



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL – UFFS

HOSPITAL SÃO VICENTE DE PAULO

MARCELO MARQUES DUARTE

**OCCLUSÃO ARTERIAL AGUDA EMBÓLICA DE MEMBRO SUPERIOR -
ACHADOS CLÍNICOS, CONDUTA E PROGNÓSTICO: UMA REVISÃO
DE LITERATURA**

PASSO FUNDO – RS, 11 DE JANEIRO DE 2026

MARCELO MARQUES DUARTE

OCCLUSÃO ARTERIAL AGUDA EMBÓLICA DE MEMBRO SUPERIOR -
ACHADOS CLÍNICOS, CONDUTA E PROGNÓSTICO: UMA REVISÃO
DE LITERATURA

Trabalho apresentado à
Universidade Federal da
Fronteira Sul (UFFS), *Campus*
Passo Fundo, RS, como
requisito parcial para a
conclusão do Programa de
Residência Médica em Cirurgia
Vascular.

Orientador: Dr. Luiz Carlos Leite Pfluck

RESUMO

A Oclusão Arterial Aguda (OAA) de membros é uma emergência vascular grave que exige diagnóstico rápido e revascularização imediata. A condição é classicamente descrita pelos “6 Ps” e sua gravidade e prognóstico são avaliados pela classificação de Rutherford. A isquemia do músculo esquelético, em casos mais severos, é tolerada por um período limitado de 4 a 6 horas. A OAA de membros superiores, embora menos comum, apresenta incidência relevante e a etiologia mais frequente é a embólica, atingindo mais de 60% dos casos e estando frequentemente associada à Fibrilação Atrial (FA). O diagnóstico baseia-se na avaliação clínica e pode ser complementado por exames de imagem. O manejo inicial envolve a administração de heparina para reduzir a propagação de coágulos e medidas como oxigenoterapia suplementar e aquecimento do membro acometido. Diante da complexidade e da urgência, este trabalho objetivou realizar uma revisão da literatura sobre as opções de tratamento para OAA embólica de membros superiores. A principal abordagem terapêutica é a embolectomia cirúrgica (EC), podendo ser complementada por outros métodos, como a trombólise dirigida por cateter (TDC) e a trombectomia percutânea (TPercut). Os estudos apontam que o tempo para tratamento é o fator com maior impacto na taxa de sucesso. Em termos de desfechos como amputação, reincidência e óbito, a EC apresenta resultados satisfatórios, com resultados semelhantes com uso de TDC, quando necessário. Técnicas em procedimentos de TPercut, como aspiração e técnicas neurointervencionistas, também podem ter desfecho favorável para pacientes selecionados. Conclui-se que o sucesso do tratamento da OAA de membros superiores está ligado à rápida tomada de conduta, sendo a EC o principal método e à capacidade do centro em oferecer modalidades combinadas para aumento de taxa de sucesso.

Palavras-chave: Oclusão Arterial; Membros Superiores; Embolia; Embolectomia; Trombólise; Trombectomia.

SIGLAS

ASD – Arteriografia de Subtração Digital

angioRM – Angiografia por Ressonância Magnética com Contraste Endovenoso

angioTC – Angiografia por Tomografia Computadorizada

ASD – Arteriografia de Subtração Digital

CPK – Creatinofosfoquinase

EC - Embolectomia Cirúrgica

FA – Fibrilação Atrial

OAA – Oclusão Arterial Aguda

Rt-PA - Ativador de Plasminogênio Tecidual Recombinante

TDC – Trombólise Dirigida por Cateter

TPercut- Trombectomia Percutânea

TP - Tempo de Protrombina

TTPA- Tempo de Tromboplastina Parcial Ativado

USD – Ultrassonografia com Doppler Colorido

1 INTRODUÇÃO

A oclusão arterial aguda (OAA) de membros é uma emergência vascular grave que exige diagnóstico rápido e revascularização, sendo o tempo um fator decisivo para o sucesso do tratamento (LICHT et al., 2004). A condição é classicamente reconhecida pelos "6 Ps": *Pain* (dor); *Pallor* (palidez); *Paresthesia* (parestesia); *Pulselessness* (ausência de pulso); *Paralysis* (paralisia); e *Poichylothermia* (poiquilotermia) (BRITO & ROSSI, 2014; ABULAFIA et al., 2016; BJÖRCK, 2020). A tolerância do músculo esquelético à isquemia é limitada a cerca de 4 a 6 horas, e marcadores de desordem neurológica, como perda de sensibilidade e mobilidade, indicam risco iminente de irreversibilidade do quadro (BORTOLUZI et al., 2018; BJÖRCK, 2020). A avaliação, classificação, tomada de decisão e prognóstico é dado pela classificação de Rutherford (RUTHERFORD et al., 1997).

