

AVC isquémico pericateterismo cardíaco: a propósito de um caso clínico [66]

PEDRO MAGNO, JOSÉ LOUREIRO, ALEXANDRE MARQUES, PEDRO FARTO E ABREU, MACHADO CÂNDIDO*, PAULO LEAL, VICTOR M. GIL

Serviço de Cardiologia, Hospital Fernando Fonseca, Amadora, Lisboa, Portugal

*Serviço de Neurologia, Centro Hospitalar de Lisboa – Hospital de S. José, Lisboa, Portugal

Rev Port Cardiol 2007; 26 (10): 1033-1042

RESUMO

O AVC isquémico ocorre em 0,2 a 0,4% dos doentes submetidos a cateterização cardíaca esquerda, sendo responsável por 5-10% da mortalidade relacionada com o procedimento. Estão identificados alguns factores predisponentes para esta complicação como sejam o sexo feminino, a presença de placas de aterosclerose complexas na aorta ascendente e/ou de doença arterial periférica. A oportunidade de intervenção dentro da janela de reperfusão reforça a estratégia de uma vigilância clínica rigorosa no período imediato pós-cateterização. O Cardiologista deve estar bem familiarizado com as diferentes modalidades da terapêutica de reperfusão e suas indicações de acordo com a relação temporal do AVC isquémico com o cateterismo, devendo essa decisão ser partilhada com a Neurologia e Neuro-radiologia.

Palavras-Chave

AVC isquémico; Cateterização cardíaca esquerda; Trombólise

ABSTRACT

Ischemic stroke complicating cardiac catheterization: case report

Ischemic stroke occurs in 0.2-0.4% of patients undergoing left heart catheterization, and is responsible for 5-10% of the mortality associated with the procedure. The main predisposing factors for this complication are female gender, complex atherosclerotic plaques in the ascending aorta, and peripheral arterial disease. The possibility of timely intervention with reperfusion therapy supports close clinical monitoring during the immediate post-catheterization period. The cardiologist should be familiar with the various types of stroke reperfusion therapy and its indications according to the time interval between catheterization and the stroke. The decision should be discussed with Neurology and Neuroradiology.

Key words

Ischemic stroke; Left heart catheterization; Thrombolysis

INTRODUÇÃO

A patologia cérebro-vascular, maioritariamente sob forma de acidente vascular cerebral (AVC) isquémico, é apontada como a terceira causa de morte mais frequente nos países desenvolvidos e como uma das causas mais frequentes de incapacidade⁽¹⁾.

Uma pequena percentagem dos AVCs são iatrogénicos fazendo parte destes os AVCs

INTRODUCTION

Cerebrovascular disease, mainly in the form of ischemic stroke, is the third leading cause of death in developed countries and one of the most frequent causes of disability⁽¹⁾.

A small percentage of strokes are iatrogenic, including those associated with invasive cardiac procedures. According to the literature, it is a rare complication⁽²⁾ of left heart catheterization.

relacionados com procedimentos invasivos cardíacos. De acordo com a literatura esta é uma complicação rara⁽²⁾ da cateterização cardíaca esquerda. Contrariamente à frequente situação dos casos de apresentação de AVC isquêmico em fase tardia já fora da curta janela (3 horas) da terapêutica de reperfusão que têm início em ambiente extra-hospitalar, é pouco aceitável que o AVC isquêmico pericaterismo cardíaco ocorrido em ambiente hospitalar não seja detectado precocemente, e submetido a terapêutica de reperfusão quando indicado.

Os autores descrevem o caso de um doente submetido a angioplastia primária em contexto de enfarte de localização anterior que foi complicado nas horas seguintes ao cateterismo por um AVC isquêmico. A atitude adoptada e evolução clínica motivaram reflexão e revisão da literatura.

CASO CLÍNICO

Doente de sexo masculino, 74 anos, caucasiano, com antecedentes pessoais de dislipidemia que recorreu ao Serviço de Urgência do nosso Hospital por quadro de dor retroesternal e hipersudorese com 1 hora de evolução, apresentando-se na admissão hemodinamicamente estável, sem sinais de insuficiência cardíaca, cujo ECG revelou ritmo sinusal com elevação de ST de V2-V5 (fig. 1). O ecocardiograma sumário, à entrada, mostrou um ventrículo esquerdo não hipertrofiado, com função sistólica global conservada, com

Unlike in cases of ischemic stroke presenting at a late stage after the short therapeutic window (three hours) for reperfusion since they began outside the hospital environment, it is unacceptable for in-hospital ischemic stroke complicating cardiac catheterization not to be detected early, and treated by reperfusion therapy when indicated.

The authors describe a patient who underwent primary angioplasty in the context of anterior infarction, which was complicated by ischemic stroke a few hours after catheterization. The approach adopted and the clinical evolution prompted reflection and a review of the literature.

