

## **CAPÍTULO 2**

# PRÁTICAS CARDIOLÓGICAS

---

**Rafael Abrantes de Lima**

**Brenda Maia do Nascimento**

**Maria Dhescyca Ingrid Silva Arruda**

**Izabella Andrade da Rocha**

**Júlya de Araújo Silva Monteiro**

**Roberto Carlos Lyra da Silva**

### **INTRODUÇÃO**

Neste capítulo serão abordados os princípios da atuação do enfermeiro na assistência cardiovascular, a partir da anatomia, principais doenças cardíacas, medicações utilizadas na cardiologia, hipervolemia com diuréticos e balanço hídrico, cuidados no pré e pós-cateterismo, bem como cuidados no pré e pós-angioplastia.

### **ANATOMIA DO SISTEMA CARDIOVASCULAR**

O coração pode ser dividido em duas bombas: o coração direito, que bombeia o sangue para os pulmões, e o coração esquerdo, que bombeia o sangue para os órgãos periféricos. Ele ainda possui quatro valvas: duas atrioventriculares, também conhecidas como valva mitral e valva tricúspide, e duas semilunares, ou ainda valva aórtica e valva pulmonar (HINKL; CHEEVER, 2014; TIMERMAN; BERTOLAMI; FERREIRA, 2012;).

Essas bombas também podem se subdividir em duas câmaras, formadas por um átrio e um ventrículo, conforme Figura 1.

## HEART ANATOMY

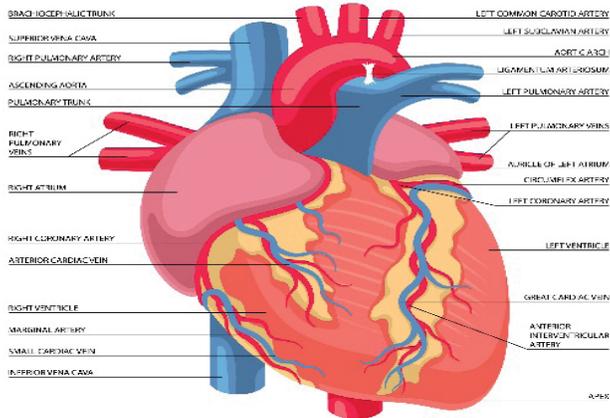


Figura 1 – Anatomia do Sistema Cardíaco

Fonte: próprio autor, comprado no Adobe Stock, 2022.

Os átrios enviam o sangue aos ventrículos, sendo que o átrio direito recebe o sangue não oxigenado através da veia cava superior e inferior do corpo. Então, leva esse sangue ao ventrículo direito, que o encaminha ao pulmão (circulação pulmonar), que realiza a hematose, e o sangue retorna oxigenado ao coração através da veia pulmonar, retornando pelo átrio esquerdo. Após, o sangue oxigenado vai para o ventrículo esquerdo, que o lança para o corpo (circulação sistêmica) (HINKLE; CHEEVER, 2020; TIMERMAN; BERTOLAMI; FERREIRA, 2012).

Alguns mecanismos permitem que o sangue bombeie continuamente através de suas contrações, ou seu ritmo, transmitindo potenciais de ação pelo músculo cardíaco.

Histologicamente, o coração é definido como um músculo esquelético estriado, contendo miofibrilas típicas, com filamentos de actina e miosina. Devido à sua configuração e organização, as fibras tornam a propagação dos íons mais fácil através do fluido intracelular; sendo assim, os potenciais de ação se difundem rapidamente passando de uma célula para outra, percorrendo essa treliça (TIMERMAN; BERTOLAMI; FERREIRA, 2012).

O potencial de ação cardíaco depende de três tipos celulares: células musculares, presentes nos átrios e ventrículos responsáveis pela contração; células de condução, que conduzem o impulso elétrico, localizadas no sistema *His-Purkinje*; células marca-passo, responsáveis pelo automatismo e por gerarem estímulo elétrico, localizadas no nodo

sinusal e no sistema *His-Purkinje* (HALLAKE, 2012).

Além das células, o potencial de ação também se forma com a presença dos íons cálcio ( $\text{Ca}^+$ ), sódio ( $\text{Na}^+$ ) e potássio ( $\text{K}^+$ ), que são transmitidos através dos canais rápidos de  $\text{Na}^+$  e dos canais lentos de cálcio. Esse potencial de ação ocorre em fases de polarização, despolarização e repolarização, em cinco fases, a seguir (HALLAKE, 2012).

Na *Fase 0*, ocorre a despolarização pela entrada rápida de  $\text{Na}^+$  na célula; na *Fase 1*, repolarização precoce pela interrupção da entrada de  $\text{Na}^+$  na célula e efluxo de  $\text{K}^+$ ; na *Fase 2*, ocorre o platô, a célula se equilibra e se dá a abertura dos canais lentos de cálcio; na *Fase 3*, ocorre a repolarização rápida pelo maior de fluxo de  $\text{K}^+$ ; na *Fase 4*, ocorre a polarização, em que a célula retorna ao seu potencial de repouso pela ação da bomba  $\text{Na}^+$  e  $\text{K}^+$  ATPase (HALLAKE, 2012).

## O ciclo cardíaco

Os eventos cardíacos se iniciam por um batimento e o início do próximo, sendo denominado ciclo cardíaco, gerado pelo potencial de ação no nodo sinusal, localizado na parede lateral superior do átrio direito.