A OAA de membros superiores, embora menos frequente que em membros inferiores, sendo a incidência de tratamento com embolectomia de 3,3 e 5,2/100.000 habitantes por ano para homens e mulheres, respectivamente (ANDERSEN et al., 2010). A impactação em membros superiores representa cerca de 11% dos destinos dos êmbolos (BRITO & ROSSI, 2014). Esta patologia é mais frequente em pacientes idosos e sua principal etiologia, atingindo mais de 60% dos casos, é a embólica (BRITO & ROSSI, 2014). Dentre as causas cardíacas, a Fibrilação Atrial (FA) é o fator mais prevalente, podendo chegar a 60% dos casos (BRITO & ROSSI, 2014; CHISARI et al., 2016). O diagnóstico baseia-se na avaliação clínica e é complementado por exames de imagem. A arteriografia com subtração digital (ASD) é considerada o padrão-ouro para diagnóstico de isquemia de membros e auxílio no planejamento terapêutico (BRITO & ROSSI, 2014; BJÖRCK, 2020; HUGHEY et al., 2018; WALLACE et al., 2018). Outros exames auxiliares incluem a ultrassonografia com doppler (USD), a angiografia por tomografia computadorizada (angioTC) e a angiografia por ressonância magnética com contraste endovenoso (angioRM).

O manejo inicial, após o diagnóstico, envolve a administração de heparina com o objetivo de reduzir a embolia e a propagação de coágulos. As opções terapêuticas são diversas e devem ser instituídas rapidamente, especialmente nos casos de ameaça ao membro (Rutherford II), em até 6 horas (BORTOLUZI et al.,

2018). A principal técnica para eventos embólicos é a embolectomia cirúrgica (EC), podendo ser combinada com procedimentos endovasculares.

Diante da complexidade da OAA de membros e da variedade de abordagens terapêuticas, este trabalho objetiva realizar uma revisão da literatura sobre as opções de tratamento para OAA de membros superiores. Com ênfase nas técnicas cirúrgicas, endovasculares, indicações e prognóstico.

2 JUSTIFICATIVA

Em vista da importância dos membros superiores para o paciente, bem como importância em manter a funcionalidade em atividades laborais e de vida diária surgiu a motivação para realizar esta revisão como trabalho de conclusão de residência médica.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Analisar os aspectos clínicos e realizar uma revisão da literatura sobre conduta e prognóstico de abordagens de OAA embólica de membros superiores.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever os principais achados clínicos e exames complementares e a condução de tratamento.
- Analisar as possibilidades de tratamento, bem como suas particularidades.
- Apresentar os principais fatores que influenciam no prognóstico da patologia.

4 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo, retrospectivo em forma de revisão de trabalhos com tema relacionado a OAA de membros superiores nos últimos anos, relacionados a achados clínicos, tratamentos e prognóstico. A pesquisa baseou-se em literatura já consolidada e artigos atuais disponíveis, levando em conta sua relevância.

5 OAA - EPIDEMIOLOGIA AO DIAGNÓSTICO

5.1 EPIDEMIOLOGIA

A OAA dos membros superiores representa cerca de 11% dos territórios onde há impactação dos êmbolos (BRITO & ROSSI, 2014). Essa patologia é encontrada mais frequentemente em pacientes idosos (ANDERSEN et al., 2010).

Dados sobre distribuição na população brasileira são escassos, sendo que uma corte dinamarquesa (1990-2002) demonstrou incidência de EC de membros superiores de 3,3 e 5,2/100.000 habitantes por ano para homens e mulheres, respectivamente (ANDERSEN et al., 2010).

5.2 ETIOLOGIA

A OAA de membros superiores tem como principal etiologia êmbolos, atingindo mais de 60% dos casos (BRITO & ROSSI, 2014). Dentre as causas embólicas, também podem ser classificadas em etiologia cardíaca e não cardíaca.

As causas cardíacas, possuem como principal fator a FA, que pode chegar a 60% dos casos (BRITO & ROSSI, 2014; CHISARI et al., 2016). As demais causas cardiogênicas são: Infarto agudo do miocárdio, cardiomiopatia, aneurisma de ventrículo esquerdo, doença valvar e mixoma atrial (BRITO & ROSSI, 2014; ANDERSEN et al., 2010).

As causas não cardíacas, são: aneurisma arterial, doença ateromatosa,

próteses vasculares, síndrome do desfiladeiro, causas iatrogênicas e embolia paradoxal (BRITO & ROSSI, 2014; ANDERSEN et al., 2010).

5.3 ACHADOS CLÍNICOS E DIAGNÓSTICOS

Os achados clínicos classicamente descritos com os “6 Ps”: Pain (dor); *Pallor* (palidez); *Paresthesia* (parestesia); *Pulselessness* (ausência de pulso); *Paralysis* (paralisia); *Poichylothermia* (poiquilotermia) (BRITO & ROSSI, 2014; ABULAFIA et al., 2016; BJÖRCK, 2020).

Tais achados são obtidos através de anamnese, associada ao exame físico e comparação com o membro contralateral e a dor é o primeiro sintoma a se manifestar, de início súbito, intenso e progressivo (BORTOLUZI et al., 2018; SAUT et al., 2024). Além disso, o tempo de enchimento capilar também estará reduzido no membro afetado (BORTOLUZI et al., 2018).

