrome: the RIFLE-STEACS (Radial Versus Femoral Randomized Investigation in ST-Elevation Acute Coronary Syndrome) study. *J. Am. Coll. Cardiol.* [Internet]. Elsevier Inc.; 2012 Dec 18 [cited 2013 Dec 14];60(24):2481–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22858390>
- Bernat I, Horak D, Stasek J, Mates M, Pesek J, Ostadal P, et al. ST Elevation Myocardial Infarction Treated by RADIAL or Femoral Approach in a Multicenter Randomized Clinical Trial : The STEMI-RADIAL Trial. *J. Am. Coll. Cardiol.* [Internet]. 2013 Nov 6 [cited 2014 Jan 6]; Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24211309>
- Karrowni W, Vyas A, Giacomino B, Schweizer M, Blevins A, Girotra S, et al. Radial versus femoral access for primary percutaneous interventions in ST-segment elevation myocardial infarction patients: a meta-analysis of randomized controlled trials. *JACC. Cardiovasc. Interv.* [Internet]. 2013 Aug [cited 2014 Jan 5];6(8):814–23. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23968700>
- Jolly SS, Cairns J, Yusuf S, Niemela K, Steg PG, Worthley M, et al. Procedural Volume and Outcomes with Radial or Femoral access for coronary angiography and intervention. *J. Am. Coll. Cardiol.* [Internet]. 2013 Nov 6 [cited 2014 Jan 5]; Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24269362>
- Junior MG. Complicações vasculares em pacientes submetidos a intervenção coronária percutânea precoce por via femoral após fibrinólise com tenecteplase: registro de 199. *Rev. bras. cardiol. ...* [Internet]. 2012 [cited 2014 Jan 6];20(3):1–8. Available from: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IscScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=656091&indexSearch=ID>
- Rao S V, Tremmel J a, Gilchrist IC, Shah PB, Gulati R, Shroff AR, et al. Best practices for transradial angiography and intervention: A consensus statement from the society for cardiovascular angiography and intervention's transradial working group. *Catheter. Cardiovasc. Interv.* 2013 Oct 1;00 (September):1–9.

## V Curso "José Gabay" para Intervencionistas en Formación

**Directores:** Leandro I. Lasave y Ari Mandil

**Directores Asociados:** León Valdivieso, Arturo Fernández Murga,  
Leandro Martínez Riera y Gabriel Maluenda

Hotel Hilton Buenos Aires, Salón Pucará - Av. Macacha Güemes 351, Buenos Aires, Argentina

**08.45-09.00** **Inicio**  
**Coordinación: Arturo Fernández Murga -  
Leandro Lasave**

**09.00-10.30** **Módulo I: Materiales en Cardiología  
Intervencionista - Accesos**  
**Coordinación: Leandro Martínez Riera**

09:00-09:15 *Vías de acceso arterial. Elección de la vía adecuada. Paso a Paso: Acceso femoral y radial.*  
09:15-09:30 *Medios de contraste. Selección del tipo de contraste y Prevención de la nefropatía.*  
09:30-09:45 *Protección Radiológica. Riesgos y Prevención.*  
09:45-10:00 *Fármacos coadyuvantes en intervencionismo. Eficacia y seguridad.*  
10:00-10:15 *Preguntas y respuestas.*  
10:15-10:30 *Intervalo*

**10.30-12.15** **Módulo II: Métodos diagnósticos en  
Cardiología Intervencionista. Valoración  
de lesiones intermedias**  
**Coordinador: Ari Mandil**

10:30-10:45 *Estado actual de la Angiotomografía Coronaria. Utilidad en el intervencionismo.*  
10:45-11:00 *Reserva fraccional de flujo coronario. Métodos de medición. Indicación. Estudios. Paso a Paso*  
11:00-11:15 *Ultrasonido Intracoronario. Fundamentos, utilización y estudios clínicos. Paso a Paso.*  
11:15-11:30 *Integración de los métodos diagnósticos en Cardiología Intervencionista.*  
11:30-11:45 *Preguntas y respuestas.*  
11:45-12:00 *Presentación de Caso premiado de Imágenes. Discusión*  
12:00-12:15 *Intervalo pre lunch*

