

TELEMEDICINA E SUA APLICAÇÃO EM EMERGÊNCIAS

Dr. André Guanaes Gomes
Dr. João Batista Moura Xavier de Moraes Jr.
Dr. Sergio Timerman

INTRODUÇÃO

Define-se como telemedicina a utilização de recursos de Informática e Telemática (redes de computadores conectados por meios de telecomunicação) para a transmissão remota de dados biomédicos e para o controle de equipamentos biomédicos à distância.

A telemedicina é uma tecnologia a serviço da prática médica. Ela já é uma realidade presente em numerosas áreas de especialização na assistência à saúde em diversos países, consistindo-se ainda em novidade para outros, como no Brasil. Calcula-se um investimento anual em torno de 20 bilhões de dólares estão sendo investidos no mundo em telemedicina. E hoje, é a especialidade que mais cresce em Medicina.

É importante entender que na Telemedicina, em vez de ser o paciente que se desloca, é a informação que viaja a velocidade da luz, a qualquer hora e em qualquer lugar do mundo.

Por exemplo, se acontecer um problema às 03 horas da manhã, um sábado (uma dor torácica forte, falta de ar ou coração disparando) qual é a solução? Acordar outra pessoa, pegar um carro, táxi, ir para uma unidade de emergência, fazer uma ficha, ser atendido por um médico que vai fazer um ECG e finalmente ser medicado ou internado ou simplesmente tranquilizado e retornar para casa.

Esse processo pode levar facilmente de 2 a 3 horas ou até mais a depender do local, do atendimento, da quantidade de pessoas para serem atendidas, do médico, etc. No caso da Telemedicina, o processo todo levará no máximo de 10 a 15 minutos e, sendo grave, o atendimento será imediato.

Vale lembrar que em caso de infarto ou re-infarto, o tempo é primordial e representa muitas vezes a diferença entre vida e morte. Mais rápido é o atendimento, maiores são as chances de sobrevivência, sem problemas futuros.

HISTÓRIA DA TELEMEDICINA

A aplicação de tecnologias de comunicação ao exercício da medicina pode ser seguida até ao início do século XX.

Foi demonstrado em 1910 na Inglaterra o primeiro estetoscópio eléctrico que funcionava por telefone. Durante a 1ª guerra mundial, nos anos de 1916 o rádio foi utilizado para conectar médicos em estações costeiras ou frente de batalhas, com hospitais de retaguarda ou navios em busca de apoio e informações logísticas.

Em 1950, imagens de radiologia foram transmitidas pela primeira vez entre West Chester e Philadelphia. No fim dos anos 50 faziam-se experiências com consultas de telepsiquiatria. No fim dos anos 60, ocorreram as primeiras aplicações com o uso de vídeo, com um projecto de demonstração de teledermatologia ligava uma clínica a um hospital central nos Estados Unidos.

As duas alavancas maiores da telemedicina foram a conquista do espaço e os esforços de guerra ou, usando o habitual eufemismo, as estratégias de defesa.

O Departamento de Defesa dos Estados Unidos desenvolveu e ainda desenvolve enormes projetos utilizados, por exemplo, pelos porta-aviões de sua Marinha. Cada um desses navios gigantes possui 10.000 tripulantes, cujo atendimento médico, em grande parte, é feito "on line" por um hospital militar localizado em Bethesda, Estados Unidos². Também na guerra, cujo epicentro foi a Bósnia, houve um projeto ambicioso que levou o nome de Primetime III³. O resultado dessas experiências serve como modelo para grandes sistemas integrados de telemedicina pelo mundo, e, entre estes, muitos aplicados ao atendimento de emergências médicas.

A telemedicina se iniciou praticamente com as primeiras aplicações na exploração espacial pelos americanos (missão Mercury), entre 1960 e 1964, através da telemetria fisiológica, ou seja, o envio de dados contínuos de monitoração dos astronautas em órbita.

Estas aplicações comprovaram que a telemedicina podia ser utilizada no campo da saúde, pois as viagens espaciais sempre tiveram apoio médico à distância e os progressos foram imensos. Atualmente, a NASA, prevendo viagens interplanetárias — o próximo alvo é Marte —, está liderando o projeto do Médico Virtual, ou seja, desenvolvendo sistemas inteligentes. As imensas distâncias não mais permitirão a dependência de bases terrestres e a Medicina terá que estar presente na espaçonave¹.

