

TELEMEDICINA: UMA NOVA FORMA DE ASSISTÊNCIA MÉDICA AO PACIENTE

Nilton Freire Santos

Centro Federal de Educação Tecnológica da Paraíba – CEFET-PB
Núcleo de Tecnologias da Informação em Saúde
e-mail: niltonfs@terra.com.br

Karoline Lira Dantas da Costa

Faculdade Paraibana de Processamento de Dados
e-mail: kalira@terra.com.br

Resumo

A telemedicina é uma nova forma de assistência médica ao paciente através da utilização de recursos de informática e telecomunicações, com a finalidade de promover interação entre profissionais de saúde e prestar uma assistência médica mais adequada. Considerando-se que a telemedicina já é uma realidade presente em numerosas especialidades médicas em diversos países e que o grande avanço da informática e das telecomunicações tem modificado padrões de comportamento na sociedade atual, este trabalho apresenta uma introdução sobre o tema e mostra a utilização dessas tecnologias na área de saúde, ressaltando a aplicabilidade da telemedicina, suas vantagens e tendências do seu uso na prática médica.

Palavras-chave: Telemedicina. Informática em Saúde.

1. Introdução

A telemedicina consiste no uso das tecnologias de telecomunicações e informática para a interação entre profissionais de saúde e pacientes, com a finalidade de realizar ações médicas. Pode ser compreendida como a forma de se prestar assistência médica a pacientes em locais distantes, utilizando-se da transmissão de informações médicas contidas em imagens estáticas, vídeos, sons, textos e outras formas de informação, transmitidas através de meios eletrônicos de telecomunicações tais como: cabos, fibras óticas, satélites, rádio, Internet, etc, com a análise dessas informações médicas a longa distância pelos profissionais de saúde, para suporte no atendimento ao paciente.

O início da assistência médica a pacientes remotos data de 1920, quando foi feito pela primeira vez o uso do rádio para conectar médicos em estações costeiras com navios durante emergências médicas. As primeiras aplicações com o uso de vídeo ocorreram nos anos 60, no Alaska, para conectar vilas rurais a cidades grandes via satélite. Uma aplicação que merece destaque foi a telemetria de sinais fisiológicos, realizada pela NASA entre 1960 e 1964, para monitoração vital de astronautas em órbita da Terra. A partir daí, com a comprovação da grande utilidade da telemedicina em promover uma melhor qualidade no tratamento de pacientes em locais remotos, outras aplicações começaram a surgir em diversos países como Inglaterra, Itália, Canadá, Suécia e Japão, na década de 70. Com o advento da Internet, o desenvolvimento de sistemas de telecomunicação digital de alta velocidade e a

queda no preço dos microcomputadores, os sistemas de telemedicina em todo o mundo tiveram grande impulso.

2. Aplicações

As aplicações da telemedicina podem ser classificadas em diversas modalidades:

a) Teleatendimento

Os pacientes são atendidos a distância para utilização de serviços de saúde como marcação de consultas, de procedimentos, informações gerais, etc, através de telefone ou computadores ligados à Internet. Os dados coletados no teleatendimento vão alimentar bancos de dados que, conectados a aplicativos computacionais, realizam o serviço solicitado a distância.

b) Teleconsulta

Nesta modalidade é possível transmitir-se, a qualquer distância, vários tipos de informações médicas, tais como imagens de radiografias, tomografias, imagens histológicas e anatomopatológicas, fotos de pacientes, laudos, resultados de exames, sons de sinais biológicos, etc. Desse modo, profissionais de saúde situados em centros geograficamente distantes podem consultar remotamente o registro do paciente, trocar entre si os dados médicos, consultar bases de informações e colegas mais especializados quanto ao diagnóstico e conduta mais adequada para cada caso. Nesta modalidade, a Internet é bastante utilizada por possibilitar o armazenamento de informações multimídia sobre o paciente e proporcionar o acesso de qualquer parte do mundo.

c) Telediagnóstico

Troca de imagens, áudio, vídeo e texto para fins de diagnóstico, sendo realizadas consultas remotas ao paciente, geralmente ocorrendo em tempo real. Entre as especialidades que mais se têm beneficiado dessa aplicação estão a neurologia e a cardiologia, considerando que as tecnologias desenvolvidas proporcionam um suporte confiável para emergências, monitoração de paciente de alto risco, atenção domiciliar em áreas isoladas ou carentes, bem como a redução da hospitalização de pacientes com doenças cardíacas e nervosas.

d) Telemonitorização

Acompanhamento do estado de saúde de pacientes a distância, com seus sinais biológicos sendo continuamente digitalizados e enviados por via telefônica a um centro especializado de análise e interpretação, onde serviços de vigilância e alarme monitoram continuamente esses sinais e alertam quando ocorrem possíveis anormalidades. A monitoração geralmente se dá em bases contínuas, periódicas ou sob demanda, envolvendo um período longo de tempo, principalmente em pacientes cardiopatas, ou com gravidez de risco, em pacientes deficientes ou de difícil locomoção.

