

SEMIOLOGIA DO APARELHO CARDIOVASCULAR. ANATOMIA E FISIOLOGIA

CARDIOVASCULAR TRACT SEMIOLOGY. ANATOMY AND PHYSIOLOGY

*Victoria G. C. Branco¹; Leonardo M. Ramos¹, Lucas C. A. Coelho¹,
Raíssa O. Amorim¹, Raquel M. Borges¹*

Descritores: Exame Físico; Fenômenos Fisiológicos Cardiovasculares; Sistema Cardiovascular;
Keywords: Physical Exam; Cardiovascular Physiological Phenomena; Cardiovascular System;

RESUMO

Introdução: A semiologia médica, estudo diagnóstico dos sinais da doença, utiliza como base a valorização da história clínica e da observação dos pacientes. Dentre as técnicas disponíveis para o exame físico do sistema cardiovascular, a inspeção e palpação oferecem informações extremamente importantes que são complementadas por aquelas obtidas na ausculta. Para uma correta aplicação da semiologia cardiovascular, é importante o conhecimento da anatomia desse sistema, uma vez que o exame físico está diretamente relacionado ao coração, à sua estrutura e ao seu ciclo. **Objetivos:** Analisar os roteiros da semiologia cardíaca, apresentando suas etapas, os achados fisiológicos, as possíveis alterações, e sua importância no diagnóstico de diversas patologias cardíacas. **Métodos:** Revisão bibliográfica, com base na análise e estudo de diversos livros das áreas de anatomia, fisiologia e semiologia, complementados com artigos e manuais de semiologia. **Desenvolvimento:** a semiologia do sistema cardiovascular é dividida em três fases: Inspeção, Palpação e Ausculta, sendo as duas primeiras realizadas simultaneamente, pois, dessa forma, fornecem melhores resultados. Na inspeção, avaliamos o tórax em geral, procurando cicatrizes, abaulamentos, observando sua forma, volume e vascularização. Na palpação, analisam-se os pulsos arteriais, o ictus cordis e a presença ou não de frêmito. A ausculta deve ser realizada em cinco focos levando em consideração a presença das bulhas fisiológicas e suas peculiaridades. **Considerações Finais:** O conhecimento da semiologia cardiovascular é de extrema importância por permitir melhor entendimento e desenvolvimento da cardiologia, além de auxiliar na correta indicação de exames complementares e consequentemente as intervenções necessárias em cada caso especificamente.

¹ Alunos do Curso de Graduação do Sétimo Período do UNIFESO

ABSTRACT

Background: Medical semiology is the diagnostic study of illness and is based on clinical history and patient observation. The physical examination is based on the observation and palpation and complemented with the auscultation. It's important for a good physical examination knowing the cardiovascular system anatomy, since the examination is strictly related to the heart's structure and cycle. **Objectives:** To analyse the cardiac examination, presenting its steps, physiological and pathological findings and its importance in the diagnosis of cardiac illnesses. **Methods:** Bibliographic review based on the analysis of anatomy, physiology and semiology books complemented with articles and semiology handbooks. **Development:** The cardiovascular exam consists in three parts: observation and palpation that often are done simultaneously due to its better results. During observation we look for scars, bulging, shape, volume and vascularization of the thórax. On palpation, it's analysed arterial pulses, the ictus cordis and fremitus. Finally, auscultation is done by listening to the physiological sounds and analysing if there is any pathological sound or cardiac murmur. **Final Considerations:** The knowledge of cardiovascular examination is extremely important and allows a better cardiology understanding and development. Furthermore, it indicates when a complementary exam should be ordered.

INTRODUÇÃO

A semiologia cardíaca apresenta extrema importância no conhecimento da fisiologia e anatomia cardíacas, possibilitando diagnóstico de diversas patologias e direcionando a um melhor plano de cuidado para o paciente¹.

O coração é dividido em quatro cavidades, duas direitas e duas esquerdas. O coração direito recebe o sangue pouco oxigenado vindo da circulação sistêmica pelas veias cavas superior e inferior, e o bombeia através da artéria pulmonar para os pulmões, onde será oxigenado. O sangue retorna, então, para o átrio esquerdo através das veias pulmonares, dirige-se ao ventrículo esquerdo, e, por meio da artéria aorta, volta à circulação sistêmica. Portanto, átrios são responsáveis por receber o sangue, enquanto os ventrículos, em bombeá-lo para os demais tecidos e órgãos do corpo².