Com a gigantesca expansão das redes telemáticas em todo o mundo, como Internet, Bitnet, etc., com o desenvolvimento acelerado dos sistemas de telecomunicação digital de alta velocidade (redes de fibras ópticas) e com a queda do preço de microcomputadores e estações de trabalho de alto desempenho; acelerou-se e facilitou-se o desenvolvimento de sistemas de telemedicina em todo o mundo.

TECNOLOGIAS

Existem diferentes de tecnologias associadas à telemedicina:

- **Store and forward:** A tecnologia denominada "store and forward" consiste no armazenamento e envio de informação à distância. Esta tecnologia é utilizada tipicamente em situações de não emergência, quando o diagnóstico ou consulta pode ser feito nas próximas 24 – 48 horas e envio de volta. São exemplos desta tecnologia qualquer comunicação assíncrona entre dois profissionais de saúde (ex: troca de e-mails com envio de imagens ou sintomas para a elaboração de diagnóstico ou consulta).
- **Two-way interactive television (IATV):** A tecnologia "two-way interactive television (IATV)", conhecida como videoconferência, consiste na comunicação em tempo real entre dois ou mais intervenientes na prática clínica. É utilizada quando uma consulta "cara-a-cara" é necessária. Esta tecnologia tem diminuído no preço e complexidade. Existem muitas configurações possíveis para uma consulta interactiva, mas a mais típica é de um local rural para um urbano. Nesta situação o paciente não tem de se deslocar a um local urbano para ver um especialista, e muitas vezes, permite o acesso a cuidados especializados onde não existiam anteriormente. Quase todas as especialidades de medicina podem ser conduzidas através deste tipo de consultas, incluindo psiquiatria, medicina interna, reabilitação, cardiologia, pediatria, obstetrícia e ginecologia. Existem também muitos aparelhos periféricos que podem ser ligados a computadores que podem auxiliar no exame interactivo. Por exemplo, um estetoscópio permite ao médico ouvir os batimentos cardíacos à distância.

BENEFÍCIOS

Vantagens na utilização da telemedicina:

- Faculta acesso 24 horas pelo doente a informação e cuidados médicos, qualquer que seja o local em que se encontre.
- Faculta acesso 24 horas pelo médico a dados sobre o doente, qualquer que seja o local em que este se encontre (Teleacompanhamento de doentes)
- Formação continua de profissionais de saúde, qualquer que seja o local em que se encontrem.
- Diminuir as lacunas de especialidade médicas locais.
- Consulta entre colegas fisicamente distantes.
- Diminuir despesas de saúde.
- Acesso simultâneo à mesma informação em vários locais

APLICAÇÕES DA TELEMEDICINA

Existem diversas aplicações específicas em Telemedicina:

- **Telediagnóstico** - São realizadas consultas para fins diagnósticos, geralmente ocorrem por meio de intercâmbio de textos, imagens estáticas de RX, ECG, áudio, vídeo, etc. Entre os sinais biológicos implementados com sucesso em telediagnóstico estão: eletrocardiograma, eletroencefalograma, eletromiograma, eletro-oculograma, potenciais evocados cerebrais, eletrogastrograma, pressão e fluxo sanguíneo, temperatura corpórea, ritmo respiratório e frequência cardíaca, etc.

A neurologia e a cardiologia estão entre as especialidades que mais tem se beneficiado dessa aplicação telemédica, pois as tecnologias desenvolvidas proporcionam um suporte confiável para emergências, monitoração de pacientes de alto risco, atenção domiciliar e em áreas isoladas ou carentes, bem como para a redução da hospitalização de pacientes com doenças cardíacas e nervosas.

Entre os diversos sistemas telemédicos de sucesso desenvolvidos para essas especialidades estão o tele-EEG e o cardiotelefone.

Este último, que já foi objeto de extensa experimentação e uso prático em diversos países, como na Itália, consiste de um transmissor digital de 12 canais por via telefônica normal (terrestre ou celular), que colhe e envia o ECG, em tempo real, para um centro especializado de análise. Este, por sua vez, dispõe também de um equipamento especializado, com computador, modem, vídeo e registrador de ECG. A transmissão telefônica dispõe de um canal de voz bidirecional, que permite ao centro orientar o diagnóstico e a conduta ao solicitante.

O transmissor é portátil (3 kg), com bateria, acondicionado em uma maleta. Assim, pode ser transportado e utilizado por médicos ocupacionais em empresas, em atendimento domiciliar ou de emergência, em ambulâncias (UTI móvel), etc.

