



FISIOLOGIA CARDIOVASCULAR

Aprendizagem Baseada em Problemas - v. 2
1ª Fase



CURSO DE MEDICINA



Aprendizagem Baseada em Problemas - v. 2
1ª Fase

Coordenador da fase

Prof. Msc. Allison José Pires

Tutores

Prof. Alexandre Achilles de Oliveira Badaraco

Prof. Gustavo Feier

Prof^a. Kamile Zanini Bonazza

Prof. Luís Taddeo Filho

Prof^a. Silvia Guedes Bernardi Taddeo

Prof. William Etchandy Lima

Criciúma

2018 | 2ª EDIÇÃO

UNESC

2018 ©Copyright UNESC – Universidade do Extremo Sul Catarinense
Av. Universitária, 1105 – Bairro Universitário – C.P. 3167 – 88806-000 – Criciúma – SC
Fone: +55 (48) 3431-2500 – Fax: +55 (48) 3431-2750

Reitora

Prof.^a Dra. Luciane Bisognin Ceretta

Vice-reitor

Prof. Dr. Daniel Ribeiro Prêve

Pró-Reitora Acadêmica

Prof.^a Dra. Indianara Reynaud Toreti

Pró-Reitor de Planejamento e Desenvolvimento Institucional

Prof. Msc. Thiago Rocha Fabris

Diretor de Ensino de Graduação

Prof. Msc. Prof. Marcelo Feldhaus

Diretora de Extensão, Cultura e Ações Comunitárias

Prof.^a Msc. Fernanda Gugluelmi Faustini Sônego

Diretor de Pesquisa e Pós-graduação

Prof. Dr. Oscar Rubem Klegues Montedo

Coordenador do Curso

Prof. Dr. Glauco Danielle Fagundes

Coordenador Adjunto do Curso

Prof. Dr. Fabio Almeida Moraes

Organizadoras

Giovana Fátima da Silva Soares

Elisandra Aparecida da Silva Zerwes

Rosemari de Oliveira Duarte

Capa, diagramação e projeto gráfico

Luiz Augusto Pereira

Revisão ortográfica e gramatical

Josiane Laurindo de Moraes

“Jamais considere seus estudos como uma obrigação, mas como uma oportunidade invejável para aprender a conhecer a influência libertadora da beleza do reino do espírito, para seu próprio prazer pessoal e para proveito da comunidade à qual seu futuro trabalho pertencer” (Albert Einstein).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

F537 Fisiologia cardiovascular [recurso eletrônico]
/ Allison José Pires... [et al.]. - 2. ed. -
Criciúma, SC : UNESC, 2018.
11 p. : il. - (Aprendizagem Baseada em
Problemas ; v. 2)

Modo de acesso: <<http://repositorio.unesc.net/handle/1/7215>>.

1. Aprendizagem Baseada em Problemas. 2.
Medicina - Estudo e ensino. 3. Lógica médica.
4. Medicina - Processo decisório. 5. Doenças -
Diagnóstico. 6. Saúde. 7. Sistema
cardiovascular. 8. Solução de problemas. 9.
Clínica médica. I. Título.

CDD - 22. ed. 610.7

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 OBJETIVOS	5
3 ÁRVORE TEMÁTICA	6
4 EMENTAS	6
4.1 CONTEÚDO PROGRAMÁTICO DAS ATIVIDADES ESPECÍFICAS	6
5 DINÂMICA DA SESSÃO TUTORIAL	8
6 PROBLEMAS	9
6.1 ALTITUDES E POSSIBILIDADES	9
6.2 POTENCIAIS	9
6.3 EXCITAÇÃO RÍTMICA DO CORAÇÃO	9
6.4 TRAÇADO ELETROCARDIOGRÁFICO	9
6.5 A CIRCULAÇÃO DO SANGUE – O CORAÇÃO COMO BOMBA	10
6.6 O CICLO CARDÍACO	10
6.7 DECIFRANDO SONS	10
6.8 FLUXO, VELOCIDADE E PRESSÃO	10
6.9 INCHAÇO	11
6.10 ATRASADO	11
REFERÊNCIAS	11

1 INTRODUÇÃO

O segundo módulo temático, “Do Respirar ao Pulsar I”, continua voltado à compreensão biopsicossocial do ser humano, prosseguindo o estudo dos órgãos e sistemas e sua relação com o meio ambiente.

