

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO
ESCOLA PAULISTA DE MEDICINA



UNIFESP – EPM



TÉCNICA OPERATÓRIA E CIRURGIA EXPERIMENTAL

Pesquisador: Prof. Dr. João Luiz Moreira Coutinho de Azevedo

**Elaboração de simulador informatizado de cirurgia
videolaparoscópica: aplicação nas hernioplastias
hiatais com valvuloplastia antirrefluxo associada.**

SÃO PAULO

2010

DIRETOR DO PROJETO

Prof. Dr. João Luiz Moreira Coutinho de Azevedo

Professor Adjunto 4, em Tempo Integral (Dedicação Exclusiva) da Disciplina de Técnica Operatória e Cirurgia Experimental do Departamento de Cirurgia da Universidade Federal de São Paulo, Escola Paulista de Medicina.

Professeur des Universités (Invité), Serviço de Cirurgia Geral e Digestiva, Faculdade de Medicina, Universidade Claude-Bernard Lyon 1.

COLABORADORES DO PROJETO :

1. Monsieur le Professeur Jean **BOULEZ**

Professeur des Universités, Lyon, France

Chef de Service de Chirurgie Générale et Digestive

Fédération des spécialités digestives, Pavillon D-O, Hôpital E. Herriot, Lyon

Place d'Arsonval, 69437 Lyon cedex 03, France

2. Jocelyne Claude **TROCCAZ**, PhD

Directeur de Recherche - Laboratoire TIMC / IMAG

Équipe GMCAO (Gestes Médico-Chirurgicaux Assistés par Ordinateur)

CNRS – Centre National de la Recherche Scientifique

Université Joseph Fourier Grenoble 1 - Faculté de Médecine

Domaine de la Merci, 39700 La Tronche, Grenoble, France

Resumo:

Este projeto se situa no contexto da assistência informatizada aos atos cirúrgicos. Será focalizado um procedimento típico da cirurgia vídeo-laparoscópica, a hernioplastia hiatal com valvuloplastia anti-refluxo, que servirá de protótipo para a construção de um simulador.

É sabido que a curva de aprendizagem da hernioplastia hiatal vídeolaparoscópica é assaz longa, situando-se em torno de cinquenta intervenções. A grande dificuldade do aprendizado dessa técnica é evidente quando se compara esse número com o julgado necessário para o aprendizado da colecistectomia vídeo-laparoscópica (cerca de quinze intervenções). Há várias complicações cirúrgicas das hernioplastias hiatais que são mais freqüentemente encontradas quando o acesso das intervenções é por vídeo-laparoscopia: perfuração do esôfago, ocorrência de hérnia paraesofagiana aguda, estenose do hiato esofágico, pneumotórax, disfagia. As experiências iniciais dos cirurgiões com as hernioplastias hiatais por acesso vídeo-laparoscópico cursam com tempo cirúrgico prolongado, numerosas dificuldades técnicas, altas taxas de complicações intra-operatórias e pós-operatórias, e freqüentes conversões para laparotomia.

Por outro lado, a anatomia da região do hiato esofágico é bastante intrincada, necessitando de meios didáticos especiais para ser ensinada com eficácia. A demorada curva de aprendizado consome demasiado tempo dos professores porque exige estrita e prolongada monitoria aos cirurgiões aprendizes.

Além disso, a vizinhança de órgãos vitais na região do hiato – cujas lesões acidentais podem ter gravíssimas conseqüências – restringe e delonga

o aprendizado da técnica em humanos. Quanto ao aprendizado em animais de experimentação, a anatomia do hiato esofágico – exceto nos primatas (geralmente indisponíveis) - nem sempre se superpõe à dos humanos.

Simuladores de cirurgia com a utilização da realidade virtual é de capital importância na pedagogia cirúrgica moderna, para o aprendizado de técnicas operatórias complexas.

EXPOSIÇÃO DO PROJETO:

INTRODUÇÃO

"For the first time in history, surgeons are performing surgical procedures without physically seeing or touching the organs they are removing or repairing" (Satava ET Ellis¹, 1993).

Neste último decênio, os procedimentos laparoscópicos, antes meramente diagnósticos, tornaram-se cada vez mais voltados para a terapêutica (Semm², 1983). Os progressos técnicos da vídeo-laparoscopia, sobretudo no que concerne ao tratamento da imagem projetada sobre a tela do vídeo permitindo a visão simultânea da operação por toda a equipe cirúrgica, vieram favorecer a realização de diversos atos médicos, principalmente a exérese da vesícula biliar (Muhe³, 1986; Mouret⁴, 1987; Dubois et al.⁵, 1989; Perissat et al.⁶, 1989; Reddick ET Olsen⁷, 1989, Dubois et al.⁸, 1990; Olsen⁹, 1991; Perissat et al.¹⁰, 1991; Reddick ET al.¹¹, 1991). A colecistectomia vídeo-laparoscópica tornou-se rapidamente o método de escolha no tratamento das afecções benignas da vesícula biliar (Zucker et al.¹², 1992 ; Perissat¹³, 1993).

A advento da cirurgia vídeo-laparoscópica veio estabelecer um capítulo inteiramente novo na cirurgia, provocando um grande impacto nas diversas especialidades cirúrgicas e repercutindo profundamente na prática médica.

O cerne dessa nova abordagem é o trauma operatório reduzido, em função da diminuição do porte das incisões cirúrgicas e mediante a instrumentação mais precisa e delicada dos tecidos.

De fato, após acesso laparoscópico, no período pós-operatório se constata uma diminuição da dor (McLeese et al.14 , 1994) e dos distúrbios da ferida operatória (eventrações, hérnias incisionais, infecções, hematomas - Moore15 , 1994). Observa-se também melhores efeitos cosméticos e menor período de hospitalização (Grace et al.16, 1991). Após cirurgia laparoscópica, a paresia intestinal resolve-se mais precocemente (Böhm et al.17, 1995; Schippers et al.18 , 1993), e a função pulmonar é menos afetada (Frazee et al.19, 1991; Schauer ET al.20 , 1993; Coelho et al.21, 1993). Adicionalmente, o sistema imunológico do paciente é menos alterado (Griffith et al.22, 1995), e a reação endócrino-metabólica ao trauma é menos intensa (Mealy et al.23, 1992; Schauer et Sirinek24, 1995).

Estima-se que, no futuro, a maioria das intervenções cirúrgicas indicadas para corrigir distúrbios funcionais do aparelho digestivo serão realizadas por vídeolaparoscopia (Cushieri25, 1992). Além disso, muitas enfermidades hoje tratadas por meios conservadores deverão ter indicação operatória no futuro, graças ao crescente aumento da segurança e da benignidade dos atos cirúrgicos em função do aperfeiçoamento das técnicas anestésicas e dos equipamentos vídeolaparoscópicos.