Existem quatro valvas cardíacas, duas atrioventriculares (AV), tricúspide e mitral, e duas semilunares (SL), pulmonar e aórtica. Entre o AD e VD está a valva tricúspide e entre AE e VE está a valva mitral. As AV evitam o refluxo de sangue dos ventrículos para os átrios durante a sístole ventricular e as SL evitam o refluxo de sangue da aorta e das artérias pulmonares durante a diástole ventricular³.

Para que seu funcionamento ocorra corretamente e ritmicamente, o coração apresenta

seu ciclo cardíaco, que é iniciado através de um potencial de ação no nodo sinusal, situado na parede lateral superior do AD, que se difunde rapidamente até o feixe atrioventricular, e a partir dele para os ventrículos³. O ciclo é composto por três eventos básicos: contrações, relaxamento e o enchimento¹.

Sístole, em grego, significa contração e diástole “separar”. Esses dois eventos fazem parte do ciclo cardíaco, em que o período de relaxamento é a diástole, momento em que os ventrículos são preenchidos de sangue, seguido da sístole, período de contração, quando esse sangue é ejetado para fora do coração³.

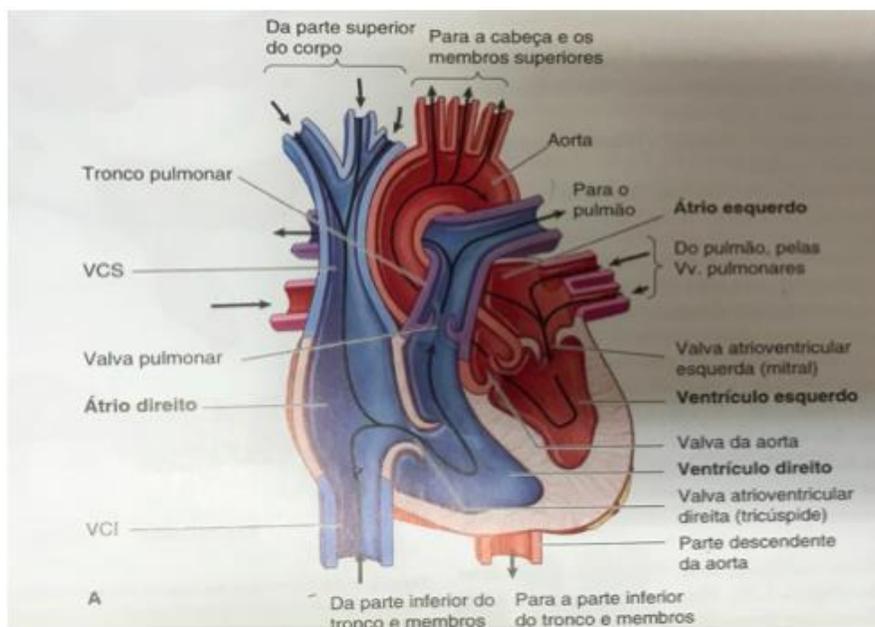


Figura 2 – Anatomia Cardíaca. VCS – veia cava superior. VCI – veia cava inferior.

Fonte: Moore²

OBJETIVOS

Analisar os roteiros da semiologia cardíaca, apresentando suas etapas, os achados fisiológicos, as possíveis alterações, e sua importância no diagnóstico de diversas patologias cardíacas.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão bibliográfica, em que foram utilizados como base de dados diversos livros das áreas de anatomia, fisiologia e semiologia, além de artigos e manuais de semiologia para o desenvolvimento do estudo. As palavras-chaves utilizadas foram “Exame Físico”, “Fisiologia Cardiovascular” e “Sistema Cardiovascular”. Os critérios de inclusão foram artigos completos, livros e manuais a partir do ano de 2000, que focassem no exame físico

cardiovascular, suas fases, correlações clínicas, e sua importância no cuidado do paciente e no diagnóstico de patologias cardíacas, além de estarem na língua portuguesa. Os critérios de exclusão foram data de publicação anterior a esse ano e outras línguas, além do português. A busca de dados foi realizada através do Google Acadêmico, a partir dos descritores utilizados, o que totalizou 73.100 artigos, dos quais foram selecionados 8 artigos a partir dos critérios de inclusão e exclusão, além de livros e manuais disponíveis na Biblioteca Central Giorgio Mazzantini Campus Antônio Paulo Capanema De Souza no UNIFESO.