CASE REPORT

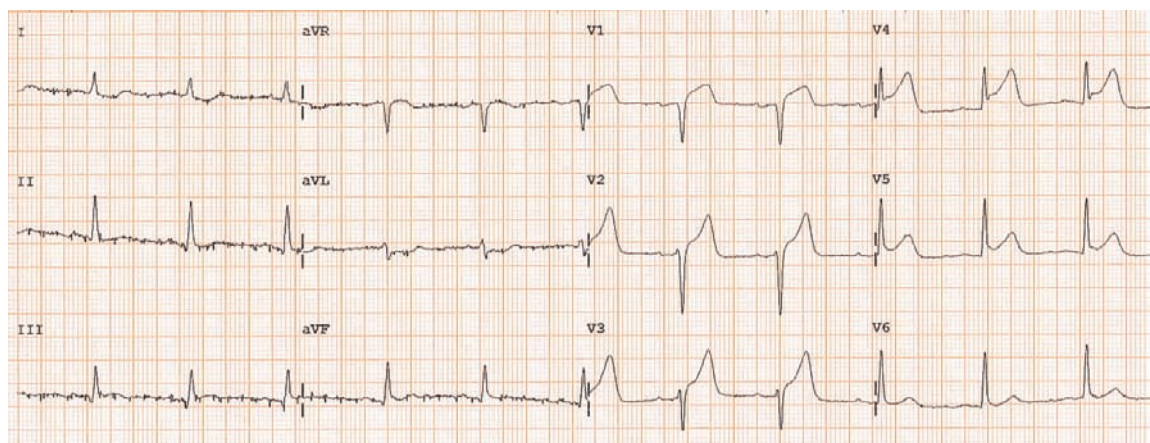
A 74-year-old man, white, with a personal history of dyslipidemia, was admitted to our hospital's emergency room with chest pain and profuse sweating of one hour's evolution; he was hemodynamically stable, with no signs of heart failure, and the admission ECG revealed sinus rhythm with ST elevation in V2-V5 (Fig. 1). A brief echocardiogram showed no left ventricular hypertrophy, preserved global systolic function, and akinesia of the medial segment of the left anterior descending (LAD) coronary artery. In the light of this setting, which was compatible with anterior myocardial infarction of approximately two hours' evolution, it was decided to perform urgent cardiac catheterization (Fig. 2), which revealed 99% obstruction of the medial LAD

Figura 1

ECG de admissão: elevação de ST V1-V5, compatível com enfarte da parede anterior.

Figure 1

Admission ECG: ST elevation in V1-V5, compatible with anterior infarction.



alterações da cinética segmentar (acinésia) correspondentes ao território do segmento médio da descendente anterior (DA). Perante este quadro, compatível com enfarte agudo do miocárdio de localização anterior com aproximadamente 2 horas de evolução foi decidido submeter o doente a cateterismo cardíaco urgente (fig. 2), que revelou lesão obstrutiva de 99% do lúmen da DA média, oclusão da artéria circunflexa e ausência de lesões significativas da

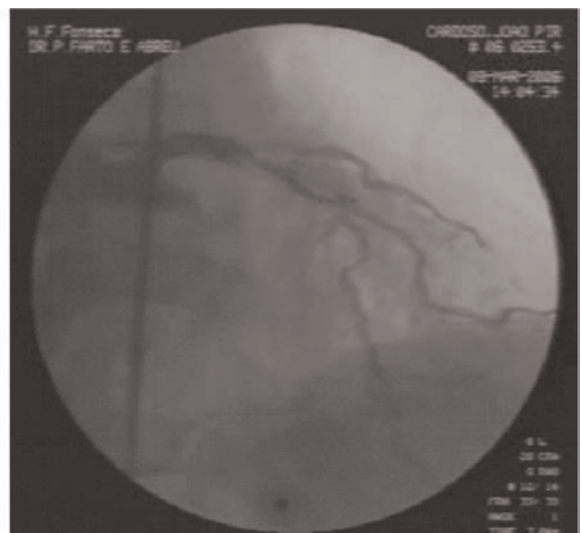
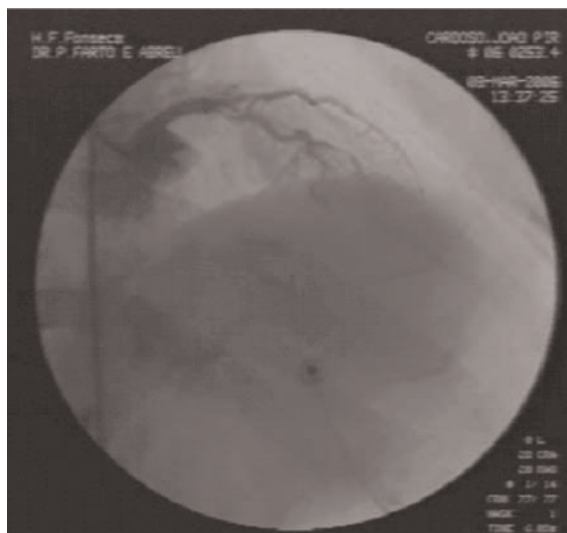
lumen, occlusion of the circumflex artery, and no significant lesions of the right coronary artery. Primary angioplasty was performed and a bare-metal stent was implanted in the medial LAD, resulting in relief of angina and regression of ST elevation on subsequent ECGs. Standard pharmacological therapy was begun with 12.5 mg captopril, 50 mg metoprolol, 40 mg atorvastatin, 250 mg aspirin, 300 mg clopidogrel and 60 mg enoxaparin.