O tempo de isquemia do músculo esquelético tolerado é cerca de 4 a 6 horas em casos de isquemia severa, sendo necessário o rápido diagnóstico (BORTOLUZI et al., 2018, BJÖRCK, 2020). Marcadores de desordem neurológica como perda de sensibilidade de mobilidade são agravantes e indicam risco iminente de necrose tecidual e irreversibilidade do quadro (BRITO & ROSSI, 2014; SAUT et al., 2024).

Para classificação de OAA e avaliação prognóstica dos membros, existe a classificação de Rutherford (RUTHERFORD et al., 1997), desenvolvida inicialmente para casos de membros inferiores, mas podendo ser utilizada para membros superiores.

Categoria	Descrição / Prognóstico	Achados Sensitivos	Déficit Motor	Sinal Doppler Arterial	Sinal Doppler Venoso
I	Viável(Não ameaçado)	Nenhum	Nenhum	Audível	Audível

II	Ameaçado				
Ila	Ameaçado Marginalmente (Salvável se tratado prontamente)	Mínimo (apenas dedos) ou Nenhum	Nenhum	Inaudível	Audível
Ilb	Ameaçado Imediatamente (Salvável com revascularização imediate)	Mais que dedos; dor em repouso	Leve ou moderado	Inaudível	Audível
III	Irreversível	Profundo; Anestesia	Profundo; Paralisia (rigidez)	Inaudível	Inaudível

5.4 EXAMES DE IMAGEM COMPLEMENTARES

Para informação complementar, podem ser solicitados exames de imagem, que auxiliam na localização e extensão de oclusão, bem como planejamento terapêutico. Porém, o tratamento não deve ser adiado em vista da realização do exame, já que o tempo é decisivo para o sucesso no tratamento (LICHT et al., 2004).

A ASD permanece como padrão ouro para diagnóstico para isquemia de membros, além de auxílio para planejamento cirúrgico (BRITO & ROSSI, 2014; BJÖRCK, 2020; HUGHEY et al., 2018; WALLACE et al., 2018).

Durante a execução do exame é possível realizar imagens em diferentes angulações, com bom controle espacial, podendo ser um procedimento diagnóstico e de tratamento endovascular (BRITO & ROSSI, 2014; BJÖRCK, 2020).

A USD apresenta-se como uma ferramenta acessória na avaliação de pacientes com OAA. Pode identificar a localização, bem como extensão da oclusão (BRITO & ROSSI, 2014).

A utilização da angioTC é um bom exame complementar, ao avanço tecnológico, a velocidade de aquisição de cortes, bem como pós-processamento e reconstruções. Possibilita a avaliação do ponto exato da oclusão, extensão da mesma e circulação colateral, recanalização distal do vaso (BJÖRCK, 2020) e informações sobre tecido adjacente (WALLACE et al., 2018).

Outro ponto importante da angioTC, é a alta sensibilidade para oclusão arterial e boa disponibilidade em emergências (HUGHEY et al., 2018).

Porém, este exame é realizado com radiação ionizante e, pelo uso de contraste iodado, não é recomendado em pacientes com taxa de filtração glomerular abaixo de 30 ml/min/1,73 m² (WALLACE et al., 2018).

A aquisição de imagens por angioRM é realizada através de uso de contraste com gadolínio, como alternativa a utilização de contraste iodado, e não utiliza radiação ionizante (HUGHEY et al., 2018). Também apresenta como ponto positivo, a alta qualidade para avaliar detalhadamente os tecidos moles (JENS et al., 2017).

Porém, apresenta fatores limitantes para sua utilização em casos de oclusão arterial aguda: maior tempo para aquisição de imagens comparada aos outros métodos; impossibilidade de utilização em pacientes com implantes metálicos; elevado custo (BRITO & ROSSI, 2014; BJÖRCK, 2020).

Em casos de isquemia não tipicamente embólica, pulso axilar não palpável, suspeita de Síndrome do Desfiladeiro Torácico ou costela cervical, trombose associada a radioterapia, aneurisma de artéria subclávia, suspeita de dissecção de Aorta, o exame de imagem é obrigatório para casos de OAA de membros superiores (BJÖRCK, 2020).. Pois a EC pode, quando realizada sem exame prévio pode piorar a isquemia do membro superior (BJÖRCK, 2020).

5.5 EXAMES LABORATORIAIS COMPLEMENTARES

A análise laboratorial também pode auxiliar na avaliação do paciente com OAA de membros. Hemograma completo, função renal, tempo de protrombina (TP), tempo de tromboplastina parcial ativada (TTPA), ureia e eletrólitos podem auxiliar na avaliação inicial do paciente.

Não existe exame laboratorial específico para isquemia, porém leucocitose,

acidose metabólica, elevação de creatinofosfoquinase (CPK) podem ser indicadores indiretos (BRITO & ROSSI, 2014).

Como citado anteriormente, a CPK é um exame indireto e pode inclusive estar relacionada ao aumento das chances de amputação quando elevada (BRITO & ROSSI, 2014; BJÖRCK, 2020).

O uso de biomarcadores não deve ser realizado de rotina para prever o salvamento de membros após OAA, sendo necessários mais estudos para (BJÖRCK, 2020).