**12.15-13.15** **"Sesión Almuerzo" Foro de Inserción  
Laboral de los Intervencionistas en  
Formación**  
**Coordinadores: Hugo Londero - Marcelo  
Ruda Vega**

**13.15-15.00** **Módulo III: Intervención Coronaria Compleja**  
**Coordinador: Leandro I. Lasave**

13:15-13:30 *Angioplastia Primaria: Estrategia Actual de tratamiento. ¿Cómo manejar el trombo?*

13:30-13:45 *Tratamiento percutáneo del TCI y Bifurcaciones. Indicación clínica del tratamiento.*  
13:45-14:00 *Oclusión total crónica. ¿Cuándo debemos tratarlas?. Técnicas de tratamiento. Materiales.*  
14:00-14:15 *Tratamiento de la Reestenosis. Stents, Balón, Cirugía, Tratamiento médico...*  
14:15-14:30 *Preguntas y Respuestas.*  
14:30-14:45 *Presentación de Caso premiado de Enf. Coronaria Compleja. Discusión*  
14:45-15:00 *Intervalo*

**15.00-16.45** **Módulo IV: Enfermedad Extracardiaca**  
**Coordinador: Arturo Fernández Murga**

15:00-15:15 *Enfermedad Carotídea. Indicaciones de tratamiento. Pacientes asintomáticos*  
15:15-15:30 *Angioplastia Carotídea. Tipos de stents y sistemas de protección. Técnica de tratamiento*  
15:30-15:45 *Valoración de la estenosis renal y técnica de tratamiento*  
15:45-16:00 *Denervación Renal en la HTA refractaria. Dispositivos y Resultados. Paso a Paso*  
16:00-16:15 *Preguntas y respuestas.*  
16:15-16:30 *Presentación del caso premiado de Enfermedad Extracardiaca. Discusión*  
16:30-16:45 *Intervalo*

**16.45-18.15** **Módulo V: Cardiopatía Estructural**  
**Coordinador: León Valdivieso**

16:45-17:00 *Estenosis Mitral. Indicación y técnica del tratamiento endovascular. Resultados inmediatos y tardíos.*  
17:00-17:15 *Cierre Orejuela Aurícula Izquierda. Técnica y resultados*  
17:15-17:30 *Implante transcater de Bioprótesis Aórtica. Selección de pacientes. Diferentes prótesis.*  
17:30-17:45 *Implante transcater de Bioprótesis Aórtica. Paso a Paso*  
17:45-18:00 *Preguntas y respuestas.*  
18:00-18:15 *Presentación del caso premiado de cardiopatía estructural. Discusión*

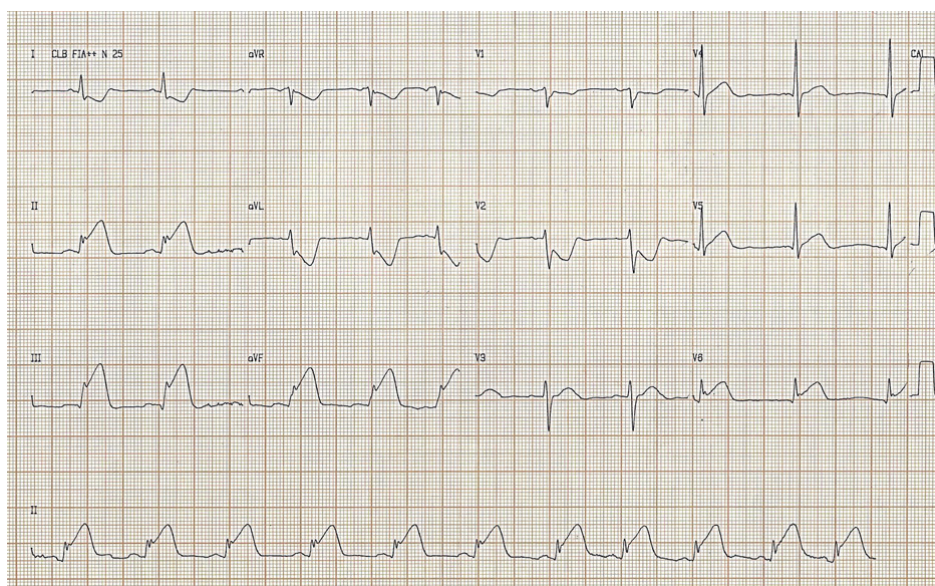
**18.15-18.30** **Cierre**  
**Jamil Abdalla Saad, Ari Mandil y Leandro  
Lasave**

