

## Guia de tomada de decisão em cardiopatias congênitas em página Web na Internet: modelo atresia Tricúspide

Ruy Guilherme Rodrigues CAL<sup>\*</sup>, Miguel Angel MALUF<sup>\*</sup>, João Nelson Rodrigues BRANCO<sup>\*</sup>, Ênio BUFFOLO<sup>\*</sup>

RBCCV 44205-455







Cal R G R, Maluf M A, Branco J N R, Buffolo E - Guia de tomada de decisão em cardiopatias congênitas em página WEB na Internet: modelo Atresia Tricúspide. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 1999; **14** (2): 144-55.

**RESUMO:** Estimulada pelo desafio de gerenciar toda a informação envolvida na formação do conhecimento na área de saúde, a Informática Médica desenvolveu-se em larga escala em todos os países. O recente sucesso da rede *Internet* como veículo de distribuição de informação incentiva a elaboração de programas médicos para utilização através dessa rede. A elaboração de um programa de apoio à decisão - para cardiopatias congênitas em forma de documento em *hipertexto de World-Wide Web* - apresentado pela *Internet* possibilitaria o aproveitamento das características de processamento e armazenamento distribuído dessa rede. Este projeto teve como objetivos: criar um modelo de guia de tomada de decisão em cirurgia cardíaca pediátrica usando como base a Atresia Tricúspide; avaliar o grau de complexidade da criação deste modelo e os benefícios pelo emprego de interface em página *WEB*; testar sua validação com os casos de 16 pacientes tratados na Universidade Federal de São Paulo, no período de 1980 a março de 1997. Com a utilização de *hardware* adequado e da linguagem de programação *HTML*, o programa foi desenvolvido com a utilização de 7 telas de fluxograma, conjunto de textos e 37 ilustrações. Durante a elaboração deste modelo foi possível constatar a possibilidade de fácil desenvolvimento e rápida atualização. O resultado da validação mostrou concordância significativa (91,66%) com as indicações cirúrgicas realizadas pelos especialistas, na Universidade Federal de São Paulo.



**DESCRITORES:** Cardiopatias congênitas. Atresia tricúspide. Tomada de decisões assistida por computador. Internet.

### Services on Demand

#### Article



-  Article in xml format
-  Article references
-  How to cite this article
-  Curriculum ScienTI
-  Automatic translation
-  Send this article by e-mail

#### Indicators

-  Cited by SciELO
-  Access statistics

#### Related links

#### Share

- More 
- More
-  Permalink

## INTRODUÇÃO

A evolução da ciência da computação e dos equipamentos para uso pessoal introduziu recursos no

desenvolvimento de todas as áreas do conhecimento humano, entre elas as ciências médicas.

A utilização da informática na área médica desenvolveu-se em larga escala, dando origem a uma nova especialidade médica - Informática Médica.

A *Internet* é definida como uma rede mundial de computadores capaz de interligar vários computadores, ou várias redes menores, por um sistema de comunicação e um padrão de protocolos para comunicação e troca de informações. A *Internet* iniciou seu desenvolvimento nos anos 70 a partir de um grupo de redes de computadores nos Estados Unidos da América, onde a primeira foi denominada de Arpanet. Esta rede era patrocinada pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos <sup>(1)</sup>, e foi expandida com interligações com as redes militares, os centros de pesquisa e as universidades, dando origem aos primeiros grandes grupos de redes interligadas até a "globalização" atual.

Também conhecida como *WEB* ou *W.W.W.*, a *World-Wide Web* é um recurso de *Internet* onde são dispostos diversos serviços através de elaboração de uma interface simples e consistente, facilitando a manipulação pelos usuários. Essa interface geralmente constitui-se de documentos, chamados de páginas *WEB*, elaborados em uma linguagem de programação em *hipertexto* conhecida como *Hiper Text Markup Language - HTML* - a qual contém texto e comandos especiais chamados "*Tags*". Esta linguagem é que possibilita a apresentação dessas páginas por programas específicos chamados *Browsers*, que, uma vez instalados em um computador interligado à *Internet*, manipularia essas "Páginas" para apresentação ao usuário.

Além da informação textual, esses documentos podem conter imagens, sons, animações, vídeo, formulários, executar outros aplicativos e possibilitar acesso a banco de dados. A página pode conter ligações ou *links* para outros documentos armazenados no mesmo computador, em outro na mesma rede, ou, em qualquer computador da *Internet*, sendo essa pesquisa, ou, na linguagem dos usuários da *Internet*, "essa navegação", gerenciada pelo *Browser*.

A rápida proliferação de uso da interface *WEB* para divulgação de informação em geral deixa clara a grande aceitação desta tecnologia, e logo surgem os programas na área médica, publicados principalmente a partir de 1994. Os autores em diversas especialidades desenvolvem páginas *WEB* para apresentação de informação textual ou de imagens pelos *Browsers* para divulgação em rede local ou pela *Internet*. Trabalhos em radiologia foram divulgados demonstrando a possibilidade de distribuir informação e imagens em *WEB* <sup>(2-4)</sup>. A página *WEB* desenvolvida por THOMPSON et al. <sup>(5)</sup> apresenta imagens e efetua exame de qualificação em fluoroscopia, com os resultados e certificados enviados por correio eletrônico (*EMAIL*). No Brasil, PORTUGAL & PANEPUCCI <sup>(6)</sup>, publicaram página *WEB* para avaliação clínica de imagens de tomografia por ressonância magnética.

Foram desenvolvidos programas de ensino baseados em apresentação de casos clínicos: em clínica geral <sup>(7)</sup>; medicina nuclear <sup>(8, 9)</sup>; medicina de urgência e prevenção de traumas <sup>(10)</sup>; imunologia <sup>(11)</sup>; oncologia <sup>(12)</sup>; informática em biologia <sup>(13)</sup>; toxicologia <sup>(14)</sup> e cirurgia <sup>(15)</sup>. TASSO et al. <sup>(16)</sup> desenvolvem, no Brasil, programa para ensino em biologia molecular e genética com recurso de *multimídia* na *Internet*.

Um atlas completo de anatomia - com imagens em duas e três dimensões - foi desenvolvido em página *WEB* pela Universidade de Washington <sup>(17)</sup>.

No Brasil, TACHINARDI et al. <sup>(18)</sup> publicam, em 1995, sistema de recuperação de informações de banco de dados clínicos e apresentação em interface *WEB*.

A elaboração de sistemas de informação e de treinamento em diversas instituições com a utilização das técnicas usadas na *Internet* tem iniciado uma nova modalidade de ensino apoiado por computador. Programas educativos dispostos em rede local específica, podem ser consultados ou modificados dinamicamente pelos responsáveis pelos projetos, e posteriormente divulgados através da rede local ou, de maneira global, pela *Internet* para todos os usuários interessados. Da mesma maneira, é possível a elaboração de programas de apoio à tomada de decisão com estes recursos.