5.6 DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Dentre os principais diagnósticos diferenciais de OAA embólica de membro superior, temos as seguintes:

- Doença obstrutiva periférica secundária a aterosclerose, vasculites e doenças do tecido conjuntivo;
- Isquemia relacionada ao vasoespasma associado a patologia, droga ou espontâneo;
- Trombose venosa maciça do membro e suas complicações;
- Dissecção de Aorta;
- Trauma e Síndrome Compartimental
- Iatrogenia

6. CONDUTA E TRATAMENTO

6.1 MANEJO INICIAL

Estabelecido o diagnóstico de OAA de membro superior, além de analgesia, está indicada a administração de heparina não fracionada (HNF) nas doses de 5000 UI ou 70 a 100 UI/kg em bólus (BJÖRCK, 2020).

A literatura também estabelece dose de ataque mais elevada, chegando até 300 UI/Kg em bólus, seguida de infusão contínua guiada por TTPA, com o objetivo

de manter entre 2,5 a 3 vezes (75 - 90 segundos) o seu limite (BRITO & ROSSI, 2014). Além de efeito anti-inflamatório, tem por objetivo reduzir a embolia e/ou propagação de coágulos (BJÖRCK, 2020).

Outras medidas como oxigênio suplementar, hidratação e aquecimento de membros também são sugeridas em casos de OAA (BRITO & ROSSI, 2014; BORTOLUZZI et al., 2018).

Independente das medidas iniciais instituídas no manejo inicial, o tempo para tratamento e revascularização do membro é o fator com maior impacto na taxa de sucesso (LICHT et al., 2004).

6.2 OPÇÕES DE TRATAMENTO

O tratamento da OAA deve ser realizado em centro especializado, com disponibilidade de opções para o melhor tratamento (BJÖRCK, 2020). A urgência na tomada de decisões está relacionada à classificação de Rutherford, sendo que os casos de ameaça ao membro (Rutherford II), devem ser instituídos em até 6 horas (BORTOLUZZI et al., 2018).

Várias técnicas de revascularização podem ser utilizadas, sendo as principais em eventos embólicos: EC, TDC e TPercut.

A possibilidade de tratamento clínico também existe. Sua indicação está restrita a pacientes assintomáticos ou com mínimos sintomas, geralmente em pacientes com rede colateral significativa para que não haja sequelas, restrições laborais e de vida diária (BRITO & ROSSI, 2014).

Em se tratando de membro não dominante, pacientes sem condição cirúrgica e nos casos que não haja perda motora ou sensorial, também se pode manter tratamento apenas com anticoagulação (BJÖRCK, 2020). Porém a literatura (MULIA et al., 2021) apresenta dados de que a maioria dos pacientes com OAA de membros superiores irá apresentar claudicação se tratada somente com anticoagulação. Ressalta-se, então, que o tratamento conservador com anticoagulação não é a primeira linha para tratamento de OAA de membros superiores e geralmente é realizado para pacientes que não são elegíveis para intervenção (WONG et al., 2016).

Em casos de pacientes com classificação Rutherford III (com isquemia irreversível e danos neurológicos severos), a amputação primária está indicada (CHISARI et al., 2016).

6.2.1 EMBOLECTOMIA CIRÚRGICA (EC)

Desde seu desenvolvimento em 1962, a EC com cateter de Fogarty está bem consolidada como o principal tratamento de OAA de etiologia embólica (HERNANDEZ-RICHTER et al., 2001; BJÖRCK, 2020). Através de um cateter fino e flexível, com balão elastomérico em sua extremidade distal e uma seringa em extremidade proximal para controle insuflar e desinflá-lo. A técnica consiste uma pequena incisão cirúrgica (arteriotomia) na artéria afetada e introdução do cateter além da obstrução, sendo realizada insuflação e tração de material até o acesso vascular, proximal e distalmente (BORTOLUZZI et al., 2018).

Nos membros superiores, a realização de incisão em fossa cubital concede acesso a artéria braquial e seus ramos, podendo ser realizada sob anestesia local (ANDERSEN et al., 2010; BRITO & ROSSI, 2014), ou até mesmo, sendo este tipo de anestesia eleito como regra (BJÖRCK, 2020).

A ASD intra-operatória também pode auxiliar e aumentar as taxas de sucesso do tratamento, principalmente em casos de ausência de pulso distal após liberação de fluxo. Em casos de presença de trombo residual distal, pode-se utilizar agentes trombolíticos, com aumento da taxa de sucesso com procedimento combinado (BRITO & ROSSI, 2014; AQUINO et al., 2016). O sucesso técnico imediato, que consiste no restabelecimento do fluxo sanguíneo, é alto, situando-se geralmente entre 80% e 90% (BJÖRCK, 2020)

Em relato de caso (ZIGA-MARTINEZ et al, 2019), uma mulher de 40 anos de idade, com início de sintomas a 2 semanas, foi submetida a EC e restabelecimento de pulso distal fraco. No primeiro dia pós-operatório, foi submetida a ASD, evidenciando dilatação pós-estenótica em artéria subclávia e redução de fluxo após abdução do membro a 45°, com presença de costela cervical e melhora do quadro após ressecção da mesma. Assim, essa síndrome deve ser pesquisada,

principalmente em pacientes jovens com quadro de OAA em membro superior, e tratada para melhora de quadro e evitar novas complicações.

