FRANCISCO DE SALLES COLLET E SILVA

**Telemedicina no ensino do
atendimento ao traumatizado**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina da
Universidade de São Paulo, para obtenção do
Título de Professor Livre-Docente junto ao
Departamento de Cirurgia (Disciplina de
Cirurgia do Trauma)

São Paulo

2007

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Silva, Francisco de Salles Collet e

Telemedicina no ensino do atendimento ao traumatizado / Francisco de Salles Collet e Silva. -- São Paulo, 2007.

Tese(livre-docência)--Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Departamento de Cirurgia. Disciplina de Cirurgia do Trauma.

Descritores: 1.Telemedicina/utilização 2.Educação médica/métodos
3.Aprendizagem baseada em problemas 4.Educação a distância
5.Videoconferência/utilização 6.Ferimentos e lesões/terapia 7.Ferimentos e lesões/cirurgia

USP/FM/SBD-324/07

Dedicatória

Dedico este trabalho ao **Prof. Dr. Dario Birolini** que, ao longo de sua vida, procurou sempre melhorar o ensino e o atendimento do traumatizado. Um exemplo a ser seguido.

Agradecimientos

A realização de um trabalho não é um trabalho solitário. A execução deste trabalho contou com o auxílio de muitas pessoas. Agradeço ao:

Prof. Dr. Gyorgy M. Böhm, Professor Emérito de Patologia, grande educador, que ao abrir as portas da Disciplina de Telemedicina, possibilitou a criação e a execução deste trabalho.

Prof. Dr. Chao Lung Wen, chefe da Disciplina de Telemedicina FMUSP, abriu as portas de sua disciplina para a criação e execução deste projeto de ensino. Seus conselhos, supervisão e intervenções, sempre úteis, facilitaram muito a execução deste trabalho.

Prof. Dr. Carlos Augusto Gonçalves Pasqualucci, chefe do Serviço de Verificação de Óbito (SVO), pela colaboração no uso da sala de necropsia durante estes anos, que muito colaborou para o meu desenvolvimento técnico.

Prof. Dr. Dario Birolini, Professor Titular da Disciplina do Trauma, o incentivo, o apoio, os recursos, os comentários e as correções, sempre oportunas, em todo o desenvolver deste trabalho. Espero poder continuar e contar com o seu estímulo no desenvolvimento do caminho delineado por este trabalho.

Prof. Dr. Samir Rasslan, Professor Titular da Disciplina de Cirurgia Geral, que neste pequeno tempo de convívio, tem me auxiliado a aprimorar o modo como apresento e discuto os casos clínicos.

Prof. Dr. Renato Sérgio Poggetti, pelo incentivo e sua participação ativa na execução dos eventos deste trabalho.

Dr. Newton Djin Mori, que tem compartilhado e auxiliado na execução de todo trabalho.

Dr. Fábio Gazel Quintavalle, devido ao seu estímulo, sugestões e auxílio nas dissecções, bem como na gravação dos vídeos sem as quais não seria possível realizar este trabalho.

Adauto P. Filho, Sandra Rodrigues Gomes, Natanael da Silva e Jean Victor R. Dias, técnicos e funcionários da Disciplina de Telemedicina que auxiliaram e executaram a parte técnica de informática e de videoconferência utilizada neste trabalho.

Gustavo Zagatto e Sandro Nhaia os melhores designer gráficos que conheço sem eles as animações gráficas em três dimensões não seriam possíveis.

Profa. Dra. Marisa Dolhnikoff, professora responsável pela sala de Telepatologia localizada no Serviço de Verificação de Óbitos, que autorizou e gerencia o uso desta sala de onde foram realizadas as videoconferências, bem como os seus dois funcionários, **Sra. Ana Luiza Barreiros** e o **Sr. Reginaldo Silva Nascimento**, que são os responsáveis pela captura de imagens durante as videoconferências

Prof. Dr. Belchor Fontes, pelas suas orientação e correções em toda a execução deste trabalho.

Dr. Celso Alberto Chassot, patologista de plantão toda quinta-feira no SVO, dia da semana em que realizo as dissecções, por sua colaboração durante todos estes anos e bem como aos técnicos de necropsias diurnas representados aqui pelos seus chefes **Sr. João Teixeira Prado** e **Sr. Marcos Ferraz de Campos**.

Dr. Adoniram de Mauro Figueiredo, chefe de equipe da sexta-feira do Pronto Socorro do Hospital das Clínicas FMUSP, pelos seus conselhos e participação no desenvolvimento deste trabalho.

Aos colegas de Manaus **Dr. Cleinaldo Costa**, **Dr. Pedro Elias de Souza**, médicos da Cooperativa Cirurgiões de Manaus e aos **médicos residentes** de Manaus que tem participado e enriquecido as videoconferências mensais.

Dr. Fernando Novo, que muito ajudou na revisão deste trabalho.

Sra. Elisabete Hiroe Minami, **Sr. Mario Matsuo Itinoshi**, **Sr. Marco de Luna** e **Sra. Luci Yukiko Takasaka**, funcionários do Laboratório de Fisiopatologia Cirúrgica LIM-62, da FMUSP, que me auxiliam no preparo do instrumental e material utilizado nas disseções.

Médicos residentes da Disciplina do Trauma e Cirurgia Geral do HCFMUSP que participaram das atividades colaborando e enriquecendo cada vez mais esta atividade.

Médicos residentes de primeiro e segundo ano do HCFMUSP cujas que também participaram destes eventos colaborando e estimulando o seu aprimoramento.

Dra. Ana Carolina Antunes, médico preceptor do Serviço de Cirurgia de Emergência do ICHC, que me auxiliou muito no estágio dos internos.

Alunos de graduação Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, as suas opiniões e o seu entusiasmo de aprender engrandeceram muito este trabalho.

A todos os funcionários da Faculdade de Medicina e do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo que participaram direta e indiretamente deste trabalho.

A minha esposa **Cristina**, meus filhos **Cesar**, **Heloisa** e **Beatriz**, pela compreensão durante todos estes anos.

Sumário

1. Introdução	1
2. Objetivos	6
3. Métodos	8
3.1 Elaboração de vídeos	9
3.2 Módulo de curso pela Internet	12
3.3 Módulo de ensino mediante videoconferência	17
4. Resultados	26
4.1 Vídeos	27
4.2 Módulo do curso pela Internet	37
4.3 Videoconferências	45
5. Discussão	48
6. Conclusão	55
7. Anexos	57
Anexo 1 – Questionário pré-curso	58
Anexo 2 – Questionário pós-curso	61
Anexo 3 – Relação das videoconferências de janeiro de 2006 a maio de 2007	70
8. Referências	84

Listas

QUADROS E TABELAS

Tabela 1 -	Número de alunos que responderam o questionário pré-curso.....	38
Tabela 2 -	Número de alunos que tiveram a oportunidade de acompanhar a execução dos procedimentos de acesso às vias aéreas e de drenagem torácica, antes de iniciar o estágio no Serviço de Cirurgia de Emergência.....	39
Tabela 3 -	Número de alunos que executaram os procedimentos de acesso às vias aéreas e de drenagem torácica, antes de iniciar o estágio no Serviço de Cirurgia de Emergência.	39
Tabela 4 -	Número de alunos que responderam corretamente às questões de conhecimento prévio, antes de iniciar o estágio no Serviço de Cirurgia de Emergência.	40
Tabela 5 -	Nota média obtida pelos alunos em relações às questões de conhecimento prévio. Nota média obtida pelos alunos em relações às questões de conhecimento prévio, antes de iniciar o estágio no Serviço de Cirurgia de Emergência.	41
Tabela 6 -	Número de alunos que responderam ao questionário final ao término do estágio no Serviço de Cirurgia de Emergência.	42
Tabela 7 -	Número de alunos que participaram dos procedimentos durante o estágio no Serviço de Cirurgia de Emergência.	42

Tabela 8 -	Resultado das questões qualitativas sobre vídeos utilizados neste curso de acesso pela Internet.	43
Tabela 9 -	Resultado das questões qualitativas sobre este curso de acesso pela Internet.	44
Quadro 1 -	Teleconferências	45

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Fotograma do vídeo “drenagem torácica em cadáver”	30
Figura 2 -	Fotograma do vídeo de demonstração em três dimensões de “intubação orotraqueal”	31
Figura 3 -	Fotograma do vídeo de demonstração em três dimensões de “intubação orotraqueal” - cuidado com a coluna cervical ...	32
Figura 4 -	Fotograma do vídeo de demonstração em três dimensões de “cricotiroidostomia”	33
Figura 5 -	Fotograma do vídeo de demonstração em três dimensões de “drenagem torácica”	34
Figura 6 -	Fotograma do vídeo de demonstração em três dimensões de “tratamento do pneumotórax hipertensivo”	35
Figura 7 -	Fotograma do vídeo de demonstração em paciente e em animação em três dimensões da “drenagem torácica”	36

Resumo

Collet e Silva FS. *Telemedicina no ensino do atendimento ao traumatizado* [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2007. 90p.

A oportunidade de observar, realizar e discutir todos os procedimentos necessários a um atendimento pronto e seguro são fatores importante que ocorra, para um aluno, durante um estágio de internato ou residência, mas é improvável que este fato ocorra. Menos ainda, é a de repeti-los várias vezes até adquirir segurança em sua realização. Para diminuir este problema, hoje em dia, contamos com recursos de imagem e de transmissão de imagem e som cada vez melhor, de forma que o aluno possa, pelo menos, observar estes procedimentos antes de realizá-los. Um destes recursos de imagem é o vídeo. Estes vídeos podem ser utilizados em aulas de demonstração cirúrgicas, cursos de Internet e videoconferência, facilitando o entendimento de procedimentos cirúrgicos. Os recursos da Internet e da videoconferência permitem inclusão deste tipo de imagem permitindo, que o aluno observe estes procedimentos e também a sua interação com o professor, além do período do curso. Para este objetivo, desenvolveram-se vídeos de procedimentos cirúrgicos de emergência com recursos de animação gráfica em três dimensões, demonstrações, em cadáver, e documentação de casos reais de procedimentos cirúrgicos. Para avaliar a utilização destes recursos de imagem e de transmissão de imagem, estes vídeos foram inseridos em um curso de acesso pela Internet, para os alunos do sexto ano do curso médico, e outro de videoconferência. A videoconferência foi utilizada para ministrar, demonstrar e discutir, em tempo real, de como tratar alguns ferimentos por meio de demonstrações, em cadáver, de procedimentos cirúrgicos. Os vídeos, o curso pela Internet e a videoconferência foram considerados como bons recursos, no ensino do tratamento do trauma.

Descritores: 1.Telemedicina/utilização 2.Educação médica/métodos 3.Aprendizagem baseada em problemas 4.Educação a distância 5.Videoconferência/utilização 6.Ferimentos e lesões/terapia 7.Ferimentos e lesões/cirurgia

Summary

Collet e Silva FS. *Telemedicine and trauma management education* [thesis]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2007. 90p.

To observe, perform and discuss all procedures needed for the rapid and safe attendance of the patient is an important factor in the student's learning during an internship or residence training, but this is unlikely to occur entirely. It is also less likely to happen repeatedly and systematically until the student acquires self-confidence when attending a patient. Thanks to the modern and presently available resources of image and sound production and transmission we may offer to the student the opportunity to at least observe these procedures before performing them. One of these imaging resources is represented by videos which may be used in lectures on surgical demonstrations and learning, in courses via the Internet and video conferences, facilitating the understanding and learning of surgical procedures. Internet and video conference resources, through the appropriate use of images and sounds, allow the student not only to observe the performance of procedures but also to interact with teachers, instructors during and even after the course. In this context and with the purpose to contribute to improvement of learning by the students or residents in the area of surgery, we developed videos on emergency surgery procedures, using three-dimensional resources of graphic animation, demonstrations in cadavers, and documentation of real cases of surgical procedures. In order to evaluate the utilization of these resources, these videos were inserted in a course accessible via the Internet for students of the sixth-year medical course. Another course was organized, using video conference, with demonstrations and discussions in real time, presenting surgeries being performed in patients, or simulated in cadavers, the video-conference being used to teach performance of surgical procedures. In a self-evaluation test, the videos, the course via the Internet, and video conference were considered by the students as good resources to teach attendance of the traumatized patient.

1 Introdução

O treinamento médico é um processo complexo, pois depende da integração de uma série de componentes. Além de receber conhecimentos teóricos a respeito da natureza das doenças, de suas repercussões locais e sistêmicas e das medidas necessárias para seu tratamento, é necessário que o médico seja treinado para a realização de procedimentos diagnósticos e terapêuticos que frequentemente exigem conhecimentos anatômicos e o desenvolvimento de habilidades manuais específicas. A aquisição destas habilidades depende, em boa parte, da execução repetida de tais procedimentos. Quando tal treinamento se torna difícil por qualquer motivo, a incorporação dos conhecimentos necessários pode ser simplificada e acelerada através da observação de procedimentos que estão sendo realizados, sob supervisão, por colegas ou por cirurgiões mais experientes. Aliás, é altamente improvável que, durante um estágio de internato ou residência, o aluno tenha a oportunidade de observar, realizar e discutir todos os procedimentos necessários a um atendimento pronto e seguro. Menos provável, ainda, é que os alunos possam repeti-los várias vezes até adquirir segurança em sua realização. Por estas razões, infelizmente, alguns alunos se verão na necessidade de executar procedimentos sem que nunca antes tenham, sequer, observado sua execução. Assim, durante o atendimento do paciente poderão ocorrer falhas potencialmente deletérias a

seu tratamento, capazes de induzir complicações e seqüelas ou, mesmo, de comprometer sua sobrevivência. É importante, por isso, que o aluno receba um conhecimento teórico prévio a respeito destes procedimentos essenciais, e que tenha, pelo menos, a possibilidade de acompanhar mais de uma vez sua execução. Desnecessário enfatizar que estas considerações se aplicam, de modo especial, aos doentes atendidos em caráter de emergência, seja ela devida a trauma ou a outra afecção aguda.