DESENVOLVIMENTO

Exame Cardiovascular

1: Inspeção e Palpação

A inspeção e a palpação são feitas simultaneamente, pois os achados tornam-se mais significativos quando em conjunto. Devemos avaliar presença de abaulamento, análise do ictus cordis, de batimentos ou movimentos visíveis ou palpáveis e pesquisa de frêmito cardiovascular⁴.

Durante a inspeção, é possível avaliar malformações congênitas extracardíacas, características que podem ser sugestivas de cardiopatias congênitas, entre outras alterações. A síndrome de Down, trissomia do cromossomo 21, nos faz pensar em comunicação intraventricular, a síndrome de Marfan, de dilatação ou aneurisma dissecante de aorta e regurgitação aórtica e mitral, e a Síndrome de Turner, coarctação de aorta⁵.

→ Abaulamento – o reconhecimento fica mais fácil com a observação da região precordial feita pelo examinador na diagonal e de frente para o paciente. O paciente deve estar em decúbito dorsal e o examinador em pé, a direita e junto aos pés do paciente. É importante diferenciar abaulamento de alterações osteomuscular causados pelo crescimento de VD através da impulsão do precórdio, como ocorre nos casos de hipertrofia⁴.

→ Ictus Cordis – A ponta do coração é formada pelo ápice de VE e se encontra no hemitórax esquerdo⁵. É estudado através da investigação da sua localização, extensão, mobilidade, intensidade e tipo de impulsão, ritmo e frequência. Sua localização varia com o biotipo do paciente e é avaliada com o paciente em decúbito dorsal com ou sem a elevação da cabeceira a 30^o. Em pacientes mediolíneos, em geral, está situado no cruzamento da linha hemiclavicular esquerda (LHE) com o 5^o espaço intercostal (EI); brevílineos, desloca-se cerca de dois centímetros para cima e para fora, ficando no 4^oEI; e nos longilíneos, habitualmente está no 6^oEI, 1 ou 2 cm para dentro da LHE. Seu deslocamento pode indicar patologia associada, como dilatação e/ou hipertrofia de VE ⁴.

A extensão é avaliada pela determinação de quantas polpas digitais são necessárias para

cobri-lo. Normalmente, são necessárias 1 ou 2 polpas digitais. A mobilidade é determinada com o paciente em decúbito lateral esquerdo e direito. O examinador marca a localização do ictus com a mudança de decúbito, onde geralmente, há deslocamento de 1 a 2 cm⁴.

A intensidade é feita com a palma da mão repousada sobre a região dos batimentos. É importante lembrar que a intensidade varia de cada pessoa⁴.

Alguns termos semiológicos podem ser usados, por exemplo, quando a área correspondente ao ictus cordis for de 3 ou mais polpas digitais, é denominado de difuso e indicativo de dilatação; propulsivo, quando a mão que o palpa é levantada a cada contração, sugestivo de hipertrofia⁴.

O ritmo e a frequência cardíaca são melhor avaliados durante a ausculta cardíaca⁴.

→ Batimentos ou movimentos – são outros batimentos visíveis ou palpáveis que não o ictus cordis, que ocorrem em áreas vizinhas e no precórdio, que podem corresponder à retração sistólica, levantamento em massa do precórdio, choques valvares, cliques, pulsação epigástrica e pulsação supraesternal⁴.

→ Frêmito cardiovascular – é a sensação tátil determinada por vibrações produzidas no coração ou nos vasos, e corresponde aos sopros⁴. É avaliado com as palmas das mãos e dedos do examinador sobre toda a extensão do precórdio. O examinador deve determinar qual das suas mãos é mais sensível à percepção do frêmito. Lembrando que as articulações metacarpofalangianas e região hipotenar são as que melhor sentem o frêmito⁵. Quando presente, devemos avaliar sua localização, usando como referência sua área de ausculta; situação no ciclo cardíaco, sistólico, diastólico ou sistodiastólico; e intensidade, avaliada em cruzes (+ a 4+)⁴. Além disso, a posição do paciente e a respiração influenciam na sua percepção. Logo, frêmitos localizados na região paraesternal superior, à direita ou esquerda do esterno, são melhor percebidos com o paciente em decúbito dorsal com elevação do tronco, por exemplo. Frêmitos diastólicos localizados na região apical são típicos de estenose mitral e os sistólicos sugerem regurgitação mitral⁵.