Figura 2

Coronariografia urgente revelando inicialmente oclusão da artéria descendente anterior no seu segmento médio (à esquerda) e depois reabilitação do vaso após angioplastia com stent (à direita).

Figure 2

Urgent coronary angiography, showing initial occlusion of the medial segment of the left anterior descending artery (left) and subsequent recovery of the vessel following angioplasty with stenting (right).



coronária direita. Foi efectuada angioplastia primária e implantação de stent não revestido da DA média, com alívio subsequente das queixas anginosas e regressão do supra-desnivelamento de ST nos ECGs subsequentes. Foi iniciada terapêutica farmacológica standard com captopril 12,5mg, metoprolol 50mg, atorvastatina 40mg, ácido acetil-salicílico 250mg, clopidogrel 300mg e enoxaparina 60mg.

Cerca de 10 horas após o cateterismo o doente iniciou quadro de afasia mista, e hemiplegia direita flácida, com presença de reflexo cutâneo-plantar em extensão ipsilateral. Foi efectuada de imediato TC craniana urgente (fig. 3A), tendo sido repetido o ecocardiograma transtorácico que excluiu a presença de trombo intra-ventricular. O TC craniano não revelou alterações do parênquima cerebral ou colecções hemáticas, tendo-se observado imagem de hiperdensidade

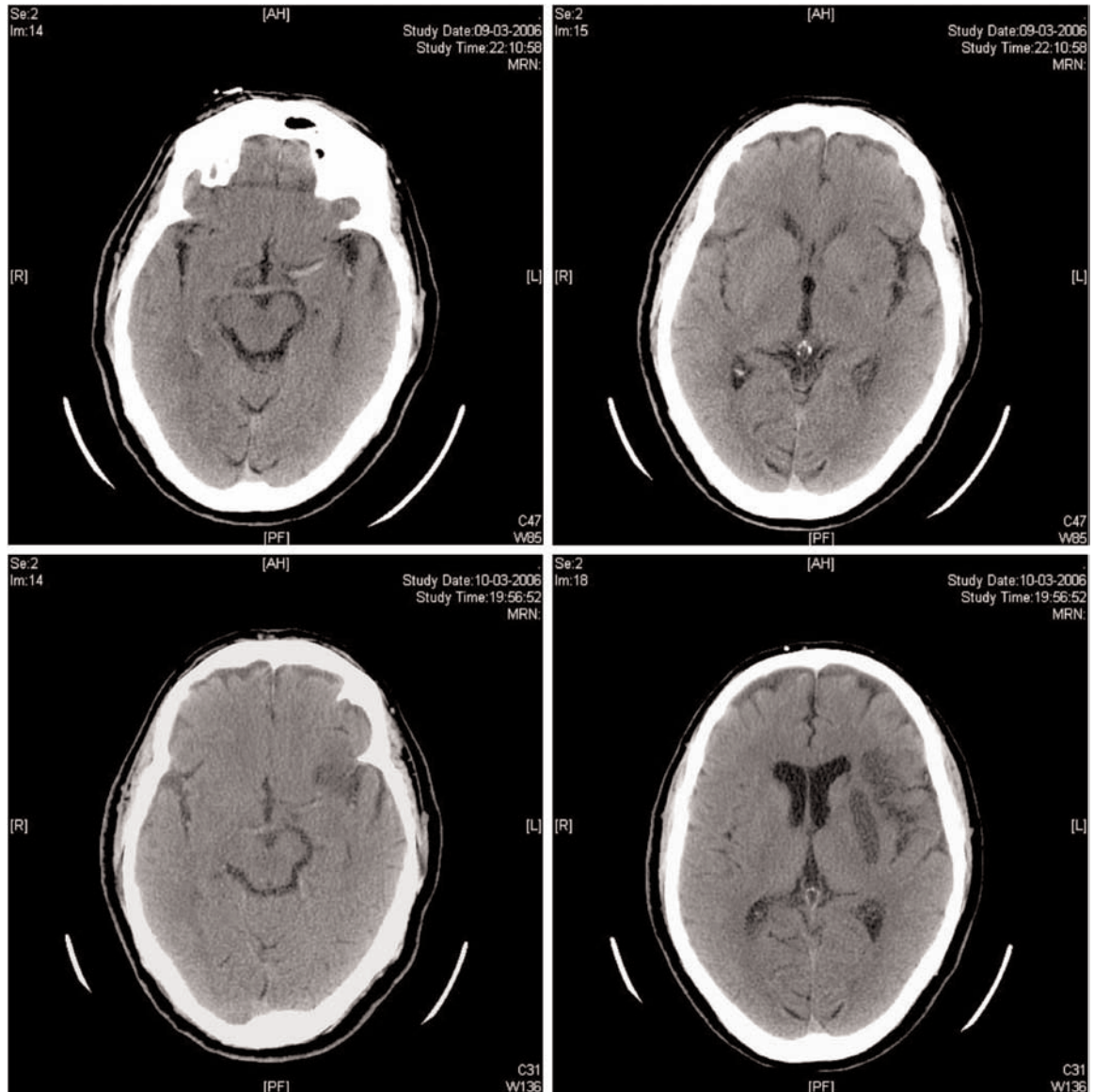
Approximately ten hours after catheterization, a setting of mixed aphasia and flaccid right hemiplegia began, with extensor response on plantar stimulation on the affected side. An urgent cranial CT scan was performed (Fig. 3A), together with repeat transthoracic echocardiography, which excluded intraventricular thrombus. The CT scan showed no cerebral parenchymal abnormalities or blood clots, but spontaneous hyperdensity suggestive of occlusion of the left middle cerebral artery was observed, thus confirming the diagnosis of ischemic stroke. A hospital with wide experience in reperfusion therapy for ischemic stroke was contacted in order to discuss the immediate approach to the clinical situation described. It was decided to begin intravenous thrombolysis immediately (0.9 mg/kg - 10% bolus + 90% in a one-hour perfusion) rather than alternative options such as