- **Telemonitoração** - Utilizam-se equipamentos especiais para registrar dados vitais de pacientes e enviá-los continuamente a um centro de análise, interpretação e alerta. Exemplos desse tipo de aplicação são a monitorização cardíaca transtelefônica, a monitorização de pacientes com gravidez de risco, ou de pacientes deficientes ou imobilizados em casa. Baseia-se no conceito de digitalização e envio de sinais biológicos por via telefônica, desde o local onde o paciente se encontra, a um centro especializado de interpretação e análise. A diferença em relação ao telediagnóstico de sinais é que a monitoração geralmente se dá em bases contínuas, periódicas ou sob demanda, mas geralmente envolvendo um período de tempo longo, principalmente em pacientes com doenças crônico-degenerativas. O cardiobipe é um dos sistemas especializados desenvolvidos para este fim. Consiste de um pequeno aparelho portátil de ECG monocanal, que o paciente

encosta ao peito, pressiona um botão para recolher alguns segundos de ECG e em seguida encosta ao bocal do telefone, enviando-o via modem acústico para o centro remoto. A obstetrícia é uma das especialidades que mais se beneficiou da telemedicina, através do desenvolvimento de um sistema que tem por objetivo a prevenção da mortalidade perinatal e a morbidade de mulheres de gravidez de risco. O sistema monitora os batimentos cardíacos e as contrações uterinas até duas vezes por dia, na própria residência da gestante, enviando os dados por telefone para uma central de interpretação e análise, inteiramente automática. Esta aciona alarmes em caso de apnéia perinatal, sofrimento cardíaco, contrações precoces, etc., permitindo o rápido atendimento à gestante, sem necessidade de internações prolongadas.

- **Telecirurgias** - Podem ser realizados procedimentos cirúrgicos à distância por meio de médicos guiados e conectados através de sinais visuais, auditivos, com cirurgiões especializados em centros de referência.
- **Teledidática** - O ensino à distância poderia também ser considerado um caso especial de telemedicina quando aplicado ao treinamento e ao ensino médico.
- **Telefonia social** - aplicações dos modernos recursos de telefonia convencional à assistência dinâmica, telecomunicação para pessoas deficientes, como surdos, cegos e mudos, apoio à medicina preventiva, e suporte a pessoas idosas (telesocorro).

A criatividade dos cientistas e técnicos que trabalham em soluções telemédicas, e as demandas crescentemente sofisticadas e diferenciadas da Medicina certamente levarão, em futuro próximo, a um leque muito mais amplo e diversificado de aplicações da telemedicina.

- **Teleconsulta** - A teleconsulta é um desenvolvimento com o qual é possível transmitir-se, a qualquer distância, vários tipos de imagens médicas e biológicas, tais como radiografias, tomografias, cintilografias, ecografias, imagens histológicas e anatomopatológicas, fotos de pacientes, etc.

Deste modo, médicos situados em centros geograficamente distantes podem trocar entre si os dados de imagem sobre casos de pacientes, e consultar colegas mais especializados quanto ao diagnóstico e conduta para os mesmos. A maioria dos sistemas consta, além de um sistema de transmissão de vídeo (câmara de vídeo, microcomputador e modem), de um canal telefônico de viva voz e de um telefax para intercâmbio de opiniões, orientação, etc.

As características técnicas dos sistemas de teleconsulta disponíveis no mercado permitem a transmissão rápida de imagens de alta qualidade, com pouca ou nenhuma perda de definição. Por exemplo, um sistema desenvolvido por uma empresa italiana, permite a transmissão de imagens com resolução de até 1024 x 1024 pontos, 16 milhões de cores por ponto ou 256 níveis de cinza. Usando uma técnica de compressão da imagem antes da transmissão, que pode reduzir seu tamanho em até 30 vezes, o sistema, baseado em um simples microcomputador IBM-PC, consegue enviar essa

imagem em cerca de um minuto e meio, pela rede telefônica normal, usando um modem convencional de 9.600 bauds.