Até recentemente, uma das formas alternativas de adquirir noções técnicas básicas era através da execução dos procedimentos em cadáveres. Entretanto, ainda que seguramente eficiente, tal alternativa dificilmente estava disponível para a maioria dos alunos em treinamento ou para outros possíveis candidatos.

Pois bem, este desafio aparentemente insuperável, começa a encontrar, nos dias atuais, algumas possíveis soluções, graças aos avanços tecnológicos alcançados, nas últimas décadas, na área da informática, da telecomunicação e do registro e edição de imagens. De fato, graças à telemedicina e à telesaúde, doentes que estão sendo atendidos em diferentes locais podem ser acompanhados a distância, simultaneamente, e em tempo real, por alunos e médicos que estão em fase de treinamento.¹⁻⁹ Amplia-se, em outras palavras, tanto a população de doentes acessíveis para a transmissão de conhecimentos, como a de discentes em treinamento. Além disso, o registro de imagens permite documentar de forma extremamente didática as diferentes etapas da execução de um determinado

procedimento, colocando a disposição aluno um instrumento através do qual ele pode rever o procedimento quantas vezes queira e discutir as etapas de execução com seus colegas e instrutores, esclarecendo eventuais dúvidas.¹⁰⁻¹² O registro da execução dos procedimentos executados em cadáver, além das vantagens acima mencionadas, acrescenta a oportunidade de documentar todas as etapas do processo por meio de imagens adquiridas através de acessos, abordagens e ângulos didaticamente selecionados e que não seriam viáveis durante o atendimento real prestado a doentes. Finalmente, nos últimos anos, tem sido desenvolvido na Disciplina de Telemedicina da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo um programa denominado “homem virtual”, que permite, através de imagens elaboradas por desenhistas altamente qualificados e sob supervisão de docentes com reconhecida experiência, ilustrar todas as etapas de um determinado procedimento de forma extremamente didática.

Embora, obviamente, todos estes avanços não possam substituir um treinamento adquirido através de anos de vida profissional, sem dúvida, eles aceleram de forma consistente o treinamento dos aprendizes assim como a reciclagem de profissionais já com certa experiência.

Pois bem, com base nestes argumentos, e motivado pela responsabilidade docente na Disciplina de Trauma do Departamento de Cirurgia da FMUSP, passei a registrar as principais etapas do atendimento prestado a doentes sob minha responsabilidade tanto no Serviço de

Emergência do ICHC como no Serviço de Emergência do Hospital Municipal Dr. Artur Ribeiro de Saboya. Além disso, documentei as principais etapas da realização, em cadáveres, de alguns procedimentos básicos e, com a colaboração fundamental dos integrantes, docentes e funcionários, do Serviço de Verificação de Óbitos e do Serviço de Cirurgia de Emergência do ICHC, contribui para a criação de imagens animadas capazes de ilustrar de forma didática alguns procedimentos fundamentais na reanimação inicial dos doentes traumatizados.

Paralelamente, entendi ser oportuno ampliar a divulgação de tais conhecimentos, tornando-os acessíveis a estudantes de Medicina e médicos de outras regiões do País, razão pela qual colaborei para a implantação de um programa de Telemedicina destinado a estreitar vínculos com outros centros.

Este trabalho apresenta os resultados destes investimentos e analisa algumas das repercussões que tiveram entre os estudantes da FMUSP e entre médicos que trabalham em outra região do Brasil.

2 Objetivos

Tendo em vista as considerações feitas na introdução, este trabalho foi motivado por três principais objetivos:

- 1- A elaboração de métodos didáticos que permitissem transmitir, de forma eficiente, conhecimentos fundamentais, tanto teóricos como operacionais, a respeito da execução de procedimentos fundamentais na reanimação inicial de doentes traumatizados, suprimindo, ainda que parcialmente, as dificuldades inerentes à sua prática clínica.
- 2- Avaliar o impacto da aplicação dos métodos desenvolvidos na educação dos estudantes do curso médico (sexto ano).
- 3- Avaliar o possível impacto da aplicação dos métodos desenvolvidos na transmissão de conhecimentos a distância, através de programas de telemedicina.

3 Métodos

Este capítulo será desenvolvido através da apresentação e análise de três etapas do trabalho:

- Elaboração dos vídeos didáticos, ilustrando a execução dos procedimentos, e avaliação de seu impacto educacional.
- Criação de curso pela Internet para treinamento dos alunos, utilizando os vídeos acima mencionados.
- Estruturação de módulo de ensino por videoconferência, com discussão em tempo real, com o emprego dos vídeos e com demonstração de procedimentos em cadáver.

3.1 ELABORAÇÃO DOS VÍDEOS

O desenvolvimento destes vídeos contou com o auxílio dos técnicos do projeto Homem Virtual e dos docentes da Disciplina de Telemedicina da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Os procedimentos escolhidos para realização destes vídeos foram o acesso às vias aéreas (intubação orotraqueal e cricotiroidostomia) e a drenagem torácica.

Em síntese, os vídeos contêm imagens de animação gráfica computadorizada tridimensional e de procedimentos em casos clínicos bem como em cadáveres; permitem a visualização da execução dos procedimentos e alertam para as eventuais dificuldades em sua execução e para as possíveis complicações, quando o procedimento é feito de forma inadequada.

A elaboração dos vídeos passou pelas seguintes etapas:

1- Iniciamos pela captura e edição de vídeos de procedimentos em cadáveres e em casos clínicos reais, tentando, na medida do possível, ilustrar claramente a anatomia da região assim como todas as etapas da execução dos procedimentos planejados, sob diversos ângulos e com especial atenção para os possíveis obstáculos a serem superados.

2- Tais vídeos, realizados em cadáveres e em casos clínicos reais, além de serem usados na versão final, foram aproveitados como fontes ilustrativas para o desenhista gráfico para a elaboração das animações, garantindo, assim, fidelidade na reprodução das estruturas e dos movimentos executados durante os procedimentos. Tomamos o cuidado de permitir que o desenhista tivesse acesso também aos instrumentos necessários para a execução dos procedimentos, com o intuito de facilitar seu trabalho.

3- Para facilitar o entendimento do procedimento e das etapas de sua execução possível, utilizou-se a mesclagem de vídeos, ou seja, a fragmentação dos vídeos acima mencionados e a fusão de diferentes

segmentos de modo a ilustrar, de maneira mais clara, todos os passos da técnica.

4- Finalmente, foram montados vídeos centrados na apresentação das possíveis “armadilhas” e complicações inerentes aos procedimentos, com a intenção de demonstrar ao aluno porque e como ocorrem.

3.2 MÓDULO DE CURSO PELA INTERNET

O objetivo deste curso é permitir o acesso às aulas de permeabilização de vias aéreas, através da intubação orotraqueal e da cricotiroidostomia, e de drenagem torácica através da Internet. Nas páginas seguintes apresentaremos alguns pormenores a respeito da estruturação do curso.

ESTRUTURAÇÃO DO CURSO

População alvo

Este curso foi desenvolvido para alunos de Medicina, já conhecedores dos conceitos básicos a respeito dos procedimentos de permeabilização de vias aéreas e de drenagem torácica, bem como para médicos que trabalham em serviços de emergência e buscam reciclar e atualizar seus conhecimentos.

Conteúdo

O conteúdo teórico do curso contempla os seguintes tópicos:

1 - diagnóstico das situações com risco de vida passíveis de serem corrigidas através dos procedimentos de permeabilização das vias aéreas e de drenagem de tórax;

2 - indicações clínicas dos procedimentos;

3 - técnicas para a execução dos procedimentos;

4 – possíveis complicações dos procedimentos.

O conteúdo e os vídeos são arquivados num servidor (*cybertutor*) e são acessíveis somente pela Internet, mediante senha e *login*.

Formato do curso

Texto teórico sobre os temas

O aluno tem acesso a texto escrito contemplando os diferentes tópicos. Deve lê-lo e, após cada tópico, deve responder a perguntas de reforço, antes de passar para o tópico seguinte.

Demonstração dos procedimentos e complicações

Os procedimentos são apresentados através de texto e de imagens. As imagens consistem em vídeos obtidos através do registro de procedimentos realizados em pacientes e em cadáveres e em vídeos realizados por computação gráfica, em animação em três dimensões, através do programa denominado “Homem Virtual”.

Os vídeos foram selecionados de modo a permitir que o aluno possa:

- aprender e/ou rever a anatomia da região na qual os procedimentos devem ser realizados;

- identificar as estruturas anatômicas importantes a serem visualizados durante a execução dos procedimentos;
- observar a movimentação fisiológica das estruturas, fator importante na execução correta do procedimento;
- analisar as possíveis “armadilhas”, identificando os locais e entendendo as razões dos possíveis erros;
- diagnosticar as complicações decorrentes da inobservância dos princípios acima mencionados.

Aplicação do curso

Este curso foi aplicado aos alunos do sexto ano do Curso de Medicina da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, na Disciplina de Cirurgia do Trauma, durante o estágio prático no Serviço de Cirurgia de Emergência. Durante este estágio, de três semanas, os alunos são reunidos em grupos de doze integrantes.

A aplicação do curso acompanhou a seguinte programação:

- aula de apresentação do curso e instruções de como realizá-lo;
- aplicação de um pré-teste para detectar o nível de conhecimento dos procedimentos dos alunos;
- inscrição do aluno via Internet;

- avaliação do curso por questionário de avaliação final;

O tempo para os alunos realizarem o curso foi de três semanas, ou seja, o equivalente à duração do estágio.

Aula de apresentação e pré-teste

No primeiro dia do estágio de cada grupo de alunos, foi realizada uma apresentação do curso, com os objetivos do programa e as instruções de inscrição. Os alunos receberam um endereço na Internet para realizarem a inscrição no curso:

<http://www.estacaodigitalmedica.com.br/tlmedintensiva/inscricao.asp>

Após a inscrição, foi gerada uma senha e um *login* de acesso às páginas do curso na Internet, e os alunos passaram a ter acesso às aulas no seguinte *site*:

<http://www.estacaodigitalmedica.com.br/tlmedintensiva>

Após as orientações do curso, os alunos responderam a um questionário chamado de pré-teste. Este contém:

- perguntas com o objetivo de saber se o aluno já participou e/ou realizou alguns dos procedimentos demonstrados no curso;
- questões para avaliar o conhecimento do aluno sobre os procedimentos, em forma de questões de múltipla escolha.

Curso

O acesso ao curso foi feito por computador pessoal, por Internet de banda larga, obedecendo à seguinte sistemática: O aluno acessa o módulo e começa a ler o conteúdo teórico. Após cada tópico, responde a questões de reforço. Os vídeos estão distribuídos no texto, e podem ser acessados via Internet. Devido à heterogeneidade de aparelhos e de velocidades de acesso à Internet, os alunos recebem um CD, contendo os vídeos, que podem ser visualizados individualmente.

Os alunos podiam acessar o curso pela Internet, a qualquer momento do dia ou da noite, durante seu estágio. Foi também dada a oportunidade de consultar o professor mediante contato no Pronto Socorro, ou via e-mail, para resolver qualquer dificuldade do curso.

Teste final

No último dia do estágio, foi realizado um teste com questões voltadas para a apreciação qualitativa do curso em si e para estabelecer o número de procedimentos semelhantes aos demonstrados no curso, nos quais os alunos haviam tido a possibilidade de participar, durante o estágio. A resposta a este teste foi voluntária. Com base nas informações prestadas foi realizada uma avaliação quantitativa de apreciação do curso e determinado o número de procedimentos praticados durante o estágio.

3.3 MÓDULO DE ENSINO MEDIANTE VIDEOCONFERÊNCIA

Com o intuito de facilitar a compreensão da sistemática adotada para promover esta etapa do trabalho, pareceu-nos oportuno esclarecer, preliminarmente, alguns conceitos fundamentais a respeito desta metodologia.

Videoconferência: definição

A videoconferência constitui-se em instrumento de comunicação que permite interagir com platéias diferentes, localizadas em regiões distintas e distantes. A utilização de equipamentos de videoconferência possibilita de forma ativa, por intermédio de som e imagem de cada ponto, a interação em tempo real entre as platéias. Os equipamentos de videoconferência habitualmente disponíveis admitem um número limitado de participantes. Para aumentar o número de participantes de uma videoconferência, pode-se lançar mão de um “*videostreaming*” instantâneo (ver a seguir) e disponibilizá-lo por endereço, na Internet, durante o evento. Os demais participantes comunicam-se via “*chat*”, e-mail ou telefone. Também é possível o arquivamento destes eventos em um servidor, que pode ser acessado, após o evento, por qualquer pessoa, mediante senha e *login*. A interação deste usuário com qualquer pessoa que participou do evento pode ser feita via e-mail. Forma-se, assim, no decorrer do tempo, um acervo de videoconferências sobre uma área do conhecimento.