– Pulsos Arteriais

O pulso é qualquer flutuação intermitente no sistema, causada pelo coração. A percepção da amplitude do pulso depende da pressão intravascular, das dimensões da artéria avaliada e da pressão exercida pelo examinador. Avaliamos sua frequência pela palpação de pulsos periféricos e/ou centrais; seu ritmo, classificando-o em regular e irregular, lembrando que é interessante que, durante essa fase do exame, façamos uma avaliação concomitante com a ausculta cardíaca para verificar o sincronismo dos batimentos cardíacos e a ocorrência do pulso; sua localização

(carotídeo, braquial, ulnar, radial, femoral, tibial posterior, entre outros); simetria, comparando o pulso carotídeo esquerdo com o direito, por exemplo; formato; e sua amplitude, classificando-o em aumentada, normal ou reduzida, lembrando que é subjetiva a cada examinador⁶.

2: Ausculta

Durante a ausculta cardíaca, toda região do precórdio e as regiões vizinhas, como região axilar esquerda e pescoço, devem ser auscultados⁷.

→ foco pulmonar – 2º EI esquerdo na borda paraesternal^{4,7,8,9}. Local ideal para análise dos desdobramentos da 2ª bulha⁴.

→ foco aórtico – 2º EI direito na borda paraesternal^{7,8,9}.

→ foco aórtico acessório – entre 3º e 4º EI esquerdo na borda paraesternal^{4,9}.

→ foco tricúspide – 4º ou 5º EI esquerdo paraesternal⁸. Corresponde a base do apêndice xifóide, ligeiramente a esquerda^{4,9}. Quando o sopro for de origem tricúspide, devemos auscultar o coração durante a inspiração profunda^{4,9}.

→ foco mitral – 5º EI na linha hemiclavicular esquerda^{7,9}. Corresponde ao ictus cordis^{4,9}.

→ Mesocárdio – área situada entre o foco tricúspide, foco mitral e o aórtico acessório^{4,9}.



Figura 2 – Estetoscópio
Fonte: Guia do Estetoscópio¹⁴

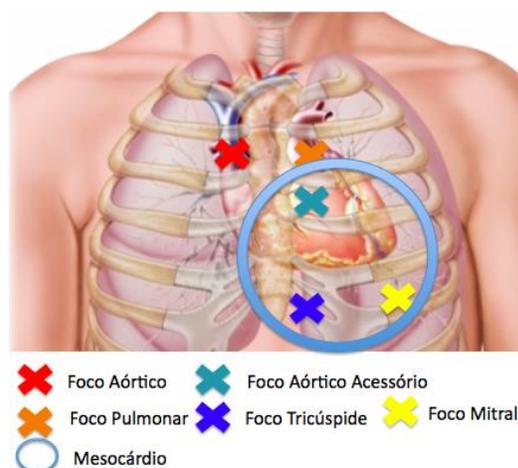


Figura 3 – Áreas de ausculta cardíaca
Fonte: InterFisio¹³

2.1 Bulhas Fisiológicas

A primeira bulha (B1) é um som de curta duração, originado do fechamento das valvas atrioventriculares (AV). Normalmente, a valva mitral fecha-se antes da valva tricúspide^{7,9}, com um intervalo muito pequeno, não sendo perceptível⁷, de forma que gera um mesmo som, tipicamente representado por “tum” (B10)^{7,9}, que coincide com o ictus cordis e com os pulsos arteriais⁹. Em algumas pessoas esses intervalos são um pouco maior, podendo-se perceber os dois componentes de B1 gerando um som representado por “trum”, que é uma variante do normal. Esse desdobramento pode ser patológico quando o intervalo entre o fechamento das valvas é

muito grande e gera sons muito separados, sendo o principal exemplo o bloqueio de ramo direito do feixe de Hiss, que somente é auscultado no foco tricúspide, pois é o único foco que é possível ouvir o fechamento da valva tricúspide⁷.

Quando B1 apresenta intensidade maior do que o normal diz-se que está hiperfonética. As principais causas são divididas em extracardíacas e cardíacas. As extracardíacas facilitam a transmissão do som gerado no coração até o tórax do paciente, resumindo-se basicamente por um diâmetro anteroposterior do tórax menor, o que ocorre em crianças e adultos muito magros. As causas cardíacas são representadas pelas síndromes hipercinéticas, sobrecarga de pressão, estenose mitral e intervalo PR curto⁷.