Em uma análise retrospectiva (11 anos - 1991 - 2002) de casos de um hospital dinamarquês (LICHT et al., 2004), 138 pacientes foram submetidos a EC de membro superior por OAA, apenas foram submetidos a reabordagem 7 casos (4,7%). Os casos de amputação maior intra-hospitalar foram de apenas 2 pacientes, e a taxa de mortalidade intra-hospitalar de 8% e 37% em 5 anos. Ao final do seguimento, 93% dos pacientes apresentavam pulso radial palpável e 84% dos pacientes apresentavam função normal do membro, 13% com leve redução da função e 3% com severa redução de função do membro.

Em um estudo de coorte (ANDERSEN et al., 2010), avaliaram em 13 anos (1990-2002) o desfecho de 1377 pacientes submetidos a EC de membro superior. Homens representavam 36,6% dos casos com média de idade de 72 anos, enquanto mulheres (63,4%) apresentavam idade média de 77 anos. A amputação foi realizada em 2,2% dos homens, enquanto em mulheres foi 3,6%, sendo a maioria dos homens amputados em até 30 dias e mulheres no primeiro ano pós operatório. Foram observados 19,1% de pacientes com acidente vascular encefálico, com maior número de casos em mulheres acima de 70 anos de idade e chances aumentadas de 2 a 16 vezes maior que na população em geral. Já as chances de óbito após embolectomia foi 4 vezes maior que a população geral, com maiores taxas em pacientes mais jovens, chegando, nas idades de 40 a 49 anos de idade, 9,9 vezes para homens e 10,9 vezes para mulheres.

O risco de mortalidade em pacientes após EC parece estar ligado mais a patologias de base. Dado ao fato de maior incidência de FA e comorbidades severas, estes parecem ser fatores preponderantes no óbito por causas cardio e cerebrovasculares. Assim a OAA em membros superiores apresenta-se como um fator de pior prognóstico e não causa de óbito em si (CHISARI et al., 2016).

Uma das possíveis complicações, ainda que rara, é a síndrome compartimental. Em casos de EC bem-sucedida seguidos de edema e rigidez muscular importante, associada a perda de movimento e ou isquemia, está indicado a fasciotomia (BJÖRCK, 2020). É sugerido a abordagem dos compartimentos

posterior superficial e profundo, juntamente com os compartimentos anterior e lateral, e aconselhado a assistência por cirurgião ortopédico ou plástico de mãos (BJÖRCK, 2020).

6.2.2 TROMBOLISE DIRIGIDA POR CATETER (TDC)

A terapia de TDC é uma modalidade possível de tratamento endovascular da OAA de membro superior. Essa técnica se distingue da EC por permitir a lise *in situ* do coágulo, sendo especialmente útil em trombos distais ou em artérias onde não é possível a manipulação cirúrgica com cateter de Fogarty (AQUINO et al., 2016).

A técnica de TDC é meticulosa e visa maximizar o contato do fármaco com o trombo e geralmente instituída após realização de ASD diagnóstica, que fornece informações como localização e extensão da OAA e qualidade de fluxo arterial distal. É realizada a passagem do fio-guia através da oclusão, seguida pelo avanço de um cateter de infusão multiperfurado. O objetivo é que os orifícios laterais do cateter fiquem próximos ou dentro do trombo, permitindo que o agente fibrinolítico seja distribuído de maneira uniforme e eficaz (BRITO & ROSSI, 2014). O paciente deve então transferido para monitoramento intensivo, e a lise acompanhada por ASD de controle seriadas, a cada 8 a 12 horas (ROSSI et al., 2003).

As técnicas para infusão são: contínua, intermitente, em bólus, graduada regressiva e pulse-spray. Dentre as formas encontradas na literatura, podem ser realizadas conforme experiência do serviço (AQUINO et al., 2016).

A estreptoquinase foi a droga pioneira para trombólise, porém apresenta maiores taxas de hemorragia e possibilidade de reações alérgicas (BRITO & ROSSI, 2014). Outro fator associado para a redução do seu uso, são resultados inferiores a outros trombolíticos, como a uroquinase (ROSSI et al., 2003).

A uroquinase tem sua posologia descrita com dose de 2.000 a 4.000 U/min nas primeiras duas horas, seguida de 1.00 a 2.000 U/min por até 48 horas (BRITO & ROSSI, 2014). Doses similares também podem ser utilizadas, até 250.000 U/h nas

primeiras horas, seguidas de 125.000 U/h ou em menor dose de 50.000 U/h (BJÖRCK, 2020).