- **Teleanálise** - Nessa aplicação, um microcomputador adquire, analisa e transmite, a partir de um analisador clínico, dados de química sanguínea. para o computador remoto de um especialistas, que os interpreta e comunica os resultados à origem (por exemplo, em casos da falta de um analista local, ou em emergências).
- **Telesocorro** - Consiste em terminais domésticos equipados com um pequeno controle portátil, que pode ser acionado pelo paciente (geralmente idoso ou incapacitado temporário ou permanente) de qualquer ponto da casa. A chamada é enviada automaticamente por telefone para uma central que dispõe de dados sobre o paciente e providencia socorro imediato.
- **Telemedicina de Urgência** - Em muitas especialidades médicas, como, por exemplo, Patologia, Radiologia, Dermatologia, Oftalmologia e Psiquiatria, a telemedicina aparece como uma subespecialidade. Isso não ocorre nas emergências em Medicina, em que as novas técnicas de comunicação são simplesmente aproveitadas para o melhor atendimento dos pacientes. Em outras palavras, enquanto há uma telepatologia ou telerradiologia, não existe uma teleemergência. As padronizações internacionais emergentes para os telediagnósticos e práticas clínicas à distância tampouco são encontradas nas urgências e nem parece haver necessidade dessas normatizações, além daquelas ligadas às diversas subespecialidades e, eventualmente, utilizadas nas urgências.
- **Teleambulância** - É uma ambulância equipada com vários sistemas de telemedicina, tais como tele-EEG, tele-ECG, teleconsulta e teleanálise), para assistência local a grandes eventos, emergências médicas, acidentes, campanhas de medicina preventiva, bem como para comunidades providas de assistência especializada. Com a instalação de comunicação interativa visual e auditiva com o Centro de Coordenação, os Postos e os Hospitais. Redes celulares digitais integradas com aplicações de telemedicina permitem criar sistemas custo-efetivos, universais e móveis.

As novas técnicas trazem vantagens, sobretudo em dois momentos críticos das emergências médicas: na transferência de informações e na obtenção urgente de suporte. Entre 1996 e 1997, foi desenvolvida em Lancashire, Inglaterra, uma ambulância provida de quatro câmaras para colheita e transmissão de imagens: duas estáticas na parte dianteira e traseira da viatura, a fim de transmitir o cenário do acidente; uma no interior da ambulância, móvel e também monitorável desde o centro de emergência; e uma montada em um capacete e usável por qualquer membro da equipe. A transmissão era por telefonia celular (GSM, 9600 bits/s — terceira geração de celulares com videoconferência) e o módulo transmissor da ambulância operava por microondas de 1,395 GHz e 200 mW(4).

Evidentemente, outros modelos foram desenvolvidos, pois as vantagens das facilidades de transmissão de informações e imagens em urgências são óbvias:

- Orienta o transporte do(s) acidentado(s) para o local mais adequado.
- Possibilita obtenção urgente de suporte das mais diversas especialidades e mesmo orientações administrativas, de acordo com a experiência da equipe que atende a emergência.

Há muitas publicações sobre a transferência de imagens e informações do cenário de acidentes aos centros de emergência de Madri, na Espanha, do Tennessee, nos Estados Unidos, e de Regensburg, na Alemanha, entre outros ⁵.

A comunicação interativa visual e auditiva das equipes de socorro com os postos de atendimento e hospitais permite, além de dar suporte a estas, tomar decisões médicas antes da chegada do(s) acidentado(s). Assim, a telemedicina enseja maior qualidade de atendimento em menor tempo aos pacientes.

O assim chamado Centro de Coordenação de Emergências do esquema é o órgão que administra situações de emergência, planeja a coordenação do atendimento, otimiza os recursos e o fluxo de informações, zela pela coerência do sistema e a integração dos sistemas existentes, elabora normas, relatórios padrão e bancos de dados das emergências, e gera informações necessárias, como, por exemplo, sobre tóxicos, aos bombeiros. Também é responsável, ou pelo menos deveria participar dos projetos educacionais para o aprimoramento e aderência aos programas de atendimento de todos os participantes do sistema e, também, para a população em geral, a fim de que participe da prevenção e atendimento das emergências que acontecem em seu habitat.

A participação da população no atendimento de emergências já ocorre, com sucesso, em muitas partes do mundo. Sem dúvida, é da maior relevância para a eficiência do sistema. Falar sobre a importância e as vantagens da tele-educação está fora do escopo deste artigo. Contudo, vale lembrar que, recentemente, foi publicado um artigo sobre a educação de leigos na prática da ressuscitação pulmonar. Tratou-se de um estudo muito bem conduzido, que, essencialmente, permitiu concluir que a teleinstrução com unidades de videoconferência e linhas digitais tinha eficiência comparável à da instrução direta ⁶.

Esse avanço tecnológico na área da educação possibilita ao Centro Coordenador de Emergências desempenhar um papel educativo sem precedentes. As autoridades brasileiras já decidiram pela obrigatoriedade da presença da Internet em todos os estabelecimentos educacionais no território nacional, e, certamente, programas de comportamento e conduta perante os mais diversos acidentes e emergências podem permear o currículo escolar

em vários níveis. Possivelmente, essa seria a medida de maior significado, a médio prazo, na eficiência do atendimento de emergências.