e) **Telecirurgia**

Os procedimentos cirúrgicos podem ser realizados remotamente, através de sistemas de realidade virtual com sinais visuais, auditivos e tácteis entre o local onde está o médico e o local onde está o paciente, utilizando-se equipamento de manipulação remota de instrumentos. Dentre os equipamentos utilizados, podemos citar as luvas de posicionamento digital, que sentem e transmitem para o computador a posição espacial e a movimentação dos dedos das mãos do cirurgião, e o capacete binocular, dotado de duas telas de computador que transmitem uma visão tridimensional do campo operatório.

f) **Teledidática**

Na teledidática (ensino a distância), o uso da videoconferência, o acesso a bancos de informações em saúde para o ensino e a educação continuada usando redes telemáticas na implementação de cursos médicos a distância, podem ser considerados casos especiais de telemedicina aplicada ao treinamento clínico.

3. **Vantagens**

A telemedicina 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. Além dessas vantagens, podemos citar:

- a) acesso rápido a especialistas em locais distantes nos casos de desastres e emergências;
- b) uso mais efetivo de recursos, através da centralização de especialistas e a descentralização da assistência primária em saúde, alcançando um número maior de pessoas;
- c) melhoria nas condições de diagnóstico através da cooperação de profissionais multidisciplinares com compartilhamento de informações médicas;
- d) implantação de programas educacionais a distância para médicos e residentes localizados em regiões remotas, fora de centros especializados;
- e) acesso remoto aos serviços de saúde nas várias modalidades presentes na telemedicina, principalmente em áreas rurais distantes;
- f) redução no número de consultas presenciais, através da coleta eletrônica dos dados clínicos do paciente;
- g) possibilidade de acesso ao prontuário eletrônico do paciente, melhorando assim o atendimento multicêntrico ao paciente;
- h) possibilidade de criação de uma maior quantidade de mecanismos para programas de prevenção de doenças.

4. **Modos de operação**

A prática da telemedicina pode ser realizada de duas formas básicas:

a) **Real-time:** Este é um modo de operação interativo, em que o paciente está sendo examinado por um médico ou paramédico em um determinado local e está, ao mesmo tempo, sendo avaliado por um especialista em um centro médico distante.

b) **Store-and-forward:** Neste modo, toda a informação importante sobre o estado de saúde do paciente é armazenada e transmitida eletronicamente para um especialista, que fará a análise dos dados recebidos para posterior retorno do possível diagnóstico ou indicação de procedimentos, ao local de origem das informações.

O ideal é utilizar as duas formas, permitindo que atendimentos de emergência possam ser feitos *real-time* e outros procedimentos eletivos possam ser realizados na modalidade *store-and-forward*.

5. Implantação

A implantação de um serviço de telemedicina em uma unidade assistencial de saúde necessita, prioritariamente, que se reconheçam de forma bastante clara, os benefícios e os custos de um programa desse porte. É necessário também definir quem vai usar o sistema e com que finalidade. Assim, deve-se dar muita importância à capacitação de recursos humanos e investir adequadamente nela para utilização otimizada do sistema.

Considerando a infraestrutura técnica necessária, é preciso adequar e otimizar as diferentes tecnologias disponíveis às necessidades e características desejadas para a telemedicina. A utilização de equipamentos de comunicação previamente existentes pode ser uma alternativa inicial, com as linhas telefônicas sendo os meios de conexão mais comuns entre pontos distantes. A maioria dos sistemas atuais de telemedicina utiliza linhas digitais de comunicações de dados, que podem ser de diversos tipos, como conexões discadas, conexões dedicadas, Internet e redes locais ou metropolitanas de saúde.

A infraestrutura abrange também a utilização de linhas especiais (ISDN), modems de alta velocidade, fibras óticas, redes de alta velocidade e conexões via satélite, além de equipamentos específicos, tais como: microfones, TVs, computadores, roteadores, câmaras digitais, equipamentos de aquisição, compressão e tratamento de imagens, periféricos médicos especiais, softwares específicos e recursos humanos (administrativos, médicos, paramédicos, biomédicos, pacientes, técnicos, informatas, professores, etc).

Dessa forma, os serviços de telemedicina devem estar apoiados em redes confiáveis, de alta velocidade e com grande capacidade de transmissão, e em equipamentos sofisticados que permitam a comunicação e o tratamento de informações de natureza diferenciada (texto, som, imagem, vídeo) sobre a saúde dos pacientes. Deve contar também com uma equipe técnica multidisciplinar nas áreas de saúde, informática e telecomunicações, além de profissionais híbridos nessas áreas. Entretanto, o custo para implantação dessa infraestrutura ainda é um fator impeditivo na implantação desse novo recurso a serviço da saúde.

6. Tendências

O futuro da telemedicina desponta de forma brilhante e promissora, tendo inúmeros fatores favoráveis ao seu progresso. O desenvolvimento de novas tecnologias de telecomunicações, eletrônica e informática tem levado a soluções tecnológicas cada vez mais avançadas e abrangentes, a exemplo da realidade virtual e da telepresença, que permi-

tirão a execução de intervenções e procedimentos médicos a distância, por profissionais especializados, com a utilização de recursos tecnológicos cada vez mais modernos e eficazes.