Na Medicina, as Universidades têm sido formadoras de opinião em diversas áreas da Clínica e da Cirurgia, através da pesquisa e da elaboração de protocolos bem definidos de condutas frente às diversas doenças e características peculiares em cada caso. Em Cirurgia Cardíaca, muitos processos baseiam-se em protocolos estudados, testados, utilizados e atualizados de forma constante. Tais protocolos também se aplicam ao tratamento cirúrgico das cardiopatias congênitas.

A utilização de um programa de computador em apoio à decisão em cardiopatias congênitas em forma de um documento em *hipertexto* apresentado com uso de técnica de *World-Wide Web* pela *Internet* possibilitaria:

- a rápida elaboração de ensaios de protocolos, com ampla discussão sobre o assunto, com possibilidade de contribuições de diversos especialistas em diferentes centros de pesquisa e ensino, com evidente benefício a um projeto a ser desenvolvido por vários colaboradores;
- a facilidade de divulgação de um protocolo já desenvolvido e validado para todos os interessados;
- o acesso ao programa de apoio a partir de qualquer local de aplicação;

- o suporte ao ensino médico de maneira distribuída e constante;
- a compatibilidade com todos os sistemas operacionais instalados nos computadores que consultam o programa;
- a criação de vínculos dinâmicos no programa para acesso a outras fontes de referências locais ou remotas através da *Internet*;
- a facilidade de atualização, pela necessidade de modificar apenas o documento fonte, sem precisar distribuir código novo entre os usuários, pois a interpretação dos possíveis novos comandos seria tarefa do *Browser* utilizado pelo usuário.

Constituíram objetivos deste trabalho:

- criar um modelo de guia de tomada de decisão, de nome fantasia Cardio-Lógica, com uso de *hipertexto* na linguagem *HTML*, em cirurgia cardíaca pediátrica usando como base o estudo da cardiopatia congênita Atresia Tricúspide;
- avaliar o grau de complexidade da criação deste modelo e os benefícios pelo emprego de técnica de *hipertexto* numa interface de página *WEB*;
- testar sua validação com os casos de pacientes com este diagnóstico tratados pela Disciplina de Cirurgia Cardiovascular da Universidade Federal de São Paulo, no período de 1980 a março de 1997;

Este modelo seria a base para o desenvolvimento de um sistema completo de programas de apoio à decisão e de ensino médico, na área de cardiologia pediátrica.

## CASUÍSTICA E MÉTODOS

O computador utilizado para o desenvolvimento do programa foi um Pentium® Infoway® da ITAUTEC® de 100 Mhertz, com 16 "megabytes" de memória RAM (*Randomic Access Memory*) e disco rígido de 1,2 "gigabytes" de capacidade de armazenamento. Foram utilizados como periféricos durante a elaboração do trabalho, uma impressora HP-LASERJET IIIP® e uma DESKJET®-560C, ambas da Hewllett Packard®, um Scanner de mesa modelo SCANJET®-II-C também da empresa Hewllett Packard®, uma máquina fotográfica digital KODAK®DC50, da Kodak®, e um Drive de "Backup" ZIP-DRIVE® da Iomega®, com discos de capacidade de 100 "megabytes" de armazenamento.

O programa foi desenvolvido em um computador com o sistema operacional WINDOWS®95 da Microsoft Corporation®. Foi selecionado o padrão de resolução de tela 640x480 VGA para obter compatibilidade mais ampla com os sistemas utilizados. Para a editoração do texto foi utilizado o processador WORD 7.0®, que faz parte do pacote OFFICE PROFESSIONAL® da Microsoft Corporation®. O programa ACCESS 7.0® foi utilizado para arquivar as informações dos pacientes utilizados como fonte de dados para o processo de validação do programa e para arquivar os blocos de textos do conteúdo teórico usados na páginas *WEB*.

A linguagem de programação utilizada foi a *Hiper Text Markup Language - HTML*, com os comandos digitados diretamente no processador. As imagens relativas às telas de fluxograma de decisão foram editadas no Word 7.0®, e salvas como arquivos GIF padrão Compuserv, através de um programa (*drive*) conversor de arquivos. Foram utilizados apenas os comandos básicos de elaboração de páginas *WEB*, com os objetivos de simplificar a interpretação do programa e de facilitar sua manipulação durante atualizações. Estes comandos estão apresentados no [Quadro 1](#).

### Quadro 1

Lista de comandos da linguagem HTML

<HTML> abre uma página	</HTML> finaliza uma página
<HEAD> inicia cabeçalho da página	</HEAD> finaliza cabeçalho da página
<TITLE> inicia título da página	</TITLE> finaliza título da página
<BODY> inicia o corpo da página	</BODY> finaliza o corpo da página
<P> quebra de linha e insere linha	  quebra linha
<CENTER> centraliza texto na tela	</CENTER> finaliza texto centralizado
<FONT SIZE="+2"> inicia texto com fonte do tamanho definido	</FONT> finaliza texto com fonte do tamanho definido
<B> inicia texto negrito na tela	</B> finaliza texto negrito na tela
<UL> inicia lista não ordenada	</UL> finaliza lista não ordenada
</I> finaliza texto itálico na tela	</I> finaliza texto itálico na tela
<U> inicia texto sublinhado na tela	</U> finaliza texto sublinhado na tela
<PRE> inicia formatação texto original	</PRE> finaliza formatação original
<OL> inicia lista ordenada	</OL> finaliza lista ordenada
<A NAME="A"> cria âncora chamada de A na página	</A> fecha âncora
<A HREF="#Nome"> desvia para a âncora chamada Nome	

**<IMG SRC="Nome">** apresenta imagem chamada Nome

**<USE MAP="Nome">** define o "NOME" do mapa de coordenadas usado

**<MAP NAME="NOME">** localiza início da lista de coordenadas do mapa NOME

**<AREA SHAPE="RECT" COORDS="12,09,58,27" HREF="CHDO. htm">** exemplo de coordenada e documento *html* para "*link*"

**</MAP>** fim da lista de coordenadas do mapa NOME

O programa apresentador de página *WEB (Browser)* usado foi o *Internet Explorer 2.0*<sup>®</sup> da Microsoft Corporation<sup>®</sup>, com posterior atualização para a versão 3.0 deste produto.

O conteúdo teórico relacionado às telas de fluxograma do programa e os textos didáticos referentes às palavras-chaves apresentadas nestas telas foram obtidos na literatura médica através de consulta a livros, textos, revistas especializadas e periódicos.

O conteúdo do texto referenciado como "REVISÃO" do tema Atresia Tricúspide foi obtido do capítulo que estuda esta doença em livro de Cardiologia Pediátrica <sup>(19)</sup>, com modificações autorizadas pelos autores, com finalidade de atualização.

