

PROTOCOLO

HC-UFTM/EBSERH

Implante Transcateter de Prótese Valvar Aórtica

Versão: 1 | 2024

SUPERINTENDENTE

LUCIANA DE ALMEIDA SILVA TEIXEIRA

GERENTE DE ATENÇÃO À SAÚDE

LUIZ ANTONIO PERTILI RODRIGUES DE RESENDE

CHEFE DA DIVISÃO MÉDICA

MURILO ANTONIO ROCHA

CHEFE DO SETOR DE PACIENTE CRÍTICO

EDWARD MEIRELLES DE OLIVEIRA

CHEFE DA UNIDADE DO SISTEMA CARDIOVASCULAR

GABRIELA LUCAS CARDOSO

Elaboração

Fabio Rodrigues de Oliveira, Unidade do Sistema Cardiovascular

Validação

Fernando De Martino, Unidade do Sistema Cardiovascular

Gabriela Lucas Cardoso, Unidade do Sistema Cardiovascular

Edward Meirelles de Oliveira, Setor de Paciente Crítico

Matheus Marins da Rocha Borges, Comissão de Protocolos Assistenciais Multiprofissionais

Cristina da Cunha Hueb Barata de Oliveira, Unidade de Vigilância em Saúde

Murilo Antonio Rocha, Divisão Médica

Aprovação

Luiz Antonio Pertili Rodrigues de Resende, Gerência de Atenção à Saúde

Registro, análise e revisão

Ana Paula Corrêa Gomes, Comissão de Gestão da Qualidade Documental

Data da emissão: 2/12/2024

Código do documento: PRT.CPAM.083

ISBN:

*Cópia eletrônica não controlada. Permitida a reprodução parcial ou total, desde que indicada a fonte e sem fins lucrativos. © 2024, Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares. Todos os direitos reservados
www.ebserh.gov.br*

1. OBJETIVOS

Estruturar e padronizar os procedimentos relacionados ao Implante Transcateter de Prótese Valvar Aórtica (TAVI), no Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (HC-UFTM), considerando as melhores evidências científicas e a terapêutica disponível na instituição. Implementar um Serviço de TAVI de excelência, com o intuito de promover maior segurança no atendimento aos pacientes e minimizar possíveis complicações inerentes ao procedimento.

2. JUSTIFICATIVAS

Necessidade de habilitação/contratualização do procedimento intervencionista de TAVI, pela Unidade do Sistema Cardiovascular (USCV) do HC-UFTM, para o tratamento de pacientes inoperáveis, portadores de estenose de valva aórtica grave (EAG), com indicação de troca valvar aórtica (TVA).

3. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E DE EXCLUSÃO

3.1. Critérios de inclusão

Pacientes portadores de EAG, com indicação de TVA, considerados inoperáveis, com expectativa de vida maior do que 1 ano e com alta probabilidade de melhora na qualidade de vida com o tratamento.

3.2. Critérios de exclusão

Pacientes portadores de EAG, com indicação de TVA que apresentem algum dos critérios abaixo descritos:

- Portador de qualquer contraindicação à realização do procedimento de TAVI;
- Não se enquadre como paciente inoperável;
- Expectativa de vida menor do que 1 ano;
- Pacientes em programa de cuidados paliativos;
- Baixa probabilidade de melhora na qualidade de vida com o tratamento.

4. INTRODUÇÃO

A estenose aórtica (EA) é a valvopatia adquirida mais prevalente na população. Acomete principalmente pacientes idosos (de 2 a 9%) e, com o envelhecimento populacional, tende a se tornar ainda mais prevalente. A causa mais comum é a calcificação/degeneração da valva aórtica, levando à redução da mobilidade das cúspides valvares, o que gera sobrecarga pressórica no ventrículo esquerdo e, conseqüentemente, o surgimento dos sintomas característicos (1). A história natural da EAG sintomática é dramática e apresenta elevada morbimortalidade. Manifesta-se clinicamente por dispneia, síncope e angina, com tempo estimado entre o início dos sintomas e a morte de 2, 3 e 5 anos, respectivamente (2,3).

O tratamento clínico não é capaz de modificar a história natural da EAG, porém a substituição da valva acometida pode aumentar a sobrevida em cinco anos em mais de 70% dos casos (4). A cirurgia de TVA é o tratamento de escolha para os pacientes com EAG sintomática. No entanto, muitos destes pacientes, são considerados inoperáveis, seja pelo risco cirúrgico proibitivo, comorbidades associadas, condições técnicas que inviabilizam a cirurgia, ou fragilidade extrema. É nesse cenário que o TAVI tem se mostrado uma importante opção à cirurgia de TVA, trazendo, em comparação ao tratamento clínico, maior ganho em sobrevida e

em qualidade de vida, reduzindo sintomas relacionados à insuficiência cardíaca e o número de internações hospitalares (5).

5. SELEÇÃO DOS PACIENTES

5.1. Estratificação de risco

Os pacientes com EAG considerados inoperáveis são aqueles com condições coexistentes associadas a uma probabilidade de morte em 30 dias após a cirurgia de troca valvar $\geq 50\%$ ou a sequelas graves e irreversíveis (6).