Figura 3

TC de crânio efectuada logo após o início dos défices neurológicos (em cima) e 24h após os mesmos (em baixo), respectivamente, sendo evidentes sinais de enfarte temporo-parietais à esquerda.

Figure 3

Cranial CT scan performed immediately after onset of neurological deficit (top) and 24 hours later (bottom), showing signs of left temporoparietal infarction.



espontânea da artéria cerebral média esquerda sugestiva de oclusão da mesma, confirmando-se assim o diagnóstico de AVC isquémico. Foi contactado um Centro Hospitalar com reconhecida experiência na área da terapêutica de reperfusão do AVC isquémico para discussão da orientação imediata da situação clínica descrita. Foi decidido iniciar imediatamente trombólise endovenosa (0,9mg/Kg – 10% em bólus + 90% em perfusão durante 1h), aos 60 minutos de evolução desde o início dos défices

maintenance of dual antiplatelet and anticoagulant therapy or transfer to another hospital with neurological and neurosurgical support and subsequent intravenous or intra-arterial thrombolysis. Over the next few hours there was progressive recovery of the patient's neurological deficits. On the following morning the patient showed clear improvement in muscle strength, with slight residual right hemiparesis (grade 4 muscle strength), was able to walk, and had no aphasia of comprehension or speech,

nerológicos em detrimento de outras opções como a manutenção de dupla antiagregação e anticoagulação, ou a transferência para outro hospital com apoio de Neurologia e Neurocirurgia, e subsequente trombólise endovenosa ou intra-arterial. Nas horas seguintes assistiu-se à progressiva recuperação dos referidos défices neurológicos. Na manhã seguinte o doente apresentava franca recuperação da força muscular, mantendo hemiparésia direita ligeira residual (força muscular grau 4), com manutenção de capacidade de marcha, e ausência de afasia de compreensão ou de expressão, embora mantendo pobreza do discurso. Foi repetido TC craniano 24h após a trombólise que confirmou então área de enfarte parieto-temporal à esquerda.

O doente teve alta após dez dias de internamento, apresentando marcada recuperação dos défices neurológicos inicialmente descritos.

DISCUSSÃO

Tendo em conta dados publicados na literatura, o AVC isquémico surge como complicação da cateterização cardíaca esquerda em 0,2 a 0,4% do total dos doentes submetidos a este procedimento⁽¹⁾, sendo responsável por 5 a 10% do total de mortes relacionadas com o mesmo⁽³⁾.

De acordo com alguns registos e estudos com doentes submetidos a cateterismo em diversos contextos foram identificados alguns factores predisponentes de AVC isquémico. Num estudo⁽⁴⁾ efectuado com o intuito específico de determinar quais os factores predictores de AVC peri-cateterismo, que incluiu 6465 doentes, e em que foi definido AVC isquémico como qualquer défice neurológico surgido até às 36h pós-cateterização verificou-se que factores como o sexo feminino, o baixo peso corporal, a hipertrofia ventricular esquerda, a fracção de ejeção diminuída, a presença de doença arterial periférica, e/ou de doença coronária de dois ou mais vasos, estavam associados a risco aumentado de AVC isquémico peri-procedimento. Destes o sexo feminino revelou ser o factor predictor mais forte, sendo tal corroborado também por outros estudos^(5,6). Tal poderá ser explicado pela menor superfície corporal ou pelo facto de as mulheres, de um modo geral, se apresentarem para avaliação coronária em idades mais avançadas, e portanto com doença aterosclerótica mais grave.

although he was somewhat reluctant to speak. A repeat cranial CT scan 24 hours after the thrombolysis confirmed a left temporoparietal infarction.