Foram elaboradas 7 imagens de fluxogramas relativos aos assuntos desenvolvidos, que são apresentadas em telas individualizadas e inter-relacionadas. Desenvolveram-se textos classificados de acordo com os assuntos discutidos, que são apresentados através da seleção das palavras-chaves (ou sentenças-chaves) dispostas nas telas, que estão - no programa para apresentação no computador - realçadas pelas cores vermelha escura para cada assunto-base de nova tela de fluxograma de decisão, e azul escuro para os comentários didáticos, ilustrativos e para apoio de decisão na seleção das opções do fluxo relativo ao tema apresentado. Foram utilizadas 37 imagens incluindo: radiografia, eletrocardiograma, angiografia e ilustrações de técnica cirúrgica.

A tela inicial do programa permite a opção de língua (portuguesa ou inglesa), e apresenta fluxograma das cardiopatias congênicas na língua selecionada.

Feita a seleção da língua, a tela seguinte estuda, de maneira geral, as cardiopatias congênicas iniciando a seqüência de fluxo de decisão e de exposição dos textos didáticos que serão apresentados de maneira livre de acordo com a seleção efetuada pelo usuário do programa.

Com o objetivo de avaliar o fluxograma de apoio à decisão, foram comparadas as indicações de terapêutica cirúrgica em todos os doentes portadores de Atresia Tricúspide operados no Hospital São Paulo, UNIFESP, no período de janeiro de 1981 a março 1997.

Foram analisadas 24 indicações cirúrgicas em 16 doentes. A idade variou de 2 dias a 16 anos, com média de idades de 2,9 anos, variância de 19,9 e desvio padrão de 4,4. Dez (62,5%) destes pacientes eram do sexo masculino e 6 (37,5%) do feminino.

Os doentes foram classificados em dois grupos: aqueles operados no período neonatal, considerados até os primeiros 6 meses de idade (Grupo 1), e os operados após este período (Grupo 2).

No Grupo 1, com total de 12 doentes e 12 indicações cirúrgicas, a idade variou de 2 dias a 6,6 meses, com média de 2,9 meses, variância de 4,1 e desvio padrão de 2,0. A distribuição quanto ao sexo neste grupo foi de 7 (58,3%) pacientes do sexo masculino e a mortalidade foi de 50% com 2 casos de óbito no período intra-operatório, ambos operados em regime de emergência, e 4 casos no pós-operatório ainda na Unidade de Terapia Intensiva decorrentes de síndrome de baixo débito, agravada em um caso por infecção pulmonar associada.

O grupo dos pacientes operados após o sexto mês de vida constituía-se de 5 pacientes, entre eles 1 oriundo do Grupo 1 com a segunda indicação operatória. Em relação ao sexo, 4 (80%) pacientes eram do sexo masculino. Foram feitas 12 indicações cirúrgicas. As idades no momento das operações variaram de 11 meses a 16 anos, média de 5,6 anos, variância de 25,4 e desvio padrão de 5,0. Ocorreu 1 (20%) óbito nesse grupo, decorrente de síndrome de baixo débito no pós-operatório imediato.

Na [Tabela 1](#) são apresentados os dados relativos à identificação, data da operação e tipo de Atresia Tricúspide nos pacientes observados.

TABELA 1

PACIENTES PORTADORES DE ATRESIA TRICÚSPIDE OPERADOS NO HOSPITAL SÃO PAULO, UNIFESP, NO PERÍODO DE 1981 A MARÇO DE 1997

INICIAIS NOME	REGISTRO HOSPITALAR	SEXO M/F	IDADE MESES	DATA DA OPERAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO DA AT
APS	588.430	F	4,7	03/03/88	IC
ARM	893.930	M	3,7	21/04/95	IB
CCFM	712.811	F	2,2	20/08/90	IIC
DPS	241.434	F	16,7	01/08/81	IB
DPS	241.434	F	186,1	03/07/95	IB
DPS	241.434	F	194,2	01/03/96	IB
DSG	509.544	F	3,6	20/03/86	IB
DSM	870.097	M	4,9	08/06/94	IC
EHR5	702.205	F	2,6	17/07/90	IIC
JAA	839.872	M	11,0	17/05/94	IC
JAA	839.872	M	27,4	20/09/95	IC
JAA	839.872	M	42,4	13/12/96	IC
LAB	535.920	M	4,4	10/09/89	IC
LAB	535.920	M	36,9	14/05/92	IC
LAB	535.920	M	95,4	02/03/97	IC
MSV	855.176	M	6,6	17/01/94	IB
PMO	884.119	M	36,0	20/04/92	IB
PMO	884.119	M	65,9	06/10/94	IB
PMO	884.119	M	79,9	29/11/95	IB
RBAJ	860.176	M	0,07	24/02/94	IB
RMC	786.347	M	12,9	25/03/93	IB
RN-MGPS	645.950	M	0,5	06/04/89	IB
TSP	884.586	F	0,8	29/09/94	IB
TTO	486.417	M	0,5	08/08/85	IA

## RESULTADOS

Durante a elaboração do programa de apoio à decisão em Atresia Tricúspide, foi criado inicialmente um texto genérico relacionado ao processo de diagnóstico e classificação das cardiopatias congênitas, com a finalidade de situar o usuário dentro de uma visão geral das cardiopatias e que fosse o ponto de partida para a seleção da cardiopatia a ser estudada, dentro de um programa que abrangeria o estudo de todas as cardiopatias.

Foi também elaborado, de maneira objetiva, um texto contendo as informações relativas ao processo de escolha das técnicas hoje disponíveis para a correção da cardiopatia congênita Atresia Tricúspide, e foi digitado um capítulo de livro de cardiologia pediátrica sobre o tema <sup>(19)</sup>, com o objetivo de servir de material didático, colocado à disposição do usuário através da palavra "REVISÃO" em algumas telas do programa.

A partir da criação de um modelo base de página *WEB*, em linguagem *HTML* foram montadas diversas páginas com o conteúdo teórico dos textos acima referidos. Sempre que possível, os parágrafos foram agrupados ou divididos de maneira a serem expostos em telas inteiras sem a necessidade de deslizamento (descer ou subir texto) para leitura completa da informação desejada. Foi utilizado o menor número possível de comandos, com o objetivo de simplificação da programação, favorecendo a edição de futuros temas por pessoal mesmo não familiarizado com esta linguagem.

O desenvolvimento do programa mostrou-se bastante fácil e agradável de ser realizado, sendo as dificuldades apenas referentes à elaboração de conteúdo teórico correto e atualizado de maneira a conter dados que representassem a realidade atual do processo de decisão da abordagem cirúrgica da cardiopatia Atresia Tricúspide.

Apresentamos o [Quadro 2](#), com um trecho de programação em linguagem *HTML*, seguido de comentários relacionados aos comandos usados nesse exemplo e no [Quadro 3](#), o resultado desta programação, quando apresentada pelo *Browser Internet Explorer*<sup>®</sup> usado neste trabalho.