Esse potencial de ação se difunde para ambos os átrios e, depois, através do feixe atrioventricular para os ventrículos. Os átrios se contraem antes dos ventrículos devido ao retardo de 0,1 segundo na passagem do estímulo dos átrios para os ventrículos, permitindo que o sangue escoie aos ventrículos para a forte contração ventricular (TIMERMAN; BERTOLAMI; FERREIRA, 2012).

Assim, os átrios atuam como bomba de escova (*primer pump*) para os ventrículos, e estes garantem a força necessária para distribuir o sangue pelo sistema vascular do corpo. O ciclo cardíaco é formado por um período de relaxamento, conhecido como diástole, no qual o coração se enche, seguido por um período de contração, chamado sístole (TIMERMAN; BERTOLAMI; FERREIRA, 2012).

## IMPORTANTES DOENÇAS CARDIOLÓGICAS

Na unidade de cardiologia evidenciamos a presença de algumas patologias cardíacas que possuem maiores números de casos se comparados aos outros setores. Dentre as doenças encontradas nessa especialidade, pode-se citar: infarto agudo do miocárdio, doença cardíaca reumática (DCR), insuficiência cardíaca (IC), dentre outras.

A cardiopatia isquêmica (CI) trata-se de uma falha de oxigênio e sangue para a musculatura do coração. O infarto agudo do miocárdio (IAM) caracteriza-se por ser uma manifestação clínica mais relevante da CI, ocasionado por uma ruptura placa aterosclerótica instável; após isso, o paciente irá apresentar alguns sinais sugestivos da patologia, que incluem: dor na região torácica, taquicardia, tontura e dores no pescoço e braço esquerdo. O IAM é responsável por altas taxas de mortalidade cardiovascular, que corresponde a

15,5% dos óbitos no Brasil (CLAEYS *et al.*, 2016).

Os fatores de risco associados às patologias cardiovasculares estão relacionados com alguns aspectos, tais como o sexo do paciente, a idade, tabagismo, etilismo, sedentarismo, hipertensão arterial sistêmica (HAS) e diabetes mellitus (DM). Alguns estudos apontam que também há relação com a exposição a baixas temperaturas ambientes, que causam a vasoconstrição dos vasos, o que, conseqüentemente, poderá aumentar a ocorrência de eventos cardíacos (LEE; GUTH, 2017).

Outra patologia cardíaca comum no setor de cardiologia é a DCR, ocasionada por lesões nas válvulas e músculos cardíacos. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a respectiva doença é mais comum em pessoas com menos de 25 anos e é responsável por 2% das taxas de óbitos no Brasil (OMS, 2020).

Os sintomas são fadiga, falta de ar, irregularidade dos batimentos cardíacos e respiração curta. Para fechamento do diagnóstico, solicita-se a avaliação clínica e encaminhamento para realização de exames de imagem, a fim de se verificar a funcionalidade cardíaca, tendo em vista que é adquirida em decorrência da febre reumática, podendo agravar-se para náuseas e dores nas articulações (CAUSSIN *et al.*, 2015).

Segundo Rasool (2018), para realização do tratamento com a finalidade de reduzir os danos causados pela DCR, em alguns casos é necessária a intervenção cirúrgica de substituição das válvulas cardíacas. Caso o paciente já seja portador da doença, devem ser administradas doses de antibiótico para evitar complicações no quadro clínico durante sua permanência no âmbito hospitalar.

A IC trata-se de uma patologia que ocorre quando não há o bombeamento suficiente de sangue para o coração. As causas da IC são: a hipertensão arterial sistêmica (HAS), que é a elevação dos valores da pressão arterial (PA); doença coronariana aguda; IAM, dentre outras causas (HINKLE; CHEEVER, 2020).

O paciente com IC pode apresentar desconforto respiratório, inchaço nos membros inferiores e superiores, cansaço excessivo em decorrência de esforço, aumento da micção no período noturno e problemas de memória. Pessoas que possuem acometimento da IC na família, hipertensão e diabetes fazem parte de grupos de riscos e apresentam maiores chances de adquirirem a doença (BAI *et al.*, 2017).

O diagnóstico da IC é feito por meio da solicitação de exames, como o eletrocardiograma, ecocardiografia, teste de esforço e radiografia do tórax e, em alguns casos, ressonância magnética coronária para confirmação do diagnóstico, mas sempre levando em consideração que a clínica apresentada pelo paciente é soberana.

## **PRINCIPAIS MEDICAÇÕES UTILIZADAS EM UNIDADES CARDIOLÓGICAS**

A unidade de cardiologia destina-se ao diagnóstico, tratamento e reabilitação de pacientes acometidos por doenças cardíacas e em pós-operatório cardíaco.

Para tanto, utilizam-se medicações que promovem dilatação dos vasos, remoção de excesso de líquidos no organismo, regulação da pressão arterial, alívio de sintomas como palpitações e dor precordial, regulação do ritmo cardíaco, entre outros, a depender do diagnóstico e necessidade do paciente.

Os inibidores da enzima conversora da angiotensina (ECA), como captopril, enalapril, ramipril ou lisinopril promovem a redução da pressão arterial através do relaxamento dos vasos sanguíneos por inibição da ECA, responsável por converter a angiotensina I em angiotensina II, hormônio responsável pela vasoconstrição dos vasos sanguíneos e aumento da pressão arterial (FERRARIO, 2003).

Os bloqueadores dos receptores da angiotensina mais utilizados são a losartana, candesartana, telmisartana ou valsartana. Quando o tratamento com inibidores da ECA não se faz eficaz, parte-se para esse grupo.