Os principais escores para estratificação do risco para prever a mortalidade pós-operatória em cirurgia valvar são o EuroSCORE II (disponível em: <http://www.euroscore.org/calc.html>) e o *Society of Thoracic Surgeons - STS Score* (disponível em: <http://riskcalc.sts.org/stswebriskcalc/calculate>). Valores abaixo de 4% de risco de mortalidade, classificam o paciente como baixo risco cirúrgico; entre 4 e 8% classificam como moderado risco e acima de 8% como alto risco cirúrgico. De maneira individual, esses escores possuem limitações significativas quando utilizados em pacientes que passam por intervenção transcaterter, uma vez que não consideram fatores de risco importantes, como fragilidade, e não levam em conta aspectos anatômicos que podem influenciar no procedimento, seja ele cirúrgico ou transcaterter, como aorta em porcelana, radioterapia prévia do tórax, calcificação do anel mitral, entre outros. Além disso, um aspecto relevante a ser levado em consideração é a futilidade terapêutica, que se refere à falta de efetividade do tratamento proposto. Isso ocorre quando o profissional de saúde julga que a terapia não terá os resultados clínicos esperados ou não condiz com os valores pessoais do paciente, incluindo a falta de qualidade de vida. A avaliação da futilidade terapêutica não se restringe apenas à questão da sobrevivência, mas também considera a recuperação funcional. Dessa forma, é muito importante a análise individualizada do paciente por profissionais especializados e experientes, se tornando fundamental a figura do *Heart Team* (HT) na seleção dos pacientes (7).

5.2. *Heart team*: o time de especialistas

O conceito de HT consiste em um grupo de profissionais experientes de diversas subespecialidades cardiológicas que compartilham a decisão sobre o tratamento mais adequado para um paciente específico. Considerando a diversidade em opções de tratamentos disponíveis, o HT é essencial para analisar o risco/benefício e o custo/eficácia de cada estratégia, ajudando na tomada de decisão individualizada para cada paciente.

O diretor técnico designa, por meio de declaração, a composição do HT atestando a *expertise* dos especialistas. O grupo destinado a realizar a avaliação de pacientes elegíveis ao procedimento de TAVI, deve ser formado por cirurgião cardiovascular, cardiologista intervencionista, cardiologista clínico, ecocardiografista, enfermeiro, radiologista e anestesiolista. Visando à interação multidisciplinar, o HT pode incluir ainda outros profissionais com experiência relevante, incluindo médicos intensivistas, pneumologistas, fisioterapeutas, dentre outros. De acordo com as últimas diretrizes de tratamento de doenças valvares, a implementação do HT no Serviço de Cardiologia tem sido amplamente recomendada, sendo desaconselhada a realização do procedimento de TAVI em locais desprovidos dessa equipe, ressaltando assim, a necessidade de as Instituições se alinharem a

essas recomendações, para avaliação e seleção adequada dos pacientes candidatos aos procedimentos de TAVI (1, 5, 8, 9).

6. EXAMES COMPLEMENTARES

6.1. Ecocardiograma transtorácico

O ecocardiograma é parte fundamental no diagnóstico, na avaliação da severidade da estenose aórtica, padrão morfológico da cúspide, quantidade de calcificação dos folhetos e via de saída do ventrículo esquerdo. Atualmente, existem protocolos de TAVI que são realizados com sedação leve, analgesia local e ecocardiograma transtorácico (ETT) - protocolo minimalista. No entanto, caso o ecocardiografista identifique possíveis fatores complicadores, ou janela acústica inadequada, deve-se proceder à complementação com o ecocardiograma transesofágico (ETE) para acompanhar o procedimento, uma vez que este método de imagem apresenta melhor acurácia na identificação de possíveis complicações, comparada a ecocardiografia transtorácica (10).

Imediatamente após o procedimento, o ecocardiograma permite avaliar a função da prótese através dos gradientes e da área protética, além da regurgitação periprotética e detectar complicações potencialmente graves como dano na valva mitral, derrame pericárdico, alteração nova da contratilidade segmentar miocárdica e dissecação ou ruptura aórtica (11).

6.2. Tomografia computadorizada

Tomografia computadorizada (TC) permite avaliar as vias de acesso vascular, avaliação da aorta e principais ramos, a distância do ânulo valvar ao óstio das coronárias, a medida do ânulo valvar, avaliação da calcificação valvar e do seio de valsalva (12). A avaliação anatômica da aorta ascendente, arco, descendente e ramos permite avaliar tortuosidades no trajeto, trombos, dissecações ou quaisquer barreiras mecânicas que possam interferir no procedimento. Esta avaliação também é realizada para reduzir o risco de complicações relacionadas ao acesso vascular utilizado no procedimento de TAVI (6).

A proximidade do ânulo valvar ao óstio das coronárias implica no risco de obstrução coronariana no momento da expansão da prótese. No ânulo valvar são feitas as medidas do maior e do menor diâmetro e do perímetro, dados importantes para escolha da prótese valvar (13). A calcificação valvar, quando em excesso, se correlaciona com maior risco de *leak* ou insuficiência paravalvar após o procedimento, ao passo que, em quantidade reduzida, a calcificação valvar se correlaciona a risco aumentado de embolização da prótese (14, 12). Além disso, o excesso de cálcio pode se correlacionar com a ocorrência de acidente vascular cerebral periprocedimento e a calcificação da via de saída do ventrículo esquerdo é o maior preditor da ruptura do anel aórtico, complicação grave do procedimento (15).

6.3. Cineangiogramia

Tem como objetivo excluir a presença de doença arterial coronariana (DAC) que possa estar relacionada aos sintomas apresentados ou que possa indicar necessidade de revascularização miocárdica antes de decidir sobre o método cirúrgico ou transcateter.

Deve ser realizada em pacientes candidatos ao TAVI na presença de um dos critérios abaixo descritos:

- Idade maior que 40 anos;

- Presença de fatores de risco para DAC, como diabetes, dislipidemia, hipertensão arterial, dentre outros;
- Eventos cardiovasculares prévios, angina;
- Disfunção ventricular esquerda.

A avaliação poderá ser realizada com TC de coronárias nos casos de pacientes com baixa probabilidade de DAC e, se forem demonstradas lesões significativas ou duvidosas, o paciente deverá ser submetido à cineangiocoronariografia (1).

6.4. Demais exames complementares

Durante a rotina pré-procedimento de TAVI exames complementares como eletrocardiograma de 12 derivações (ECG), exames laboratoriais (hemograma, ureia, creatinina, eletrólitos e coagulograma) e outros à critério da equipe assistente, devem ser realizados com o intuito de antever e minimizar complicações no período peri-procedimento.

