

## Tratamento farmacológico da insuficiência cardíaca

1-a) A insuficiência cardíaca resulta em diminuição da perfusão tecidual por conta da diminuição do débito cardíaco. Como mecanismos compensatórios, ocorre ativação do sistema nervoso autônomo simpático, do sistema renina-angiotensina-aldosterona e aumento da produção de vasopressina. Todas essas alterações justificam as escolhas para o tratamento farmacológico que, atualmente, é focado não apenas em intervenção no sistema cardiovascular, mas também em uma modulação neuro-hormonal. Dentre os fármacos utilizados para o tratamento, destacam-se:

↳ **Diuréticos:** Tomando como exemplo os diuréticos de alça, a furosemida é um exemplo de medicamento. Atua inibindo um transportador na alça de Henle do néfron (transportador envolvido com os íons  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  e  $\text{Cl}^{2-}$ ), aumentando a retenção de sódio nos túbulos renales e, conseqüentemente, o volume hídrico envolvido na formação da urina.

↳ **Inibidores da enzima conversora de angiotensina (ECA):** são exemplos deste grupo medicamentosos ~~como~~ como captopril e enalapril. Em casos de insuficiência cardíaca, a diminuição conseqüente do débito cardíaco promove a ativação da renina renal, que atuará convertendo o angiotensinogênio em angiotensina I. A ECA, por sua vez, é responsável por converter ~~o~~ a angiotensina I em angiotensina II. Ao ser inibida pelos medicamentos supracitados, haverá redução da formação de angiotensina II e, de maneira indireta, haverá redução dos efeitos da aldosterona.

↳ **Fármacos que interferem no sistema nervoso autônomo simpático:** este grupo de fármacos pode ser separado em dois subgrupos

±) **Bloqueadores  $\beta$ -adrenérgicos:** inicialmente, acre-

ditava-se que este grupo de fármacos não teria aplicação no tratamento da insuficiência cardíaca, mas hoje sabe-se que seu uso reduz a frequência de taquiarritmias associadas à doença. Estes fármacos atuam como antagonistas, impedindo o efeito da epinefrina (adrenalina) sobre os receptores  $\beta$ -adrenérgicos, podendo atuar de forma seletiva (apenas sobre receptores  $\beta_1$  cardíacos - como é o caso do metoprolol) ou não seletiva (sobre receptores  $\beta_1$  e  $\beta_2$  - como é o caso do carvedilol).

II) Agonistas  $\beta$ -adrenérgicos: são fármacos que atuam aumentando a contratilidade miocárdica por meio da interação com receptores  $\beta$ -adrenérgicos e simulação dos efeitos da epinefrina (ex: dobutamina).

↳ Terapia inotrópica positiva: fármaco, como a digoxina, que atua sobre a contratilidade miocárdica, evitando ou corrigindo a redução do débito cardíaco.

1-b) Os fármacos inibidores do cotransportador de sódio-glicose 2 não influenciar no processo de reabsorção destas duas substâncias. Como consequência, haverá aumento da retenção de sódio nos túbulos renais, o que também acarretará em aumento do volume líquido a ser excretado - este fato é importante para o tratamento da insuficiência cardíaca. A glicose é uma molécula com alta taxa de filtração glomerular, porém, é totalmente reabsorvida ao longo dos túbulos renais (o que explica que, em situações fisiológicas, não haja presença de glicose na urina). Portanto, tal grupo de medicamentos é benéfico no tratamento da insuficiência cardíaca, aumentando o volume excretado e reduzindo o risco de estase ventricular.

1-C) Os diagnósticos de insuficiência cardíaca com fração de ejeção preservada, levemente reduzida ou reduzida (ICFEP, ICFeL e ICFeR, respectivamente) são dados por meio da análise da capacidade contrátil do miocárdio e, conseqüentemente, do débito cardíaco. De maneira progressiva, quanto menor for a capacidade de contração miocárdica, menor será também o volume de sangue ejetado pelo ventrículo esquerdo, o que permite, com base em valores (de ml/min) avaliar o grau de prejuízo da fração de ejeção de sangue. Ao se pensar em fração de ejeção, é possível analisar qual fração do volume de sangue existente no ventrículo esquerdo é adequadamente ejetado durante a etapa de contração ventricular do ciclo cardíaco. Diante destas diferenças, a abordagem terapêutica deve ser direcionada, uma vez que, quanto mais reduzida for a fração de ejeção, maior a necessidade de fármacos que aumentem a força contrátil do miocárdio para reduzir a estase sanguínea no ventrículo esquerdo e melhorar a perfusão tecidual. Sendo assim, medicamentos como agonistas  $\beta$ -adrenérgicos e as terapias inotrópicas positivas, assim como a associação de diferentes grupos de fármacos, são mais importantes em casos de ICFeR. Já nos casos de ICFEP, medidas conservadoras, como por exemplo, a redução do consumo de sódio ou o uso de medicamentos iniciais, como os diuréticos, pode ser suficiente. Além disso, a definição do tratamento também deve considerar se a insuficiência cardíaca é primária ou secundária, pois neste último caso, o tratamento da patologia ou fator desencadeante é essencial para o sucesso da terapia.