Entretanto, a cirurgia vídeo-laparoscópica exige treinamento específico, no sentido da aquisição das habilidades próprias ao método (Périssat²⁶, 1995).

Na cirurgia abdominal tradicional, os cirurgiões procedem à abertura do abdome para acessar os órgãos e estruturas profundas e efetuar os diversos atos operatórios a céu aberto. Nesse mister atuam de forma intuitiva, obtendo do tato, do sentido proprioceptivo e da visão informações a respeito da consistência e textura dos órgãos e estruturas, do grau de resistência oferecida (fixidez, mobilidade, pulsação), da situação de profundidade dos órgãos, de distância entre pontos, etc.

Nessas operações com o abdome aberto, as manobras cirúrgicas são efetuadas mediante movimentos intuitivos, arraigadas na estrutura cognitiva de qualquer ser humano adulto e monitorados pelos proprioceptores dos músculos e das articulações, envolvidos no controle do movimento e da postura corporal.

Assim, na cirurgia aberta, se por exemplo algo ocorre à direita do campo operatório, é para esse lado que se dirige o olhar e a ação das mãos ou dos instrumentos do operador, numa ação intuitiva, enquanto que na laparoscopia somente os instrumentos alcançam as estruturas, alavancados por um movimento das mãos do cirurgião que se dirige para o lado contrário, enquanto que seus olhos miram um monitor de vídeo situado fora do corpo do paciente.

Por seu turno, o campo visual na cirurgia aberta permanece devidamente enquadrado, com dimensões e iluminação constante, e depende do direcionamento olhos do cirurgião, com variações acionadas voluntariamente na medida da necessidade por simples movimentos de cabeça e olhos do operador. Na laparoscopia, o ângulo de visão do campo operatório não corresponde à posição dos olhos do cirurgião, e sim ao ângulo de

captação de imagem por parte do laparoscópio (0, 30, 45 graus) que se encontra introduzido no interior da cavidade peritoneal do paciente. As variações da imagem projetada no vídeo depende do auxiliar cirúrgico que manobra a câmara.

A textura e a consistência dos órgãos, seu grau de fixação ou de mobilidade são transmitidos ao cérebro pelos órgãos sensitivos da pele, dos músculos e das articulações. Na laparoscopia essas sensações não são aferidas diretamente, mas mediante instrumentos e sistemas óticos artificiais.

Por outro lado, os procedimentos cirúrgicos efetuados por laparotomia (a céu aberto) permitem transferir para o campo cirúrgico as noções obtidas e a educação psicomotora adquirida a partir da dissecação de cadáveres nas salas de anatomia. A possibilidade de olhar diretamente e de tocar os órgãos internos é crucial para o aperfeiçoamento dos atos operatórios da cirurgia convencional.

Em contrapartida, a vídeo-laparoscopia modificou radicalmente a forma de abordagem do campo operatório pelos cirurgiões. A visão direta foi substituída pela imagem no monitor do vídeo e os dedos foram substituídos por instrumentos finos e longos.

Os procedimentos de adaptação à essa nova espécie de olhos (a câmara de vídeo) e a essas mãos diferentes (os instrumentos) não são intuitivos.

Esse tipo de cirurgia necessita de conhecimentos de anatomia laparoscópica e do aprendizado de novas estratégias cirúrgicas. Torna-se necessário aprender a dissecar levando em consideração a perda da sensação táctil direta, sob um ângulo de visão diferente, com menos graus de liberdade

na utilização dos instrumentos - os quais podem ser traumáticos -, e tendo-se em conta de que os procedimentos operatórios são freqüentemente efetuados na vizinhança muito próxima de estruturas anatômicas sempre em risco, uma vez que a visibilização delas pode ser muito parcial.

O ensino da cirurgia permanece ainda muito tradicional, na maioria dos casos: ensino magistral, trabalhos práticos sobre cadáveres humanos ou sobre animais e aprendizagem no centro cirúrgico com gradativo aumento da participação pessoal no ato cirúrgico.

No tempo em que a informática invade a vida cotidiana, quando os sistemas hospitalares integrados são cada vez mais comuns, parece essencial fazer evoluir os métodos de aprendizagem dos atos operatórios ao mesmo tempo em que as próprias técnicas evoluem para se adaptarem aos novos meios tecnológicos da informática.

A exemplo do simulador utilizado na habilitação dos pilotos de aeronaves, o simulador informatizado, se for suficientemente ajustado à realidade, irá permitir ao cirurgião em formação de se encontrar num contexto de um grande número de doenças, mesmo raras, independentemente de haver casos de fato. Poderá recommençar várias vezes uma operação e avaliar seguramente as suas próprias habilidades. Esse último ponto é de grande importância no contexto clínico atual, no qual a qualidade do ato deverá mais e mais estar garantida, quantificada e traçada.

Não se trata absolutamente de se substituir o ensino tradicional, mas de o completar e subsidiar.

O contexto da aprendizagem evolui na direção de tais práticas, tenha-se em vista o aparecimento de numerosos sites na Internet, destinados a difundir

novas técnicas operatórias e informar o resultado da experiência clínicas de vários grupos cirúrgicos, podendo ser citados laparoscopy.com, lapsurgery, hospital virtual de campinas, etc.. Igualmente podem ser citados CD-Roms interativo de ensino da cirurgia vídeo-laparoscópica:

- "La cure laparoscopique des hernies de l'aine" par Pr L.M. Nyhus, Dr G.F. Begin et Dr G. Fromont, édité par MEDIA Surgery

"The gastro-aesophagial reflux disease", par Dr G.-B. Cadière et G. Fontanier, édité par

IMAGENS Multimídias

Esses recursos didáticos são extremamente atraentes.

O último exemplo acima contém dados epidemiológicos, anatômicos e anatomopatológicos, fisiológicos, semiológicos. Estão incluídos exames complementares, estratégias terapêuticas, técnicas operatórias e suas dificuldades, casos clínicos e bibliografia.

O primeiro exemplo acima está mais focalizado sobre a técnica operatória e integra a anatomia e os aspectos anatomopatológicos com a descrição da técnica operatória e suas dificuldades.

Todas essas descrições se baseiam fortemente sobre o suporte áudio visual, sobre a animação de imagens e à visualização tridimensional das estruturas anatômicas envolvidas.

Entretanto, para que esses instrumentos sejam reais meios de aprendizagem dois componentes fundamentais nos parecem faltar: 1) a possibilidade de uma interação elaborada com o usuário, isto é, uma interação que não se limite à simples possibilidade de uma múltipla escolha em resposta

a um questionário, e 2) a possibilidade de avaliação do desempenho do usuário, isto é, da qualidade do seu aprendizado.

Na medida em que são multimodais, esses tipos de instrumentos pedagógicos citados não oferecem a possibilidade de executar “fisicamente” um ato operatório ou uma etapa (tempo) cirúrgica. Tampouco oferece oportunidade de avaliação do desempenho de tais tarefas.