7. ADMISSÃO DO PACIENTE

7.1. Procedimento via ambulatorial

O paciente atendido no Ambulatório de Cardiologia Geral, portador de EAG, com indicação de TVA, será referenciado ao Ambulatório de Cardiopatia Estrutural, que conta com equipe responsável pela realização dos exames pré-procedimento, previamente descritos neste protocolo. Posteriormente, o caso será encaminhado ao HT para discussão multidisciplinar. Após a indicação do procedimento TAVI, é coletado o termo de consentimento livre e esclarecido institucional (assinado pelo paciente ou responsável legal), confeccionada a guia de autorização de internação hospitalar (AIH) do procedimento TAVI e encaminhada para autorização pela Secretaria Municipal de Saúde da cidade de origem do paciente. Com a guia AIH devidamente autorizada, prossegue-se com a internação do paciente em leito de enfermaria do Serviço de Cardiologia, inicia-se o preparo pré-procedimento e *checklist* do protocolo de cirurgia segura pela equipe de Enfermagem do Serviço de Hemodinâmica. No dia seguinte à internação, é realizado o procedimento de TAVI, dando seguimento à jornada intra-hospitalar do paciente, como descreve o item 9 deste protocolo.

7.2. Procedimento via intra-hospitalar

O paciente internado no HC-UFTM, independente do motivo da internação, portador de EAG, com indicação de TVA e que preencha os critérios de inclusão, descritos no item 4.1 deste protocolo, será avaliado pela equipe de Cardiologia e, após a realização dos exames pré-procedimento, o caso será avaliado pela equipe multidisciplinar do HT e, se o parecer for favorável à indicação do procedimento de TAVI, na mesma internação, será coletado o termo de consentimento livre e esclarecido Institucional (assinado pelo paciente ou responsável legal), iniciado o preparo pré-procedimento e *check-list* do protocolo de cirurgia segura pela equipe de Enfermagem do Serviço de Hemodinâmica. No dia seguinte é realizado o procedimento de TAVI, dando seguimento à jornada intra-hospitalar do paciente, como descreve o item 9 deste protocolo.

8. O PROCEDIMENTO DE TAVI

A equipe intervencionista deverá contar com, no mínimo, três médicos especialistas, sendo um cirurgião cardiovascular e um cardiologista intervencionista.

O chefe da equipe definirá a necessidade da presença, em campo ou como retaguarda, dos demais especialistas de acordo com a complexidade de cada caso, previamente analisada no HT (9).

Independente da complexidade do procedimento, deverá ser feita a tipagem sanguínea e reserva de 2 (dois) concentrados de hemácias e 7 (sete) unidades de plaquetas, além da reserva de leito em Unidade de Terapia Intensiva (UTI)/ Unidade Coronariana (UCO).

O TAVI é realizado em Sala de Hemodinâmica, sob controle ecocardiográfico, com monitorização hemodinâmica invasiva contínua e com suporte, pela equipe de Anestesiologia, de sedação consciente, sedação profunda ou anestesia geral. Imediatamente após o término do procedimento, ainda na Sala de Hemodinâmica, é realizado o ETT, que determina o adequado posicionamento e funcionamento da prótese implantada, bem como a ocorrência de complicações e, a critério do ecocardiografista, poderá ser realizado o ETE (16).

8.1. Profilaxia antibiótica

A profilaxia antibiótica de rotina é recomendada para todos os pacientes submetidos ao TAVI, para reduzir o risco de infecção de ferida operatória e de endocardite infecciosa (EI). Além disso, a taxa de EI após TAVI é semelhante à encontrada após cirurgia de troca valvar aórtica. Medicação recomendada:

- Cefazolina
 - Dose:
 - <120 kg: 2 g intravenoso (IV);
 - ≥120 kg: 3 g IV;
 - Intervalo de repique: 4h; ou
- Vancomicina
 - Dose: 15 mg/kg IV (dose máxima 2 g IV); ou
- Clindamicina
 - Dose: 600 mg IV;
 - Intervalo de repique: 6h.

Os antibióticos profiláticos parenterais devem ser administrados em dose única intravenosa, iniciada no máximo 60 minutos antes da incisão cirúrgica ou do estabelecimento do acesso vascular. Se for utilizada vancomicina, a infusão deve ser iniciada 60 a 120 minutos antes da incisão cirúrgica ou do estabelecimento do acesso vascular, para obter níveis teciduais adequados no início do procedimento e para minimizar a possibilidade de reação adversa à infusão, principalmente hipotensão, próximo ao momento da indução anestésica.

Para procedimentos prolongados, com mais de 3 horas de duração, doses intraprocedimento adicionais devem ser administradas em intervalos de 1 a 2 vezes a meia-vida do medicamento durante o procedimento em pacientes com função renal normal.

O uso de vancomicina é apropriado em hospitais onde *Staphylococcus aureus* resistente à metilina (MRSA) e *Staphylococcus epidermidis* são uma causa frequente de infecção de feridas operatórias, em pacientes previamente colonizados por MRSA, ou para aqueles que são alérgicos a penicilinas ou cefalosporinas.

A clindamicina pode ser usada em pacientes incapazes de tolerar os outros agentes mencionados (17, 18).

8.2. Anticoagulação/Antiagregação plaquetária após TAVI

Embora as complicações tromboembólicas e hemorrágicas após TAVI tenham diminuído ao longo do tempo, tais eventos adversos ainda são comuns. Portanto, um regime antitrombótico ideal após TAVI é de extrema importância.