**18.30-19.30** **Examen Múltiple Choice**

## CASO CLÍNICO

## IAM postrombólisis con alta carga de trombo

//

**Dr. Adriano Henrique Pereira Barbosa**Servicio de Cardiología Invasiva - Departamento de Cardiología  
Escola Paulista de Medicina - Hospital São Paulo / Unifesp

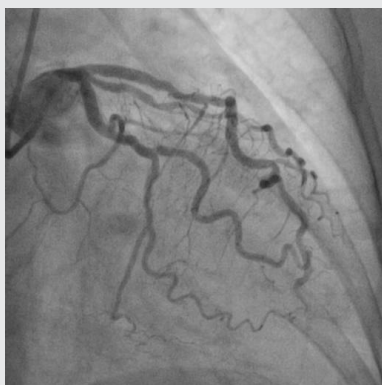
**Figura 1:**  
Electrocardiograma en la admisión al hospital primario mostrando un infarto agudo infero-latero-dorsal.

Paciente de sexo femenino, de 67 años, con antecedentes de dolor precordial, inicialmente de carácter paroxístico, que se volvió continuo a las 9:30 de la mañana, cuando buscó un centro ambulatorio de asistencia especializada (AMA) en la zona este de la ciudad de São Paulo. La paciente se remitió a un hospital de la misma región de la ciudad, donde se realizó un ECG (Figura 1). Una vez hecho el diagnóstico de infarto infero-latero-dorsal con com-

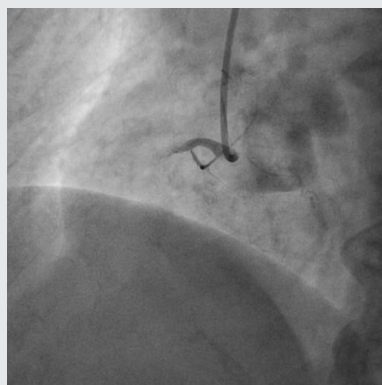
promiso del ventrículo derecho, la paciente recibió AAS, clopidogrel 300 mg y tenecteplasa (TNK), siendo referida inmediatamente al Hospital São Paulo (HSP).

En la emergencia del HSP, la paciente presentaba dolor precordial persistente y el supradesnivel del ST se mantenía prácticamente sin alteraciones, por lo que se indicó una angioplastia de rescate. El cateterismo cardíaco mostró la arteria coronaria izquierda libre de obstrucciones y la arteria coronaria derecha totalmente obstruida en el 1/3 proximal (Figuras 2 a 5). Con un tiempo desde la trombólisis hasta el cateterismo cardíaco de 1 hora y 48 minutos, se realizó la recanalización de la arteria a través de la angioplastia con balón, evidenciándose un flujo distal TIMI II y una gran carga de trombos en todo el lecho arterial. Después de la reperfusión parcial, la paciente presentó un bloqueo aurículo ventricular completo, por lo que requirió la colocación de un marcapasos transvenoso en ese momento.

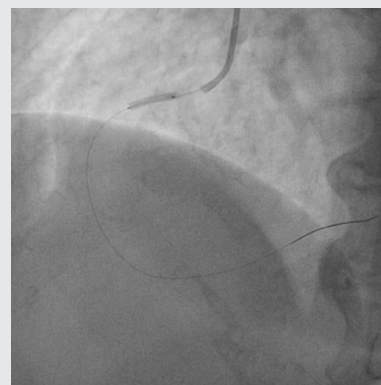
## CASO CLÍNICO



**Figura 2:** Arteria coronaria izquierda, en proyección OAD, mostrando ausencia de lesiones.



**Figura 3:** Arteria coronaria derecha, en proyección OAE, totalmente ocluida en el tercio proximal.



**Figura 4:** Arteria coronaria derecha en proyección OAE, guía 0,014" y catéter-balón posicionados, durante la angioplastia.