O desenvolvimento de recursos tecnológicos que podem ser implementados nos modelos educacionais à distância tem um ritmo impressionante. Podemos citar o uso de realidade virtual para ensinar anatomia, permitindo ao aluno girar os modelos anatômicos para aprender detalhes adicionais, tornando o aprendizado mais real e dinâmico⁷ e a avaliação do conhecimento adquirido com "feed-back" instrutivo, que permite ao usuário rever a informação que errou, por meio de modelos de avaliação interativa⁸.

TELEMEDICINA NAS EMERGÊNCIAS MÉDICAS

A unidade de emergência médica da Universidade de Bufalo oferece suporte durante a noite a um posto de atendimento distante, que conta com quatro leitos e um estafe mínimo.

Das 23h00 às 9h00, o posto conta apenas com um enfermeiro e um auxiliar, e o médico fica em sua residência, pronto para atender chamados de urgência. Em 168 dias de teleatendimento, 95,6% dos casos foram resolvidos pela enfermagem com apoio dos médicos de plantão no centro universitário. O médico local foi chamado, em média, uma vez em cada 23 dias⁹.

Em um estudo realizado em Nova Jersey¹⁰ foram avaliados 85 pacientes e os seguintes parâmetros: diagnóstico, tratamento, retorno de 72 horas, necessidade de cuidados adicionais e satisfação do paciente e da equipe. Não houve diferença significativa entre os dois grupos, exceto no tempo de atendimento, que foi de 106 minutos por telemedicina e de 117 minutos por atendimento convencional.

O manuseio do trauma grave por telemedicina foi apresentado por um grupo do hospital Middlesex, de Londres, Inglaterra¹¹, que comparou a orientação dada na sala de ressuscitação a equipes por médicos altamente especializados, real e virtualmente presentes. A viabilidade e a eficiência da teleinstrução foram confirmadas.

E quanto a telecirurgia no atendimento de emergências? Em um trabalho 12 são relatadas laparoscopias feitas com braços robóticos por um centro cirúrgico do Hospital Johns Hopkins, de Baltimore, Estados Unidos.

As áreas distantes foram Áustria, Itália, Tailândia e Cingapura e as cirurgias realizadas: varicoceletomia, nefrectomia e adrenalectomia. As intervenções sempre foram feitas com cirurgiões em ambas as pontas e os resultados foram muito bons, com ganho positivo para os pacientes e, também, para os médicos que tiveram, praticamente, sessões de educação médica continuada.

A telementoração em cirurgia é cada vez mais freqüente e necessária, porque médicos capacitados, mas que exercem a profissão em lugares menores, vêem

poucos casos de uma determinada doença e perdem sua experiência cirúrgica. Quando estes ocorrem, as possibilidades de apoio por um profissional experiente de um grande centro distante ajudam a solução do caso e o treinamento do cirurgião.

Essa mesma situação é bem freqüente em urgências.

TECNOLOGIA

A transferência de informações está abandonando as linhas telefônicas e passando para ligações interativas visuais e auditivas por meio de redes digitais (Integrated Services Digital Network, ISDN, ou Rede Digital de Serviços Integrados, RDSI), que mandam 30 imagens por segundo e usam larguras de banda de 128 a 384 Kbits/s.

Os exemplos são numerosíssimos:

- Multilink (ISDN 128);
- Speedy, (ADSL nas seguintes versões: envio em 128 Kbps e recebimento em 256 Kbps ou 512 Kbps ou envio em 300 Kbps e recebimento em 2 mbps);
- MAN (Metropolitan Area Net), projeto que visa a construir, nas áreas metropolitanas, redes de informação de alta velocidade (no caso de São Paulo), entrou em início de operação o RMAV-SP em dezembro de 1999¹³, é um consórcio formado pela USP, Incor — HC-FMUSP, UNIFESP, PUC-SP, Globocabo, Telefônica e FAPESP;
- Cabo coaxial de TV a cabo com transmissão bidirecional a 256 Kbps (Virtua e Ajato);
- Acessos dedicados (LP, Frame Relay, Fibra óptica e Rádio), etc.
- "Notepads" que transmitem "on line", apontamentos nas emergências dispensam repetição de relatórios, permitem racionalizar os mesmos e orientar rapidamente postos de atendimentos, hospitais e centros de coordenação sobre ocorrências.
- Computadores armados de câmaras podem integrar a roupa confortavelmente e auxiliar o atendimento de emergências nas linhas de frente.¹⁴ Os telefones celulares de terceira geração serão os aparelhos responsáveis pela difusão do acesso à Web e à videoconferência sem fio. Isso, em pouco tempo, irá se tornar a infra-estrutura para a viabilização do "health delivery" e apoio médico em emergências¹⁵⁻¹⁷.