Quando B1 tem intensidade menor do que o normal, diz-se que esta hipofonética. Elas também podem ter causa cardíaca e extracardíaca. As extracardíacas dificultam a transmissão dos sons cardíacos para o tórax do paciente devido ao aumento do diâmetro anteroposterior do mesmo, observado no DPOC e derrame pericárdico. As causas cardíacas são representadas pela insuficiência cardíaca, síndrome isquêmica, estenose mitral grave e intervalo PR longo⁷.

A segunda bulha (B2) é um som de curta duração⁷ resultando do fechamento das valvas semilunares^{7,8,9} seguida de um grande silêncio correspondente ao enchimento ventricular⁸. Além disso, é um som seco e único tipicamente caracterizado por um “tá”. É chamado de único, pois apesar da valva aórtica fechar-se antes da pulmonar não é possível captar esse intervalo. Porém, pode ser perceptível em algumas pessoas sem doença cardíaca, fenômeno chamado de desdobramento fisiológico de B2⁷.

Até os quarenta anos de idade B2 se localiza no 2ºEI esquerdo. Com o avançar da idade, devido a modificações anatômicas da aorta e da artéria pulmonar pela senescência essa bulha passa a ser melhor auscultada no 2ºEI direito. Além disso, devemos considerar que em idosos normalmente se tem patologias associadas, como sobrecarga de VE, miocardiopatias dilatada ou hipertrófica, estenose aórtica grave, entre outros¹⁰.

2.2 Bulhas Acessórias

A terceira bulha (B3) e a quarta bulha (B4) são estalidos que ocorrem no ciclo cardíaco e podem denotar alterações patológicas no sistema cardiovascular. Em algumas pessoas, a complacência cardíaca, ou seja, quando o ventrículo está distendido durante o enchimento ventricular, pode estar diminuída causando uma rápida desaceleração de sangue no ventrículo, gerando B4. Em outras situações, o ventrículo possui diminuição na sua capacidade de ejetar completamente o sangue que está no seu interior restando um pequeno volume. Dessa forma, durante o enchimento ventricular o encontro do volume residual com o volume ejetado pelo átrio

gera uma desaceleração e conseqüentemente um terceiro estalido ou B3⁸. Entretanto, alguns autores consideram que essa bulha é formada pelas vibrações causadas pelo sangue na parede ventricular ao ser distendida^{9,11}.

B3 é a bulha acessória da insuficiência cardíaca apresentando especificidade e sensibilidade de 99% e 24%, respectivamente. No idoso B3 é sempre patológica e indica acometimento de VE¹¹.

Vale lembrar que B3 pode ser fisiológica, como em crianças e adultos jovens devido a maior proximidade da parede torácica com o coração e pela diferença de pressão nas cavidades esquerdas gerando um fluxo sanguíneo mais veloz. Além disso, é melhor audível em decúbito lateral esquerdo e se permanece audível no paciente em posição ortostática e sentada é sugestivo de cardiopatia¹².

2.3 Sopros Cardíacos

Fisiologicamente, o sangue descreve um fluxo laminar ao longo dos vasos, em que a velocidade do fluxo no centro é maior do que na periferia. Entretanto, algumas situações podem determinar um fluxo turbilhonado caracterizado por uma velocidade muito alta, ao passar por um trecho de um vaso estenosado, dilatado ou de superfície não lisa. A tendência para que esse tipo de fluxo ocorra está associado indiretamente a viscosidade sanguínea. Dessa forma, a depender da magnitude do fluxo turbilhonar podem ocorrer frêmitos ou sopros à ausculta no foco da área geradora caracterizando um fluxo sanguíneo anormal¹¹.

Os sopros cardíacos podem classificados de acordo com sua ocorrência no ciclo cardíaco em sistólico que ocorrem entre B1 e B2, diastólicos entre B2 e B1 seguinte ou sistodiastólico/contínuo. Podem também ser classificados em inocentes e orgânicos. Os primeiros caracterizam-se grande variação durante as manobras semiológicas e geralmente diminuem na posição sentada ou ortostática e aumentam na supina. Os orgânicos decorrem de doenças ou alterações estruturais cardiovasculares ao contrário dos inocentes^{4,11}.