O Ativador de Plasminogênio Tecidual Recombinante (rt-PA) também é amplamente utilizado devido à sua ação fibrino-específica. As dosagens empregadas na infusão intra-arterial contínua são significativamente mais baixas do que as utilizadas na trombólise sistêmica intravenosa, visando um efeito local e minimizando os riscos hemorrágicos. A meia vida do rt-PA é de 4 a 5 minutos e, após 20 minutos, encontra-se em menos de 10% da dose inicial no plasma, com metabolização hepática (AQUINO et al., 2016). Sua dose inicial em bólus é de 10 a 15 mg, seguidas de infusão em bomba a 20 mg/h, podendo variar conforme técnica utilizada, porém não deve ultrapassar 100 mg (BRITO & ROSSI, 2014), sendo recomendado dosagem de fibrinogênio a cada hora interromper tratamento se o valor for inferior a 300 mg/100 ml (segundo este autor). A dose de 100 mg promove em 4 horas a redução do fibrinogênio circulante em 60% e esse efeito é revertido em mais de 80% em 24 horas (AQUINO et al., 2016).

Referências também trazem infusão contínua de rt-PA de 0,25 a 1 mg/h por cateter, até 40 mg (BJÖRCK, 2020). A dose ajustada por peso também pode ser estabelecida, sendo 0,02 a 0,1 mg/kg/h (PATEL et al., 2013).

Quanto a eficácia, estudos apontam resultados semelhantes entre uroquinase e rt-PA, sendo a estreptoquinase também inferior ao rt-PA, bem como o uso intra-arterial superior ao uso endovenoso (AQUINO et al., 2016). Devido a isso, a uroquinase e rt-PA são as drogas sugeridas para o tratamento local por cateter em diretrizes (BJÖRCK, 2020).

Em casos de acesso via artéria femoral, há aumento de chances de evento embólico para artérias cerebrais (principalmente por manipulação de arco aórtico). Uma alternativa seria acesso por artéria braquial, minimizando este risco, mantendo risco de embolia de redemoinho - embolização no sentido cranial do vaso do membro superior (BJÖRCK, 2020).

O tipo mais comum é o sangramento no sítio de punção, o que frequentemente pode ser corrigido pela troca por um introdutor de maior perfil

(AQUINO et al., 2016). Sangramentos retroperitoneais e intra-abdominais geralmente podem ocorrer espontaneamente ou associados a falha na técnica de punção (punção de parede posterior). Em geral, os sangramentos podem ser minimizados pelo uso de drogas mais seguras como uroquinase e alteplase (BRITO & ROSSI, 2014). Caso hemorragia significativa, é recomendada suspensão da trombólise e anticoagulantes (BJÖRCK, 2020), juntamente com a reposição de fatores da coagulação – plasma fresco e crioprecipitado (AQUINO et al., 2016).

As chances de hemorragia em TDC podem chegar a 20%, como mortalidade associada ao procedimento, por diversas causas, em cerca de 5%. Mas o sucesso, estabelecido pela literatura (BRITO & ROSSI, 2014), ocorre em até 70% dos casos com lise do trombo e salvação de membro em 80%.

Outro ponto relacionado ao sangramento, são as contraindicações. As contraindicações absolutas são: evento cerebrovascular nos últimos 2 meses; hemorragia ativa, hemorragia de trato gastrointestinal recente (últimos 10 dias); e neurocirurgia nos últimos 3 meses. Já as contraindicações relativas são: ressuscitação cardiopulmonar nos últimos 10 dias; grande cirurgia ou trauma nos últimos 10 dias; pressão arterial não controlada, sendo a sistólica > 180 mmHg e diastólica > 110 mmHg; punção de vaso não compressível; tumor intracraniano; cirurgia oftalmológica recente; falência hepática e coagulopatia; endocardite bacteriana; e retinopatia diabética hemorrágica (BJÖRCK, 2020).

As taxas de sucesso da TDC em membro superior são, em geral, consideradas elevadas, devido ao grande número de vasos colaterais e bons resultados mesmo que em lise parcial de trombos (AQUINO et al., 2016). A maior taxa de sucesso é em abordagem até 14 dias e artérias proximais (subclávia, axilar e braquial), mas também é possível dissolver trombos em vasos distais e pequenos (mão e antebraço) não contemplados na EC (AQUINO et al., 2016). Também é possível o uso de prostaglandinas, em casos de trombos residuais a TDC (BJÖRCK, 2020).

Em uma revisão sistemática sobre OAA de membros superiores (WONG et al., 2016) e tratamentos com EC, TDC (isolada ou associada aEC) e tratamento conservador, foram observados 976 pacientes, sendo 58% mulheres e as artérias

mais afetadas foram: braquial (48%), axilar (15%), radial (5,7%) e ulnar (2,5%). A principal causa estabelecida foi de êmbolos cardíacos (77%), seguida de oclusão arterial de causa iatrogênica (1,5%). A taxa de salvamento de membros foi de 97,7% (862 de 882 casos) após EC, 96,5% (110 de 114 casos) após TDC (isolada ou associada a EC) e 95,8% (158 dos 165 casos) dos casos submetidos a tratamento clínico. Os pacientes clinicamente tratados tiveram indicação, em geral, devido a poucos sintomas ou foram considerados doentes demais para serem submetidos a procedimentos invasivos, porém apresentaram piores desfechos quanto a sintomas e funcionalidade de membro. Assim, o estudo ratifica a eleição do tratamento primordial com EC, podendo ser incluída a TDC complementar para casos selecionados, bem como anticoagulação para poucos pacientes.