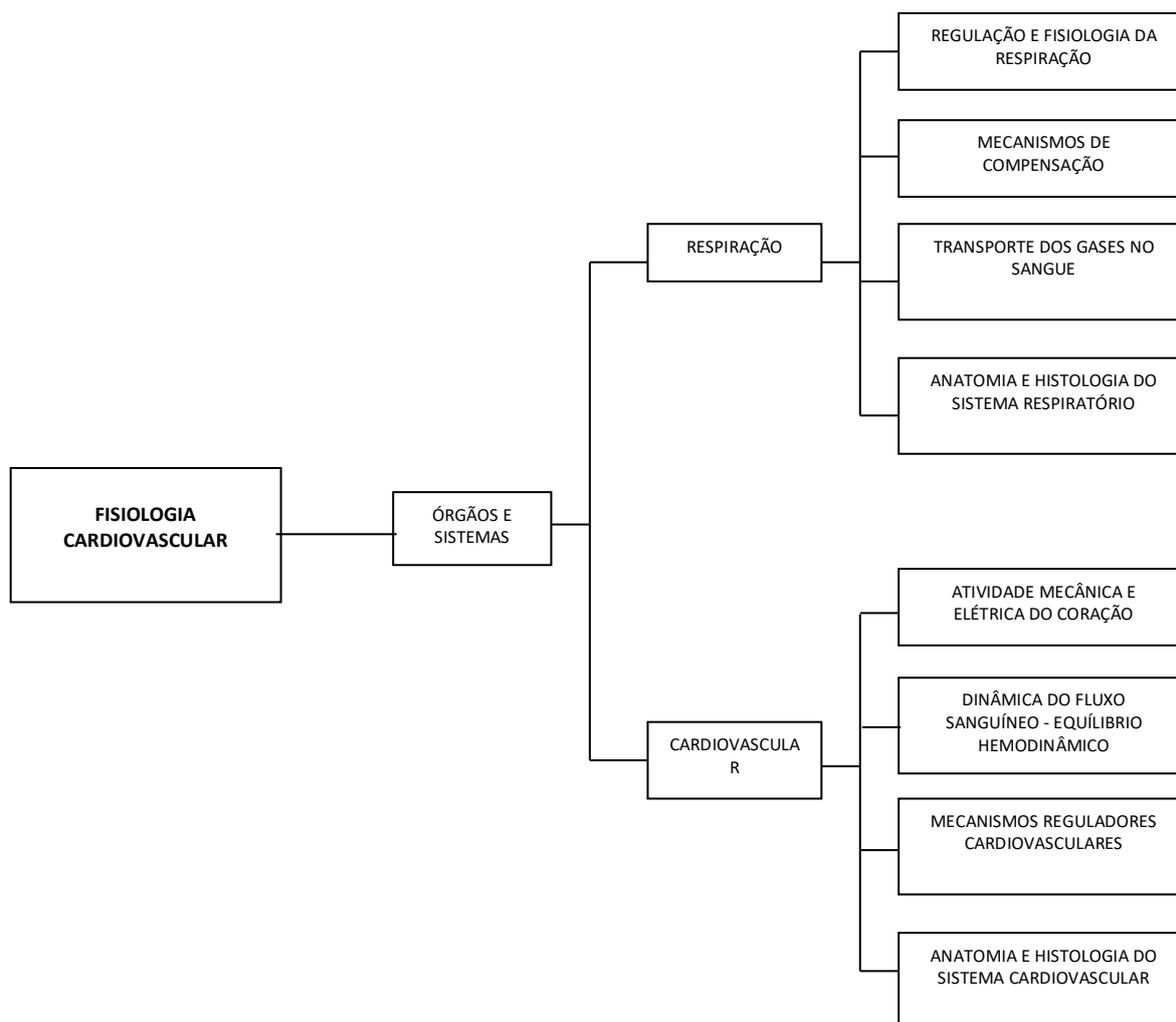
A complementação do estudo do sistema respiratório e o início do sistema cardiovascular propiciará o conhecimento da estrutura e função destes órgãos dentro da unidade do corpo humano e como eles respondem a alterações ambientais normais, como o frio, a diminuição do oxigênio atmosférico e condições outras que não necessariamente se caracterizem em um estado patológico.