Os diuréticos são muito utilizados em pacientes com IC, por agirem na redução do volume de fluido intersticial e da pressão de enchimento ventricular (pré-carga). Dessa forma, há redução de fluido e eliminação da congestão pulmonar e dos edemas periféricos. Os mais utilizados são os diuréticos de alça (furosemida e bumetanida), diuréticos tiazídicos (hidroclorotiazida e clortalidona) e os diuréticos poupadores de potássio (espironolactona, amilorida, triantereno) (SOCERJ, 1998).

Os digitálicos possuem ação inotrópica com aumento da contratilidade do músculo cardíaco em caso de falha ou fraqueza da bomba cardíaca. O período de sístole é prolongado sem consumo extra de oxigênio (O<sub>2</sub>). Um medicamento muito utilizado é a digoxina (BOTELHO, 2018).

Os betabloqueadores são utilizados para tratar arritmias, hipertensão e insuficiência cardíaca. Eles diminuem a pressão sobre o coração, reduzem os batimentos cardíacos e aumentam a força do músculo cardíaco e, dessa forma, ajudam a reduzir os sintomas da insuficiência cardíaca. Alguns exemplos de betabloqueadores são carvedilol, bisoprolol, atenolol e metoprolol (LOPES, 2019).

Os vasodilatadores agem reduzindo a resistência periférica, e assim, facilitam o retorno venoso, melhorando o trabalho cardíaco com diminuição do consumo de oxigênio (MARTINS, 1994).

Os inibidores do nó sinoatrial inibem a corrente interna estranha que passa por um canal fechado (canal estranho) nas células do nó sinoatrial, resultando no prolongamento do tempo necessário para alcançar a despolarização espontânea crítica das células marca-passo reduzindo a frequência cardíaca (FINE, 2020).

Os inibidores da neprilisina e dos receptores da angiotensina são uma combinação de duas medicações (sacubitril + valsartana) muito utilizadas no tratamento de IC, que reduzem a pressão arterial e aumentam a eliminação de água pelo corpo (FINE, 2022).

O tratamento das arritmias cardíacas toma por base a classificação amplamente aceita dos fármacos antiarrítmicos, realizada por Vaughan-Williams desde 1969, a qual se

baseia em quatro grandes grupos; porém, com a atualização a partir de novos estudos foram apresentados os grupos VI, VI e VII, como visto a seguir (LEI *et al.*, 2018, p. 1888-1893).

- Grupo I – bloqueadores dos canais de sódio: procainamida, propafenona e lidocaína.
- Grupo II – dos betabloqueadores.
- Grupo III – bloqueadores dos canais de potássio: amiodarona,
- Grupo IV – bloqueadores dos canais de cálcio: verapamil e diltiazem.
- Grupo V – medicamentos que atuam nos canais mecanossensíveis.
- Grupo VI – que atua nos canais associados à conexina.
- Grupo VII - que atuam nos objetivos do modulador *upstream*.

## **SOBRECARGA CARDÍACA HIPERVOLÊMICA: BALANÇO HÍDRICO E DIURÉTICOS**

Ao falar do estado hipovolêmico e para maior entendimento, deve-se pensar, por base, em um adulto médio com um peso de 70kg: este tem aproximadamente 60% de peso corporal composto por água, dividido entre espaço intracelular e extracelular, que se divide em volume plasmático e espaço intersticial; e espaço intravascular.

Do mesmo modo, para manutenção do equilíbrio orgânico é necessário um balanço preciso entre a quantidade de líquido ingerida e a quantidade perdida que se caracteriza como perdas obrigatórias, sendo elas pela sudorese, fezes e urina, através da ação do hormônio antidiurético.

Por motivos diversos, esse balanço que deve ser fundamentalmente zero, ou seja, a quantidade ingerida menos a quantidade excretada deve ser sempre igual. Quando isso não ocorre, o organismo entra em disfunção.

Isso é muito característico na síndrome cardiorenal (SCR) e na insuficiência cardíaca. Na SCR, a relação entre coração e rim é bidirecional, na qual a disfunção de um dos órgãos, aguda ou crônica, causa sobrecarga no outro, sendo que a SCR do tipo 1, 2 e 5 são desencadeadas por patologias cardíacas, e a SCR 3 e 4 desencadeadas por patologias renais (LOTAIF, 2012; SANTOS *et al.*, 2021).

Por isso, é necessário o entendimento da IC para ser abordado o estado hipervolêmico por sobrecarga cardíaca. A IC é uma condição clínica complexa que decorre da incapacidade do coração em bombear sangue de forma eficaz e manter um débito cardíaco adequado e, assim, suprir a necessidade metabólica do organismo, seja por alterações estruturais ou funcionais, que podem ser agudas ou crônicas.

O termo insuficiência cardíaca crônica remete a qualquer outra doença crônica: a perda da função lenta, progressiva e irreversível. "Fica reservado para alterações rápidas

ou graduais de sinais e sintomas resultando em necessidade de terapia urgente” e fatores como idade, hipertensão arterial, miocardiopatia, doença arterial coronária e doença valvar, podendo resultar em insuficiência cardíaca (ROHDE *et al.*, 2018, p. 42).

A priori, com o baixo débito cardíaco observa-se aumento de pré-carga e de pós-carga, interferindo diretamente na contratilidade do coração, bem representada pela Lei de Frank-Starling, que relacionou de forma brilhante a relação do débito cardíaco com a pré-carga. Essa lei afirma que quanto maior o estiramento das fibras miocárdicas na diástole, maior será a contratilidade com elevação progressiva da função cardíaca e, ao passar do tempo, a depleção de noradrenalina (MANGINI; ISSA, 2012).