Videoconferência: formas de conexão

A conexão pode ser realizada entre dois locais remotos (ponto-a-ponto), ou entre vários locais (multiponto), dependendo da capacidade do equipamento. Além da interação de áudio e vídeo, durante a videoconferência pode-se compartilhar alguns equipamentos: câmera de documentos (raios-X, prontuário do paciente), “notebook” (apresentação de aulas, vídeos), vídeo-cassete, DVD, etc.

Tipos de *link*^a: (IP^b e ISDN^c)

Uma videoconferência é feita mediante equipamentos eletrônicos, com sistema de redes (IP), ou telefonia (ISDN). O IP é um protocolo de Internet cuja vantagem é não ter custo pelo uso das conexões. Tem o inconveniente, porém, de não oferecer garantia quanto à qualidade de banda (vídeo e áudio), quando se usa a rede pública.

^a **Link** – em terminologia de Internet, ligação entre partes diferentes de um hipertexto ou entre um hipertexto e outro. Um caminho que o usuário pode seguir para conectar documentos e páginas da Web¹³.

^b **IP** = Internet Protocol – Protocolo de transmissão de dados que opera à velocidade de 19200 bauds. É o protocolo mais importante na qual a Internet é baseada, que define como pacotes de dados são transportados da fonte ao seu destino. Possibilita o roteamento da informação de uma rede a outra, conforme necessário¹³.

Protocol – Regras de procedimentos em formatos convencionais que, mediante sinais de controle, permitem transmissão ou recuperação de dados¹³.

^c **ISDN – Integrated Service Digital Network** – uma rede mundial de comunicação eletrônica que evoluiu a partir dos serviços telefônicos existentes. O objetivo da ISDN é substituir as linhas telefônicas atuais, que exigem a conversão de sinais digitais em analógicos, por recursos da comunicação e transmissão totalmente digitais, capazes de transformar dados de voz, computador, música e vídeo¹³.

O ISDN é um *link* de banda larga de até 2MB^d por segundo, disponibilizado pelas companhias telefônicas, com qualidade e garantia de banda. Contudo, tem custo mensal de assinatura e de utilização. Para se fazer uma videoconferência, são necessários no mínimo dois canais de linha telefônica ISDN de 64 kbps^e = 128kbps, lembrando que quanto maior a banda, melhor a qualidade, mas maior o custo.

A Disciplina de Telemedicina da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo dispõe de quinze diferentes equipamentos de videoconferência (ponto-a-ponto e multiponto). Para a videoconferência que realizamos, denominada “Teletrauma”, utilizamos um equipamento multiponto, com capacidade para gerenciar até cinco pontos remotos além de um local. A conexão é feita pelo *link* IP, sem custo.

Videostreaming

Videostreaming é um tipo de arquivo eletrônico de vídeo. Devido a sua codificação, apresenta um tamanho que pode ser enviado e reproduzido via Internet de banda larga, rapidamente.

A geração de um *streaming* envolve quatro processos distintos: captura, codificação, distribuição e visualização da imagem.

^d **MB** – abreviatura de megabyte. Equivale a 1.048.576 bytes. ¹³

^e **kbps** – (**Kilo bit per second**) – Unidade de transmissão de dados. ¹³

Os processos de captura e codificação são feitos pelo computador através de um programa chamado *Encoder*^f (Windows Media Encoder®); a distribuição realiza-se pelo servidor de *streaming* por outro programa (Windows Media Server®), e a visualização é concedida pelo PC do cliente por meio de outro programa de visualização de vídeo (Windows Media Player®). O protocolo utilizado é o Microsoft Media Server® (MMS).

Para realizar a captura do evento, utiliza-se um computador com placa de captura, no qual o áudio e vídeo são adquiridos de uma fonte, que pode ser um equipamento de videoconferência, uma filmadora, ou até mesmo uma “*webcam*”^g. Os arquivos de vídeos, originados deste processo, são grandes, o que dificulta a sua transmissão durante uma videoconferência. Portanto, é necessária uma codificação, que consiste na compressão do conteúdo de vídeo capturado para que possa ser enviado pela Intranet ou Internet, gerando arquivos codificados no formato de *streaming*, como Windows Media Video® (WMV) e Windows Media Áudio® (UMA).

Os codificadores usam “*codecs*”^h (compressores / descompressores), nos quais algoritmos calculam e aplicam a quantidade de compressão necessária, com base na qualidade do conteúdo e na velocidade de transmissão pretendida.

^f **Encoder** – codificação. ¹³

^g **Webcam** – Na Internet, uma imagem de câmera, geralmente ao vivo, que é disponibilizada em uma página da Web automaticamente. ¹³

^h **Codec** – em multimídia, um programa compactador de arquivos gráficos, de áudio ou de vídeo, que torna seu armazenamento ou transmissão mais eficiente e para reproduzi-los deve descompactá-los. ¹³

Uma vez gerado o *videostreaming*, este arquivo é enviado a um servidor que o disponibiliza durante o evento, em tempo real a todos os participantes mediante uma conexão de Internet de banda larga.

A visualização constitui a fase final em que este arquivo é reproduzido no computador. Para reapresentar um arquivo, deve-se entrar numa página da Web. A nossa página de videoconferência é www.netsim.com.br/teletrauma, e por meio de um *link* será aberto um programa de computador que permitirá a visualização.

Todos os *videostreamings* advindos de cada teleconferência podem ser arquivados em um servidor e ser visualizados por intermédio de uma página da Web. Assim, durante o evento, alguns pontos que não têm equipamento de videoconferência podem assistir ao evento em tempo real. A qualidade de sinal nesta situação é inferior, dependendo da velocidade de sua banda de Internet.

Em todas as nossas videoconferências, foi gerado um *videostreaming* arquivado e disponibilizado no seguinte site:

<http://www.netsim.com.br/teletrauma>

Por conseguinte, foi desenvolvida uma biblioteca de demonstrações de atendimento e procedimentos de cirurgia de emergência e trauma. Qualquer participante e/ou pessoa autorizada pode rever e até entrar em contato, para discutir qualquer caso, via e-mail, com os participantes destes eventos.

Videoconferência e trauma

O treinamento e o ensino de alunos e médicos, em procedimentos cirúrgicos de emergência e trauma, são difíceis devido a algumas características inerentes ao trauma. Diferentemente do que acontece com doentes portadores de moléstias sem risco de morte imediata, que podem ser agendados para receber seu tratamento com horário marcado, o paciente traumatizado não tem horário para chegar ao Pronto Socorro. Os ferimentos e as lesões que apresenta são os mais variados possíveis, assim como suas repercussões viscerais, de tal forma que os procedimentos indicados e necessários para seu atendimento são imprevisíveis. O risco iminente de morte torna impossível demonstrar a execução de um procedimento e/ou auxiliar um aluno inexperiente de modo adequado, sem comprometer a vida do paciente. O acesso visual, na sala de emergência, durante atendimento de um paciente traumatizado, é restrito a um pequeno grupo de pessoas que participam deste procedimento. A observação do atendimento do paciente por vários alunos, ao mesmo tempo, dificulta tanto o atendimento em si, como a participação dos alunos em treinamento.

Exatamente por estes motivos, a utilização dos recursos de videoconferência que é de fácil aplicação no caso de pacientes portadores de moléstias que requerem procedimento médico programável, torna-se muito difícil em pacientes traumatizados.

Com o propósito de contornar este problema, idealizou-se um modelo de demonstração, que utiliza os seguintes recursos: Apresenta-se o caso de

uma vítima real de trauma, já atendida e que foi submetida a procedimentos de acesso às vias aéreas e/ou a drenagem de tórax, ou a outros procedimentos de reanimação e tratamento; a seguir, durante o evento, demonstram-se, em cadáver, as via de acesso utilizadas, bem como as alternativas técnicas adotadas para a realização dos procedimentos indicados. O grupo de médicos que participam do evento pode discutir e sugerir alternativas terapêuticas, que podem ser executadas em cadáver e demonstradas em tempo real, durante o evento, completando a discussão do caso inicialmente apresentado.

Portanto, idealizou-se um modelo de ensino de tratamento de paciente traumatizado mediante recursos de videoconferência e *videostreaming*. Com os recursos de videoconferência instalados no Serviço de Verificação de Óbitos de São Paulo na FMUSP e numa sala de videoconferência da Disciplina de Telemedicina da Faculdade de Medicina da USP, foi possível estabelecer contato com a Universidade Estadual de Manaus.

Todas as discussões e demonstrações foram gravadas em *videostreaming*, podendo ser visualizadas, em tempo real, ou a qualquer momento após o evento, por quem tem acesso ao site da Internet.

Preparo da videoconferência

O preparo da videoconferência começa com a documentação, por meio de vídeos, dos casos de emergência traumática que são atendidos. A seguir, estes vídeos são editados de modo a possibilitar a discussão sobre o atendimento e tratamento das lesões. No dia do evento, realizam-se, em cadáver, os procedimentos a serem demonstrados, semelhantes aos adotados para o caso em questão. Esta preparação é realizada numa sala de dissecação cirúrgica, especialmente montada com equipamentos de cirurgia e de teleconferência e filmagem, no Serviço de Verificação de Óbitos da Capital do Estado de São Paulo.

Durante a realização do evento, nossa equipe de médicos da disciplina é dividida em dois grupos. Um grupo de médicos permanece na sala do Serviço de Verificação de Óbitos da Capital, com o objetivo de executar e demonstrar os procedimentos cirúrgicos utilizados nos casos, de modo a apresentar a maneira correta de localizar e tratar as lesões, bem como os possíveis erros em sua abordagem. Outro grupo de médicos, em outra sala localizada na Faculdade de Medicina, estabelece o contato entre a sala de demonstração em cadáver e os outros pontos de recepção destas teleconferências, com a Universidade Estadual de Manaus e, mediante *videostreaming*, com algumas cidades menores da Amazônia, controlando a apresentação da discussão do caso.

Graças à montagem deste esquema, surgiu também a possibilidade de transmissão da reunião de complicação e óbitos realizada semanalmente

no serviço, permitindo, assim, a discussão de casos atendidos no Serviço de Emergência Cirúrgica do Hospital das Clínicas, com a Universidade Estadual de Manaus.

Deste modo, foi iniciado um programa de duas videoconferências mensais: uma voltada para a demonstração de execução de procedimentos e outra focalizada na discussão de casos atendidos por um ou outro serviço.

4 Resultados

Os resultados serão apresentados em três grupos:

- vídeos;
- resultado do curso mediante acesso pela Internet;
- resultado das videoconferências.

4.1 VÍDEOS

O primeiro resultado deste trabalho foi a gravação de vídeos, muitos dos quais utilizados com molde para a produção dos vídeos de animação gráfica computadorizada tridimensional. Estes vídeos foram também aproveitados nos módulos de aulas, pela Internet.

Os vídeos disponíveis são os seguintes:

- Broncoscopia

Demonstrando a anatomia da região da laringe e traquéia durante uma broncoscopia. Este vídeo permite que tanto os alunos como os

desenhistas que irão elaborar as imagens através do “homem virtual” possam observar todos os elementos da orofaringe e da laringe, o local por onde a cânula orotraqueal deve passar durante o procedimento de intubação, bem como os movimentos das cordas vocais e a distância até a bifurcação da traquéia.

- Dissecções cervicais

As dissecções cervicais (1 e 2) foram realizadas e documentadas para demonstrar a relação anatômica das estruturas da região cervical e para facilitar aos alunos o reconhecimento dos locais que devem ser identificados durante a execução dos procedimentos, bem como para demonstrar a realização de uma cricotireoidostomia.

- Fístula traqueo-esofágica por intubação

Um caso clínico de complicação de intubação orotraqueal é mostrado, com o intuito de chamar a atenção do aluno para o diâmetro da cânula orotraqueal a ser utilizada, bem como para a pressão a ser aplicada na insuflação do balonete desta cânula.

- Visualização da traquéia por toracotomia direita

Por meio da toracotomia direita, foi possível dissecar a traquéia, a carina e os brônquios fontes. A visualização das estruturas das vias aéreas permitiu, ao aluno e ao desenhista gráfico, visualizar a cânula orotraqueal sendo introduzida na traquéia e a insuflação do balonete. Foi também possível mostrar uma “armadilha”, que é a introdução excessiva da cânula, causando uma intubação seletiva.

- Os passos da intubação orotraqueal

Este vídeo exhibe um médico realizando todos os passos da intubação orotraqueal, seqüência importante, tanto para os alunos quanto para o desenhista gráfico, para observar as manobras e os movimentos que devem ser executados durante o procedimento.

- Drenagem torácica realizada em cadáver

A drenagem torácica fechada, o procedimento que é indicado para tratar, por exemplo, um pneumotórax traumático, tem algumas etapas que não são visualizadas externamente e que são importantes na realização correta da drenagem, evitando lesões. Através deste vídeo, os alunos e os desenhistas podem acompanhar a seqüência da drenagem em suas

diferentes etapas, através de imagens captadas externamente e por dentro da cavidade torácica.