## QUADRO 2

EXEMPLO DE PROGRAMAÇÃO EM HTML, PARA APRESENTAÇÃO DE TEXTO ESPECÍFICO SOBRE FLUXO PULMONAR QUANDO ESTA PALAVRA É SELECIONADA NA TELA DE FLUXOGRAMA DE CARDIOPATIAS CONGÊNITAS

```
< A NAME="A">
<FONT SIZE="+2">
<CENTER>
<U> Fluxo Pulmonar
</U>
```

```
</CENTER>
</FONT>
<P>
<P>
<FONT SIZE="+2">
As radiografias de tórax fornecem uma importante informação usada na investigação diagnóstica da uma cardiopatia congênita, baseada nas características de trama vascular pulmonar. <BR>
Nas cardiopatias cianóticas é possível a classificação entre as que apresentam trama vascular pulmonar diminuída, aumentada ou de estase (congestão passiva). Reunindo outros dados propedêuticos estaremos caminhando para a particularização do caso.
<P>
<A HREF="chd1.htm">Voltar...</A>
</FONT>
</A>
```

### QUADRO 3

EXEMPLO DE TELA PARA APRESENTAÇÃO DE TEXTO ESPECÍFICO SOBRE FLUXO PULMONAR  
RESULTADO DA PROGRAMAÇÃO EXEMPLIFICADA NO [QUADRO 2](#)

#### ***Fluxo Pulmonar***

As radiografias de tórax fornecem uma importante informação usada na investigação diagnóstica de uma cardiopatia congênita, baseada nas características da trama vascular pulmonar.  
Nas cardiopatias cianóticas, é possível a classificação entre as que apresentam trama vascular pulmonar diminuída, aumentada ou de estase (congestão passiva). Reunindo outros dados propedêuticos estaremos caminhando para a particularização do caso.  
Voltar...

A primeira e a última linhas deste segmento de programação são usadas para demarcar o conteúdo do texto referenciado na página pela letra A. Na segunda linha, as palavras Fluxo Pulmonar recebem as características de tamanho de fonte +2, alinhamento centralizado, letras em negrito e sublinhadas. São acrescentadas duas linhas de espaçamento pelos comandos <P>, e, em seguida, é apresentado o texto apenas com característica de tamanho de fonte +2. O comando <BR> provoca uma quebra de linha para facilitar a leitura do texto. A palavra Voltar recebe um destaque ao ser associada a uma referência de outra página que será chamada no caso de o usuário a selecionar.

À semelhança dos exemplos dos [Quadros 2 e 3](#), todos os textos do conteúdo teórico são apresentados durante a execução do programa, de maneira totalmente interativa, pelo usuário que determina os assuntos e imagens a serem mostrados pelo *Browser*.

#### *Validação do fluxograma pela análise de prontuários*

Com o objetivo de testar sua validação, as orientações recomendadas pelo programa foram comparadas com os resultados da casuística da Universidade Federal de São Paulo.

Através da análise dos prontuários médicos, foram estudados todos os pacientes submetidos a tratamento cirúrgico de Atresia Tricúspide no Hospital de São Paulo, Escola Paulista de Medicina, Disciplina de Cirurgia Cardiovascular da Universidade Federal de São Paulo, no período de 1980 a março de 1997.

Do ponto de vista prático, a escolha do procedimento cirúrgico nos casos estudados é dividida em dois grupos:

- o primeiro, com a indicação de um procedimento paliativo na fase inicial da vida do paciente logo após o nascimento e do diagnóstico da cardiopatia, com o objetivo de permitir um adequado fluxo pulmonar. É indicada a realização de uma derivação Sistêmico-Pulmonar nos casos de baixo fluxo vascular pulmonar, e a realização de bandagem pulmonar naqueles casos de fluxo vascular pulmonar aumentado. Concomitante à bandagem do tronco pulmonar em alguns casos é realizado a correção de anomalias associadas como a Coartação da Aorta com o emprego da técnica de aortoplastia (anastomose término-terminal);

- o segundo grupo é constituído por pacientes que se encontram após a fase neonatal, e são reavaliados em geral no período pós-operatório de uma operação paliativa. As indicações de novos procedimentos cirúrgicos são decorrentes de defeitos e variações anatômicas existentes e/ou de eventos fisiopatológicos nesse período com o objetivo de tratamentos definitivos. A Atresia Tricúspide comporta-se funcionalmente como coração univentricular. As correções geralmente são divididas em operações paliativas temporárias ou paliativas definitivas, entre elas, as operações do tipo derivação Cavo-Pulmonar, caracterizando correções chamadas

"Tipo Fontan".

Os casos dos pacientes operados na fase neonatal estão demonstrados na [Tabela 2](#), a seguir, onde é possível observar a idade em meses no momento da indicação cirúrgica, a classificação do tipo de Atresia Tricúspide e a correção realizada.

**TABELA 2**

*PACIENTES OPERADOS PARA CORREÇÃO DE ATRESIA TRICÚSPIDE NO HOSPITAL SÃO PAULO, UNIFESP, NO PERÍODO DE 1981 A MARÇO DE 1997 - PERÍODO NEONATAL*

<b>INICIAIS PAC.</b>	<b>RG HOSP.</b>	<b>IDADE MESES</b>	<b>TIPO AT CLASS.</b>	<b>ECO S/N</b>	<b>CAT S/N</b>	<b>TIPO DE OPERAÇÃO</b>
DSM	870.097	4,97	IC	S	N	Bandagem do TP
SG	509.544	3,60	IB	N	S	Blalock-Taussig Modificado
RBAJ	860.176	0,07	IB	S	N	Blalock-Taussig Modificado
TTO	486.417	0,50	IA	N	N	Blalock-Taussig Modificado
CCFM	712.811	2,23	IIC	S	N	Bandagem do TP+CoAo
ARM	893.930	3,70	IB	S	N	Blalock-Taussig Modificado
APS	588.430	4,73	IC	S	N	Bandagem do TP
MSV	855.176	6,60	IB	S	N	Blalock-Taussig Modificado
TSP	884.586	0,83	IB	S	N	Blalock-Taussig Modificado
EHRS	702.205	2,67	IIC	S	S	Bandagem do TP+CoAo
RN-MGPS	645.950	0,53	IB	S	N	Blalock-Taussig Modificado
LAB	535.920	4,40	IC	S	N	Bandagem do TP

TP - tronco pulmonar; Co Ao - coarctação da aorta

Os pacientes com indicações de correções cirúrgicas após o período inicial, geralmente na fase pós-operatória de uma primeira operação paliativa ou intermediária, são relacionados na [Tabela 3](#), a seguir, com observação da idade em anos no momento da operação e o tipo de correção realizada.