O acidente vascular cerebral (AVC) é prevalente, especialmente no período periprocedimento, e é relacionado ao deslocamento de trombo, tecido valvular e material estranho. Os dispositivos de proteção embólica reduziram o infarto cerebral silencioso no período periprocedimento, porém eles não melhoraram o resultado relacionado ao AVC tardio, que em sua maior parte é de etiologia tromboembólica, originado da bioprótese ou secundário à fibrilação atrial (FA). Além disso, ocorre trombose da válvula, que raramente é sintomática.

Sangramentos graves, com risco de vida podem ocorrer em 3 a 11% dos pacientes submetidos ao TAVI no primeiro ano. Destes, 50% estão relacionados ao procedimento, apesar das melhorias na avaliação do local de acesso por TC, punção guiada por ultrassom, cateteres de menor diâmetro e novas tecnologias dos dispositivos de fechamento de sutura. A idade avançada dos pacientes submetidos ao TAVI, suas comorbidades, a presença frequente de defeito adquirido do fator *Von Willebrand* e a trombocitopenia pós-TAVI aumentam o risco de sangramento e devem ser considerados na escolha da terapia antitrombótica ideal. Diante deste cenário, podemos considerar um regime antitrombótico da seguinte maneira:

- Paciente sem indicação de anticoagulação oral (ACO):
 - O uso de ácido acetilsalicílico (AAS) em baixas doses é o tratamento de escolha;
 - Em caso de contra-indicação ao AAS, deve-se utilizar clopidogrel;
 - Paciente submetido a implante de stent coronariano:
 - < 3 meses:
 - Dupla antiagregação por 1 a 6 meses e, após este período, monoterapia com AAS ou clopidogrel;
 - > 3 meses:
 - Monoterapia com AAS ou clopidogrel;
- Pacientes com indicação de ACO:
 - Manutenção isolada do anticoagulante - anticoagulante oral direto (DOAC) ou antagonista de vitamina K;
 - O fechamento do apêndice atrial esquerdo pode ser considerado em pacientes com clara contra-indicação ao uso de ACO;
 - Paciente submetido a implante de stent coronariano:
 - < 3 meses:
 - Manter ACO + AAS ou clopidogrel de 1 a 6 meses e, após este período, manter ACO isolado;
 - > 3 meses:
 - Manter ACO isolado.
 - Os demais casos devem ser avaliados individualmente pelo HT, para a melhor tomada de decisão quanto ao regime antitrombótico pós-TAVI (19).

8.3. Marcapasso

A proximidade entre a válvula aórtica e o sistema de condução explica a origem dos distúrbios de condução periprocedimento durante o TAVI (20).

No contexto do TAVI, os distúrbios de condução resultam principalmente de um trauma mecânico direto ao sistema de condução, associado a edema, hematoma e isquemia, e ocorrem principalmente no período agudo (periprocedimento ou dentro de 24 horas após o procedimento). Embora a maioria dos eventos ocorra durante a expansão da válvula, o novo bloqueio de ramo esquerdo (BRE) pode, na verdade, ocorrer antes da implantação da válvula, principalmente durante a inserção do fio-guia e pré-dilatação por balão (21, 22). Além da interação mecânica entre a válvula transcateter e o sistema de condução, há evidências que apoiam a associação entre estenose aórtica e distúrbios de condução (23).

Os principais preditores de necessidade de implante de marcapasso (MP) permanente após troca valvar aórtica transcateter são: bloqueio de ramo direito prévio; profundidade de implantação da prótese dentro da via de saída do ventrículo esquerdo (VSVE); bloqueio atrioventricular de primeiro grau; além de manobras associadas a um estiramento excessivo da VSVE, como pré-dilatação com balão ou implantação de prótese superdimensionada para a VSVE (24).

Independentemente da ocorrência de distúrbios de condução, manter monitorização cardíaca contínua durante o período de internação parece ser uma medida simples e barata para detectar bradiarritmias e taquiarritmias, como fibrilação atrial de início recente, o que pode aumentar o risco de eventos tromboembólicos potencialmente evitáveis (25). Um ECG estável por, pelo menos, 48 horas tem um bom valor preditivo negativo para bloqueio atrioventricular de alto grau (26).

Ao final do procedimento de TAVI um ECG de 12 derivações deve ser realizado para determinar a conduta frente aos eventuais distúrbios de condução, bem como a monitorização contínua por 24 a 48 horas (27). O principal distúrbio de condução pós-TAVI é o BRE e, dos acometidos, 10 a 15% evoluem com necessidade de marcapasso no primeiro ano (28). Desta forma, recomenda-se a avaliação seriada do ECG, sendo que, em casos de aumento dos intervalos PR ou QRS > 20 ms, especialmente na presença de PR > 240 ms e QRS >150 ms pode-se indicar o implante de MP profilático pelo risco de morte súbita e bloqueio atrioventricular (BAV) avançado (29).

Pacientes com bradicardia sintomática ou bloqueio atrioventricular total e persistente têm indicação de marcapasso (24).

Em pacientes com um elevado risco previsto de necessidade de estimulação artificial, é razoável preparar o local de acesso para a utilização de um marcapasso provisório transvenoso por questão de segurança (30).

9. SEGUIMENTO INTRA-HOSPITALAR APÓS PROCEDIMENTO DE TAVI

Após a realização do procedimento de TAVI, o paciente é encaminhado do Serviço de Hemodinâmica diretamente à UTI/UCO, onde permanecerá sob cuidados intensivos e monitorização cardíaca contínua por no mínimo 24 a 48 horas. Nesse período são realizados os exames de rotina:

- ECG: na chegada do paciente à Unidade de Internação e diariamente nos dias subsequentes;
- Troponina, hemograma, ureia, creatinina e eletrólitos, diariamente.

O ecocardiograma deve ser solicitado apenas em situações de intercorrências (conforme avaliação médica), uma vez que é rotineiramente realizado em Sala de Hemodinâmica, imediatamente após o procedimento.

Demais exames devem ser solicitados a critério da equipe médica da UTI/UCO ou do médico assistente, caso julgue necessário.