Figura 1 – Fotograma do vídeo “drenagem torácica em cadáver”

Com este material de vídeo, foi possível a produção destes procedimentos e animação em três dimensões.

- Intubação orotraqueal

Esse processo demonstra o procedimento de acesso à via aérea pela colocação de cânula orotraqueal. O procedimento é visualizado sob vários ângulos, e os alunos podem, graças à transparência dos tecidos da parede da face, do pescoço e do tórax do homem virtual, observar os principais movimentos, as estruturas adjacentes e os pontos de reparo na execução do procedimento.

Figura 2 - Fotograma do vídeo de demonstração em três dimensões de “intubação orotraqueal”

- Intubação orotraqueal – cuidado com a manipulação da coluna cervical

Em algumas situações, o paciente traumatizado pode ser portador de fratura de coluna cervical sem lesão medular. Movimentação inadequada durante a permeabilização da via aérea pode ocasionar deslocamento das vértebras causando compressão/secção de medula, instalando-se uma nova lesão no paciente. Neste vídeo, é demonstrado, mediante transparências, o movimento de hiperextensão da coluna cervical durante a laringoscopia, mecanismo reconhecido de lesão medular. É realizado de modo um pouco exagerado, para que o aluno se lembre do risco durante a execução do procedimento.

Figura 3 - Fotograma do vídeo de demonstração em três dimensões de “intubação orotraqueal” - cuidado com a coluna cervical

- Via aérea cirúrgica – cricotiroidostomia

Algumas vezes, não é possível fazer a permeabilização da via aérea por meio de uma cânula introduzida pela via oral, ou nasal, sendo necessário o acesso através de um procedimento cirúrgico. O acesso preconizado pelo ATLS® é a realização de uma cricotiroidostomia. Pela animação em três dimensões, é mostrada a localização da membrana cricotireoídea. A execução do procedimento é vista por vários ângulos e com transparência, o que permite ao aluno observar as estruturas adjacentes e acompanhar o processo de intubação traqueal.

Figura 4 - Fotograma do vídeo de demonstração em três dimensões de “cricotiroidostomia”

- Drenagem torácica

Trata-se de procedimento realizado no tratamento de algumas lesões que comprometem a ventilação do paciente traumatizado, como o pneumotórax e o hemotórax. A colocação do dreno é realizada com o tórax fechado. Assim, o médico deve ter em mente todos os cuidados a serem tomados, bem como conhecer os reparos anatômicos para a inserção do dreno para que ele fique bem situado no interior da caixa torácica e para que se evitem iatrogenias. Mediante animação em três dimensões, são demonstradas todas as precauções e a técnica adequada.

Figura 5 - Fotograma do vídeo de demonstração em três dimensões de “drenagem torácica”

- Animação em três dimensões, mostrando um pneumotórax hipertensivo e seu tratamento

O pneumotórax hipertensivo é uma das consequências dos ferimentos torácicos que podem determinar uma evolução desfavorável no traumatizado, se não diagnosticado a tempo e tratado rapidamente. Este vídeo mostra o escape valvulado de ar do pulmão para a cavidade pleural, causando o colapso do pulmão e o deslocamento contralateral do mediastino. A seguir, é realizada uma punção torácica que permite o escape do ar, reduz a pressão na cavidade pleural e faz com que o pulmão volte a se expandir e o mediastino volte a ocupar seu local habitual.

Figura 6 - Fotograma do vídeo de demonstração em três dimensões de “tratamento do pneumotórax hipertensivo”

- Vídeos mesclados

Os vídeos podem ser fragmentados e remontados em sequência utilizando trechos selecionados de modo a permitir que o aluno acompanhe tanto as etapas visíveis como as não visíveis do procedimento. Observe a Figura 8, na qual é mostrada a inserção do dedo durante a drenagem torácica. Na animação em três dimensões, está ilustrado o que o aluno deve perceber durante este passo, na execução do procedimento.

Figura 7 - Fotograma do vídeo de demonstração em paciente e em animação em três dimensões da “drenagem torácica”

4.2 RESULTADO DO MÓDULO DE CURSO PELA INTERNET

A população escolhida para a aplicação deste curso foi integrada pelos alunos do sexto ano da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, durante seu estágio no Serviço de Cirurgia de Emergência do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina – USP. Durante o sexto ano do curso médico (internato), estes alunos realizam vários estágios em sistema de rodízio em diversas clínicas, divididos em grupo de doze a quinze por períodos de duas a três semanas. Um destes estágios ocorre no Serviço de Cirurgia de Emergência do ICHC. Durante este período de estágio, o curso foi aplicado a cada grupo.

Num primeiro momento, a aplicação do curso foi feita para verificar as eventuais dificuldades que poderiam surgir durante sua realização. Alguns problemas foram identificados e corrigidos:

- Provedor

Devido a problemas com o provedor da Telemedicina, em diversas vezes, os alunos tiveram dificuldade de acesso ao curso. Com a troca de provedor, este problema foi resolvido.

- Visualização de Imagens

Alguns dos problemas que surgem com a utilização de vídeos decorrem do tamanho dos arquivos e do tempo que estes demoram em ser visualizados pelo aluno, em seu computador. Um fator limitante é o tipo de conexão utilizada pelo aluno, que deve ser de banda larga. Outro fator é o programa de execução do vídeo, que deve ser atualizado. Para resolver estes problemas, fornecemos aos alunos um CD por meio do qual eles podem visualizar os vídeos de modo mais fácil.

- Falta de computador

Alguns alunos informaram não ter computador disponível para realizar o curso. Este problema foi resolvido através do uso dos computadores que a Faculdade coloca à disposição, no serviço pró-aluno.

Após a fase de teste, o curso foi aplicado aos alunos que realizaram o estágio no segundo semestre de 2006 e no primeiro semestre de 2007.

Tabela 1 - Número de alunos que responderam o questionário pré-curso

Período	Número de alunos
Segundo semestre 2006	77
Primeiro semestre 2007	80
Total	157

Tabela 2 - Número de alunos que tiveram a oportunidade de acompanhar a execução dos procedimentos de acesso às vias aéreas e de drenagem torácica, antes de iniciar o estágio no Serviço de Cirurgia de Emergência

Período	2006 (n=77)	2007 (n=80)
Drenagem torácica	54 (70%)	50 (63%)
Intubação orotraqueal	75 (97%)	79 (98%)
Cricotiroidostomia	47 (61%)	14 (18%)

Observa-se que a maioria dos alunos já havia tido a oportunidade de participar da execução destes procedimentos. O procedimento menos praticado foi a cricotiroidostomia. Os alunos do ano de 2006 incluíram na resposta as cricotiroidostomias realizadas em animais, durante o curso de Técnica Cirúrgica. Já, aos alunos do grupo de 2007, foi solicitado que somente informassem os procedimentos feitos em pacientes.

Tabela 3 - Número de alunos que executaram os procedimentos de acesso às vias aéreas e de drenagem torácica, antes de iniciar o estágio no Serviço de Cirurgia de Emergência

Período	2006 (n=77)	2007 (n=80)
Drenagem torácica	27 (35%)	18 (23%)
Intubação orotraqueal	70 (91%)	62 (78%)
Cricotiroidostomia	2 (2,5%)	0

A maioria dos alunos teve a oportunidade de executar a intubação orotraqueal. Já o acesso cirúrgico às vias aéreas, a cricotiroidostomia, é pouco realizado, e a maior parte dos alunos não teve a oportunidade de executá-lo.

Tabela 4 - Número de alunos que responderam corretamente às questões de conhecimento prévio, antes de iniciar o estágio no Serviço de Cirurgia de Emergência

Assunto das questões	2006 (n=77)	2007 (n=80)
Diagnóstico de obstrução de vias aéreas	65 (84%)	68 (85%)
Indicação de via aérea cirúrgica	70 (90%)	73 (92%)
Localização da lâmina do laringoscópio	71 (92%)	65 (81%)
Verificação da correção da intubação	77 (100%)	80 (100%)
Presença de barotrauma	64 (83%)	60 (75%)
Local da cricotiroidostomia	64 (83%)	67 (84%)
Causas de hipóxia	72 (94%)	73 (91%)
Identificação da via aérea insegura	76 (99%)	78 (98%)
Identificação do pneumotórax hipertensivo	73 (95%)	76 (95%)
Local de realização de drenagem torácica	69 (90%)	51 (64%)
Transporte/dreno de tórax	48 (62%)	54 (68%)
Técnica de drenagem torácica	59 (76%)	53 (66%)
Movimentação diafragmática	24 (31%)	25 (31%)

Constatamos que o índice de respostas corretas foi elevado, demonstrando conhecimento prévio do assunto. Em relação às questões que solicitam conhecimento técnico de torácica observa-se um maior número de alunos que erram estas questões, no grupo de 2007. Chama a atenção para um número elevado de erros na questão do transporte e cuidado com o dreno torácico.

Tabela 5 - Nota média obtida pelos alunos em relações às questões de conhecimento prévio, antes de iniciar o estágio no Serviço de Cirurgia de Emergência

Período	Média
2006 (n=77)	85
2007 (n=80)	78

A nota média obtida pelos alunos foi elevada em ambos os grupos de alunos. Esta situação significa que seria muito difícil avaliar o resultado do curso apenas com a aplicação de prova de conhecimento teórico.

Resultado do questionário pós-curso

Tabela 6 - Número de alunos que responderam ao questionário final ao término do estágio no Serviço de Cirurgia de Emergência

Período	Responderam questionário	Realizaram o curso	Não realizaram o curso
2006 (n=77)	42	37	5
2007 (n=80)	61	52	9
Total (n=157)	103 (66%)	89 (86%)	14 (14%)

Como este questionário foi optativo, observamos que 66% (103/157) dos alunos responderam-no; destes, 86% realizaram o curso (89/103) e apenas 14% não o fizeram (14/103).

Tabela 7 - Número de alunos que participaram dos procedimentos durante o estágio no Serviço de Cirurgia de Emergência

	2006 (n=37)	2007 (n=61)
Intubação orotraqueal	29 (78%)	26 (43%)
Cricotiroidostomia	1 (3%)	1 (2%)
Drenagem torácica	31(84%)	36 (50%)

Observa-se, em ambos os períodos, que o acesso cirúrgico a via aérea foi pouco utilizado e somente presenciado por 2 a 3 % dos alunos. Por outro lado, a maioria dos alunos do grupo de 2006 pode participar dos outros procedimentos, a intubação orotraqueal e drenagem torácica. Constata-se

também, que estes procedimentos ocorrem em menor quantidade, no grupo de 2007, determinando um número menor de alunos com a oportunidade de participar destes procedimentos durante o seu curso.

Tabela 8 - Resultado das questões qualitativas sobre vídeos utilizados neste curso de acesso pela Internet

	2006 (n=37)	2007 (n=48*)	Total (n=85)
Os vídeos auxiliam na compreensão dos procedimentos	32	43	75 (88%)
Os vídeos facilitam a realização dos procedimentos	30	30	60 (71%)
Os vídeos conseguiram explicar as complicações dos procedimentos	29	33	62 (73%)

(*) Quatro alunos do grupo de 2007 não responderam estas questões, devido ao fato de não conseguiram ver os vídeos. Assim sendo o numero de alunos cai de 52 para 48, nesta avaliação.

Nesta tabela, pode-se constatar uma avaliação qualitativa do curso e dos vídeos demonstrativos dos procedimentos. Verifica-se que 75/85 (88%) dos alunos que responderam a esta questão informaram que os vídeos auxiliam no entendimento do procedimento, 60/85 (71%) dos alunos confirmaram que estes vídeos facilitaram na execução do procedimento e 62/85 dos (68%) alunos que acharam que os vídeos permitem explicar as complicações dos procedimentos.

Tabela 9 - Resultado das questões qualitativas sobre este curso de acesso pela Internet

	2006 (n=37)	2007(n=52)
Texto foi considerado compreensível	31 (84%)	51 (98%)
As figuras foram visualizadas	25 (68%)	41 (79%)
As questões chamam a atenção para o texto	29 (78%)	48 (92%)
Média da nota obtida para o curso (escala 0 – 10)	8	7,6
Interesse em outro módulo	33 (89%)	49 (94%)

A avaliação do curso em 2006 obteve média de 8,0 e, em 2007, de 7,6. Noventa e dois por cento dos alunos (82/89) que responderam a esta questão têm interesse em participar de outro curso semelhante.

4.3 RESULTADO DAS VIDEOCONFERÊNCIAS

No período de janeiro de 2006 a maio de 2007 foram realizadas vinte e uma videoconferências, discriminadas no quadro a seguir. Neste quadro, pode ser notado o aumento de uma para duas videoconferências por mês, a partir de novembro de 2006. De fato, a partir esta data, foi incluída na programação uma reunião de complicações e óbitos por mês (Reunião do Grupo de Pronto Socorro), ampliando o número de médicos participantes destes eventos.