Na outra ponta da linha, se bem que ainda um pouco longe da aplicação clínica corrente, numerosas equipes científicas, em colaboração com equipes clínicas, desenvolvem simuladores nos quais o objetivo maior é o de permitir o usuário de realizar sobre um paciente virtual portador de determinada patologia, um ato cirúrgico com uma sensação realista de tato e visão. Podemos citar alguns exemplos muito representativos:

Gibson⁴⁸ simula intervenções cirúrgicas em joelhos com artropatias, com retorno visual e tátil.

Marescaux⁴⁹ simula operações hepáticas. O simulador permite abordar o fígado com instrumentos cirúrgicos adequados. Permite também a deformação do “fígado” e oferece um retorno visual e tátil. Não é ainda possível fazer manobras de dissecação.

O'Toole⁵⁰ apresenta um simulador de anastomose término-terminal vídeolaparoscópica do tubo digestivo, com retorno visual e tátil. Esse trabalho tenta responder às questões seguintes: “Pode a simulação ser utilizada para avaliar a habilidade cirúrgica?” e “a simulação pode servir de aprendizagem de técnicas cirúrgicas por parte de cirurgiões novatos?”. A pesquisa de O'Toole⁵⁰

enfoca a interessante questão da metodologia de avaliação desses simuladores.

Do ponto de vista científico, as dificuldades inerentes à realização de um desses simuladores são as seguintes: trata-se de modelizar as estruturas complexas e deformáveis, de modelizar os modos de interação de instrumentos cirúrgicos virtuais com as estruturas anatômicas e de calcular os efeitos dos instrumentos sobre as estruturas, e o deslocamento de uma estrutura produzido pela manipulação de uma outra. Finalmente, se trata de reproduzir do ponto de vista visual e táctil as sensações reais.

Outra dificuldade encontrada é a questão do cálculo do tempo real. Os exemplos citados de Gibson⁴⁸ et O'Toole⁵⁰ são relativamente simples do ponto de vista das estruturas envolvidas e dos procedimentos simulados.

Marescaux⁴⁹ ainda se encontra algo limitado na sua tentativa de interação com o tecido hepático.

CONCEPÇÃO DO PROJETO

Projeto de colaboração global entre a Universidade Federal de São Paulo, Brasil (na pessoa do Prof. Dr. João Luiz M. C. Azevedo), o Hospital Edouard Herriot de Lyon, França e o Laboratório TIMC de Grenoble, França, a propósito da elaboração de um simulador de intervenções cirúrgicas por acesso vídeo laparoscópico.

A proposta é combinar dois instrumentos pedagógicos informatizados (**CD-Rom** e **Simulador**), os quais se completam mutuamente:

1. O **CD-Rom** oferece uma informação muito rica a respeito da prática real, integrando os vários campos de conhecimento correlacionados que interessam ao cirurgião, apresentando várias ilustrações na tela da televisão.

Cumprir notar que a prática da vídeo-laparoscopia em parte se baseia sobre a capacidade do cirurgião de se adaptar a essa percepção limitada da realidade: um campo visual circunscrito e bidimensional.

2. O **Simulador** está baseado na possibilidade de integração visual e sobretudo tátil sobre um modelo informatizado das estruturas anatômicas e dos instrumentos em ambiente puramente virtual.

Nos projetos já existentes, esses dois instrumentos citados ainda fazem pouco quanto à *avaliação do desempenho*. Sendo esse um ponto fundamental para a utilização dessa tecnologia, nosso projeto deve enfatizá-lo.

Para que o simulador seja completo, ele deve abranger os aspectos relacionados mais importantes ao tratamento cirúrgico, a saber:

- a epidemiologia, a anatomia normal e patológica, a fisiopatologia,
- a sintomatologia do doença a ser tratada,

- os exames complementares,
- as estratégias terapêuticas e os procedimentos cirúrgicos,
- o estudo de casos clínicos e a bibliografia pertinente.

Do ponto de vista funcional, o **Simulador** ele deverá:

- *propor um acesso o mais natural possível ao conjunto de dados, de modo*

a favorecer a interação com o operador (por exemplo, oferecendo-lhe a possibilidade de se deslocar através da representação tridimensional da anatomia ou de simular o acesso vídeo-laparoscópico de uma determinada

região no decorrer de um procedimento),

- *praticar o conhecimento adquirido sob a forma de exercícios. Isso se fará,*

por exemplo, simulando-se o acompanhamento de um paciente do diagnóstico à intervenção cirúrgica, continuando-se com os cuidados pós-operatórios,

tudo a nível de escolhas de estratégias a se efetuar. Também

pode ser realizada a prática de apenas um tempo (etapa) cirúrgica.

- *avaliar a aprendizagem auferida pelo usuário.*

Do ponto de vista técnico isso implica na realização dos seguintes modelos:

1. modelos de órgãos, com reprodução de suas características importantes para a realização do ato cirúrgico visado,
2. modelos dos instrumentos

3. modelos de deformação dos órgãos em função da ação dos instrumentos,
4. modelos de integração dos órgãos e estruturas entre eles, durante o ato cirúrgico,
5. procedimentos de visualização em tempo real,
6. procedimentos de visualização laparoscópica com possibilidade de deslocamento interativo do laparoscópio
7. fusão dos campos visuais calculados sobre uma base essencialmente geométrica com os campos visuais reais, para aumentar o realismo
8. procedimentos de retorno táctil por meio de um sistema de retorno adequado já testado (podemos citar o protótipo "Impulse engine de Immersion Corporation ou le Phantom de SensAble Technologies, Inc."),
9. modelização das estratégias terapêuticas dentro de uma árvore de decisões,
10. modelização das diversas etapas (tempos) dos atos cirúrgicos,
11. exercício mais ou menos monitorados, segundo o nível de aprendizado,
12. procedimentos de avaliação,
13. organização e administração dos usuários.

CD-Rom "aumentado"

O desenvolvimento de um tal instrumento de simulação cirúrgica necessita de tempo relativamente longo. No quadro deste projeto de um ano, nós propomos uma primeira abordagem do problema.

De início, parece interessante *ampliar as possibilidades dos CD-Roms atuais*, tornando-os capazes de *dar ao usuário a oportunidade de interagir com aquilo que lhe é apresentado, e também de se avaliar*. Dessa forma, por ocasião da seleção da abordagem cirúrgica, podemos simular o campo de visão correspondente a uma posição do endoscópio, especificada pelo operador a partir de um modelo da anatomia da região a ser “operada”.

Na apresentação da anatomia podemos dar ao operador a possibilidade de se deslocar em três dimensões em relação às estruturas anatômicas, mediante o recurso de reclinar virtualmente algumas estruturas para apreciar outras subjacentes. Podemos registrar um certo número de campos visuais correspondentes a situações reais. Em seguida podemos utilizar procedimentos de interpolação de imagens para dar a impressão de visão contínua das estruturas.