Além disso, a extensão e o alcance da telemedicina em especialidades como epidemiologia, saúde pública e medicina preventiva, revelam sua grande potencialidade na contribuição para a melhoria da saúde mundial, além da já consolidada perspectiva de melhor diagnóstico e terapêutica, com redução de custos e maior confiabilidade.

Por fim, o atendimento multicêntrico e descentralizado ao paciente, a forma rápida e eficaz na aquisição, análise e tratamento das informações clínicas, o uso mais efetivo e racional de recursos materiais e de pessoal, com a centralização de especialistas que atendem a distância pacientes acometidos das mais diversas enfermidades, com redução de custos adicionais para consultas presenciais, a grande facilidade na promoção da educação continuada aos profissionais de saúde, dentre muitos outros, são fatores que levarão a telemedicina a se constituir em uma das maiores aplicações das tecnologias da informação e comunicação ao serviço da saúde do homem, em um futuro muito próximo.

7. Considerações Finais

A telemedicina tem se mostrado como sendo uma tecnologia inovadora na área de saúde, onde quem viaja é a informação e não o paciente. Sua característica principal de promover cuidados de saúde para regiões que possuam poucos recursos em alguns tipos de procedimentos médicos, independente da sua localização geográfica, lhe confere uma importante qualidade assistencial. Além disso, o seu caráter marcadamente interativo possibilita a sua atuação não apenas na área clínica e cirúrgica, mas também permite sua inserção no ensino e pesquisa médica, através da educação a distância.

Quase todas as especialidades médicas podem vir a utilizar-se da telemedicina, sendo mais prontamente beneficiadas aquelas que utilizam imagens como meio de diagnóstico. Seu desenvolvimento e gradativa implantação nos últimos anos já está ocorrendo em diversos países do mundo, inclusive no Brasil, possibilitando cada vez mais um atendimento de melhor qualidade a pacientes distantes.

Em um país como o Brasil, com grande extensão territorial e distribuição desigual dos recursos de assistência médica, a telemedicina poderia ser de grande utilidade para proporcionar serviços de medicina especializada às zonas menos favorecidas e de difícil acesso. 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 e ligação por satélite em todo o território nacional. Além da infraestrutura já existente, a entrada em funcionamento das Redes Metropolitanas de Alta Velocidade irá revolucionar totalmente a telemedicina, assim que as velocidades de transmissão aumentarem, com o advento da Internet 2.

8. Bibliografia

- [1] BELIAN, Rosalie Barreto. **Aplicações das Tecnologias da Informação em Saúde**. II Escola de Informática da SBC – Edição Nordeste. nov. 1999, João Pessoa.

- [2] HOGARTH, Michael E. & SABBATINI, Renato M. E. **Informática e a Medicina do Século 21**. Revista Informática Médica, vol. 1, n. 2, mar/abr 1998.
[on line] <<http://www.epub.org.br/informaticamedica/n0102/hogarth.htm>>
capturada em 10/05/2000.
- [3] IOCHIDA, Lucia Christina & LAPORTE, Ronald. **A Telemedicina na Prevenção de Doenças**. Revista Informática Médica, v. 1. n. 4, jul/ago 1998.
[on line] URL:
<http://www.epub.org.br/informaticamedica/n0104/iochida.htm>>
capturada em 05/05/2000.
- [4] JÄGER, Marcelo & SABBATINI, Renato M. E. **O Hospital Virtual Brasileiro**. Revista Informática Médica, v. 1, n. 5, set/out 1998.
[on line] URL:
<<http://www.epub.org.br/informaticamedica/n0105/hospvirt.htm>>
capturada em 12/05/2000.
- [5] NOVAES, Magdala de Araújo. **Telemedicina e Suas Aplicações**. Intermedic Revista de Internet e Medicina. v 2, n. 4, pág. 4-8, 1998.
- [6] SABBATINI, Renato. M. E. & MACERATINI Riccardo. **Telemedicina: A Nova Revolução**. Revista Informédica, v. 1, n. 6, jan/fev 1994
[on line] URL: < <http://www.epub.org.br/informed/telemed.htm>>
capturada em 05/05/2000.
- [7] SABBATINI, Renato M.E. **Telemedicina: A Assistência à Distância**. Revista Médico Repórter, n. 3, fev. 1999.
[on line] URL:<<http://www.nib.unicamp.br/papers/reporter-medico-03.htm>>
capturada em 10/05/2000
- [8] SABBATINI, Renato M. E. **A telemedicina chegou**. Jornal Correio Popular. Campinas, 3/12/1999.
[on line] <<http://www.epub.org.br/correio/cp991203.htm>>
capturada em 05/05/2000
- [9] SHORTLIFFE, E. H.; PERREAULT, L. E.; WIEDERHOLT, G.; FAGAN, L. M. **Medical In formatics. Computer Applications in Health Care**. Addison-Wesley, Reading, Mass, USA, 1990.