**TABELA 3**

*PACIENTES OPERADOS PARA CORREÇÃO DE ATRESIA TRICÚSPIDE NO HOSPITAL SÃO PAULO, UNIFESP, NO PERÍODO DE 1981 A MARÇO DE 1997 - APÓS O PERÍODO NEONATAL*

<b>INICIAIS PAC.</b>	<b>NUM. RG</b>	<b>IDADE ANOS</b>	<b>TIPO AT CLASS.</b>	<b>ECO S/N</b>	<b>CAT S/N</b>	<b>TIPO DE OPERAÇÃO INDICADA</b>
PMO	884.119	3,0	IB	S	S	Blalock-Taussig Modificado
PMO	884.119	5,5	IB	S	S	Cavo Bidirecional
PMO	884.119	6,7	IB	S	S	Cavo Total
RMC	786.347	1,1	IB	S	N	Blalock-Taussig Modificado
JAA	839.872	0,9	IC	S	S	Bandagem de TP
JAA	839.872	2,3	IC	S	S	Cavo Bidirecional
JAA	839.872	3,5	IC	S	S	Ampliação AP Dir-Stents*
DPS	241.434	1,4	IB	S	N	Blalock-Taussig Modificado
DPS	241.434	15,5	IB	S	S	Cavo Bidirecional
DPS	241.434	16,2	IB	S	S	Ampliação AP Esq - Stents*
LAB	535.920	3,1	IC	S	S	Cavo Bidirecional
LAB	535.920	8,0	IC	S	S	Cavo Total

\*Indicado TP - tronco pulmonar, AP - artéria pulmonar

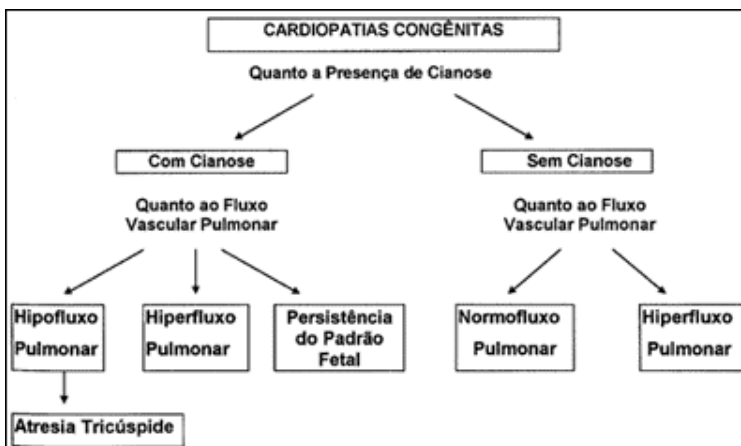
Observou-se que as indicações recomendadas pelo programa estão previstas e são coincidentes com as decisões realizadas durante as abordagens em 91,66% dos casos analisados. Este achado decorreu do fato de que em 2 (8,33%) casos houve indicação de tratamento de lesões residuais com o uso de *Stents* para correção de estenose da artéria pulmonar direita em 1 caso e da pulmonar esquerda em outro, situações estas não previstas explicitamente no programa.

Por outro lado, esta análise permitiu a identificação de 5 casos, que correspondem a 83,33% dos 6 sobreviventes das operações na primeira fase (6 primeiros meses de vida), que não retornaram para acompanhamento no ambulatório de cardiopatias e que se encontram em fase de reavaliação para possíveis correções definitivas.

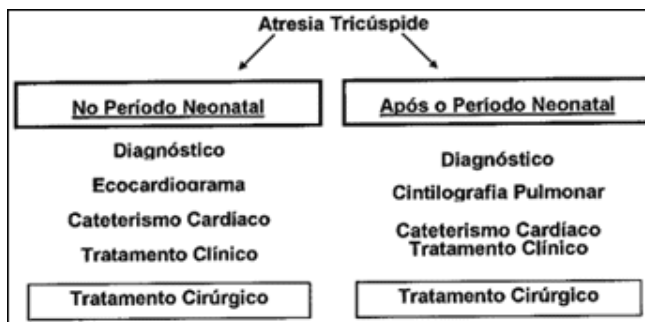
No [Gráfico 1](#), apresentamos o fluxograma da fase inicial do programa para a classificação das cardiopatias congênitas e seleção da doença estudada neste trabalho. Nos [Quadros 4](#), [5](#) e [6](#) observam-se as telas de fluxograma que apresentam as palavras-chaves para as orientações textuais, e para as indicações das técnicas

cirúrgicas para a correção da Atresia Tricúspide, recomendadas pelo programa.

**GRÁFICO 1**  
FLUXOGRAMA GERAL DAS CARDIOPATIAS CONGÊNITAS



**QUADRO 4**  
PRIMEIRA TELA DE FLUXOGRAMA DA ATRESIA TRICÚSPIDE



**QUADRO 5**  
TRATAMENTO CIRÚRGICO NO PERÍODO NEONATAL

Inadequado Fluxo Pulmonar "Shunt" Sistêmico-Pulmonar Blalock-Taussig modificado
Excessivo Fluxo Pulmonar Sem Obstrução ao Fluxo Sistêmico Bandagem do Tronco Pulmonar Com Obstrução ao Fluxo Sistêmico Transposição de aorta com CIV restritiva Transposição de aorta com outras obstruções
Pós-Operatório Complicações Pós-operatórias

**QUADRO 6**  
TRATAMENTO CIRÚRGICO APÓS PERÍODO NEONATAL



Presença de Contra-indicações Absolutas Paliativas Presença Contra-indicações Relativas Contra-indicações passíveis de correção Derivação Cavo Pulmonar Bidirecional Hemi-Fontan Derivação Cavo Total "2C" Contra-indicações sem correção Derivação Cavo Pulmonar Bidirecional
Sem Fatores de Risco Todas as operações do Tipo Fontan
Pós-Operatório Complicações Pós-operatórias

## COMENTÁRIOS

É recente a utilização de computador na atividade médica, se comparada a outras áreas de aplicação da informática. Um dos motivos deste atraso seria decorrente de barreira inicial imposta por alguns profissionais, por acreditarem que o uso de computadores interferiria na natureza pessoal da relação médico-paciente. A divulgação dos primeiros programas de computação, aplicados à medicina, evidenciou as vantagens da incorporação de tal ferramenta de trabalho nessa área de atividade, com progressiva aceitação por todos.

A interface de relacionamento entre os programas e o usuário foi, no início, uma barreira para o rápido desenvolvimento da informática médica, pois, baseada em apresentação apenas de textos e com excessiva necessidade de utilização do teclado para entrada de dados, tornava os primeiros programas médicos pouco ilustrativos, e seu uso monótono. O desenvolvimento dos sistemas operacionais alcançou maior destaque entre os leigos da informática, após a introdução de interfaces com recursos gráficos, conhecidas por *GUI (Graphics User Interface)*, que possibilitavam aos autores de programas a apresentação de vários recursos com uso de imagens. Atualmente, a tecnologia de *multimídia* oferece uma interface rica em recursos visuais, *VUI (Visual User Interface)*. Quebram-se as barreiras e o usuário sente-se confortável frente aos programas de apresentação amigável, com uso de objetos virtuais semelhantes aos encontrados no mundo real.