Podemos, ainda, fazer variar o campo visual em função dos deslocamentos do laparoscópio. Tudo isso pode ser controlado como classicamente se faz em informática, mediante o “mouse” e o teclado do computador. Alternativamente, podemos adotar uma solução mais ergonômica, mediante a utilização de empunhaduras semelhantes às dos instrumentos laparoscópicos.

Neste projeto será enfocado um procedimento típico da cirurgia laparoscópica: a hernioplastia hiatal com um procedimento anti-refluxo associado.

Estando já dominada a técnica da colecistectomia vídeo-laparoscópica e a de outros procedimentos menos complexos, tais como a liberação de aderências peritoneais e a apendicectomia, a etapa seguinte para o cirurgião

geral é a realização do tratamento cirúrgico do refluxo gastroesofágico. Essa via tem se tornado a preferencial para o tratamento da doença do refluxo gastroesofágico^{25,26}.

Cada vez mais a hernioplastia hiatal com valvuloplastia anti-reflux vem sendo considerado como uma alternativa válida ao tratamento medicamentoso da doença do refluxo esofágico^{25,26}. No tratamento cirúrgico dessa doença, considera-se como eficazes as valvuloplastias anti-reflux posteriores ou póstero-laterais²⁷⁻³⁶, quer totais (Nissen²⁷⁻³⁰, Rosseti^{31,32}, Floppy Nissen³³) quer parciais (Toupet³⁴, Lind³⁵, Pinotti³⁶).

Por outro lado, a aprendizagem da técnica vídeo-laparoscópica da cirurgia do refluxo gastro-esofágico é bastante longa, de cerca de cinquenta intervenções³⁸.

Após a primeira publicação a propósito de tratamento vídeo-laparoscópico da hérnia hiatal³⁹, seguiram-se vários relatos de complicações atribuídas principalmente ao tipo de acesso cirúrgico por vídeo-laparoscopia, tais como: perfuração do esôfago⁴⁰, ocorrência de hérnia paraesofágica no período pós-operatório precoce⁴¹, estenose do hiato esofágico⁴², pneumotórax⁴³, disfagia⁴⁴. Não restam dúvidas de que, nas primeiras experiências dos cirurgiões com essa técnica, a duração da operação é prolongada, verificam-se muitas dificuldades técnicas, há importante incidência de 16 complicações intra-operatórias e pós-operatórias, e as conversões para laparotomia são freqüentes.

Finalmente, deve-se considerar que a anatomia do hiato esofágico é muito intrincada⁴⁵, havendo necessidade de meios didáticos especiais para torná-la compreensível e para ensiná-la⁴⁶. Ademais, durante os atos cirúrgicos

em *anima nobile* os cirurgiões experimentados têm de exercer intensa monitoria e estreita vigilância no ensino dessa técnica, dados os seus riscos, com enorme dispêndio de tempo e de energia da equipe médica⁴⁷.

Por todas essas razões, *um simulador de cirurgia utilizando a realidade virtual destinado ao tratamento da doença do refluxo esofágico é incontestavelmente de importância capital na pedagogia da cirurgia moderna.*

Tarefas do “CR-Rom ampliado”, primeira etapa do projeto “Simulador de Cirurgia”:

Tarefa 1: Especificações gerais do sistema

Especificações dos procedimentos, das interfaces homem/máquina, dos exercícios

típicos e dos modelos de avaliação.

Tarefa 2: Modelização

- O procedimento operatório: trata-se de determinar os diversos “tempos cirúrgicos” do ato operatório e, por cada uma dessas etapas, as manobras elementares a serem efetuadas e o ambiente anatômico envolvido.

- a anatomia global do campo operatório

- a anatomia laparoscópica peculiar a cada um dos substratos: serão feitos os protótipos virtuais dos órgãos envolvidos, adequando-os aos procedimentos que serão efetuados sobre eles e provendo-os de propriedades que serão utilizadas na simulação, tais como graus de mobilidade, graus de deformação, e caracterizando-os como fundamentais, de importância secundária, como fatores de dificultarão do ato operatório proposto, etc. Também serão feitas os esquemas das relações entre os órgãos e estruturas envolvidas na simulação.
- os instrumentos: sua escolha em função de cada etapa do procedimento cirúrgico.
- as diversas vias de acesso peculiares aos procedimentos em realização.

Tarefa 3 : Implementação dos procedimentos de interação e de visualização.

- interação com o modém mediante o livre deslocamento do laparoscópio, em movimentos de translação e de rotação em torno de um ponto fixo, mediante a utilização de um dispositivo interativo de feedback de esforço.
- simulação de vias de acesso anatómicas diversas, em função da posição do operador.
- simulação de campos visuais de observação, em função da posição do laparoscópio.
- variação das perspectivas dos campos visuais, em interação com a posição do laparoscópio.

- visualização de informações referentes as estruturas anatômicas mediante seleção e acionamento do mouse. Esse acesso imediato à informação visual pode ser contextual (se a atuação do mouse sobre a estrutura se faz durante uma etapa da simulação), ou genérico (caso a atuação do mouse atua é feita exclusivamente para demonstração da anatomia).
- colocar as estruturas em transparência de forma as reclinar virtualmente e poder observar outras estruturas vizinhas ou adjacentes.

Tarefa 4 : Estruturação dos exercícios (esta lista deve ser completada na fase de especificação dos exercícios) e de sua avaliação.

- designação de estruturas anatômicas globais e locais.
- definição das vias de acesso e simulação do espaço pertinente ao trabalho.
- deslocamento do laparoscópio de forma a tornar as estruturas anatômicas nitidamente visíveis.
- implementação dos mecanismos de avaliação (precisão de gestos, omissão de erros cirúrgicos, números de erros, etc).

Tarefa 5 : Participação direta dos cirurgiões

Necessidades :

- dados anatômicos (Visible Human Project)
- missões Lyon/Grenoble para permutar experiências com os outros clínicos e cientistas
- estação de trabalho do tipo PC com software Visual C++ et Open Inventor

- interface de deslocamento do endoscópio e dos instrumentos com retorno de esforço.