Os laboratórios de habilidades e os específicos, integrados às sessões tutoriais, complementarão os conteúdos em questão; além disso, por meio da busca e recuperação da informação, o aluno terá uma visão global do corpo humano, na sua forma e função, bem como as suas reações às condições ambientais normais. Assim sendo, este módulo busca proporcionar ao aluno a compreensão da real dimensão do ser biológico e a importância da semiologia médica na identificação dos sinais de alerta emitidos pelas células, órgãos, sistemas e o corpo humano, não havendo nessa fase a preocupação com estados patológicos.

2 OBJETIVOS

- Conhecer os aspectos morfofuncionais dos sistemas respiratório e cardiovascular, suas respostas fisiológicas em relação aos estímulos do meio ambiente, assim como a musculatura esquelética torácica e o esqueleto correspondente.
- Correlacionar o estudo dos sistemas respiratório e cardiovascular, nas sessões tutoriais, às atividades laboratoriais de testes e provas de função destes órgãos e sistemas em condições fisiológicas normais.
- Apresentar os conteúdos do módulo temático e associá-los às atividades complementares de interação comunitária, laboratórios específicos e de habilidades a serem desenvolvidas.
- Prosseguir o estudo da bioética e identificar sua importância na atividade médica. Relacionar o meio ambiente e as condições de vida na família e na comunidade às respostas fisiológicas dos sistemas respiratório e cardiovascular.

3 ÁRVORE TEMÁTICA



4 EMENTAS

FISIOLOGIA CARDIOVASCULAR

Fisiologia da respiração: controle neurológico e metabólico da ventilação. O sistema respiratório sob esforço e condições especiais.

Fisiologia cardiovascular: fibra cardíaca. Potencial de ação. Contração muscular. Estrutura e função do sistema cardiovascular. Eletrofisiologia do coração; as bases fisiológicas da eletrocardiografia; o coração como bomba e ciclo cardíaco. Noções de hemodinâmica: física dos vasos sanguíneos, motricidade, circulação arterial (de resistência, pós-carga) e venosa (de capacitância, pré-carga), distribuição geral e regional de fluxo. Circulação cutânea, cerebral, pulmonar e fetal. Regulação da pressão arterial – mecanismo rápido.

4.1 CONTEÚDO PROGRAMÁTICO DAS ATIVIDADES ESPECÍFICAS

As atividades laboratoriais, neste segundo módulo, serão desenvolvidas nos laboratórios específicos e de habilidades, sendo os conteúdos relacionados aos temas do módulo em curso.

Cada laboratório específico contará com um preceptor, que deverá orientar os alunos a observarem materiais relacionados ao conteúdo em curso.

A - ATIVIDADES ESPECÍFICAS EM HABILIDADES DE INFORMÁTICA

Organização de arquivos no computador – Windows Explorer. Planilhas eletrônicas. Fórmulas e gráficos.

B - ATIVIDADES ESPECÍFICAS EM MICROBIOLOGIA E PARASITOLOGIA

Conhecer o controle do crescimento microbiano. Distinguir os meios de cultura dos micro-organismos. Conhecer os agentes antimicrobianos e seu mecanismo de ação. Identificar os mecanismos de resistência bacteriana às drogas.

C - ATIVIDADES ESPECÍFICAS EM ANATOMIA

Morfologia do pericárdio e miocárdio. Sistema de condução do miocárdio. Ciclo cardíaco. Circulação fetal. Parede torácica (miologia, osteologia, inervação, cinética e vascularização). Conceituar mediastino e estruturas que o compõem.

D - ATIVIDADES ESPECÍFICAS EM HISTOLOGIA

Características histológicas das diferentes porções do aparelho respiratório: traqueia, brônquios, bronquíolos terminais e alvéolos. Histologia e histofisiologia do coração, das artérias, dos capilares e das veias. Histologia do sistema circulatório: estrutura geral dos vasos sanguíneos, coração, pericárdio e sistema vascular linfático.

E - ATIVIDADES ESPECÍFICAS EM FISIOLOGIA

Fisiologia da respiração: controle neurológico e metabólico da ventilação O sistema respiratório sob esforço e condições especiais.