Quadro 1 - Teleconferências

Número	Data	Assunto
1	19/01/2006	Primeira teleconferência: demonstrações cirúrgicas
2	09/02/2006	Ferimentos transfixantes de mediastino
3	30/03/2006	Toracotomia de Emergência
4	11/05/2006	Tratamento da hérnia inguinal
5	08/06/2006	Ferimento hepático
6	27/07/2006	Tratamento de ferimentos duodeno pancreáticos
7	19/10/2006	Ferimentos cervicais
8	01/11/2006	Reunião do grupo do Pronto Socorro
9	23/11/2006	Ferimentos de esôfago cervical e torácico
10	13/12/2006	Reunião do grupo do Pronto Socorro
11	14/12/2006	Lesão de esôfago na transição tóraco-abdominal e reconstrução
12	31/01/2007	Reunião do grupo do Pronto Socorro
13	01/02/2007	Ferimentos de reto extraperitoneal e vasos ilíacos
14	21/02/2007	Reunião do grupo do Pronto Socorro
15	22/02/2007	Ferimentos de baço
16	28/03/2007	Reunião do grupo do Pronto Socorro
17	29/03/2007	Ferimentos de veia cava inferior
18	25/04/2007	Reunião do grupo do Pronto Socorro
19	26/04/2007	Ferimentos de rim e vias urinárias
20	30/05/2007	Reunião do grupo do Pronto Socorro
21	31/05/2007	Ferimentos de vísceras ocas

Número de acessos ao site

Uma das medidas de avaliação destas videoconferências é o número de acessos no site do teletrauma, para assistir ao *videostreaming*, em tempo real e/ou posterior ao evento. Como estamos em fase de implantação, acabou-se oferecendo o acesso a diversas pessoas com o mesmo login. Assim, não se pode avaliar este parâmetro de modo adequado. Além disso, os acessos são registrados em conjunto com as abordagens técnicas o que dificulta esta avaliação. De qualquer forma, o número de acessos ao site, durante os eventos, variou de vinte e dois a quinhentos e noventa e quatro.

Participação de outros grupos de médicos

A participação de um grupo de médicos de Cosovo aconteceu em dois eventos. Nesta videoconferência teve a participação do Dr. Rifat Latifi, de seus colegas de Cosovo. Dr. Latifi é cirurgião de trauma em Tucson/Arizona e está desenvolvendo programa de Telemedicina nos Estados Unidos da América e também, em Cosovo.

Entretanto, uma dificuldade verificada durante estas videoconferências é a diferença de fuso horário, principalmente quando se convidam colegas de outros países. Este fato também acontece em Manaus, durante o horário de verão, quando o fuso horário é de menos duas horas. Devido a esta dificuldade, alguns colegas puderam assistir estes eventos por meio de *streaming*. Dentre estes, pode-se citar: Dr. John Fildes, chefe do

Comitê de Trauma do Colégio Norte-Americano de Cirurgiões, Dr. Fred A. Luchette, Professor de Cirurgia e Diretor da Divisão de Trauma/ cuidados intensivos e queimados do The Ambrose and Gladys Bower em Maywood, Illinois e Dr. Jameel Ali, Professor de cirurgia e Diretor de pós-graduação do Departamento de Cirurgia da Universidade de Toronto/Canadá e um dos educadores responsável pelo programa do ATLS do Colégio Norte-Americano de Cirurgiões.

5 Discussão

Embora o ensino teórico e o estudo supervisionado representem instrumentos importantes na formação do futuro médico, a sedimentação do conhecimento e sua atuação profissional estão diretamente relacionadas à sua participação, como aluno, no atendimento de pacientes. Alguns fatores, entretanto, têm diminuído as oportunidades de o aluno utilizar esta forma de aprendizado. De fato, o número de pacientes que procuram os hospitais está diminuindo, devido à maior utilização de atendimentos ambulatoriais. Observa-se redução do tempo de internação. Além disso, o grande número de alunos e o reduzido tempo dos estágios colaboram para diminuir o contato entre o estudante em formação e os doentes, comprometendo o treinamento do futuro médico. Deve-se lembrar, conforme já foi dito, que a repetição de procedimentos diagnósticos e terapêuticos constitui um fator importante para a sedimentação do conhecimento.

Sob esta óptica, os avanços da informática permitem que o ensino seja aprimorado se torne muito mais eficiente. Questionários dirigidos para a discussão de casos virtuais, baseados, por sua vez, em atendimentos reais e ilustrados por exames laboratoriais e de imagem, levam o aluno a aprimorar e testar seu conhecimento, interagindo com o programa virtual no sentido de progredir no atendimento, descrevendo e orientando a execução de procedimentos adequados. A monitorização da atuação destes alunos

pode ser feita, pelo professor, através da Internet, caso os cursos estejam on-line. A interação via web do aluno com o professor também é possível, facilitando o ensino.¹⁴ Cursos virtuais têm sido desenvolvidos em vários países, com o objetivo do treinamento e aprimoramento do conhecimento médico.^{7,11,14-17} A análise comparativa entre métodos convencionais de ensino e cursos on-line, mostra resultados semelhantes.^{15,18-20}

Quando o curso prevê alguma atividade prática, o estudo prévio do conteúdo teórico é um recurso didático importante. Tradicionalmente, este estudo pode ser realizado mediante texto escrito e estudos dirigidos que devem ser feitos pelos alunos antes da atividade prática do curso.²¹ O recurso da informática possibilita este estudo via web, que facilita o acesso a textos, a questões dirigidas e a vídeos demonstrativos, permitindo que os alunos visualizem os procedimentos que irão realizar durante a parte prática do curso. Sabidamente, a visualização prévia facilita a execução destes procedimentos. A edição de vídeos ilustrando didaticamente a realização dos procedimentos constitui um dos fatores importantes para o sucesso destes cursos, assim como o preparo de textos claros e objetivos que permitam uma leitura proveitosa e sirvam de base para as aulas teóricas que devem preceder as atividades práticas.

Quanto ao material didático que foi por nós elaborado e que se constitui no tema central deste trabalho, oitenta e oito por cento dos alunos que responderam ao questionário informaram que os vídeos facilitaram a compreensão dos procedimentos. Aliás, trabalho semelhante foi realizado

por Soares (2007)²² utilizando este tipo de animação em três dimensões, para a visualização da movimentação da mandíbula, facilitando seu entendimento por parte de alunos de Odontologia. O desenvolvimento de vídeos de animação em três dimensões mostra-se útil na explicação de procedimentos e movimentos. Aliás, cabe aqui uma breve menção a uma outra aplicação das imagens criadas através do projeto Homem Virtual. Elas tem sido utilizadas em programas de televisão, com o intuito de facilitar, por parte do grande público, o entendimento de diferentes processos fisiológicos. A animação em três dimensões suprime o efeito nocivo da imagem real quando mostrada a um público leigo. Assim, o entendimento de procedimentos médicos pode ser facilitado mesmo para leigos não preparados para visualizar atos médicos reais.

Os procedimentos selecionados para os módulos dos cursos que foram oferecidos aos alunos do sexto ano não são novos, e seguramente os alunos já tinham adquirido seu conhecimento durante os anos anteriores do curso médico. Observou-se, no questionário pré-curso, o acerto de 81% das questões teóricas. Também se constatou que os alunos já haviam presenciado e/ou realizado alguns destes procedimentos. Em razão do alto número de respostas corretas analisadas no questionário de pré-avaliação, podemos concluir que havia uma grande retenção de conhecimentos nesta população de alunos. Por esta razão, achamos que a aplicação de um novo questionário análogo ao final do curso poderia sugerir que não tivesse havido um real aproveitamento. Assim, optamos por elaborar apenas questões de avaliação qualitativa do curso, entendendo que o testemunho

dos alunos seria um excelente instrumento para nos informar a respeito do valor da iniciativa. Pois bem, na opinião dos alunos, o curso integrando a transmissão de conhecimentos teóricos e de imagens em vídeo atingiu seu objetivo, fato, aliás, que repete o observado em cursos semelhantes realizados em outras áreas médicas, como Radiologia¹² e Anestesia²³, que também se valem de recursos de Internet e de casos virtuais.^{24,25}

Um aspecto importante ser assinalado, e que chama a atenção por suas implicações, é a constatação de que os alunos relatam as grandes dificuldades encontradas para realizar os procedimentos durante o estágio no Serviço de Cirurgia de Emergência do Hospital das Clínicas – USP. Este problema demonstra claramente as dificuldades que surgem no processo de ensino/aprendizado durante a fase de formação médica. A título de exemplo, a cricotiroidostomia, procedimento de acesso cirúrgico à via aérea indicado em pacientes com traumas de face, muito comentado em vários manuais e livros médicos, durante este ano de aplicação do curso, foi muito pouco executada. Assim, as demonstrações em vídeo da execução deste procedimento e de outros análogos, essenciais para a reanimação de doentes críticos, tornam-se importantes para evitar erros durante sua realização, em algum momento futuro da vida do profissional. Observa-se que a maioria dos alunos participaria de um novo curso semelhante, revelando que este método de ensino atrai seu interesse.

O terceiro recurso de ensino em emergência e trauma por nós testado foi a teleconferência. O recurso da demonstração cirúrgica em cadáver

facilitou a visualização de procedimentos cirúrgicos que somente poderiam ser observados em campo cirúrgico. De vinte e uma videoconferências com a participação de médicos de diversas equipes, em treze demonstraram-se diversos procedimentos cirúrgicos em cadáveres e discutiram-se condutas e tratamentos de pacientes traumatizados. A participação interessada de médicos de Manaus e a inclusão da transmissão de reuniões de complicações e óbitos bem testemunham o impacto positivo de tais iniciativas.

Os modelos de teleconferência, utilizando casos reais, demonstrações cirúrgicas e discussão de casos em reuniões clínicas possibilitaram uma observação dos casos por diversos ângulos, mostrando várias abordagens terapêuticas no atendimento e tratamento destes casos. O arquivamento destes eventos, em site da web, facilita a consulta e a eventual revisão destes eventos em ocasiões diferentes. O *videostreaming* gerado durante o evento permite que platéias que não estejam conectadas pelo equipamento de teleconferência também participem e se comuniquem pelo correio eletrônico (email) ou chat, sem utilizar a voz, durante ou mesmo após o evento.

As teleconferências revelam-se uma ferramenta importante na difusão do conhecimento, pela praticidade de poder reunir, em pontos diferentes, vários especialistas com o intuito de discutir casos, ou observar procedimentos cirúrgicos em locais distantes, o que somente seria possível durante um Congresso, com grandes custos e afastamentos dos

profissionais de seu ambiente de trabalho. Facilita-se o ensino em áreas distantes, sem retirar o profissional de seu ambiente de trabalho.²⁶ Atualmente observa-se, no Brasil,²⁷ o interesse crescente por parte do governo, em promover programas de telemedicina para treinar, atualizar, reciclar e auxiliar médicos em locais distantes, sem ter que afastá-los das comunidades nas quais vive a população por eles atendida, semelhante a projetos desenvolvidos e com sucesso em outros países.²⁸

Sessões de teleconferência e utilização de arquivos de teleconferências mediante acesso à web facilitam este tipo de atualização, com o intuito de melhorar o atendimento de saúde à população de cidades distantes.¹⁸ Contudo, o desenvolvimento destes recursos também poderá, em breve, facilitar e orientar o atendimento do paciente traumatizado, desde o momento do atendimento pré-hospitalar até o tratamento definitivo.^{21,28-32}

6 Conclusão

Os resultados do presente estudo sugerem que a edição de vídeos didáticos e o uso da telemedicina para a divulgação de cursos acessíveis pela Internet e por videoconferência sejam instrumentos muito úteis para o ensino médico e para a atualização de conhecimentos teóricos e práticos e com um imenso potencial para desenvolvimento futuro. Nas situações em que o aprendizado requer o conhecimento previamente adquirido e a visualização do procedimento antes de sua execução, seu emprego mostrou-se uma boa ferramenta de ensino.

7 Anexos

ANEXO 1 – QUESTIONÁRIO PRÉ-CURSO

Homem Virtual – Avaliação pré-curso. Módulos: Vias aéreas e Drenagem de tórax.