Referências:

1. Satava RM, Ellis SR. Surgery 2000: a technologic framework for the future. Surg Endosc 1993; 7 :11-113.
2. Semm K. Endoscopic appendectomy in 624 cases. Endoscopy 15:59-64, 1983.
3. Muhe E. Die erste Cholecystektomie durch das Laparoskop. Langenbecks Arch hir 369:804, 1986 [Summary 296]
4. Mouret P. *apud* Périssat J, Vitale GC. Laparoscopic cholecystectomy: gateway to the future. Am J Surg 161:408, 1991.
5. Dubois F, Berthelot G, Levard H. Cholécystectomy par coelioscopy. Presse Méd 18:980-982, 1989.
6. Perissat J, Collet DR, Belliard R. Gallstones: laparoscopic treatment, intracorporeal lithotripsy followed by cholecystostomy or cholecystectomy. A personal technique. Endoscopy 21:373-374, 1989.
7. Reddick EJ, Oslen DO. Laparoscopic laser cholecystectomy: a comparison with mini-lap cholecystectomy. Surg Endosc 3:131-133, 1989.
8. Dubois F, Icard P, Berthelot G, Levard H. Coelioscopic cholecystectomy: preliminary report of 36 cases. Ann Surg 211:60-62, 1990.
9. Olsen DO. Laparoscopic cholecystectomy. Am J Surg 161:339-344, 1991

10. Perissat J, Collet D, Vitale G, Belliard R, Sosso M. Laparoscopic cholecystectomy using intracorporeal lithotripsy. *Am J Surg* 161:371-376, 1991.
11. Reddick EJ, Olsen D, Spaw A, Baird D, Asbun H, O'Reilly M, Fisher K, Saye W. Safe performance of difficult laparoscopic cholecystectomies. *Am J Surg* 161:377-81, 1991.
12. Zucker KA, Bailey RW, Flowers J. *Surg Clin North Am* 72:1045-1067, 1991
13. Perrisat J. Laparoscopic cholecystectomy: the european experience. *Am J Surg* 165:444-449, 1993.
14. McLeese P, Odling-Smee, W. The effect of complications on length of stay. *Ann Surg* 220:740-4, 1994
15. Moore FD. The effect of length stay on complications. *Ann Surg* 220:738-9, 1994
16. Grace PA, Quereshi A, Coleman J et al. Reduced postoperative hospitalization after laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 78:160-2, 1991
17. Böhm B, Milson JW, Fazio VW. Postoperative intestinal motility following conventional and laparoscopic intestinal surgery. *Arch Surg* 130:415-9, 1995
18. Schippers E, Öttinger AP, Anurov M et al. Laparoscopic cholecystectomy: a minor abdominal trauma? *World J Surg* 17:539-43, 1993
19. Frazee RC, Roberts JW, Okeson GC et al. Open versus laparoscopic cholecystectomy: a comparison of postoperative pulmonary function. *Ann Surg* 1991 ; 213: 651-4
20. Schauer PR, Luna J, Ghiatas AA et al. Pulmonary function after laparoscopic cholecystectomy. *Surgery* 1993 ; 114:389-99.

21. Coelho JCU, Araújo RPM, Marchesini JB, Coelho ICCM, Araújo LRR
Pulmonary function after cholecystectomy performed through Kocher's incision,
a mini-incision, and laparoscopy. *World J Surg* 1993 ; 17:544-6.
22. Griffith JP, Everitt NJ, Lancaster F et al. Influence of laparoscopic and
conventional cholecystectomy upon cell-mediated immunity. *Br J Surg* 1995 ;
82:677-80.
23. Mealy K, Gallagher H, Barry M et al. Physiological and metabolic responses
to open and laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 1992 ; 79: 1061-4.
24. Schauer PR, Sirinek KR. The laparoscopic approach reduces the endocrine
response to elective cholecystectomy. *Am Surg* 1995 ; 61: 106-11.
25. Cuschieri A. The spectrum of laparoscopic surgery. *World J Surg* 1992;
16:1089-97.
26. Périssat J. Laparoscopic surgery in gastroenterology: an overview of recent
publication. *Endoscopy* 1995; 27:106-18
27. Nissen R. Eine einfache Operation zur Beeinflussung der
Refluxoesophagitis. *Schweiz Med Wochenschr* 1956; 86:592-595.
28. Nissen R. Neue Operation bei Hiatushernie und Refluxoesophagitis. *Bibl
Gastroenterol* 1960; 1:145-152.
29. Nissen R. Gastropexy and "fundoplication" in surgical treatment of hiatal
hernia. *Am J Dig Dis* 1961; 6: 954-961.
30. Nissen R, Rossetti M. Chirurgie de la hernie hiatale et du syndrome de
reflux. La
fundoplicature et la gastropexie. *J Chir* 1962; 83:659-671.
31. Krupp S, Rossetti M. Surgical treatment of hiatal hernias by fundoplication
and gastropexy (Nissen repair). *Ann Surg* 1966; 164:927-304.

32. Rossetti M. Refluxoesophagitis: Operationstaktik beim Erwachsenen: Funduplicatio. Lagenbecks Arch Surg 1978; 347:299-304.
33. Donahue PE, Larson GM, Stewardson RH, Bombeck CT. Floppy Nissen fundoplication. Rev Surg; 1977; 34:223.
34. Toupet A. Technique d'oesophago-gastroplastie avec phréno-gastropexie appliquée dans la cure radicale des hernies hiatales et comme complément de l'opération de Heller dans les cardiospasmes. Mém. Acad. Chir. 1963 ; 89 : 394-399.
35. Lind JF, Burns CM, MacDougall JT. "Physiologic" repair for hiatus hernia – manometric study. Arch Surg 1965; 91:233-237.
36. Pinotti HW, Gama-Rodrigues JJ, Ellenbogen G, Raia A. Nova técnica no tratamento cirúrgico do megaesôfago. Esofagocardiomiectomia associada à esofagofundogastropexia. Rev Goiana Med 1974; 20:1-8.
37. Watson DI, Baigrie RJ, Jamieson GJ. A learning curve for laparoscopic fundoplication: definable, avoidable, or a waste of time ? Ann Surg 1996 ; 224 :198-203.
38. Peters JH, Elisson C, Innes JT et al. Safety and efficacy of laparoscopic cholecystectomy. Ann Surg 1991; 213:3-12
39. Dallemagne B, Weerts JM, Jehaes, et al. Laparoscopic Nissen fundoplication: preliminary report. Surg Laparosc Endosc 1991;1:138-43.
40. Cusheiri A, Hunter J, Wolfe B, et al. Multicenter prospective evaluation of laparoscopic anti-reflux surgery: preliminary reports. Surg Endosc 1993; 7:505-10.