Tal qual, à medida que o coração tem sua carga de trabalho aumentada, a contratilidade das fibras musculares do miocárdio diminui. Como consequência dessa diminuição, há um aumento no volume sanguíneo diastólico final dentro do ventrículo, causando mais estiramento das fibras e hipertrofiando o músculo cardíaco ventricular, desencadeando a proliferação celular cardíaca.

A saber, o diagnóstico da IC começa com a avaliação clínica realizada de forma criteriosa com base no histórico, na anamnese, um exame físico bem realizado através de ausculta cardíaca com terceira bulha presente, ausculta pulmonar, ortopneia, avaliação do balanço hídrico (BH) e de forma complementar para os pacientes com IC crônica, na qual os sinais clínicos não são tão evidentes.

Os médicos lançam mão de exames laboratoriais de peptídeos natriuréticos do tipo-B (BNP) e N-Terminal do peptídeo natriurético tipo-B (NT-proBNP), eletrocardiograma (ECG), ecocardiografia com prioridade ao ecocardiograma ou ventriculografia radioisotópica, bem como tomografia e ressonância magnética, radiografia de tórax, ecocardiograma transesofágico e teste de esforço (ROHDE *et al.*, 2018).

Com o resultado dos exames laboratoriais e do ecocardiograma, o médico se baseia na fração de ejeção do ventrículo esquerdo. Sendo maior ou igual a 50%, é considerada preservada a sua função; e com fração de ejeção menor que 40% é considerada como reduzida (ROHDE *et al.*, 2018).

A partir desse resultado, serão estadiados de A, que é o risco para desenvolvimento; B, como doença estrutural presente sem sintomas de IC; C, como doença estrutural presente e sintomas prévios/atuais de IC; e D, como IC refratária, necessitando de intervenção especializada (ROHDE *et al.*, 2018).

Em virtude do estadiamento, há a necessidade de prevenção como cessação do tabagismo e bebidas alcoólicas, bem como tratamento da HAS, tratamento de dislipidemias, controle da glicemia, mudança de estilo de vida com dieta e atividade física, a fim de que esse organismo não avance na disfunção e entre em congestão, curse com retenção de líquidos e óbito.

Com efeito, a sobrecarga volêmica deve ser controlada através de BH rigoroso, que tem por finalidade contabilizar entrada e saída de líquidos durante um período de

tempo determinado, visando à homeostase, prevenção/redução dos riscos associados a hipervolemia.

Exemplos de repercussões clínicas que podem ocorrer são: congestão pulmonar e hepática, má absorção, elevação da pressão intra-abdominal/síndrome de compartimento abdominal, edema cerebral e renal e cicatrização inadequada de feridas (FIGUEIREDO *et al.*, 2021).

Em decorrência, de um descontrole orgânico, em que não é possível manejar um BH de forma rigorosa, este sendo positivado cada vez mais e objetivando progressão da sobrecarga cardíaca, o profissional médico, por vezes, deve lançar mão de diuréticos, medicamentos que irão atuar no auxílio da eliminação de líquidos e deixar o balanço negativo ou zerado.

Além disso, o BH vai de acordo com cada unidade de saúde, com cada setor em que está inserido, podendo ir dos mais simples, de uma enfermaria, até mais complexos, em unidades de terapia intensiva.

Um bom BH deve conter campos para inserção de sinais vitais, avaliação de dor, algumas Escala como Glasgow, RASS, CAM-ICU, dados de ventilação mecânica, oxigenoterapia, *haemoglucotest*, insulina, escala de pupila, campos para infusões regulares como antibioticoterapia, cristaloides, coloides, infusões especiais com os *drippings*, terapias nutricionais, saídas como urina, fezes, resíduos de sonda nasogástrica, drenos, campos para dados de ultrafiltração real de hemodiálise. Dados como esses são capazes de balizar qualquer conduta clínica.

Os balanços podem ser realizados por qualquer profissional de saúde, e, no caso de uma enfermaria, com a colaboração de pacientes orientados, anotando suas ingestas e suas perdas.

E, na busca de um BH negativo, evitando congestão cardíaca hipervolêmica, o profissional médico lança mão de medicamentos diuréticos que são de uma classe de fármacos valiosa, os quais atuam para o aumento do fluxo urinário. Segundo a Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Crônica e Aguda de 2018 (ROHDE *et al.*, 2018).

Os diuréticos de ampla utilização para alívio da congestão são os de alça, como furosemida, bumetanida e torasemida; os tazídicos, como clortalidona, clortiazida, hidroclortiazida e indapamida; e os poupadores de potássio, como espironolactona, amilorida e Triantereno.

Ademais, a furosemida é o principal medicamento utilizado mais intensamente e precoce, no intuito de obter resultados mais rapidamente e aliviar a congestão do paciente. Deve ser preferencialmente administrado de forma intravenosa em bolus, com dose de 20mg a 40mg, priorizando a dosagem já utilizada (ROHDE *et al.*, 2018).

Caso seja de uso contínuo pelo paciente em seu domicílio, espera-se que este apresente de 1,5 mL/kg/hora a 2,5 mL/kg/hora de diurese, e deve ser ajustada conforme evolução clínica. Em alguns casos, é necessária associação com nitratos ou hidralazina

para potencialização (ROHDE *et al.*, 2018).