Data:

- 1- Você já observou ou auxiliou uma drenagem de tórax?
 - a. Sim
 - b. Não
- 2- Você já realizou uma drenagem de tórax?
 - a. Sim
 - b. Não
- 3- Você já observou ou auxiliou uma intubação oro-traqueal?
 - a. Sim
 - b. Não
- 4- Você já realizou uma intubação oro-traqueal?
 - a. Sim
 - b. Não
- 5- Você já observou ou auxiliou uma cricotiroidostomia ou traqueostomia?
 - a. Sim
 - b. Não
- 6- Você já realizou uma cricotiroidostomia?
 - a. Sim
 - b. Não
- 6a- Assinale quais os tipos de acessos venosos você já realizou e quantas vezes, aproximadamente:
 - c. Venopunção com butterfly
 - d. Venopunção com jelco
 - e. Passagem de intracath em veia subclávia
 - f. Passagem de intracath em veia jugular
 - g. Flebotomia de safena
 - h. Flebotomia de veias do braço
 - i. Punção de artéria
- 7- Um paciente vítima de acidente de auto, com sangramento de face, com sangue na cavidade oral e nasal, estava dispnéico. O residente foi logo ventilando o paciente com máscara e reservatório (AMBU) e oxigênio. Apesar desta manobra, o paciente parou. O que ele deixou de realizar:
 - a. Esqueceu-se de administrar volume
 - b. Não suspeitou de um pneumotórax hipertensivo
 - c. Não abriu a cavidade oral, nem retirou corpos estranhos
 - d. Não monitorizou o paciente
 - e. Não colheu gasometria nem corrigiu a acidose
- 8- Um paciente com trauma de face, sangue em cavidade oral e fratura de mandíbula, está dispnéico. Você deve providenciar:
 - a. avaliação imediata da cirurgia plástica para conter o sangramento;
 - b. arteriografia imediatamente para embolizar artéria maxilar;
 - c. dois acessos venosos calibrosos e infundir sangue O-;
 - d. via aérea definitiva cirúrgica;

- e. oxigênio através de máscara de nebulização a 12litros/min.
- 9- Local onde a ponta da lâmina do laringoscópio deve ser colocada para visualizar as cordas vocais:
 - a. Epiglote;
 - b. Cartilagem aritenóides;
 - c. Cartilagem tireóide;
 - d. Cartilagem cricóide;
 - e. Valécula.
- 10- Após realizar intubação orotraqueal, a saturação de O₂ não melhorou. Conduta:
 - a. Checar a intubação: auscultar hemitórax e epigástrio.
 - b. Realizar drenagem de tórax bilateral.
 - c. Trocar a cânula por uma maior.
 - d. Realizar imediatamente uma traqueostomia de urgência.
 - e. Colocar o paciente em um respirador a volume.
- 11- Num paciente intubado em ventilação mecânica, o médico, ao palpar o tórax do paciente, percebe crepitação.
 - a. Suspeitar de lesão esofágica.
 - b. Suspeitar de barotrauma.
 - c. Pesquisar infecção por anaeróbios.
 - d. Aumentar a pressão inspiratória do ventilador para compensar a perda de ar para o subcutâneo.
 - e. Se a saturação estiver em nível normal, manter os parâmetros do ventilador.
- 12- São parâmetros para realizar a cricotiroidostomia:
 - a. anel traqueal;
 - b. osso hióide;
 - c. cartilagem ariteniódies;
 - d. membrana cricotireoidea;
 - e. músculo esternotireoideo.
- 13- A queda da língua num paciente em coma:
 - a. causa aspiração;
 - b. causa hypoxia;
 - c. causa dificuldade na passagem de sonda nasogástrica;
 - d. não interfere com a ventilação;
 - e. desencadeia reflexo do vômito.
- 14- Um paciente com queimadura de face tem:
 - a. via aérea segura;
 - b. via aérea insegura;
 - c. pode ter alta para casa;
 - d. não necessita de cuidados respiratórios;
 - e. pode ser transferido para outro serviço, com ambulância sem médico.
- 15- Ausência de murmúrio vesicular, som timpânico à percussão, estase jugular e desvio da traquéia são sinais de:
 - a. hemotórax grande;
 - b. contusão pulmonary;
 - c. pneumonia lobar;
 - d. atelectasia pulmonary;
 - e. pneumotórax hipertensivo;

-
- 16- A drenagem de tórax deve ser realizada:
- a. no sétimo espaço intercostal, na linha axilar posterior;
 - b. no oitavo espaço intercostal, na linha axilar anterior;
 - c. no quinto espaço intercostal, na linha hemiclavicular;
 - d. no terceiro espaço intercostal, na linha axilar anterior;
 - e. no quinto espaço intercostal, na linha axilar média.
- 17- Ao transportar um paciente para o centro cirúrgico o dreno de tórax deve estar:
- a. clampeado;
 - b. abaixo do paciente e aberto;
 - c. acima do paciente e fechado;
 - d. acima do paciente aberto;
 - e. na altura do tórax do paciente e aberto.
- 18- Qual manobra evita a introdução do dreno de tórax dentro do parênquima pulmonar em paciente com aderências pleuropulmonar:
- a. divulsão com Kelly;
 - b. raios-X de tórax prévio;
 - c. introdução do dedo antes da colocação do dreno;
 - d. secção de todos os planos com bisturi;
 - e. punção torácica prévia com saída de ar.
- 19- Durante a respiração normal, a cúpula diafragmática oscila entre:
- a. o terceiro e quinto espaço intercostal;
 - b. o quarto e sexto espaço intercostal;
 - c. o quarto e sétimo espaço intercostal;
 - d. o quinto e nono espaço intercostal;
 - e. o terceiro e nono espaço intercostal.

ANEXO 2 – QUESTIONÁRIO PÓS-CURSO

Questionário sobre CD

Data __/__/____

1- Você se inscreveu no site:

- A. no primeiro dia do estágio;
- b. no segundo dia do estágio;
- c. do terceiro ao sétimo dia do estágio;
- d. até o final do estágio;
- e. não se inscreveu.

2- Você teve dificuldade de acessar o site:

- a. não tive dificuldade;
- b. dificuldade para localizar um computador com acesso à Internet;
- c. não possuo e-mail;
- d. não consegui entrar no site de inscrição;
- e. não consegui, após ter a senha, entrar no site do curso.

3- O que achou do conteúdo do texto, auxiliou a entender os procedimentos?

- a. sim
- b. não

4 O texto é compreensível?

- a. sim
- b. não

5- As figuras no texto foram visualizadas?

- a. sim
- b. não

6- As questões chamam a atenção para o conteúdo do texto?

- a. sim
- b. não

7- Os vídeos auxiliaram na compreensão dos procedimentos?

- a. sim
- b. não

8- Os vídeos facilitaram a realização dos procedimentos durante o seu estágio no PSC?

- a. sim
- b. não

9- Os vídeos conseguiram demonstrar as complicações dos procedimentos e como podem ser evitadas?

- a. sim
- b. não

10- Durante o estágio você auxiliou

Intubação orotraqueal

- a. sim quantas _____
- b. não

Cricotiroidostomia

- a. sim quantas _____
- b. não

Passagem de intracath

a. sim quantas_____

b.não

Drenagem de tórax

a. sim quantas_____

b. não

11-Durante o estagio você realizou

Intubação orotraqueal

a. sim quantas_____

b.não

Cricotiroidostomia

a. sim quantas_____

b.não

Passagem de intracath

a. sim quantas_____

b.não

Drenagem de tórax

a. sim quantas_____

b.não

12- Você gostou deste esquema de estudo? Dê uma nota de 0 a 10 para o curso.

13- Teria interesse em participar de outros módulos semelhantes?

a. sim

b. não

14- Faça sugestões sobre o curso:

ANEXO 3 - RELAÇÃO DAS TELECONFERÊNCIAS DE JANEIRO 2006 A MAIO DE 2007

www.netsim.fm.usp.br/teletrauma

A seguir são enumeradas as aulas, data, tema e resumo do assunto desenvolvido. Estas aulas podem ser acessadas através do site acima.

Data	20/01/2006
Tema	Primeira teleconferência: demonstrações cirúrgicas
Local	São Paulo (Faculdade de Medicina – Sala de videoconferência SVO) e Manaus
Duração	2h18min
Descrição do evento	<p>Sala de discussão de vídeoconferência da Faculdade de Medicina</p> <p>Prof. Dr. Dario Birolini, Prof. Dr. Renato Poggetti, Prof. Dr. Gyorgy Böhn, Dr. Newton Djin Mori e Prof. Dr. Adib Jatene</p> <p>Sala de Videoconferência do SVO</p> <p>Dr. Francisco de Salles Collet e Silva, Dr. Fábio Gazel Quintavalle e médicos residentes</p> <p>Manaus</p> <p>Dr. Cleinaldo Costa, Dr. Pedro Elias de Souza e médicos residentes</p> <p>Assunto: indicações, demonstração cirúrgica em cadáver e discussão dos seguintes procedimentos cirúrgicos de emergência:</p> <ul style="list-style-type: none">- cricotiroidostomia- drenagem torácica- clampeamento de aorta ao nível do hiato esofágico- abordagem de veia cava retrohepática, demonstração de shunt atriocaval- Manobra de Mattox

Data	09/02/2006
Tema	Ferimentos transfixantes de mediastino
Local	São Paulo e Manaus
Duração	2h18min
Descrição do evento	<p>Sala de discussão de videoconferência da Faculdade de Medicina</p> <p>Dr. Francisco de Salles Collet e Silva, Prof. Dr. Dario Birolini, Prof. Dr. Samir Rasslan, Dr. Edivaldo Utiyama e Dr. Fernando A. Buischi.</p> <p>Manaus</p> <p>Dr. Cleinaldo Costa, Dr. Pedro Elias de Souza, Dr. Newton Djin Mori e médicos residentes</p> <p>Assunto: Discussão de casos clínicos.</p> <p>Apresentação de casos de ferimentos transfixantes de mediastino. Após a apresentação de cada caso, são discutidas as condutas terapêuticas imediatas, os exames laboratoriais e de imagem para o tratamento do caso e eventuais lesões despercebidas.</p> <ul style="list-style-type: none">- Primeiro caso: O projétil entra pelo hemitórax direito, transfixa o corpo vertebral e se aloja no hemitórax esquerdo.- Segundo caso: ferimento transfixante de tórax com lesão de esôfago. Durante a primeira cirurgia, foi identificada somente uma lesão no esôfago. O paciente evoluiu com mediastinite, sendo realizada esofagectomia para o tratamento.

Data	30/03/2006
Tema	Toracotomia de Emergência
Local	São Paulo (Faculdade de Medicina – Sala de videoconferência SVO) e Manaus
Duração	24min11seg
Descrição do evento	<p>Sala de discussão de videoconferência da Faculdade de Medicina</p> <p>Dr. Newton Djin Mori, Dr. Adoniram de Mauro Figueiredo, Dr. Euclydes F. Marques</p> <p>Sala de Videoconferência do SVO</p> <p>Dr. Francisco de Salles Collet e Silva, Dr. Fábio Gazel Quintavalle e médicos residentes</p> <p>Manaus</p> <p>Dr. Cleinaldo Costa, Dr. Pedro Elias de Souza e médicos residentes</p> <p>Assunto: indicações, demonstração cirúrgica em cadáver e discussão de procedimentos realizados durante a toracotomia de emergência:</p> <ul style="list-style-type: none">- clampeamento de aorta;- sutura de ferimentos cardíacos.

Data	11/05/2006
Tema	Tratamento da hérnia inguinal
Local	São Paulo (Faculdade de Medicina – Sala de videoconferência SVO) e Manaus
Duração	1h25min
Descrição do evento	<p>Sala de discussão de videoconferência da Faculdade de Medicina</p> <p>Dr. Newton Djin Mori e Dr. Claudio Birolini</p> <p>Sala de Videoconferência do SVO</p> <p>Dr. Francisco de Salles Collet e Silva, Dr. Fábio Gazel Quintavalle, Dr. Edivaldo Utiyama e médicos residentes</p> <p>Manaus</p> <p>Dr. Cleinaldo Costa, Dr. Pedro Elias de Souza e médicos residentes</p> <p>Assunto: Demonstração cirúrgica de herniorrafia inguinal em cadáver:</p> <ul style="list-style-type: none">- relações anatômicas dos elementos da região inguinal e reparos anatômicos utilizados para a correção da hérnia inguinal, segundo a técnica de Lichtenstein;- relações anatômicas dos elementos da região inguinal e reparos anatômicos utilizados para a correção da hérnia inguinal, segundo a técnica de Stoppa.

Data	08/06/2006
Tema	Ferimento Hepático
Local	São Paulo (Faculdade de Medicina – Sala de videoconferência SVO) e Manaus Streaming: Paritins, Coari, Humaitá
Duração	1h51min
Descrição do evento	<p>Sala de discussão de videoconferência da Faculdade de Medicina</p> <p>Dr. Newton Djin Mori, Prof. Dr. Renato S Poggetti, Dr. Fernando A. Buischi e Dr. Adoniram de Mauro Figueiredo</p> <p>Sala de Videoconferência do SVO</p> <p>Dr. Francisco de Salles Collet e Silva, Dr. Fábio Gazel Quintavalle e médicos residentes</p> <p>Manaus</p> <p>Dr. Cleinaldo Costa, Dr. Pedro Elias de Souza e médicos residentes</p> <p>Assunto: Tratamento de ferimentos hepáticos. São apresentados dois casos de pacientes com ferimentos hepáticos. Os casos são apresentados e é discutido o tratamento inicial do paciente. As seguintes manobras cirúrgicas são demonstradas em cadáver:</p> <ul style="list-style-type: none">- tamponamento do fígado com compressas;- manobra de Pringle;- liberação do fígado de suas coalescências com o diafragma (secção dos ligamentos triangulares, visualização da veia cava retro-hepática e das veias hepáticas);- exclusão vascular hepática;- tamponamento com balão de ferimento transfixante hepático;- secção hepática e digitoclasia;- sutura hepática: “pontos em colchoeiro”.