41. Watson DI, Jamieson GG, Devitt PG, et al. Para-esophageal hiatus hernia: na important complication of laparoscopic Nissen fundoplication. *Br J Surg* 1995; 2:521-23.
42. Watson DI, Jamieson GG, Mitchell PC, et al. Stenosis of the esophageal hiatus following laparoscopic fundoplication. *Arch Surg* 1995; 130:1014-16.
43. Reid DB, Winning T, Bell G. Pneumothorax during laparoscopic dissection of the diaphragmatic hiatus. *Br J Surg* 1993; 80:670.
44. Hunter J, Swanstrom L, Waring JP. Dysphagia after laparoscopic antireflux surgery: the impact of operative technique. *Ann Surg* 1996; 224:51-57.
45. Cadière GB, Fourtanier G, Himpens J, Rooze M. Anatomie laparoscopique virtuelle de La jonction oesogastrique. *J Coelio Chir* 1997; 23:57-65.
46. Cadière GB, Fourtenier G. Le reflux gastro-oesophagien pathologique. CDRom, Toulouse, Édition Composer, 1997.
47. Schneider J, Koehler RH, Brams DM, et al. A standardised approach to teaching the laparoscopic Nissen fundoplication. *Surg Endosc* 1995;9:240.
48. S. Gibson et al. : "Volumetric object modelling for surgical simulation", *Medical Image Analysis*, 2(1998), pp121-132
49. Marescaux J, Clément J-M, Tasseti V, et al. : "Virtual reality applied to hepatic surgery simulation : the next revolution", *Annals of Surgery*, 228 (1998), pp627-634
50. R. O'Toole et al. : "Assessing skill and learning in surgeons and medical students using a force feedback surgical simulator", in *Medical Image Computing and Computer-Assisted Interventions (MICCAI'98)*, Wells, Colchester, Delp editors, Springer Verlag, 1998, pp899-909

REFERÊNCIAS DE TRABALHOS DA EQUIPE SOBRE VÍDEO-LAPAROSCOPIA E

SOBRE REALIDADE VIRTUAL APLICADA À MEDICINA :

Referências dos trabalhos cirurgiões (Cirurgia Vídeo-Laparoscópica do Sistema Digestório)

BOULEZ J, AZEVEDO JL, BLANCHET MC. Leiomioma of the esophagus treated by minimally invasive surgery. J Med Lyon 1999 ; 79 :51.

BOULEZ J, Espalieu P, Fontaumard E, Meeus P. Laparoscopic colo-rectal surgery: analysis of 113 cases. Hapatogastroenterology; 44(13):40-4, 1997

BOULEZ J, Meeus P, Espalieu P. Oesocardiomyotomie de Heller sans antireflux pour voie laparoscopique. Analyse d'une serie de 27 cas. Ann Chir; 51(3):232-6, 1997.

FONTAUMARD E, ESPALIEU P, BOULEZ J. Laparoscopic Nissen-Rosseti fundoplication : first results. Surg Endosc 1995 ; 9 :869-73.

ROLL S, AZEVEDO JLMC, GORSKI W, ABDALLA R, AZEVEDO O. Ducto hépato-cístico descoberto por colangiografia intra-operatória de rotina durante colecistectomia vídeo-laparoscópica: relato de caso. Rev. Col. Bras. Cir., 23(4):225-226, 1996.

ROLL S, AZEVEDO JLMC, CAMPOS F, GORSKI W, ABDALLA R, AZEVEDO O.
Ressecção de cisto mesentérico do tipo mesotelial por acesso vídeo-laparoscópico:

relato de caso. Rev. Col. Bras. Cir., 23:301-302, 1996.

ROLL S, **AZEVEDO** JLMC, GORSKI W, ABDALLA R, AZEVEDO OC

Colecistectomia vídeo-laparoscópica com a utilização de apenas um trocarte de trabalho e um microendoscópio, em pacientes selecionados. Rev. Bras. Cir., 87(3):129, 1997.

ROLL S, **AZEVEDO** JLMC , CAMPOS F, GORSKI W, AZEVEDO O.

Laparoscopic resection of a mesenteric (mesothelial) cyst. Endoscopy, 29(1):59, 1997.

ROLL S, **AZEVEDO** JLMC , CAMPOS F, GORSKI W, AZEVEDO O. Twoports technique of laparoscopic cholecystectomy. Endoscopy, 29(7):S43, 1997.

ROLL S, **AZEVEDO** JLMC , GORSKI W, ABDALLA R. Cystohepatic duct identified by intra-operative cholangiography during laparoscopic cholecystectomy. Endosurgery, 5(1-3):17-21, 1998.

AZEVEDO JLMC, **BOULEZ** J, BLANCHET MC. Leiomioma do esôfago removido por vídeo-laparoscopia. Rev. Col. Bras. Cir; 26(4):243-244, 1999.

27

AZEVEDO JLMC, **BOULEZ** J, AZEVEDO O. Leiomiomas do esôfago removido por vídeo-toracoscopia. Rev. Col. Bras. Cir; 27(1):49-51, 2000.

AZEVEDO JLMC, **BOULEZ** J, AZEVEDO O. Ressecção vídeo-laparoscópica de tumor gástrico estromal situado na parede posterior: relato de caso. Rev. Col. Bras.

Cir; 27(2):128-130, 2000.

AZEVEDO JLMC, BOULEZ J, ESPALIEU P. Ressecção vídeo-laparoscópica de

hemangiopericitoma do estômago. Rev. Col. Bras. Cir., 27(3):42-44 , 2000.

AZEVEDO JLMC, BOULEZ J, BLANCHET MC, AZEVEDO O. Técnicas operatórias

para ressecção de leiomiomas do esôfago por cirurgia minimamente invasiva.

Rev. Cient. Sobracil, 5(2):26-32, 2000.

AZEVEDO JLMC, MATTOS D, RICCI M, AZEVEDO O - Descoberta simultânea de

carcinomatose disseminada e carcinoma de cólon, após colecistectomia

laparoscópica: relato de caso. Rev. Col. Bras. Cir., 27(4): , 2000. (aceito e programado para publicação).

BOULEZ J, AZEVEDO JLMC, BLANCHET M-C, AZEVEDO O. Leiomyoma of the

lower esophagus treated by video-laparoscopy. Endosurgery, 6:105-107, 1998

BOULEZ J, AZEVEDO JLMC, BLANCHET M-C, AZEVEDO O. Leiomyoma of the

lower esophagus treated by video-thoraroscopy. Endosurgery, 6:109-112 , 1998

AZEVEDO JLMC, MATTOS D, AZEVEDO O, RICCI M. Dissemination of latent colon

adenocarcinoma after laparoscopic cholecystectomy. Endoscopy, 31(9):828-830,

1999.

AZEVEDO JLMC, BOULEZ J, ESPALIEU Ph, AZEVEDO O . Laparoscopic resection

of hemangiopericytoma of the stomach. Hepato-Gastroenterology, 2000 (aceito para publicação).

ROLL S, **AZEVEDO JLMC**, CAMPOS F, GORSKI W, AZEVEDO O.

Colecistectomia vídeo-laparoscópica com a utilização de apenas um trocarte, em

pacientes selecionados. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIRURGIA, 21 e CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE CIRURGIA, 11, São Paulo, 3 a 7 de setembro de 1995. Rev. Col. Bras. Cir., 22 (supl.2):155, 1995. [Resumo, 593].

MATOS D, FIGUEIRA A, SATO NY, PRADO-KOBATA MH, **AZEVEDO JLMC**.

Disseminação peritoneal de adenocarcinoma de ovário não diagnosticado, após

colecistectomia laparoscópica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIRURGIA, 21 e CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE CIRURGIA, 11, São Paulo, 3 a 7 de setembro de 1995. Rev. Col. Bras. Cir., 32(supl.2):49, 1995 [Resumo 102].