Devido a complicações de isquemia progressiva, síndrome compartimental e hemorragia, o paciente deve ter seus membros e sinais vitais constantemente avaliados por equipe treinada (BJÖRCK, 2020; BRITO & ROSSI, 2014). Exames seriados de hemoglobina e TTPA (em caso de anticoagulação com HNF) também estão indicados para melhor acompanhamento do procedimento (BRITO & ROSSI, 2014).

Caso nenhuma melhora seja notada em até 6 a 12 horas do início do procedimento, sugere-se avaliar outro tipo de intervenção, cirúrgica ou por endovascular (BJÖRCK, 2020). Também deve-se associar a vigilância do quadro neurológico, visto que piora ou manutenção do acometimento motor do membro, após o estabelecimento de fluxo sanguíneo deve ser avaliado com tomografia computadorizada de crânio para descartar quadros isquêmicos e hemorrágicos (AQUINO et al., 2016).

6.2.3 TROMBECTOMIA PERCUTÂNEA (TPercut)

A TPercut por aspiração tem por objetivo a remoção de trombos e êmbolos que estão ocluindo o fluxo arterial. Esses cateteres podem ser utilizados em casos embólicos de membros, assim como em vísceras (MULIA et al., 2021).

Sua aplicação em artérias de pequeno calibre parece ser limitada,

principalmente em membros inferiores (BJÖRCK, 2020). Mas cateteres, que muitas vezes são utilizados em neurointervenção, podem ter bom resultado (VOLLHERBST et al., 2021).

Referente ao uso para membros superiores em OAA, um estudo retrospectivo (KIM et al., 2011), apresentou 11 casos tratados (OAA de artéria axilar 3/ braquial 8), sendo com TDC (1), TPercut aspirativa (6) ou ambos (4), todos via femoral, sendo que todos apresentaram trombos residuais. Esses pacientes foram submetidos a novo procedimento com acesso braquial, sendo realizada TPercut aspirativa com sucesso em recanalização, com 2 complicações, sendo um caso de hematoma devido a falta de compressão e outro de oclusão devido a compressão, porém sem sintomas isquêmicos. Foram visualizados trombos residuais em ASD durante final do procedimento em 7 casos, sendo que nenhum trombo foi visualizado em 3 meses e em 6 meses. Nenhum sintoma foi notificado no tempo de seguimento médio de 17 meses, sendo que dois pacientes apresentaram isquemia de membros inferiores neste período, com sucesso no tratamento.

Em um relato de caso (MULIA et al., 2020), de uma paciente feminina de 55 anos de idade hipertensa e dislipidêmica, com queixa de queimação em mão direita com 11 horas de evolução, associada a palidez, fraqueza e redução de temperatura, classificada como Rutherford IIa. A paciente foi submetida a USD que evidenciou fluxo monofásico em topografia proximal de artéria braquial, sem fluxo distal. Foi, então, submetida a TPercut aspirativa via artéria femoral comum direita com urgência, apresentando sucesso em procedimento com recanalização em artérias distais.

Ainda que raros casos, a OAA de membros superiores pode ocorrer simultaneamente a acidente vascular encefálico isquêmico. Em um estudo retrospectivo (VOLLHERBST et al., 2021), foram observados, entre 2016 e 2021, 7 entre 6138 pacientes (0,11%) com essas oclusões simultâneas, sendo tratados por endovascular, com sucesso neurológico total e vascular em 6 casos. As oclusões de membro eram localizadas em artéria braquial (4), axilar (2) e ulnar (1), sendo utilizado a técnica de “stent retriever” (4) - consiste na passagem de microcateter até proximidades de êmbolo, implante de stent e expansão do mesmo por 3 a 5 minutos, para que a malha capture e incorpore o material e realize recaptção do mesmo

insucesso a TPercut (“stent retriever” + aspiração) foi tratado com prostaglandina, sem necessidade de outro tratamento. A complicação relatada ao tratamento de membro superior foi perfuração de artéria braquial após manipulação com fio guia, porém se hematoma palpável ou extravasamento de contraste, sem mais complicações.

A técnica de “stent retriever” também foi descrita em relato de caso (MAEDA et al., 2020), no qual foi tratada paciente feminina de 73 anos de idade, com quadro de vertigem e parestesia de quirodáctilos esquerdos. Em exames iniciais foi constatada FA e em exame físico mais minucioso, ausência de pulso e palidez de dedos. A paciente foi rapidamente submetida a angioCT, com evidência de OAA de artéria vertebral esquerda e artéria radial esquerda. Inicialmente foi submetida a trombólise com rt-Pa intravenosa, sendo sucedido por TPercut por aspiração em artéria vertebral com sucesso. Após tentativa sem sucesso e TPercut com aspiração de artéria radial esquerda, a paciente foi submetida a técnica “stent retriever”, com melhora dos achados de isquemia do membro (dor, palidez, parestesia e ausência do pulso) e melhora do quadro.

7 CONCLUSÃO

A OAA de membros superiores é uma condição vascular de alta gravidade que exige intervenção rápida, sendo o tempo um fator prognóstico crucial. O manejo do paciente inicia-se, após o diagnóstico e classificação de Rutherford, bem como medidas iniciais de aquecimento, heparinização do paciente e oxigenoterapia para preservação do membro até seu tratamento.