Esses sons devem ser avaliados quanto a fase no ciclo cardíaco, momento de ocorrência durante esta fase (proto, meso ou tele), sua localização (usando-se os focos de ausculta), irradiação (onde são auscultados além do seu foco principal), intensidade (utilizando-se cruzes + a 6+), timbre e tonalidade (suave, áspero, etc)¹¹.

Os sopros sistólicos orgânicos são mais comuns que os diastólicos e classificados baseado no momento da sístole em que são mais audíveis. Sopro mesossistólico ou de ejeção ou em diâmetro, durante a ausculta aparecem como uma progressão da sístole após B1, com pico no meio da sístole e com redução progressiva desaparecendo antes de B2. Os sopros

holossistólicos são auscultados durante toda a sístole e as bulhas estão abafadas. Os sopros protossistólicos começam imediatamente após B1 ou fazem seu abafamento ¹¹, presentes no terço inicial da sístole⁴ e reduzem de intensidade antes de B2 ¹¹. E os sopros Telessistólicos abafam B2¹¹ e ocorrem no terço final da sístole ⁴.

Os sopros diastólicos pode ser protodiastólicos, ocorrem no terço inicial da diástole⁴, geralmente decorrentes de patologias, ocorrem por regurgitação as válvulas semilunares, com timbre suave e melhor auscultados com o diafragma do estetoscópio, e o ruflar diastólico, com timbre mais grave e descontínuo, melhor auscultado com a campânula do estetoscópio e ocorre por hiperfluxo nas válvulas atrioventriculares ou por seu estreitamento¹¹.

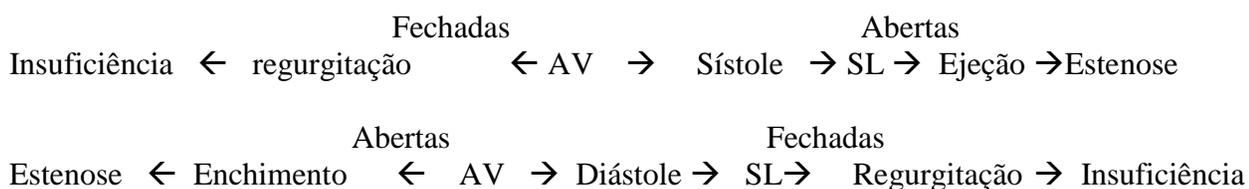
Os sopros sistodiastólicos são audíveis durante a sístole e a diástole, mas uma pausa entre eles permite a ausculta das bulhas cardíacas normais e nos sopros contínuos as bulhas são abafadas e há apenas uma exacerbação, em geral, na sístole¹¹.

Existem ainda os sopros inocentes que não estão associados a patologias cardíacas¹¹, caracterizados por serem sistólicos, de baixa intensidade (+a++), suaves, não irradiam, melhor auscultados nos focos pulmonar e região do mesocárdio ⁴. No geral, bem localizados na borda esternal esquerda e diminuem de intensidade na posição ortostática ou sentada e durante a manobra de Valsalva¹¹.

Grau	Descrição
1+	Muito suave, auscultado apenas com o examinador concentrado, podendo ser auscultado somente em algumas posições.
2+	Baixo, mas auscultado imediatamente após a colocação do estetoscópio sobre o tórax.
3+	Moderadamente intenso.
4+	Intenso e associado cm frêmito.
5+	Muito intenso, com frêmito, podendo ser auscultado somente com a ponta do estetoscópio.
6+	Muito intenso, com frêmito também intenso. Pode ser auscultado com o estetoscópio levemente afastado do tórax.

Tabela 1 – Classificação da intensidade dos sopros Fonte: Da Silva NB, Migon EZ, Martins FK¹¹

Figura 5 – Classificação, etiologia e tipo de sopro cardíaco e sua relação com o ciclo cardíaco



Algumas manobras nos auxiliam na diferenciação de hipóteses diagnósticas pela alteração do retorno venoso ou da resistência periférica. A posição de cócoras leva à compressão dos vasos dos membros inferiores e abdominais, conseqüentemente aumentado o retorno venoso em direção ao coração. A mudança da posição ortostática para a de cócoras é útil na detecção de cardiomiopatia hipertrófica, pois o sopro diminui. Posição em decúbito dorsal leva ao aumento do retorno venoso. Inspiração profunda ou manobra de Rivero-Carvalho leva à redução da pressão intratorácica e, com isso, há aumento do retorno venoso às câmaras direitas. Dessa forma, o aumento dos volumes e do fluxo nestas intensifica o sopro resultante de insuficiência tricúspide, diferenciando-o da mitral ¹¹.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O exame do aparelho cardiovascular, assim como a semiologia de outros aparelhos e sistemas, possui enorme descrição de achados característicos de determinadas doenças e/ou aspectos clínicos peculiares de cada paciente. Assim, nesta breve revisão foi possível reunir vários desses aspectos e apresentá-los de maneira didática e organizada de acordo com as etapas do exame físico.