ROLL S, **AZEVEDO JL**, GORSKI W, ABDALLA R, AZEVEDO O. One-trocar

technique of laparoscopic cholecystectomy. In: SCIENTIFIC SESSION OF THE

SOCIETY OF AMERICAN GASTROINTESTINAL ENDOSCOPIC SURGEONS (SAGES), Philadelphia, USA , de 15 a 17 de março de 1996. Programa.

[Abstract 104]

28

ROLL S, **AZEVEDO JL**, CAMPOS F, GORSKI W, ABDALLA R. Laparoscopic

Lind fundoplication: results of 84 procedures. In: SCIENTIFIC SESSION OF THE SOCIETY OF AMERICAN GASTROINTESTINAL ENDOSCOPIC SURGEONS (SAGES), Philadelphia, USA , de 15 a 17 de março de 1996.

Programa. [Abstract 18]

ROLL S, **AZEVEDO** JL, CAMPOS F, GORSKI W, ABDALLA R. Results of 375 laparoscopic transabdominal preperitoneal inguinal and femoral hernioplasties. In: SCIENTIFIC SESSION OF THE SOCIETY OF AMERICAN GASTROINTESTINAL ENDOSCOPIC SURGEONS (SAGES), Philadelphia, USA

, de 15 a 17 de março de 1996. Programa. [Abstract 106]

AZEVEDO JLMC, MATOS D, SATO NY, AZEVEDO OC, RICCI M, COSENTINO JE,

MANGABEIRA A, SCALCO P. Cirurgia laparoscópica e disseminação tumoral iatrogênica. In: III CONGRESSO BRASILEIRO DE CIRURGIA VÍDEOENDOSCÓPICA

DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA LAPAROSCÓPICA -

SOBRACIL. Salvador, Bahia, 10 a 13 de maio de 1997. Anais. [Resumo, TL29]

ROLL S, **AZEVEDO** JLMC, GORSKI W, ABDALLA R, CAMPOS F, CASTRO LC,

AZEVEDO OC, COSENTINO JE, MANGABEIRA A, SCALCO P. Colecistectomia

vídeo-laparoscópica: experiência de 5 anos com 1400 casos In: III CONGRESSO

BRASILEIRO DE CIRURGIA VÍDEO-ENDOSCÓPICA DA SOCIEDADE

BRASILEIRA DE CIRURGIA LAPAROSCÓPICA - SOBRACIL. Salvador, Bahia,
10 a

13 de maio de 1997. Anais. [Resumo, TL37]

ROLL S, **AZEVEDO** JLMC, GORSKI W, ABDALLA R, CAMPOS F, CASTRO
LC,

AZEVEDO OC, COSENTINO JE, MANGABEIRA A, SCALCO P. Vagotomia
superseletiva com piloroplastia vídeo-laparoscópica

In: III CONGRESSO BRASILEIRO DE CIRURGIA VÍDEO-ENDOSCÓPICA DA
SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA LAPAROSCÓPICA - SOBRACIL.

Salvador, Bahia, 10 a 13 de maio de 1997. Anais. [Resumo, TL72]

ROLL S, **AZEVEDO** JLMC, GORSKI W, ABDALLA R, CAMPOS F, CASTRO
LC,

AZEVEDO OC, COSENTINO JE, MANGABEIRA A, SCALCO P. Hernioplastia
laparoscópica transabdominal pré-peritoneal: experiência com 571 operações.

In: III

CONGRESSO BRASILEIRO DE CIRURGIA VÍDEO-ENDOSCÓPICA DA
SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA LAPAROSCÓPICA - SOBRACIL.

Salvador, Bahia, 10 a 13 de maio de 1997. Anais. [Resumo, TL118]

ROLL S, **AZEVEDO** JLMC, GORSKI W, ABDALLA R, CAMPOS F, CASTRO
LC,

AZEVEDO OC, COSENTINO JE, MANGABEIRA A, SCALCO P. Hernioplastia
vídeolaparoscópica

pela técnica extraperitoneal: experiência com 83 operações. In: III

CONGRESSO BRASILEIRO DE CIRURGIA VÍDEO-ENDOSCÓPICA DA
SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA LAPAROSCÓPICA - SOBRACIL.

Salvador, Bahia, 10 a 13 de maio de 1997. Anais. [Resumo, TL119]

29

ROLL S, **AZEVEDO** JLMC, GORSKI W, ABDALLA RZ, CAMPOS F, CASTRO LC,

AZEVEDO OC, COSENTINO JE, MANGABEIRA A, SCALCO P. Correção vídeolaparoscópica

do refluxo gastroesofágico pela técnica de Lind: experiência com 83

operações. In: III CONGRESSO BRASILEIRO DE CIRURGIA VÍDEOENDOSCÓPICA

DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA LAPAROSCÓPICA -

SOBRACIL. Salvador, Bahia, 10 a 13 de maio de 1997. Anais. [Resumo, TL124]

ROLL S, **AZEVEDO** JLMC, GORSKI W, ABDALLA RZ, CAMPOS F, CASTRO LC,

AZEVEDO OC, COSENTINO JE, MANGABEIRA A, SCALCO P. Colecistectomia

vídeo-laparoscópica com a utilização de apenas um trocarte de trabalho em

pacientes selecionados. In: III CONGRESSO BRASILEIRO DE CIRURGIA VÍDEOENDOSCÓPICA

DA ROLL S,

AZEVEDO JLMC, GORSKI W, ABDALLA R, CAMPOS F, CASTRO LC, AZEVEDO

OC, COSENTINO JE, MANGABEIRA A, SCALCO P. Tratamento da hérnia de

Spiegel por laparoscopia. In: III CONGRESSO BRASILEIRO DE CIRURGIA VÍDEOENDOSCÓPICA

DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA LAPAROSCÓPICA -

SOBRACIL. Salvador, Bahia, 10 a 13 de maio de 1997. Anais. [Resumo, V54]

ROLL S, **AZEVEDO** JLMC, GORSKI W, ABDALLA R, CAMPOS F, CASTRO LC,

AZEVEDO OC, COSENTINO JE, MANGABEIRA A, SCALCO P. Tratamento de cisto-hepático por laparoscopia. In: III CONGRESSO BRASILEIRO DE CIRURGIA

VÍDEO-ENDOSCÓPICA DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA

LAPAROSCÓPICA - SOBRACIL. Salvador, Bahia, 10 a 13 de maio de 1997.

Anais.

[Resumo, V144]

ROLL S, **AZEVEDO** JLMC, GORSKI W, ABDALLA R, CAMPOS F, CASTRO LC,

AZEVEDO OC, COSENTINO JE, MANGABEIRA A, SCALCO P. Tratamento de hérnia incisional por laparoscopia .In: III CONGRESSO BRASILEIRO DE CIRURGIA VÍDEO-ENDOSCÓPICA DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRUR-GIA

LAPAROSCÓPICA - SOBRACIL. Salvador, Bahia, 10 a 13 de maio de 1997.