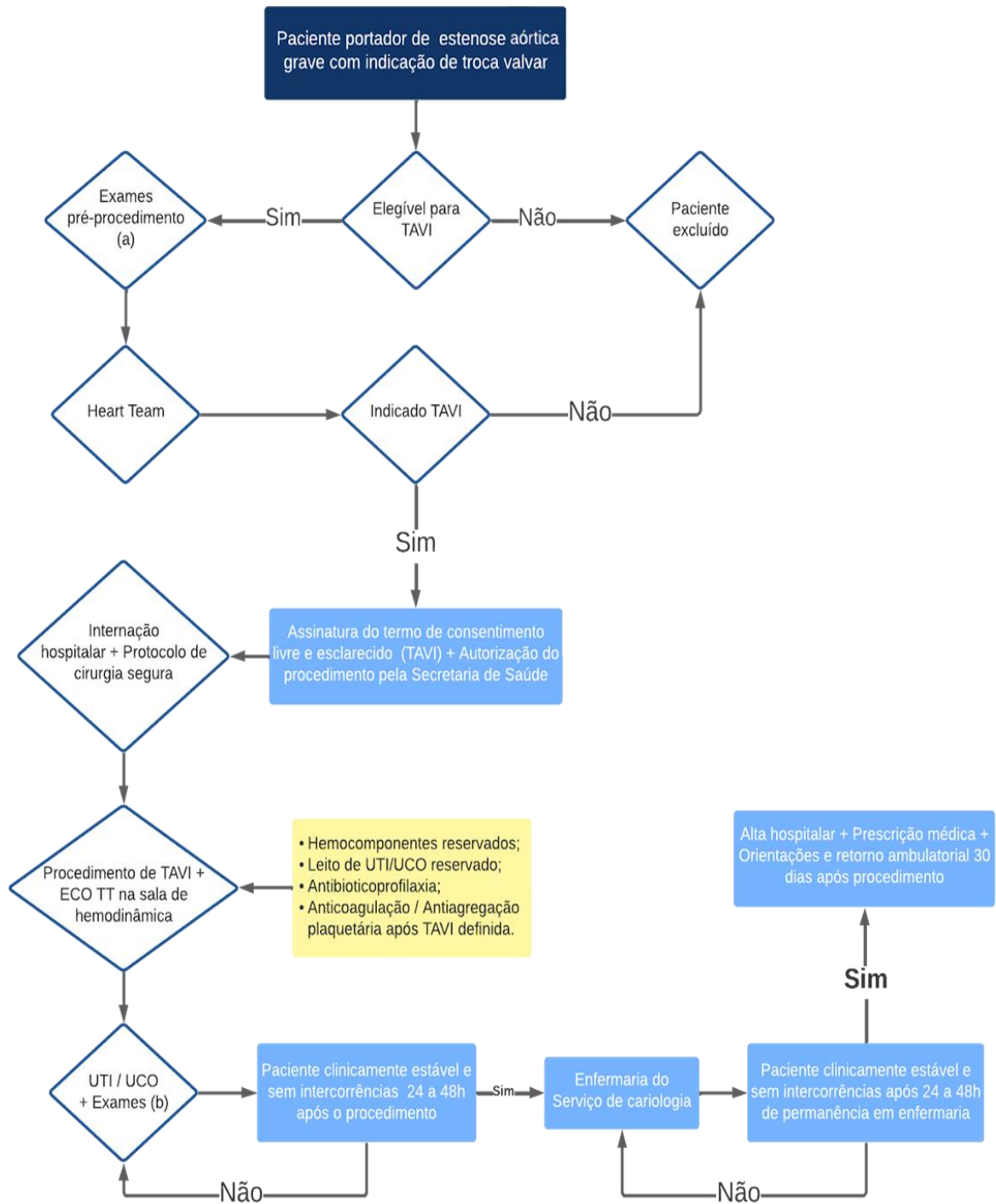
Se o paciente, após o período mínimo de permanência na UTI/UCO, de 24 a 48 horas, encontrar-se clinicamente estável, sem condições clínicas que justifiquem a necessidade de permanência no setor, ele será encaminhado à enfermaria do Serviço de Cardiologia, onde permanecerá por, no mínimo, 24 a 48 horas. Após este período, uma vez que o paciente esteja clinicamente estável e assintomático, receberá alta hospitalar munido do receituário médico com a prescrição das medicações de uso contínuo, data do retorno ambulatorial pós-alta, resumo de alta e orientações pós-alta.

10. ACOMPANHAMENTO AMBULATORIAL PÓS-ALTA

Os pacientes submetidos ao TAVI realizarão acompanhamento ambulatorial periódico, no Ambulatório de Cardiopatia Estrutural, para seguimento cardiológico e avaliação de possíveis complicações pós-TAVI, como regurgitação paravalvar, trombose valvar, sangramento tardio e EI de valva protética; além de condições associadas, como insuficiência cardíaca, fibrilação atrial, doença arterial coronariana, entre outros (31, 32, 33).

O paciente será avaliado em, no mínimo, três consultas ambulatoriais, no primeiro ano, sendo as mesmas realizadas em um, seis e doze meses após a alta hospitalar. Caso o médico assistente julgue necessário, novas consultas poderão ser realizadas. Após o primeiro ano de acompanhamento, o retorno será anual (34, 35).

11. FLUXOGRAMA DA JORNADA INTRA-HOSPITALAR DO PACIENTE



Legenda:

TAVI: Implante transcater de prótese valvar aórtica.

UTI: Unidade de terapia intensiva.

UCO: Unidade coronariana.

ECO TT: Ecocardiograma transtorácico.

(a) - Exames pré-procedimento: Ecocardiograma transtorácico e/ou transesofágico; Tomografia computadorizada; Cineangiogramografia ou tomografia de coronárias; Eletrocardiograma e rotina laboratorial.