**Figura 5:** Angiografía coronaria mostrando imagen sugestiva de gran cantidad de trombos (grandes fallas de llenado de la arteria). Cable del marcapasos provisorio posicionado en la punta del ventrículo derecho.

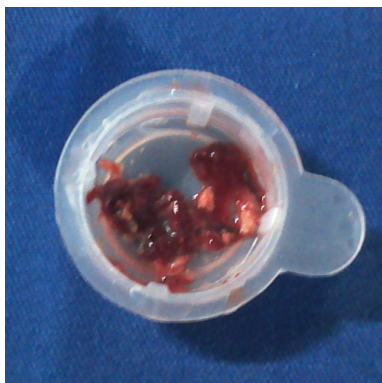
Se administró abxicimab intracoronario y a los pocos minutos se hizo la aspiración mecánica con un catéter Pronto® (Vascular Solutions, Inc, Minneapolis, Minnesota), obteniéndose una gran cantidad de trombos en el aspirado, como se puede ver en el filtro (Figura 6).

La coronariografía después de la aspiración mecánica evidenció flujo TIMI III. Se posicionó un stent Liberté® (Boston Scientific, Natick, Mas.) 3,5 x 28 mm y se liberó con 14 ATM de presión, obteniéndose flujo coronario final TIMI III, pero con blush miocárdico 0 (Figura 7). Al final del procedimiento, la paciente presentó inestabilidad eléctrica caracterizada por

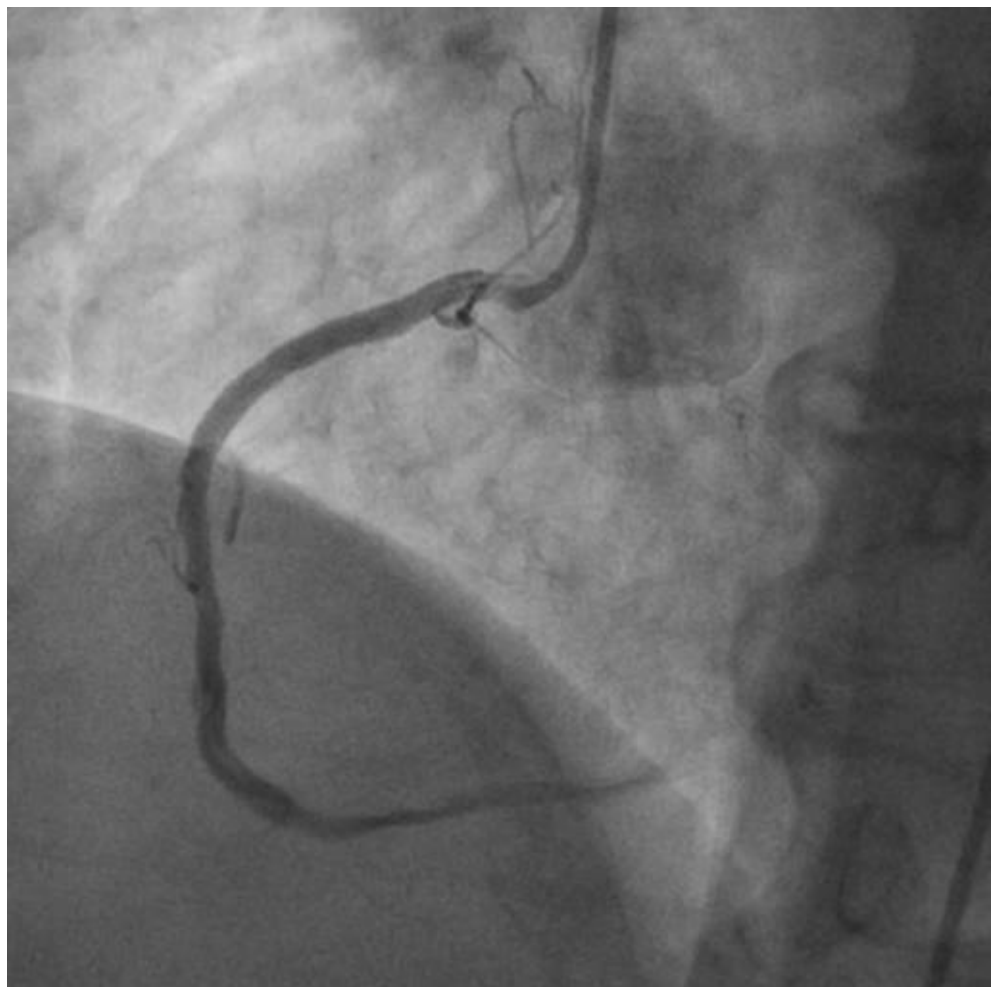
múltiples episodios de fibrilación ventricular, y se requirieron varias desfibrilaciones. Se optó por la intubación debido a la "tempestad eléctrica", siendo necesario usar drogas vasoactivas (noradrenalina y dobutamina), amiodarona intravenosa y la colocación de un balón intraaórtico.