Data	27/07/2006
Tema	Tratamento ferimentos duodeno-pancreáticos
Local	São Paulo (Faculdade de Medicina – Sala de videoconferência SVO) e Manaus Streaming: Paritins, Coari, Humaitá
Duração	1h41min
Descrição do evento	<p>Sala de discussão de videoconferência da Faculdade de Medicina</p> <p>Dr. Newton Djin Mori, Prof. Dr. Renato S. Poggetti, Prof. Dr Samir Rasslan</p> <p>Sala de Videoconferência do SVO</p> <p>Dr. Francisco de Salles Collet e Silva, Dr. Fábio Gazel Quintavalle e médicos residentes</p> <p>Manaus</p> <p>Dr. Cleinaldo Costa, Dr. Pedro Elias de Souza e médicos residentes</p> <p>Assunto: Ferimentos duodeno-pancreáticos – são discutidos dois casos. O primeiro caso apresenta lesão da segunda porção duodenal, tangencial à cabeça pancreática e o segundo, lesão da cauda do pâncreas. Esses casos são discutidos e, após a identificação das lesões, são realizadas demonstrações cirúrgicas dos procedimentos para mobilizar o arco duodenal e a cabeça do pâncreas (manobra de Kocher e Cattell) em sua relação com as estruturas adjacentes (pedículo hepático, veia mesentérica superior, veia cava inferior). A cauda pancreática é mobilizada e é visualizada sua relação anatômica com a artéria mesentérica superior e a artéria esplênica, procedimentos empregados habitualmente, no tratamento de lesões dessa natureza.</p>

Data	19/10/2006
Tema	Ferimentos cervicais
Local	São Paulo (Faculdade de Medicina – Sala de videoconferência SVO) e Manaus Streaming: Paritins, Coari, Humaitá
Duração	1h32min
Descrição do evento	<p>Sala de discussão de videoconferência da Faculdade de Medicina</p> <p>Dr. Newton Djin Mori, Prof. Dr. Renato S Poggetti, Dr. Almerindo Lourenço de Souza Jr.</p> <p>Sala de Videoconferência do SVO</p> <p>Dr. Francisco de Salles Collet e Silva, Dr. Fábio Gazel Quintavalle e médicos residentes</p> <p>Manaus</p> <p>Dr. Cleinaldo Costa, Dr. Pedro Elias de Souza e médicos residentes</p> <p>Assunto: São discutidos dois casos de ferimentos cervicais:</p> <ul style="list-style-type: none">- primeiro caso: enforcamento, com lesão de traquéia e de coluna cervical. São discutidos: a avaliação inicial, o diagnóstico e o tratamento desse tipo de lesão. A demonstração cirúrgica em cadáver consta de dissecação cervical, com exposição das principais estruturas cervicais e de suas inter-relações anatômicas. E, a seguir, é realizada uma traqueostomia e uma demonstração de sutura de traquéia.- segundo caso: ferimento cervical por arma branca, causando secção da laringe acima das cordas vocais. Uma vez identificada a lesão no paciente, é praticada lesão semelhante no cadáver, à guisa de exemplificação prática.

Data	01/11/2006
Tema	Reunião do grupo do Pronto Socorro
Local	São Paulo (Hospital da Clinicas FMUSP) e Manaus
Duração	51min
Descrição do evento	<p>Sala de discussão de videoconferência do Hospital das Clínicas da FMUSP</p> <p>Dr. Francisco de Salles Collet e Silva, Prof. Dr. Dario Birolini, Prof. Dr. Samir Rasslan, médicos assistentes da Disciplina de Cirurgia do Trauma, médicos residentes e internos</p> <p>Manaus</p> <p>Dr. Cleinaldo Costa, Dr. Pedro Elias de Souza e médicos residentes</p> <p>Assunto: Discussão de dois casos de trauma fechado atendidos no Pronto Socorro do Hospital das Clinicas. O primeiro paciente apresentava instabilidade hemodinâmica e, submetido à cirurgia imediata, recebeu tamponamento hepático com compressas cirúrgicas. O segundo paciente apresentava estabilidade hemodinâmica, o que permitiu o estudo angiográfico das lesões e o tratamento da lesão esplênica por embolização.</p>

Data	23/11/2006
Tema	Ferimentos de esôfago cervical e torácico
Local	São Paulo (Faculdade de Medicina – Sala de videoconferência SVO) e Manaus
Duração	1h56min
Descrição do evento	<p>Sala de discussão de videoconferência da Faculdade de Medicina</p> <p>Dr. Newton Djin Mori, Prof. Dr. Renato S Poggetti</p> <p>Sala de Videoconferência do SVO</p> <p>Dr. Francisco de Salles Collet e Silva, Dr. Fábio Gazel Quintavalle e médicos residentes</p> <p>Manaus</p> <p>Dr. Cleinaldo Costa, Dr. Pedro Elias de Souza e médicos residentes</p> <p>Assunto: São apresentados dois casos de ferimentos de esôfago.</p> <ul style="list-style-type: none">- primeiro caso: ferimento torácico com lesão de esôfago. São discutidos: a avaliação inicial, o diagnóstico e o tratamento desse tipo de lesão. É realizada uma toracotomia póstero-lateral direita, em cadáver, com exposição do esôfago torácico, demonstrando sua relação anatômica com a traquéia, a carina, a veia ázigos e o nervo vago. A seguir, é praticada uma lesão no esôfago e demonstrado seu tratamento (sutura).- segundo caso: ferimento cervical com perfuração de esôfago e traquéia. É praticado cervicotomia com dissecção do esôfago cervical, mostrando-se sua relação com as demais estruturas anatômicas cervicais.

Data	13/12/2006
Tema	Reunião do Grupo do Pronto Socorro
Local	São Paulo (Faculdade de Medicina), Manaus e Cosovo
Duração	1h37m
Descrição do evento	<p>Anfiteatro da parasitologia da Faculdade de Medicina</p> <p>Dr. Francisco de Salles Collet e Silva, Dr. Newton Djin Mori, Prof. Dr. Renato S. Poggetti, médicos assistentes da Disciplina de Cirurgia do Trauma, médicos residentes e internos</p> <p>Cosovo</p> <p>Dr. Rifti Latifi, médicos e estudantes</p> <p>Manaus</p> <p>Dr. Cleinaldo Costa, Dr. Pedro Elias de Souza e médicos residentes</p> <p>Assunto: Transmissão da reunião semanal da Disciplina de Cirurgia do Trauma. Discussão dos casos atendidos no serviço, identificando as causas de mortalidade e morbidade. Foi discutida reposição volêmica nos casos de trauma fechado.</p>

Data	14/12/2006
Tema	Lesão de esôfago transição toraco-abdominal e reconstrução
Local	São Paulo (Faculdade de Medicina – Sala de videoconferência SVO), Manaus e Cosovo
Duração	1h36min
Descrição do evento	<p>Sala de discussão de videoconferência da Faculdade de Medicina</p> <p>Dr. Newton Djin Mori, Prof. Dr. Renato S. Poggetti</p> <p>Sala de Videoconferência do SVO</p> <p>Dr. Francisco de Salles Collet e Silva, Dr. Fábio Gazel Quintavalle e médicos residentes</p> <p>Cosovo</p> <p>Dr. Rifti Latifi, médicos e estudantes</p> <p>Manaus</p> <p>Dr. Cleinaldo Costa, Dr. Pedro Elias de Souza e médicos residentes</p> <p>Assunto: Apresenta-se um caso de ruptura esofágica pelo balão de Sengstaken-Blakemore que fora posicionado de modo incorreto no esôfago, acima da cárdia. Inicialmente são demonstrados, em cadáver, a inserção correta do balão, seu posicionamento a sua insuflação. A seguir, é realizada uma demonstração cirúrgica da colocação do balão em local inadequado no esôfago, exemplificando-se o mecanismo de instalação da lesão. Segue-se a demonstração cirúrgica, em cadáver, de esofagectomia com acesso cirúrgico combinado, abdominal e cervical, e a demonstração da reconstrução esofágica com o estômago e/ou com o colo. São mostrados os passos técnicos do preparo do tubo gástrico e do colo.</p>

Data	31/01/2007
Tema	Reunião do Grupo do Pronto Socorro
Local	São Paulo (Faculdade de Medicina), Manaus
Duração	1h54min
Descrição do evento	<p>Anfiteatro da Parasitologia da Faculdade de Medicina</p> <p>Dr. Francisco de Salles Collet e Silva, Dr. Newton Djin Mori, Prof. Dr. Renato S. Poggetti, médicos assistentes da Disciplina de Cirurgia do Trauma, médicos residentes e internos</p> <p>Manaus</p> <p>Dr. Cleinaldo Costa, Dr. Pedro Elias de Souza e médicos residentes</p> <p>Assunto: Transmissão da reunião semanal da Disciplina de Cirurgia do Trauma. É mostrada a estatística dos casos atendidos durante a semana. Foram apresentados e discutidos dois casos:</p> <ul style="list-style-type: none">- primeiro caso: trauma fechado com ruptura de bexiga – neste caso foi salientada a presença de líquido livre na cavidade peritoneal detectada por exames de imagem, em paciente traumatizado sem lesão de víscera parenquimatosa.- segundo caso: ferimento penetrante em cavidade peritoneal, com lesão de colo direito. É salientada a obrigatoriedade da exploração do retroperitônio, para verificar a presença de lesões associadas de ureter.

Data	01/02/2007
Tema	Ferimentos de reto extraperitoneal e vasos ilíacos
Local	São Paulo (Faculdade de Medicina – Sala de videoconferência SVO), Manaus
Duração	1h40min
Descrição do evento	<p>Sala de discussão de videoconferência da Faculdade de Medicina</p> <p>Dr. Newton Djin Mori, Prof. Dr. Renato S. Poggetti</p> <p>Sala de Videoconferência do SVO</p> <p>Dr. Francisco de Salles Collet e Silva, Dr. Fábio Gazel Quintavalle e médicos residentes</p> <p>Manaus</p> <p>Dr. Cleinaldo Costa, Dr. Pedro Elias de Souza e médicos residentes</p> <p>Assunto: São discutidos dois casos de ferimentos de arma de fogo.</p> <ul style="list-style-type: none">- primeiro caso: ferimento penetrante em região pélvica com presença de sangue no toque retal. É demonstrada, em cadáver, a dissecação do reto pélvico em sua relação com os ureteres, com os vasos pélvicos e com a bexiga. Discute-se o risco das alterações nervosas autonômicas decorrentes da dissecação do reto (impotência sexual, bexiga neurogênica) e, também, as técnicas para o tratamento desse tipo de ferimento nessa topografia.- segundo caso: ferimento penetrante em pelve, com lesão de vasos ilíacos. Segue-se demonstração cirúrgica, em cadáver, da dissecação dos vasos ilíacos com controle proximal e distal, para a realização do tratamento cirúrgico.

Data	21/02/2007
Tema	Reunião
Local	São Paulo Faculdade de Medicina e Manaus
Duração	1h40min
Descrição do evento	<p>Anfiteatro da Parasitologia da Faculdade de Medicina</p> <p>Dr. Francisco de Salles Collet e Silva, Dr. Newton Djin Mori, Prof. Dr. Renato S. Poggetti, assistentes da Disciplina de Cirurgia do Trauma, médicos residentes e internos</p> <p>Manaus</p> <p>Dr. Cleinaldo Costa, Dr. Pedro Elias de Souza e médicos residentes</p> <p>Assunto: Discussão da estatística do movimento do Pronto Socorro do Hospital das Clínicas durante a semana.</p>

Data	22/02/2007
Tema	Ferimentos de Baço
Local	São Paulo (Faculdade de Medicina – Sala de videoconferência SVO), Manaus
Duração	1h40min
Descrição do evento	<p>Sala de discussão de videoconferência da Faculdade de Medicina</p> <p>Dr. Newton Djin Mori, Prof. Dr. Renato S. Poggetti</p> <p>Sala de Videoconferência do SVO</p> <p>Dr. Francisco de Salles Collet e Silva e médicos residentes</p> <p>Manaus</p> <p>Dr. Cleinaldo Costa, Dr. Pedro Elias de Souza e médicos residentes</p> <p>Assunto: Foram apresentados dois casos de ferimentos esplênicos submetidos a tratamento cirúrgico.</p> <ul style="list-style-type: none">- primeiro caso: trauma fechado com lesão de pólo inferior de baço cujo tratamento foi ressecção esplênica parcial.- segundo caso: trauma fechado com lesão esplênica grau III, instabilidade hemodinâmica, e tratado por esplenectomia. <p>Foram discutidos o diagnóstico e o tratamento destes pacientes. Durante a discussão, foi realizada demonstração cirúrgica, em cadáver, mostrando os passos da mobilização esplênica, a relação do baço com o pâncreas, a ligadura perdida da artéria esplênica, a secção e a sutura de parte do baço (esplenectomia parcial) e as etapas da esplenectomia.</p>

Data	28/03/2007
Tema	Reunião
Local	São Paulo Faculdade de Medicina e Manaus
Duração	1h55min
Descrição do evento	<p>Anfiteatro da Parasitologia da Faculdade de Medicina</p> <p>Dr. Francisco de Salles Collet e Silva, Dr. Newton Djin Mori, Prof. Dr. Renato S. Poggetti, assistentes da Disciplina de Cirurgia do Trauma, médicos residentes e internos</p> <p>Manaus</p> <p>Dr. Cleinaldo Costa, Dr. Pedro Elias de Souza e médicos residentes</p> <p>Assunto: Discussão da estatística do movimento do Pronto Socorro do Hospital das Clínicas durante a semana. Dois casos foram discutidos.</p> <ul style="list-style-type: none">- primeiro caso: trauma fechado por queda de altura e discutidos os critérios de inclusão do caso no protocolo de tratamento de choque hemorrágico, com o uso do fator VIIa recombinante.- segundo caso: hemorragia digestiva de origem desconhecida, sendo discutidas a investigação diagnóstica e a conduta a ser adotada durante cirurgia de urgência, em casos semelhantes.