(b) - Exames de rotina UTI/UCO pós TAVI: Eletrocardiograma na chegada do paciente à unidade de internação e diariamente nos dias subsequentes; troponina, hemograma, uréia, creatinina e eletrólitos diariamente; ecocardiograma se intercorrências, conforme avaliação médica.

12. REFERÊNCIAS

1. Tarasoutchi, F., Montera, M. W., Ramos, A. I. de O., Sampaio, R. O., Rosa, V. E. E., Accorsi, T. A. D., Santis, A. de., Fernandes, J. R. C., Pires, L. J. T., Spina, G. S., Vieira, M. L. C., Lavitola, P. de L., Ávila, W. S., Paixão, M. R., Bignoto, T., Togna, D. J. D., Mesquita, E. T., Esteves, W. A. de M., Atik, F., ... Saraiva, J. F. K.. (2020). Atualização das Diretrizes Brasileiras de Valvopatias – 2020. *Arquivos Brasileiros De Cardiologia*, 115(4), 720–775. <https://doi.org/10.36660/abc.20201047>.
2. Rosenhek R, Zilberszac R, Schemper M, Czerny M, Mundigler G, Graf S, Bergler-Klein J, Grimm M, Gabriel H, Maurer G. Natural history of very severe aortic stenosis. *Circulation*. 2010 Jan 5;121(1):151-6. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.109.894170. Epub 2009 Dec 21. PMID: 20026771.
3. Baumgartner H, Falk V, Bax JJ, De Bonis M, Hamm C, Holm PJ, Jung B, Lancellotti P, Lansac E, Rodriguez Muñoz D, Rosenhek R, Sjögren J, Tornos Mas P, Vahanian A, Walther T, Wendler O, Windecker S, Zamorano JL; ESC Scientific Document Group. 2017 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *Eur Heart J*. 2017 Sep 21;38(36):2739-2791. doi: 10.1093/eurheartj/ehx391. PMID: 28886619.
4. Thyregod HGH, Ihlemann N, Jørgensen TH, Nissen H, Kjeldsen BJ, Petursson P, Chang Y, Franzen OW, Engstrøm T, Clemmensen P, Hansen PB, Andersen LW, Steinbruüchel DA, Olsen PS, Søndergaard L. Five-Year Clinical and Echocardiographic Outcomes From the NOTION Randomized Clinical Trial in Patients at Lower Surgical Risk. *Circulation*. 2019 Jun 11;139(24):2714-2723. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.118.036606. Epub 2019 Feb 1. PMID: 30704298.
5. Katz, M., Tarasoutchi, F., & Grinberg, M.. (2010). Estenose aórtica grave em pacientes assintomáticos: o dilema do tratamento clínico versus cirúrgico. *Arquivos Brasileiros De Cardiologia*, 95(4), 541–546. <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2010001400019>
6. Leon MB, Smith CR, Mack M, Miller DC, Moses JW, Svensson LG, Tuzcu EM, Webb JG, Fontana GP, Makkar RR, Brown DL, Block PC, Guyton RA, Pichard AD, Bavaria JE, Herrmann HC, Douglas PS, Petersen JL, Akin JJ, Anderson WN, Wang D, Pocock S; PARTNER Trial Investigators. Transcatheter aortic-valve implantation for aortic stenosis in patients who cannot undergo surgery. *N Engl J Med*. 2010 Oct 21;363(17):1597-607. doi: 10.1056/NEJMoa1008232. Epub 2010 Sep 22. PMID: 20961243.
7. Vahanian A, Beyersdorf F, Praz F, Milojevic M, Baldus S, Bauersachs J, Capodanno D, Conradi L, De Bonis M, De Paulis R, Delgado V, Freemantle N, Gilard M, Haugaa KH, Jeppsson A, Jüni P, Pierard L, Prendergast BD, Sádaba JR, Tribouilloy C, Wojakowski W; ESC/EACTS Scientific Document Group. 2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *Eur Heart J*. 2022 Feb 12;43(7):561-632. doi: 10.1093/eurheartj/ehab395. Erratum in: *Eur Heart J*. 2022 Feb 18;: PMID: 34453165.
8. Holmes DR Jr, Mack MJ, Kaul S, et al. 2012 ACCF/AATS/SCAI/STS expert consensus document on transcatheter aortic valve replacement. *J Am Coll Cardiol*. 2012 Mar 27;59(13):1200-54. *Ann Thorac Surg*. 2012 Apr;93(4):1340-95. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2012 Jun 1;79(7):1023-82
9. BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria SAES/MS Nº 909, de 5 de dezembro de 2022. Brasília, 2022.