A pesar de la gravedad de la presentación inicial, se logró una disminución progresiva de los fármacos vasoactivos y del soporte hemodinámico. La paciente fue extubada el tercer día después del IAM. La evolución fue buena, y el ecocardiograma de control mostró una fracción de eyección de 47%, con alta hospitalaria el 8° día después del IAM.

## CASO CLÍNICO



**Figura 6:** Trombos ampliamente visibles en el material aspirado de la arteria coronaria derecha.



**Figura 7:** Imagen final de angioplastia de la arteria coronaria derecha con restablecimiento de flujo por la arteria.

**Comentarios:**

Paciente del sexo femenino, con infarto de alto riesgo que recibió TNK sin éxito. Cerca de 35% de los pacientes sometidos a la estrategia farmacoinvasiva no presentan flujo TIMI III en el cateterismo cardiaco<sup>(1)</sup>. De ahí surge la importancia de la remoción

rápida de los pacientes sometidos a fibrinólisis y, en caso de fracaso, la realización de la angioplastia de rescate<sup>(2)</sup>. Los pacientes con gran cantidad de trombos muchas veces requieren la utilización de tratamiento antiplaquetario triple. Optamos por

la infusión intracoronaria de abxicimab, que según algunos estudios demostró los mejores resultados<sup>(3)(4)</sup>. A pesar de la falta de evidencia para el uso amplio de la aspiración mecánica de trombos, en presencia de una alta carga trombótica el

## CASO CLÍNICO

uso de un catéter de aspiración puede tener resultados bastante satisfactorios y ha sido empleado selectivamente en nuestro servicio<sup>(5)</sup>. Debido a la gravedad

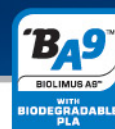
de la manifestación eléctrica y hemodinámica, aunque se logre la reperfusión química, la permanencia de la paciente en un hospital primario, sin su rápida

remisión, podría haber resultado en un desenlace desfavorable por la necesidad de recursos de soporte más sofisticados.

**Conflicto de interés: Ninguno**

**Referencias:**

1. Armstrong PW, Gershlick A.H., Goldstein P., et al. Fibrinolysis or Primary PCI in ST-Segment Elevation Myocardial Infarction. *N Engl J Med* 2013; 368:1379-1387.
2. Cantor WJ, Fitchett D, Borgundvaag B, et al. Routine Early Angioplasty after Fibrinolysis for Acute Myocardial Infarction. *N Engl J Med* 2009; 360:2705-2718.
3. Gu YL, Kampinga MA, Wieringa WG, et al. Intracoronary versus intravenous administration of abciximab in patients with ST-segment elevation myocardial infarction undergoing primary percutaneous coronary intervention with thrombus aspiration. The comparison of intracoronary versus intravenous abciximab administration during emergency reperfusion of ST-segment elevation myocardial infarction (CICERO) trial. *Circulation* 2010;122:2709-2717.
4. Stone GW, Witzenbichler B, Godlewski J, et al. Intralesional abciximab and thrombus aspiration in patients with large anterior myocardial infarction: one-year results from the INFUSE-AMI trial. *Circ Cardiovasc Interv.* 2013 Oct 1;6(5):527-34.
5. Svilaas T., Vlaar P.J., van der Horst I.C., et al. Thrombus Aspiration during Primary Percutaneous Coronary Intervention. *N Engl J Med* 2008; 358:557-567.