O tratamento com anticoagulação parece ter como principal indicação a impossibilidade de tratamento do paciente devido a quadro grave sem status cirúrgico ou contraindicação a procedimento. Pois estes pacientes parecem apresentar mais chances de desenvolver sintomas isquêmicos que os tratados.

Quanto ao método de escolha, o tratamento de eleição para tratamento de OAA de membros superiores é a EC, sendo, necessário em alguns casos, a realização de exames complementares. Para aumentar as chances de tratamento, bem como em casos de dúvida sobre sucesso, o procedimento combinado utilizando

arteriografia intra-operatória é recomendado, bem como a possibilidade de trombólise, se necessário. As taxas de sucesso da EC são altas, bem como baixos riscos de reabordagem e amputações.

O uso de TDC isoladamente está descrito, porém apresenta os riscos relacionados ao método quando comparado a EC. Demais procedimentos de TPercut também possuem relatos, porém a disponibilidade de material, bem como valor associado ao procedimento e expertise, parecem ser fatores limitantes.

8 REFERÊNCIAS

ABULAFIA, S. A. et al. Upper limb Ischemia from arterial thromboembolism: A comprehensive review of incidence, etiology, clinical aspects, diagnostic tools, treatment options and prognosis. Vascular Health and Risk Management, New Zealand, v. 12, p. 235-244, 2016.

ANDERSEN, L. V. et al. Upper-limb thrombo-embolism: national cohort study in Denmark. European Journal of Vascular and Endovascular Surgery, Copenhagen, v. 40, n. 5, p. 628-634, 2010.

BJÖRCK, M. et al. Editor's Choice – European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2020 Clinical Practice Guidelines on the Management of Acute Limb Ischaemia. European Journal of Vascular and Endovascular Surgery, v. 59, n. 2, p. 173-218, 2020.

BORTOLUZZI, B. N. et al. Oclusão Arterial Aguda Acute Limb Ischemia. Bireme/BVSS, 2018. 15 p.

BRITO, C. J.; ROSSI, M. Cirurgia Vascular: Cirurgia Endovascular, Angiologia. 3. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2014. v. 2.

HUGHEY, K. et al. Computed tomography angiography evaluation of acute limb ischemia. In: KAKKAR, A. K. (ed.). Imaging and Approaches and Challenges in the Assessment of Peripheral Artery Disease. London: Springer, p. 121-137, 2018.

JENS, S. et al. Diagnostic performance of computed tomography angiography in peripheral arterial injury due to trauma: a systematic review and meta-analysis. European Journal of Vascular and Endovascular Surgery, v. 53, n. 4, p. 482-494, 2017.

KIM, S. K. et al. Acute upper limb ischemia due to cardiac origin thromboembolism: the usefulness of percutaneous aspiration thromboembolism via a transbrachial approach. Korean Journal of Radiology, v. 12, n. 5, p. 595-601, 2011.

LICHT, P. B. et al. Long-term outcome following thrombectomy in the upper extremity. European Journal of Vascular and Endovascular Surgery, v. 28, n. 5, p. 508-512, 2004.

MAEDA, Y. et al. A patient who underwent mechanical thrombectomy for acute occlusion of the vertebral and radial arteries. Journal of Neuroendovascular Therapy, v. 14, n. 8, p. 307-312, 2020.

MULIA, I. P. et al. Percutaneous Aspiration Thrombectomy in Acute Upper Limb Ischemia: A Case Report. Iranian Heart Journal, v. 22, n. 1, p. 122–126, 2021.

PATEL, N. H. et al. Quality improvement guidelines for percutaneous management of acute lower-extremity ischemia. Journal of Vascular and Interventional Radiology, St. Louis, v. 24, n. 1, p. 3-15, 2013.

ROSSI, F. H. et al. O valor atual da trombólise na oclusão arterial aguda do membro inferior. Jornal Vascular Brasileiro, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 129-136, 2003.

RUTHERFORD, R. B. et al. Recommended standards for reports dealing with lower extremity ischemia: revised version. Journal of Vascular Surgery, St. Louis, v. 26, n. 4, p. 517-538, 1997.

SAUT, M. G. S. et al. Oclusão Arterial Aguda de Membros Inferiores: Manifestações Clínicas, Condutas e Síndrome de Reperusão. Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences, v. 6, n. 12, p. 1000-1008, 2024.

VOLLHERBST, D. F. et al. Concomitant Acute Ischemic Stroke and Upper Extremity Arterial Occlusion: Feasibility of Mechanical Thrombectomy of the Upper Limb Using Neurointerventional Devices and Techniques. Journal of Clinical Medicine, Basel, v. 10, n. 14, art. 3189, 2021.

WALLACE, A. et al. Computed tomography angiography evaluation of acute limb ischem

ZIGA-MARTINEZ, A. et al. Arterial thromboembolism: Thoracic outlet syndrome complications. Revista Médica del Hospital General de México, Ciudad de México, v. 82, n. 3, p. 151-155, 2019.