Há duas estratégias tecnológicas básicas e que são, na realidade, complementares:

- **"Off line"** — armazena as informações e manda assim que for possível. Nesse caso, podem-se utilizar recursos de envio de dados como e-mail ou sites especialmente projetados para receber dados clínicos e imagens (exemplo: <http://netsim.fm.usp.br/cadapele> é um site destinado a treinamento e diagnóstico de câncer de pele "off-line", por profissionais de saúde).
- **"On line"** — comunicação interativa entre as partes em tempo real. Alguns exemplos de suporte "on line": as urgências que ocorrem nas ilhas Ischia e Procida são teleguiadas de Nápoles¹⁸; paramédicos especializados em navios mercantis gregos usam decisões médicas de Atenas¹⁹; Falklands e South Georgia recorrem por telefone convencional e via satélite à Inglaterra, que está a 20.000 km²⁰; Groenlândia apóia-se no hospital universitário de Copenhague²¹.

VANTAGENS DA TELEMEDICINA

Estudos sobre a eficácia da telemedicina em diversos países demonstraram que a mesma é um recurso que contribui significativamente para a melhoria da qualidade da assistência médica, para a redução do tempo gasto entre o diagnóstico e a terapia, e para a extensão dos serviços médicos especializados e de qualidade aos locais que não os apresentam. Algumas aplicações da telemedicina na Itália, por exemplo, comprovaram uma redução de até 60 % nos custos da assistência, principalmente em decorrência da descentralização dos serviços, redução da necessidade de hospitalização, e diminuição com os gastos de deslocamento do paciente e de pessoal especializado.

Além disso, a telemedicina permite implementar a assistência médica temporariamente em pontos remotos, em casos de catástrofes, eventos de grande afluência de público (eventos esportivos, artísticos e políticos, turismo, etc.).

A impressionante utilidade da telemedicina para o aumento da qualidade da assistência de saúde foi documentada durante o projeto TELECOS de teleconsulta hospitalar, realizado entre 1987 e 1989 em quatro regiões da Itália.

Um levantamento em uma amostra de 1072 teleconsultas realizadas durante o período mostrou que, em 31 % dos casos, o centro solicitante declarou haver modificado a sua orientação diagnóstica ou terapêutica, em função da mesma, e que concordou com uma transferência do paciente para o centro consultado, em 21 % dos casos.

Em outras palavras, sem o auxílio da teleconsulta, provavelmente esses pacientes teriam recebido assistência errada ou de menor qualidade.

CARD GUARD E A CENTRAL DE TELEMEDICINA DA BAHIA

O ECG (eletrocardiograma) é um exame muito simples, aparentemente, mas acontece que não é de fácil acesso.

Quantas das nossas cidades, vilas, comunidades, entidades sociais, prefeituras, possuem sequer um aparelho de ECG? E o técnico para realizá-lo? E o médico para interpretar? A qualquer hora do dia ou da noite! Quando uma pessoa é surpreendida de madrugada, em casa ou durante uma viagem, terá obrigatoriamente que se deslocar, com todos os inconvenientes, a procura de Clínica ou Hospital, para a realização de um ECG.

Antevendo o futuro e sincronizada com o advento dos mais recentes avanços da tecnologia médica, a Telemedicina da Bahia, instalada na Clínica Cenprecor em Ondina, implantou e colocou a disposição da classe médica e sua clientela, a mais moderna e avançada Central de Telemedicina voltada para a realização de ECG à distancia com transmissão transtelefônica.

A Central de Telemedicina da Bahia é fruto do esforço de um grupo de médicos que constitui o corpo clínico da Cenprecor, associado ao conceituado engenheiro Bio-Médico da Cardiotec e utiliza a tecnologia da empresa Card Guard, de Israel, líder mundial em Telemedicina, com centrais instaladas em todo mundo. A Card Guard recebeu os certificados de qualidade ISSO 9002 e EN 46002. Nos Estados da Bahia e Sergipe, a Telemedicina da Bahia detém os direitos exclusivos da Tecnologia Card Guard.