**AXXESS™**  
SELF-EXPANDING BIFURCATION DES

Dedicated Bifurcation DES

**BIOSENSORS**  
INTERNATIONAL™

Axxess, Biolimus A9 and BA9 are trademarks or registered trademarks of Biosensors International Group, Ltd.

Not available for sale in the United States and certain other countries.  
© 2013 Biosensors International Group, Ltd. All rights reserved.

## PASO A PASO

# Trombectomía mecánica

//

**Dr. José Marconi Almeida Sousa**

Médico Assistente Serviço de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista  
Escola Paulista de Medicina - Hospital São Paulo - UNIFESP

En cerca de 70% de los casos de IAM con supra-desnivel del segmento ST (IAM supra), la coronariografía muestra la clásica imagen de trombo intracoronario (defecto de llenado intraluminal en el sitio de la lesión culpable rodeado en tres lados por contraste, visible en múltiples proyecciones o, embolización visible de material en el lecho distal de la arteria)<sup>(1)</sup>.

La estrategia de retirar mecánicamente el exceso de carga trombótica y reducir la probabilidad de *slow-flow* o no *reflow* al final de la angioplastia, reduciendo el tamaño del infarto, a pesar de ser seductora e intuitiva, su eficacia no quedó claramente demostrada<sup>(2)(3)</sup>. De este modo, aunque sea una indicación de clase IIa en las pautas de tratamiento del IAM con supra-desnivel del ST<sup>(4)</sup>, su utilización puede ser considerada una elección del operador en casos determinados.

La trombectomía coronaria se puede realizar por efecto reolítico (efecto Venturi es utilizado para fragmentar y aspirar el trombo) o por aspiración mecánica simples, a través de catéteres de doble luz, intercambio rápido, siendo escasas las comparaciones directas entre los dispositivos. Las principales limitaciones de ese procedimiento son:

- Imposibilidad de avanzar el dispositivo en 10% de los casos.
- Fracaso para obtener material aspirado visible

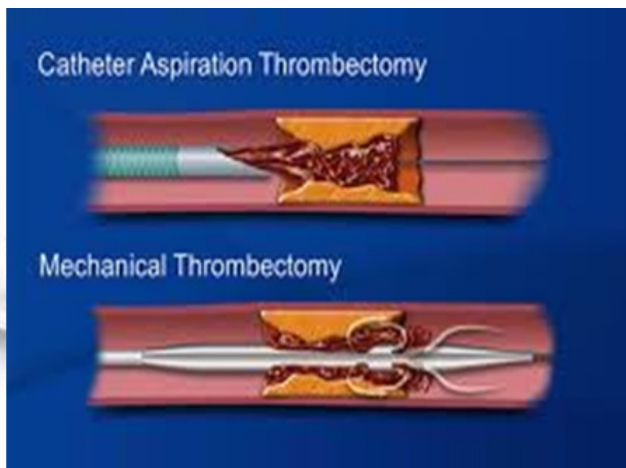
después del paso en 30% de los casos.

- Falla para eliminar toda la carga de trombo presente en la coronaria.
- Posibilidad de embolización distal.
- Complicaciones del método: disección coronaria (13%), movilización del trombo hacia el tronco (5%), accidente cerebrovascular o ataque isquémico transitorio (2%), perforación coronaria (1%)<sup>(5)</sup>.