10. Hahn RT, Nicoara A, Kapadia S, Svensson L, Martin R. Echocardiographic Imaging for Transcatheter Aortic Valve Replacement. *J Am Soc Echocardiogr*. 2018 Apr;31(4):405-433. doi: 10.1016/j.echo.2017.10.022. Epub 2017 Dec 21. PMID: 29275985.
11. Onishi T, Sengoku K, Ichibori Y, Mizote I, Maeda K, Kuratani T, Sawa Y, Sakata Y. The role of echocardiography in transcatheter aortic valve implantation. *Cardiovasc Diagn Ther*. 2018 Feb;8(1):3-17. doi: 10.21037/cdt.2018.01.06. PMID: 29541607; PMCID: PMC5835644.
12. Rosa VEE, Tarasoutchi F. Seleção de pacientes para implante de valva aórtica transcater. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo* 2017;27(1):14-9.
13. Achenbach S, Delgado V, Hausleiter J, Schoenhagen P, Min JK, Leipsic JA. SCCT expert consensus document on computed tomography imaging before transcatheter aortic valve implantation (TAVI)/transcatheter aortic valve replacement (TAVR). *J Cardiovasc Comput Tomogr*. 2012 Nov-Dec;6(6):366-80. doi: 10.1016/j.jcct.2012.11.002. Epub 2012 Nov 14. PMID: 23217460.
14. Koos R, Mahnken AH, Dohmen G, Brehmer K, Günther RW, Autschbach R, Marx N, Hoffmann R. Association of aortic valve calcification severity with the degree of aortic regurgitation after transcatheter aortic valve implantation. *Int J Cardiol*. 2011 Jul 15;150(2):142-5. doi: 10.1016/j.ijcard.2010.03.004. Epub 2010 Mar 28. PMID: 20350770.
15. Blanke P, Weir-McCall JR, Achenbach S, Delgado V, Hausleiter J, Jilaihawi H, et al. Computed Tomography Imaging in the Context of Transcatheter Aortic Valve Implantation (TAVI)/Transcatheter Aortic Valve Replacement (TAVR): An Expert Consensus Document of the Society of Cardiovascular Computed. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2019;12(1):1-24.
16. Isselbacher EM, Preventza O, Hamilton Black J, et al. 2022 ACC/AHA guideline for the diagnosis and management of aortic disease: a report of the American heart association/American college of cardiology joint committee on clinical practice guidelines. *Circulation*. 2022;146:e334–e482. doi: 10.1161/CIR.0000000000001106. Epub 2022 Nov 2. PMID: 36322642; PMCID: PMC9876736.
17. Antimicrobial prophylaxis for surgery. *Med Lett Drugs Ther*. 2016 May 23;58(1495):63-8. PMID: 27192618.
18. Bratzler DW, Dellinger EP, Olsen KM, et al. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *Surg Infect (Larchmt)* 2013; 14:73.
19. Ten Berg J, Sibbing D, Rocca B, Van Belle E, Chevalier B, Collet JP et al. Management of antithrombotic therapy in patients undergoing transcatheter aortic valve implantation: a consensus document of the ESC Working Group on Thrombosis and the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI), in collaboration with the ESC Council on Valvular Heart Disease. *European Heart Journal*. 2021;N/A-N/A. doi: 10.1093/eurheartj/ehab196.
20. Young Lee M, Chilakamarri Yeshwant S, Chava S, Lawrence Lustgarten D. Mechanisms of heart block after transcatheter aortic valve replacement: cardiac anatomy, clinical predictors and mechanical factors that contribute to permanent pacemaker implantation. *Arrhythm Electrophysiol Rev*. 2015; 4:81–85. doi: 10.15420/aer.2015.04.02.81.

21. Moreno R, Dobarro D, López de Sá E, Prieto M, Morales C, Calvo Orbe L, Moreno-Gomez I, Filgueiras D, Sanchez-Recalde A, Galeote G, Jiménez-Valero S, Lopez-Sendon JL. Cause of complete atrioventricular block after percutaneous aortic valve implantation: insights from a necropsy study. *Circulation*. 2009; 120:e29–e30. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.109.849281.
22. Nuis RJ, Van Mieghem NM, Schultz CJ, Tzikas A, Van der Boon RM, Maugeness AM, Cheng J, Piazza N, van Domburg RT, Serruys PW, de Jaegere PP. Timing and potential mechanisms of new conduction abnormalities during the implantation of the Medtronic CoreValve System in patients with aortic stenosis. *Eur Heart J*. 2011; 32:2067–2074. doi: 10.1093/eurheartj/ehr110.
23. Urena M, Hayek S, Cheema AN, Serra V, Amat-Santos IJ, Nombela-Franco L, Ribeiro HB, Allende R, Paradis JM, Dumont E, Thourani VH, Babaliaros V, Francisco Pascual J, Cortés C, Del Blanco BG, Philippon F, Lerakis S, Rodés-Cabau J. Arrhythmia burden in elderly patients with severe aortic stenosis as determined by continuous electrocardiographic recording: toward a better understanding of arrhythmic events after transcatheter aortic valve replacement. *Circulation*. 2015; 131:469–477. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.114.011929.
24. Lilly SM, Deshmukh AJ, Epstein AE, Ricciardi MJ, Shreenivas S, Velagapudi P, Wyman JF. 2020 ACC Expert Consensus Decision Pathway on Management of Conduction Disturbances in Patients Undergoing Transcatheter Aortic Valve Replacement: A Report of the American College of Cardiology Solution Set Oversight Committee. *J Am Coll Cardiol*. 2020 Nov 17;76(20):2391-2411. doi: 10.1016/j.jacc.2020.08.050. Epub 2020 Oct 21. PMID: 33190683.
25. Auffret V, Regueiro A, del Trigo M, Campelo-Parada F, Abdul-Jawad Altisent O, Chiche O, Puri R, Rodés-Cabau J. Predictors of early cerebrovascular events in patients with severe aortic stenosis undergoing transcatheter aortic valve replacement: a systematic review and meta-analysis. *J Am Coll Cardiol*. 2016; 68:673–684. doi: 10.1016/j.jacc.2016.05.065. PMID: 27515325.
26. Toggweiler S, Stortecky S, Holy E, Zuk K, Cuculi F, Nietlispach F, Sabti Z, Suci R, Maier W, Jamshidi P, Maisano F, Windecker S, Kobza R, Wenaweser P, Lüscher TF, Binder RK. The electrocardiogram after transcatheter aortic valve replacement determines the risk for post-procedural high-degree AV block and the need for telemetry monitoring. *JACC Cardiovasc Interv*. 2016; 9:1269–1276. doi: 10.1016/j.jcin.2016.03.024.
27. Rodés-Cabau J, Ellenbogen KA, Krahn AD, Latib A, Mack M, Mittal S, et al. Management of Conduction Disturbances Associated With Transcatheter Aortic Valve Replacement: JACC Scientific Expert Panel. *J Am Coll Cardiol*. 2019;74(8):1086-106. doi: 10.1016/j.jacc.2019.07.014.
28. Auffret V, Webb JG, Eltchaninoff H, Muñoz-García AJ, Himbert D, Tamburino C, et al. Clinical Impact of Baseline Right Bundle Branch Block in Patients Undergoing Transcatheter Aortic Valve Replacement. *JACC Cardiovasc Interv*. 2017;10(15):1564-74. doi: 10.1016/j.jcin.2017.05.030.
29. Pinto RA, Proença T, Carvalho MM, Pestana G, Lebreiro A, Adão L, Macedo F. Long-Term Ventricular Pacing Dependency and Pacemaker Implantation Predictors after Transcatheter Aortic Valve Replacement - A 1-Year Follow-Up. *Arq Bras Cardiol*. 2022 Oct;119(4):522-530. doi: 10.36660/abc.20210613. PMID: 35857943; PMCID: PMC9563875.