Com o fim de maior controle de BH, por vezes esses pacientes congestos estão em uso de cateter vesical de demora (CVD) para maior controle de saída de urina; e, entrando em fase de estabilização, o profissional médico irá controlar a congestão, tanto pelo BH com associação de ecocardiograma, quanto por alguma outra forma invasiva de controle, como o uso de cateter Swan-Ganz.

Portanto, os profissionais de enfermagem devem estar aptos e treinados a controlar rigorosamente toda entrada e saída de líquidos, entender os melhores horários para administração das medicações, conhecer manejo de CVD, e o cateter Swan-Ganz, entender a clínica da IC, prestar suporte adequado ao quadro que o paciente apresenta e, assim, prestar cuidados precisos e eficientes.

## **CUIDADOS PRÉ E PÓS-CATETERISMO CARDÍACO**

O cateterismo cardíaco se desenvolveu a partir da década de 1960 como método diagnóstico e terapêutico de primeira linha em diversas doenças cardíacas, com menor morbidade cirúrgica e resultados favoráveis ao método (CAVALCANTI *et al.*, 2013).

É um procedimento invasivo, realizado em uma sala de hemodinâmica, que consiste na inserção de um cateter por onde é injetado contraste nas coronárias, para identificar pontos de obstrução ou se realizar a desobstrução através da angioplastia (MANDA; BARADHI, 2021).

A escolha da via de acesso, que pode ser femoral, radial ou braquial, depende principalmente da experiência do operador. A via braquial é a última opção, sendo utilizada somente em falência das duas primeiras.

A via femoral possibilita o uso de cateteres mais calibrosos e de dispositivos de suporte hemodinâmico, como balão intra-aórtico e marca-passo. Já a radial tem a vantagem de sangrar menos e possuir menor risco para pseudoaneurismas, fístulas arteriovenosas (FAV), hematoma retroperitoneal e hematomas dolorosos (CAVALCANTI *et al.*, 2013).

Esse procedimento invasivo é necessário quando há dúvidas quanto ao grau de insuficiência mitral pelo eco-Doppler. Também é indicada a coronariografia nos pacientes masculinos > 40 anos e femininos > 45 anos (ou de ambos os sexos >35 anos na presença de fatores de risco para coronariopatia), que irão se submeter à cirurgia de troca ou reparo valvar (ENGEL, 2009). Também quando há dúvidas quanto ao grau de insuficiência aórtica pelo eco-Doppler e, como sempre, em homens > 40 anos e mulheres > 45 anos (ou pacientes de ambos os sexos > 35 anos na presença de fatores de risco para coronariopatia) que vão se submeter à troca valvar, e para confirmação de cardiomiopatias dilatadas já avaliadas pelo eco-Doppler (ENGEL, 2009).

Em relação aos cuidados antes do procedimento, o enfermeiro realiza a consulta para avaliar as comorbidades e histórico de alergias, afere os sinais vitais e faz o preparo

físico do paciente, realiza a palpação das artérias femorais, braquiais e radiais para avaliar o pulso e sinalizar ao médico o melhor local para realizar a punção.

Um teste frequentemente feito é o de Allen, que avalia a perfusão da mão pela artéria ulnar, caso a artéria radial não consiga irrigar eficientemente o sangue no local. Se não há perfusão em até dez segundos, há contraindicação da punção pela artéria radial (NUNES *et al.*, 2007).

Durante o procedimento, o enfermeiro permanece em sala auxiliando o médico e intervindo em possíveis complicações, atentando-se ao traçado eletrocardiográfico e sinais vitais, observando e intervindo na presença de arritmias e complicações (LEMOS *et al.*, 2017).

Após o procedimento, o paciente é encaminhado à sala de recuperação, e o introdutor é retirado pelo enfermeiro ou pelo médico. De acordo com o Parecer Técnico do Conselho Regional de Enfermagem (COREN) do Distrito Federal n. ° 015, de 07 de julho de 2015, o enfermeiro pode remover o introdutor, desde que possua especialização em Enfermagem em Terapia Intensiva ou Enfermagem em Unidade de Hemodinâmica (COREN, 2015).

Cuidados de enfermagem específicos após o procedimento são importantes a fim de se evitar complicações, que incluem repouso no leito por pelo menos seis horas, sem apoiar ou dobrar o membro puncionado; não sentar ou andar quando a via de acesso for a femoral; e verificar, no local da punção, se há formação de hematomas e se esses progridem ou regredem conforme protocolo estabelecido pela instituição (BASQUES, 2016).

Alguns riscos podem acontecer e o enfermeiro precisa estar atento ao sangramento ou infecção do local, lesão nos vasos sanguíneos, reação alérgica por conta do contraste, arritmias, tromboembolismo e pressão arterial alterada (ALENCAR *et al.*, 2021; CASTRO *et al.*, 2016).

Diante dos riscos ao paciente e condição após o procedimento, alguns diagnósticos de enfermagem são rotineiramente identificados.

Os diagnósticos de Enfermagem mais prevalentes em pacientes submetidos ao cateterismo cardíaco, segundo estudo de Alencar *et al.*, (2021), são: dor aguda; integridade da pele prejudicada ou risco de integridade da pele prejudicada; ansiedade; mobilidade física prejudicada; déficit do autocuidado; risco de perfusão cardíaca diminuída; risco de resposta adversa a meio de contraste iodado e conhecimento deficiente.