El procedimiento es bastante simple y se describen diferentes protocolos. Generalmente, se recomienda evitar la predilatación con catéter-balón, sino realizar múltiples pasos del dispositivo, hasta que no se observen trombos o restos en el aspirado. En síntesis:

1. Cateterizar selectivamente la arteria coronaria responsable por el episodio agudo, realizando la coronariografía para determinar las características de la placa aterosclerótica y la presencia de trombo y su carga. Pasar la guía 0,014" hasta el lecho distal.
2. Cada catéter (Figura 1) tiene pequeñas peculiaridades que se pueden resumir como lavado de ambas luces con solución salina heparinizada, conectando la jeringa de aspiración al catéter a través de una llave de 2 o 3 vías.
3. Realizar el vacío (aspiración) en la jeringa, girándola hacia la derecha hasta trabarla para asegurar la presión de aspiración, manteniendo la llave cerrada hasta llegar a la lesión.

## PASO A PASO



**Figura 1:**  
Catéteres de  
trombectomía  
manual y mecánica.

4. Otra opción es introducir el catéter aspirador hasta la región proximal a la lesión o al trombo con la jeringa conectada sin vacío.
5. Una vez activado el vacío por la abertura de la llave o de un procedimiento equivalente, avanzar lentamente el catéter a través de los trombos y de la lesión hasta la región distal de la arteria principal, teniendo cuidado de no ir muy distal debido a su diámetro externo. Mientras la jeringa continúa con vacío y aspirando, se retira el catéter a través de la lesión para continuar retirando los trombos también en la vuelta.
6. Cancelar el vacío (cerrando la llave) antes de la retirada total del catéter.
7. Después de cada aspiración, se evalúa el contenido de la cesta de filtración para ver el material aspirado y la cantidad de trombo.
8. Hecha la aspiración inicial, se realiza una nueva coronariografía para certificar la eficacia de la aspiración y si hay necesidad de repetir el procedimiento.
9. Después de pasar algunas veces el catéter, el operador debe optar por parar si está satisfecho con la retirada del material o si considera que seguir pasando será infructífero.
10. Se finaliza el procedimiento con la angioplastia usando la técnica habitual.

**Conflicto de interés: Ninguno**

#### Referencias:

1. Sianos G, Morel M-A, Kappetein AP, Morice M-C, Colombo A, Dawkins K, et al. The SYNTAX Score: an angiographic tool grading the complexity of coronary artery disease. *EuroIntervention* [Internet]. 2005 Aug;1(2):219–27. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19758907>
2. Stone GW, Maehara A, Witzenbichler B, Godlewski J, Parise H, Dambrink J-HE, et al. Intracoronary abciximab and aspiration thrombectomy in patients with large anterior myocardial infarction: the INFUSE-AMI randomized trial. *JAMA* [Internet]. 2012 May 2 [cited 2013 Dec 12];307(17):1817–26. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22447888>
3. Fröbert O, Lagerqvist B, Olivecrona GK, Omerovic E, Gudnason T, Maeng M, et al. Thrombus aspiration during ST-segment elevation myocardial infarction. *N. Engl. J. Med.* [Internet]. 2013 Oct 24 [cited 2013 Dec 13];369(17):1587–97. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23991656>
4. Steg PG, James SK, Atar D, Badano LP, Blömmström-Lundqvist C, Borger M a, et al. ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *Eur. Heart J.* [Internet]. 2012 Oct [cited 2013 Dec 12];33(20):2569–619. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22922416>
5. Russo JJ, Dzavik V, Cairns JA, Rao S V, Niemelä KO, Natarajan MK, et al. An international survey of clinical practice during primary percutaneous coronary intervention for ST-elevation myocardial infarction with a focus on aspiration thrombectomy. *EuroIntervention* [Internet]. 2013 Mar 22 [cited 2013 Dec 30];8(10):1143–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23425540>

## ENTREVISTA CON LOS ESPECIALISTAS

## La experiencia con la estrategia farmacoinvasiva puede ser expandida a centros de América Latina

//

Prof. Dr. Antonio Carlos C. Carvalho  
Escola Paulista de Medicina - UNIFESP

**1. La experiencia de la ciudad de San Pablo con la estrategia farmacoinvasiva se puede considerar un éxito. ¿Cómo expandir esta experiencia? ¿Qué proporción de centros de derivación, o población /centros terciarios considera Ud. Adecuada para la reproducción de esta experiencia en otras ciudades de América Latina?**

A nuestro entender, la constitución de redes de IAM es un paso importante y necesario para mejorar los resultados en STEMI. Es imperativo lograr la asociación de la parte médica en la "punta" y en los hospitales de referencia, y también de la parte política, con gestores locales y una fuente de financiación para que el problema sea ecuacionado por completo: un eslabón fallido y todo el funcionamiento de la red se pierde. Basados en nuestra experiencia, un hospital terciario/PCI para 3 millones de personas parece sustentable, siempre y cuando haya suficientes personas capacitadas para que funcione 24/7.