O conhecimento da semiologia cardiovascular permite aumentar o entendimento e desenvolvimento da cardiologia por profissionais em atividade e por estudantes de medicina que, por vezes, são confrontados com situações sem uma base de conhecimento próprio durante o treinamento e a prática do exame clínico. Os passos do exame físico, realizados de maneira correta, devem ser o alicerce do diagnóstico cardiovascular, além de auxiliar na correta indicação de exames complementares e conseqüentemente as intervenções necessárias em cada caso especificamente.

Com o aumento da utilização da tecnologia, a semiologia cardiovascular está sendo negligenciada e perdendo seu papel na realidade médica, em razão da incorporação dos exames de imagem na prática clínica. Dessa forma, é importante discutirmos as técnicas da semiologia cardiovascular, demonstrando sua relevância no cotidiano médico, uma vez que ela permite a criação de correlações entre a fisiopatologia e os elementos característicos do exame físico.

REFERÊNCIAS

- 1-Bonow RO, Mann DL, Zipes DP, Libby P. Braunwald Tratado de Doenças Cardiovasculares. 9ª edição. Rio de Janeiro: Elsevier;2013.
- 2-Moore KL, Dalley AF, Agur AMR. Moore Anatomia Orientada para a Clínica. 7ª edição. Rio de Janeiro:Koogan;2014.
- 3-Hall JE. Guyton & Hall Tratado de Fisiologia Médica. 12ª edição. Rio de Janeiro:Elsevier;2011.
- 4-Porto CC, Porto AL. Semiologia Médica. 7ª edição. Rio de Janeiro:Guanabara Koogan;2014.
- 5-Lopez M, Medeiros-Laurentys J. Semiologia Médica As Bases do Diagnostico Clínico. 4ª edição. Rio de Janeiro:Revinter;2001.
- 6-Pazin-Filho A, Schmidt A, Maciel BC. Semiologia Cardiovascular: Inspeção, Palpação e Percussão. Medicina, Ribeirão Preto. 2004 jul/dez; 37:227-339.
- 7-Martins C. Semiologia Cardiovascular Ausculta Normal e Bulhas – Fonese e Desdobramentos. Disponível em <http://www.uff.br/cursodesemiologia/images/stories/Uploads/semio_cardiovascular/aulas/aula3_b1b2.pdf>. Acesso em: 7 novembro 2017.
- 8-Melo AAR, Nakamura FTT, Polho GB, Cavalieri VA. Cardíaco. In: APOSTILA DE PROPEDEUTICA Edição 1 – Exame Clínico. São Paulo. 12-17.
- 9-Universidade Federal de Ouro Preto. Aparelho Cardiovascular Introdução ao Exame Cardiovascular. Disponível em: <<http://semiologiamedica.ufop.br/aparelho-cardiovascular>>. Acesso em: 7 novembro 2017.
- 10-Cunha UGV, Valle EA, De Melo RA. Peculiaridades do exame físico do idoso. Rev Med Minas Gerais. 2011;21(2):181-185.
- 11-Da Silva NB, Migon EZ, Martins FK. Manual de Semiologia. 2004. Disponível em:<>. Acesso em: 07/11/2017.
- 12-Amarante G. Semiologia Cardiovascular B3,B4, Cliques, estalidos e Atrito Pericárdico. Disponível em: <http://www.uff.br/cursodesemiologia/images/stories/Uploads/semio_cardiovascular/aulas/aula4_b3b4.pdf>. Acesso em: 7 novembro 2017.
- 13-InterFisio. Disponível em: <<http://ead.interfisio.com.br/curso/imagiologia-de-torax>>. Acesso em: 30 Outubro 2017.
- 14-Guia do Estetoscópio. Disponível em: <<http://guiadoestetoscopio.com.br>>. Acesso em: 30 Outubro 2017.