Durante a elaboração deste projeto, encontramos algumas vantagens na escolha das técnicas de distribuição de informações usadas na *Internet*:

- a utilização dos protocolos da *Internet* favorece compatibilidade com todos os sistemas operacionais, tornando seu uso universal;
- a programação para elaboração de páginas *WEB* é realizada em linguagem simples e universal que dispõe de características de *hipertexto* com possibilidade de criar atrativos pedagógicos;
- a facilidade de atualização do conteúdo dos programas desenvolvidos sob o recursos de *WEB* é grande, pois, diferentemente dos outros sistemas de gerenciamento e de distribuição de informação, a mudança é feita só no código fonte, visto que o *Browser*, nos computadores usuários, interpreta os comandos transferidos pela rede e realiza as atualizações automaticamente;
- a interface dos *Browsers* (navegadores) já foi comprovadamente aceita pela maioria dos usuários de computadores;
- a capacidade de distribuir e de dispor de conhecimento comprovado - a nosso ver, a vantagem mais importante, porque caracteriza a atividade com maior potencial de promover o progresso da informática médica - é significativa.

As características acima citadas convenceram-nos a mudar o desenvolvimento deste modelo para a criação de uma página *WEB* com o uso de *HTML*, em substituição a uma linguagem orientada a objetos (*Visual Basic®*).

As principais desvantagens do uso dos protocolos da *Internet* para distribuição de informação são os aspectos relacionados à segurança. São necessários cuidados especiais no que se refere ao planejamento da infraestrutura de *hardware*, separando serviços de *WEB* (abertos à rede externa) de servidores das bases de dados ou servidores da área de desenvolvimento, evitando interferência externa não desejada à informação. Técnicas modernas de definição física da rede e programas de proteção têm sido desenvolvidos e oferecidos ao mercado. Conceitos de sistemas de rede com "paredes corta-fogo" (*Fire-Wall*) têm sido amplamente discutidos por analistas e responsáveis por instalações de rede de computadores <sup>(20-22)</sup>.

Durante a elaboração de programas médicos, os autores preocupam-se com a divulgação e uso dos programas de maneira ampla, e procuram desenvolver os sistemas em várias línguas - pelo menos a nativa e o inglês. Essa também foi uma preocupação nossa, e durante o desenvolvimento deste modelo iniciamos a tradução para o inglês, permitindo já na abertura da página a seleção da língua a ser utilizada.

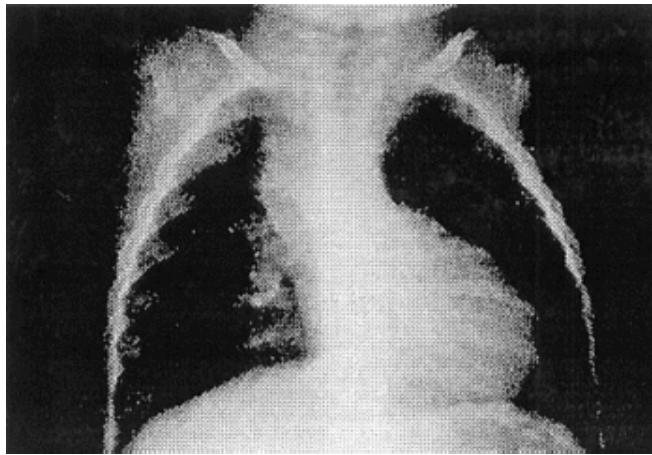


Fig. 1 - Exemplo de tela de imagem radiológica apresentada no programa.

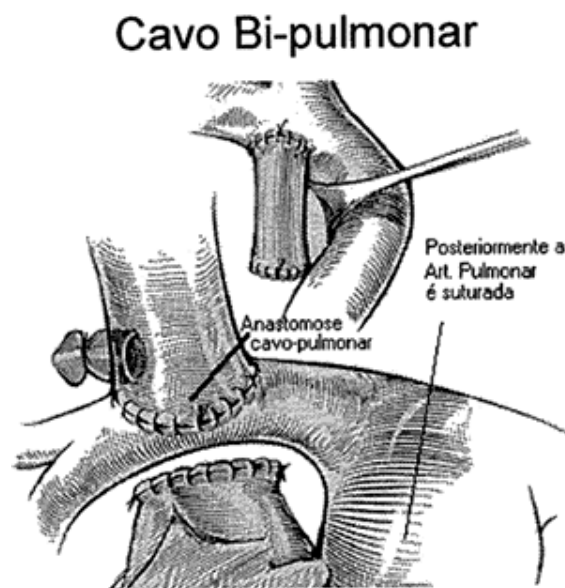


Fig. 2 - Exemplo de imagem de técnica cirúrgica apresentada pelo programa.

Uma grande área de aplicação de informática em medicina é o desenvolvimento e a utilização de sistemas de apoio à decisão médica.

Define-se como Sistema de Apoio à Tomada de Decisão todo o programa de computador desenvolvido para ajudar profissionais de saúde a tomar decisão clínica <sup>(23)</sup>. Em um conceito amplo, estaria incluído qualquer programa que contenha dados clínicos ou divulgue qualquer conhecimento médico (os programas de ensino médico, por exemplo). De maneira mais específica, os programas de apoio à decisão poderiam ser caracterizados por conjunto de aspectos relacionados a sua estrutura, que envolvem: a função para o qual se destina, o estilo de consulta permitido e o método científico de modelagem e/ou de aquisição de conhecimento utilizado <sup>(23, 24)</sup>.

Apesar de grandes avanços na área aquisição de conhecimentos, alguns autores de programas, em trabalhos recentes, observam - à semelhança de antigos trabalhos - a possível realização de programas úteis como apoio à decisão, construídos com uma estrutura simples - em árvore - com blocos de conhecimentos em vários níveis, até a resolução de um algoritmo. O foco da atenção no desenvolvimento é centrado no conteúdo teórico e na interface ao usuário. Os programas chamados de guias especialistas (**guidelines**) têm sido desenvolvidos, inclusive para utilização em ambientes de redes e *Internet* para distribuição através de página *WEB* <sup>(25-27)</sup>.

Sistema de apoio à decisão em desenvolvimento na Universidade de Iowa <sup>(28, 29)</sup> denominado "*The Virtual Hospital*", propõe um modelo de integração de base de dados clínicos com a interface *WEB* na *Internet*, demonstrando a possibilidade desta integração tornar-se importante para o desenvolvimento de ferramentas de ensino e suporte à decisão médica.

Neste modelo de sistemas de apoio à tomada de decisão, diferente dos modelos de apoio ao diagnóstico,

partimos do princípio de que o diagnóstico já foi realizado - apesar de dispormos de informações de caráter didático e elucidativo neste processo - e nos concentramos em divulgar as possibilidades de resolução de determinados problemas, frente às variedades de apresentação das doenças e aos recursos terapêuticos disponíveis.