The patient was discharged after ten days, showing marked recovery of neurological function.

DISCUSSION

According to the literature, ischemic stroke occurs in 0.2-0.4% of patients undergoing left heart catheterization⁽¹⁾, and is responsible for 5-10% of the mortality associated with the procedure⁽³⁾.

On the basis of registries and studies of patients undergoing catheterization in various contexts certain predisposing factors for ischemic stroke have been identified. One study⁽⁴⁾, specifically designed to determine predictors of stroke complicating catheterization, included 6,465 patients and defined ischemic stroke as any neurological deficit occurring up to 36 hours post-catheterization. It found that female gender, low body weight, left ventricular hypertrophy, reduced ejection fraction, and the presence of peripheral arterial disease and/or coronary artery disease of two or more vessels were associated with increased risk for ischemic stroke. Of these, female gender was shown to be the strongest predictor, which was also found in other studies^(5,6). This may be explained by women's smaller body surface area or the fact that in general they undergo coronary assessment at more advanced ages and thus are likely to have more severe atherosclerotic disease.

In another study, advanced age, use of intra-aortic balloon and angioplasty with saphenous vein bypasses correlated with increased risk for stroke⁽³⁾. Another situation that has been identified as high risk for stroke complicating catheterization is the presence of complex atheromatous plaques in the ascending aorta⁽⁷⁾.

The main mechanisms implicated in stroke secondary to left-sided cardiac catheterization are embolization of atheromas from the ascending aorta and/or thrombi forming on the surface of catheters and guide wires. Other mechanisms include air embolism, cerebrovascular spasm and idiosyncratic reactions to contrast agents⁽⁴⁾.

Unlike in noniatrogenic cases, in-hospital

Noutro estudo, factores como a idade avançada, a utilização de balão intra-aórtico, e a angioplastia de *bypasses* venosos de safena apresentaram relação com risco acrescido de AVC⁽³⁾. Outra situação bem identificada como de alto risco de AVC peri-cateterismo é a existência de placas de ateroma complexas na aorta ascendente⁽⁷⁾.

Os mecanismos implicados no AVC secundário à cateterização cardíaca esquerda correspondem essencialmente à embolização de ateromas a partir da aorta ascendente, e/ou de trombos formados à superfície dos cateteres e fios guia. Outros mecanismos apontados são a embolização gasosa, o espasmo de vasos cerebrais e reacções idiossincráticas induzidas pelo rádio-contraste⁽⁴⁾.

Em antítese aos casos de AVC não iatrogénico, o AVC pericateterismo quando ocorrido em fase intra-hospitalar constitui uma janela de oportunidade importante no que se refere à atitude terapêutica.

Da análise da literatura importa distinguir 2 tipos de AVC isquémico pericateterismo, de acordo com a sua relação temporal com esse procedimento: o AVC que se manifesta durante o procedimento e o que surge algumas horas após o mesmo.

A maioria dos casos e estudos encontrados na literatura referentes à trombólise nos casos de AVC isquémico secundários à cateterização cardíaca esquerda reportam-se à situação do AVC ocorrido durante o próprio procedimento. Esta corresponde a uma situação “especial” porque constitui uma oportunidade de intervenção muito precoce, já que existe um acesso arterial que pode tornar mais rápida a confirmação do diagnóstico (angiográfico) de uma oclusão arterial cerebral, bem como o seu tratamento⁽⁸⁾.

De facto num estudo⁽²⁾, retrospectivo, que incluiu 15 doentes com AVC isquémico manifestado ainda no Laboratório de Hemodinâmica, com diagnóstico confirmado por angiografia, foi comparada a estratégia de alteplase intracarotídea em associação com heparina (n=8), com a estratégia de instilação de terapêutica conservadora só com heparina EV (n=7), tendo havido uma recuperação mais precoce e completa do défice neurológico com a primeira. Como este, existem outros estudos semelhantes que apresentaram resultados sobreponíveis, e que suportam a estratégia de trombólise intra-arterial

stroke complicating catheterization means there is an important window of opportunity in terms of the therapeutic approach.

Analysis of the literature shows that it is important to differentiate between two types of ischemic stroke complicating catheterization based on timing: those that occur during the procedure and those that occur some hours afterwards.

Most studies in the literature on thrombolysis in ischemic stroke secondary to left heart catheterization relate to cases occurring during the procedure itself. This is a special situation in that very early intervention is possible, since there is already arterial access for rapid angiographic confirmation of a diagnosis of cerebral artery occlusion, as well as treatment⁽⁸⁾.

One retrospective study⁽²⁾, which included 15 patients who suffered ischemic stroke while still in the hemodynamic laboratory, with diagnosis confirmed by angiography, compared intra-carotid alteplase plus heparin (n=8) and conservative treatment with intravenous heparin alone (n=7), the former leading to an earlier and more complete recovery of neurological deficits. Similar studies have shown comparable results, supporting intra-arterial thrombolytic therapy at the same time as cardiac catheterization^(9,10). Such a strategy is recommended by some authors in the specific case of peri-coronary angiography ischemic stroke, among other situations^(11,12,3). Some also suggest mechanical reperfusion through balloon angioplasty if a pharmacological approach is unsuccessful⁽¹²⁾.