Fibra cardíaca. Potencial de ação. Contração muscular. Estrutura e função do sistema cardiovascular. Eletrofisiologia do coração; as bases fisiológicas da eletrocardiografia; o coração como bomba e ciclo cardíaco. Noções de hemodinâmica: física dos vasos sanguíneos, motricidade, circulação arterial (de resistência, pós-carga) e venosa (de capacitância, pré-carga), distribuição geral e regional de fluxo. Circulação cutânea, cerebral, pulmonar e fetal. Regulação da pressão arterial – mecanismo rápido.

F – ATIVIDADES ESPECÍFICAS EM BIOQUÍMICA

Sistemas-tampão, respiração celular, interação hemoglobina/respiração celular, proteínas importantes para a contração muscular e marcadores cardíacos.

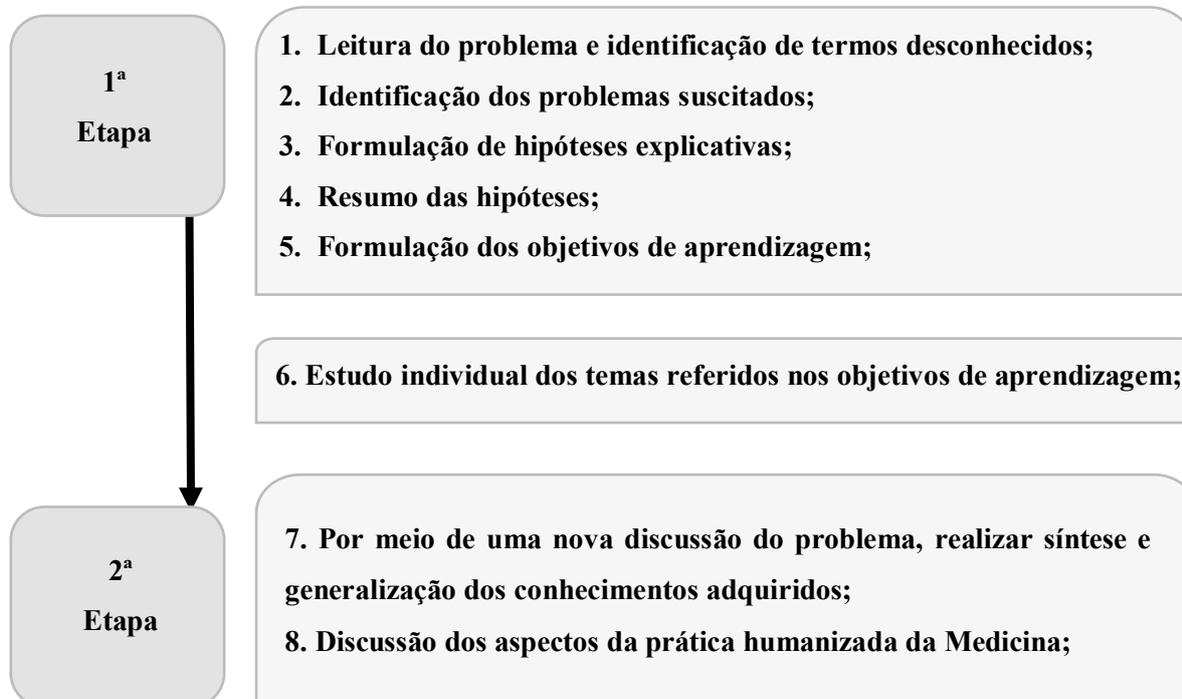
G - ATIVIDADES ESPECÍFICAS EM EPIDEMIOLOGIA

Aplicabilidade clínica da epidemiologia. Medidas de frequência dos eventos em saúde. Indicadores de saúde. Indicadores sociais. Tipos de estudos epidemiológicos.

H - ATIVIDADES ESPECÍFICAS EM EMBRIOLOGIA

Estudo descritivo da embriogênese, morfogênese, organogênese e organizadores dos diferentes sistemas do corpo humano. Ênfase no desenvolvimento embrionário dos sistemas respiratórios e cardiovascular.