**2. ¿Es necesario contar con la existencia de un hospital universitario terciario para recibir a los pacientes?**

En nuestro caso esto funcionó así, pero lo importante es que haya capacitación y funcionamiento pleno

de la sala de hemodinamia, la unidad de tratamiento intensivo o la unidad coronaria y la emergencia y, en el hospital universitario, la participación institucional lo favorece. Sin embargo, no es imprescindible y tenemos algunos ejemplos exitosos en Brasil en las ciudades de Salvador, Belo Horizonte y Porto Alegre, donde el sistema funciona sin exclusividad de las instituciones universitarias.

**3. La duración de la internación en el paciente que tuvo un infarto ya revascularizado por angioplastia se redujo drásticamente en los últimos años. ¿La existencia de hospitales para contrarreferencia (devolución del paciente después del cateterismo/ATC) es importante para el funcionamiento de esta estrategia?**

Esto agiliza mucho la capacidad de atención del hospital ATC de referencia. Algunos casos simples se quedan en el hospital referencia por 24 horas y de ahí son contrarreferidos, por lo que en el hospital terciario quedan solo los casos con complicaciones. Eso ofrece más camas para el cateterismo complementario después de una trombólisis dentro del período especificado de 3 a 24 horas.

## ENTREVISTA CON LOS ESPECIALISTAS

### 4. Mortalidades semejantes entre ATC primaria y estrategia farmacoinvasiva: ¿son reales? ¿Cómo explicar y alcanzar esta meta?

Los resultados de la EFI parecen consistentes y reproducibles en España, Francia, Estados Unidos y Brasil, con números bastante parecidos. El único estudio randomizado de la EFI fue el STREAM, que incluyó pacientes con menos de 3 horas y a una distancia mínima de 1 hora de un laboratorio de hemodinamia; por lo visto el estudio en curso GRACIA 4 será mucho más amplio. A nuestro entender hay dos explicaciones importantes: el uso rápido del TNK con 65 a 70% de flujo adecuado en las diversas publicaciones y el transporte rápido, incluso después del éxito del trombolítico, hacia el hospital para que las complicaciones del fracaso del lítico ocurran en el hospital referencia. A pesar de la eficacia semejante, los casos de EFI tienen un poco más de ACV y hemorragia mayor. La ATC primaria no tiene resultados aún mejores porque el tiempo contacto médico y/o puerta balón son mayores de lo que deberían.

### 5. En su opinión, ¿cuáles son los futuros avances que podrían mejorar el tratamiento del IAM?

La estructuración de redes de infarto en ciudades grandes y medianas de forma consistente, utilizando lo que el lugar tenga mejor, siempre contribuirá. Los Hospitales estructurados para ATC primaria, dentro del tiempo adecuado, deben hacerlo siempre, lógico, pero la espera inadecuada de transporte por varias horas para llegar a la angiografía primaria es absolutamente nociva para el paciente. Otro paso importante es la información adecuada para que el paciente busque ayuda médica rápida, sin perder tiempo, y la estructuración de los servicios de atención prehospitalaria para atender esta solicitud que llegará. Francia hacía muchas trombólisis prehospitalarias o, dependiendo del hospital, angioplastia primaria, a partir de la atención domiciliaria. En Brasil eso ocurre en apenas 10% de los casos, lo que es muy poco.

---

**Conflicto de interés: Ninguno**

Nos gustaría compartir su opinión sobre los artículos comentados en este número.

Puede escribirnos a: [proeducar@solaci.org](mailto:proeducar@solaci.org)