Anais.

[Resumo, V159]

ROLL S, **AZEVEDO** JLMC, GORSKI W, ABDALLA R, CAMPOS F, CASTRO LC,

AZEVEDO OC, COSENTINO JE, MANGABEIRA A, SCALCO P. Ressecção de cisto

mesentérico do tipo mesotelial por acesso vídeo-laparoscópico: relato de caso.

In:

III CONGRESSO BRASILEIRO DE CIRURGIA VÍDEO-ENDOSCÓPICA DA
SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA LAPAROSCÓPICA - SOBRACIL.

Salvador, Bahia, 10 a 13 de maio de 1997. Anais. [Resumo, V168]

AZEVEDO JLMC, MATOS D, SATO NY, **AZEVEDO** OC, RICCI MP,
MANGABEIRA

A, PORTO P. Rapid dissemination of an unsuspected colonic adenocarcinoma
after

laparoscopic cholecystectomy: report of a case and review of the literature. In:
INTERNATIONAL COLLEGE OF SURGEONS. EUROPEAN FEDERATION
CONGRESS, 20, Athens, September 17-20, 1997. Proceedings. Bologna,
Monduzzi, 1997. p.69-73. [Resumo]

30

PORTO P, AZEVEDO JL, **AZEVEDO** O, MANGABEIRA A, RANGEL L.

Anastomoses intestinais com rotação de alças. In: CONGRESSO
INTERNACIONAL

DE PESQUISA EM MEDICINA, 1; CONGRESSO NACIONAL DE CIRURGIA
EXPERIMENTAL, 5; ENCONTRO DO MERCOSUL DE CIRURGIA
EXPERIMENTAL,

1. Florianópolis, 12 a 15 de novembro 1997. Acta Cir. Bras., 12:55, 1997.

MANGABEIRA A, **AZEVEDO** JL, MATTOS D, RICCI M, AZEVEDO O. Cirurgia
laparoscópica e disseminação tumoral. In: CONGRESSO INTERNACIONAL
DE

PESQUISA EM MEDICINA, 1; CONGRESSO NACIONAL DE CIRURGIA

EXPERIMENTAL, 5; ENCONTRO DO MERCOSUL DE CIRURGIA

EXPERIMENTAL, 1. Florianópolis, 12 a 15 de novembro de 1997. Acta Cir.

Bras.,

12:88, 1997.

31

BOULEZ J, AZEVEDO JL, BLANCHET MC. Leiomyoma of the oesophagus treated

by minimally invasive surgery. IN: GEEMO MEETING (GROUPE EUROPÉEN D'ETUDE DES MALADIES DE L'OESOPHAGE), em 12 e 13 de março de 1999,

em Lyon, França. Journal de Médecine de Lyon 1999; 79:1519:51

AZEVEDO JL, BOULEZ J. Comparaison entre l'oesophago-cardiomiectomie coelioscopique avec e sans geste anti-reflux dans le traitement de l'achalasie.

IN:

CONGRESSO DO COLÉGIO INTERNACIONAL DE CIRURGIA DIGESTIVA, de 11

a 12 de junho de 1999, em Angers, França. LIVRET DES RESUMES DES COMMUNICATION, CONFERENCES, POSTERS. p.41

BOULEZ J, AZEVEDO JLMC, BLANCHET M-C. Leiomyoma of the esophagus treated by minimally invasive surgery. INTERNATIONAL CONGRESS OF THE EUROPEAN ASSOCIATION FOR ENDOSCOPIC SURGERY,7, 23 a 26 de junho

de 1999, Linz, Austria. ABSTRACTS p.74

AZEVEDO JL, PAPILLON M. An original technical systematisation for laparoscopic

inguinal hernioplasty totally extraperitoneal. INTERNATIONAL CONGRESS OF THE EUROPEAN ASSOCIATION FOR ENDOSCOPIC SURGERY,7, 23 a 26 de

junho de 1999, Linz, Austria. ABSTRACTS p.4

AZEVEDO JLMC, MATTOS D, AZEVEDO O. Unsuspected colon adenocarcinoma

disseminated after laparoscopic cholecystectomy. INTERNATIONAL CONGRESS

OF THE EUROPEAN ASSOCIATION FOR ENDOSCOPIC SURGERY,7. Junho de

1999, Linz, Austria. ABSTRACTS p.4

BOULEZ J, AZEVEDO JLMC. Technical systematisation for laparoscopic esophageal myotomy (modified Heller's operation) without antireflux procedure. INTERNATIONAL CONGRESS OF THE EUROPEAN ASSOCIATION FOR ENDOSCOPIC SURGERY,7. Junho de 1999, Linz, Austria. ABSTRACTS p.11

BOULEZ J, AZEVEDO JL, BLANCHET MC. Video-laparoscopic resection of benign

submucosal tumours of the stomach. INTERNATIONAL CONGRESS OF THE EUROPEAN ASSOCIATION FOR ENDOSCOPIC SURGERY,7, 23 a 26 de junho

de 1999, Linz, Austria. ABSTRACTS p.11

AZEVEDO JLMC, BOULEZ J, AZEVEDO G, AZEVEDO O. Técnica operatória da

esôfago-cárdio-miotomia de Heller por acesso vídeo-laparoscópico sem

procedimento anti-refluxo no tratamento da acalásia. CONGRESSO BRASILEIRO

DE CIRURGIA, 23, Rio de Janeiro, 4 a 8 de julho de 1999. Rev Col. Bras. Cir.

26(supl.):315, 1999. [Resumo 1180]

AZEVEDO JLMC, BOULEZ J, AZEVEDO G, AZEVEDO O. Técnica operatória nos

tumores extramucosos do esôfago e do estômago mediante cirurgia minimamente

invasiva. CONGRESSO BRASILEIRO DE CIRURGIA, 23, Rio de Janeiro, 4 a 8 de

julho de 1999. Rev. Col. Bras. Cir. 26(supl.):315 , 1999. [Resumo 1181]

32

Références TIMC :

E. Dubois, L. Nigay, J. Troccaz.

Interaction chirurgien/système dans les gestes médico-chirurgicaux assistés par ordinateur.

Actes de la Conférence IHM'97 (Interface Homme/Machine'97), Poitiers, 1997

J. Troccaz, S. Lavallée, P. Cinquin.

Computer-Augmented Surgery

Human Movement Science, 15(1996) 445-475

Promayon Emmanuel.

Modélisation et Simulation de la Respiration.

Thèse de Doctorat, spécialité Informatique, UJF, Novembre 1997.

E. Bainville.

Modélisation géométrique et dynamique d'un geste chirurgical.

Thèse de Doctorat, spécialité Mathématiques Appliquées, Université Joseph
Fourier,
Grenoble, France, Mars 1996.