5 DINÂMICA DA SESSÃO TUTORIAL



CHECK LIST

Peso 6

1. Habilidade para solucionar o problema:
 - 1.1 Demonstra estudo prévio, trazendo informações pertinentes aos objetivos propostos;
 - 1.2 Demonstra capacidade de sintetizar e expor as informações de forma clara e organizada;
 - 1.3 Apresenta atitude crítica em relação às informações apresentadas.
2. Interação no trabalho em grupo (formação do comportamento ético).

Peso 4

3. Habilidade para discutir o problema:
 - 3.1 Demonstra habilidade para identificar questões;
 - 3.2 Utiliza conhecimentos prévios;
 - 3.3 Demonstra capacidade de gerar hipóteses;
 - 3.4 Demonstra capacidade de sintetizar e expor ideias de forma clara e organizada.
4. Interação no trabalho em grupo (formação do comportamento ético).

6 PROBLEMAS

6.1 ALTITUDES E POSSIBILIDADES

Nos primórdios da humanidade, os indivíduos se adaptaram ao clima tropical das savanas africanas para que pudessem sobreviver. Depois, a migração tornou possível a ocupação de ecossistemas extremos, como o ártico e os desertos. Mas a curiosidade e o desafio fizeram com que os seres humanos explorassem também os cumes mais altos e as profundezas dos oceanos, objetivos possíveis apenas com a utilização de artifícios, já que não podemos extrair o oxigênio da água, como os peixes, ou sobreviver em meio ao ar rarefeito, como as águias.

6.2 POTENCIAIS

Uma importante contribuição no entendimento da fisiologia de neurônios e músculos foi dada pelo médico italiano Luigi Galvani, no fim do século XVIII. Pesquisadores atuais até sugerem que seu experimento pode ser considerado o berço da eletrofisiologia.

Nosso entendimento atual sobre o assunto reconhece na membrana celular, com suas proteínas e seus diversos canais, a estrutura fundamental envolvida no surgimento e manutenção dos potenciais iônicos transmembrana, que explicam o funcionamento de células nervosas, musculares e endócrinas.

6.3 EXCITAÇÃO RÍTMICA DO CORAÇÃO

Durante um experimento de biologia, é demonstrado que, após pequeno estímulo elétrico em um determinado ponto do coração, imediatamente todas as fibras se movimentam. Curioso, João pergunta ao professor se haveria uma resposta na mesma velocidade e intensidade caso o mesmo estímulo fosse aplicado no músculo da perna. Antes de o professor responder, Laura emenda uma pergunta relacionada a um vídeo de WhatsApp que mostra um coração batendo fora do corpo humano sobre o asfalto de uma rodovia federal, após um grave acidente de trânsito. Ela pergunta se isso é possível. Os demais colegas começam a rir, dizendo tratar-se de uma Fake News. O professor os repreende e inicia uma explicação sobre excitação rítmica do coração.

6.4 TRAÇADO ELETROCARDIOGRÁFICO

Muito utilizado, o conjunto da atividade elétrica oriunda das fibras cardíacas pode ser captado na superfície do corpo na forma do eletrocardiograma. Identificar as ondas é o primeiro passo no sentido de interpretar o traçado do eletrocardiograma. Da interpretação do traçado eletrocardiográfico, podemos determinar não só a sequência de despolarização das câmaras cardíacas, mas também a frequência e o ritmo cardíaco.

6.5 A CIRCULAÇÃO DO SANGUE – O CORAÇÃO COMO BOMBA

Desde os tempos mais remotos, o homem demonstra a sua curiosidade em conhecer o movimento do coração e do sangue. No século II d.C., o físico grego Galeno descobriu que os vasos sanguíneos contêm sangue, identifica o venoso (vermelho escuro) e o arterial (mais claro e mais fluido), cada um deles com funções separadas e diferentes. Várias concepções errôneas pontuaram o conhecimento médico ao longo da história. Como exemplo, o papel do coração e a função da circulação, que só foram corretamente estabelecidos em 1628 por Harvey, em seu *De Motu Cordis*. Valendo-se da intuição correta e da observação, ele deduziu que o sangue circula no sentido do coração para as artérias, das artérias para as veias e das veias para o coração.

6.6 O CICLO CARDÍACO

Cada batimento cardíaco traduz uma sequência ordenada de eventos, envolvendo válvulas e câmaras cardíacas, resultando na circulação do sangue através do coração em direção aos pulmões e tecidos.