Tendo em vista as características da natureza deste programa, envolvendo a seleção de terapêutica, as informações foram coletadas por levantamento da literatura especializada. A estrutura do programa foi baseada na realização de um desenho de fluxo de decisão de blocos de textos teóricos e imagens ilustrativas de apoio, acessados através da seleção de palavras-chaves ou sentenças-chaves dispostas em telas previamente definidas. Foram aproveitadas as características de *hipertexto* da linguagem HTML na interface do *Browser* para favorecer as ligações entre as telas, blocos de texto e imagens.

Neste estudo, foram comparadas as indicações do programa baseado nas informações dos casos operados pela Disciplina de Cirurgia Cardiovascular da Universidade Federal de São Paulo, com as indicações realizadas pelos especialistas durante a resolução terapêutica desses casos.

A escolha da cardiopatia congênita Atresia Tricúspide para este modelo baseou-se no fato dessa doença se manifestar de formas variadas no que diz respeito aos defeitos associados e aos aspectos fisiopatológicos, envolvendo sempre uma correta análise dos casos e a seleção de uma terapêutica adequada a cada situação. Além disto, nos últimos anos a derivação cavo-pulmonar modificou bastante os resultados cirúrgicos nas indicações de correções definitivas desta cardiopatia, gerando grande interesse.

Para o estudo do tratamento cirúrgico da cardiopatia Atresia Tricúspide, a base do fluxograma de decisão do programa que divide a correção realizada no período neonatal e após este período.

A análise dos casos operados e as recomendações do programa nas indicações - antes e após o período neonatal - são coincidentes na escolha de operações paliativas temporárias, paliativas definitivas ou derivações cavo-pulmonares. Observou-se que não foram indicadas derivações átrio-pulmonares, o que coincide com as recomendações atuais, pois as complicações observadas no pós-operatório dessas derivações obrigam muitas vezes a reverter essas correções para derivações cavo-pulmonares ou sistêmico-pulmonares.

Como o programa não se estendeu - a não ser por citação textual - para a fase de complicações pós-operatórias definitivas do ponto de vista não cirúrgico, ele não pôde participar da decisão de indicação de dois casos, onde se optou pela utilização de *Stents* para correção de estenoses residuais nas artérias pulmonares. Por outro lado, trata-se de técnica recentemente introduzida no arsenal terapêutico da cardiologia invasiva, onde achamos adequado acompanhar por mais tempo os resultados relativos a esses procedimentos, na literatura, antes de atualizar o programa.

A evolução da Medicina e as constantes alterações dos conceitos e das informações relacionadas aos temas estudados pelo uso de programas de apoio impõem a necessidade dos autores desenvolverem arquitetura de programação capaz de promover facilidades para que as modificações no conteúdo teórico possam ser realizadas de maneira dinâmica.

Devido à fase tecnológica em que nos encontrávamos durante o desenvolvimento deste modelo, optamos pelo uso de poucos comandos da linguagem *HTML* na estruturação do programa, de maneira a permitir fácil acesso à atualização da página *WEB*. Em relação ao conteúdo teórico, os blocos de texto utilizados foram organizados pela criação de índices e arquivados em português e inglês, no arquivo de banco de dados denominado "Cardiobase.mdb" do MS. Access 7.0 para favorecer posteriores modificações. A montagem da estrutura da página *WEB*, com o uso das palavras-chaves e dos blocos de texto, ou imagens a elas relacionadas, foi realizada manualmente através do editor de texto.

## CONCLUSÕES

**Com base nas observações realizadas durante a elaboração deste trabalho, foi possível concluir que:**

- a criação de um modelo de guia de tomada de decisão com uso de hipertexto na linguagem *HTML* é um trabalho fácil de ser realizado. Utilizando-se comandos simples de programação, é possível obter uma seqüência de telas de textos e telas gráficas, organizadas em forma de fluxograma de decisão, adequadas para apresentação de material didático sobre cardiologia pediátrica e cirurgia cardíaca;
- o desenvolvimento do programa é realizado de maneira muito simples em qualquer editor de texto, sem necessidade de instalação de linguagem de programação ou compiladores especiais. É fácil a alternância entre as telas de edição e de apresentação na página *WEB*, facilitando as correções e atualizações necessárias;
- a facilidade de programação em linguagem *HTML* libera o autor para dedicação à elaboração do conteúdo teórico;
- a *World-Wide Web* caracterizou-se por ser uma interface de uso simples e de fácil manipulação;

■ a validação do conteúdo teórico do programa, confrontado com os dados relativos aos casos de pacientes com Atresia Tricúspide, tratados pela Disciplina de Cirurgia Cardiovascular da Universidade Federal de São Paulo, no período de 1980 a março de 1997, mostrou resultado adequado. A introdução de novos conceitos necessários à atualização do material didático foi facilmente incorporada ao programa.

Em caráter de incentivo a novos trabalhos, acreditamos que este modelo demonstrou a possibilidade da elaboração de uma série de programas de apoio à decisão e de ensino médico, na área de cardiologia pediátrica, visualizando a possibilidade de serem usados como auxiliares nas atividades de assistência médica e de ensino, nas instituições, de maneira local ou remota através da rede *Internet*. Possibilitaria a autorização dos conhecimentos médicos relativos à cirurgia cardíaca, nas cardiopatias congênitas, a pesquisadores, educadores, profissionais e estudantes, mesmo distantes dos locais onde o projeto foi desenvolvido.

Observamos também a possibilidade de anexar, a cada fase do fluxograma de decisão, resultados de trabalhos publicados, nacionais e internacionais, para comparar morbidade e mortalidade nas diversas opções analisadas.

Finalmente, a utilização de programas em linguagem *JAVA*, nas páginas *WEB*, abre espaço na ampliação dos recursos audiovisuais, para melhoria pedagógica e para interações com outros programas, como por exemplo, no acesso à bases de dados em sistemas de registro de prontuários médicos, bem como para a atualização do conteúdo teórico do programa.

RBCCV 44205-455

---

Cal R G R, Maluf M A, Branco J N R, Buffolo E - Guidelines to decision - making in congenital heart disease on the WEB interface: Tricuspid Atresia model. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 1999; **14** (2): 144-55.

**ABSTRACT:** Stimulated by the challenge of updating and organizing all the information acquired in the health field, computer medicine has developed on a wide global scale. The recent success of the Internet for distribution of information has created a need for the production and distribution of medical programs for use via this network. The creation of a decision-making program through the World Wide Web for congenital heart diseases could provide updated information for cardiac surgeons, pediatricians and cardiologists involved in patient management.

The objectives of this project were the following:

- to create a of decision-making model in pediatric cardiac surgery using Tricuspid Atresia, a complex congenital heart disease, as an example;
- to evaluate the complexity of the creation of this model and the benefits of using the computer and the Web Interface;
- to test its validity in 16 cases treated at the "Universidade Federal de São Paulo" (UNIFESP) between 1980 and March 1997.