Portanto, enfatiza-se a atuação do enfermeiro dentro da sala de hemodinâmica pautada na Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE), com o objetivo de oferecer uma assistência de qualidade e livre de danos dentro de um setor tão complexo.

## **CUIDADOS PRÉ E PÓS ANGIOPLASTIA**

Ouve-se durante a graduação que a clínica é soberana, porém essa máxima não deve estar somente atrelada à ética de humanização, mas sim também à escuta ativa com

qualidade e, com isso, deve-se compreender que todo ser humano precisa ser atendido em suas necessidades mais básicas, para que se torne independente dessa assistência e passe a ver através do prisma da prevenção, evitando, dessa forma, chegar a níveis intervencionistas terciários e quaternários.

Como já dito, o sistema cardiovascular é o responsável por carrear nutrientes e  $O_2$  a todo organismo através da bomba cardíaca, além de hormônios, gás carbônico ( $CO_2$ ) e metabólitos que serão depurados.

Engana-se quem acredita que sinais e sintomas cardíacos começam exclusivamente no coração: eles causam, repercussões em órgãos próximos, como pulmões (principalmente), cérebro e rins.

Para que se evite a chegada do paciente a plastia de vasos é preciso trabalhar com uma boa anamnese observando dispneia, fadigas, HAS, DM, dores precordiais, desconforto torácico, síncope, edemas, alterações no sistema pressórico, alimentação, atividades físicas, estase de jugular, ascite, hipercolesterolemia e na frequência cardíaca (LUCIA; BARROS, 2016).

Visto que, toda queixa deve ser valorizada, deve-se avaliar a escala de dor, frequência, tipo, localização; verificar se a dispneia ocorre com a pequenos esforços; se as medicações prescritas estão sendo realizadas; auscultar o paciente a cada encontro; investigar sua história familiar; realizar exames como ECG, exames de imagens e cirurgias prévias (LUCIA; BARROS, 2016).

Em consonância, levar uma vida desregrada, sem alimentação adequada e equilibrada, com ausência de atividades físicas e hábitos como tabagismo e etilismo farão com que esse indivíduo passe a ter a formação de placas de ateroma na luz dos vasos.

Por consequência, aterosclerose que é um dos principais fatores que levam à doença cardiovascular obstrutiva, que se relaciona com acúmulo anômalo de lipídios e tecidos fibrosos na luz do vaso. E, com o passar do tempo, acumulam-se, provocando bloqueio e estreitamento do vaso, reduzindo significativamente o fluxo sanguíneo de aporte ao miocárdio.

A aterosclerose causará respostas inflamatórias repetitivas à parede dos vasos e, como consequência alteração estrutural e bioquímica. Em outras palavras, ela começa com monócitos e lipídios sendo depositados na luz dos vasos. Assim, causa lesões e, conseqüentemente, proliferação de células musculares lisas, que contribuem para maior acúmulo de ateroma e à medida que vai aumentando o fluxo vai diminuindo e essa placa poderá sofrer ruptura, formando trombos e causando obstrução total (HINKLE; CHEEVER, 2020).

Portanto, os objetivos de tratamento são a promoção da diminuição da demanda cardíaca por  $O_2$  e aumento na oferta do suprimento de  $O_2$ , que podem ser obtidos com mudança de hábitos de vida, bem como terapias farmacológicas, como nitratos ou nitroglicerina para diminuição da angina de peito, como repercussão da demanda cardíaca

por oxigênio.

Há também a prescrição de Bloqueadores  $\beta$ -adrenérgicos como metoprolol e atenolol, diminuindo a frequência cardíaca, PA e reduzindo contratilidade ou bloqueadores dos canais de  $\text{Ca}^+$ , como o anlodipino, agindo no relaxamento dos vasos; uso de anticoagulantes, como clopidogrel, ou antiplaquetários, como ácido acetilsalicílico, evitando a formação de novos trombos (TIMERMAN; BERTOLAMI; FERREIRA, 2012).

Tal qual, a utilização de medicamentos para tratamento das dislipidemias pode atuar de forma exógena, como a ezetimiba, que inibe a absorção de lipídios; as resinas de trocas que diminuem a absorção intestinal de sais biliares; o orlistate, que inibe a ação da enzima lipase pancreática; e os fitosteróis, que são componentes de óleos vegetais naturais, atuando de forma concorrente ao colesterol e sendo eliminados nas fezes (TIMERMAN; BERTOLAMI; FERREIRA, 2012).

Analogamente, os medicamentos endógenos como as estatinas, atuam na redução intracelular de colesterol, e os medicamentos que atuam predominantemente no trato gastrointestinal, como os fibratos, estimulam alguns receptores de proliferação dos peroxissomas e consequente aumento da ação da lipase lipoproteica, bem como ácido nicotínico, que reduz a ação da lipase tecidual nos adipócitos, e os ácidos graxos ômega-3, reduzindo síntese hepática (FALUDI; ARAÚJO, 2012).

Uma vez que mudanças de hábitos de vida, mudança nutricional e terapia farmacológica falham o paciente, acompanhado pelo médico cardiologista, começa a ser preparado para procedimentos de repercussão, em situações de baixa complexidade anatômica, a fim de restaurar o aporte sanguíneo ao miocárdio doente, através da inserção de um cateter balão para desobstrução de vasos (CONSTANTINI *et al.*, 2021).