30. Faurie B, Souteyrand G, Staat P, Godin M, Caussin C, Van Belle E, Mangin L, Meyer P, Dumonteil N, Abdellaoui M, Monségu J, Durand-Zaleski I, Lefèvre T; EASY TAVI Investigators. Left Ventricular Rapid Pacing Via the Valve Delivery Guidewire in Transcatheter Aortic Valve Replacement. *JACC Cardiovasc Interv.* 2019 Dec 23;12(24):2449-2459. doi: 10.1016/j.jcin.2019.09.029. Epub 2019 Sep 28. PMID: 31857014.
31. Athappan G, Patvardhan E, Tuzcu EM, Svensson LG, Lemos PA, Fraccaro C, Tarantini G, Sinning JM, Nickenig G, Capodanno D, Tamburino C, Latib A, Colombo A, Kapadia SR. Incidence, predictors, and outcomes of aortic regurgitation after transcatheter aortic valve replacement: meta-analysis and systematic review of literature. *J Am Coll Cardiol.* 2013 Apr 16;61(15):1585-95. doi: 10.1016/j.jacc.2013.01.047. PMID: 23500308.
32. Latib A, Naganuma T, Abdel-Wahab M, Danenberg H, Cota L, Barbanti M, Baumgartner H, Finkelstein A, Legrand V, de Lezo JS, Kefer J, Messika-Zeitoun D, Richardt G, Stabile E, Kaleschke G, Vahanian A, Laborde JC, Leon MB, Webb JG, Panoulas VF, Maisano F, Alfieri O, Colombo A. Treatment and clinical outcomes of transcatheter heart valve thrombosis. *Circ Cardiovasc Interv.* 2015 Apr;8(4):e001779. doi: 10.1161/CIRCINTERVENTIONS.114.001779. PMID: 25873727.
33. Généreux P, Cohen DJ, Mack M, Rodes-Cabau J, Yadav M, Xu K, Parvataneni R, Hahn R, Kodali SK, Webb JG, Leon MB. Incidence, predictors, and prognostic impact of late bleeding complications after transcatheter aortic valve replacement. *J Am Coll Cardiol.* 2014 Dec 23;64(24):2605-2615. doi: 10.1016/j.jacc.2014.08.052. PMID: 25524339.
34. Van Belle E, Juthier F, Susen S, Vincentelli A, lung B, Dallongeville J, Eltchaninoff H, Laskar M, Leprince P, Lievre M, Banfi C, Auffray JL, Delhaye C, Donzeau-Gouge P, Chevreul K, Fajadet J, Leguerrier A, Prat A, Gilard M, Teiger E; FRANCE 2 Investigators. Postprocedural aortic regurgitation in balloon-expandable and self-expandable transcatheter aortic valve replacement procedures: analysis of predictors and impact on long-term mortality: insights from the FRANCE2 Registry. *Circulation.* 2014 Apr 1;129(13):1415-27. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.113.002677. Epub 2014 Feb 24. PMID: 24566199.
35. Gilard M, Eltchaninoff H, lung B, Donzeau-Gouge P, Chevreul K, Fajadet J, Leprince P, Leguerrier A, Lievre M, Prat A, Teiger E, Lefevre T, Himbert D, Tchetché D, Carrié D, Albat B, Cribier A, Rioufol G, Sudre A, Blanchard D, Collet F, Dos Santos P, Meneveau N, Tirouvanziam A, Caussin C, Guyon P, Bosch J, Le Breton H, Collart F, Houel R, Delpine S, Souteyrand G, Favereau X, Ohlmann P, Doisy V, Grollier G, Gommeaux A, Claudel JP, Bourlon F, Bertrand B, Van Belle E, Laskar M; FRANCE 2 Investigators. Registry of transcatheter aortic-valve implantation in high-risk patients. *N Engl J Med.* 2012 May 3;366(18):1705-15. doi: 10.1056/NEJMoa1114705. PMID: 22551129.

13. HISTÓRICO DE ELABORAÇÃO/REVISÃO

Versão	Data	Descrição da atualização
1	2.12.24	Elaboração do Protocolo (PRT)

14. RESPONSÁVEIS PELO DOCUMENTO**Elaboração – data: 24/3/2024**

Fabio Rodrigues de Oliveira, médico cardiologista da USCV

Validação – data: 22/10/2024

Fernando De Martino, médico cardiologista intervencionista

Gabriela Lucas Cardoso, chefe da USCV

Edward Meirelles de Oliveira, chefe do Setor de Paciente Crítico

Matheus Marins da Rocha Borges, membro validador da Comissão de Protocolos Assistenciais Multiprofissionais (CPAM)

Cristina da Cunha Hueb Barata de Oliveira, chefe da Unidade de Vigilância em Saúde

Murilo Antonio Rocha, chefe da Divisão Médica

Aprovação – data: 4/11/2024

Luiz Antonio Pertili Rodrigues de Resende, gerente de atenção à saúde

Registro, análise e revisão – data: 2/2/2024

Ana Paula Corrêa Gomes, coordenadora da Comissão de Gestão da Qualidade Documental