O projeto Progride (Programa de Capacitação e Conscientização no Infarto e Derrame nas Regiões do Norte e Nordeste), coordenado cientificamente pelo Dr. Sergio Timerman, é um ambicioso projeto que irá envolver 71 Hospitais, 17 na Região Norte e 54 na Região Nordeste.

Estes mesmos hospitais serão treinados em ACLS (20 turmas), e depois serão reciclados especificamente sobre AVC e Infarto e uma atualização prática denominada "Job Training" (com um especialista de plantão no local para tirar dúvidas e ajude no atendimento por alguns dias).

Nos Hospitais Progride iremos implementar 3 Centrais de telemedicina para o atendimento do AVC e 10 Telemedicina com ECG 12 derivações 24 horas por dia, 7 dias da semana.

Iremos sensibilizar a população, com treinamentos em massa e uma grande campanha de orientação. O objetivo do projeto é:

- Aumentar o conhecimento da população geral sobre o reconhecimento dos primeiros sintomas de AVC e IAM.
- Importância do fator TEMPO no tratamento emergencial do AVC e IAM e diminuir a morbi-mortalidade destas duas importantes patologias. Seu início ocorreu em fins de setembro de 2006.

PROBLEMAS ASSOCIADOS À TELEMEDICINA

- Garantir ao doente privacidade e confidencialidade.
- Impedir atitudes maliciosas (destruição, alteração ou introdução abusivas de dados).
- Cobertura legal à responsabilidade médica.
- Autenticação de intervenientes.
- Quanto menor for a informação obtida sobre um doente, tanto maior será a probabilidade de conclusões erradas (efeito "pequena janela").
- Pode tornar menos humana (e quase só técnica) a relação médico–paciente.

O FUTURO

Todos os fatores são favoráveis para seu maior desenvolvimento. O desenvolvimento de novas soluções tecnológicas avançadas, como o da realidade virtual e da telepresença (ver artigo sobre o assunto, no número 3 da revista Informédica) permitirá ações médicas complexas à distância.

Recentemente, por exemplo, um cirurgião italiano, localizado em Milão, operou um porco situado na Califórnia utilizando duas luvas de posicionamento digital ("datagloves"), que sentem e transmitem para o computador a posição espacial exata das mãos do cirurgião e a movimentação dos dedos; e um capacete de visão binocular, dotado de duas telas de computador que transmitiam uma visão tridimensional do campo operatório; o médico operou à distância mãos robóticas altamente precisas, para segurar instrumentos cirúrgicos.

Sistemas desse tipo foram desenvolvidos pela NASA, a agência espacial norteamericana, com a finalidade de prestar assistência médico-cirúrgica especializada aos astronautas a caminho da Lua e de Marte.

CONCLUSÕES

A telemedicina é uma tecnologia altamente inovativa, na qual quem viaja é a informação e não o paciente. Sua gradativa implantação, que já está ocorrendo em diversos países, como no Canadá, Itália, EUA, Reino Unido, países escandinavos, Japão, etc., tem o potencial de promover uma grande revolução na maneira como a Medicina é praticada, bem como na própria estrutura do sistema de saúde desses países.

Seu desenvolvimento nos últimos anos tem sido explosivo, principalmente nos EUA, onde a recente preocupação com a redução dos custos do setor saúde e com a universalidade dos serviços, colocou as instituições médicas sob pressão, parte da qual pode ser resolvida a contento com a implantação da telemedicina.

Entre as tendências futuras, que certamente favorecerão um maior desenvolvimento da telemedicina, estão a desospitalização, o atendimento descentralizado, e o aumento da idade de média da população, com seus conseqüentes impactos sobre os custos médicos e maior incidência de pacientes com doenças crônicas.

A experiência européia mostrou a necessidade de estabelecimento de programas integrados de apoio ao desenvolvimento da telemedicina, envolvendo governo e iniciativa privada. Tomando como exemplo o programa italiano de telemedicina, do qual um dos autores é consultor (R.M.), contemplou-se o seguinte leque de áreas de desenvolvimento:

- Telemedicina hospitalar: sistemas inteligentes, integrados e distribuídos de prontuários médicos multimeios;
- Imagens biomédicas: software para elaboração, integração e transmissão de imagens, para apoio à decisão médica;
- Assistência extra-hospitalar: sistemas de telemonitoração, telediálise, medicina perinatal, comunicação com deficientes, Patient Cancer Terminal, etc.
- Desenvolvimento de padrões de hardware e software;
- Formação de recursos humanos, treinamento de pessoal técnico e aculturação da área médica.