Using suitable hardware and HTML program language, this program was developed using a group of the texts; 7 pictures and 37 images. During creation of this program, the possibility of its easy development and rapid updating was demonstrated. The validation analysis showed a significant agreement (91.7%) with the surgical indication performed by specialists at the UNIFESP.

**DESCRIPTORS:** Heart defects, congenital. Tricuspid atresia. Decision making, computer assisted. Internet

---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Hahn H & Stout R - *Dominando a Internet*. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1995: 853p. [ [Links](#) ]
- 2 Kahn Jr. C E - CHORUS: a computer-based radiology handbook for international collaboration via the World Wide Web. *Radiographics* 1995; **15**: 963-70. [ [Links](#) ]
- 3 McEnery K W - The Internet, World-Wide Web, and Mosaic: an overview. *Am J Roentgenol* 1995; **164**: 469-73. [ [Links](#) ]
- 4 Richardson M L - A World-Wide Web radiology teaching file server on the Internet. *Am J Roentgenol* 1995; **164**: 479-83. [ [Links](#) ]

- 5 Thompson W L, Dyke J P, Buonocore E - Using the World-Wide Web to train and certify physicians in the safe use of fluoroscopy. *Am J Roentgenol* 1996; **166**: 1263-4. [ [Links](#) ]
- 6 Portugal R V & Panepucci H C - Ferramenta WEB para avaliação clínica de imagens de tomografia por ressonância magnética. **In:** Anais do III Forum Nacional de Ciência e Tecnologia em Saúde, 1996; **2**: 745-6. [ [Links](#) ]
- 7 Hayes K A & Lehmann C U - The interactive patient: a multimedia interactive educational tool on the World Wide Web. *MD Comput* 1996; **13**: 330-4. [ [Links](#) ]
- 8 Wallis J W, Miller M M, Miller T R, Vreeland T H - An Internet-based nuclear medicine teaching file. *J Nucl Med* 1995; **36**: 1520-7. [ [Links](#) ]
- 9 Parker J A, Wallis J W, Halama J R et al. - Collaboration using Internet for the development of case-based teaching files: report of the Computer and Instrumentation Council Internet Focus Group. *J Nucl Med* 1996; **37**: 178-84. [ [Links](#) ]
- 10 Block E F & Mire E J - Trauma on the Internet: early experience with a World Wide Web server dedicated to trauma and critical care. *J Trauma* 1996; **41**: 265-70. [ [Links](#) ]
- 11 Skipper J & Man S - Immunology resources on the Wide Web. *Mol Med Today* 1996; **2**: 320-3. [ [Links](#) ]
- 12 Buhle Jr. E L, Goldwein J W, Benjamin I - OncoLink: a multimedia oncology information resource on the Internet. *Proc Annu Symp Comput Appl Med Care* 1994; 103-7. [ [Links](#) ]
- 13 Aiton J F - The World-Wide Web: an interface between research and teaching in bioinformatics. *Dis Markers* 1994; **12**: 3-10. [ [Links](#) ]
- 14 Kruper J A, Lavenant M G, Maskay M H, Jones T M - Building Internet accessible medical education software using the World Wide Web. *Proc Annu Symp Comput Appl Med Care* 1994; 32-6. [ [Links](#) ]
- 15 Cimino J J, Socratous S A, Grewal R - The informatics superhighway: prototyping on the World Wide Web. *Proc Annu Symp Comput Appl Med Care* 1995; 111-5. [ [Links](#) ]
- 16 Tasso E B, Oyafuso S, Nader M B et al. - Programa educacional em multimídia na Internet: biologia molecular e genética. **In:** Anais do III Forum Nacional de Ciência e Tecnologia em Saúde 1996; **2**: 753-4. [ [Links](#) ]
- 17 Bradley S W, Rosse C, Brinkley J F - Web-based access to an online atlas of anatomy: the digital anatomist Common Gateway Interface. *Proc Annu Symp Comput Appl Med Care* 1995; 512-6. [ [Links](#) ]
- 18 Tachinardi U, Furuie S S, Bertozzo N, Moura L, Gutierrez M A, Melo C P - Hypermedia patient data retrieval and presentation through W W W. *Proc Annu Symp Comput Appl Med Care* 1995; 551-5. [ [Links](#) ]
- 19 Bustamante L N P, Ebaid M, Macruz R - Atresia tricúspide. **In:** Macruz R & Snitcowsky R, eds. *Cardiologia Pediátrica*. São Paulo: Savier, 1983: 374-84. [ [Links](#) ]
- 20 Martino M & Grego M - Tecnologia de informação: tecnologia. *Exame Informática Especial* 1996; **11**: 20-68. [ [Links](#) ]
- 21 Roberts B - Notes x web. *Byte* 1996; **5**: 40-53. [ [Links](#) ]
- 22 Udell - Notes x web. *Byte* 1996; **5**: 44-59. [ [Links](#) ]
- 23 Shortliffe E H - Clinical decision-support systems. **In:** Shortliffe E H & Perreault L E, eds. *Medical informatics*. Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company, 1990: 466-502. [ [Links](#) ]
- 24 Ramos M P, Anção M S, Sigulem D - Informática na medicina: recursos aos sistemas de apoio decisão em saúde. *Ciência Hoje* 1996; **19**: 24-9. [ [Links](#) ]
- 25 Eddy D M - Clinical decision making: from theory to practice. Designing a practice policy: standards, guidelines, and options. *JAMA* 1990; **263**: 3077-84. [ [Links](#) ]
- 26 Gage J S - Practice guidelines for residents. *MD Computing* 1996; **13**: 392-9. [ [Links](#) ]
- 27 Zelingher J - Medicine on the Internet, summer '96. *MD Computing* 1996; **13**: 295-7. [ [Links](#) ]
- 28 Galvin J R, D'Alessandro M P, Erkonen W E, Smith W L, El-khoury G Y, Weinstein J N - The virtual hospital: providing multimedia decision support tools via the Internet. *Spine* 1995; **20**: 1735-8. [ [Links](#) ]
- 29 D'Alessandro M P, Galvin J R, Erkonen W E et al. - The Virtual Hospital: an IAIMS integrating continuing education into the work flow. *MD Comput* 1996; **13**: 323-9. [ [Links](#) ]

Trabalho realizado na Disciplina de Cirurgia Cardiovascular, da Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil.

Recebido para publicação em outubro de 1998.

\* Da Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo.

Endereço para correspondência: Ruy Guilherme Rodrigues Cal. Rua Bueno Brandão, 435, Cj. 64. Vila Nova Conceição. São Paulo, SP, Brasil. CEP 04509-021. Tel. (011) 866-5863. E-mail: [ruycal@mandic.com.br](mailto:ruycal@mandic.com.br)

---



**Av. Juscelino Kubitschek de Oliveira, 1505**  
**15091-450 São José do Rio Preto SP Brazil**  
**Tel.: +55 17 2136-7071**  
**Fax: +55 17 2136-7030**



[revista@sbccv.org.br](mailto:revista@sbccv.org.br)