Em virtude da necessidade de angioplastia, é necessária uma breve explicação dos cenários existentes para realização do procedimento. O primeiro se trata de angioplastia eletiva, que é decidida após a realização de cinecoronariografia; o paciente é internado e preparado para realização do procedimento em uma data agendada previamente. O segundo é a angioplastia *ad hoc*, em que, igualmente após a realização cinecoronariografia onde, identifica-se a lesão e o procedimento de desobstrução é realizado na sequência. E por último, a angioplastia que ocorre no mesmo dia, contudo, em momentos diferentes; após a cinecoronariografia e avaliados os graus de obstrução, o procedimento será realizado no mesmo dia (FERES *et al.*, 2017).

É nesse cenário que a enfermagem atua mais firmemente, quando incumbida da educação de pacientes e familiares no pré-angioplastia, pois esse momento é de muita apreensão dada a associação do coração com a relação de vida e morte, e é necessária a obtenção do entendimento do paciente acerca do procedimento a ser realizado.

Do mesmo modo, o enfermeiro deve realizar uma boa anamnese, levantando sua história clínica, exame físico, obtenção de informação de cirurgias prévias, alergias, utilização de medicamentos, aliados a avaliação de exames prévios, avaliação para

possíveis complicações como hematomas, fístulas e/ou outras lesões nos vasos, avaliação do sistema cardiopulmonar e vias aéreas, cessação do tabagismo, orientações com a finalidade de diminuir os riscos inerentes ao procedimento, promover uma pronta recuperação e minimizar os riscos no pós-operatório (LIMA *et al.*, 2019).

O paciente é informado sobre o horário do procedimento, deve tomar banho pela manhã com antisséptico, não lavar os cabelos, e deve fazer o uso de camisolas apropriadas. Ele também recebe instruções para remover dentaduras, esmaltes, adornos, lentes de contato, bem como é orientado sobre exercícios respiratórios e a necessidade de imobilização no pós-cirúrgico por tempo determinado (O'DONNELL, 2016).

Em virtude do procedimento de angioplastia, o pós-operatório é muito próximo ao pós-operatório de cateterismo. Solicita-se um ECG de retorno para comparação aos exames pré e avaliação de ritmo cardíaco.

No que tange à avaliação de sinais de sangramento, hematomas, monitorização multiparamétrica, avaliação da dor, auxílio na primeira deambulação precoce, em alguns casos os médicos optam pelo uso de antiagregantes plaquetários e verificação de pressão de pulseira de compressão para procedimentos realizados em artérias de membros superiores (HINKLE; CHEEVER, 2020).

Portanto, o paciente terá de permanecer em repouso em decúbito dorsal por, no mínimo, 6 horas. Caso o procedimento seja realizado em artéria femoral e o paciente não seja muito colaborativo, é necessária a imobilização mecânica para estabilização e minimização do risco de sangramento. E uma vez obtida a hemostasia, cessa-se a necessidade de imobilização e de pulseiras de compressão.

Porém, deve-se manter a avaliação clínica e, nesse momento, o paciente é orientado, na alta hospitalar, em relação à observação do sítio de punção e áreas próximas, cuidados com o membro abordado para evitar sangramento e a procura de atendimento em caso de emergência.

## REFERÊNCIAS

ALENCAR, Juliane Lima *et al.* Uma revisão integrativa dos diagnósticos de enfermagem mais evidenciados no cateterismo cardíaco. **REAEnf**, v. 14, e8948, 2021. DOI: <https://doi.org/10.25248/reaenf.e8948.2021>.

BAI, Li *et al.* Increased Coronary Heart Disease and Stroke Hospitalisations From Ambient Temperatures in Ontario. **Hearth**, v. 104, n. 8, p. 673-679, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2017-311821>.

BARBOSA, Paulo José *et al.* Diretrizes Brasileiras para Diagnóstico, Tratamento e Prevenção da Febre Reumática. **Arq Bras Cardiol**. v. 93, n. 3, supl.4, p. 1-18, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2009002100001>.

BASQUES, Fernanda Cristina. **Assistência de enfermagem no pós operatório de procedimento endovascular percutâneo**. 2016. Tese (Doutorado em Enfermagem) – Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Botucatu, São Paulo, 2016.

BOTELHO, Ana Flávia Machado. **Efeitos dos glicosídeos cardioativos (digoxina ouabaína e oleandrina) na fisiologia cardiorenal em ratos Wistar hípidos**. 2018. Tese (Doutorado em Veterinária) – Escola de veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, 2018.

CAUSSIN Christophe *et al.* Short-term exposure to environmental parameters and onset of ST elevation myocardial infarction. The CARDIO-ARSIF registry. **Int J Cardiol.**, v. 182, p. 17-23, 015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2015.01.078>.

CASTRO, Yana Thaina Barros de Oliveira *et al.* Conhecimento e significado do cateterismo cardíaco para pacientes cardiopatas. **Rev Rene**, v. 17, n. 1, p. 29-35, 2016. DOI: <https://doi.org/10.15253/2175-6783.2016000100005>.

CONSELHO REGIONAL DE ENFERMAGEM (COREN). **Parecer Normativo n.º 001, de 07 de julho de 2015**. Participação do enfermeiro nos procedimentos de hemodinâmica. Retirada de introdutores vascular. Brasília: COREN-DF, 2015.

CONSTANTINI, Constantino Roberto *et al.* A Evolução da Angioplastia Transluminal Coronariana na America Latina. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia [online]**. v. 116, n. 5, p. 1007-1010, 2021. DOI: <https://doi.org/10.36660/abc.20200927>.