It should be noted that in most of the studies and cases reported in the literature in which an intra-arterial approach was adopted an interventional neuroradiology team was involved, with intracranial hemorrhage excluded by cerebral angiography alone, without recourse to cranial CT.

In the second type of stroke complicating catheterization, which occurs some hours after the procedure but is detected still within the therapeutic window for reperfusion (as in the case presented), intravenous thrombolysis is the treatment of choice. Intravenous fibrinolysis is the only modality recommended in the guidelines (Level A evidence, which means its benefit has been demonstrated in randomized studies)⁽¹³⁾.

The case reported highlights the importance of maintaining close monitoring of all patients

no mesmo tempo do cateterismo cardíaco^(9,10). Actualmente esta estratégia de trombólise local intra-arterial, entre outras situações, é defendida por alguns autores neste caso específico de AVC “intracateterismo”^(11,12,3). Alguns destes autores preconizam também uma estratégia de reperfusão mecânica com recorrência a angioplastia de balão caso a opção farmacológica não seja bem sucedida⁽¹²⁾.

Importa referir que na maioria dos estudos e casos descritos na literatura em que foi seguida a abordagem intra-arterial houve envolvimento de uma equipa de Neuroradiologia de Intervenção, tendo a hemorragia intracraniana sido excluída só com a angiografia cerebral, sem recorrência à TC crânio-encefálica.

No segundo tipo de AVC pericateterismo, que ocorre algumas horas após o cateterismo, mas que é detectado ainda dentro do período da terapêutica de reperfusão, a trombólise endovenosa constitui a opção de eleição, correspondendo esta situação ao caso clínico apresentado. A fibrinólise endovenosa constitui a única “modalidade” de fibrinólise recomendada pelas guidelines (nível A de evidência), e portanto cujo benefício está fundamentado em resultados de estudos aleatorizados⁽¹³⁾.

O caso apresentado reforça a importância de manter uma vigilância rigorosa de todos os doentes submetidos a cateterismo, no sentido da detecção e tentativa de resolução precoce de eventuais complicações. O facto de esta ser uma situação com a qual a Cardiologia está pouco habituada a lidar, obrigou a discutir com urgência o caso com um Centro de Neurologia de referência. Os dados clínicos e da TC do crânio sugestivos de envolvimento da artéria cerebral média esquerda, aliados ao facto da mortalidade aos 30 dias dos doentes com oclusão aguda da artéria cerebral média ser de cerca de 25%⁽¹⁾, foram determinantes da opção de administrar alteplase, mesmo num doente medicado previamente com enoxaparina, ácido acetil-salicílico e clopidogrel, numa fase em que o seu défice neurológico apresentava já 2h de evolução.

O referido marca a importância do Cardiologista ser dotado de conceitos sólidos e actuais nesta área da Neurologia, de modo a poder actuar de forma rápida e correcta, numa situação de AVC agudo, que em última análise poderá ter sido provocada pelo próprio. Deste modo importa ter bem presente quais as

undergoing catheterization in order to detect and treat any possible complications as early as possible. The fact that such situations arise infrequently in cardiology meant that we needed to discuss the case urgently with a reference neurology center. The clinical data and cranial CT results suggesting involvement of the left middle cerebral artery, together with the fact that 30-day mortality in patients with acute occlusion of the middle cerebral artery is around 25%⁽¹⁾, were crucial factors in the decision to administer alteplase, even in a patient previously medicated with enoxaparin, aspirin and clopidogrel, at a time when neurological deficits had been apparent for two hours.

This also shows how important it is for cardiologists to have a thorough and up-to-date understanding of this area of neurology, in order to act appropriately and promptly in situations of acute stroke, which they themselves may in fact have triggered. It is therefore essential to be aware of the characteristics of patients with ischemic stroke who could be treated with intravenous rtPA, and these are summarized below⁽¹³⁾:

- The neurological deficit should not be minor (NIH Stroke Scale score 4) and isolated
- Neurological deficit with a well-defined beginning and of less than 3 hours' evolution
- No present or previous intracranial hemorrhage
- No head trauma or stroke in the previous 3 months
- No myocardial infarction in the previous 3 months
- No gastrointestinal or urinary tract hemorrhage in the previous 3 weeks
- No major surgery in the previous 2 weeks
- No arterial puncture at a noncompressible site in the previous week
- No hypertension (systolic blood pressure <185 mmHg and diastolic <110 mmHg)
- No evidence of active bleeding or acute trauma on examination
- No seizure with postictal residual neurological impairments
- No cranial CT showing a multilobar infarction (hypodensity >1/3 cerebral hemisphere)
- No clinical evidence of spontaneous

características dos doentes com AVC isquémico que os tornam candidatos a terapêutica com alteplase endovenosa, que são aqui sumarizadas⁽¹³⁾:

- Défices neurológicos não considerados minor (NIHSS ≤ 4) ou isolados
- Défice neurológico com início temporal bem identificado e com evolução inferior a 3 horas
- Ausência de:
 - Hemorragia intracraniana actual ou prévia
 - Traumatismo craniano ou AVC nos 3 meses prévios
 - Enfarte agudo do miocárdio nos 3 meses prévios
 - Hemorragia digestiva ou urológica nas 3 semanas prévias
 - Cirurgia *major* nas 2 semanas prévias
 - Punção arterial em local não compressível na semana prévia
 - Hipertensão arterial (PAS ≥ 185 mmHg e/ou PAD ≥ 110 mmHg)
 - Hemorragia activa ou traumatismo evidente na observação
 - Convulsão com défice neurológico residual pós-crítico
 - TC craniana com enfarte multi-lobar (hipodensidade $> 1/3$ do hemisfério cerebral)
 - Evidência clínica de resolução espontânea do défice neurológico
- INR $\leq 1,7$
- APTT não aumentado
- Plaquetas $\geq 100.000/\mu\text{l}$
- Glicémia ≤ 50 mg/dl ($\leq 2,7$ mmol/l)
- O doente ou a família compreendem o potencial benefício e risco da terapêutica com alteplase.

Da análise destas características é bem notória a preocupação com o risco hemorrágico iatrogénico, considerado no entanto inferior a 5% quando todas elas são respeitadas⁽¹³⁾. O risco de transformação hemorrágica induzida pela fibrinólise é uma realidade que deve sempre ser cuidadosamente avaliada. Este risco parece apresentar relação directa com o intervalo de tempo entre o início do défice neurológico e a instituição do fibrinolítico^(2,3). Tal provavelmente prende-se com o prolongamento do tempo de isquémia, e consequente maior extensão da lesão isquémica, friabilidade do tecido nervoso e da micro-circulação. Esta temida complicação da fibrinólise parece também ser mais frequente nos

- resolution of neurological deficit
- INR ≤ 1.7
- Normal aPTT
- Platelet count $\geq 100,000/\mu\text{l}$
- Blood glucose ≤ 50 mg/dl (≤ 2.7 mmol/l)
- The patient and family should understand the potential benefits and risks of alteplase therapy.

It can be seen from analysis of these criteria that a major concern is the risk of iatrogenic hemorrhage, although this is considered to be under 5% if all the criteria are respected⁽¹³⁾. The risk of hemorrhagic transformation induced by fibrinolysis is real and must always be carefully assessed; it appears to correlate directly with the time between the onset of the neurological deficit and initiation of fibrinolysis^(2,3). This is probably related to the fact that a longer period of ischemia leads to more extensive damage and greater friability of nerve tissue and of the micro-circulation. This feared complication of fibrinolysis also appears to be more frequent in cases where glycoprotein IIb/IIIa inhibitors have been previously administered⁽¹⁴⁾.

The indications for intra-arterial alteplase have not been fully established, and no clinical trials comparing this with intravenous administration have been performed. While an intra-arterial strategy produces a greater concentration of the fibrinolytic in the target region, at lower doses than for intravenous administration and with lower risk of systemic hemorrhage, on the other hand it inevitably prolongs the time between onset of neurological deficit and administration of the drug, with all the attendant consequences. Intra-arterial thrombolysis in noniatrogenic stroke is currently reserved mainly for cases of ischemic stroke of 3-6 hours' evolution, with some studies reporting benefit in cases with occlusion of the middle cerebral artery or involvement of the vertebrobasilar circulation. As mentioned above, some authors also recommend it in the specific case of stroke during catheterization⁽¹¹⁾, where there is obviously no question of delay arising from the logistics of preparing an angiographic procedure. Notwithstanding all these considerations, the decision regarding the approach to adopt - conservative, or intravenous or intra-arterial thrombolysis - should be taken on a case-by-case basis, whenever possible in consultation with Neurology and Neuroradiology.

casos em que foram previamente administrados inibidores da glicoproteína IIb/IIIa⁽¹⁴⁾.

Relativamente à alteplase intra-arterial não estão bem estabelecidas as suas indicações, não havendo ensaios clínicos que permitam comparações conclusivas com a estratégia endovenosa. Se por um lado a estratégia intra-arterial permite uma maior concentração de fibrinolítico na região alvo, com doses inferiores à modalidade endovenosa e menor risco de hemorragia sistémica, por outro lado associa-se inevitavelmente ao prolongamento do intervalo entre o início do défice e a administração do fármaco com as já referidas consequências que isso implica. Apesar disto, actualmente a estratégia de trombólise intra-arterial no AVC não iatrogénico é essencialmente reservada aos casos de AVC isquémico de apresentação com evolução entre as 3h e as 6h, havendo também estudos que apontam para algum benefício nos casos de AVC com oclusão da artéria cerebral média, ou envolvimento da circulação vértebro-basilar. Como descrito anteriormente há autores que a defendem também no caso específico do AVC “intra-cateterismo”⁽¹¹⁾, em que está desde logo ultrapassada a questão do atraso inerente à logística da preparação de um procedimento angiográfico. Não obstante todas estas considerações, a decisão sobre a atitude a adoptar: conservadora, trombólise endo-venosa, ou intra-arterial, deve ser avaliada caso a caso, e sempre que possível ser partilhada com a Neurologia e com a Neuroradiologia.