Data	29/03/2007
Tema	Ferimentos de veia cava inferior
Local	São Paulo (Faculdade de Medicina – Sala de videoconferência SVO), Manaus
Duração	1h40min
Descrição do evento	<p>Sala de discussão de videoconferência da Faculdade de Medicina</p> <p>Dr. Newton Djin Mori, Prof. Dr. Renato S. Poggetti</p> <p>Sala de Videoconferência do SVO</p> <p>Dr. Francisco de Salles Collet e Silva e médicos residentes</p> <p>Manaus</p> <p>Dr. Cleinaldo Costa, Dr. Pedro Elias de Souza e médicos residentes</p> <p>Assunto: Foram apresentadas e discutidas as alterações clínicas, a investigação complementar e o tratamento cirúrgico de um caso de paciente vítima de trauma abdominal fechado por atropelamento, instável hemodinamicamente. Durante a cirurgia, foi diagnosticada lesão de veia cava inferior cujo tratamento foi sutura. Durante a discussão do caso, foi realizada uma demonstração cirúrgica, em cadáver, das manobras cirúrgicas de abordagem da veia cava inferior, das técnicas de controle proximal e distal e de sutura desta veia.</p>

Data	25/04/2007
Tema	Reunião
Local	São Paulo Faculdade de Medicina e Manaus
Duração	1h40min
Descrição do evento	<p>Anfiteatro da Parasitologia da Faculdade de Medicina</p> <p>Dr. Francisco de Salles Collet e Silva, Dr. Newton Djin Mori, Prof. Dr. Renato S. Poggetti, assistentes da Disciplina de Cirurgia do Trauma, médicos residentes e internos</p> <p>Manaus</p> <p>Dr. Cleinaldo Costa, Dr. Pedro Elias de Souza e médicos residentes</p> <p>Assunto: Discussão da estatística do movimento do Pronto Socorro do Hospital das Clínicas durante a semana. Dois casos foram discutidos.</p> <ul style="list-style-type: none">- primeiro caso: trauma abdominal fechado operado em outro hospital e apresentando enterorragia. Foram discutidos os métodos diagnósticos e as opções terapêuticas (hemobilias).- segundo caso: trauma abdominal fechado, também operado em outro serviço (enterectomia), que evoluiu com vômitos durante trinta dias e desenvolveu distúrbios metabólicos decorrentes de uma estenose precoce de uma enteroenteroanastomose.

Data	26/04/2007
Tema	Ferimentos rim e via urinária
Local	São Paulo (Faculdade de Medicina – Sala de videoconferência SVO), Manaus
Duração	1h40min
Descrição do evento	<p>Sala de discussão de videoconferência da Faculdade de Medicina</p> <p>Dr. Newton Djin Mori, Prof. Dr. Renato S. Poggetti, Dr. José Luiz Borges de Mesquita</p> <p>Sala de Videoconferência do SVO</p> <p>Dr. Francisco de Salles Collet e Silva, e médicos residentes</p> <p>Manaus</p> <p>Dr. Cleinaldo Costa, Dr. Pedro Elias de Souza e médicos residentes</p> <p>Assunto: Apresentam-se dois casos:</p> <ul style="list-style-type: none">- primeiro caso: ferimento por projétil de arma de fogo, operado, que retornou com dor abdominal e massa cística abdominal em flanco esquerdo, em decorrência de lesão de ureter e que foi reoperado.- segundo caso: ferimento por projétil de arma de fogo com lesão de artéria renal, junto ao rim esquerdo. <p>Foi realizada uma dissecação, em cadáver, do acesso cirúrgico para tratamento de ferimentos de rim e ureter (descolamento do colo e exposição do retroperitônio); foi demonstrada a colocação de cateter duplo “J” intra-ureteral e a técnica operatória para a realização da anastomose ureteral. A seguir, foram mostradas as opções para tratamento de lesão renal: nefrectomia polar e nefrectomia total.</p>

Data	30/05/2007
Tema	Reunião
Local	São Paulo Faculdade de Medicina e Manaus Streaming: Hospital Estadual de Vila Alpina
Duração	1h40min
Descrição do evento	<p>Anfiteatro da Parasitologia da Faculdade de Medicina</p> <p>Dr. Francisco de Salles Collet e Silva, Dr. Newton Djin Mori, Prof. Dr. Renato S. Poggetti, Dr. Ricardo Aun e Dr. Jorge Santos, assistentes da Disciplina de Cirurgia do Trauma, médicos residentes e internos</p> <p>Manaus</p> <p>Dr. Cleinaldo Costa, Dr. Pedro Elias de Souza e médicos residentes</p> <p>Assunto: Foram apresentados dois casos:</p> <ul style="list-style-type: none">- primeiro caso: trauma de membro inferior, instabilidade hemodinâmica e indicação de amputação primária.- segundo caso: trauma abdominal fechado, submetido à laparotomia exploradora com controle de danos. Na sequência, realizado estudo angiográfico com embolização de artéria renal polar direita e artéria hipogástrica esquerda.

Data	31/05/2007
Tema	Ferimentos de vísceras ocas
Local	São Paulo (Faculdade de Medicina – Sala de videoconferência SVO), Manaus Streaming: Hospital Estadual de Vila Alpina
Duração	1h40min
Descrição do evento	<p>Sala de discussão de videoconferência da Faculdade de Medicina</p> <p>Prof. Dr. Renato S Poggetti, Dr. Cleinaldo Costa</p> <p>Sala de Videoconferência do SVO</p> <p>Dr. Francisco de Salles Collet e Silva e médicos residentes</p> <p>Manaus</p> <p>Dr. Pedro Elias de Souza e médicos residentes</p> <p>Assunto: Foram apresentados quatro casos de pacientes com lesões de vísceras ocas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - primeiro caso: lesão de intestino delgado por cinto de segurança, em trauma fechado - segundo caso: ferimento penetrante lombar direito com lesões de colo direito. - terceiro caso: ferimento de reto por empalação. - quarto caso: trauma fechado com lesão de mesentério. <p>Foram discutidos, em cada caso, o diagnóstico e o tratamento. Durante a discussão, foi realizada uma dissecação, em cadáver, demonstrado o inventário da cavidade abdominal, os descolamentos do colo direito e do duodeno, as manobras de localização da artéria mesentérica superior, para realizar controle de sangramento e a técnica cirúrgica para anastomose intestinal, em dois planos.</p>

8 Referências

1. Abboud JA, Bozentka DJ, Beredjikian PK. Telemedicine consultation for patients with upper extremity disorders is reliable. *Clin Orthop Related Res.* 2005;435:250-7.
2. Aboutanos M, Mora F, Duong M, Wolf L, Anderson C, Denwiddie M, Sahhar I, Rodas E, Aboutanos S, Duane T, Malhotra A, Ivatury R.. Inexpensive telemedicine applications and trauma system development in Latin America; Ecuador's experience. Med-e-Tel 2007 Electronic Proceedings: The International Educational and Networking Forum for eHealth, Telemedicine and Health ICT. Ed: Jordanova M, Lievens F. 2007; p. 51-5.
3. Alkmim MBM, Caiaffa WT, Cardoso CS, Alves HJ, Carvalho MLB, Bastos GR, Ribeiro AL. Minas telcardio: telcardiology in the public health system of Minas Gerais , Brazil. Med-e-Tel 2007 Electronic Proceedings: The International Educational and Networking Forum for eHealth, Telemedicine and Health ICT Ed: Jordanova M, Lievens F. 2007; p.269-72.

-
4. Citak M, Haasper C, Behrends M, Kupka T, Kendoff D, Hübner T, Matthies HK, Krettek C. A web-based e-learning tool in academic teaching of trauma surgery: first experiences and evaluation results. *Unfallchirurg*. 2007;110:367-72.
 5. Lehmann CA, Nancy Mintz N, Giacini JM. Impact of telehealth on healthcare utilization by congestive heart failure patients. *Dis Manage Health Outcomes*. 2006;14(3):163-169.
 6. Malasanos TH. Telemedicine for diabetes care. *Dis Manage Health Outcomes*. 2006;14:147-150.
 7. Reinig K, Lee C, Rubinstein D, Bagur M, Spitzer V. The United States military's thigh trauma simulator. *Clin Orthop Related Res*. 2006;442:45-56.
 8. Todder D, Matar M, Kaplan Z. Acute-phase trauma intervention using a videoconference link circumvents compromised access to expert trauma care. *Telemed J E Health*. 2007;13:65-7.
 9. Tura A, Santini P, Longo D, Quareni L. A telemedicine instrument for home monitoring of patients with chronic respiratory diseases. *Ann Ist Super Sanità*. 2007;43:101-109.
 10. Hammoud MM, Barclay ML. Development of a web-based question database for students' self-assessment. *Acad Med*. 2002;77:925.

11. Huang G, Reynolds R, Candler C. Virtual patients simulation at US and Canadian medical schools. *Acad Med*. 2007;82:446-5.
12. Yang GL, Lim CCT. Singapore national medical image resource centre: a World Wide Web resource for radiology education. *Ann Acad Med Singapore*. 2006;35:558-63.
13. Sawaya MR. *Dicionário de Informática & Internet*. 3ª ed. São Paulo: Nobel; 1999.
14. Sancho P, Corral R, Rivas T, González MJ, Chordi A, Tejedor C. Instructional design and assessment – a blended learning experience for teaching microbiology. *Am J Pharm Educ*. 2006;70:120.
15. Lewis YR, Bredfeldt RP, Strode SW. Changes in residents' attitudes and achievement after distance learning via two-way interactive video. *Fam Med*. 1998;30:497-500.
16. Loera JA, Kuo YF, Rahr RR. Telehealth distance mentoring of students. *Telemedicine and e-health*. 2007;13:45-50.
17. Ribeiro MAS, Lopes MHBM. Desenvolvimento, aplicação e avaliação de um curso à distância sobre tratamento de feridas. *Rev Latino-am Enfermagem*. 2006;14(1):77-84.

18. Parkinson CF, Parkinson SB. A comparative study between interactive television and traditional lecture course offering for nursing students. *Nurs Health Care*. 1989;10:499-502.
19. Umble KE, Cervoro RM, Atkinson WL. Effects of traditional classroom and distance continuing education: a theory-driven evaluation of a vaccine-preventable diseases course. *Am J Public Health*. 2000;90:1218-24.
20. Vandeweerd JM, Davies JC, Pinchbeck GL, Cotton JC. Teaching veterinary radiography by e-learning versus structured tutorial: a randomized, single-blinded controlled trial. *J Vet Med Edu*. 2007;34:160-7.
21. Tsai SH, Kraus H, Wu HR, Chen WL, Chiang MF, Lu LH, Chang CE, Chiu WT. The effectiveness of video-telemedicine for screening of patients requesting emergency air medical transport (EAMT). *J Trauma*. 2007;62:504-511.
22. Soares S, Castilio D, Sgaviolli CAPP, Sequeira E, Wen CL. Virtual man, cybertutor: a project in dentistry. Med-e-Tel 2007 Electronic Proceedings: The International Educational and Networking Forum for eHealth, Telemedicine and Health ICT Ed: Jordanova M, Lievens F. 2007. p. 423-427.

23. Sajeva M. E-learning: web-based education. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2006;19:645-49.
24. Broudo M, Walsh C. Medicol: online learning in medicine and dentistry. *Acad Med.* 2002;77:926-7.
25. Muramoto ML, Campbell J, Salazar Z. Provider training and education in disease management. Current and innovative technology. *Dis Manage Health Outcomes.* 2003;11:633-645.
26. Rossaro L, Tran TP, Ransibrahmanakul K, Rainwater JA, Csik G, Cole SL, Prosser4 CC, Nesbitt TS. Hepatitis C videoconferencing: the impact on continuing medical education for rural healthcare providers. *Telemed J E Health.* 2007;13:269-78.
27. Haddad AE, Campos FE, Alkmin MBM, Wen CL, Roschke S. Brazilian national telehealth program. Med-e-Tel 2007 Electronic Proceedings: The International Educational and Networking Forum for eHealth, Telemedicine and Health ICT Ed: Jordanova M, Lievens F. 2007. p. 442-4.
28. Latifi R, Peck K, Porter JM, Poropatich R, Geare T 3rd, Nassi RB. Telepresence and telemedicine in trauma and emergency care management. *Stud Health Technol Inform.* 2004;104:193-9.

29. Cabrera MF, Arredondo MT, Quiroga J . Integration of telemedicine into emergency medical services. *J Telemed Telecare*. 2002;8(Suppl 2):12-4.
30. Rogers FB, Ricci M, Caputo M, Shackford S, Sartorelli K, Callas P, Dewell J, Daye S. The use of telemedicine for real-time video consultation between trauma center and community hospital in a rural setting improves early trauma care: preliminary results. *J Trauma*. 2001;51:1037-1041.
31. Sagraves SG, Phade SV, Spain T, Bard MR, Goettler CE, Schenarts PJ, Toschlog EA, Newell MA, Claims BA, Peck MD, Rotondo MF. A collaborative systems approach to rural burn care. *J Burn Care Res*. 2007;28:111-4.
32. Soundappan SV, Holland AJ, Fahy F, Manglik P, Lam LT, Cass DT. Transfer of pediatric trauma patients to a tertiary pediatric trauma centre: appropriateness and timeliness. *J Trauma*. 2007;2:1229-1233.