ENGEL, Cassio Leandro. **MEDCURSOS 2009: Valvopatias Cardíacas / Cardiomiopatias / Pericardiopatias**. v. 3. Rio de Janeiro: EditoraMedWriters, 2009.

FALUDI, André Arpad; ARAÚJO, Daniel Branco. Tratamento farmacológico das dislipidemias. In: TIMERMAN, Ari; BERTOLAMI, Marcelo; FERREIRA, João Fernando Moreira. **Manual de Cardiologia**. 1. ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2012.

FERES, Fausto *et al.* Diretriz da sociedade brasileira de cardiologia e da sociedade brasileira de hemodinâmica e cardiologia intervencionista sobre intervenção coronária percutânea. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia [online]**. v. 109, n. 1 Suppl 1, p. 1-81, 2017. DOI: <https://doi.org/10.5935/abc.20170111>.

FERRARIO, Carlos. Contribution of angiotensin-(1-7) to cardiovascular physiology and pathology. **Curr Hypertens Rep**. v. 5, n. 2, p. 129-134, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11906-003-0069-y>.

FIGUEIREDO, Mariangela Aparecida Gonçalves *et al.* Balanço hídrico em unidade de terapia intensiva. **Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro**. v. 11, e4286, 2021. DOI: <https://doi.org/10.19175/recom.v11i0.4286>.

FINE, Nowell. **Fármacos para insuficiência cardíaca**. Calgary; 2020.

HALLAKE, José. **Eletrocardiografia**. 4. ed. Rio de Janeiro: Rubio, 2012.

HINKLE, Janice; CHEEVER, Kerry. **Brunner & Suddarth – Tratado de enfermagem médico-cirúrgica**. 14. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2020. 2 v.

HUANG, Xin. Individual nursing promotes rehabilitation of patients with acute myocardial infarction complicated with arrhythmia. **Am J Transl Res**. v. 13, n. 8, p. 9306-9314, 2021. PMID: 34540047.

LEE, Suji; GUTH Matthias. Associations between Temperature and Hospital Admissions for Subarachnoid Hemorrhage in Korea. **Int. J. Environ. Res. Public Health**. v. 14, n. 4, p. 1-11, 2017. DOI: <https://doi.org/10.3390%2Fijerph14040449>.

LEI, Ming *et al.* Modernized Classification of Cardiac Antiarrhythmic Drugs. **Circulation**, v. 138, n. 17, p. 1879-1896, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.118.035455>.

LEMOS, Idalina Maria Silva Paixão *et al.* O papel do enfermeiro dentro da unidade de hemodinâmica. *In: International Nursing Congress*, linha 01, 2017, Tiradentes. **Anais [...]**. Minas Gerais: UNIT, 2017. p. 1-4.

LIMA, Vivian Cristina Gama Souza *et al.* Cuidados de enfermagem pós-angioplastia transluminal coronariana: validação de protocolo. **Enfermería Global**. v. 54, p. 386-397, 2019. DOI: <https://dx.doi.org/10.6018/eglobal.18.2.338831>.

LOPES, Gabriel Quintino. Betabloqueadores: particularidades para as quais não nos atentamos no dia-a-dia. **PEBMED**. Rio de Janeiro; 2017.

LOTAIF, Leda Aparecida Daud. Doença Renal e Doença Cardíaca. *In: TIMERMAN, Ari; BERTOLAMI, Marcelo; FERREIRA, João Fernando Moreira. Manual de Cardiologia*. São Paulo: Editora Atheneu, 2012.

LUCIA, Alba; BARROS, Bottura Leite de. **Anamnese e exame físico**: avaliação diagnóstica de enfermagem no adulto. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.

MANGINI, Sandrigo; ISSA, Victor Sarli. Fisiopatologia da insuficiência cardíaca – ativação neuro-humoral. *In: TIMERMAN, Ari; BERTOLAMI, Marcelo; FERREIRA, João Fernando Moreira. Manual de Cardiologia*. São Paulo: Editora Atheneu, 2012.

MARCONDES-BRAGA, Fabiana Goulart *et al.* Atualização de Tópicos Emergentes da Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca – 2021. **Arq Bras Cardiol**. v. 116, n. 6, p. 1174-1212, 2021. DOI: <https://doi.org/10.36660/abc.20210367>.

MARTINS, Carlos Alberto de Souza. Vasodilatadores. **Rev Bras Anesthesiol**. v. 44, n. 1, p. 91-94, 1994.

MOHAMMADI, Rasool *et al.* The impact of ambient temperature on acute myocardial infarction admissions in Tehran, Iran. **J Therm Biol.**, v. 73, p. 24-31, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jtherbio.2018.02.008>.

O'DONNELL, Frederick. Preoperative Evaluation of the Surgical Patient. **Missouri Medicine**. v. 113, n.3, p. 196-201, 2016. PMID: 27443045.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). **Rheumatic Heart Disease**. Genebra; 2020.

ROHDE, Luis Eduardo Paim *et al.* Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Crônica e Aguda. **Arq Bras Cardiol.**, v. 111, n. 3, p. 436-539, 2018. DOI: <https://doi.org/10.5935/abc.20180190>.

SOCIEDADE DE CARDIOLOGIA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (SOCERJ). **I Consenso Sobre Manuseio Terapêutico da Insuficiência Cardíaca – SOCERJ**. Rio de Janeiro, 1998.

TIMERMAN, Ari; BERTOLAMI, Marcelo; FERREIRA, João Fernando Moreira. **Manual de Cardiologia**. São Paulo: Editora Atheneu, 2012.