CONCLUSÃO

O AVC isquémico constitui uma complicação rara da cateterização cardíaca esquerda. Estão bem identificados alguns factores predisponentes desta complicação como o sexo feminino, a presença de ateromas complexos na aorta ascendente e/ou de doença arterial periférica. A possibilidade de intervenção precoce de modo a respeitar a janela de reperfusão reforça a estratégia de uma vigilância clínica rigorosa dos doentes no período pós-cateterização. Neste sentido é importante o Cardiologista estar bem familiarizado com as indicações e diferentes estratégias de trombólise em contexto de AVC isquémico, devendo essa decisão ser partilhada com a Neurologia e Neuroradiologia.

CONCLUSION

Ischemic stroke is a rare complication of left heart catheterization. Certain predisposing factors have been identified such as female gender, complex atheromatous plaques in the ascending aorta and peripheral arterial disease. The possibility of early intervention within the therapeutic window for reperfusion highlights the need for close clinical monitoring of patients in the post-catheterization period. The cardiologist should thus be familiar with the indications and various strategies for thrombolysis in the context of ischemic stroke. The decision should be discussed with Neurology and Neuroradiology.

Pedido de separatas para:
Address for Reprints:

PEDRO MAGNO
Serviço de Cardiologia,
Hospital Fernando Fonseca
Terreno da Via Rápida – Sintra
2730 Amadora, Lisboa, Portugal
e-mail: p_magno@hotmail.com

BIBLIOGRAFIA / REFERENCES

1. Sandoval AE, Laufer N. Thromboembolic stroke complicating coronary intervention: acute evaluation and management in the cardiac catheterization laboratory. *Catheterization and Cardiovascular Diagnosis* 1998; 44:412-414
2. Oezbeck C, Heisel A, Voelk M, et al. Management of stroke complicating cardiac catheterization with recombinant tissue-type plasminogen activator. *Am J Cardiol* 1995;76:733-735.
3. Kawamura A, Tilem M, Gossman DE. Rheolytic Thrombectomy for Thromboembolic Occlusion of the Internal Carotid Artery Complicating Coronary Intervention. *J Invasive Cardiol*. 2006;18(3):108-110
4. Lazar JM, Uretsky BF, Denys BG, et al. Predisposing risk factors and natural history of acute neurologic complications of left-sided cardiac catheterization. *Am J Cardiol* 1995;75:1055-1060
5. Brown D, Topol EJ. Stroke complicating percutaneous coronary revascularization. *Am J Cardiol* 1993;72:1207-1209
6. Vik-Mo H, Todnem K, Folling M, et al. Transient visual disturbance during cardiac catheterization with angiography. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1986; 12: 1-4.
7. Tunick PA, Rosenzweig BP, Katz ES, et al. High risk for vascular events in patients with protruding aortic atheroma: a prospective study. *J Am Coll Cardiol* 1994;23:1085-1090.
8. Zoppo GJ, Copeland BR, Andercheck K, et al. Hemorrhagic transformation following tissue plasminogen activator in experimental cerebral infarction. *Stroke* 1990;21:596-601.
9. Frey JL, Greene KA, Khayata MH, et al. Intrathrombus administration of tissue plasminogen activator in acute cerebrovascular occlusion. *Angiology* 1995; 46: 649-656.
10. Nesbit GM, Clark WM, O'Neill OR, et al. Intracranial intra-arterial thrombolysis facilitated by microcatheter navigation through an occluded cervical internal carotid artery. *J Neurosurg* 1996; 84: 387-392.
11. Zaidat OO, Slivka AP, Mohammad Y, et al. Intra-arterial thrombolytic therapy in peri-coronary angiography ischemic stroke. *Stroke* 2005;36:1083-1084.
12. Chan AW, Henderson MA. Immediate catheter-directed reperfusion for acute stroke occurring during diagnostic cardiac catheterization. *Catheterization and Cardiovascular Interventions* 2006;67:314-318.
13. Harold Adams, Robert Adams, Gregory Del Zoppo and Larry B. Goldstein. 2005 Guidelines Update: A Scientific Statement From the Stroke Council of the American Heart Association/American Stroke Association. Guidelines for the Early Management of Patients With Ischemic Stroke: 2005. *Stroke* 2005;36:916-923.
14. Al-Mubarak, Vitek J, Mousa I, Iyer S, Mgaith S, Moses J, Roubin G. Immediate catheter-based neurovascular rescue for acute stroke complicating coronary procedures. *Am J Cardiol* 2002;90:173-176.