Por ser, justamente, muito nova, a telemedicina exige um grande esforço nessa última área; gerando uma experiência que poderia ser repassada aos países que ainda não as tem, principalmente nas regiões em desenvolvimento.

Em um país como o Brasil, caracterizado por dimensões verdadeiramente continentais, e distribuição pouco uniforme de recursos de assistência médica, a telemedicina poderia ser de grande utilidade para proporcionar serviços remotos e móveis de medicina especializada às zonas menos dotadas.

Desta forma, com investimentos proporcionalmente baixos, a medicina de qualidade poderia ser estendida às regiões mais remotas do país, com pequeno retardo entre diagnóstico e conduta.

Um dos fatores que facilitaria a difusão da telemedicina no Brasil seria o bom estado de desenvolvimento tecnológico da Informática brasileira, bem como um sistema extenso e funcional de telecomunicações, que dispõe de modernos recursos de telefonia pública e celular, sistemas de transmissão de dados, ligação por satélite em todo o território nacional, redes Internet e Bitnet, etc. Se os bancos brasileiros já utilizam com grandes vantagens essa portentosa e eficiente infraestrutura, porque não o pode fazer o setor de saúde?

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Doarn CR, Nicogossian AE, Merrell RC. Applications of telemedicine in the United States Space Program. *Telemed J* 1998;4:19-30.
2. Bakalar RS. Telemedicine in the U.S. Navy — Healthcare at the deckplates. *Telemed J* 1998;4:79.
3. Ehnes SG. Primetime III telemedicine support to Bosnia: in-progress review. *Telemed J* 1998;4:83.
4. Curry GR, Harrop N. The Lancashire telemedicine ambulance. *J Telemed Telecare* 1998;4:231-8.
5. Maghsudi M, Hente R, Neumann C, Schächinger U, Nerlich M. Medical communication from emergency scenes using a notepad computer. *J Telemed Telecare* 1999;5:249-52.
6. Atkinson PRT, Bingham J, McNicholl BP, Loane MA, Wootton R. Telemedicine and cardiopulmonary resuscitation: the value of video-link and telephone instruction to a mock bystander. *J Telemed Telecare* 1999;5:242-5.
7. <http://www.saudetotal.com/3d>
8. <http://www.saudetotal.com/acne>
9. Ellis DG, Moscati R, Billittier III A, Bux S, Mayrose J, Jehle D. The effect of emergency telemedicine on medical staff workload for night coverage in rural primary care hospital. *Telemed J* 1998;4:96.
10. Brennan JA, Kealy JA, Gerardi LH, Shih R, Allegra J, Sannipoli L, et al. Telemedicine in the emergency department: a randomized controlled trial. *J Telemed Telecare* 1999;5:18-22.
11. Tachakra S, Jaye P, Bak J, Hayes J, Sivakumar A. Supervising trauma life support by telemedicine. *J Telemed Telecare* 2000;6(S1):7-11.
12. Bauer JJ, Lee BR, Bishoff JT, Janetschek G, Bunyaratavej P, Kamolpranwijit W, et al. International surgical telementoring using a robotic arm: our experience. *Telemed J* 2000;6:25-32.
13. Info Online — 13/12/1999 — Internet2 começa a funcionar em São Paulo, <http://www.uol.com.br>
14. IT 2001. Editora Europa; dezembro 2000. p.6.
15. Info Online — 28/11/2000 — Celulares 3G devem surgir no Japão em 2001, <http://www.uol.com.br>
16. Info Online — 12/12/2000 — Celulares terão mil funções sem aparência de telefone, <http://www.uol.com.br>
17. Info Online — 13/12/2000 — 50% das conexões à Internet serão sem fio em 2003, <http://www.uol.com.br>
18. Bracale M, Pepino A, Cesarelli M, Bifulco P. Emergency telemedicine: teleconsultation between the islands of Procida and Ischia and the mainland of Italy. *J Telemed Telecare* 1999;5(S1):142.

19. Armstrong IJ. The MERMAID project: emergency medical decision support for the merchant marine industry. J Telemed Telecare 1999;5(S1):126-7.
20. Böhm GM. Telemedicina em emergência. Revista Socesp, 2001
21. Karlsen KO, Stensgaard T, Karlsen KO. Tailoring telemedicine to meet the needs of the population of Greenland. Telemed J 2000;6:162.