Harvey, ao multiplicar o volume ventricular (cerca de 80 mL) pelo número de batimentos cardíacos (cerca de 70/min) concluiu acertadamente que o sangue não poderia ser consumido na periferia, como estabelecia a teoria de então. Se tal hipótese fosse verdadeira, o volume de sangue consumido em uma única hora corresponderia a três vezes o peso corporal, algo não factível. Harvey concluiu, então, que o sangue circulava continuamente das artérias para as veias por ação do coração.

6.7 DECIFRANDO SONS

Ao ingressar no curso de Medicina, Gabriel já está decidido sobre qual especialidade escolher: cardiologia. Antes mesmo de iniciar as primeiras aulas do módulo I, já havia comprado um estetoscópio e um esfigmomanômetro. Ao adentrar o laboratório de habilidades médicas, trata logo de utilizá-los, já que a aula será sobre a propedêutica cardiovascular. Porém, encontra muitas dificuldades, pois não sabe que existem técnicas tanto para a ausculta cardíaca quanto para a aferição indireta da pressão arterial. Após o professor explicar o passo a passo para o procedimento, Gabriel não consegue identificar os diferentes sons. Tentando ajudá-lo, o preceptor sugere correlacionar a sequência dos sons à pulsação da artéria radial percebida no punho.

6.8 FLUXO, VELOCIDADE E PRESSÃO

As leis da hidráulica ajudam a compreender fatos relacionados à circulação do sangue, entendendo-se o sangue como um líquido que circula no interior de vasos que se comportam como tubos. Embora prática, estudar a circulação do sangue a partir da hidráulica às vezes não é possível, pois nem sempre os vasos se comportam como tubos rígidos e nem sempre o sangue, uma mistura de líquido e elementos figurados, comporta-se como um líquido.

6.9 INCHAÇO

O edema nos pés, que tanto aflige passageiros em voos de longa duração, tem sido objeto de notícias. A mídia, além de criticar o ambiente confinado encontrado na classe econômica, sugere “caminhar intermitentemente pelos corredores” e o uso de meias elásticas como parte das medidas preventivas para evitar o edema e as complicações tromboticas.

6.10 ATRASADO

Pedro trabalha no turno das 14h às 22h em uma cerâmica de Criciúma. Está atrasado para pegar o ônibus. Descendo a rua, observa o veículo se aproximando e tem de correr uns 500 metros; mesmo assim, não o alcança. Após a corrida, chega ofegante à parada. É abordado por uma equipe de saúde que está fazendo medidas pressóricas na população. No momento, sua pressão arterial está 180/100mmHg. É imediatamente encaminhado para a emergência do Hospital São José. Aguarda atendimento durante duas horas; ao ser atendido, sua pressão arterial está 120/70mmHg. Como já havia perdido a tarde de trabalho, pede um atestado para justificar a falta.

REFERÊNCIAS

- CURI, Rui (Org.); ARAÚJO FILHO, Joaquim Procopio de. **Fisiologia básica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.
- FLETCHER, Robert H.; FLETCHER, Suzanne W.; FLETCHER, Grant S. **Epidemiologia clínica: elementos essenciais**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.
- GARDNER, Ernest; GRAY, Donald J.; O RAHILLY, Ronan. **Anatomia: estudo regional do corpo humano**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c1988.
- GUYTON, Arthur C.; HALL, John E. **Tratado de fisiologia médica**. 12. ed. Porto Alegre: Elsevier, 2011. 2. v.
- MOORE, Keith L.; PERSAUD, T. V. N.; TORCHIA, Mark G. **Embriologia básica**. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, c2013.
- MURRAY, Robert K. et al. (). **Bioquímica ilustrada de Harper**. 29. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.
- NETTER, Frank H. **Atlas de anatomia humana**. 3.ed Porto Alegre: Artmed, 2004.
- PORTO, Celmo Celeno. **Semiologia médica**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.
- SOBOTTA, Johannes; PUTZ, Reinhard; PABST, Reinhard. **Sobotta: atlas de anatomia humana**. 21. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. 2. v.

INDICAÇÃO DE BASES DE DADOS

<http://www.uptodate.com>

<http://www.portalmédico.org.br>

